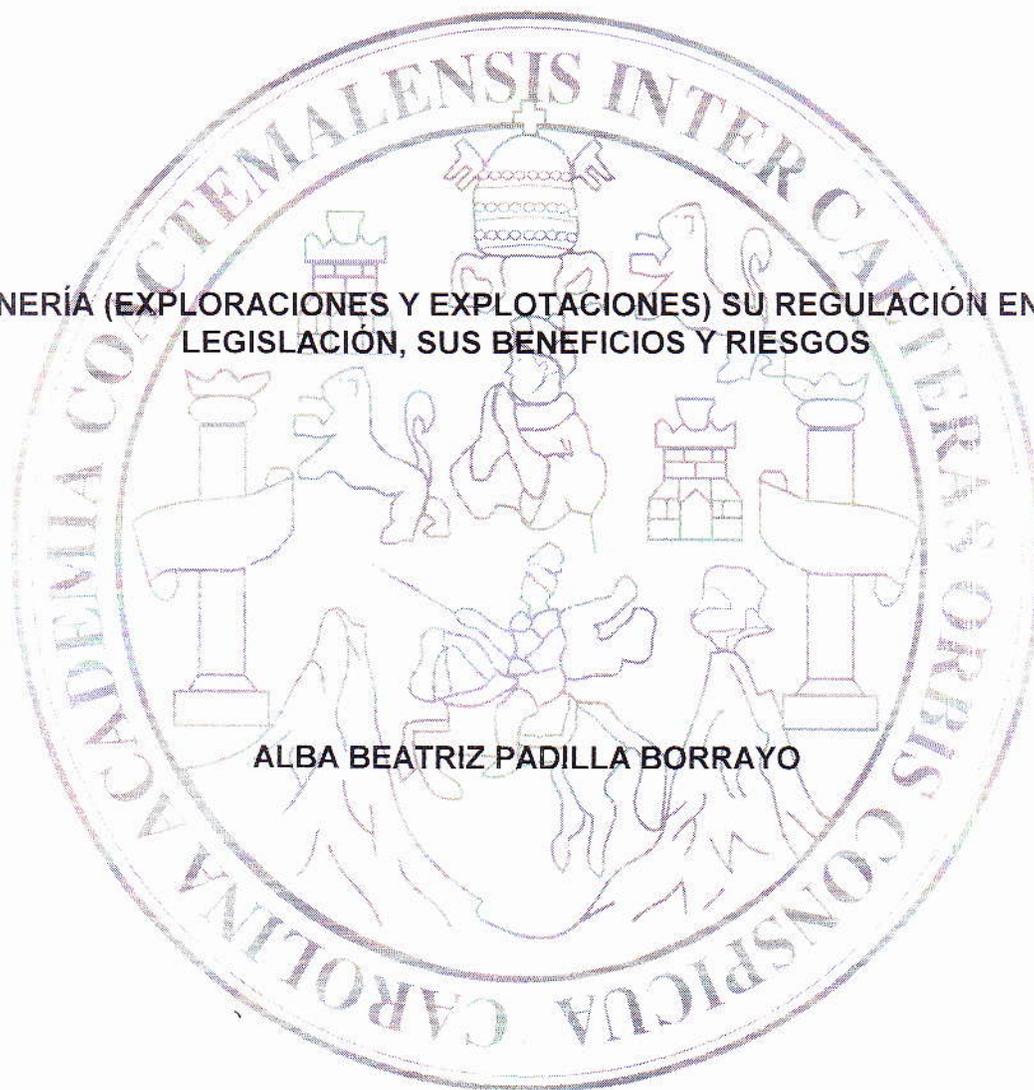


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**MINERÍA (EXPLORACIONES Y EXPLOTACIONES) SU REGULACIÓN EN LA
LEGISLACIÓN, SUS BENEFICIOS Y RIESGOS**

ALBA BEATRIZ PADILLA BORRAYO



GUATEMALA, MAYO DE 2013

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**MINERÍA (EXPLORACIONES Y EXPLOTACIONES) SU REGULACIÓN EN LA
LEGISLACIÓN, SUS BENEFICIOS Y RIESGOS**

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

ALBA BEATRIZ PADILLA BORRAYO

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

y los títulos profesionales de

ABOGADA Y NOTARIA

Guatemala, mayo de 2013

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO: Lic. Avidán Ortiz Orellana
VOCAL III: Lic. Luis Fernando López Díaz
VOCAL IV: Br. Víctor Andrés Marroquín Mijangos
VOCAL V: Br. Rocael López González
SECRETARIA: Licda. Rosario Gil Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

Primera Fase:

Presidente: Lic. Víctor Hugo Barrios Barahona
Vocal: Lic. Maximiliano Cermeño Castillo
Secretaria: Licda. Gloria Melgar de Aguilar

Segunda Fase:

Presidente: Licda. Aura Marina Chang Contreras
Vocal: Lic. Saulo de León Estrada
Secretaria: Licda. Rosa Herlinda Acevedo Nolasco

RAZÓN: "Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y contenido de la tesis" (Artículo 43 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público).

Lic. Tirso Tiberio Trejo Pineda
ABOGADO Y NOTARIO
Col. 3823

Lic. Tirso Tiberio Trejo Pineda
45 Av. "A" 6-90 zona 2 de Mixco
Tel 22503157 59153668
Col. 3823



Guatemala, 16 de agosto de 2012

Dr. Bonerge Amilcar Mejía Orellana
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala



Doctor Mejía Orellana:

En atención al Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público y en cumplimiento de la providencia de esa unidad, en la que se me nombra Asesor de Tesis de la Bachiller **ALBA BEATRIZ PADILLA BORRAYO**, quien elaboró el trabajo de tesis **intitulado "MINERÍA (EXPLORACIONES Y EXPLOTACIONES) SU REGULACIÓN EN LA LEGISLACIÓN, SUS BENEFICIOS Y RIESGOS"**, habiendo asesorado el trabajo encomendado, me permito emitir el siguiente:

DICTAMEN:

- a. En el contenido científico y técnico de la tesis del presente trabajo, la estudiante investiga un tema de suma importancia para el derecho minero guatemalteco, abarca un amplio contenido técnico y científico relacionado al quehacer de la industria minera en Guatemala, orientado desde un punto de vista jurídico por ser un tema fundamental al solicitar licencias de exploración y explotación minera, eminentemente práctica, porque aporta en su contenido temas de sumo interés para empresarios que se dedican a dicha actividad, así como para estudiosos del derecho minero y demás personas que laboran en las distintas instituciones del Estado relacionados con el tema.
- b. Los métodos utilizados para la realización del trabajo de tesis fueron acordes y de utilidad para el desarrollo de la misma. Utilizó los métodos histórico, siendo éste el que da a conocer la historia de la minería en Guatemala; el analítico, que dio a conocer el objeto de exploración o explotación minera; el inductivo, mostró las características de los requisitos establecidos en la Ley de Minería; la técnica que empleó fue la bibliográfica con la que se logró obtener la información requerida.

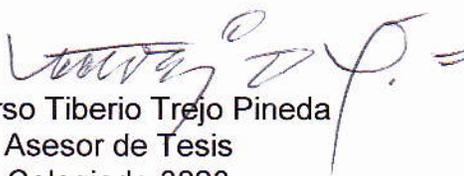
Lic. Tirso Tiberio Trejo Pineda
45 Av. "A" 6-90 zona 2 de Mixco
Tel 22503157 59153668
Col. 3823



- c. Sobre la redacción: es la adecuada y el tema es abordado de una forma sistemática, de fácil comprensión y didáctica, abarcando antecedentes, definiciones y doctrina.
- d. En cuanto a la contribución científica del tema presentado, contribuye científicamente a la sociedad guatemalteca y en especial a las personas que se dedican a la actividad minera, señalando lo esencial que es regular doctrinaria y legislativamente los contratos de derechos mineros del país.
- e. Mi opinión acerca de las conclusiones y recomendaciones a las que se han llegado en el trabajo: se relacionan entre sí y con los capítulos de la tesis. Al trabajo de tesis se le hicieron algunas enmiendas, las cuales fueron atendidas por la sustentante. La autora aportó al trabajo sus propias opiniones y criterios.
- f. En cuanto a la bibliografía utilizada mi opinión es que es la adecuada y se ajusta perfectamente al análisis del tema investigado.

Por lo anterior y en mi calidad de asesor, apruebo mediante **DICTAMEN FAVORABLE**, el presente trabajo de tesis, para continuar con la tramitación correspondiente previo a optar el grado académico de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Deferentemente,


Lic. Tirso Tiberio Trejo Pineda
Asesor de Tesis
Colegiado 3823

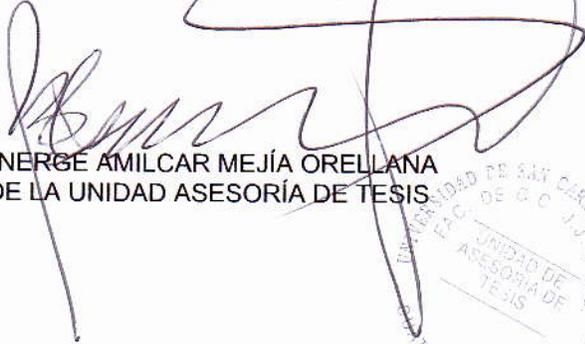
Lic. Tirso Tiberio Trejo Pineda
ABOGADO Y NOTARIO
Col. 3823



UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.
Guatemala, 05 de septiembre de 2012.

Atentamente, pase a el LICENCIADO JUAN LUIS SOTO MONTERROSO, para que proceda a revisar el trabajo de tesis de la estudiante ALBA BEATRIZ PADILLA BORRAYO, intitulado: "MINERÍA (EXPLORACIONES Y EXPLOTACIONES) SU REGULACIÓN EN LA LEGISLACIÓN, SUS BENEFICIOS Y RIESGOS".

Me permito hacer de su conocimiento que está facultado para realizar las modificaciones de forma y fondo que tengan por objeto mejorar la investigación, asimismo, del título del trabajo de tesis. En el dictamen correspondiente deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, el cual establece: "Tanto el asesor como el revisor de tesis, harán constar en los dictámenes correspondientes, su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, las conclusiones, las recomendaciones y la bibliografía utilizada, si aprueban o desaprueban el trabajo de investigación y otras consideraciones que estimen pertinentes".


DR. BONERBE AMILCAR MEJÍA ORELLANA
JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS

cc.Unidad de Tesis
BAMO/lyr.



Bufete Jurídico Profesional

Licenciado Juan Luis Soto Monterroso
9 Avenida 13-58 zona 1, teléfono 5203-3330 22851220



Guatemala, 3 de octubre de 2012

Dr. Bonerge Amilcar Mejía Orellana
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala



Señor Jefe de la Unidad de Tesis:

Me dirijo a usted, deseándole éxitos en sus labores y al mismo tiempo para informarle acerca del cumplimiento al nombramiento recaído en mi persona, en mi calidad de REVISOR del trabajo de tesis de la bachiller **ALBA BEATRIZ PADILLA BORRAYO**, intitulado **“MINERÍA (EXPLORACIONES Y EXPLOTACIONES) SU REGULACIÓN EN LA LEGISLACIÓN, SUS BENEFICIOS Y RIESGOS”** por lo que considero procedente informarle:

1. El trabajo desarrollado por la estudiante: ALBA BEATRIZ PADILLA BORRAYO, se puede establecer que toma como base el Artículo 125 de la Constitución Política de la República de Guatemala, que es el origen constitucional para la explotación técnica y racional de los minerales y demás recursos no renovables, asimismo, nos presenta un análisis de las posibles utilidades que se pueden obtener con la realización y aplicación del inventario de minerales y de los beneficios sociales, ambientales y económicos que se pueden obtener de los mismos.
2. Aunando a lo antes expuesto, se puede establecer que el referido trabajo de investigación se efectuó observando la asesoría prestada, habiéndose apreciado el cumplimiento de los presupuestos tanto de forma como de fondo exigidos por el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala; habiéndose utilizado las técnicas documental y de fichas bibliográficas, con las cuales se logró recopilar la información relacionada con el tema.

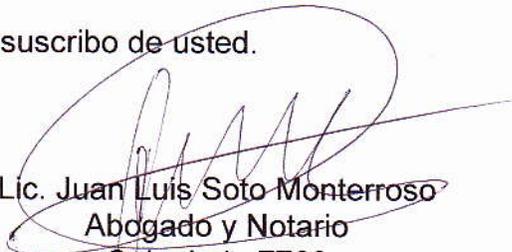
Bufete Jurídico Profesional

Licenciado Juan Luis Soto Monterroso
9 Avenida 13-58 zona 1, teléfono 5203-3330 22851220



3. El contenido del trabajo de tesis tiene relación con las conclusiones y recomendaciones, siendo la bibliografía empleada la correcta y relacionada con las citas bibliográficas de los capítulos. Las sugerencias a la estudiante fueron realizadas de acuerdo a las técnicas de investigación empleadas. Habiendo cumplido con la comprobación de la hipótesis que se planteó en el presente trabajo de investigación.
4. La redacción en la presente investigación es la adecuada y el tema es abordado de una forma metódica, de fácil comprensión, abarcando antecedentes, definiciones y doctrina esencial para el derecho administrativo.
5. Por lo expuesto concluyo que el trabajo de tesis de la bachiller ALBA BEATRIZ PADILLA BORRAYO, denota esfuerzo, dedicación y empeño para la realización del trabajo presentado, pues no se limita a cumplir únicamente con los presupuestos de presentación y desarrollo, sino también a la sustentación en teorías, análisis y aportes tanto de orden legal como académicos, ello en atención a los preceptos del normativo en mención regulados para el efecto.
6. En consecuencia en mi calidad de REVISOR de tesis me permito emitir DICTAMEN FAVORABLE, en el sentido de que el trabajo de tesis de grado de la autora amerita seguir su trámite hasta su total aprobación para ser discutido en su examen público de graduación y poder optar al grado académico de Licenciada en Ciencias Jurídicas y Sociales y a los títulos profesionales de Abogada y Notaria.

Sin más por el momento me suscribo de usted.


Lic. Juan Luis Soto Monterroso
Abogado y Notario
Colegiado 7769

Lic. Juan Luis Soto Monterroso
ABOGADO Y NOTARIO



FACULTAD DE CIENCIAS
JURÍDICAS Y SOCIALES

Ciudad Universitaria, zona 12
GUATEMALA, C.A.



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, 11 de abril de 2013.

Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis de la estudiante ALBA BEATRIZ PADILLA BORRAYO, titulado MINERÍA (EXPLORACIONES Y EXPLOTACIONES) SU REGULACIÓN EN LA LEGISLACIÓN, SUS BENEFICIOS Y RIESGOS.

Artículos: 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.

BAMO/sllh

A handwritten signature in black ink.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Avidán Ortiz Orellana'.

Lic. Avidán Ortiz Orellana
DECANO





DEDICATORIA

- A DIOS:** Por haberme permitido dar este paso en mi vida profesional y por darme fuerzas para seguir luchando en la vida.
- A LA VIRGEN MARÍA:** Por darme las fuerzas necesarias para lograr esta meta.
- A MIS PADRES:** José Pilar Padilla Álvarez y María Isabel Borrayo Muñoz. Por sus sabios consejos, por el apoyo incondicional, por ser mi pedestal de esperanza, de confianza, amor, ayuda y comprensión.
- A MIS HERMANOS:** Karla, Mayra, José Carlos, Jimena, por ser parte importante en el logro de mis metas.
- A MIS SOBRINOS:** Rony Manuel, Mariana del Rosario, Javier Alejandro, José Alejandro y Andrés. Con amor, esperando ser ejemplo en su vida.
- A MI ABUELO:** Cruz Borrayo López, con amor sincero.
- ESPECIALMENTE A:** Mi ángel de la guarda, por estar siempre cerca de mí, gracias por su amor, paciencia, comprensión, por su apoyo incondicional y por ser parte importante en mi vida para llegar a esta meta.



