



Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco

**MINERÍA A CIELO ABIERTO, PONDERACIÓN ENTRE LA
UTILIDAD PÚBLICA Y EL DERECHO A UN MEDIO
AMBIENTE SANO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN DERECHO

P R E S E N T A

PABLO EMILIO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

ASESOR:

M. EN P. J. JUAN CARLOS HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Revisor: Dr. Ricardo Martínez Zavala

Revisor: M.en D. Edith Patricia Ortega Langurén

VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD, MÉXICO

FEBRERO 2023.



CUVCH

**MINERÍA A CIELO ABIERTO, PONDERACIÓN ENTRE LA
UTILIDAD PÚBLICA Y EL DERECHO A UN MEDIO
AMBIENTE SANO**

ÍNDICE

	Pág.
I. Resumen.....	11
II. Antecedentes de la minería a cielo abierto.....	13
III. Importancia del problema.....	17
IV. Planteamiento del problema.....	19
V. Marco teórico.....	21
CAPÍTULO 1. LA HISTORIA DE LA MINERÍA.....	21
1.1 Antecedentes históricos de la minería.....	21
1.1.1 Cómo surge la minería.....	21
1.1.2 En la prehistoria.....	22
1.1.3 La minería en el antiguo Egipto.....	23
1.1.4 La minería en Grecia y Roma.....	24
1.1.5 La minería en la época medieval.....	25
1.2 Antecedentes de la minería en México.....	26
1.2.1 La minería en el Imperio Azteca-Colonia.....	26
1.2.2 La minería durante la independencia.....	28
1.2.3 La minería durante el Porfiriato y la huelga de canea en 1904....	29
1.2.4 La minería durante la revolución mexicana al gobierno de Álvaro Obregón.....	30
1.2.5 La minería durante las primera y segunda guerras mundiales....	31
1.2.6 La Minería Durante Los Gobiernos De Lázaro Cárdenas Al De Carlos Salinas De Gortari.....	32
1.2.7 La Minería y el TLC en 1994.....	34
1.2.8 La minería durante los gobiernos de Ernesto Zedillo Ponce de León al de Felipe Calderón Hinojosa.....	36
1.3 La minería en la actualidad.....	37
1.3.1 El litio como reserva nacional en México.....	39
CAPÍTULO II. LA MINERÍA A CIELO ABIERTO EN MÉXICO.....	40
2.1 La minería.....	40
2.1.2 Mina.....	40

2.1.3 Los minerales.....	41
2.1.4 Cómo se forman los minerales.....	42
2.2 ¿Qué es el producto interno bruto?.....	42
2.3 Tipos de minería.....	43
2.3.1 Minado superficial.....	43
2.3.2 Minado de placeres.....	44
2.3.3 Bateas y canalones.....	44
2.3.4 Minado hidráulico.....	45
2.3.5 Dragado.....	45
2.3.6 Minado a tajo abierto (cielo abierto).....	45
2.3.6.1 Sistema de banco Individual.....	46
2.3.6.2 Sistema de bancos múltiples.....	46
2.4 Minería a cielo abierto.....	46
2.4.1 Principales minas a cielo abierto en México.....	47
2.4.2 Cianuro.....	49
2.4.3 Ventajas y desventajas de la minería a cielo abierto.....	50
2.4.4 Exploración minera.....	51
2.4.5 Evaluación minera.....	52
2.4.6 Explotación y procesamiento.....	52
2.4.3 Comercialización, financiamiento y producción.....	53
2.5 Concesión en minería.....	54
2.6 ¿Qué es el medio ambiente?.....	55
2.6.1 El derecho e importancia de un medio ambiente sano.....	55
2.6.2 Utilidad pública e impacto ambiental.....	57
2.6.3 Cómo influye el sector minero en la economía de México.....	58
CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN EN MÉXICO SOBRE MINERÍA A CIELO ABIERTO.....	60
3.1 La minería en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	60
3.1.1 Artículo 27.....	60
3.1.2 Artículo 4, Derecho a un medio ambiente sano y al agua.....	63

3.1.3 Artículo 73.....	64
3.2 Ley minera.....	65
3.2.1 Reglamento de la Ley Minera.....	66
3.2.1.1 Artículo 4 del Reglamento de la Ley Minera [RLM].....	66
3.2.1.2 Artículo 16 del RLM.....	68
3.2.1.3 Artículo 29 del RLM.....	69
3.2.2 Solicitud de concesión o de asignación minera.....	71
3.3 Ley Federal del Procedimiento Administrativo [LFPA].....	73
3.3.1 Artículo 35.....	73
3.4 Ley de Inversión Extranjera.....	75
3.4.1 Artículo 10A, de la Ley de Inversión Extranjera [LIE].....	75
3.4.1.2 Artículo 17 de la LIE.....	77
3.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente..	80
CAPÍTULO 4. LA MINERÍA A CIELO ABIERTO EN OTROS PAÍSES	82
4.1 La minería a cielo abierto en Argentina.....	82
4.2 La minería a cielo abierto en Indonesia.....	83
4.3 La minería a cielo abierto en Estados Unidos de Norte América....	84
4.4 La minería a cielo abierto en china.....	85
4.5 La minería a cielo abierto en Honduras.....	87
4.6 La minería a cielo abierto en Uruguay.....	87
4.7 La minería a cielo abierto en Costa Rica.....	88
VI. Métodos y técnicas de investigación empleadas.....	90
VII. Presentación de resultados.....	92
VIII. Conclusiones y sugerencias.....	93
IX. Referencias de consulta.....	101

I. RESUMEN

En el presente proyecto de investigación, abordaremos todo lo relativo a la minería a cielo abierto, centrándonos en las repercusiones ambientales que esta pueda tener, adecuando como tema “MINERÍA A CIELO ABIERTO, PONDERACIÓN ENTRE LA UTILIDAD PÚBLICA Y EL DERECHO A UN MEDIO AMBIENTE SANO”, se analizarán los temas relativos al derecho a un medio ambiente sano al cual todos los mexicanos debemos acceder.

En esta investigación pretendemos abordar todo lo relacionado con el impacto ambiental producido por la minería a cielo abierto, en consecuencia, del caso omiso que las autoridades ambientales han hecho ante el daño del medio ambiente, para ello haremos una investigación que dividiremos en capítulos, exponiendo en cada uno de ellos todo lo relacionado con el tema.

En el capítulo uno, abordaremos la serie de antecedentes de la minería de forma general en todo el mundo de donde surge, cual fue la razón por la cual nace, etc. Tocando culturas antiguas como lo fueron los egipcios, los romanos, la antigua Grecia, dando un panorama general de como esas culturas fueron adoptando técnicas cada vez más precisas para poder extraer los minerales de la tierra, que necesidad los obligo a iniciar con la minería y cuáles fueron los metales que ellos empezaron a extraer.

Tocaremos también parte de los momentos históricos más importantes en México y su desarrollo de la minería en estos, como lo fue desde la época de los aztecas hasta la época actual, haciendo énfasis en conflictos que ha propiciado la inversión extranjera en México y los ordenamientos jurídicos que se han creado a lo largo de la historia para poder regularizar esta práctica en México.

En el capítulo dos, abordaremos todos los conceptos relativos a la minería en general, como es la definición clara de mina, minerales, tipos de minas, tipos de

minería a cielo abierto, etc. Para poder dar un panorama más amplio y concreto de lo que queremos transmitir con esta investigación.

En el capítulo tres, estableceremos todas las legislaciones aplicables en México para el castigo y la regulación de la minería a cielo abierto, como lo es: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley minera, su reglamento, el derecho a un medio ambiente sano, el derecho al agua, los requisitos para otorgar una concesión en materia de minería quien la otorga y por conducto de quien.

En el capítulo cuatro, se mencionará la minería a cielo abierto haciendo una comparación con México para poder determinar si podemos adoptar un sistema extranjero a modo de poder garantizar un equilibrio ecológico y poder reparar el daño ambiental que a lo largo de los años hemos venido generando.

Finalmente se elaborará un proyecto de adicción de los artículos de la Ley minera, así como su reglamento de esta, vertiendo un análisis del porque nuestra propuesta es la mejor para la ley.

II. ANTECEDENTES DE LA MINERÍA A CIELO ABIERTO

La minería es una actividad de índole primaria, ya que esta tiene un contacto directo con la naturaleza esto a su vez es que se extrae de forma directa y que no necesita de otro método de transformación para ser un mineral, esta se define como la explotación y extracción de minerales del suelo y subsuelo.

Mi sistema solar (2021), Define la minería como una de las actividades económicas de mayor importancia para los Estados, ya que, para algunos de estos, es su principal fuente de ingresos. A su vez, explica que esta actividad económica, como la extracción de metales preciosos del suelo y subsuelo los cuales a través de excavar o utilizar otro tipo de recursos se pueden extraer, así como clasificarlos para su correcta extracción.

Oscar. Manuel (2021), Nos refiere que los minerales son aquellas sustancias inorgánicas que hay a lo largo del suelo y subsuelo de nuestro planeta, que son aprovechados para la elaboración de cualquier cosa de uso cotidiano en nuestras vidas. Como lo pueden ser un lápiz, unos aretes, etc.

En un principio nuestros antepasados ocupaban rocas y cerámicas para la elaboración de sus herramientas, es ahí cuando descubren los metales y que para su extracción había que cavar para desprenderlos del suelo, como ejemplo a esto se encontró el sílex en Francia y Hungría. La primera mina de sílex data desde el periodo neolítico ubicada en Inglaterra.

La minería surge en el periodo del paleolítico, en una mina llamada la cueva del león ubicada en Suazilandia, en esta mina se buscaba la hematita con la cual fabricaban pigmentos de color ocre para poder realizar sus murales.

Según CurioSfera (2022), los poblados prehistóricos realizaron actividades de tipo industrial, pues se descubrieron minas de sílex en Bélgica, Francia, Holanda y otros países europeos. Así como dejar en claro que los

pueblos de la prehistoria son pioneros en la actividad minera, y que desde esos tiempos el ser humano se ha preocupado por impulsar su economía y poder hacer algo más que solo alimentarse.

Las primeras minas en México, durante la nueva España, se consolidaron con base en los conocimientos de los jesuitas, pues al ser una de las primeras órdenes religiosas en llegar a territorio mexicano, enseñaron a nuestros antepasados a practicar la agricultura, la ganadería y por supuesto, la actividad minera. En ese sentido, los primeros metales preciosos en extraerse fueron el oro y la plata, en Estados como Guerrero, Zacatecas, Durango, entre otros. (Bracamonte et al., 1997)

De acuerdo con el autor Jaime Cárdenas (2013), México viene siendo el país con más actividad minera, puesto que 26 de los Estados que lo componen la realizan. Este es un dato grato para la utilidad pública y el producto interno bruto, pero más sin embargo, también es alarmante puesto que son los Estados que cuentan con menos agua, recordemos que el agua es indispensable para la minería a cielo abierto.

Javier. Sánchez (2021), refiere cómo se clasifica la minería, comentando que son aquellos tipos de técnicas que se utilizan para la extracción de los recursos minerales, mejor dicho, son los métodos que emplean los mineros para poder aprovechar los recursos naturales.

La explotación subterránea consiste en la perforación del subsuelo, ya que en este tipo la minería no se puede dar a cielo abierto puede consistir en la extracción de gas natural o petróleo.

La explotación a cielo abierto esta se da cuando los minerales yacen en la superficie del terreno a explotar consiste en la remoción de la arena o tierra, no es una excavación profunda ya que dichos minerales se encuentran en la superficie.

La minería a cielo abierto o a tajo abierto se basa en ocupar explosivos para poder extraer los minerales, así como también el uso de cianuro con agua para poder separar los minerales de la roca. Haciendo hincapié en que los terrenos quedarán contaminados durante mucho tiempo, causando daños irreversibles a los mantos acuíferos (Tamayo, 2014). Ya que este tipo de minería no se basa en excavar sino en la remoción de la arena o tierra de un terreno determinado para poder desarrollar esta función.

De acuerdo con la página web Geoinnova (2016). La minería a cielo abierto genera impactos irreversibles en el medio ambiente ya que extrae recursos no renovables de la corteza terrestre, además de la implementación del cianuro, mercurio y ácido sulfúrico para la extracción de dichos minerales, dejando cráteres inmensos, agua contaminada y sobre todo los terrenos infértiles de por vida. Además de ocasionar daños al aire, a los mantos acuíferos, a la corteza terrestre, impactos sobre la flora y fauna que habite en esa zona, así como también a los pueblos y comunidades que estén rodeados de esa mina.

Gustavo A. Alanís (2013), considera que en el artículo cuarto de la Constitución Política se consagra este derecho a un medio ambiente sano, que nos pertenece a toda la población y que es vital para esta investigación; haciendo el hincapié que nuestra Constitución, de cierto modo, nos hace la advertencia de que debemos cuidar nuestro medio ambiente, ya que esto, más allá de afectar a nosotros hoy en día, podría ser sumamente perjudicial para las nuevas generaciones.

Cabe destacar que el derecho a un medio ambiente sano se puede definir como la capacidad que tiene cada persona para poder utilizar los recursos naturales de forma responsable, como se hacía mención con anterioridad más haya de ser solo un derecho conlleva grandes responsabilidades.

María Ibarra y José Moreno (2017), sostienen que los impactos ambientales generados por la práctica de la minería en el Estado de Sonora, en

la mina de Cananea, son daños irreversibles al medio ambiente, obligándonos a preguntarnos si será válido sufrir este tipo de daños, por lo que supone que es un interés de utilidad pública.

Hacen alusión, especialmente al derrame ocurrido en el arroyo las tinajas, donde se vertió sulfato de cobre acidulado, y pues esa afectación fue sumamente perjudicial para ese Estado ya que sus pobladores utilizan esa agua para la agricultura y sus labores diarias, causando enfermedades muy graves e, incluso causando afectación en al turismo local.

Con base en lo anterior, inferimos que la expansión de la minería en México crece de manera sumamente acelerada, por lo que el impacto ambiental generado es demasiado.

Se mencionan los fideicomisos para la reparación de los daños y las denuncias correspondientes, pero si no se lleva acabo de una manera eficaz, la implementación de medidas correspondientes, los daños serán irreversibles y el artículo cuarto constitucional se estará pasando por alto.

III. IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

Esta investigación es importante, puesto que la práctica de la minería a cielo abierto, como se mencionó al inicio, es totalmente perjudicial para toda la población, puesto que los daños ocasionados son irreversibles, y a las nuevas generaciones les afectará más, ya que este deterioro ambiental se va acumulando.

Considero que la minería a cielo abierto es causante de un gran daño al medio ambiente el cual es extremadamente peligroso, y toda vez, que el ambiente sano es un derecho humano, todos los humanos debemos de interesarnos por el mismo.

En cuanto al mundo jurídico se podrían realizar reformas a la ley de minería y evitar conflictos futuros entre los concesionarios y los dueños del bien inmueble a expropiar, así como, también, poder tener una ponderación correcta entre la utilidad pública y el derecho a un ambiente sano.

Por otro lado, se puede decir que como comunidad universitaria sería de gran importancia ser pioneros en la investigación para crear iniciativas de regulación en estos temas y con ello tener un mayor reconocimiento como Universidad.

Aun así, esta investigación es innovadora, ya que puede generar resultados fiables, así como poder garantizar un medio ambiente sano, ya que se considera necesario regular la emisión de concesiones de minería a cielo abierto, preservando, primordialmente el medio ambiente.

Esta investigación se considera viable porque, para poder llevarla a cabo, se cuenta con los medios necesarios, como lo son: computadora, acceso a internet, acceso a la biblioteca de la escuela y el tiempo necesario para su realización.

Aunado a lo anterior, es importante especificar que esta investigación estará delimitada para aplicación en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, sin que se pierda de vista la necesidad del derecho comparado con otros países. En cuanto al aspecto temporal, se ajustará a las investigaciones a las que se pueda tener acceso durante el tiempo que dure la misma.

La autenticidad de la elaboración de este proyecto de investigación radica principalmente en el enfoque que se le dará la información recabada y presentada, a efecto de que perciba la necesidad de regular el tema en cuestión.

Dicho lo anterior, se pretende realizar el presente trabajo de investigación documental en un periodo de seis meses, tiempo que se considera necesario para la recopilación de toda la información necesaria con la finalidad de desarrollarlo.

La viabilidad de la presente investigación referente a demostrar la necesidad de la ponderación y regulación del derecho a un ambiente sano, en relación con la utilidad pública será teórica, puesto que tanto la información como los argumentos que sean presentados no pueden ponerse en práctica dentro de los límites de esta investigación, sin embargo se considera viable que los resultados obtenidos sirvan para la modificación de la ley de minería y la implementación de informes previos para salvaguardar el medio ambiente.

Finalmente, la relevancia de esta investigación en el ámbito institucional impacta directamente en todo el país, ya que es un beneficio colectivo y un derecho humano que debemos salvaguardar y de este modo no se tengan leyes contrarias que generen lagunas jurídicas o que permitan el abuso a los derechos de las personas en nuestro país.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente tema de investigación se centrará específicamente en hacer un análisis sobre la ponderación de la utilidad pública en las expropiaciones de inmuebles para convertirlas en minas de cielo abierto en México, frente al impacto que ocasiona en el equilibrio ecológico, a efecto de que se logre percibir la necesidad de la elaboración de un informe previo y justificado sobre el impacto ambiental al momento de emitir una concesión.

La minería a cielo abierto es sumamente perjudicial para el ambiente ya que esta técnica de extracción de metales no se basa en cavar sino en extraer los metales preciosos con cianuro y agua, lo que puede provocar enfermedades mortales para la población, ya que, aunque no estemos directamente en la zona de la mina, por medio del agua y del aire que se respira llega de forma indirecta a toda la población. A su vez, como población tenemos derecho a un medio ambiente sano.

Cuando el Estado realiza una expropiación de terrenos con fines de minería, no realiza un estudio previo sobre el impacto ambiental que la misma causará, por lo que deja en estado de indefensión, tanto al concesionario como a los dueños del terreno expropiado, pues de acuerdo con la ley de minería en México, para poder expropiar un terreno, es necesario acreditar la utilidad pública.

Dado lo anterior, hay una necesidad de regular esas prácticas, así como la expedición de concesiones en materia de minería a cielo abierto.

Posteriormente, esta necesidad va más allá de solo percibir un ingreso económico, puesto que estos daños al medio ambiente son irreversibles. De ahí, surge la necesidad de ponderación sobre si será justo transgredir nuestro derecho a un medio ambiente sano, a la salud o al agua potable, por un interés particular que se trasforma en “utilidad pública”.

Es así que esta investigación se planteara las siguientes preguntas:

- ¿La utilidad pública estará por encima de un derecho a un medio ambiente sano?
- ¿Es necesario la regulación de estos impactos ambientales irreversibles?
- ¿Valdrá la pena sufrir daños irreversibles al medio ambiente y a la salud?

V. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1. HISTORIA DE LA MINERÍA

1.1 Antecedentes históricos de la minería en el mundo

1.1.1 Cómo Surge La Minería

Según el autor José, Noguera (2020), la minería surge ante la necesidad del hombre de poder fabricar objetos de utilidad para su vida cotidiana utilizando elementos extraídos de la naturaleza, es así como surge la minería de manera espontánea.

En ese sentido, el autor considera que la minería tiene sus orígenes en el paleolítico inferior, desarrollándose por el hombre primitivo conocido como *homo hábilis*, el cual desarrollaba herramientas para ser utilizadas a largo plazo a diferencia de los chimpancés, por ejemplo. Se cree que lo primero que el hombre primitivo desarrolló, fueron rocas con punta para poder cortar. Asimismo, creó utensilios para la caza. Los principales elementos empleados para la elaboración de estos utensilios fueron, el sílex o pedernal, el cuarzo, la obsidiana y el basalto, debido a que eran filosos y así era más fácil fabricar herramientas de corte y lanzas.

Ahora, se dice que la minería surge en el paleolítico inferior, ya que el hombre primitivo tenía que realizar excavaciones, de forma temporal, por los lugares donde transitaba, para poder obtener los materiales con los que podría realizar las herramientas y utensilios necesarios que garantizaran su supervivencia.

Desde los comienzos de la humanidad, como lo fue la etapa prehistórica, el ser humano ha buscado siempre su bienestar y la forma de tener una calidad de vida mejor.

Ante esto se vio en la necesidad de elaborar herramientas para practicar la caza y poder defenderse, más tarde los implementaron como adornos, en este caso lujos. Como lo fue el oro ya que al ser maleable y muy llamativo era el preferido por nuestros antepasados puesto que resaltaba un buen estatus social.

Tiempo después surge el cobre como un elemento indispensable ya que además de ser maleable y muy llamativo por sus colores era el metal ideal para fabricar herramientas para la caza y para la defensa de los pueblos.

Después de ello surge el pedernal como nuevo material a diferencia de los anteriores este mineral era más fuerte ya que era como una especie de roca, a su vez esta permitía la elaboración de herramientas más duras y resistentes, sin embargo, fue un descubrimiento de suma importancia ya que con ello el hombre primitivo pudo descubrir que al momento de frotar dos materiales se producía una chispa, tiempo después surgiría el fuego (Noguera, 2020).

1.1.2 En la prehistoria

De acuerdo con la información obtenida de Minería en línea (2012), en el comienzo de los tiempos el ser humano siempre ha demostrado poder adaptarse al medio ambiente que lo rodea, en ese momento los minerales fueron la principal causa del progreso y evolución el *homo sapiens*, el hombre primitivo en primer momento cuando empezó a encontrar metales y rocas los utilizaba para la caza y un medio de garantizar su supervivencia.

Una vez teniendo las herramientas de caza y supervivencia, el *homo sapiens* empezó a extraer el oro, este le resulto muy llamativo por sus colores y su brillo con el sol, este lo empleaban en decoraciones para el hogar.

El cobre fue el segundo metal de vital importancia para el hombre primitivo, ya que al poder moldearse mejor y poder dale más dureza este se consideraba

como un arma suprema capaz de proteger a un clan completo y por consiguiente una mejor eficacia en la caza.

Sin embargo, el pedernal como piedra es una forma de cuarzo permitió al hombre primitivo dar el siguiente paso a la evolución ya que se podían diseñar herramientas más resistentes y muy duraderas.

Lo más importante fue que al momento de frotar la roca el hombre primitivo pudo notar que salían chispas este pudo ser el primer antecedente para la creación del fuego de este modo ya tenían supervivencia y una forma más cómoda de vivir.

Las rocas fueron sustituidas de acuerdo a la evolución del hombre, en este momento surge el bronce este se empleaba en primer lugar en adornos para el hogar y elaboración de utensilios para el hogar es ese, mismo momento se vivía una etapa nombrada Edad de Piedra Pulimentada, ya que la mayoría de armas se fabricaban de piedra aún. (Minería en línea, 2012)

1.1.3 La minería en el antiguo Egipto

De acuerdo con el autor Roberth Oliveros (2019), la minería en el antiguo Egipto comienza en el momento de la época de los faraones. Se empezó a extraer la malaquita que era empleada para hacer sus ornamentaciones, así como para la producción de cerámica.

Tal fue el ejemplo de la región de *Uadi maghara*, en donde llegaron a encontrar turquesa, así como el cobre. En Nubia se encontraron grandes cuevas de oro donde empleaban un método basado en las fijaciones de fuego para poder extraer el oro de la roca y de este modo pulverizarlo para poder fundirlo y moldearlo a su gusto.

En el antiguo Egipto se utilizaba técnicas totalmente modernas para la época en donde se extraía el mármol, alabastro y la diorita. Estos se utilizaban

para la construcción de las estatuas en aquella época, así como también la extracción y uso del basalto para la construcción de los sarcófagos; estos eran las cajas en donde se depositaban los cuerpos de los faraones para prepararlos a la siguiente vida, la dolomita para fabricar sus herramientas, tales como martillos para poder trabajar materiales o rocas más duras.

La técnica pictórica también fue un antecedente importante para la minería ya que los egipcios extraían colores de la corteza terrestre mediante la mezcla de agua barro y los pigmentos encontrados en las rocas y en el suelo, una vez obtenidos estos se desarrollaban pinturas y murales para grabar lo sucedido en aquellos días. (Cortocual quier Consejo, 2020).

1.1.4 La minería en Grecia y Roma

En ese tiempo la minería en la antigua Grecia se dio principalmente para la construcción de palacios, así como la elaboración de esculturas y estatuas, la plata de la mina ubicada en *Lavrio* era fundamental para la economía de Atenas, de este modo los *parianos* al explorar la isla de Taso encontraron grandes pedazos de mármol el cual tiempo después se emplearía para la decoración de palacios.

Por otra parte, los romanos se enfocaron más en la minería hidráulica, esta consistía en almacenar grandes cantidades de agua para después desplazarla sobre la roca a la cual quisieran remover la arena, una vez hecho este proceso se calentaba la roca y se vertía agua fría sobre ella para causar grietas en la roca y de este modo poder extraer los minerales. (Oliveros, 2019)

En la antigua Roma, se excavaron pozos de forma vertical con profundidades de hasta 100 metros, a los cuales se ingresaba mediante escaleras, después las técnicas romanas se fueron modificando, cambiando el sistema de escaleras por poleas y elevadores que permitían sacar el agua y los

minerales de las profundidades más rápido, esta época se caracterizó por ser la más eficaz en técnicas de ingeniería en la extracción de los minerales.

En la figura 1, podemos observar cómo era la extracción de los minerales como el oro, en los pozos que se creaban de forma vertical en los ríos, en la antigua roma, este sistema facilitaba la extracción de los minerales reduciendo el esfuerzo y aumentando la producción.

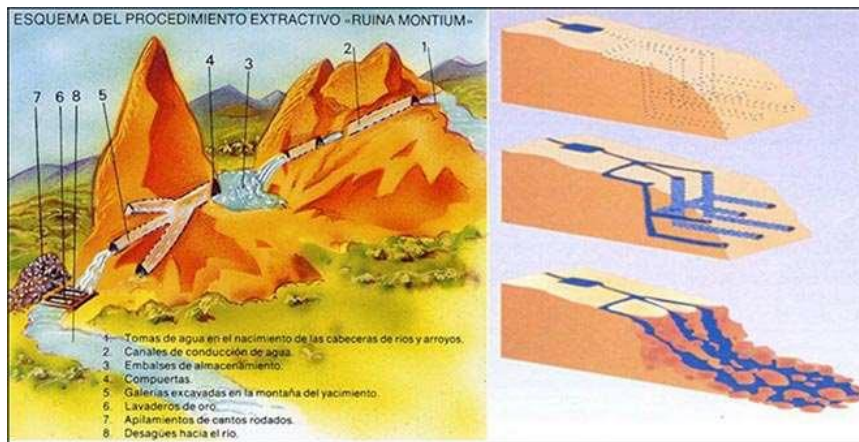


Figura 1. Esquema del procedimiento extractivo. (<https://www.nuevatribuna.es/articulo/cultura---ocio/agua-mineria-hispania-romana-historia-obrapublica/20220214182709195462.html>)

En pocas palabras los romanos modificaban las rutas naturales de los ríos, para aprovechar la caída del agua y de ese modo poder atrapar las pequeñas partes de oro que el río llevaba, superando las bateas y canalones.

1.1.5 La minería en la época medieval

En ese tiempo algunos afirmaban que la minería no fue una actividad económica de vital importancia, sin embargo, si lo fue ya que la plata era el metal con el cual se elaboró la moneda de mayor circulación en Europa y esto a su vez dio movimiento a la economía.

Por otro lado, el cobre se utilizó en gran demanda para fusionarlo con la plata y elaborar otro tipo de moneda, también se le utilizó para la elaboración de adornos de iglesias, objetos de arte, puertas, rejas Etc. (Bazant, 1953)

En este momento histórico se extrajo principalmente el cobre el hierro y algunos otros metales preciosos para la elaboración de monedas, también para elaborar armaduras, espadas, armas, herraduras, y también los famosos arados utilizados en la agricultura, estas excavaciones para la extracción de los metales se dieron en Europa central extendiéndose hasta Inglaterra.

Sin embargo, la demanda de plata fue demasiada lo que origino en 1456 la famosa crisis de la plata, esto se dio ya que la extracción a cielo abierto se había agotado y en ese tiempo no se contaba con la tecnología necesaria para excavar a mayor profundidad.

1.2 Antecedentes de la minería en México.

1.2.1 La minería en el Imperio Azteca – Colonia.

Jorge, Olivari (2021), refiere que durante el imperio azteca la minería se dio principalmente en la extracción del oro, esto fue debido a que hacían una semejanza entre este metal y el sol, aseguraban que eran lagrimas del sol y nuestros antepasados lo veían no como metal precioso si no como un regalo de la tierra.

Este metal era extraído de las arenas auríferas en este caso los ríos ya que al ser más denso que el agua se podía obtener mediante la filtración del agua, otra técnica era el uso de empedrados cuando se daba los escasos de agua en los ríos, esta técnica consistía en poner pequeñas murallas de piedras en el cauce de los ríos para poder atrapar las partículas de oro, esta técnica como ya lo mencionamos solo funcionaba cuando había poca agua de lo contrario la muralla sería derribada.

A su vez nuestros antepasados lograron descubrir dos características de este metal la maleabilidad y su ductilidad, en sus inicios creaban ornamentos e hilos, por otro lado, se descubrió que podía fusionarse con la plata o el cobre

creando aleaciones más fuertes para la elaboración de sus armas, así como de utensilios empleados en la comida.

Cabe mencionar que los aztecas no veían el oro con un gran valor monetario de este modo a la llegada de los españoles cambiaban su oro por espejos o cualquier cosa proveniente del nuevo mundo en forma de trueque, como lo eran espejos, cepillos, aretes y otros tipos de objetos que traían los españoles con ellos, obvio los españoles querían el oro por su valor monetario en su país.

Se sabe que desde hace aproximadamente novecientos años México era de los principales productores de oro, los aztecas en ese tiempo tenían una gran riqueza en oro durante su imperio, debido a ello los españoles al llegar a México y darse cuenta de las riquezas se dedicaron a la explotación de minas dentro de nuestro territorio.

Durante este periodo que abarco desde 1548 los nuevos colonizadores descubrieron importantes yacimientos de plata, esto a su vez fue de vital importancia para la corona española puesto que las ganancias recibidas en el nuevo territorio iban directamente hacia España.

Desde ese momento se descubrieron minas como lo es en: Zacatecas, Aguascalientes, Guerrero, Chihuahua, etc. Lo que determino importantes yacimientos no solo de plata sino también de oro.

En ese tiempo, un hombre llamado Bartolomé de Medina inventó un sistema novedoso para separar la plata de otros minerales y materiales para ello utilizaba el mercurio y pirita a este sistema se le denominó beneficio de patio. (Portal Académico CCH, 2017)

Durante ese periodo, gracias a las ganancias de la minería fueron fundados ciertos Estados de la República como lo son Durango, San Luis,

Pachuca, Zacatecas, Chihuahua, Guanajuato, Monterrey. Después de fundar esos Estados los españoles abrieron centros mineros como lo fue Guanajuato, Real del Monte, Pachuca, Taxco, Santa Bárbara y Fresnillo, impulsando la industria minera en México y por su puesto elevando la economía.