A:

La Universidad de San Carlos de Guatemala, por abrirme las puertas, especialmente a la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, por ser mi hogar a lo largo de mi carrera universitaria y por alimentarme con el pan de la sabiduría.



ÍNDICE

	Pág.
Introducción	i

CAPÍTULO I

1. Derecho minero	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Concepto y definición	2
1.3. Naturaleza Jurídica.....	4
1.4. Fuentes del derecho minero	5
1.5. Regulación legal dentro del marco jurídico guatemalteco	9
1.6. Historia de la minería	13
1.7. Origen de la minería en Guatemala	14
1.8. Importancia económica, social y política	19

CAPÍTULO II

2. Minería.....	23
2.1. Definición de minería.....	23
2.2. Exploración y explotación minera.....	24
2.3. Formas de explotación minera	25
2.4. Clases de minerales explotados en Guatemala	33
2.5. Áreas de exploración y explotación minera en Guatemala	34
2.6. Caracterización de la minería en Guatemala	37
2.7. Licencias mineras	44
2.8. Clases de licencias mineras	45

CAPÍTULO III

3. Consecuencias de la actividad minera	49
3.1. Consecuencia de la minería a cielo abierto	49
3.2. Efectos de la explotación minera a cielo abierto	51
3.3. Impacto sobre el medio ambiente	53



3.4. Estudio de impacto ambiental	57
3.5. Impacto ecológico de la minería.....	64
3.6. Beneficios y riesgos de la explotación minera a cielo abierto	66
3.7. Consecuencias de la minería marina	70
3.8. Licencias mineras vigentes por departamento	71

CAPÍTULO IV

4. Ley de Minería.....	73
4.1. Antecedentes	73
4.2. Aspectos generales de la Ley de Minería	77
4.3. Analisis juridico de la Ley de Minería	78
4.4. Debilidades de la Ley de Minería	80
4.5. Ley de de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	82
4.6. Necesidad de reformar la Ley de Minería	82
4.7. Proyecto de reforma a la Ley de Minería	83
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES	89
ANEXOS	91
BIBLIOGRAFÍA	95



INTRODUCCIÓN

Guatemala es un país rico en recursos minerales, lo que ha permitido en los últimos años que el sector minero sea una de las prioridades principales de fomentar por parte del Ministerio de Energía y Minas; sin embargo, no se ha logrado fortalecer la economía nacional debido a que al otorgar las licencias de exploración y explotación minera no se han tomado en cuenta los riesgos y beneficios para el país; además, los pagos que las empresas internacionales pagan son mínimos, en comparación de las ganancias que ellas obtienen.

La hipótesis fue comprobada al determinar que la exploración minera realizada por las empresas mineras ha ocasionado severos daños en el ambiente y no ha tenido ningún beneficio económico para la población, por lo que debe prohibirse esa actividad.

Se lograron los objetivos propuestos al comprobarse que la explotación minera en Guatemala, no ha traído ningún beneficio para el país, se analizó la Ley de Minería y se determinó que la misma necesita reformas por lo que se propone un proyecto de reforma; así también se hizo un breve análisis de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente para establecer los daños que la minería causan a la salud de las personas y al ambiente en general.

El trabajo en mención consta de cuatro capítulos: el primero parte del concepto del derecho minero, sus antecedentes y naturaleza jurídica, y el origen de la minería en Guatemala así como su importancia económica política y social; el segundo capítulo analiza en sí la exploración y explotación de los recursos minerales así como las clases de minerales explotados en Guatemala; el tercer capítulo se refiere a las consecuencias de la actividad minera, sus efectos físicos, biológicos, sociales y ambientales; el cuarto capítulo trata de la Ley de Minería y un breve análisis sobre la misma, sus debilidades y la necesidad de realizar una reforma a la misma.



En la investigación se hizo uso de los métodos analítico, deductivo, inductivo y sintético. Con los que se analizó la actividad minera en su conjunto, los beneficios y riesgos para la sociedad y los daños que causa al medio ambiente; de esto se dedujo que son más los daños que los beneficios para el país; a través de la inducción y la síntesis se elaboró el marco teórico con los temas más importantes que se estudiaron. Se utilizó la técnica bibliográfica para recabar el material y documentación que sirvieron de base para redactar el informe final.

De esta manera trato de evidenciar los males que trae la minería con argumentos científicos. No con folletos realizados por las mismas compañías para favorecerse. A la vez hacer saber que la explotación de minerales no solo afecta a las comunidades ni el sector que se está explotando, si no perturba al país en general, ocasionando montañas destruidas dejándolas sin bosques, matando sus animales, dejando sus suelos áridos donde antes existían zonas verdes, contaminando ríos, agotando el agua por el consumo excesivo de la misma.



CAPÍTULO I

1. Derecho minero

1.1. Antecedentes

Para establecer las definiciones y conceptos que, los diferentes tratadistas, enmarcan en el derecho minero, se debe realizar un análisis de los diversos factores y demás circunstancias de la minería; como se haría en cualquier rama del ordenamiento jurídico.

En primer término, se deben conocer los elementos que conforman la relación jurídica minera. Dada la especialidad de la rama, se debe empezar por deslindar lo que puede llamarse elemento real o material, elemento humano o personal, y el elemento formal. De estos elementos, el primero lo constituye la naturaleza, o sea los yacimientos de los minerales existentes en el suelo del territorio de un país determinado y riquezas naturales conocidas comúnmente como minas.

El elemento humano o personal se puede dividir en dos: en primer lugar el Estado, en virtud de que tales minas son parte de su patrimonio y, en segundo lugar, las personas particulares que a su vez se dividen en personas jurídicas y personas físicas. El tercer elemento lo forma el vínculo que mantiene la estrecha relación de todos aquellos individuos que forman el elemento personal, quienes actúan provocados por la

existencia de las minas que son el elemento material. Entonces, se puede establecer que todos los elementos en su conjunto lo conforman: el Estado y las personas jurídicas y físicas, que tienen como objetivo primordial la extracción de los productos minerales, de una u otra manera, para cuyo logro ineludiblemente tienen que entrar en relación, por medio de un instrumento adecuado, emitido por la Dirección General de Minería según sea el caso.

De esta manera se constituye la realidad original del derecho minero, como una rama del derecho en la que, por relación o dependencia de sus elementos fundamentales: objeto, sujetos, y vínculo, establece relaciones jurídicas de donde surgirán obligaciones y facultades recíprocas referentes al objeto, que en este caso son las minas.

1.2. Concepto y definición

El autor Julio Ruíz Bourgeois, define el derecho minero como: “El conjunto de normas jurídicas relativas a la industria minera que establecen la forma de constitución, conservación y características de las concesiones de exploración y explotación mineras y armonizan a dichas características las instituciones del derecho común relacionadas con la minería.”¹

Esta definición por cuanto prescinde de elementos ponderables que no pueden dejar de integrar un concepto preciso de la materia, debe considerarse incompleta; ya que el derecho minero no sólo regula la constitución, conservación y características de los

¹ Enciclopedia Jurídica Omeba. **Derecho minero**. Tomo VII. Pág. 813.

derechos de exploración y explotación, sino que incluye además, todo lo relativo al dominio originario de las minas, así como la forma y condiciones en que la propiedad minera se pierde; lo cual está vinculado a la actividad y provecho de los minerales extraídos.

El tratadista Giuseppe Abbate, expresa: "Podemos definir al derecho minero como aquella parte del ordenamiento jurídico público que regula el ejercicio de la actividad de búsqueda y laboreo de las sustancias minerales bajo cualquier forma y condición física, de las aguas termales y minerales y de las energías del subsuelo, en orden al fin del mayor bienestar económico de la Nación; y de las relaciones jurídicas que deriva."²

Por lo dicho anteriormente y abarcando todos los aspectos citados, al derecho minero se le puede definir como: Aquella parte del ordenamiento jurídico público que regula lo concerniente al dominio de las sustancias minerales, las actividades relativas a la adquisición, constitución, funcionamiento, conservación y pérdida de la propiedad de las minas y aquellas actividades auxiliares de la industria minera; así como también las relaciones que de estas actividades se derivan. Por medio de esta definición se estima que descriptivamente se ha dado el contenido sustancial de la materia.

El Estado en sí, es el titular del suelo y subsuelo, del territorio en donde se encuentre establecido; por tal motivo, éste puede disponer de todos los minerales que en él se encuentren para beneficio de la población, así como para la explotación de los mismos; ya sea que lo realice por cuenta propia, o a través de la iniciativa privada, para su

² Ibid. Pág. 813.



explotación, mediante un convenio de participación, o de acuerdo con la legislación establecida en cada país.

Los minerales en su estado natural, tienden a ser objeto de apropiación, y entrar en el comercio de los hombres, mediante una relación jurídica; por lo que se necesita de una reglamentación especial para su explotación o un derecho normativo que establezca el procedimiento para explotarlo y comercializarlo.

En efecto como ya quedó previamente establecido, los minerales y el subsuelo en general, son el objeto de la minería y por ende, del derecho minero; por consiguiente, es preciso establecer la naturaleza jurídica del mismo.

1.3. Naturaleza jurídica

El derecho minero es aquella parte del ordenamiento jurídico público, principalmente del derecho administrativo, pero se relaciona con instituciones del derecho privado, por lo que es parte de la naturaleza de uno y otro derecho, con creciente predominio del primero sobre el segundo. Sobre el particular el tratadista Abbate indica que: "En base a la considerada distinción y partiendo de la disposición de los sujetos y de su carácter; de la naturaleza de los institutos de los cuales se ocupa el derecho minero; del objeto de las relaciones y de la naturaleza de los bienes de los cuales regula la utilización; de la naturaleza de la sanción que viene aplicada al concesionario que no trabaja la mina, la cual no consiste como el derecho privado, en la obligación de resarcimiento, sino es

una causal de caducidad del derecho otorgado, y por tantas otras consideraciones, debe admitirse que el derecho minero entra en la esfera del derecho público aun cuando, como luego se verá, tenga relaciones notables con el derecho privado.”³ También se puede indicar que en casi todos los países las minas forman parte del dominio público.

Es evidente que si se toma en cuenta la función social que llena la explotación minera; la intervención cada vez más creciente del Estado, no sólo en la adjudicación de la licencia de exploración y de la concesión, sino también en la fiscalización, supervisión y control de la explotación, resulta forzoso concluir que el derecho minero se estructura y se desenvuelve prevalentemente en el campo del derecho público.

1.4. Fuentes del derecho minero

“Desde el punto de vista general el término fuente significa: origen, nacimiento o principio de algo; se enmarcan aquí todas las causas y fenómenos que generan el derecho, por lo que es procedente recordar que nada se mantiene estático, todo está sujeto a cambios.”⁴

El derecho minero como disciplina que va atesorando no sólo el progreso que se opera en el campo de las ciencias, sino también las ideas que se desarrollan en las esferas

³ Puyuelo, Carlos. **Derecho minero, doctrina, legislación y jurisprudencia**. Pág. 9.

⁴ Ossorio, Manuel. **Diccionario de ciencias jurídicas, políticas y sociales**. Pág. 328.



económicas, políticas, artísticas, etc.; reconoce las más diversas fuentes. Siempre se ha estimado que por muchas fuentes que se enumeren, todas ellas tienen pequeñas diferencias, que prescindiendo de las mismas, es posible agruparlas en las reconocidas hasta ahora como las principales a saber:

La legislación

La fuente inmediata y principal de producción y conocimiento del derecho minero es sin duda alguna, la legislación. Ella no se limita a las leyes vigentes, pues comprende también las leyes antiguas en cuanto ha regulado las cuestiones atinentes al derecho desde la antigüedad hasta nuestros días, inclusive hacia el futuro si las mismas contienen previsores que no corresponden todavía a una realidad geológica determinada.

Debe advertirse sobre este último aspecto que muchas veces la legislación minera ofrece la particularidad de tener un sello característico; es decir, que antecede a la revelación del hecho geológico. Esta fuente comprende las leyes dictadas por los tratados, los decretos y reglamentos, así como también las instrucciones impartidas por los organismos estatales investidos de potestad de administrar la riqueza minera de un país determinado; abarca asimismo aquellas leyes que son extrañas al ordenamiento jurídico minero, pero que supletoriamente concurren a integrarlo.

Como se ha dicho anteriormente, el derecho minero está comprendido dentro del ordenamiento jurídico público, y en esta fuente se ve más palpable, debido a que la misma está integrada por leyes que son creación del poder público presentada por el Estado, dictadas por éste en aras de normar todos los actos y actividades de las personas individuales o jurídicas que son parte integrante del mismo.

La costumbre

La costumbre tiene siempre una función sumamente importante como fuente del derecho minero. La costumbre afirma el autor Carlos García Oviedo: "Es una manifestación del sentir popular expresada por actos repetidos sobre un orden determinado de derecho, es un conducto de la conciencia social, reflejo de multitud de factores históricos."⁵

Por lo tanto, se considera a la costumbre como un hecho determinante del derecho, de ahí su importancia en el desarrollo y prosperidad del mismo.

La doctrina

Tiene predominante función como fuente del derecho minero, pues es a las construcciones teóricas de los autores que se debe la sistematización científica alcanzada por esta disciplina y que, ha sido lograda en época reciente debido a la novedad de esta rama del derecho. También se pueden enmarcar dentro de esta fuente

⁵ García Oviedo, Carlos. **Derecho administrativo**. Tomo I. Pág. 138.

los principios generales del derecho; siendo pocos los que reconocen tal calidad a esta fuente del derecho.

Las concepciones de juristas, la interpretación científica, las instrucciones del derecho, las que aplicadas en forma sabia por los juristas, dan vida a las normas escritas, las cuales más adelante se convierten en derecho positivo, debido a la concurrencia de actos que se convierten en hechos regulados y enmarcados en una norma jurídica de aplicación. De tal manera que la doctrina puede seguirse tomando indirectamente como una auténtica fuente del derecho; ya que a través de lo escrito cobra vida sobre las bases científicas y doctrinales a cuyo auxilio se recurre para tal efecto.

En el derecho minero, la doctrina constituye una de las piedras angulares de dicho ordenamiento, la cual se ha fortalecido por la doctrina moderna, en la cual se genera el derecho público debido a que éste es creación del Estado, basándose en las teorías existentes sobre el mismo y en el desarrollo económico de la Nación. Todo esto encaminado a buscar un fin último que es el bien común.

De modo que la doctrina existente sobre la materia ha contribuido a cumplir con la finalidad creadora; la cual no sólo ha enriquecido la bibliografía del derecho minero, sino que también ha cooperado a darle un carácter científico propio dentro del ordenamiento jurídico general.



La jurisprudencia

El derecho minero, es considerado como un derecho tutelar de las riquezas que pertenecen a una Nación. La jurisprudencia, como fuente de este derecho ha logrado un rango prominente; en especial, aquella que aparece constituida por las decisiones de las autoridades mineras a cuyo cargo se encuentra la aplicación de los códigos, leyes y reglamentos que normen actividades de origen minero.

La jurisprudencia de los órganos jurisdiccionales carece, en cambio, de la misma importancia, dado que el ámbito de actuación de los mismos se encuentra limitado, en general a las cuestiones que se suscitan entre particulares con motivo del ejercicio del derecho minero.