Al mejorar la economía se vieron beneficiadas ciertas obras que realizaron los españoles, como lo fue el Palacio de Minería por mencionar un ejemplo. Al momento de la independencia México sufre un detrimento grave en su economía, por lo cual perdió el Estado de Alta California.

1.2.2 La minería durante la independencia

Durante ese periodo en el que México se declaró independiente de España, la industria minera se vio afectada en su rendimiento ya que los españoles como principales consumidores habían dejado de ser consumidores, a su vez los conflictos económicos, políticos y sociales por los que atravesaba el país debilitaron de forma inminente la economía de México necesitando de la inversión extranjera para poder reactivar el mercado minero.

En este momento histórico las minas dependían de la sal, los animales, forrajes, pólvora, acero, herramientas, así como maquinaria. Con el capital británico se trató de crear nuevas formas de extracción del oro y la plata, de este modo con menos recursos obtener una producción mayor, sin embargo, esto no les resultó útil la industria minera tuvo una decaída mayor que durante la guerra de Independencia.

En ese momento surge la Compañía Minera de Real del Monte de origen británico la cual se instaló en Pachuca Estado de Hidalgo, la cual bajo administración de los británicos se sustituyeron los métodos tradicionales de extracción por nuevos avances tecnológicos (Investigación Minera, 2017).

Las minas de Cata, Valencia, Raya eran las que rodeaban la ciudad por medio de cerros, los mineros que laboraban en ellas tuvieron un papel fundamental en el movimiento de independencia, organizado por Miguel Hidalgo I. Costilla, ellos se unen a consecuencia de los malos tratos por parte de los españoles, las jornadas excesivas entre otras cosas, ellos surgen para poder instalar los explosivos en la tierra para que al momento de pasar los contrarios tuvieran ventaja, ya que contaban con un pequeño número de hombres al momento de iniciar este movimiento de independencia, al igual de gozar de un armamento más rudimentario en comparación a los españoles.(Sociedad de exalumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, 1987)

1.2.3 La minería durante el Porfiriato y la huelga de canea en 1904.

En ese momento, de la historia México atravesaba por un importante avance tecnológico ya que, el entonces presidente de México, Porfirio Díaz trajo a nuestro país las líneas ferroviarias, facilitando con esto el transporte de los minerales. Cabe destacar que en ese tiempo se dio pauta a la inversión extranjera en materia de minería facilitando de ese modo el progreso del país.

Al momento de llegar los avances tecnológicos a México, uno de los más importantes fue la cianuración, pero en ese momento al facilitar la inversión extranjera surgieron nuevos conflictos entre los trabajadores de las minas y los empresarios orillándolos a realizar huelgas como lo fue la de Cananea en Sonora.

Por otra parte, en 1887 fue decretada la ley de Zona, esta ley decía que los empresarios y el gobierno podían aumentar la extracción de minerales y en ese mismo momento se empezó a realizar la compra e importación de maquinaria para la extracción más rápida de estos minerales, descubriendo el petróleo los norteamericanos rápidamente lo transformaron en combustible. (González, 2019)

Ahora, de acuerdo con lo narrado por Julio Pomar (2022), el 1 de junio de 1906 estalló la huelga de Cananea en Sonora. Comenta que esta se dio por las

grandes exigencias laborales que tenían los patrones de la mina hacia sus trabajadores, así como también por mantener una mano de obra barata.

En esta mina se dio primordialmente la discriminación ya que al estar pegados a la frontera solo pagan lo justo a quien decidieran, pagando en pesos a las personas más vulnerables, todo esto generó discriminación y descontento entre los trabajadores.

Cananea prácticamente fue un movimiento de libertad, justicia e igualdad sirvió de inspiración para la Revolución Mexicana, estando en contra del capitalismo en todo momento considerado uno de los movimientos de trabajadores más grandes de México.

En el movimiento de cananea se pidió básicamente el respeto a la jornada laboral de 8 horas, el salario mínimo, el derecho a la asociación sindical y el derecho a la huelga, también se implementó la prohibición al trabajo infantil y el establecimiento de condiciones necesarias para una correcta relación de trabajo.

1.2.4 La minería durante la revolución mexicana al gobierno de Álvaro Obregón

Durante el periodo de revolución, nuestro país se vio envuelto en una crisis económica en materia de minería, pues con los conflictos políticos y sociales que se daban y pese a que no había inversión extranjera en el país, la producción de plata disminuyó viéndose afectada su producción. Sin embargo, al estallar la primera guerra mundial, México se dedicó a exportar metales al extranjero a un precio sumamente barato. Esto estabilizó la explotación de minerales.

Durante la segunda guerra mundial, México empezó a exportar minerales, así como productos agropecuarios y de manufactura hacia los Estados Unidos de Norteamérica.

En 1912 se creó el Departamento del Trabajo para solucionar los conflictos de las relaciones laborales de los trabajadores de la industria minera fungiendo como la primera dependencia en dar solución a los problemas emanados de las relaciones laborales.

Después en la Constitución de 1917, se le otorgó por primera vez el dominio de los minerales a la nación, en ese mismo momento se le otorgó la facultad al gobierno federal de poder emitir concesiones en materia de minería a los particulares.

Durante el mandato del presidente Álvaro Obregón, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos sufrió una aclaración en su numeral 27 donde se estableció la política oficial y el carácter nacionalista, así como también la secretaria del trabajo le exigió a las compañías mineras la implementación de mecanismos como lo fueron las campañas de seguridad y estas tenían como objetivo la reducción de accidentes laborales.

Como consecuencia los inversionistas extranjeros se atemorizan y dejaron de invertir en México, de este modo a México solo le quedó seguir con su producción baja, así como también la explotación de acuerdo a sus capacidades económicas y a expensas de sus viejas minas. (Coll et al, 2002)

1.2.5 La minería durante las primera y segunda guerras mundiales

De acuerdo con las investigaciones realizadas por Antonio Escudero (1996), en aquel momento histórico de las dos grandes guerras mundiales, la minería se vio afectada gravemente por la falta de inversión en tecnología para la extracción, así que su principal producción fue el carbón.

En cuanto a España se vio sumamente afectada por los estragos de la guerra ya que México no podía exportar hacia Europa por los riesgos que implicaba la primera guerra mundial, Entre 1914 y 1918 España sufrió una crisis

ya que al momento de importar los fletes eran demasiado caros para poder enviar minerales de México hacia España.

Durante este periodo México sufría un menoscabo en su economía ya que al tener fresca la etapa de la Revolución Mexicana el país se encontraba en descontrol tanto político como social y de este modo la economía no tenía un rumbo firme, y la inversión extranjera se había retirado.

Como lo fue también la crisis de estados unidos en 1929 y al ser Estados unidos de Norte América de los principales inversionistas y consumidores, mexicana ya no tenía a quien recurrir.

Por su parte, el licenciado Enrique Miranda (2019), menciona que durante esta etapa México llegó a un acuerdo con Estados Unidos de Norte América, en donde se pactó, básicamente, la exportación de México hacia los Estados Unidos de minerales y metales a precios relativamente bajos.

En ese momento México se vio en una situación de debilidad en la cuestión de renovación de equipos de explotación y extracción de minerales y metales ya que durante la guerra los ocuparon al máximo y la economía en ese momento no permitía la renovación de ellos.

Después durante los años 50 México empieza con una economía minera, en manos extranjeras, así como también la dependencia de su administración, propiedad y sus avances tecnológicos.

1.2.6 La Minería Durante Los Gobiernos De Lázaro Cárdenas Al De Carlos Salinas De Gortari

En el periodo del presidente Lázaro Cárdenas, la minería sufrió una caída ya que se eliminó la inversión extranjera, trayendo con ello los primeros conflictos entre patrones y trabajadores de la industria minera, desempleo y a su vez el cierre de operaciones mineras.

Cabe mencionar que el 11 de julio de 1934 se estableció el Sindicato de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos y Similares de la República Mexicana, en Pachuca, Estado de Hidalgo, así como uno secundario en Real del Monte, esto con el fin de hacer conciencia de los riesgos laborales que han sufrido los mineros a lo largo de la historia y de los movimientos laborales que surgieron para que se respetaran sus derechos. (Galeano, 2021)

Después de años de huelgas durante el Gobierno de Lázaro Cárdenas se logró al fin poder echar abajo la política de “mando obediencia”. Esta se dio desde la llegada de los españoles, pero en este momento se crean los contratos colectivos de trabajo o de acuerdo bilateral en donde ya se establecían jornadas justas de trabajo y salarios completos y sin distinciones como se hacía en Cananea.

En ese sentido, derivado de las grandes prestaciones sociales adquiridas por estas huelgas y pactos, surgen el INFONAVIT, EL ISSSTE Y EL IMSS, como una forma de transferir prestaciones a los trabajadores y dar cumplimiento a sus necesidades y garantizar un equilibrio laboral. (Alzaga, 2020)

Ahora, de acuerdo con el autor Enrique Miranda (2019), una vez que el presidente Adolfo López Mateos asumió el cargo, volvió autorizar la inversión extranjera en México, trayendo con ello conflictos y desobediencias por parte de las empresas extranjeras. Ante esta situación se opta por establecer una ley Reglamentaria del Artículo 27 de nuestra Constitución Política, con ello surge, el 5 de febrero de 1961, la ley de minería.

Esta ley establecía la duración de solo 25 años sobre las concesiones mineras ya no siendo perpetuas, y facilitando la inversión de los mexicanos en nuestro país, garantizando con ello el respeto a nuestros derechos establecidos en el Artículo 27 de la constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como también garantizar una igualdad de inversiones entre los extranjeros y la población.

Evitando a toda costa los monopolios por parte de las empresas extranjeras y mexicanas, para con ello poder evitar conflictos entre la población y el gobierno por falta de oportunidades garantizando a su vez la transparencia al momento de emitir una concesión.

En 1988 al llegar a la presidencia, se dio inicio a un periodo histórico conocido como la fiebre de las concesiones en materia de minería, esto se debió a que durante su mandato el entonces presidente de la República Mexicana, reformo la ley minera en 1992 esta se basó en adoptar un modelo económico que se basaba en el aumento de la temporalidad de las concesiones de 25 años a 50 años tenido a su alcance poder prorrogarlas hasta por 50 años, además de establecer concesiones sin límite de extensión.

Algo que fue sumamente perjudicial para el territorio mexicano fue poner a la minería como preferente sobre el uso del suelo esto quiere decir que no importa quien habite o a que este destinada la extensión de tierra donde se pretende expropiar, se debe ceder el uso del suelo a las compañías mineras.

Ocasionando con ello una gran afectación a los ecosistemas y a las áreas naturales protegidas ya que no había un control en la emisión de estas concesiones, de este modo las empresas extranjeras están amparadas de acuerdo con la Ley Minera dejándonos en un estado de indefensión ante nuestro derecho a un medio ambiente sano.

Así fue como la minería al no estar del todo regulada se les dan las armas a los extranjeros para que destruyan nuestros ecosistemas, la flora y la fauna, así como tener el derecho de poder disponer de cualquier parte del territorio en donde se le haya otorgado su concesión esto afecta gravemente, es donde debemos ponderar la utilidad pública vs el derecho a un ambiente sano. (Téllez & Azamar, 2021)

1.2.7 La Minería y el TLC en 1994

El Tratado de libre comercio de América del norte, dotó de un beneficio significativo al sector de la industria minera, puesto que al firmar este acuerdo se declaró el libre paso de mercancías de México hacia Estados Unidos de Norte América y de forma inversa, estipulando para ello aranceles bajos, de este modo dando un mayor flujo económico, generando un crecimiento en la economía mexicana, ya que al ser Estados Unidos De Norte América un país cercano relativamente minimiza los costos de traslado y optimiza resultados de entrega, así como el generar empleos, esta facilidad de exportación e importación no se da de manera tan continua rápida y fácil con países de Asia.

El principal importador de minerales, de manufactura, combustibles, así como de materias primas lo es Estados Unidos de Norte América, aunque también Chile es de los principales consumidores de minerales de México, todo ello gracias al Tratado De Libre Comercio De Norte América. (Jiménez, et al. 2014)

Por su parte, Miguel Mijangos (2017), menciona que durante 1994 se le interpuso un nuevo orden laboral al sector minero, esto quiere decir que los contratos colectivos de trabajos ahora serían revisados de forma bianual, todo esto para garantizar nuevos estándares que en aquel año se interpusieron al sector minero, todo esto se dio por que las empresas querían que se aumentara el precio de los minerales como esto no se hizo, por primera vez los derechos laborales de los mineros sufrieron un menoscabo bastante fuerte, todo lo anterior resumido en; establecer jornada mínima laboral, el personal que sobraba fue despedido, se estableció un límite para ascensos con base al escalafón, se dio la libertad de contratación a terceros.

Todo lo anterior surge en la mina de Cananea en Sonora, al ser una de las minas más fuertes del país, las minas de menor tamaño empezaron a seguir sus pasos y para no ser castigadas cerraron argumentando que el precio de los minerales era relativamente bajo, de este modo o pagaban menos al obrero o

aumentaban sus tarifas, ante estos problemas al Gobierno Mexicano no le toco otra más que ceder ante las exigencias de las compañías mineras pues el índice de desempleo y la baja economía afectaba mucho al país, ante esto se dio una negociación y se declararon legales las exigencias de las compañías mineras.

1.2.8 La minería durante los gobiernos de Ernesto Zedillo Ponce de León al de Felipe Calderón Hinojosa

De acuerdo con la investigación que realizara Dulce Olvera (2017), la época del Ernesto Zedillo se caracterizó por la privatización del sector ferroviario ya que de acuerdo con una reforma del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se permitió la inversión privada en Ferrocarriles de México.

En 1997 también se pagó las concesiones ferroviarias de 50 años por 4.5 Millones de dólares, en julio de 1998 se anunció la concesión del Ferrocarril del Sureste por 50 años.

Por su parte, Jaqueline Ángeles (2021), Nos refiere que durante 1994 se crea el “fobaproa”, este se traduce como el fondo Bancario de protección al ahorro, este se creó desde 1990 como un colchón ante una crisis económica inminente.

Durante el gobierno del entonces presidente se sufrió una de las peores crisis financieras en la historia, de este modo el gobierno federal compraba las deudas a los bancos permitiendo flujo de dinero y sin perder los ahorros de cientos de personas.

En 1995 se empezaron a privatizar las líneas ferroviarias, a raíz de una reforma al artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, esta reforma consistía básicamente en la inversión privada en ferrocarriles. (Olvera, 2019)

En este sexenio México sufrió un otorgamiento de concesiones mineras de índole sumamente superior a las de otros mandatos gubernamentales, 10 millones 272 mil 144 hectáreas de tierra destinadas a este fin.

A la fecha 7 mil 240 concesiones aún siguen en vigencia, lo cual fue un dato alarmante porque solo en 15.8 días se otorgaron lo que fue una disminución considerable en el periodo del otorgamiento de tales, lo que nos hace pensar entonces nunca se respetó el derecho a un medio ambiente sano y solo se velaba por la utilidad pública disfrazada del interés privado. (Sánchez, 2020)

1.3 La minería en la actualidad

De acuerdo con el diario electrónico El Siglo de Torreón. (2022), durante el gobierno de nuestro actual presidente Andrés Manuel López Obrador, se lanzó una iniciativa para modificar la ley minera y que de este modo el litio quede como patrimonio de la Nación, aclarando que su uso explotación y aprovechamiento quedara a cargo del Estado.

Otro cambio de suma importancia es que durante este gobierno no se ha otorgado ninguna concesión minera, se redujo de 10.64% a 8.59% del territorio nacional en materia de concesiones de acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Esto implica un cambio muy importante pues por primera vez se hace a un lado la Utilidad Pública ante el daño ambiental generado por las Compañías Mineras.

A su vez la SEMARNAT aclaró que hay concesiones que ya han expirado y todo esto se ha tolerado en administraciones pasadas, de acuerdo con lo anterior el gobierno ha sido cómplice de estas inconsistencias dejando en claro que importa más la utilidad pública dejando de lado el derecho a un medio ambiente sano.

En cuanto al daño ecológico generado es de gran impacto pues como lo aclara la secretaria el agua es indispensable al momento de la explotación minera, esto ha generado un consumo desmedido en estos últimos años siendo este el doble de lo que se consumía hace una década, recalco que hay 68 concesiones, de las 142 áreas naturales protegidas.

De acuerdo con el portal del Gobierno de México, nuestro país es el principal productor de plata a nivel mundial ocupando el primer lugar, así como segundo en fluorita, tercero clestita y sulfato de sodio, quinto lugar en producción de bismuto y plomo, sexto lugar en cadmio, zinc y plomo, octavo lugar en oro y noveno en cobre.

Lo que nos hace pensar que el producto interno bruto del país depende en gran medida de la explotación minera, en el mismo nos aclara que de acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), la minería metalúrgica representó el 8.3 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB), y el 2.3 por ciento de (PIB) nacional.

Otro dato de vital importancia es la generación de 367,935 mil empleos en donde la participación de la mujer ha sido de un %15.7 en la industria metalúrgica se ha visto aumentada durante los últimos años del 2020 a la fecha de acuerdo con el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). (Secretaría de Economía, 2022)

De acuerdo con el periodista Diego Oré (2022), durante la pandemia México se vio azotado severamente, por lo cual el presidente Andrés Manuel López Obrador decreto una emergencia sanitaria en la cual se decía que las minas debían cerrar sus puertas o trabajar en mínima producción.

De este modo decretaron que hay industrias que pueden seguir laborando como lo es la médica, química y farmacéutica. Durante esta decisión el gobierno

se hace responsable de los impactos económicos, puesto que como lo menciona el laborar en espacios cerrados es índice de más contagio.

1.3.1 El litio como reserva nacional en México

El litio, como bien lo sabemos, es un elemento metálico que se extrae en base a la industria minera y que sirve para la creación de pilas y baterías en equipos de uso doméstico, cotidiano o hasta de uso en la industria automotriz a futuro. Este metal es tan codiciado hoy en día que se le conoce como el oro blanco ya que su utilidad podría reemplazar en un futuro al petróleo.

En la actualidad México no cuenta con ningún yacimiento de litio lo que es verdad es que en los estados de Baja California, San Luis Potosí, Sonora y zacatecas se lleva a cabo una etapa de exploración ya que se cree que existen tres yacimientos de gran potencial.

De acuerdo con la Secretaria de Economía, en México la utilidad del litio se divide de la siguiente manera, baterías 56%, vidrio y cerámica 23%, grasas de uso lubricante 6%, polímeros 4%, fundición 3%, tratamiento de aire 2%, etc.

En ese sentido y conforme al servicio Geológico Nacional, México está sufriendo la famosa fiebre del litio lo que es de preocupación nacional es que aún no se sabe con claridad las reservas de litio y peor aún cuanto tiempo duraran, ante esto el actual presidente de la República Mexicana Andrés Manuel López Obrador ha lanzado una iniciativa de ley que consiste en la nacionalización de este metal para que sea de uso y aprovechamiento exclusivo de México.

Argentina, Bolivia y Chile han creado el famoso triangulo del litio ya que son los países con los yacimientos más grandes del mundo en litio.

CAPÍTULO II. LA MINERÍA A CIELO ABIERTO EN MÉXICO

2.1 La minería

La minería se define como el conjunto de actividades y labores que los mineros realizan dentro de una mina para la correcta extracción de los minerales, ya que estos se encuentran en el suelo o subsuelo de la tierra. (México minero, 2018)

Por su parte, en la página web, Concepto Definición (2021), se define a la minería como una actividad de índole primaria, que se basa en la extracción o explotación de los suelos o subsuelos para la extracción de minerales, así como el conjunto de individuos que realizan esta actividad.

Se puede decir que la minería es una actividad económica encargada de la extracción, explotación y aprovechamiento de los minerales de la corteza terrestre clasificándolos en metales, no metales y combustibles o energéticos para su correcto aprovechamiento. (INEGI, 2019)

Así mismo, la minería se puede visualizar, como todo aquel conjunto de actividades que realizan los mineros para poder extraer los minerales de la corteza terrestre, está siendo una actividad económica primaria, ya que se tiene el contacto meramente directo con la naturaleza.

2.1.2 Mina

La mina se define como el conjunto de excavaciones que se realizan en un determinado lugar para poder llevar a cabo la extracción o explotación de un mineral, así como el conjunto de instalaciones en las cuales los mineros operan. (Pérez, 2019)

Por otra parte, este concepto proviene del latín mina, que a su vez deriva del celta *mein*, dando un significado de metal bruto, por lo que se considera un lugar subterráneo, dependiendo del tipo al cual se haga referencia. Es el lugar donde los mineros van a hallar y extraer los minerales. (De Conceptos, 2022)

La mina también puede referirse a “un yacimiento mineral que se puede extraer de un terreno para ser explotado”, así como “al conjunto de excavaciones, instalaciones y labores que se efectúan en un lugar para explotar un yacimiento y también en ocasiones para designar las plantas anexas al yacimiento en las que se trata el mineral”. (Diccionario Actual, 2022)

Entonces, una mina es un terreno designado de forma estratégica, para poder explotarlo y poder obtener minerales, ya sean metales o no metales, compuesta por mineros que serán los que desarrollarán las actividades de extracción y de un concesionario, que será el que tendrá la autorización del Estado para poder explotar estos yacimientos.

2.1.3 Los minerales

De acuerdo con lo expuesto por México minero (2018), los minerales son elementos que se han formado a lo largo de la corteza terrestre a lo largo de millones de años, estos a su vez cuentan con características especiales para la correcta elaboración de ciertos objetos de uso doméstico o simplemente para la decoración.

Por otra parte, y de acuerdo con la Real Academia Española, mineral es todo aquello que goza de una naturaleza inorgánica. Así como también decir que es una sustancia inorgánica que se encuentra en la corteza terrestre. (RAE, 2022)

Para Cecilia Caballero (2020), los minerales son compuestos o elementos de ocurrencia natural inorgánicos y sólidos con una composición química

especifica que posee una estructura interna ordenada por átomos como consecuencia de ello presenta una estructura cristalina.

Podemos entender que los minerales son sustancias inorgánicas, sin forma ni tamaño definido, que se dan o surgen a lo largo de la corteza terrestre, los cuales se pueden extraer mediante los diferentes tipos de minería que tenemos actualmente, estos minerales son de vital importancia para la minería ya que se pueden traducir como carbón, cuarzo, etc.

2.1.4 Cómo se forman los minerales

Los minerales se crean o forman a partir de un proceso de sedimentación, por el vulcanismo o en su caso, por actividad geológica. (Pérez, 2019)

Los minerales se pueden formar de diversas formas una de ellas es la solidificación esta se traduce como la congelación de un líquido en la corteza terrestre un ejemplo de ello es la formación de cristales, Otra forma es la precipitación esta consiste en la evaporación de un líquido para poder formar cristales un ejemplo de ello son los cristales de sal.

De igual forma los gases, estos pueden darse en los respiraderos volcánicos al momento de entrar en contra temperatura el gas se puede volver solido o liquido en su caso. (Maldonado, 2022a)

2.2 ¿Qué es el producto interno bruto?

De conformidad con los aportes de Sevilla (2012), el Producto Interno Bruto (PIB) se define como el total de bienes y servicios que un país genera alrededor de un año, es un indicador de la riqueza de un país a su vez también se le conoce como producto interno bruto.

Para calcularlo, suele ser algo complejo ya que se deben sumar todos los bienes y servicios generados al cabo de todo el año que puede ser desde una

caja de leche hasta la compra de un barril de petróleo, esto nos sirve para ver si nuestra economía va en aumento o en detrimento, los productos de autoconsumo no se pueden contabilizar en el (PBI).

Hay que recordar que, estos cálculos son de suma importancia ya que, así como calculamos la riqueza obtenida podemos aumentar nuestro índice de inversionistas esto quiere decir una mayor fuente de empleos, así como una mejor economía, si la empresa gana más el trabajador podrá llevarse más a su casa y de este modo aumentar el consumo.

Sin embargo, si la economía o el (PBI), está en detrimento la afectación es sumamente perjudicial la empresa genera menos la inversión baja el generamiento de empleos cae y en el peor de los casos el quiebre de la empresa y por ende un desempleo de gran magnitud, esta es la importancia de llevar acabo los cálculos correctos, si queremos determinar si la economía mejoro es sencillo solo debemos observar el índice de (PBI) del año pasado y si este aumento por lógica la economía va subiendo si es al revés puede que sea ocasionado por una baja producción o criterios ajenos .(Sevilla, 2012)

De acuerdo con las definiciones establecidas en los párrafos anteriores, podemos inferir que el Producto Interno Bruto es el total de ganancias que recibe un Estado o país de forma anual, esto sirve para calcular la riqueza de dicho país.

2.3 Tipos de minería

Una vez que se ha definido el concepto de minería y de mina, se procederá a mostrar una clasificación sobre la forma en que se pueden obtener minerales de la tierra y la forma en cómo se lleva a cabo.

2.3.1 Minado superficial

Este consiste en la excavación en el suelo no mayor a 160 metros de profundidad solo se basa en remoción de la tierra que existe en la superficie terrestre.

Este tipo de minería da una mejor garantía en cuanto a seguridad de los trabajadores, así como de producción ya que puede ser mecanizada la extracción. Esto se refiere a menos empleo de mano de obra y mayor producción a diferencia de la minería subterránea.

En cuanto a desventajas de este tipo de minería podemos decir el uso de explosivos como método de extracción generando un impacto ambiental irreversible, así como la contaminación de grandes espacios por los escombros obtenidos.

2.3.2 Minado de placeres

La minería de placer es un método que sirve para separar algunos metales de los sedimentos, mediante un método químico para separar mezclas denominado tamizado. Para este tipo de minería suele aprovecharse el lecho de algún río, donde haya arenas o cualquier acumulación natural de sedimentos. Los minerales que comúnmente se pueden obtener mediante este método son el platino, el estaño y los diamantes.

Este se da cuando los minerales a obtener se dan cerca de cuerpos de agua o mantos acuíferos, como lo pueden ser lagos y ríos, en este se extraen metales pesados mediante la filtración a provechando para ello la fuerza de la corriente o en su caso el movimiento del agua.

Esta se divide en tres métodos importantes: bateas y canalones, minado hidráulico y dragado.

2.3.3 Bateas y canalones

El sistema de bateas se remonta a los norteamericanos durante la fiebre del oro, este sistema consiste en poder aprovechar las curvas de los ríos en donde se depositan minerales como el oro mediante la fuerza de las corrientes y el frenado

natural de ellas, este sistema es de muy baja producción debido a las pequeñas cantidades de mineral captado en él.

Por otra parte, el sistema de canalones se basa en la utilización de maderas inclinadas en forma de cajón, aprovechando el cauce del río para que las arroje sobre la madera obteniendo seco el mineral, este método se considera rústico y de baja productividad ya que es complicada la extracción y de muy poca producción actualmente este sistema al igual al de batea solo se implementa para exploración y muestras.

2.3.4 Minado hidráulico

Este consiste en la extracción de los minerales por medio de chorros de agua de alta presión, controlando el cauce de los residuos mediante canaletas para poder tratarlos, se ocupa principalmente donde existen diversos residuos cementados de grava u arena, es un sistema de alta producción, sin embargo, el impacto ambiental generado es notablemente impactante ya que el uso de agua es demasiado, así como la contaminación de esta.

2.3.5 Dragado

Se entiende por dragado al método que se emplea para obtener minerales debajo del agua este se emplea realizando perforaciones en rocas sumergidas que son de baja densidad y espesor, la draga es una máquina que debe ser proporcional en tamaño al del arroyo o lago en el que se va a extraer.

Las desventajas de este método son que algunas veces no existe la cantidad suficiente de agua para mantener a flote la draga, así como también la contaminación de los ríos y lagos donde se va a operar la maquinaria. (López, 1994)

2.3.6 Minado a tajo abierto (cielo abierto)

Este método consiste en la extracción de los minerales en el suelo sin la necesidad de excavar a más de 160 metros, se da en condiciones atmosféricas esto es, no se realiza de manera subterránea, permitiendo con ello una gran producción con menos riesgos. La minería a cielo abierto se divide en: sistemas de bancos múltiples, banco individual, descapote de mantos y explotación de canteras.

2.3.6.1 Sistema de banco Individual

Este se emplea cuando una roca está en la superficie de este modo el banco nos ayudará hacer más rápida la excavación y con menor dificultad, la altura del banco dependerá de la dureza de la roca puede ir desde 10 metros de la superficie hasta 70 metros de altura en casos especiales. La mayoría de minerales que se obtienen mediante este método son la arena, la grava, así como el carbón. (López, 1994)

2.3.6.2 Sistema de bancos múltiples

La minería a cielo abierto de sistema de bancos múltiples hace referencia a que con los bancos múltiples se puede asegurar el tamaño necesario de operación de la maquinaria a utilizar para la extracción de los minerales, para de este modo no ver afectada la producción.

De conformidad con lo estipulado por el investigador Víctor Manuel López Aburto (1994), en este tipo de minería se requiere una profundidad mayor a los 17 metros de profundidad, esta se ve en la necesidad de ocupar varios bancos para su explotación ya que al ser de mayor dimensión y longitud el material rocoso a explotar, la minería de banco individual es incompetente.

2.4 Minería a cielo abierto

A este tipo de minería se le denomina así porque los yacimientos se encuentran en la superficie o muy cerca de ella, de este modo debe entenderse que la

minería a cielo abierto es totalmente lo contrario a la minería subterránea, este tipo de minería sirve como ayuda para extraer minerales que son de gran ayuda para extraer el oro, radio, plata y platino.

Se le denomina minería a cielo abierto al proceso de explotación minera que no se realiza de forma subterránea, sino en la superficie de la tierra, la minería a cielo abierto se da con cianuro por su costo económico, este tipo de minería es rentable en minerales como el carbón. (Darisebastian, 2013)

Este tipo de minería puede referirse a toda perforación o corte realizado en la superficie terrestre de pequeña profundidad con el fin de extraer minerales, es un proceso de excavación en cualquier deposito mineral puede ser de metales no metales o solo minerales, utilizando para ello uno o más bancos horizontales.

2.4.1 Principales minas a cielo abierto en México

Hoy en día existen 13 minas a cielo abierto distribuidas dentro de la República Mexicana, las dos principales son la de Cananea en el Estado de Sonora y la de Nacozari esta última produce 120,000 toneladas de cobre por año.