1.5. Regulación legal dentro del marco jurídico guatemalteco

Legislación nacional

En el ámbito jurídico guatemalteco, existen dentro de las diferentes leyes promulgadas por el Congreso de la República de Guatemala, normas referentes al cuidado del medio ambiente, las cuales van relacionadas con la explotación minera. Se debe empezar, por establecer la regulación constitucional, la cual regula que, la protección del medio ambiente, para proteger la salud de todos los habitantes, así como el

desarrollo de los pueblos guatemaltecos, es deber del Estado. De estas normas se pueden citar las siguientes:

En el Artículo 2 de la Constitución Política de la República de Guatemala se establece que: “Es deber del Estado garantizarle a los habitantes de la República la vida, la seguridad,... y el desarrollo integral de la persona”; por otra parte en el Artículo 97 se regula que: “El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realizan racionalmente, evitando su depredación.”

Se puede establecer entonces, que la intención del Estado, es proteger los recursos naturales, tanto hídricos, como fauna y flora, existentes en el país; esto sin frenar el desarrollo de los pueblos, sino que normando la utilización de los recursos para su propio beneficio.

El Artículo 121 establece los bienes que pertenecen al Estado: “Son bienes del Estado:... e) El subsuelo, los yacimientos de hidrocarburos y los minerales, así como cualesquiera otras sustancias orgánicas o inorgánicas del subsuelo.” También el Artículo 125 es de vital importancia para la presente investigación, en virtud que establece: “Se declara de utilidad y necesidad públicas, la explotación técnica y racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos naturales no renovables. El Estado



establecerá y propiciara las condiciones propias para su exploración, explotación, y comercialización.”

Por otro lado, la Ley de Hidrocarburos, norma lo referente a lo anteriormente estipulado por la norma constitucional, y la Ley de Minería, establece lo referente a la explotación, procesamiento y comercialización minera.

Guatemala, carece de disposiciones y mecanismos legales suficientes para normar la relación entre la sociedad y la naturaleza, únicamente se cuenta con una ley específica que regula lo relativo a la contaminación del medio ambiente, siendo el Decreto número 68-86 que contiene la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente; por lo que es necesario enfocar el problema de una forma particular, de acuerdo a las actividades capaces de producir un cambio perjudicial en el ambiente.

El creciente problema de la contaminación en el país, es una situación que preocupa a diversos sectores de la sociedad; ya que son pocas las normas específicas que existen relativas al ambiente y su degradación, las cuales son insuficientes, en virtud que los legisladores no incluyen en el texto de las mismas, los mecanismos necesarios dirigidos a controlar los efectos negativos del fenómeno de la contaminación sobre la población guatemalteca.



Legislación internacional

El derecho internacional, al igual que cualquier otra rama del derecho, confiere derechos y obligaciones entre Estados. Siendo la fuente principal del derecho internacional los convenios y tratados ratificados por Guatemala. A nivel internacional, se han celebrado varias reuniones en las cuales, se han suscrito una serie de convenios y tratados, los cuales constituyen una norma jurídica que establece compromisos entre Estados para la preservación y conservación del entorno natural, ecológico, cultural y patrimonial; los cuales se indican a continuación:

La Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América; celebrada en Washington en 1940. Esta Convención, fue aprobada por Guatemala mediante el Decreto número 2554 del 29 de abril de 1941 y ratificada el 22 de agosto del mismo año.

La Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, celebrada en Roma en 1951. Esta Convención, fue aprobada por Guatemala, mediante el Decreto número 6 de la Asamblea Nacional Constituyente, el 3 de mayo del mismo año.

La Convención sobre la Responsabilidad Civil por Daños Causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos; celebrada en Bruselas en 1979. Aprobada por Guatemala, el 30 de agosto de 1982, mediante Decreto Ley número 72-82, adhiriéndose en la misma fecha.

1.6. Historia de la minería

Es importante entender la historia de la minería, especialmente en Guatemala, por dos razones: la primera, para conocer que la misma no es un fenómeno nuevo y que ha persistido no sólo en el desarrollo latinoamericano, sino también en el nacional. La segunda, porque ayuda a entender la antipatía en contra de la industria, muchas de las críticas hacia la minería se justifican a través de su desarrollo histórico.

“La minería es una de las actividades más antiguas de la humanidad, casi desde el principio de la edad de piedra ha venido siendo la principal fuente de materiales para la fabricación de herramientas; al principio la minería implicaba simplemente una actividad muy rudimentaria de descubrir rocas, a medida que se vaciaban los yacimientos de la superficie las excavaciones se hacían más profundas, iniciando así la minería subterránea.

Para las sociedades antiguas la adquisición y transformación de los minerales era importante, a tal grado que actualmente se puede establecer el nivel tecnológico que ellos alcanzaron, como también permite establecer las rutas de contacto o comercio que ellos establecieron, gracias al hallazgo de minerales de una región a otra.

La utilización de las rocas y los minerales estaba condicionada a la región de origen de éstas y fueron los contactos interregionales los que facilitaron la adquisición entre un área y otra.

El hombre comenzó utilizando los materiales no metálicos del subsuelo para la construcción de su albergue, tales como: piedra, arcilla, grava, cal, etc. Sin embargo, fue hasta el advenimiento de la revolución industrial que comenzó la verdadera explotación minera, de un modo susceptible de influir en nuestra civilización; desde entonces y a ritmo acelerado los minerales se han venido convirtiendo en la base fundamental de la industrialización.

Todos los materiales empleados en la sociedad moderna han sido obtenidos mediante la minería y en otro caso necesitan productos mineros para su fabricación; pues, en la actualidad la industria minera existe en todos los países aunque en algunos no constituye una considerable fuente de ingresos por su escaso desarrollo o por su rudimentario procedimiento de extracción.⁶

1.7. Origen de la minería en Guatemala

Época prehispánica

El uso de los materiales mineros en Guatemala data desde los tiempos de la civilización maya, teniendo un amplio uso en la fabricación de herramientas, esculturas, edificación, armamento, entre otras.

La roca volcánica con mayor difusión fue la obsidiana, con la cual se fabricaron todo tipo de herramientas cortantes, como cuchillos y puntas de flecha. “La comercialización

⁶ Ministerio de Energía y Minas. **Boletín Informativo No. 06.** Pág. 10.

de esta roca vítrea permitió establecer rutas de contacto a distintos lugares como los países centroamericanos, las costas y el altiplano mexicano, incluso se han recuperado artefactos de este material (de fuentes guatemaltecas) en las islas caribeñas y en Sudamérica.”⁷

Posiblemente el mineral con mayor importancia en la industria prehispánica fue el jade, tanto los mayas como los aztecas veneraban el jade, pero después de la conquista española su extracción o utilización cesó totalmente y su belleza se está revalorizando hasta los tiempos actuales. “Se ha logrado determinar con toda claridad que en toda Latinoamérica sólo hay jade en Guatemala, de hecho, en el mundo sólo hay cuatro regiones con depósitos de jade: Myanmar (antes Birmania), un depósito en California, un pequeño depósito en Japón y en Guatemala.”⁸

Época colonial

Ciertamente, la mayoría de los historiadores hacen saber de las pocas situaciones que se conocen y que pueden dar una idea del poco alcance que aquellas actividades mineras tuvieron; y se reducen a explicar que los pueblos precolombinos practicaron una escasa explotación minera, que no pasaba de la simple recolección de algunos pedruscos metálicos dispersos por el suelo, o bien en agujeros donde se hallaba a flor de tierra. Por la misma razón, metales de valor como el oro y la plata, nunca sirvieron de instrumentos de cambio, sino que nada más se utilizaron para la elaboración de

⁷ Ministerio de Energía y Minas. **Caracterización de la minería en Guatemala.**Pág.18.

⁸ **Ibid.**

adornos como argollas, pendientes, estatuillas, etc. Objetos que a la vez servían como medios de trueque directo.

“Es de suponerse muy fundamentalmente que el dominio minero tenía un carácter accesimalista a la propiedad superficial, dado que, en comunidades indígenas, tenían una dedicación especial al cultivo de sus heredades; y siendo el fundo el elemento básico de sus tareas, todos los demás bienes eran secundarios y según la suerte del principal. Por otra parte desconocían el cateo y laboreo de las riquezas del subsuelo, no sabiendo como explotar estas riquezas en ninguna ocasión le dieron la importancia económica que tenían.”⁹

“Cuando se dio el descubrimiento de América, también se da el auge de la minería y en tiempos de la colonia era actividad exclusiva de los españoles; lo que se confirma por el hecho que una vez que cesó el dominio español y se dio la libertad de trabajo, los indios abandonaron las minas; en esta época la riqueza mineral fue tan abundante, que motivó a los reyes españoles a emitir una serie de leyes para regir la actividad minera en el nuevo continente.

Los Reyes de España con fecha 3 de diciembre de 1501 expidieron las primeras reales cédulas que regulaban los asuntos mineros en América; estas cédulas permitían descubrir y explotar minas, siempre y cuando se pagara a la corona el quinto, el diezmo o el vigésimo de los minerales extraídos.

⁹ Valle de la Peña, Pablo Emilio. **La propiedad minera**. Pág. 86.

También utilizaron otro sistema de trabajar la explotación de minas y éste era por medio de las capitulaciones, que consistían en otorgar un contrato por un tiempo definido. Se puede mencionar como ejemplo de este sistema el otorgado por un período de 10 años en 1508 a Diego de Nicuesa.

Tanto las cédulas como las capitulaciones eran otorgadas a la nobleza, y no fue hasta en 1573 en que se deja libre el aprovechamiento de las minas, siempre que pagaran a la corona, el quinto de lo que extrajeran. En el año 1618 se recopilan todas las normas sobre la explotación minera; esta recopilación forma parte de la ley conocida como Leyes de Indias.

La explotación minera en la época precolonial y colonial fue en pequeña escala; los minerales que explotaban era el oro, la plata y el cobre, se tiene conocimiento que existió en un área denominada "Las Minas" ubicada a 3 kilómetros de Huehuetenango, esta mina de plata fue descubierta por Pedro Almengor, de origen español, actualmente se conocen como Minas de Almengor I y II, en 1600 a tres leguas al este de las minas anteriores estaban las conocidas con el nombre de las "Ánimas" y "Torlón", actualmente la primera lleva el nombre de la "Esperanza" y la segunda conserva su nombre, otra mina famosa fue la conocida como la mina "El Sastre" que también conserva su nombre, se cree que de allí salió gran cantidad de oro, la mina se encontraba situada a pocos kilómetros de la capital (Iximché). También se tiene conocimiento de otras trabajadas en esta época como las minas de mercurio de Antigua Guatemala y la de Zunil, la mina de plata de Barrenche y la mina de oro de "Baca" en Palencia. A los



minerales que explotaban los indígenas, los españoles agregaron la explotación del mercurio.”¹⁰

“Durante el periodo del doctor Mariano Gálvez, comprendido entre el 28 de agosto de 1831 y el 13 de abril de 1838, convencido de la abundante riqueza mineral en el país y de la incapacidad técnica y científica para ser explotadas racionalmente, aprobó un Decreto por medio del cual se estimulaba el interés de algunos connacionales a explotar las riquezas minerales, como todo aquello que puede representar fuente de riqueza para Guatemala, en esta época abundaban los minerales de oro y plata no explotados por falta de conocimientos en la mineralogía, por lo que consideraba como deber del legislador promover y facilitar las ramas de riqueza y establecer al efecto la enseñanza que deba producir. Esta fue la razón por la cual se decretó el establecimiento en la ciudad capital de una escuela de enseñanza en esta materia y facultades al Ejecutivo para que trajera un profesor del extranjero para iniciar y estructurar esta escuela.”¹¹

Época independiente

“Hasta el año 1881 estuvo vigente el régimen minero español, debido a que con fecha 16 de abril de 1880 la Asamblea Legislativa emite el Decreto número 6 por medio del cual autoriza al poder Ejecutivo para que emita y sancione el Código Fiscal.

¹⁰ Ministerio de Energía y Minas. **Ob.Cit.** Pág. 19.

¹¹ García Herrera, Rudy Rafael. **La legislación guatemalteca.** Pág. 24.



El 17 de junio de 1881 se emitió el Decreto número 263 en el Gobierno del general Justo Rufino Barrios, que contenía el Código Fiscal, el cual normaba en el capítulo I lo concerniente a la propiedad de las minas, y en el capítulo XI las explotaciones mineras bajo la jurisdicción del Ministerio de Hacienda; dicho Código contenía 126 Artículos y comenzó a regir el 15 de septiembre de 1881.

Dado el interés que mostraba la minería y existiendo una entidad encargada de prestar la atención que demandaba la época y ante el creciente desarrollo de la vida nacional, el entonces Presidente de la República, licenciado Manuel Estrada Cabrera, el 1 de julio de 1907 acuerda crear la Dirección General de Minería, Industria, Fabriles y Comercio.¹²

1.8. Importancia económica, social y política

La actividad minera para Guatemala, representa gran importancia y se le puede considerar desde diferentes puntos de vista, según sea la proyección que se le quiera dar. Se le da importancia científica, cultural, política, económica, social, etc. Sin embargo, este trabajo enfocará tres perfiles considerados de mayor categoría.

Importancia económica

Aporte a la economía: “La actividad minera en Guatemala es actualmente limitada comparada con otras actividades económicas del país y con el potencial del país en

¹² **Ibid.** Pág.26.

este sector. Considerando al sector explotación de minas y canteras de acuerdo a la clasificación del Banco de Guatemala, dicho sector representa el 0.6% del PIB. (Producto Interno Bruto).¹³

Aporte al empleo nacional: “El empleo formal en el sector de explotación de minas y canteras, de acuerdo a los registros del IGSS (Instituto Guatemalteco de Seguridad Social), está alrededor de 2,500 personas (0.2%). En este dato existe una enorme subestimación, ya que existe una gran cantidad de empleos en la minería artesanal e informal que no están considerados. La Dirección General de Minería (DGM) estima que cuando menos otros 2,500 empleos se generan por esas actividades.”¹⁴

Importancia social

Beneficios sociales: “La actividad minera en Guatemala trae consigo la infraestructura que proporcionaría la actividad minera, podrían instalarse clínicas de salud, se podrían obtener mejoras en los bienes inmuebles escolares, carreteras que facilitarían el transporte y el comercio y se evitaría que las personas emigraran del área rural a las urbanas, principalmente a la ciudad capital o a los Estados Unidos de América, evitándose la macrocefalia e insuficiencia de los servicios básicos en las áreas urbanas.”¹⁵

¹³ Ministerio de Energía y Minas. **Ob.Cit.** Pág.8.

¹⁴ **Ibid.** Pág.10.

¹⁵ **Ibid.**

Importancia política

“La planificación y el debido control del aprovechamiento de los recursos minerales de Guatemala, lograrían para la población, especialmente para las áreas o comunidades de influencia de la minería; el mejoramiento de su nivel de vida y ampliaría sus expectativas en el campo laboral. Pero todo esto requiere en principio interés del Gobierno para que dentro de sus políticas pongan especial importancia en proyectos a largo plazo que sirvan de motor del desarrollo de la minería en Guatemala; poniendo en práctica mecanismos legales que favorezcan efectivamente a la población y al entorno ambiental y no a un pequeño sector empresarial transnacional interesado en explotar los recursos minerales del país, por otra parte se debe legislar la forma en que se incremente el porcentaje de regalías generadas al Estado, que actualmente es del 1%.”¹⁶

De lo expuesto en este capítulo, se puede inferir que al derecho minero en un país como Guatemala, en donde se ha impulsado a la mayoría de la población a realizar actividades que responden a una economía estrictamente agrícola; en donde se presume la existencia de enormes yacimientos de minerales, que representan un potencial desarrollo económico; aún no se le ha reconocido su carácter de autonomía y, en tal virtud todavía se encuentra comprendido dentro del derecho administrativo. Sin embargo, su codificación data ya de algunos años. De esa cuenta, en Guatemala ya se aplica la Ley de Minería, pero a pesar de algunas variantes perceptivas, la naturaleza original sigue siendo la misma.