Sin embargo los impactos ambientales que han generado dejan mucho de qué hablar, como lo fue la Minera San Xavier que realizaba sus funciones en San Luis Potosí, debido a las excavaciones realizadas esta pone en peligro a la población que habita a orillas o dentro del cerro ya que se puede ocasionar un derrumbe, además de contaminar grandes cantidades de agua con cianuro, otro ejemplo fue el 6 de agosto del 2014 en Sonora cuando se vertió Acido Sulfúrico a los ríos de esta forma afectando al a población en general el ganado y hasta el turismo, eso sin mencionar las enfermedades generadas a las personas. (Vázquez, 2021)

De conformidad con un documento web publicado por la empresa minera SEMCSA (2022), las principales minas a cielo abierto que actualmente se encuentran en México son:

1. Cananea: Considerada como la mina más importante de cobre en México. Las reservas actuales son de más de 2,100 millones de toneladas.
2. La caridad: La Caridad de Nacozari es una de las principales productoras de ácido sulfúrico en el país. La Caridad es el complejo minero metalúrgico más importante e integrado de México. Produce más de 120 mil toneladas al año de cobre y 19,500 toneladas de concentrado de molibdeno y grandes cantidades de oro y plata.
3. Piedras Verdes: Es una mina productora de cobre por la vía de lixiviación en montones con ácido sulfúrico-planta ESDE. Produce más de 25 mil toneladas de cobre anuales.
4. Pilares: La Mina Pilares, es considerada como uno de los yacimientos de wollastonita más importantes a nivel mundial, con un volumen de producción anual de 47 mil toneladas.
5. La Herradura: Es una de las operaciones mineras auríferas más importantes de México. La producción anual de este mineral es superior a los 13,000 kilogramos de oro.
6. Cerro Colorado: Su producción anual de oro es de 720 kilos. El método de minado es a cielo abierto.
7. El Boludo: Depósito de oro de placer, donde se emplea un método de concentración rotaria totalmente en seco. Esta planta es móvil. Produce 120 kilos de oro anuales.
8. Mulatos: Produce alrededor de 4,500 kilos de oro anual, es una de las minas más importantes en México.
9. Álamo Dorado: Cuenta con reservas de 35.5 millones de toneladas con leyes de 68 gramos de plata y una producción anual superior a los 6 millones de onzas.

10. María: Mina a cielo abierto productora de cobre, produce 9 mil toneladas de cobre catódico.
11. Santa Elena: Estima producir a su máxima capacidad 30,000 onzas de oro y 500,000 de plata anuales.
12. El Chanate: Es una mina de oro, con capacidad de producción de 1,800 kilos de oro anuales.
13. El Volcán: Mina de fierro localizada en el municipio de Rosario, al sur del estado de Sonora, produce 1, 800,000 toneladas de mineral de fierro. (SEMCSA, 2022)

En ese mismo artículo podemos apreciar claramente las Minas que operan a Cielo Abierto, así como las cantidades de producción anuales y los minerales metales y no metales que se extraen de ellas, se puede apreciar que México tiene una gran actividad industrial llamada minería somos el segundo mayor Productor de plata a nivel Mundial.

Esto es de vital importancia para nuestra investigación ya que podemos tener una idea de la delimitación territorial en donde se está generando el mayor impacto ambiental, y de este modo proponer las alternativas necesarias para poder garantizar el derecho a un Medio Ambiente Sano.

Esta se puede emplear en la extracción de metales y no metales, el menos común en ella es la extracción de carbón, a partir del año 2008 en México existen más de 2500 minas de metal a cielo abierto, hierro 44%, cobre 38% y de oro el 15%. (Maldonado, 2022b)

2.4.2 Cianuro

El cianuro es uno de los gases más peligrosos, que se forman a través de la combustión de melanina, madera, resinas y poliuretanos, es de sumamente alta peligrosidad ya que nos afecta directamente en nuestro proceso respiratorio, dañando nuestras células ya que al ser respirado llega directamente al torrente

sanguíneo de este modo es letal en los seres humanos. (Portal académico CCH, s.f.)

El cianuro es una sustancia de origen químico en forma de gas, altamente radioactiva y letal, despide un olor a almendras amargas a veces es inodoro y muchas personas no perciben su olor lo que lo hace más letal para los seres humanos, es utilizado normalmente para el procesamiento del oro, la joyería, esmaltes, pegamentos, pintura, fertilizantes, plaguicidas, etc.

Este se puede encontrar en algunos alimentos, como las semillas de las manzanas, algunos insecticidas, el esmalte para remover uñas entre otros, el contacto accidental es presente en la vida cotidiana, el envenenamiento por cianuro en una persona depende del contacto y el tiempo que pase inhalando este, por eso en las minas a cielo abierto es sumamente peligroso el utilizar este método. (EcuRed, 2022)

2.4.3 Ventajas y desventajas de la minería a cielo abierto

Como principal ventaja tenemos los costos bajos de extracción de los minerales, así como también el ahorro de hacer perforaciones en forma de túneles evitando con ello gastos en infraestructura, pero la más importante es que los trabajadores no corren tantos riesgos laborales, también la excavación es de forma más practica ya que se da en capas delgadas de la tierra.

Desventajas:

1. Sin duda la más importante es el impacto ambiental generado al momento de utilizar explosivos o cianuro contaminando el agua y el aire.
2. Causando daños irreversibles a los ecosistemas, afectando el equilibrio ecológico y el daño a la flora y la fauna que habita en donde se lleva a cabo la explotación minera.

3. Los riesgos para la salud un ejemplo cuando se vierte el agua contaminada a los ríos que abastecen a las poblaciones cercanas a la mina esto es causante de cáncer y otras enfermedades mortales.
4. Una de las más graves es que al momento de utilizar cianuro, mercurio y ácido sulfúrico, en el momento que entra en contacto con la tierra al paso del tiempo la deja estéril para siempre causando un daño a futuro.
(Resources, 2019)

2.4.4 Exploración minera

Esta se define como la etapa inicial de la minería antes de otorgar una concesión, esta es el cateo y la prospección se define como la visita previa al terreno que pretende explotarse para poder llevar a cabo un estudio técnico y checar la viabilidad del espacio.

El cateo consiste en realizar las búsquedas visuales del terreno para buscar anomalías geológicas en la superficie, para dar indicios de la posible presencia de minerales en el suelo o subsuelo, de este modo poder dar con el yacimiento y determinar si es viable o no la perforación o explotación.

En la prospección esta se basa en la visualización del terreno de forma diferente, esta consiste en el uso de artefactos tecnológicos para determinar los relieves del área a estudiar, de este modo dar un estudio más preciso del área a explotar, este medio es de forma más actual consiste en el uso de drones, tomas satelitales, etc. Este tipo de técnicas ahorra demasiado tiempo, dinero y esfuerzo además de dar una facilidad de poder llegar a las áreas inalcanzables por el ser humano.

En base a los resultados obtenidos en el cateo y la prospección se puede determinar de una manera certera la ubicación o el punto a explotar de forma segura, básicamente este tipo de estudio previo determina donde es viable la

explotación de los minerales, en base a lo realizado de hace una solicitud para poder determinar la posibilidad de que se emita una concesión. (ICCM, 2022)

2.4.5 Evaluación minera

En esta parte del proceso de abrir una mina se lleva a cabo una serie de conclusiones y estudios relacionados con el punto anterior como lo son, un panorama real en cuanto a la producción, comercialización, protección ambiental entre otros.

Ante esto la evaluación económica ante costos de producción e inversión juega un papel de suma importancia antes de abrir u otorgar la concesión minera, ya que de esta depende la vida inicial y futura de la empresa que abrirá la mina cientos de empleos y por supuesto que esta sea rentable.

Entre estos supuestos a considerar de determinan el tipo de mineral a extraer la vida útil del terreno, el transporte, la maquinaria a utilizar, así como el costo de mano de obra y los riesgos que esta implica, de ahí surge algo de gran importancia la seguridad de la inversión extranjera o privada, claro sin dejar de lado que pueden ocurrir reformas a la ley, pandemias, etc.

2.4.6 Explotación y procesamiento

Esta se define como el conjunto de procedimientos necesarios para extraer un mineral o para poder hacerlo aprovechable de ahí las técnicas empleadas con cada mineral con el oro se ocupa del cianuro en algunos casos para su extracción y separación de la roca.

El chancado es la primera etapa de este proceso y consiste en la reducción del área que rodea al mineral a obtener, para así obtener la liberación del mineral de su roca de origen, la flotación es otro método que se utiliza este consiste en moler el mineral y mezclarlo con agua para obtener una especie de pulpa agregando químicos de este modo se realiza la separación del metal de la roca.

2.4.3 Comercialización, financiamiento y producción

En este paso se busca la manera de que la producción de la mina sea de forma eficiente e inequívoca, se determina la posible demanda a futuro, así como la producción actual esto quiere decir que se hace un estudio para poder llevar un equilibrio de producción y consumo.

Se lleva a cabo la famosa negociación con otros países para determinar la exportación e importación de los minerales, firmar contratos y acuerdos estableciendo un precio justo y de este modo asegurando la producción.

Se buscan las medidas necesarias para poder tener una economía estable durante la producción y no caer en ruina, este puede consistir en acuerdos con el dueño de la mina o en su defecto obtener un préstamo para poder continuar la producción.

Se asegura básicamente la construcción de la mina ya sea con apoyo de inversión extranjera o de inversión privada, algunas minas como lo son en Canadá ocupan su mismo mineral que es el Oro para poder dejar en garantía de pago y obtener un préstamo, recordemos que los bancos siempre cuidan la devaluación de la moneda.

Este último paso consiste en el aseguramiento total y con las medidas y estrategias necesarias para garantizar una producción favorable y de este modo empezar a generar los minerales.

La mina ahora es capaz de generar sueldos, impuestos y todo lo necesario para su funcionamiento dando una ganancia y de este modo garantizando totalmente su estabilidad financiera, en este momento la mina es autosuficiente y empieza a manufacturar los minerales y a enviarlo a su destinatario.

Este se define como la forma en que una mina obtendrá los recursos necesarios para satisfacer las necesidades de todos los trabajadores, de sus

dueños y de los impuestos que el gobierno le interponga, en este momento la mina pasa a generador de recursos. (Carpio et al., 2001)

2.5 Concesión en minería

La concesión dentro del campo de la minería es un acto gubernamental que lleva a cabo el Estado de forma administrativa, para transmitir los derechos reales a un particular o una empresa para la expropiación y explotación de los recursos naturales de determinada región, concediéndole la propiedad de los recursos siempre y cuando lo establezca la concesión.

Las concesiones al ser un acto administrativo, las otorga el poder ejecutivo por medio de la Ley Minera vigente en nuestro país. A su vez debemos entender por acto administrativo aquel poder que ejercen los órganos administrativos a través de su soberanía, entendiendo así que tiene una investidura jurídica que los faculta para poder conocer de esos trámites

Las concesiones mineras en pocas palabras son básicamente lo mismo que una concesión administrativa, ya que se le confieren derechos al particular para explotar los recursos minerales, en este caso el particular tiene derechos como obligaciones y una temporalidad, siendo la concesión el conducto para hacer valer el apartado de la constitución política de los estados unidos mexicanos en donde nos dice que todos los bienes son de la nación. (Gamarra, 2008)

En otras palabras, la concesión minera se define como un acto administrativo, mediante el cual el Poder Ejecutivo transmite la titularidad para que un particular pueda explotar o aprovechar los recursos minerales.

También se le conoce como la transmisión de derechos sobre un determinado espacio, hacia el particular o alguna empresa, para que puedan

explotar los yacimientos minerales cediéndole el derecho a explotar un bien propiedad del Estado. (Superadmin, 2021).

2.6 ¿Qué es el medio ambiente?

Al medio ambiente lo podemos definir como un conjunto de elementos ya pueden ser naturales o artificiales pudiendo ser inducidos por el hombre para el correcto desarrollo de la población que a su vez hacen posible la existencia y el correcto desarrollo de los seres humanos.

El ambiente en pocas palabras son los árboles, el agua, las montañas o simplemente lo que el hombre desarrolle para tener un estilo de vida mejor procurando su salud. (CNDH, 2014)

Es un equilibrio de elementos, donde participa la naturaleza, la cultura, las costumbres, la sociedad, etc. Que conviven en un tiempo y espacio determinado, el medio ambiente se compone por elementos Físicos, Biológicos y Químicos, que como lo mencionábamos pueden ser tangibles o no tangibles, ejemplo de ellos son los animales y las creencias. (Significados, 2022)

De acuerdo con Nancy Escutia (2022), El Medio Ambiente es un espacio que se conforma por seres vivos, ejemplo de ello son la flora, la fauna y los seres humanos. Este se compone de factores abióticos que son los que no tienen vida como lo son las costumbres, tradiciones y las relaciones entre los humanos, también consta de factores bióticos estos son los que gozan de vida se pueden valer por ellos mismos, ejemplo los animales, la humanidad.

Estos factores de suma importancia en cualquier medio ambiente sano como se mencionaba con anterioridad se deben gozar de un equilibrio tanto de factores bióticos, abióticos y por su puesto de una convivencia mutua y sana entre todos ellos.

2.6.1 El derecho e importancia de un medio ambiente sano

El derecho a un medio ambiente sano se define como la facilidad que tenemos todos los miembros de una comunidad, ciudad o país para poder desarrollarnos en completa armonía con la naturaleza unos con los otros, más allá de ello implica un compromiso a futuro con las nuevas generaciones, esto quiere decir que si no cuidamos el medio ambiente hoy en día los resultados a futuro los van a resentir nuestros hijos o nietos. (Secretaría de Gobernación, 2015)

El medio ambiente se entiende como un conjunto de elementos que todo el tiempo interactúan entre sí, de este modo ambiente hace referencia a todos los organismos vivos que se ubican en determinado lugar, se puede definir concretamente como todas las variables fisicoquímicas, biológicas que forman parte del entorno donde nos desarrollamos día con día. Este derecho humano se encuentra consagrado en nuestra Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo cuarto en donde básicamente nos establece que efectivamente todos los ciudadanos debemos gozar de un medio ambiente sano, aunque también nos hace referencia a una obligación de cuidarlo. (Moyano, 1995)

Es de manera fundamental que nosotros como humanos tenemos que vivir en contacto con la flora y la fauna y a su vez con un medio ambiente sano esto es la temperatura adecuada que abunde el agua y sobre todo que exista una calidad favorable de oxígeno.

De acuerdo con un informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas en 1987 nuestro futuro común, desde hace tiempo se viene generando que como seres humanos formemos conciencia de este impacto a futuro e irreversible que cada día crece más por factores como la sobrepoblación y por ende necesitamos más recursos.

Hace hincapié que la Tierra como nuestro planeta es una, pero nosotros la humanidad velamos cada quien por nuestro interés común sin saber que de todos modos la estamos dañando, los países más pobres cada día viven en

condiciones más precarias mientras que los países ricos ocupan los recursos naturales de ellos para su desarrollo creando la mayoría de las veces el impacto ambiental de mayor impacto. (Moyano, 1995)

Más allá de no contaminar y tratar de cuidar nuestro medio ambiente es formar conciencia en nuestros hijos y todas las personas que están a nuestro alrededor, recordemos que el problema se queda para las futuras generaciones, entonces no hay excusa de tener muy en mente el cuidado a nuestro planeta esa es la importancia de un medio ambiente sano el evitar enfermedades, conflictos sociales y por su puesto hacer que duren más nuestros recursos naturales.

2.6.2 Utilidad pública e impacto ambiental

Esta se define como la actividad y servicios que nos generan beneficios que pueden obtener de manera colectiva los ciudadanos de un estado o región, esta tiene por objetivo abrir panoramas como la educación, desarrollo científico, conciencia cívica, cultura, deporte etc. (Nicole, 2018)

El concepto de utilidad pública debe entenderse de forma amplia ya que este concepto va más allá de otorgar permisos de expropiación o explotación al particular si no ahora el particular puede solicitarlo al estado.

Para su mejor comprensión esta se divide en tres fases: la fase pública esta es como lo dice su nombre se da cuando se otorga para el aprovechamiento de un bien o servicio, la fase social esta comprende un beneficio exclusivo para determinada clase social, la nacional corresponde a la necesidad nacional que enfrente un país en un momento determinado. (SCJN, 2006)

En el artículo 2 de la Ley de Expropiación para el Estado de Puebla, podemos observar que la utilidad pública hace referencia a las necesidades económicas y sociales de una sociedad y efectivamente se divide en tres fases para su estudio pública, social y estatal. La pública se define como los servicios

públicos otorgados a una sociedad, la social es todo lo referente a los privilegios establecidos a una determinada clase social, estatal esta comprende a los mecanismos utilizados por el estado para contrarrestar los sucesos políticos.

Se define como la serie de modificaciones y cambios que el hombre realiza a su entorno natural en busca de un beneficio ya sea colectivo o individual, este puede ser ocupación territorial que es cuando el hombre ocupa espacios determinados o destinados para la naturaleza de forma que más le beneficien.

La contaminación, ya puede ser el desecho de residuos peligrosos o de gran cantidad contaminante al medio ambiente, y por último el aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables o no renovables. (SEMARNAT, 2018)

Podemos decir que son todos aquellos resultados que las actividades humanas han ido generando con los años de modo que afectan el equilibrio ecológico de determinada región, estado o país, se desglosa en contaminación del aire, aguas, del suelo, pérdida de flora y fauna, etc.

Un ejemplo claro de impacto ambiental puede ser la pandemia COVID, esta pandemia afecta al medio ambiente en todas las formas, ya que al pedir más suministros para las vacunas y los enfermos las industrias trabajan en dobles turnos generando una contaminación del aire al doble de lo normal, a su vez también el sobre cupo de los hospitales exige más electricidad, más agua, etc. (MAPFRE, 2022)

2.6.3 Cómo influye el sector minero en la economía de México

Actualmente México se encuentra entre los 12 productores de minerales a nivel mundial de una escala de 17. Así como también mencionar que la mayoría de sus Estados son productores de Minerales, los principales minerales de su producción son el oro, la plata, el cobre, el zinc, plomo, hierro y el titanio.

De acuerdo con la secretaria de economía México general el 4% de producto interno bruto (PIB) con la industria minera, así como también mencionar que es una gran fuente generadora de empleos ya sea por inversión extranjera o inversión de nuestro mismo país.

Según el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), en el año 2018 se generó 385 mil plazas en el sector minero, de acuerdo con la Secretaria de Economía México ocupa el primer lugar en producción de plata a nivel mundial, así como también resaltar que es el principal destino para la inversión extranjera en materia de minería, así como también el quinto país con los mejores negocios en materia de minería. (Presty, 2019).

CAPÍTULO 3. LEGISLACIÓN EN MÉXICO SOBRE MINERÍA A CIELO ABIERTO

En este capítulo se abordará toda la legislación sobre minería que sea aplicable en nuestro país, en específico, las leyes creadas para la minería a cielo abierto.

En ese sentido, con relación al principio de supremacía constitucional establecido en el artículo 133 de nuestra Constitución Federal, empezaremos con el mismo a desarrollar la presente investigación, de este modo tocaremos las leyes secundarias, así como los reglamentos de estas.

3.1 La minería en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, vigente, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 5 de febrero de 1917 y, aunque ha sufrido muchas reformas, sigue manteniendo su espíritu. Para este trabajo se ha utilizado la más reciente reforma publicada en el DOF de fecha 28 de mayo de 2021.

3.1.1 Artículo 27

El artículo 27 constitucional es conocido por establecer los derechos sobre las tierras mexicanas, así como ser un parte aguas de suma importancia ya que del emana la ley Minera, que será la fundamental para esta investigación, y a su vez de esa ley se crea el reglamento de la Ley Minera. En ese sentido, podemos observar que en el párrafo primero se menciona lo siguiente:

La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo así la propiedad privada.

Como se puede apreciar, este párrafo considera que, la propiedad de las tierras que se encuentren dentro del territorio nacional, pertenece originariamente a la Nación mexicana, quien podrá transmitirla a los particulares para crear la propiedad privada.

Con base en lo anterior, el artículo citado en su párrafo segundo establece “Las expropiaciones solo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización” (CPEUM, 1917). En ese sentido, para que el Estado pueda recuperar los terrenos que originariamente le pertenecían, tendrá que pagar el precio del inmueble a su dueño actual y además demostrar que existe una causa de utilidad pública, que sea, esto quiere decir que exista un yacimiento minero en el inmueble.

La utilidad pública que se estipula en este segundo párrafo es de gran relevancia, incluso para la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN), quién al realizar una interpretación sobre el tópico, nos menciona lo siguiente:

EXPROPIACIÓN. LA CAUSA DE UTILIDAD PÚBLICA Y LA INDEMNIZACIÓN RELATIVA SON GARANTÍAS DE PROTECCIÓN DEL DERECHO DE PROPIEDAD (INTERPRETACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 27, PÁRRAFO SEGUNDO DE LA CONSTITUCIÓN FEDERAL Y 21.2 DE LA CONVENCION AMERICANA SOBRE DERECHOS HUMANOS).

El artículo 27, segundo párrafo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización. Por su parte, el artículo 21.2 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos establece que ninguna persona puede ser privada de sus bienes, excepto mediante el pago de una indemnización justa, por razones de utilidad pública o de interés social y en los casos y según las formas establecidas por la ley. En dichos términos, la afectación a la propiedad privada, por parte del Estado, es constitucionalmente posible al reconocerse la figura

de la expropiación. No obstante, dicho acto implica la afectación del derecho de propiedad, el cual no puede ser arbitrario porque, en el caso contrario, el derecho de propiedad no tendría vigencia real. Es decir, el titular de la propiedad no puede considerar protegido su bien si el Estado tuviera la posibilidad de afectarlo sin estar sujeto a restricciones que autoricen su actuación. Por ello, si la propiedad privada se encuentra protegida frente al interés de expropiación por parte del Estado, se debe a que la actuación de este último está sujeta a dos elementos que le exigen ejercer la afectación sólo cuando existe justificación y se realice una reparación al titular de la propiedad privada. Es decir, la causa de utilidad pública y la indemnización no son derechos humanos sino garantías de protección del derecho humano a la propiedad privada, frente al interés de expropiación por parte del Estado. (SCJN, 2014)

Como se puede apreciar, la utilidad pública no es considerada un derecho humano sino una garantía que el Estado debe otorgar a todos los gobernados sobre la seguridad jurídica de los bienes que son propiedad de aquel.

Haciendo un recordatorio de suma importancia, en el ámbito de la expropiación de inmuebles, debemos saber que se maneja como una garantía para el Estado y el inversionista, dejando de lado la seguridad jurídica del particular dueño del inmueble respecto de su propiedad, así es que como se estipula en la constitución.

En el décimo párrafo, fracción VI, del artículo 27 constitucional, se estipula lo siguiente:

Las entidades federativas, lo mismo que los Municipios de toda la República, tendrán plena capacidad para adquirir y poseer todos los bienes raíces necesarios para los servicios públicos.

Las leyes de la Federación y de las entidades federativas en sus respectivas jurisdicciones, determinarán los casos en que sea de utilidad pública la ocupación de la propiedad privada, y de acuerdo con dichas leyes la autoridad administrativa hará la declaración correspondiente. El precio que se fijará como indemnización a la cosa expropiada, se basará en la cantidad que como valor fiscal de ella figure en las oficinas catastrales o recaudadoras, ya sea que este valor haya sido manifestado por el propietario o simplemente aceptado por él de un modo tácito por haber pagado sus contribuciones con esta base. El exceso de valor o el demérito que haya tenido la propiedad particular por las mejoras o deterioros ocurridos con posterioridad a la fecha de la asignación del valor fiscal, será lo único que deberá quedar sujeto a juicio pericial y a resolución judicial. Esto mismo se observará cuando se trate de objetos cuyo valor no esté fijado en las oficinas rentísticas. (CPEUM, 1917)

De acuerdo con la fracción seis, nos dice que los Estados y Municipios de toda la República Mexicana tienen la facultad de determinar la expropiación por causas de utilidad pública, esto quiere decir que si en algún predio o terreno se tiene la certeza que es susceptible de poder extraer algún mineral o hidrocarburo se le podrá reubicar al dueño de este e indemnizar sobre el valor de su inmueble.

La indemnización se hará de acuerdo a su valor catastral, las mejoras o adicciones a este se podrán pagar sometiendo a peritaje estas, de este modo poder darles un valor certero.

3.1.2 Artículo 4, Derecho a un medio ambiente sano y al agua

El derecho a un medio ambiente sano lo encontramos consagrado en el artículo 4, párrafo quinto de nuestra Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, en donde nos establece de manera precisa y breve, que todos los hombres y mujeres debemos gozar de un medio ambiente sano y favorable para el correcto desarrollo y bienestar.

Establece que el estado es el encargado de hacer valer este derecho fundamental, nos dice que el individuo que cause un daño a este deberá hacerse responsable, en este caso se le impondrán las sanciones necesarias que considere el estado para poder hacer valer este derecho.

Establecido en nuestro artículo 4 de nuestra Constitución en su párrafo sexto, en este nos hace referencia que todas las personas tienen derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua como líquido vital, ya sea para su consumo personal o doméstico.

Con base en lo anterior el Estado garantizara que sea de forma salubre, aceptable y asequible, esto significa que el estado debe de utilizar las medidas necesarias como son la implementación de sanciones para poder garantizar esos tres puntos esenciales, de este modo se puede decir que el uso del agua en la minería cielo abierto es sumamente perjudicial y no garantiza en ningún momento este derecho.

3.1.3 Artículo 73

En el artículo 73 de nuestra Carta Magna se establecen las facultades del Congreso de la Unión. Dentro de estas facultades, la que interesa recuperar en este momento es la que se estipula en la fracción X del mencionado artículo, que a la letra expresa que el Congreso de la Unión está facultado:

Para legislar en toda la República sobre hidrocarburos, minería, sustancias químicas, explosivos, pirotecnia, industria cinematográfica, comercio, juegos con apuestas y sorteos, intermediación y servicios financieros, energía eléctrica y nuclear y para expedir las leyes del trabajo reglamentarias del artículo 123. (CPEUM,1917)

De acuerdo con el artículo citado anteriormente, el Congreso es el órgano que goza de las facultades suficientes para poder crear las leyes y reformarlas en

cualquier tipo de materia, en este caso hace énfasis propiamente en nuestro objeto de estudio la minería. Este nos sirve de mucho ya que podemos conocer directamente quién elabora nuestras leyes y las aprueba, así como en los explosivos que se ocupan en la minería a cielo abierto.

3.2 Ley minera

Este ordenamiento jurídico creado el 26 de junio de 1992, para regular las inversiones extranjeras en México, así como la emisión de concesiones, la temporalidad de ellas y su procedimiento para obtenerlas, surge como regulador del artículo 27 de nuestra Constitución Política.

Su aplicación en materia de emisión de concesiones corresponde al ejecutivo federal por conducto de la Secretaria de Economía, en la época actual el Litio solo es explotable para las personas con nacionalidad mexicana de acuerdo con la reforma aprobada recientemente que propuso el Presidente Andrés Manuel López Obrador.

Esta ley contemplara todo lo relativo a Exploración, Explotación y beneficio, exceptuándose de ella los hidrocarburos, materiales de origen radio activo, la sal y las rocas que por su descomposición produzcan materiales de construcción, como lo es la grava. (Ley Minera, 1992)

En nuestra investigación nos centramos propiamente en la minería a cielo abierto y en el proceso de emisión de una concesión y los procedimientos que se realizan con antelación a este, básicamente este ordenamiento jurídico es la base de toda nuestra investigación.

Este ordenamiento nos da todos los conceptos que se van a utilizar en materia de minería, así como los órganos reguladores y emisores de las concesiones, además de establecer los requisitos necesarios para poder participar por una concesión.

3.2.1 Reglamento de la Ley Minera

Este reglamento es creado durante el mandato del ex presidente Felipe Calderón Hinojosa, en el año 2012, tiene como objeto regular de forma puntual el otorgamiento de concesiones su administración, así como también los derechos y obligaciones que de ellas emanen, así como también aclarar que ante lagunas en el podemos ocupar de manera supletoria la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Este reglamento es de suma importancia para nuestra investigación, puesto como se mencionó con anterioridad este rige el procedimiento exacto de la emisión de concesiones en materia de minería.

3.2.1.1 Artículo 4 del Reglamento de la Ley Minera [RLM]

Este artículo es de suma importancia ya que se menciona, brevemente como se debe dirigir la solicitud de concesión en materia de minería a cielo abierto, por tanto, citamos lo siguiente.

Cualquier solicitud, aviso, informe o promoción que se dirija a la Dirección General de Minas deberá indicar el nombre completo, razón social o denominación del promovente, domicilio para recibir notificaciones y clave del Registro Federal de Contribuyentes incluyendo la homoclave, así como, en su caso, el nombre de su representante legal; y estar firmada por dicho promovente o por su representante. Además, cuando se trate de las declaraciones, manifestaciones e informes a que se refieren las fracciones I y III de este artículo, así como los artículos 35, fracción I, inciso a); 45, fracción IV; 58; 63; 64, fracción I; 69, 70, y 73 de este Reglamento, la promoción debe realizarse bajo protesta de decir verdad.

En las solicitudes de concesión o de asignación minera, de desistimientos y de inscripción ante el Registro, además de lo previsto en el párrafo anterior, se deberán adjuntar los documentos siguientes:

I. Copia de la credencial de elector o de documento oficial que acredite ser de nacionalidad mexicana, en caso de personas físicas;

II. Aquél que contenga los datos registrales de inscripción en el Registro Agrario Nacional, comprendiendo folio, número de expediente, número de registro y fecha del registro, para el caso de ejidos y comunidades agrarias;

III. Original o copia certificada de los instrumentos públicos en caso de las personas morales a que se refiere el artículo 11 de la Ley, en donde conste la constitución legal de la sociedad con objeto social de minero, el domicilio legal y, en su caso, la participación de inversionistas extranjeros conforme a lo señalado por el citado artículo 11 de la Ley;

IV. Aquél, con carácter oficial, donde se acredite el reconocimiento de pueblo o comunidad indígena, conforme a la normativa aplicable, tratándose de pueblos o comunidades indígenas, y

V. Aquél que indique los datos de inscripción en el Registro del contrato respectivo, en caso de que la promoción sea presentada por quien realiza obras y trabajos de exploración o de explotación mediante contrato.

Tratándose de solicitudes de concesión minera, las personas morales además de cumplir con lo señalado en los dos párrafos anteriores, también deben adjuntar el documento en el que conste los datos de su inscripción en el Registro y, si aún no se ha materializado la inscripción, la copia del acuse de la solicitud de la referida inscripción; Las personas que deseen cambiar el domicilio para oír y recibir notificaciones que hubiesen señalado en las solicitudes, avisos, informes o promociones a que se refiere el

presente artículo, podrán hacerlo mediante el formato oficial que para tal efecto emita la Dirección General de Minas.

De acuerdo con el artículo citado anteriormente las personas Físicas o Morales, que deseen obtener una concesión en materia de minería deberán basarse propiamente en el reglamento de la Ley Minera, después presentar su solicitud con todos los requisitos establecidos en las fracciones de este numeral y presentarlo ante la Dirección General de Minas con el Registro Previo de asignación de concesión. De este modo haciendo posible que empresas y particulares puedan adquirir una concesión.

3.2.1.2 Artículo 16 del RLM

De acuerdo con este artículo, se debe tomar en cuenta claramente, puesto que como lo mencionamos en párrafos anteriores, las solicitudes deben gozar de requisitos sumamente especiales y concretos por eso a continuación los abordaremos.