¹⁶ **Ibid.**



Así pues, tal y como se han dado las actividades de reconocimiento, exploración, explotación y en general las operaciones mineras; es necesario advertir que la regulación legal de que son objeto las operaciones antes mencionadas; no se llevan a cabo tan sólo por las normas legislativas elaboradas con tal fin; esa regulación debe comprender también los reglamentos que el Organismo Ejecutivo, por conducto del Ministerio de Energía y Minas impone para la aplicación de dichas normas.

CAPÍTULO II

2. Minería

2.1. Definición de minería

Existen varios significados relativos a minería; sin embargo, se tomarán tres definiciones que, al parecer del investigador, enmarcan una amplia idea del significado de minería.

Según lo establece, el Decreto 48-97 del Congreso de la República de Guatemala, el cual contiene la Ley de Minería, en el Artículo 6: "La minería es toda actividad de reconocimiento, exploración, explotación de productos mineros". Si bien es cierto, esta definición indica, qué es la actividad minera en Guatemala, no establece cuáles son los productos mineros existentes en el país.

Para el Procurador de los Derechos Humanos, la actividad minera es: "El conjunto de actividades para el descubrimiento y extracción de minerales metálicos de la roca dura que se encuentra bajo la superficie de la tierra. Estos metales pueden ser oro, plata, cobre, zinc, entre otros."¹⁷

¹⁷ Procurador de los Derechos Humanos. **La actividad minera y los derechos humanos en Guatemala**. Pág. 7.

Por otra parte, la actividad minera es: “El conjunto de obras que se realizan, tanto subterráneas como a flor de tierra, para lograr la extracción del mineral, da lugar a unas construcciones especiales que constituyen las minas. El que trabaja en ellas, el que las beneficia y que especula en ellas es el minero.”¹⁸

Los metales están mezclados con muchos otros elementos, pero ocasionalmente se encuentran grandes cantidades de ciertos metales concentrados en una área relativamente pequeña en donde se puede extraer uno o más metales con beneficio económico.

2.2. Exploración y explotación minera

Concepto de exploración minera

La exploración de la actividad minera es el conjunto de trabajos administrativos, de gabinete y de campo, tanto superficial como subterráneo, que sean necesarios para localizar, estudiar y evaluar un yacimiento.

Concepto de explotación minera

La explotación de la actividad minera es la extracción de rocas, minerales o ambos, para disponer de ellos con fines industriales, comerciales o utilitarios.

¹⁸ Lexis. **Enciclopedia de artes y ciencias, oficios, juegos y deportes y diccionario de la lengua.** Pág. 342.

2.3. Formas de explotación minera

El descubrimiento de un yacimiento mineral determina la iniciación de una nueva etapa que es la propiamente extractiva y de explotación y que abarca una serie de actividades técnicas que varían en relación a la naturaleza de los minerales de cuya extracción se trate.

Los métodos y sistemas que se empleen en la explotación de las minas no pueden ser, lógicamente, los mismos para todos los yacimientos. La explotación de un mineral va a depender de la profundidad en que se encuentre en el interior de la tierra; en la actualidad cabe mencionar las formas de explotación siguientes:

- A cielo abierto y
- Subterránea

Explotación minera a cielo abierto

La minería a cielo abierto, también denominada a tajo abierto, es la extracción minera que se realiza sobre la superficie, por medio de maquinaria para movimiento de tierra. Llamada también al aire libre, este método de explotación desde la superficie se utiliza cuando las substancias profundizan poco la corteza terrestre o son de poca consistencia los estratos superiores, por lo que haría peligrosa la explotación subterránea. La minería a cielo abierto abarca las formas más variadas de extracción de materias primas, materiales de yacimientos cercanos a la superficie. Para ello se quita

completamente el recubrimiento estéril y se extrae el material útil. Atendiendo a las propiedades físicas del material en bruto y a las características específicas del terreno se utilizan diversos métodos de explotación.

La idea de Montana Exploradora, afirma Andrés García es: “Explotar un túnel de casi dos kilómetros y 200 metros de profundidad, donde se encuentra la mena principal, y a la vez crear un cráter artificial de 800 metros de diámetro por 200 metros de profundidad aproximadamente. Este cráter se denomina tajo, tiene varios niveles y las mayores concentraciones de oro están al fondo. Así que está más interesado en lo que hay abajo que en la superficie, en números la mina tiene previsto remover 4,023 toneladas de roca diaria, según los ingenieros de Montana Exploradora. En la realización del tajo lo primero que se hace es la limpieza de la zona lo que implica tala de árboles y remover el suelo fértil.”¹⁹

Por ejemplo el método de extracción en seco, es similar para minerales sueltos y consolidados, con la diferencia que estos últimos deben ser arrancados primero de la roca, luego al igual que en la explotación de minerales sueltos, serán cargados, transportados y procesados mecánicamente. Las minas a cielo abierto que se explotan en seco deben ser desaguadas. El método de explotación por la vía húmeda, consiste en que se extraen las materias primas sueltas en forma mecánica o hidráulicamente y se transportan en vehículos para su procesamiento en plantas instaladas directamente en el agua y constan a menudo de plataformas flotantes en cauces de ríos o en lagos artificiales. En las explotaciones mineras ubicadas en la

¹⁹ García, Andrés. **Minería a cielo abierto** .www.ufm/edu.com.gt, (Guatemala, 10 de noviembre de 2010).

plataforma continental, se extraen los materiales sueltos de yacimientos aledaños a la costa, llamados placeres marinos; al igual que en la explotación por la vía húmeda, el material se extrae y transporta por vía mecánica o hidráulica. La explotación minera submarina de profundidad, tiene por objeto extraer materias primas del fondo marino.

La dimensión de las explotaciones a cielo abierto varía según las características de los yacimientos y las técnicas utilizadas. En las minas terrestres se pueden encontrar desde explotaciones de un suelo minero en una superficie muy reducida hasta explotaciones en gran escala con un diámetro de varios kilómetros, pasando por las dimensiones intermedias.

La minería está ligada siempre a la ubicación del yacimiento, lo cual puede implicar un conflicto de intereses en lo que respecta al uso del terreno.

Las actividades mineras a cielo abierto difícilmente pueden separarse del procesamiento de las materias extraídas; el cual puede realizarse directamente en el lugar de la extracción.

La explotación a cielo abierto, que es muy económica, pues ahorra el enmaderamiento de las galerías, tiene sin embargo, el inconveniente de estar sujeta a las variaciones climáticas y atmosféricas que suspenden e interrumpen los trabajos.



Métodos de explotación y principales materias primas extraídas en la minería a cielo abierto

I) Minería en rocas consolidadas, extracción en seco

- a) Bloques de construcción
- b) Diamantes
- c) Piedras preciosas
- d) Feldespato
- e) Minerales metálicos
- f) Cobre
- g) Hierro
- h) Plata
- i) Estaño
- j) Yeso
- k) Caliza
- l) Hulla
- m) Esquito bituminoso
- n) Menas de uranio
- ñ) Materias primas para la fabricación de cemento

II) Minería en rocas sueltas, extracción en seco

- a) Lignito
- b) Diamantes

- c) Oro
- d) Arena
- e) Grava
- f) Ilmenita
- g) Rutilio
- h) Minerales de tierras raras
- i) Circón
- j) Arcilla
- k) Fosfato
- l) Casiterita
- m) Caolín

III) Extracción en húmedo

- a) Diamantes
- b) Oro
- c) Casiterita
- d) Arena grava
- e) Minerales ilmenita
- f) Monacita

Explotación minera subterránea

La minería subterránea, es la extracción minera que se realiza en el subsuelo, por medio de túneles o pozos. La explotación minera subterránea consiste en todas las actividades encaminadas a extraer materias primas depositadas debajo de la tierra y transportarlas hasta la superficie; el acceso a los recursos se efectúa por galerías y pozos que están comunicados con la superficie.

La minería subterránea abarca todas las labores destinadas a explotar materias primas por medios técnicos, además de la extracción y el transporte, comprende las actividades de prospección y exploración, la dotación de infraestructura (conexión a la red vial, construcción de depósitos e instalaciones exteriores tales como oficinas administrativas, talleres, etc.), así como las medidas destinadas a garantizar la seguridad de los mineros; las actividades mineras incluyen: arranque, extracción, desagüe, carga, ventilación y entubación.

La minería subterránea crea espacios bajo la tierra en los cuales trabajan los seres humanos, las condiciones de trabajo, incluidas la humedad ambiental, la temperatura del aire, la presencia de las radiaciones nocivas o de gases explosivos, la presencia de agua, la formación de polvo, y la emisión de ruido; dependen tanto del mineral como de la roca encajante, de la profundidad de la mina y del uso de la maquinaria.

La ubicación de las explotaciones subterráneas depende siempre de la presencia de yacimientos de materias primas. La explotación subterránea se realiza en todas las zonas climáticas, tanto en lugares remotos como bajo grandes ciudades, en fondo oceánico y en regiones montañosas.

En cuanto a los yacimientos subterráneos, generalmente el laboreo de las minas comprende diferentes operaciones que pueden agruparse así:

- a) **Labores previas o preliminares:** "Que abarcan aquellos trabajos destinados a la excavación que han de conducir tanto a los depósitos o yacimientos minerales, como a la comprobación acerca de la naturaleza de las rocas y de los elementos a utilizarse para encarar la explotación propiamente dicha. Esta etapa previa que es de suma importancia, comprende los más variados trabajos que pueden abarcar desde los simples piques, galerías y pozos, hasta la construcción de perforaciones mediante el empleo de métodos técnicos adecuados, con la ayuda de profundos estudios geológicos y de costosas inversiones.

- b) **Laboreo propiamente dicho:** Esta etapa comprende aquellos trabajos destinados a extraer el mineral y colocarlo en la boca de la mina para su aprovechamiento. Hay gran variedad de métodos para arrancar el mineral pero los más comunes son los siguientes:
 - i. **Método de explotación por relleno:** este método consiste en arrancar la parte útil del criadero y rellenar el hueco que deja con los mismos desperdicios de la roca

extraída o con cualquier argamasa, el relleno tiene por finalidad mantener la solidez de las labores y evitar el hundimiento;

- ii. **Método de explotación por pilares:** se extrae el mineral dejándose colmenas, macizos o pilares del mismo material útil o de mampostería para el sostenimiento de las galerías. Cuando los pilares o los macizos que se abandonan son de mineral pueden aprovecharse en el segundo período, sustituyéndolos por obras de mampostería o bien arrancándolos, dejando los techos sin sostén. El método por pilares se convierte así en un sistema de explotación por hundimiento.
 - iii. **Método de explotación por hundimiento:** este método consiste en arrancar todo el mineral útil, dejando que se produzca el hundimiento una vez extraído el mineral. En este método debe atenderse en sumo grado la seguridad de los obreros.
 - iv. **Métodos especiales de explotación:** comprende todos aquellos métodos de laboreo de características especiales que se aplican a determinados tipos de yacimientos como las salinas, petróleo y aluviones. Cualquiera que sea el método de explotación que se siga debe responder a tres consideraciones esenciales: seguridad del personal, economía de las labores y máximo aprovechamiento del criadero.
- c) **Actividades auxiliares:** Son aquellas obras complementarias que tienden primordialmente a realizar la explotación con comodidad y seguridad. Entre las

principales actividades auxiliares figuran las de ventilación, desagüe, alumbrado, transporte y prevención de accidentes.”²⁰

2.4. Clases de minerales explotados en Guatemala

Minerales metálicos

En Guatemala se tiene registro de la presencia de cierta variedad de minerales metálicos, comprobando con la evidencia que en algún tiempo fueron explotados; entre ellos se pueden citar: antimonio, tungsteno, plomo, zinc, níquel, cobalto. En depósitos aluviales se registraron explotaciones de oro y plata; también se tiene conocimiento de una considerable cantidad de afloramiento de minerales metálicos cuya evaluación económica está pendiente de realizarse.

Minerales no metálicos

Los minerales no metálicos, se usan hoy día en muchas aplicaciones y se encuentran en constante cambio, por ejemplo las arenas silíceas, usadas para la limpieza de frentes de edificios, se están sustituyendo por arenas granatíferas. El talco ha declinado frente a los polvos de féculas, pero está sin embargo presente en muchos materiales plásticos. A nivel nacional la producción de minerales no metálicos es la que muestra mayor presencia, especialmente los utilizados en la industria de la construcción

²⁰ Ordoñez Sáenz, Miriam Rosa María. **Regulación legal de las actividades mineras en función del medio ambiente.** Pág. 36.

y acabados. En Guatemala se cuenta con gran variedad de minerales no metálicos, entre los cuales se pueden citar los siguientes: caolín, jadeíta, bentonita, yeso, batita, carbón, mármol, talco, grafito, pómez, feldespato, diatomita, arena silícea, azufre, caliza.

2.5. Áreas de exploración y explotación minera en Guatemala

En las áreas a que se hace referencia en este tema, los minerales y rocas industriales que se explotan y/o se han explotado en Guatemala son:

Níquel: Se localizan ocurrencias de níquel en el departamento de Izabal, asociado al níquel se encuentra el cobalto que tiene un alto valor estratégico y comercial.

Antimonio: Actualmente se explota en las minas de Ixtahuacán (departamento de Huehuetenango), se han determinado importantes depósitos en Olapa (departamento de Chiquimula) y en Palencia (departamento de Guatemala).

Oro y plata: El oro y la plata se encuentran íntimamente relacionados, se tiene ocurrencias de oro y plata asociadas con vetas de cuarzo en los departamentos de Guatemala, Zacapa y Chiquimula; oro de placer en el departamento de Izabal y en San Marcos; en el departamento de Santa Rosa se descubrió un gran yacimiento de plata que podría ser el segundo más importante de América Latina.

Plomo, zinc, plata: Estos minerales se encuentran frecuentemente asociados, los mismos han sido explotados desde la época colonial en los departamentos de Huehuetenango, Quiché, Baja y Alta Verapaz. Además, recientemente se han localizado importantes depósitos en el departamento de Chiquimula.

Hierro: Se han encontrado manifestaciones y depósitos de regular tamaño en Camotán, departamento de Chiquimula, Cubulco en Baja Verapaz, y las arenas titaníferas en las costas del Pacífico.

Magnesio: Estos depósitos se encuentran ubicados en Sibilá departamento de Huehuetenango y Morales departamento de Izabal, y en Cubulco departamento de Baja Verapaz.

Cromita: Se han determinado depósitos de cromita de regular tamaño en la aldea la Cebadilla de Baja Verapaz, en Catasanta María departamento de Huehuetenango y potrero Carrillo departamento de Jalapa.

Caolín: Existen depósitos localizados principalmente en los departamentos de Chiquimula, El Progreso, Jutiapa, Jalapa, Quetzaltenango y Quiché.

Jadeita: Históricamente en Guatemala se ha trabajado jadeíta de mucha hermosura y valor, los depósitos más importantes se encuentran en el departamento de Zacapa.



Yeso: Los depósitos se encuentran en los departamentos de Alta Verapaz y Huehuetenango, siendo los más importantes en Alta Verapaz.

Barita: Depósitos de barita se encuentran en el Chol, Granados y Cubulco departamento de Baja Verapaz; Corralcub, Yolsac departamento del Quiché.

Mármol: Los principales afloramientos se encuentran en los departamentos de Zacapa, El Progreso, Chiquimula.

Talco: Su ocurrencia económica es limitada, siendo la principal la que se ubica en el departamento de El Progreso.

Feldespato: Los depósitos de mayor importancia se localizan en los departamentos de Baja Verapaz y El Progreso.

Arena Silíceo: Los depósitos más importantes se ubican en Escuintla, Baja Verapaz y Chimaltenango.

2.6. Caracterización de la minería en Guatemala

Recursos mineros en Guatemala

Ubicación de los minerales: “A pesar de que Guatemala no ha realizado suficiente investigación geológica para cuantificar y caracterizar sus recursos minerales, se conoce el potencial que posee debido a estudios realizados durante décadas. El mapa del potencial minero en Guatemala muestra 4 regiones, teniendo cada una características distintas de acuerdo al componente de su suelo. Estas regiones son.

Tierras bajas del Petén: Las mismas representan un área de bosque tropical húmedo con elevaciones promedio de 100 metros sobre el nivel del mar. Aquí se localizan depósitos de yeso, carbonatos y petróleo.

Cordillera central: Se encuentra distribuida en la parte central de Guatemala, cubriendo 1/3 del territorio nacional. Forma parte del sistema que se desarrolla desde Chiapas, México hasta las islas del golfo de Honduras. 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: Abarca un área aproximada de 25,000 Km, conteniendo 40 volcanes principales. La elevación sobre el nivel del mar está entre los 50 a 300 metros.

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: Comprende una planicie de unos 50 Km. de ancho formada a lo largo del litoral del Pacífico por productos de material derivado de las tierras altas volcánicas. Los minerales que se pueden encontrar incluyen arenas, gravas y pómez. Se hallan también, sedimentos de arena con gran contenido de hierro y titanio (arenas negras titaníferas de las playas del Pacífico).²¹

Uso industrial de minerales que se encuentran en Guatemala

Antimonio (Sb)

“Su nombre se deriva de las palabras griegas “anti” (contra) y “monos” (uno), lo que significa “un metal raramente encontrado solo”, el nombre describe su asociación mineralógica y su uso industrial, pues generalmente se utiliza en aleaciones con otros minerales. El Sb raramente se encuentra nativo en la naturaleza, a causa de su fuerte afinidad por el azufre y elementos metálicos. El Sb en su forma elemental es un sólido cristalino, blanco plateado, quebradizo, que presenta pobre conductividad eléctrica y calorífica. El Sb metálico refinado en lingotes se comercializa en dos grados. El grado A tiene un contenido mínimo de Sb de 99.8% y el grado B tiene 99.5%. El Sb se usa en

²¹ Ministerio de Energía y Minas. **Caracterización de la minería en Guatemala. Ob.Cit.** Pág. 1.

placas de acumuladores, tipos de imprenta, pinturas y lacas, fósforos y aleaciones para motores.

Arcillas

Las variedades de arcilla son muchas, pero generalmente se clasifican en seis grupos: Caolín o arcilla china, arcilla de bola, arcilla de fuego, bentonita, tierra de fuller, arcilla común y esquistos.

Arena silícea

Probablemente ningún otro mineral no metálico tiene usos más diversificados que la arena silícea, principalmente a causa de su ocurrencia tan común alrededor del mundo y sus características físicas distintivas, tales como dureza, resistencia a la alta temperatura y acción química y relativamente bajo precio. La arena silícea es el principal componente del vidrio común, moldes de fundición, arena abrasiva para limpieza y pulido a chorro y corte hidráulico, fractura hidráulica de rocas para mejorar el rendimiento de pozos de petróleo.

Asbesto

Los asbestos son silicatos de magnesio y calcio que se presentan en forma de fibras. Sus seis variedades comerciales son: Crisotilo, actinolita, tremolina, amosita, crosidolita y antigorita.

Azufre

El azufre, a través de uno de sus principales derivados, el ácido sulfúrico, es uno de los más importantes elementos utilizados por la industria como materia prima, el consumo de ácido sulfúrico se cataloga como uno de los mejores índices del desarrollo industrial de una Nación.

Barita

La barita es sulfato de bario y se deriva del nombre griego "barus" que significa pesado. Su uso principal es para lodos de perforación de pozos.

Caliza

La cal es un importante producto con cientos de usos en química, industria y ambiente. Sus usos principales son la manufactura de acero, pulpa y papel, construcción, tratamiento de agua, desagües y emisiones de chimeneas.

Cinc (Zn)

El cinc es un elemento esencial para la salud humana y para el desarrollo y mantenimiento de la sociedad moderna. El cinc se ha usado por más de 2,000 años y sus usos van desde medicinas y hule a productos metálicos. Su uso principal es proporcionar protección a la corrosión de hierro y acero (galvanizado).

Cobalto (Co)

El cobalto es un elemento metálico duro, de color blanco azulado, normalmente se encuentra junto con el níquel, y ambos suelen formar parte de los meteoritos de hierro. Es un elemento químico esencial para los mamíferos en pequeñas cantidades. El Co-60, es un radioisótopo de cobalto, es un importante trazador y agente en el tratamiento del cáncer.

Cobre (Cu)

El cobre se comercializa en muchas formas que se relacionan con las diferentes etapas del procesamiento. En la mina el cobre se vende como mineral, concentrados o precipitados.

Cromo (Cr)

El cromo tiene un amplio rango de usos en metales, químicos y refractarios. Es un importante material estratégico que se usa en hierro, acero y aleaciones no ferrosas para incrementar la dureza y resistencia a la corrosión y oxidación. Su uso principal es para producir acero inoxidable.

Feldespatos

El feldespato es un término general para designar un grupo de minerales estrechamente relacionados que consiste principalmente de silicatos de aluminio en combinación con proporciones variables de potasio, sodio y calcio.

Hierro (Fe)

El hierro es el cuarto elemento formador de rocas más abundante, constituye alrededor del 5% de la corteza terrestre. También constituye el núcleo de la tierra, combinado con níquel.

Níquel (Ni)

El níquel es vital para la industria del acero inoxidable y su mayor valor es como agente de aleación con otros elementos metálicos, agregando fuerza y resistencia a la

corrosión sobre un amplio rango de temperaturas. Se comercializa ya sea como metal, como óxido de níquel o como ferroníquel.

Oro (Au)

El uso principal del oro es en joyería y como acumulador de riqueza, pero debido a su conductividad eléctrica y resistencia a la corrosión y otras combinaciones de propiedades físicas y químicas, el oro es un metal industrial esencial. El oro realiza funciones críticas en computadoras, equipo de comunicaciones, equipo aeroespacial, máquinas de aviones a chorro y muchas otras.

Plata (Ag)

La plata ha jugado un papel importante como metal para ornamentos y utensilios de mesa y como metal para uso en monedas, pero este último uso se ha reducido actualmente, por el relativamente precio alto de la plata y se ha sustituido por metales más baratos.

Plomo (Pb)

El plomo es un metal pesado y suave, siendo el más resistente a la corrosión de los metales comunes. El principal uso es en las baterías plomo-ácido para toda clase de sistemas de potencia, incluyendo automóviles.

Pómez

El mercado más importante para la pómez es la fabricación de bloques para construcción. También se consume en las lavanderías de textiles y como agente abrasivo. Otros usos menores son como absorbente, en horticultura, agregado para concreto, diluyente sólido para ciertos alimentos, material de relleno, ayuda para filtro, medio de aislamiento y como piedra dimensional en arreglo de paisajes, un uso que tiene mucha demanda.

Yeso

El yeso es un subproducto de los procesos de manufactura del ácido fosforito, ácido fluorhídrico, ácido cítrico y del dióxido de titanio.²²

2.7. Licencias mineras

La definición de licencia en términos comunes es: “La facultad o permiso para hacer una cosa.”²³

Definición legal de licencias mineras: Autorización otorgada por la Dirección General de Minería del Ministerio de Energía y Minas a un solicitante, para realizar operaciones de reconocimiento, exploración y explotación.

²² Ministerio de Energía y Minas. **Uso industrial de minerales que se encuentran en Guatemala.** Pág. 1.

²³ Real Academia Española. **Diccionario de la lengua española.** Tomo II. Pág. 1889.



2.8. Clases de licencias mineras

La actual Ley de Minería, Decreto número 48-97 del Congreso de la República de Guatemala, y su Reglamento regula tres clases de licencias mineras a saber:

Licencia de reconocimiento

Según el Artículo 21 de la Ley de Minería, regula que “la licencia de reconocimiento confiere al titular la facultad de identificar y localizar posibles áreas para exploración, en un polígono cerrado no menor de 500 ni mayor de 3,000 km². La licencia se otorga por un plazo de seis meses prorrogables por sólo otro periodo igual, si se solicita antes del vencimiento. Si se opta por solicitar licencia de exploración antes del vencimiento de la licencia de reconocimiento, ésta se prorroga hasta el otorgamiento de la licencia de exploración.”

El Artículo 23 del mismo cuerpo legal establece que “El titular de la licencia de reconocimiento del área, tiene ciertas obligaciones, tales como: iniciar trabajos de campo en el plazo máximo de 30 días; dará aviso inmediato a la Dirección General de Minería, del hallazgo de otros minerales distintos a los comprendidos en la licencia; presentar un informe de la descripción de las operaciones y trabajos llevados a cabo; compensar la totalidad de daños y perjuicios que se causen a terceras personas en la realización de sus operaciones.”

Licencia de exploración

El Artículo 24 regula que “La licencia de exploración confiere al titular la facultad de localizar, estudiar, analizar y evaluar los yacimientos para los cuales haya sido otorgada, en un polígono cerrado no mayor de 100 km². La licencia se otorga hasta por un plazo de tres años, el cual se puede prorrogar hasta por dos períodos adicionales de dos años cada uno. Si se opta por solicitar la licencia de explotación antes del vencimiento de la licencia de exploración, ésta se prorroga hasta el otorgamiento de la licencia de explotación.”

El Artículo 26 establece algunas obligaciones del titular son: “iniciar trabajos de campo en el plazo máximo de 90 días; dará aviso inmediato a la Dirección General de Minería del hallazgo de otros minerales distintos a los comprendidos en la licencia; informará a la Dirección General de Minería sobre la descripción de los yacimientos y su localización útil; compensar la totalidad de los daños y perjuicios que se causen a terceras personas en la realización de sus operaciones.”

Licencia de explotación

De conformidad con el Artículo 27 “la licencia de explotación confiere al titular la facultad de explotar los yacimientos para los cuales haya sido otorgada. El área de explotación la constituirá un polígono cerrado no mayor de 20 km². Esta licencia se

otorga hasta por un plazo de 25 años, el cual podrá ser prorrogado hasta por un período igual, si la solicitud se presenta antes de su vencimiento.”

Por otra parte el Artículo 31 regula que “El titular está obligado entre otros aspectos a: presentar, previo a iniciar la explotación, una copia del estudio de impacto ambiental aprobado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente; iniciar entre el plazo de 12 meses los trabajos tendientes a la explotación del yacimiento; pagar dentro del plazo fijado el canon de superficie y las regalías correspondientes; compensar la totalidad de los daños y perjuicios que se causen a terceras personas en la realización de sus operaciones.”

Licencia de exportación

En la actual Ley de Minería, no existe el concepto de licencia de exportación sino el de credencial de exportación, la cual se puede obtener si se cumplen las condiciones que se aplican a todos los requisitos de derechos mineros y las establecidas en el Artículo 85 de la Ley de Minería.

Para finalizar este capítulo, se puede indicar que Guatemala tiene un alto potencial sobre la explotación de minerales metálicos y no metálicos; desarrollando grandemente la actividad minera. Ahora bien, se ha visto el crecimiento de yacimientos, especialmente en el interior de la República, el cual es muy importante porque podría beneficiar al campo económico, laboral y el estudio científico para el país.



También, se puede decir que el país cuenta con las condiciones geológicas favorables para la ocurrencia de depósitos minerales de importancia económica; la producción de minerales metálicos se concentra principalmente en antimonio, hierro, oro y plomo, siendo exportada la mayor parte de la producción de antimonio y hierro. Los minerales no metálicos, consisten mayormente en arena silícea, mármol y piedra caliza. Como se observa la actividad minera está orientada principalmente hacia la exportación, lo cual la coloca en una particular situación de vulnerabilidad y dependencia.

En tal virtud, el Estado de Guatemala tiene el derecho y la obligación que le confiere la Constitución Política de la República de Guatemala, de la explotación de los recursos minerales que se encuentren en su suelo, pero en forma racional; evitando el daño al medio ambiente y a la población, procurando el bienestar de todos los guatemaltecos.

CAPÍTULO III

3. Consecuencias de la actividad minera

3.1. Consecuencia de la minería a cielo abierto

La minería a cielo abierto es una actividad industrial de alto impacto ambiental, social y cultural. Es también una actividad industrial insostenible por definición, en la medida en que la explotación del recurso supone su agotamiento. No existe otra actividad industrial tan agresiva ambiental, social y culturalmente, como la minería a cielo abierto.

El tratadista Vaughan considera que: "En términos ambientales y sociales, ninguna actividad industrial es más devastadora que la minería superficial (a cielo abierto)."²⁴

Según el autor Kussmaul: "El impacto ambiental provocado por cualquier actividad minera está relacionado con cuatro factores principales:

Tamaño de la explotación: que se refiere al volumen de producción de la explotación, el cual tiene como consecuencia una determinada dimensión de actividades y producción de desechos y aguas residuales.

²⁴ www.ecoportel.net. **Minería de oro a cielo abierto y sus impactos ambientales**. (Guatemala, 28 de enero de 2013).

Localización: que se refiere al sitio en el que se lleva a cabo la explotación, las poblaciones aledañas y la naturaleza de la topografía local.

Métodos de explotación: que dependen del tipo de yacimientos a explotar y que están directamente relacionados con la naturaleza y extensión del impacto. Se utilizan tres métodos principales:

- a) Minería a cielo abierto
- b) Minería subterránea
- c) Minería por lavado y dragado

Características de los minerales y de su beneficio: que se refiere al hecho de que la naturaleza del mineral determina el tratamiento a sufrir. Los minerales se pueden dividir en:

- a) Minerales no metálicos (como los materiales de construcción), que requieren poco tratamiento físico, como por ejemplo trituración y molienda, y que no requieren ningún tratamiento químico.
- b) Minerales metálicos, que requieren generalmente un alto nivel de procesamiento, así como el empleo de muchos reactivos químicos, y que generan grandes cantidades de desechos finos.²⁵

²⁵ **Ibid.**

3.2. Efectos de la explotación minera a cielo abierto

El impacto ambiental de las operaciones de minería a cielo abierto depende en gran medida del tipo de proyecto; debido a ello, se hará una distinción entre los efectos ambientales de cada proyecto y las medidas destinadas a contrarrestarlas.

Independientemente del tipo de proyecto, los efectos ambientales de la minería a cielo abierto dependen siempre de la extensión y de la ubicación del terreno explotado; sobre todo en lo que respecta a las condiciones climáticas, regionales y de infraestructura.

Cuando se habla de minería, es imposible no referirse al tema ambiental, en el análisis de cualquier operación minera potencial, la pregunta suele ser si los beneficios de las minas son mayores que los costos ambientales.

Sin embargo, en la literatura sobre efectos negativos que tiene la minería se encuentran los siguientes:

“Efectos físicos

La extracción de un recurso natural no renovable constituye el mayor efecto ambiental de la minería a cielo abierto, además de la extracción de la materia prima en sí, deben tenerse en cuenta la destrucción de partes del yacimiento así como la imposibilidad de aprovechar todo el material útil debido a pérdidas durante la explotación.