Las solicitudes de concesión o de asignación minera además de lo previsto en el artículo 4o. de este Reglamento, deberán contener:

I. Nombre del lote;

II. Superficie del lote en hectáreas;

III. Municipio y estado en que se ubique el lote;

IV. Nombre de los principales minerales o sustancias motivo de las obras y trabajos mineros;

V. Coordenadas de ubicación del punto de partida. De dicho punto se expresarán las referencias aproximadas a lugares conocidos y centros de población de la zona, y se anotará la ruta de acceso desde el poblado más cercano;

VI. Lados, rumbos y distancias horizontales y, en su caso, la línea o líneas auxiliares del punto de partida a dicho perímetro, en los términos del artículo 12 de la Ley;

VII. Nombre del lote, número de título o expediente y superficie de los perímetros interiores, de lotes mineros preexistentes de ser el caso;

VIII. En su caso, nombre del lote y número de expediente o el título que amparaba con anterioridad al mismo, y

IX. En su caso, nombre, firma y número de registro del Perito Minero que haya realizado el trabajo de posicionamiento en el campo del punto de partida del lote minero. (RLM, 2012)

En este artículo se explica detalladamente los requisitos que deben anexarse a la solicitud de una concesión minera, una vez resueltos los requisitos del artículo 4, se deberán llenar los requisitos de fondo estos consisten en dar un seguimiento más detallado de las medidas, ubicación, peritajes, colindancias, Etc.

Básicamente el artículo 4 y 16 definen como tal los documentos a entregar a la dirección general de minas, de este modo nos dan un panorama bastante amplio sobre los puntos que deben de cumplirse antes de hacer llegar la solicitud.

3.2.1.3 Artículo 29 del RLM

Nuevamente, al ser información de gran relevancia, se considera necesario hacer la transcripción del mismo para una mejor comprensión.

Las convocatorias a concurso para el otorgamiento de concesiones mineras a que se refiere la Ley, se publicarán en el Diario Oficial de la Federación. Dichas convocatorias deberán contener:

I. Nombre del lote o lotes objeto del concurso;

- II. Entidad Federativa y Municipio o demarcación territorial, en el caso de la Ciudad de México, en que se ubique el lote o lotes;
- III. Coordenadas del punto de partida anexando, en su caso, la memoria de cálculo y, superficie del lote o lotes en hectáreas;
- IV. Lados, rumbos, distancias horizontales y colindancias del perímetro del lote o lotes y, en su caso, de la línea auxiliar del punto de partida a dicho perímetro;
- V. Los perímetros interiores del lote o lotes objeto del concurso, en caso de existir dichos perímetros;
- VI. Mencionar las principales sustancias encontradas hasta el momento;
- VII. El lugar, fechas y horarios en que podrán ser adquiridas las bases del concurso, así como su costo, y
- VIII. La demás información que la Secretaría considere apropiada para propiciar la mayor participación en los concursos.

Previo a la emisión de la convocatoria a concurso, la Secretaría deberá solicitar a las autoridades competentes la información necesaria que le permita verificar si dentro de la superficie en la que se emitirá la convocatoria, se realiza alguna de las actividades preferentes de exploración y extracción de petróleo y de los demás hidrocarburos o del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica. Las autoridades competentes contarán con un plazo de cinco días hábiles, contado a partir del día siguiente al de la fecha de recepción de la solicitud de información correspondiente, para dar respuesta. (RLM, 2012)

En este artículo podemos apreciar que, en los concursos para poder adquirir una concesión en materia de minería, se dan ciertas especificaciones que el sistema

geológico ha encontrado con anterioridad a fin de que los inversionistas extranjeros o los particulares pretendan invertir en dichos inmuebles o terrenos.

En este caso el reglamento estipula que los interesados deberán dar su oferta económica para de este modo seleccionar a la más alta, esto se hará en dos momentos en el primero solo se dará una cantidad "X", y en el segundo en base a las propuestas obtenidas se buscará mejorar la oferta.

Antes de emitir la convocatoria se solicitará un estudio para que se determine si en ese terreno no se es susceptible de expropiación petrolera o en su defecto distribución eléctrica, si es este el caso, se tendrá 90 días para realizar un estudio en donde confirmaran o desecharan.

Las solicitudes para una concesión minera deberán dirigirse a la Agencia de Minería de la Secretaría de Economía, buscando la que sea competente de acuerdo a la ubicación del lote o predio que se pretenda explotar.

Aclarando que si se acude de diferentes partes del mundo o se está imposibilitado para depositar la solicitud se puede depositar de forma electrónica en la Oficialía de Partes Digital Minera [OPDM].

3.2.2 Solicitud de concesión o de asignación minera.

A continuación, mencionaremos algunos de los requisitos que deben tener en cuenta los particulares y personas morales, para poder solicitar una concesión en materia de minería, aclarando que el gobierno mexicano ya cuenta con un portal electrónico denominado Oficialía De Partes Digital Minera, el cual podemos consultar mediante el siguiente enlace electrónico http://www.siam.economia.gob.mx/es/siam/p_Formatos#

En este portal se pueden recibir escritos y realizar trámites de cualquier índole, esto para poder satisfacer las necesidades actuales de la inversión extranjera en nuestro país. De este modo, se facilita el acceso a distancia, sin la

necesidad de acudir presencialmente, a presentar la solicitud. A continuación, se mencionan algunos de los formatos disponibles, relacionados con la minería:

- Formato único para trámites de: Prórroga de vigencia de concesión minera, duplicado de título, corrección administrativa e Informe sobre la destrucción de mojonera y actualización de coordenadas o reubicación del punto de partida de concesiones o asignaciones mineras.
- Solicitud de registro de participantes que hayan adquirido las bases de un concurso para el otorgamiento de una concesión minera y que deseen participar en el mismo.
- Solicitud para realizar obras y trabajos de exploración y de explotación de carbono en todas sus variedades en terrenos amparados por asignaciones petroleras o por contratos para la exploración y extracción de hidrocarburos.
- Solicitud de expropiación, ocupación temporal o constitución de servidumbre.
- Solicitud de reducción, división, identificación o unificación de superficie amparada por concesiones o asignaciones mineras.
- Solicitud para desistirse de la titularidad de concesiones o asignaciones mineras, así como de solicitudes o promociones en trámite.
- Solicitud para el agrupamiento de concesiones mineras, la incorporación o separación de éstas a uno o más agrupamientos.
- Solicitud de reconsideración de avalúos practicados.
- Solicitud de inscripción en el Registro Público de Minería para Actos, Contratos o Convenios relativos a la transmisión de la titularidad de concesiones mineras o de los derechos que de ellas deriven.

Aclarando que existen 23 formatos en el portal, de este modo el solicitante podrá tener los parámetros para poder exigir su concesión de minería y poder realizar

cualquier trámite que se ha de su interés o que la legislación vigente le exija, es de suma importancia conocer todos ellos, pues como todos sabemos todo lleva un proceso, en la cita anterior no abordamos todos los requisitos, pero podemos confirmarlos en el Oficialía de Partes Digital Minera.

Los formatos antes citados son la serie de opciones que nos brinda el portal, todo ello para que de manera más rápida y eficaz tengamos acceso a las concesiones, logrando beneficio a todos los interesados que se encuentren lejos del lugar, gozando de este modo de celeridad procesal.

3.3 Ley Federal del Procedimiento Administrativo [LFPA]

3.3.1 Artículo 35

Este artículo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, indica aspectos importantes sobre los emplazamientos que realizan las autoridades, por lo que se transcribe su contenido para mejor comprensión:

Las notificaciones, citatorios, emplazamientos, requerimientos, solicitud de informes o documentos y las resoluciones administrativas definitivas podrán realizarse:

I. Personalmente con quien deba entenderse la diligencia, en el domicilio del interesado;

II. Mediante oficio entregado por mensajero o correo certificado, con acuse de recibo. También podrá realizarse mediante telefax, medios de comunicación electrónica o cualquier otro medio, cuando así lo haya aceptado expresamente el promovente y siempre que pueda comprobarse fehacientemente la recepción de los mismos, en el caso de comunicaciones electrónicas certificadas, deberán realizarse conforme a los requisitos previstos en la Norma Oficial Mexicana a que se refiere el artículo 49 del Código de Comercio, y

III. Por edicto, cuando se desconozca el domicilio del interesado o en su caso de que la persona a quien deba notificarse haya desaparecido, se ignore su domicilio o se encuentre en el extranjero sin haber dejado representante legal.

Tratándose de actos distintos a los señalados anteriormente, las notificaciones podrán realizarse por correo ordinario, mensajería, telegrama o, previa solicitud por escrito del interesado, a través de telefax, medios de comunicación electrónica u otro medio similar.

Salvo cuando exista impedimento jurídico para hacerlo, la resolución administrativa definitiva deberá notificarse al interesado por medio de correo certificado o mensajería, en ambos casos con acuse de recibo, siempre y cuando los solicitantes hayan adjuntado al promover el trámite el comprobante de pago del servicio respectivo. (LFPA, 1994)

De acuerdo con el artículo 6 del reglamento de la ley de minería, las notificaciones se harán de acuerdo con esta ley. Esto quiere decir que entra de manera supletoria por lagunas o inconsistencias procesales, en este caso se mencionan los requisitos necesarios para poder llevar acabo ese aviso a la autoridad, y de este modo ser más eficientes.

A su vez debemos contar con un correo electrónico y firma electrónica (FIEL), para de este modo poder ingresar de forma electrónica nuestra solicitud, se entenderá por notificado electrónicamente de acuerdo con la fecha y hora de envió de la solicitud.

Cuando se realiza de manera personal, ya sea persona física o moral, en este último caso será con su representante legal, si la persona a notificar no se encontrare se practicará la diligencia con quien se encuentre, si no se encontrare nadie en dicho domicilio se le entregará al vecino más próximo.

3.4 Ley de Inversión Extranjera

Esta ley se promulgo como tal en el año de 1993, recordemos que después del México revolucionario se prohibió la inversión extranjera en México pese a los conflictos generados por los extranjeros los abusos y los excesivos tiempos en las concesiones con posibilidad de volver a renovar su temporalidad.

De este modo en 1993 se da pauta a la creación de la Ley de Inversión Extranjera en México, esto para poder aumentar la producción en la industria minera y también poder regular esas inversiones de los extranjeros.

Así mismo es de vital importancia porque desde que se abre el tratado de libre comercio México- Estados Unidos de Norte América México goza de un importante incremento en la producción minera y más aun con el tratado de México Canadá y estados unidos en 2020, de no ser por esta ley no se establecerían los parámetros exactos para que la inversión extranjera operara de forma segura y en orden.

Esta ley establece ciertos parámetros en donde los extranjeros no pueden participar, como lo es la exploración y extracción de hidrocarburos como el petróleo, el control del sistema eléctrico nacional, energía nuclear, minerales radioactivos, emisión de billetes, la elaboración y acuñación de la moneda, correos, telégrafos y la supervisión de aeropuertos.

3.4.1 Artículo 10A, de la Ley de Inversión Extranjera [LIE].

Este artículo se considera de suma importancia, para la inversión extranjera, pues como se mencionó anteriormente, la oficialía de partes electrónica, es una forma de acceso a la justicia para los inversionistas de todo el mundo, sin embargo, deben acudir a la Secretaria de Relaciones Exteriores. A continuación, se transcribe el contenido de dicho artículo:

Los extranjeros que pretendan adquirir bienes inmuebles fuera de la zona restringida, u obtener concesiones para la exploración y explotación de minas y aguas en el territorio nacional, deberán presentar previamente ante la Secretaría de Relaciones Exteriores un escrito en el que convengan lo dispuesto en la fracción I del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y obtener el permiso correspondiente de dicha dependencia.

Cuando el bien inmueble que se pretenda adquirir esté en un municipio totalmente ubicado fuera de la zona restringida o cuando se pretenda obtener una concesión para la explotación de minas y aguas en territorio nacional, el permiso se entenderá otorgado si no se publica en el Diario Oficial de la Federación la negativa de la Secretaría de Relaciones Exteriores dentro de los cinco días hábiles siguientes a la fecha de la presentación de la solicitud.

Cuando el bien inmueble que se pretenda adquirir esté en un municipio parcialmente ubicado dentro de la zona restringida, la Secretaría de Relaciones Exteriores resolverá la petición dentro de los treinta días hábiles siguientes a la fecha de su presentación.

El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática publicará en el Diario Oficial de la Federación y mantendrá actualizada una lista de los municipios mencionados, así como de los que estén totalmente ubicados en la zona restringida.

La Secretaría de Relaciones Exteriores podrá determinar, mediante acuerdos generales que se publicarán en el Diario Oficial de la Federación, supuestos en los que los extranjeros, para tener el derecho a que se refiere este artículo, sólo deberán presentar ante dicha dependencia un escrito en el que convengan lo dispuesto en la fracción I del artículo 27

constitucional, sin requerir el permiso correspondiente de dicha dependencia. (LIE, 1993)

Como se ha podido apreciar, este numeral nos dice que los extranjeros que planean invertir en las minas de México, deben solicitar como primer paso a la Secretaria de Relaciones Exteriores, un convenio en donde ellos acepten básicamente que solo se les otorga la concesión por que como sabemos la Nación es dueña de todos los bienes nacionales, así como de las aguas y tierras que la comprenden.

Estableciendo con esto los límites del actuar de los extranjeros en nuestro país, generando como beneficio el evitar conflictos y vulneraciones de derechos hacia la población de la nación, se le tendrá por concedido el permiso si la secretaria no publica su negativa en el Diario Oficial de la Federación, pero si el inmueble está dentro de una zona restringida, la Secretaria de Relaciones Exteriores resolverá dentro de los 30 días siguientes hábiles después de presentada la petición.

El Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática será el órgano encargado de hacer la mención en el Diario Oficial de la Federación, de los Estados que se encuentren en zonas restringidas, así como los que no.

3.4.1.2 Artículo 17 de la LIE

Este artículo es de suma importancia para los inversionistas en materia de minería, ya que como lo hemos mencionado la Secretaria de Economía es el órgano administrador de recursos del país, de este modo es la encargada de los procedimientos de solicitudes en materia de concesiones mineras, por eso es importante su autorización.

Sin perjuicio de lo establecido en los tratados y convenios internacionales de los que México sea parte, deberán obtener autorización de la Secretaría:

I.- Las personas morales extranjeras que pretendan realizar habitualmente actos de comercio en la República, y

II.- Las personas a que se refiere el artículo 2,736 del Código Civil para el Distrito Federal en materia común, y para toda la República en materia federal, que pretendan establecerse en la República y que no estén reguladas por leyes distintas a dicho Código (LIE, 1993)

Para realizar inversiones dentro del Territorio Nacional, aquellas personas ya sea físicas o morales necesitan la aprobación meramente de la Secretaria de Economía, ya que como sabemos esta funge como un órgano auxiliar del Poder Ejecutivo para poder emitir concesiones y permisos en materia de minería.

Todo esto para salvaguardar lo establecido en el primer párrafo del Artículo 27 de nuestra Constitución, y de este modo poder establecer los parámetros necesarios para la correcta regulación de la Inversión de Capital Extranjero, a su vez sin hacer un detrimento en los derechos de los inversionistas amparados por los tratados y convenios de orden internacional.