Efectos biológicos

Para extraer materias primas a cielo abierto es necesario eliminar las capas cobertoras, dejando el yacimiento completamente al descubierto, como consecuencia se destruye la flora en la zona de extracción, la fauna por su parte es desplazada de la zona minera, debido a la destrucción de su hábitat natural y los ecosistemas acuáticos sufren efectos de alteración de la calidad y la cantidad de las aguas superficiales; en cuanto a los ecosistemas terrestres los que dependen de aguas subterráneas también se ven afectados por la explotación minera, después de abandonar la mina el terreno sufre una modificación irreversible a pesar de las medidas de recultivo. La modificación se debe a los cambios físicos y químicos del suelo, a cambios en los recursos hídricos y otros factores que conducen al establecimiento de comunidades vegetales y animales distintas a las originales.

Efectos sociales

La minería a cielo abierto tiene fuerte impacto sobre el entorno humano y las consecuencias más comunes de la explotación son: La necesidad de reubicar a los habitantes de la población a explotar, así como también las vías de transporte y de comunicación. A los daños económicos se suman repercusiones sociológicas y culturales. También se ocasionan conflictos relacionados con el uso del suelo, estos

surgen cuando existen explotaciones agrícolas y forestales en terreno a ser explotado.”²⁶

3.3. Impacto sobre el medio ambiente

Los impactos ambientales de la minería son muy críticos, sin embargo, no existen rigurosos estudios de vigilancia epidemiológica en la salud y en el ambiente, con los cuales determinar de manera cuantitativa el nivel de las afectaciones.

Las actividades mineras comprenden diversas etapas, cada una de las cuales conlleva impactos ambientales particulares. En un sentido amplio, estas etapas serían las siguientes:

- Prospección y exploración de yacimientos,
- Desarrollo y preparación de las minas,
- Explotación de las minas,
- Tratamiento de los minerales obtenidos en instalaciones respectivas con el objetivo de obtener productos comerciables.

Como posibles causas de impacto ambiental durante la fase de exploración; están las siguientes actividades industriales:

- Preparación de los caminos de acceso,

²⁶ Ibid.

- Mapeos topográficos y geológicos,
- Montaje de campamentos e instalaciones auxiliares,
- Trabajos geofísicos,
- Investigaciones hidrogeológicas,
- Aperturas de zanjas y pozos de reconocimiento,
- Tomas de muestras.

Durante la fase de explotación, los impactos que se producen están en función del método utilizado. Según diversos autores, los principales impactos ambientales causados por la minería a cielo abierto en su fase de explotación son los siguientes:

“Afectación de la superficie: Devasta la superficie, modifica severamente la morfología del terreno, apila y deja al descubierto grandes cantidades de material estéril, produce la destrucción de áreas cultivadas y de otros patrimonios superficiales, puede alterar cursos de aguas y formar grandes lagunas para el material descartado.

Afectación del entorno en general: Transforma radicalmente el entorno, pierde su posible atracción escénica y se ve afectado por el ruido producido en las distintas operaciones, como por ejemplo en la trituración y en la molienda, en la generación de energía, en el transporte y en la carga y descarga de minerales y de material estéril sobrante de la mina y del ingenio.

Contaminación del aire: El aire puede contaminarse con impurezas sólidas, por ejemplo polvo y combustibles tóxicos o inertes, capaces de penetrar hasta los pulmones, provenientes de diversas fases del proceso. También puede contaminarse el aire con vapores o gases de cianuros, mercurio, dióxido de azufre contenidos en gases residuales, procesos de combustión incompleta o emanaciones de charcos o lagunas de aguas no circulantes con materia orgánica en descomposición.

Afectación de las aguas superficiales: Los residuos sólidos finos provenientes del área de explotación pueden dar lugar a una elevación de la capa de sedimentos en los ríos de la zona. Diques y lagunas de oxidación mal construidas o inadecuado manejo, almacenamiento o transporte de insumos (como combustibles, lubricantes, reactivos químicos y residuos líquidos) pueden conducir a la contaminación de las aguas superficiales.

Afectación de las aguas subterráneas o freáticas: Aguas contaminadas con aceite usado, con reactivos, con sales minerales provenientes de las pilas o botaderos de productos sólidos residuales de los procesos de tratamiento, así como aguas de lluvia contaminadas con contenidos de dichos botaderos, o aguas provenientes de pilas o diques de colas, o aguas de proceso contaminadas, pueden llegar a las aguas subterráneas. Además, puede haber un descenso en los niveles de estas aguas subterráneas cuando son fuente de abastecimiento de agua fresca para operaciones de tratamiento de minerales.

Afectación de los suelos: Implica la eliminación del suelo en el área de explotación, y produce un resecamiento del suelo en la zona circundante, así como una disminución del rendimiento agrícola y agropecuario. También suele provocar hundimientos y la formación de pantanos en caso de que el nivel de las aguas subterráneas vuelva a subir. Además, provoca la inhabilitación de suelos por apilamiento de material sobrante.

Impacto sobre la flora: Implica la eliminación de la vegetación en el área de las operaciones mineras, así como una destrucción parcial o una modificación de la flora en el área circunvecina, debido a la alteración del nivel freático. También puede provocar una presión sobre los bosques existentes en el área, que pueden verse destruidos por el proceso de explotación o por la expectativa de que éste tenga lugar.

Impacto sobre la fauna: La fauna se ve perturbada y/o ahuyentada por el ruido y la contaminación del aire y del agua, la elevación del nivel de sedimentos en los ríos. Además, la erosión de los amontonamientos de residuos estériles puede afectar particularmente la vida acuática. Puede darse también envenenamiento por reactivos residuales contenidos en aguas provenientes de la zona de explotación.

Impacto sobre las poblaciones: Puede provocar conflictos por derechos de utilización de la tierra, dar lugar al surgimiento descontrolado de asentamientos humanos ocasionando una problemática social y destruir áreas de potencial turístico. Puede provocar una disminución en el rendimiento de las labores de pescadores y agricultores debido a envenenamiento y cambios en el curso de los ríos debido a la elevación de

nivel por sedimentación. Por otra parte, puede provocar un impacto económico negativo por el desplazamiento de otras actividades económicas locales actuales y/o futuras.

Cambios en el microclima: Puede causar cambios en el microclima y puede provocar una multiplicación de agentes patógenos en charcos y áreas cubiertas por aguas estancadas.

Impacto escénico posterior a la explotación: Deja profundos cráteres en el paisaje, su eliminación puede conllevar costos tan elevados que puedan impedir la explotación misma.”²⁷

3.4. Estudio de impacto ambiental

Como se observa son muchos los impactos que sufre el medio ambiente, por eso el estudio de impacto ambiental es un requisito que se debe cumplir previo a entregar la licencia de explotación de minerales; dicho estudio es muy importante que se realice por expertos capacitados.

Para entrar a conocer el tema, lo primero que se debe establecer es una definición. La evaluación de impacto ambiental: es el proceso encaminado a identificar, predecir, interpretar, prevenir y comunicar, por vía preventiva, el efecto de un proyecto sobre el medio ambiente y; en cuanto al procedimiento administrativo, es el control de proyectos que apoyado, en un estudio técnico sobre las licencias ambientales y en un

²⁷ Ibid.

trámite de participación pública, permite a la autoridad ambiental competente emitir una declaración de impacto ambiental rechazando, aprobando o modificando el proyecto.

En el ámbito de estudios de impacto ambiental, existen tres interpretaciones diferentes, aunque por supuesto complementarias:

- a) Es un procedimiento demostrativo, por medio del cual la autoridad ambiental de un país establece la manera en que se debe llevar a cabo el proceso de extracción de minerales. En cuanto al estudio define exigencias y responsabilidades, tanto a nivel del Estado como de los proponentes, en particular los privados.
- b) Es un conjunto de metodologías de gestión ambiental, con bastante experiencia acumulada y desarrollos constantes, para enfrentar la cuestión de las consecuencias ambientales de los proyectos y; más específicamente, las relaciones de causa y efecto entre el proyecto y el medio en que se inserta.
- c) Es una etiqueta: más allá de los alcances lingüísticos señalados arriba, hoy día se acepta que es un sistema de gestión y un enfoque metodológico particular, que sirve para recopilar información sistemática, analizarla y procesarla, a fin de prever las consecuencias ambientales de un proyecto, aparte de las típicas consecuencias económicas y sociales que están ligadas a la formulación y evaluación de proyectos.

Como la formulación y evaluación de proyectos, el estudio es un intento de predicción del futuro basado en una información objetiva. Opera, por lo tanto, como un modelo de la realidad y, con un conjunto de responsabilidades de ocurrencia de hecho en el tiempo. Tal como se hace la planificación de proyectos, la formulación de la evaluación conforma diferentes etapas que, en términos generales, se pueden hacer coincidir con las etapas de un proyecto.

En las etapas llamadas de ingeniería básica, idea de proyecto, perfil, prefactibilidad; el énfasis que se haya puesto sobre el levantamiento de información acerca de las características del medio ambiente en la cual se va a insertar el proyecto; se encuentra frente a una suerte de evaluación de la situación sin proyecto y, por lo que se le denomina línea de base. También se habla de diagnóstico ambiental, o estudio de la situación del ambiente antes del proyecto. Se trata de una actividad paralela con el desarrollo de la planificación del proyecto mismo, que no es normalmente elaborada en países donde no existe la práctica ni una experiencia en ello.

Luego en las etapas llamadas de ingeniería de detalle, factibilidad, diseño, se está de lleno en el terreno del estudio de impacto ambiental. En la primera (factibilidad), el esfuerzo mayor se encuentra en el análisis de alternativas, para trabajar sobre sus implicaciones ambientales y en la identificación de impactos; en la segunda (diseño), los desafíos son claramente la evaluación de los impactos, las propuestas de mitigación, los planes de seguimiento, monitoreo y los planes de contingencia (relacionados con riesgos de accidentes).

“Vale la pena señalar que la inclusión de componentes socioeconómicos dentro del estudio de impacto ambiental, como es la práctica tradicional, no agota en absoluto estos aspectos, más aún, se puede analizar si se considera que las únicas consecuencias sociales de un proyecto tienen que ver con lo ambiental. Sin embargo, la experiencia ha demostrado, que estudios sociales y culturales con profundidad deben llevarse a cabo en forma paralela, de acuerdo a las metodologías más adecuadas y con los análisis y prioridades establecidas por el carácter de los problemas existentes.”²⁸

A continuación se describen los posibles efectos ambientales que se podrían generar en las actividades de explotación de minerales metálicos o no metálicos.

También se mencionan los planes con los que se debe contar para garantizar la mitigación de los impactos y riesgos ambientales potenciales.

“Sobre el componente agua: Si la minería no se realiza con buenas prácticas y tomando las medidas necesarias para prevenir o mitigar su incidencia en el recurso agua, podrían ocurrir cambios en la calidad físico-química y biológica, como afectación de la dinámica de cuerpos de agua superficial o subterráneos. Estos efectos serían originados por el aporte de sedimentos, vertimiento de aguas residuales domésticas, industriales y mineras u otros residuos líquidos.

²⁸ Leal, José y Enrique Rodríguez Fluxia. **Guías para la evaluación de impacto ambiental de proyectos de desarrollo local.** Pág. 3.

Las principales medidas que la minería responsable debe considerar para prevenir o mitigar estos efectos potenciales; consisten en el manejo de escorrentía mediante el diseño de un sistema de drenajes, la construcción de gaviones, manejo de taludes, diseño e instalación de sistemas de manejo de aguas residuales.

Sobre el componente atmosférico: Aumento de material particulado (polvo) y gases (óxido de carbono, nitrógeno y azufre) e incremento de los niveles de ruido. Estos impactos se originan principalmente en la adecuación de construcción de vías de acceso, extracción, cargue y transporte de mineral. También se producen por la operación de maquinaria y equipo; inclusive en algunos casos por las perforaciones y voladuras.

Las medidas principales para prevenir o mitigar estos efectos potenciales consisten en el riego de las vías de acceso, construcción de barreras artificiales para mitigar el ruido, chequeo y mantenimiento de maquinaria y equipo, utilización de lonas protectoras en los camiones de acarreo, construcción de reductores de velocidad, adecuado manejo de explosivos.

Sobre el componente suelo: Remoción y pérdida del suelo, generación de estériles y escombros, desestabilización de pendientes, hundimientos, contaminación del suelo. Estos impactos son derivados de la preparación y adecuación de terrenos para las actividades propias del proyecto. También pueden ocurrir por la remoción de cobertura vegetal y capa superficial del suelo de terrenos con relieve pronunciado, por la

disposición de escombros y residuos sólidos y líquidos, o por las excavaciones ya sean éstas superficiales o profundas.

Las medidas principales para prevenir o mitigar estos efectos potenciales consisten en la construcción y manejo de taludes, conservación y devolución de suelos orgánicos, evitar los trabajos en pendientes muy pronunciadas, ubicación adecuada de escombros y estériles.

Sobre el componente flora: Remoción y pérdida de la cobertura vegetal, puede ser afectada por las actividades que impliquen el movimiento de tierras o la construcción de vías de acceso y de campamento e infraestructura.

Las medidas principales para prevenir o mitigar estos efectos potenciales se concentran en evitar la tala innecesaria de árboles, buscando preservar especies locales y de importancia, así como promover la revegetación con especies nativas.

Sobre el componente fauna: Se presenta afectación a las comunidades faunísticas por el incremento del ruido, incremento de la cacería sobre especies de valor comercial, por la alteración y disminución de hábitat, por la pérdida de cobertura vegetal y por el aumento de accidentalidad debido al aumento de tráfico vehicular.

Las medidas principales para prevenir o mitigar estos efectos potenciales consisten en regular el tráfico, prohibición de caza y comercialización de especies.



Sobre el paisaje: Es una alteración en la armonía y la dinámica del paisaje, tanto natural como cultural, ocasionado por la infraestructura del proyecto y por sus operaciones.

Las medidas principales para prevenir o mitigar estos efectos potenciales consisten en el desmantelamiento de los campamentos y cualquier obra física así como la revegetación a condiciones similares a las originales.

Sobre la infraestructura pública / privada: La actividad minera puede causar daños por el incremento en el tránsito vehicular, asimismo se puede incrementar el riesgo de accidentalidad.

Las medidas de protección para prevenir estos efectos potenciales consisten en la regulación del tránsito vehicular y mantenimiento de caminos. Además se debe velar y supervisar que los trabajos de minería sean realizados respetando el entorno construido.

Sobre el componente social: Generación de expectativas, generación de empleo, construcción y adecuación de la infraestructura vial básica y el incremento de uso de bienes y servicios. La adquisición de predios, la contratación de personal y los posibles impactos que puede causar la inserción del proyecto, generará curiosidad, interés, temor o rechazo en los pobladores del área de influencia. Asimismo, la presencia de

personal ajeno a la zona demandará bienes y servicios que alteran temporalmente las condiciones y costumbres de la comunidad local.

Es importante para evitar daños a las comunidades vecinales al área de los proyectos mineros, que se consideren planes integrales de gestión social, enfocados a la buena comunicación entre los actores y al involucramiento de las comunidades cercanas.²⁹

El Manual de Prevención y Reducción de Contaminación hacia una Producción más Limpia del Banco Mundial, contiene normas o guías que adoptan los países así como las empresas transnacionales mineras en su operación, ya que así lo exigen las instituciones bancarias que financian sus operaciones. Existen normas y estándares para metales específicos. Estos se actualizan periódicamente conforme evoluciona la tecnología y las buenas prácticas.

3.5. Impacto ecológico de la minería

El impacto ecológico de la minería se puede resumir de la manera siguiente:

- a) Salificación, secamiento y escasez de agua por las enormes cantidades de agua dulce que requiere el proceso de extracción.
- b) Liberación y migración de metales pesados en el ecosistema.

²⁹ www.infoambiental.org. **Perfil ambiental de la minería**. (Guatemala, 6 de febrero de 2013).

- c) Desplazamiento de miles de toneladas de minas provoca sedimentación en los ríos, vulnerabilidad y erosión eólica e hídrica.
- d) Pasivos ecológicos después de la explotación y destrucción total del ecosistema original del sitio.
- e) Migración de cianuro altamente tóxico en aguas subterráneas y superficiales y el ecosistema.
- f) Drenaje ácido, que constituye una gran amenaza particularmente en la extracción de sulfuros.

Efectos dañinos del cianuro

“La tecnología actual de extracción de oro usa cianuro para separar el oro de los minerales no valiosos. El cianuro es una sustancia extremadamente tóxica, la dosis mortal para el ser humano es de 50-200 mg. Sin embargo, al llegar el cianuro al medio ambiente, los metales pesados ligados al cianuro son los que a largo plazo constituyen el mayor problema. El cianuro se desintegra relativamente rápido, en cambio los metales pesados permanecen eternamente en el medio ambiente.”³⁰

³⁰ www.catapa.be. **Minería/ecológico**. (Guatemala, 6 de febrero de 2013).

Drenaje ácido

“El drenaje ácido constituye un problema grave en muchas minas metálicas, ya que los metales tales como oro, cobre, plata y molibdeno a menudo se encuentran ligados a sulfuros. Al no controlar el drenaje ácido, se filtra a arroyos, ríos y aguas subterráneas.

El agua ácida y los metales pesados son letales para peces, animales y plantas y pueden seguir causando daños al medio ambiente por tiempo indefinido después del cierre de una mina.”³¹

3.6. Beneficios y riesgos de la explotación minera a cielo abierto

Los beneficios que generan las actividades mineras, tienen como contrapartida un fuerte impacto sobre las condiciones ambientales y sociales, de los pueblos. El impacto mayor es sobre los pueblos indígenas, que habitan una amplia zona del territorio guatemalteco. A continuación, se presentan algunas indicaciones sobre los beneficios y riesgos de la minería en Guatemala.

Beneficios

- a) “La extracción minera resalta su importancia para la economía, esta actividad genera inversión de capital, creación de fuentes de trabajo, mejoramiento de

³¹ Ibid.

infraestructura para las comunidades e ingresos para las entidades públicas nacionales locales.”³²

- b) El atractivo de la inversión extranjera: uno de los mayores atractivos de la actividad minera es la inversión que realiza en el país de destino y el desarrollo económico, que se genera a través de ésta. Varios países centroamericanos han adoptado a la minería como una actividad económica central en el desarrollo del país y como una alternativa para salir de la pobreza.

Tradicionalmente, los gobiernos centroamericanos han sostenido la tesis de que, la minería es un sector económico fundamental; las empresas mineras invierten la mayoría de su capital en recursos tecnológicos, como maquinaria y personal altamente calificado, y una menor parte de su capital encaminado al pago de mano de obra barata y pago de impuestos.

La minería es una opción económica que, puede contribuir a dinamizar la economía y puede brindar oportunidad de empleo; así como también producir una exportación con ventajas de divisas, y mejoras en la balanza de pago. La minería si es explotada en forma responsable, ambiental y socialmente puede traer beneficios a las comunidades en donde no hay otra opción productiva generando economía y empleo.

³² Díez Canseco, Javier. **Red nacional de formación e investigación ambiental**. Pág. 5.

- c) Generación de empleo: la inversión de la actividad minera en el país genera empleo en forma temporal a las personas de las comunidades en donde se realiza la exploración y la explotación minera; otorgándoles salarios a cambio de mano de obra y explotación de los recursos naturales.
- d) Mejora de carreteras, puentes y otros servicios comunitarios.
- e) Podrían instalarse clínicas al servicio de los trabajadores.

“De acuerdo con datos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, el ingreso promedio de cada trabajador de minas y canteras estaría rodando una cifra superior a los 587 dólares mensuales para el año 2002, y en los últimos once años su nivel ha estado siempre por encima de los 389 dólares mensuales.”³³

Riesgos

- a) Destruye amplias zonas de bosque, ahuyentando o matando a los animales.
- b) Hay explosiones para abrir la tierra, dejando los suelos destruidos e inservibles por muchos años.
- c) Deja tierras expuestas a la erosión de los amontonamientos de residuos estériles.

³³ Asociación Amigos del Lago de Izabal. **Estudio sobre industrias extractivas con enfoque en extracción minera y petróleo.** Pág. 55.

- d) Se usa el cianuro, sustancia química altamente tóxica, para separar el oro de la roca, que corre el riesgo de provocar un desastre ambiental.
- e) Se usa mucha agua que se extrae de pozos muy profundos, corriendo el riesgo de que afecten los manantiales y arroyos, debido a la tala de árboles y a las excavaciones de la tierra.
- f) Peligro de fugas en el depósito de colas.
- g) Riesgo de contaminación de suelos y aguas subterráneas por el cianuro y el drenaje ácido, pues al quebrar la roca quedan expuestos otros elementos químicos de metales pesados concentrados, que se combinan con la lluvia y pueden contaminar los mantos de agua subterráneos.
- h) Riesgo de contaminación del aire con impurezas sólidas, por ejemplo polvo y combustibles tóxicos o inertes, capaces de penetrar hasta los pulmones, provenientes de diversas fases del proceso. También puede contaminarse el aire con vapores o gases de cianuro, mercurio o dióxido de azufre contenidos en gases residuales de los procesos de combustión incompleta.
- i) Una vez que la compañía minera termina su trabajo y se marcha genera un fuerte problema de desempleo.
- j) Las mayores ganancias económicas son para la compañía multinacional.

- k) En las comunidades unos están a favor de la explotación minera y otros en contra, lo cual crea divisiones y conflictos.

3.7. Consecuencias de la minería marina

El efecto más grave de la minería marina son las alteraciones del suelo marino causadas por la extracción; porque el proceso consiste en extraer del suelo marino mecánica e hidráulicamente, a fin de separar el mineral de la planta de tratamiento del barco. La alteración de la morfología y de la composición del fondo marino implica la reestructuración total de éste, por los procesos naturales de clasificación que tiene lugar al sedimentarse las partículas residuales de tamaño excesivo. Esta clasificación se produce al tratar materias primas que se dan en concentraciones muy bajas, por ejemplo arenas con minerales pesados, cuyo tratamiento produce grandes cantidades de material estéril.

Por otra parte, cuando un alto porcentaje de las materias primas extraídas tienen valor comercial (arena, grava) su extracción en grandes cantidades modifica la morfología del suelo marino; lo que puede intensificar la erosión costera y la acumulación de sedimentos, ya que el nuevo suelo marino es menos compacto o no está cementado con partículas finas y ultra-finas.

3.8. Licencias mineras vigentes por departamento

Según datos obtenidos a través del departamento de control minero, de la Dirección General de Minería, del Ministerio de Energía y Minas; hasta el mes de julio del año 2012 se pudo determinar que la Dirección ha extendido 273 licencias de explotación y 136 licencias de explotación en los diferentes departamentos de la república de Guatemala.

El capítulo que aquí finaliza se refiere a las consecuencias de la minería y a los daños ocasionados por la explotación a cielo abierto; lo cual afecta no sólo a la naturaleza sino que también en lo económico social e institucional.

Como la minería se basa en la explotación de bienes naturales no renovables se considera que, en un momento determinado las extracciones agotarán las existencias de tales minerales. Por esta razón el indicador de existencias y extracciones se utiliza para estimar el ritmo de agotamiento de los bienes naturales mineros.

Así también, se puede decir que el Gobierno, las empresas, las comunidades, enfrentan un desafío crucial, ya que deben adoptar sistemas de Gobierno compartido, para implementar una minería responsable articulada a economías nacionales, locales, estructurales, a partir de una visión de desarrollo a largo plazo orientada a transformar la riqueza mineral en bienestar para las comunidades. Este objetivo es más difícil de alcanzar cuando se trata de minería de metales preciosos.





CAPÍTULO IV

4. Ley de Minería

4.1. Antecedentes

Previo a establecer los antecedentes de la regulación en referencia, se hace necesario analizar lo que ha sucedido en el pasado en materia de minería y que permite a estas alturas, contar con una disposición legal que la resguarde. A través de la historia se han decretado varias leyes que buscan regular e incentivar la actividad minera; a continuación se presenta un resumen de las leyes emitidas desde tiempos coloniales.

El 30 de junio de 1908, el Gobierno del licenciado Manuel Estrada Cabrera, emitió el Decreto número 686, Código de Minería. Este se puede considerar el primer Código de Minería. La actividad minera estuvo regida por el Decreto 686 hasta el 6 de mayo de 1932, ya que en esa fecha la Asamblea Legislativa promulgó el Decreto número 1828, Ley de Minería e Hidrocarburos, y el Reglamento respectivo fue emitido el 5 de agosto de 1932 por el presidente Jorge Ubico. Dados los inconvenientes que presentó el Decreto número 1828, el 19 de junio de 1933, por medio del Decreto número 1403, se emitió la Ley de Minería y por el Decreto número 1404 la Ley de Hidrocarburos.

El 14 de mayo de 1934 se sustituyó el Decreto No. 1403, por el Decreto Legislativo No. 2000, el cual sufrió modificaciones en los años de 1934 y 1935; y en 1937 se le

adicionó el requisito de exhibir pruebas suficientes de capacidad económica. Fue con este nuevo Código de Minería que se logró nuevamente una mayor actividad en la exploración y explotación minera; que se realizaba por medio de un contrato entre el Gobierno y el interesado.

En 1955, el presidente Carlos Castillo Armas, con el fin de estimular la inversión de capitales en la búsqueda y explotación de riquezas minerales, promulgó el Decreto No. 272, en el que se regulaba que el Ministerio de Economía y Trabajo podría otorgar licencias con carácter extraordinario para efectuar exploraciones mineras a personas naturales o jurídicas, guatemaltecas o extranjeras.

El 22 de abril de 1965, se emitió el Código de Minería, Decreto Ley No. 342, que derogó los *Decretos Nos. 2000 y 272. Conforme a esta ley se otorgaron concesiones de exploración y de explotación.* El Reglamento fue emitido el 3 de marzo de 1967 y entró en vigor el 10 de marzo del mismo año. En el Decreto No. 342, se regulaba especialmente las explotaciones de canteras, por lo que se emitió el Decreto No. 47-69, Ley de Canteras, entrando en vigor el 20 de septiembre de 1969. El 17 de octubre de 1983, se promulgó la Ley de Fomento de la Pequeña Minería, Decreto Ley No. 132-83.

El 12 de julio de 1985, entró en vigor el Decreto 69-85, el cual derogó las leyes anteriores. Su Reglamento fue emitido a través del Acuerdo Gubernativo No.1349-85 y



las modificaciones de la ley y reglamento a través del Decreto Ley No. 125-85 y el Acuerdo Gubernativo No. 1211-88, respectivamente.

El 1 de febrero de 1991 entró en vigor el Decreto No. 55-90, Ley de Fomento de la Pequeña Minería, el cual pretendía normar y estimular todas las exploraciones y explotaciones de pequeña escala en el país.

Se puede decir que el Decreto 69-85 contenía una gran cantidad de trámites para adquirir un derecho minero, además de muchos requerimientos técnicos, que desmotivaban la inversión y daba lugar a que se incrementara el número de explotaciones ilegales.

Con la Ley de Fomento de la Pequeña Minería se buscaba incentivar a los pequeños productores y a los que trabajaban ilegalmente a acogerse a esta ley; sin embargo, fue la misma Dirección General de Minería quien propuso cambios para mejorarla y hacerla más eficiente.

En 1993 se promulga la Ley de Minería Decreto Ley 41-93, y al hacer una comparación con la actual Ley de Minería se puede decir que:

No existía la figura de la licencia de reconocimiento.

Concedía a los titulares de derechos de exploración y explotación, beneficios adicionales, tales como exoneración de franquicias de importación y otros beneficios.

Limitaba el máximo de área a otorgar para explotar a 50 km² y el de exploración hasta 200 km².

Existía la figura de aprovechamiento ocasional en un área de hasta 0.10 km².

No contaba con la figura del estudio de mitigación ambiental.

El cálculo de las regalías era diferente (anteriormente era el 7%, ahora es el 1%).

La Ley de Minería vigente busca lograr la estabilidad jurídica, destacando el interés social económico de la industria minera y dando las facilidades necesarias; buscando asimismo la transparencia de los mecanismos técnicos y administrativos para el otorgamiento a través del Ministerio de Energía y Minas y la Dirección General de Minería, dependencia de este Ministerio, de las licencias de reconocimiento, exploración y explotación.

Con la actual Ley de Minería, el Estado garantiza la exclusividad de la licencia para el área otorgada. Consecuentemente, los titulares gozan de garantías que protegen las inversiones; concretamente es posible otorgar prórrogas sin más trámite; asimismo, la credencial para exportación de minerales se entrega al titular al momento del

otorgamiento en los casos de licencia de explotación. Por otra parte, los titulares de licencias de reconocimiento y exploración, tienen derecho a extraer muestras con fines no comerciales.

Por su potencial minero, las áreas declaradas por el Estado como áreas especiales de interés minero, serán otorgadas a través de un procedimiento de convocatoria a concurso público, donde podrán participar empresas locales y extranjeras.

4.2. Aspectos generales de la Ley de Minería

La Ley de Minería fue aprobada el 1 de julio de 1997, durante la presidencia de Álvaro Arzú Yrigoyen (1996-2000). Acerca de esta ley es preciso señalar lo siguiente:

El Decreto 48-97 del Congreso de la República de Guatemala, está conformado por noventa y cinco artículos, relacionados directamente con la actividad de reconocimiento, exploración, explotación y en general las operaciones mineras; entró en vigencia el dieciocho de julio de mil novecientos noventa y siete; o sea que, tiene quince años de estar en vigor, los cuales han sido fundamentales para conceptualizar de mejor manera lo que ha significado la minería en Guatemala.



4.3. Análisis jurídico de la Ley de Minería

El subsuelo, los yacimientos de hidrocarburos y los minerales, así como cualquier sustancia orgánica o inorgánica, que el subsuelo de Guatemala, posea, constituyen bienes del Estado; y el mismo está facultado según la Constitución Política de la República de Guatemala, y la Ley de Minería para su utilización y explotación de la forma que a la Nación le resulte más adecuada.

Esta explotación y utilización, se encuentra regulada en la ley citada en la cual se establece la normativa de la actividad minera, y en general de las operaciones mineras establecidas en Guatemala. A continuación se realiza un breve análisis de los artículos más importantes de la misma.

Dentro de las disposiciones fundamentales de la Ley de Minería, se establecen la competencia, aplicabilidad, materiales de construcción extraídos del subsuelo, y las abreviaturas y definiciones que utiliza la ley para efectos de interpretación jurídica; que dentro de lo más importante es necesario destacar los siguientes puntos:

Se regula, lo relativo al órgano encargado de establecer, desarrollar políticas, planes, estrategias y programas referentes al sector minero; así como, de las solicitudes administrativas que tengan relación con la minería, lo cual corresponde al Ministerio de Energía y Minas; quien tiene la competencia para dichas funciones.

Según el Artículo 2, se puede interpretar que, El Ministerio de Energía y Minas es el órgano administrativo del Estado, quien es el responsable de las decisiones que se tomen sobre el tema de minería en Guatemala, dicho órgano es el responsable de velar por las políticas que beneficien las arcas del Estado, así como el desarrollo de los pueblos directamente afectados.

El Artículo 3, establece que la Ley de Minería, es aplicable a todas las personas individuales, jurídicas, nacionales o extranjeras, que realicen actividades mineras específicamente de reconocimiento, exploración y explotación de uno o varios yacimientos.

Como bien se sabe la Ley de Minería es de observancia obligatoria para personas nacionales o extranjeras, individuales o jurídicas, que pretendan desarrollar actividades mineras dentro del territorio guatemalteco, por lo que deben respetar y acatar todas sus disposiciones.

Los Artículos 4 y 5 hacen referencia a las actividades sujetas a la minería, estableciendo que las sustancias provenientes del suelo y subsuelo, pertenecen al Estado de Guatemala; no obstante la ley no establece cuales son; por lo que se podría decir que son sustancias como petróleo, los carburos de hidrógeno ya sean estos líquidos y gaseosos; así como, los materiales de construcción.



El Artículo 9 establece que toda persona tiene la facultad de ser titular de un derecho minero; claro está, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos en la ley.

En los Artículos 19 y 20 se reconoce que el impacto ambiental es distinto si se trata de licencias de reconocimiento y explotación, o si se trata de licencias de explotación. Los titulares de licencias de reconocimiento y de exploración deberán entregar al Ministerio de Energía y Minas un estudio de mitigación, que sentaría las bases de un plan de trabajo para reducir los posibles impactos ambientales de las labores. Este estudio debe recibir el aval del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para que sea aprobada la licencia de explotación de la compañía.

4.4. Debilidades de la Ley de Minería

“La Ley de Minería es débil frente a los intereses de las compañías transnacionales, según un estudio del Centro de Acción Legal Ambiental y Social (CALAS). Algunas de las razones son las siguientes:

- I. Mientras la Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente Decreto 68-86 del Congreso de la República, define como obligatorios los estudios de evaluación de impacto ambiental para extender una licencia de aprovechamiento minero, la Ley de Minería Decreto 48-97 del Congreso de la República de Guatemala, deja a discreción de la Dirección General de Minería extenderla, aun sin los estudios aprobados.



- II. La autoridad ambiental deja la posibilidad a la empresa para que por medio de técnicos contratados por ésta, rinda sus propios informes sobre los controles a daños que puedan ocasionar.

- III. La Ley de Minería vigente no contempla ni garantiza mecanismos de inclusión, participación y consulta a las poblaciones afectadas en materia de las actividades mineras, lo que contradice la Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural y el Convenio 169 de la OIT. En ambos casos se requiere que las poblaciones afectadas sean informadas y otorguen su consentimiento a través de un mecanismo de consulta de buena fe.

- IV. La Ley de Minería contempla que la regalía minera se paga únicamente por los minerales metálicos declarados, no así por las denominadas tierras ácidas o raras (que incluyen oro, plata, otros metales y tierras inertes, cuando todavía no son separados).

- V. El monto de las regalías no es negocio para el país, porque sólo le corresponde el 0.5 por ciento al municipio y el 0.5 por ciento al Estado, pero en ninguno de los dos casos se garantiza que dichos recursos se reinviertan en desarrollo rural, mitigación y protección ambiental.”³⁴

³⁴ www.elperiodico.com.gt. **Centro de Acción Legal Ambiental y Social. Minería y medio ambiente.** (Guatemala, 17 de febrero de 2013).



4.5. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Aprobada el 28 de noviembre de 1986, la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, complementa a la Constitución Política de República de Guatemala en el marco de la protección y mejoramiento del medio ambiente, y de la prevención del deterioro ecológico.

La ley regula y norma todo lo relacionado con el impacto ambiental, haciendo énfasis en la necesidad de prevención.

Acerca de las responsabilidades de su aplicación, la ley nombra en sus Artículos 15 y 16, al Gobierno de la República de Guatemala como responsable de la reglamentación sobre los posibles daños a los recursos hídricos, los suelos y los sistemas líticos (es decir, las rocas y los minerales). En el Artículo 30, se concede acción popular para denunciar ante la autoridad, todo hecho, acto u omisión que genere contaminación y deterioro o pérdida de recursos o que afecte a los niveles de vida.

4.6. Necesidad de reformar la Ley de Minería

Se hace necesario reformar la Ley de Minería en aspectos ambientales, con lo cual se estaría garantizando la salud de los habitantes en donde se explotan los minerales referidos anteriormente; además, sería conveniente hacer un análisis sobre las regalías que pagan las empresas y entidades que explotan minerales; en virtud de que es muy



bajo el pago del 1% de la producción, cuando debiera ser de las ventas comprobado con la facturación.

La presente investigación en relación a los derechos mineros, la exploración y explotación minera; así como las consecuencias de las actividades mineras y su explotación; demostraron la necesidad de que las empresas y entidades retribuyan al Estado y las municipalidades en cuya jurisdicción se lleva a cabo la explotación de recursos naturales no renovables y a propietarios; con una mayor regalía a la estipulada en la Ley de Minería, ya que son más los riesgos por dicha actividad, que los beneficios obtenidos por el Estado.

Por ejemplo, se propone que sea un 16% para el Estado, 4% para las municipalidades y un 4% para los propietarios de los terrenos donde se realiza la explotación; debiendo desregularse todo lo concerniente a aspectos ambientales que corresponde al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; y revisar y analizar el otorgamiento del estudio de impacto ambiental, el cual debe ser emitido por el Estado.

4.7. Proyecto del Decreto de reforma a la Ley de Minería

En virtud de lo expuesto anteriormente, se hace la siguiente propuesta de reforma a la ley.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

DECRETO NÚMERO XXXXXX



EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República de Guatemala, en su artículo 125, declara que es de utilidad y necesidad pública la explotación técnica y racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos naturales no renovables, debiendo el Estado propiciar las condiciones necesarias para su exploración y explotación;

CONSIDERANDO:

Que el subsuelo, los yacimientos de hidrocarburos y los minerales, así como cualesquiera otras sustancias orgánicas o inorgánicas del subsuelo, son bienes del Estado y éste ha de disponer su utilización y explotación de forma que resulte mejor a la Nación.

CONSIDERANDO:

Que la actual Ley de Minería no permite el adecuado desarrollo de la minería, ni la adaptación de ésta a los cambios de la industria minera mundial, convirtiéndose en un obstáculo para que Guatemala explote de manera apropiada y competitiva esta actividad.

POR TANTO:

En ejercicio de las atribuciones que le confiere la literal a) del artículo 171 de la Constitución Política de la República de Guatemala.

DECRETA:

Las siguientes:

REFORMAS AL DECRETO NÚMERO 48-97 DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA, LEY DE MINERÍA.

Artículo 1. Se reforma el Artículo 19, el cual queda así:

Artículo 19. Evaluación Ambiental Inicial. Los solicitantes de licencias de exploración, deben presentar al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) la evaluación ambiental inicial relacionada con las operaciones mineras que llevará a cabo en el área requerida. El solicitante deberá presentar a la Dirección, certificación de la resolución que apruebe el instrumento ambiental correspondiente para el proyecto de exploración de que se trate, extendida por el citado Ministerio, como requisito previo al otorgamiento de la licencia.

Artículo 2. Se reforma el Artículo 20, el cual queda así:

Artículo 20. Estudio de impacto ambiental. Los interesados en obtener una licencia de explotación minera, deben presentar al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales un estudio de impacto ambiental para su evaluación y aprobación, el cual será requisito para el otorgamiento de la licencia respectiva. Dicho estudio también deberá presentarse a la Comisión Nacional de Medio Ambiente y cuando el área de explotación estuviere comprendida dentro de los límites de un área protegida también deberá ser presentado al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, dicho estudio deberá ser presentado antes de iniciar las labores y resolverse dentro del plazo de treinta días.



Artículo 3. Se reforma el Artículo 63, el cual queda así:

Artículo 63. Porcentaje de regalías. Los porcentajes de las regalías a pagarse por la explotación de minerales serán del 16% al Estado, del 4% a las municipalidades y un 4% para los propietarios de los terrenos donde se realiza la explotación.

Quedan exentos del pago de cualquier regalía, las personas que exploten artesanalmente, sin ánimo de comercialización los materiales de construcción que alude el artículo 5 de esta ley.

Artículo 4. El presente Decreto entrará en vigencia quince días después de su publicación en el Diario de Centroamérica, órgano oficial del Estado.

Remítase al Organismo Ejecutivo para su sanción, promulgación y publicación.

Emitido en el palacio del Organismo Legislativo, en la ciudad de Guatemala, el xxx de xxx de xxx

CONCLUSIONES

1. Las actividades mineras producen efectos nocivos para la salud de las poblaciones en donde se realizan las mismas; tales como enfermedades de la piel, infecciones respiratorias y lo que es peor la contaminación de ríos y lagos. Y por ende del medio ambiente.
2. El 1% de regalías que recibe el Estado por la explotación de minerales es poco, en comparación al 99% de ganancias que reciben las empresas mineras, y al impacto negativo que sufre el medio ambiente debido a la destrucción de los ecosistemas.
3. La minería a cielo abierto es una actividad industrial de por sí insostenible, ya que la explotación de los recursos supone su agotamiento, con consecuencias desastrosas para el ambiente y la economía del país.
4. A las poblaciones afectadas por las actividades mineras no se les toma en cuenta ni se les consulta nada sobre el otorgamiento de las licencias, siendo que ellos son los más perjudicados o beneficiados.
5. Los estudios de evaluación de impacto ambiental son obligatorios previo a extender una licencia minera; no obstante, los mismos son elaborados por técnicos de las empresas interesadas, por lo que siempre se emiten a favor de las mismas.



RECOMENDACIONES

1. Tanto el Ministerio de Energía y Minas como el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; tienen la obligación de velar por la protección de la salud y seguridad de las poblaciones aledañas a proyectos mineros; así como velar porque se cuide y se conserve el medio ambiente.
2. Se tiene que reformar la Ley de Minería, en el sentido de regular una mayor regalía para Guatemala, con lo que se logrará compensar de cierta manera el deterioro del medio ambiente y el desarrollo integral de las personas y del país.
3. Antes de otorgar las autorizaciones para actividades mineras a cielo abierto, el Ministerio de Energía y Minas debe investigar si los recursos a explotar son renovables, pues de lo contrario Guatemala seguirá perdiendo irremediablemente parte de su riqueza natural.
4. También se debe regular en la Ley de Minería, mecanismos de inclusión, participación y consulta; para que las poblaciones afectadas con la minería otorguen su consentimiento o aprobación para cualquier actividad minera, pues son las que más han sufrido las consecuencias negativas de la minería.



5. Que el estudio de impacto ambiental requerido para otorgar las licencias mineras, sea elaborado por técnicos especializados del Ministerio de Energía y Minas y que luego sea aprobado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente; pues así se logrará un estudio imparcial en beneficio del medio ambiente.



ANEXOS



Licencias mineras vigentes por departamento

DEPARTAMENTO	LICENCIAS DE EXPLOTACIÓN	LICENCIAS DE EXPLORACIÓN
Alta Verapaz	14	23
Baja Verapaz	17	7
Chimaltenango	5	0
Chiquimula	14	5
El Progreso	43	7
Escuintla	10	2
Guatemala	67	6
Huehuetenango	26	15
Izabal	14	22
Jalapa	2	4
Jutiapa	6	7
Petén	1	2
Quetzaltenango	5	2
Quiché	10	6
Retalhuleu	0	1
Sacatepéquez	4	0
San Marcos	3	14
Sololá	0	0
Santa Rosa	9	1
Suchitepéquez	3	1
Totonicapán	2	5
Zacapa	18	6
TOTAL	273	136

Fuente: Dirección General de Minería. Departamento de Control Minero. Julio 2012





BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Amigos del Lago de Izabal. **Estudio sobre industrias extractivas con enfoque en extracción minera y petróleo.** Guatemala: Ed. Oxfam América, 2004.
- CABANELLAS, Guillermo. **Diccionario enciclopédico de Derecho Usual.** Buenos Aires, Argentina: Ed. Heliasta, 1981.
- DIEZ CANSECO, Javier, **Red Nacional de formación e investigación ambiental. Minería (Revista No. 7)** Guatemala, (s.e) 2005.
- Enciclopedia Jurídica Omeba. **Derecho minero.** Buenos Aires, Argentina: Ed. Bibliográfica, 1954.
- GARCÍA, Andrés. **Minería a cielo abierto.** www.ufm/edu.com.gt. (Guatemala, 10 de noviembre de 2010).
- GARCÍA HERRERA, Rudy Rafael. **La legislación guatemalteca.** Guatemala: Ed. Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, 1981.
- GARCÍA OVALLE, Jessica Gabriela. **El incumplimiento de la consulta en una licencia de explotación de minerales.** Guatemala: Ed. LM Impresos, 2007.
- GARCÍA OVIEDO, Carlos. **Derecho administrativo.** Tomo I. 8ª. ed. Madrid, España: Ed. I.S.A., 1952.
- JOACHIN MALDONADO, Carmen Lorena. **Procedimiento Consultivo a las comunidades indígenas para la aprobación de la explotación minera.** Guatemala: Ed. LM Impresos, 2007.
- JULAJUJ IBOY, Víctor. **Aumento del porcentaje de las regalías a pagarse al estado de Guatemala por la explotación de minerales.** Ed. LM Impresos, 2010.



Lexis. **Enciclopedia de artes y ciencias, oficios, juegos y deportes y diccionario de la lengua.** 4ª. ed. 12 Vol. Madrid, España: Ed. Francisco Seix S.A., 1982.

LEAL, José y Enrique Rodríguez Fluxia. **Guías para la evaluación de impacto ambiental de proyectos de desarrollo local.** Santiago, Chile: Ed. Ilpes, 1998.

Ministerio de Energía y Minas. **Boletín informativo No. 6.** Guatemala: Ed. 1999.

Ministerio de Energía y Minas. **Caracterización de la Minería en Guatemala.** Guatemala: Ed. 2004.

Ministerio de Energía y Minas. **Uso industrial de los minerales que se encuentran en Guatemala.** Guatemala: Ed. 2005.

OSSORIO, Manuel. **Diccionario de ciencias jurídicas, políticas y sociales.** Buenos Aires, Argentina: Ed. Heliasta, 1987.

ORDOÑEZ SAENZ, Miriam Rosa María. **Regulación legal de las actividades mineras en función del medio ambiente.** Guatemala: Ed. LM Impresos, 1997.

PUYUELO, Carlos. **Derecho minero, doctrina, legislación, y jurisprudencia.** Madrid, España: Ed. Revista de Derecho Privado, 1954.

Procurador de los Derechos Humanos. **La actividad minera y los derechos humanos en Guatemala.** Guatemala: Ed. Procuraduría de los Derechos Humanos, 2005.

Real Academia Española. **Diccionario de la lengua española.** Tomo II 21ª. ed. Madrid, España: Ed. Espasa Calpe, S.A., 2001.

RIVERA GARCÍA, Carlos Alfonso. **Análisis socioeconómico y ambiental de los efectos que ocasiona la explotación minera en Guatemala.** Ed. Impresos Ramírez, 2007.

VALLE DE LA PEÑA, Pablo Emilio. **La propiedad minera.** Guatemala: Ed. del Ministerio de Educación Pública, 1958.



www.catapa.be. **Minería/ecológico.** (Guatemala, 6 de febrero de 2013).

www.ecoportal.net. **Minería de oro a cielo abierto y sus impactos ambientales.**
(Guatemala, 28 de enero de 2013).

www.elperiódico.com.gt. **Centro de Acción Legal Ambiental y Social. Minería y medio ambiente.** (Guatemala, 17 de febrero de 2013).

www.infoambiental.org. **Perfil ambiental de la minería.** (Guatemala, 6 de febrero de 2013).

Legislación:

Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

Ley de Minería. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 48-97, 1997.

Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Congreso de la República de Guatemala, Decreto número 68-86, 1986.

Reglamento de la Ley de Minería. Presidente de la República de Guatemala, Acuerdo Gubernativo número 176-2001, 2001.