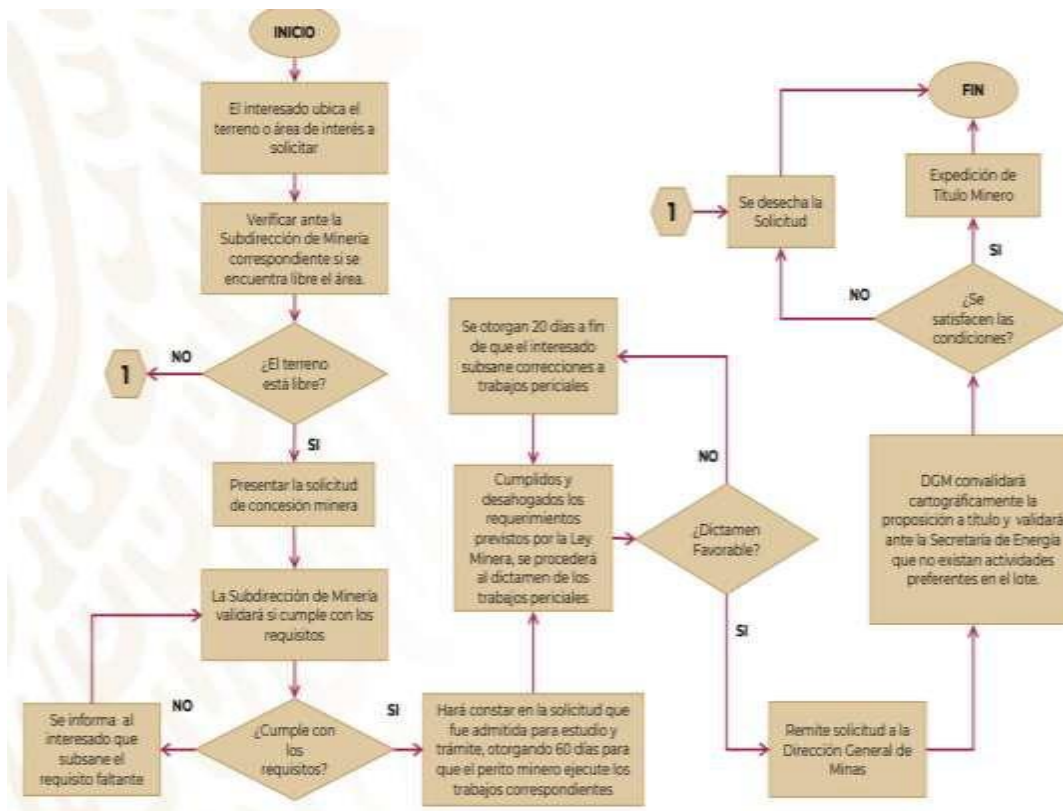


Figura 1, diagrama de flujo.

(https://www.economia.gob.mx/files/gobmx/mineria/solicitud_concesion_minera.pdf)

En la figura 1, se muestra un diagrama de flujo en el que, de manera sencilla, se pueden observar los pasos a seguir para obtener una concesión o, en este caso, el título minero, haciendo referencia que el interesado debe de mandar los datos del inmueble en donde pretenda explotar la mina, sin dejar de lado que debe solicitar el informe de la industria eléctrica o de extracción de petróleos de tal modo que se dé la autorización necesaria para poder llevar a cabo la explotación de minerales.

En este mismo diagrama podemos observar que, así como el interesado debe buscar el bien inmueble debemos tener en cuenta que el Sistema Geológico Nacional es el órgano encargado de realizar las investigaciones con antelación, garantizando un mejor desarrollo y equilibrio ecológico, este órgano funge como

auxiliar de la secretaria de economía, toda vez que esta es la que emite los títulos de concesiones de minería por conducto del poder ejecutivo.

3.5 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Esta ley se enfoca en ser un reglamento alternativo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la cual se enfoca en la preservación del medio ambiente cumpliendo las disposiciones del artículo 4 párrafo quinto de la propia Constitución Política.

En su artículo 28 esta ley nos dice que toda obra pública o actividad que se pretenda realizar, inmediatamente se debe hacer una evaluación del impacto ambiental generado y de este modo poder decidir si es factible o no realizar tales actividades económicas, para poder tener antes de implementar un permiso una idea concreta sobre el impacto ambiental generado.

En la fracción III del artículo y ley en comento, se establece que la actividad minera debe gozar de una evaluación previa de equilibrio ecológico, lo que sustenta la propuesta de nuestra investigación realizar informes previos para ver si es factible o no la utilidad pública en contra posición al derecho a un medio ambiente sano.

ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo

alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

(...)

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

(...) (LGEEPA, 1988)

CAPÍTULO 4. LA MINERÍA A CIELO ABIERTO EN OTROS PAÍSES

4.1 La minería a cielo abierto en Argentina

En Argentina, la minería a cielo abierto es considerada como una actividad de índole peligrosa, y de alto impacto ambiental. Esta se da mediante dos métodos: la lixiviación y la flotación. Este tipo de minería se hace en terrenos de superficies bajas ya que si no se consideraría de índole subterránea.

Se considera una actividad de alto impacto ambiental, ya que el uso desmesurado de agua, explosivos, modificación del terreno y efectos acústicos han generado un gran desequilibrio ecológico, así como molestias por parte de las poblaciones aledañas. En la región de los andes es donde se ha propiciado el mayor impacto, debido a la falta de agua y afectación de animales en peligro de extinción, así como destrucción de recursos no renovables. (ECYT-AR, 2012)

Durante este proceso de detonación, adicionando la perforación, la excavación. Todo ello genera polvo esto hace que las partículas como el cianuro por ejemplo queden suspendidas en el aire en pequeñas cantidades, lo suficiente para ocasionarnos un daño irreversible.

Este daño se le conoce como la sílice, esta consiste en obstruir los pulmones del afectado y de este modo afectar la función de la respiración esto quiere decir que el dióxido de carbono queda atrapado en nuestros pulmones, este daño se puede propagar hasta 1000 kilómetros de distancia, lo cual es un dato sumamente alarmante porque afecta de manera indirecta o directa a toda la población en general.

Desarrolla una enfermedad llamada Silicosis, esta consiste en destruir el sistema respiratorio del afectado, y lo más grave es que tarda hasta más de diez años en presentar síntomas, dejando en estado de indefensión

Lo que nos hace pensar si desde mucho tiempo otros países y naciones con más desarrollo que México han sufrido este tipo de enfermedades, y daños irreversibles, se hace la recomendación al estado mexicano que la utilidad pública solo beneficia a unos cuantos, y el daño, aunque se quiere disipar en una sola zona, sabemos que en pocos años será mundial la afectación.

A lo que tratamos de hacer conciencia en la explotación minera, ya que estamos siendo egoístas recordemos que el mundo se queda a nuestras nuevas generaciones o descendientes y queremos lo mejor para ellos. (Urbano, 2012)

En argentina se ha denominado un sistema novedoso llamado licencia social, el cual consiste en la aceptación durante la exploración del grupo comunitario o social que habita en el lugar, así como también un estudio sobre el impacto ambiental a generar, de este modo generando promesas hacia la población para generar hospitales y escuelas, de este modo todos ganan.

Los pueblos indígenas en el año 2010 convocaron, a nivel mundial una movilización continental, para que, de este modo, se respetaran sus derechos a la vida y al ejercicio pleno de sus derechos, en base al impacto ambiental generado por la minería a cielo abierto, para ello se reunieron Bolivia, Canadá, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú y Sudáfrica. Esta reunión se llevó acabo en Lima Perú, exigiendo que los bienes de la naturaleza sean declarados un patrimonio de los pueblos que los albergan. (Aranda, 2010)

4.2 La minería a cielo abierto en Indonesia

En esta parte del mundo, se desarrolla una de las más grandes producciones de cobre, siendo este el segundo deposito más grande del mundo, en la mina Grasberg el pasado mes de mayo de 2013, 28 trabajadores resultaron muertos debido a un derrumbe en una mina subterránea.

Ante esto la minería a cielo abierto tuvo un aumento del 60% en su producción normal, esta extracción a cielo abierto produce básicamente de 140,000 a 150,000 toneladas de cobre en un solo día. Por otro lado, las operaciones subterráneas producen 80,000 toneladas. (Notimerica, 2013)

Por otro lado, en el volcán “Ijen” en la Isla Java, se encuentra una de las últimas minas a cielo abierto la cual produce azufre, se describe como un lugar lleno de contaminación y gases tóxicos, a este lugar se le conoce como el infierno ya que los trabajadores además de lidiar con las temperaturas excesivas, y la gran intoxicación la única protección de estos mineros es un cacho de algodón para que puedan respirar por la boca., ya que los gases que exhala el volcán, son malignos para todas las personas afectando primordialmente los pulmones del enfermo, esto sin mencionar que la extracción del azufre es a mano.

En esta región los trabajadores laboran sin contrato de trabajo, sin seguro, y por si fuera poco con un sueldo miserable de acuerdo a la recolección obtenida durante su jornada laboral por lo que podemos deducir, que estas compañías mineras solo se enfocan en un bien común o particular dejando de lado el impacto ambiental y a la sociedad (Parra, 2011)

4.3 La minería a cielo abierto en Estados Unidos de Norte América

Este país ha practicado la minería a cielo abierto de carbón durante muchos años, vulnerando los derechos de los indios navajos, desde 1966, la compañía Peabody ha causado daños de desplazamientos forzados, así como el deterioro ambiental. Esta mina cuenta con alrededor de 20 millones de toneladas de carbón. (Thoreau, 2013)

Black Mesa y la Kayenta estas dos minas terminaron con el rio navajo, ya que al llevar más de 4 décadas en operación el agua se ha ido agotando, sabiendo que es un recurso primordial para la minería a cielo abierto, no obstante,

el impacto ambiental producido por las emisiones de dióxido de carbono, todo esto causante de asma y otros padecimientos pulmonares.

De tal modo que la empresa Peabody ha llegado a desaparecer el río Navajo por satisfacer sus necesidades dejándolo seco y sin que el agua pueda beberse directamente, dentro de esta problemática los navajos se encuentran en un enorme dilema el cual es el medio ambiente desaparecerá a costa de generar empleos, su alternativa es que la energía se genere de fuentes solares renovables.

En la minería a cielo abierto en los Estados Unidos de Norte América, comenzó en el siglo XVI, este tipo de minería en modo abierto, se hizo de una gran importancia ya que implicaba menos riesgos para el patrón, así como para el trabajador. Se prefiere utilizar el método de cielo abierto en la extracción del carbón de manera supletoria al método subterráneo, de este modo garantizando un índice de mortalidad menor en mineros en cuestión de derrumbes, pero como se menciona el impacto ambiental es de mayor relevancia por la remoción de tierras dispersas, así como también, el impacto mayor en ocupación de agua y destrucción de ecosistemas como lo es el talar árboles, el ruido y las enfermedades cardiovasculares (AcademiaLab, 2022).

4.4 La minería a cielo abierto en china

De acuerdo con Europapress (2009), China tiene la mina de carbón a cielo abierto más grande de toda Asia, está iniciando sus operaciones en 1953 y culminándolas en 2005, ya que la mina se agotó, después de una producción total de 244, 000,000 millones de toneladas de carbón, después de esto el gobierno chino realizó un parque nacional.

China al ver el impacto generado por la contaminación de las empresas al momento de practicar la Minería a Cielo abierto con dragado y la sobre pesca en el río Yangtsé el tercero más largo del mundo, implemento medidas como la de

la prohibición de la pesca por 10 años para poder preservar especies que se han declarado en peligro de extinción, esto con el fin de restaurar el ecosistema del río, de este modo garantizando un equilibrio ecológico. (Gregori, 2020).

El dragado excesivo en el río Yangtsé, ha generado en los últimos años la muerte de una especie considerada en grave peligro de extinción desde hace décadas, única por sus características siendo esta un cetáceo primo de la especie conocida como delfines, a esta se le conoce como marsopa sin aleta, se explica que estos animales se comunican entre ellos por medio de ondas de baja frecuencia que ellos se transmiten, la minería a cielo abierto en su modalidad de dragado genera mucho ruido al momento de extraer la arena esto afecta la capacidad auditiva de estos animales y por ende mueren.

Se menciona que el constante tráfico de embarcaciones, está generando un impacto ambiental incontrolable este genera grandes tormentas de nieve con ello forma ligeras capas de hielo, las marsopas al querer salir a respirar se cortan accidentalmente con ellas y mueren, todo esto generado por la extracción de arena en el dragado. (Vives, 2011)

De acuerdo con un video de Discovery Channel, (2019), publicado en la plataforma de Youtube, la minería a cielo abierto en el río Yangtsé en su modalidad de dragado se ha disminuido considerablemente por parte del gobierno chino y las autoridades protectoras del ambiente en ese país todo esto por la destrucción masiva de los ecosistemas acuáticos al momento de la extracción de arena para la construcción de rascacielos, explicando cómo especies como la marsopa, el pez espátula chino y el esturión chino, están a punto de desaparecer por la pesca sin medida pero sobre todo por la práctica del dragado.

Se puede apreciar en ese documental que hay grupos de personas que se dedican a criar estas especies en cautiverio, de este modo se está salvando a las especies y preservando el ecosistema, así como también saber que el bajar

el número de dragas a privilegiado demasiado al río Yangtsé, apoyando con ello a que la minería a cielo abierto es sumamente perjudicial para el ser humano la flora y la fauna.

4.5 La minería a cielo abierto en Honduras

Actualmente Honduras es el tercer país en declarar nula la minería a cielo abierto, siendo esto el 27 de enero del 2022, justificando ello en tres aspectos fundamentales, que lo son: la salud, los recursos naturales y el acceso al agua de consumo humano, siendo estos una prioridad fundamental para la población.

Más allá de los motivos de ámbito general, el motivo histórico de esta decisión, se basan en los antecedentes de los países de Costa Rica y El Salvador, ellos fueron pioneros en el tema de la ponderación entre el impacto ambiental y el desarrollo de una sociedad, todo esto se logró mediante una movilización de la sociedad de forma fuerte y oportuna. (La Coperacha, 2022)

El 28 de febrero del presente año, de nueva cuenta el gobierno hondureño ha proclamado que el impacto de la minería a cielo abierto es totalmente nocivo para la salud, declarando en ese momento un país libre de minería cielo abierto, cancelando la minería de metales y no metales, estableciendo que su extracción nos vulnera el derecho al agua y a un medio ambiente sano, corroborando que la inversión local ha disminuido mientras que la extranjera fue aumentando, hasta que se determinó el criterio actual. (Newsroom Infobae, 2022)

4.6 La minería a cielo abierto en Uruguay

Este país en la región de Montevideo ha tratado de dejar la minería a cielo abierto, para poder dar una calidad de vida mayor a sus habitantes, efectivamente como todos efectivamente adoptándose a estrategias de otros países, menciona que la minería a cielo abierto más perjudicial es la extracción de hierro a cielo abierto, niegan este tipo de práctica por el uso de explosivos de manera constante, así

como también establecer que la actividad agropecuaria se ve afectada directamente por la escasez de agua.

Este tipo de minería deja totalmente estériles los terrenos por donde se va removiendo la tierra, ocupando grandes cantidades de cianuro con agua, ocasionando un daño de forma permanente e irreparable para el medio ambiente, así como también para los pobladores de la región.

Aclarando que por muchos años los habitantes de esa región han subsistido de la siembra, así como también de tomar agua de los ríos cercanos, tomando agua contaminada con cianuro y sus campos de siembra totalmente cubiertos de polvo, que se genera del movimiento de la tierra echando a perder sus cosechas (Ecoportal, 2011)

4.7 La minería a cielo abierto en Costa Rica

De acuerdo con el autor Gino. Biamonte (2022). La minería a cielo abierto solo trae problemas y afectaciones a los ecosistemas, nos dice que este tipo de minería no debería estar desarrollándose, ya que los beneficiados solo son unos pocos y la población como siempre queda en segundo lugar.

Hace referencia a la zona de las Crucitas, en donde desde hace años se ha extraído el oro de forma ilegal, esto se ha justificado según para favorecer la crisis económica por la cual ese país está pasando, a su vez la corrupción facilita el otorgamiento desmedido de concesiones, generando conflictos entre las personas que extraen ilegalmente, los concesionados y la población como la más afectada, la afectación más grave es el estar depositando 5000 toneladas de sales de cianuro, toneladas de plomo, cadmio, cromo y otros materiales sumamente venenosos.

Con base en lo anterior se señala que existe una grave afectación a la superficie, pues como lo hemos venido mencionando en esta investigación el

autor señala los mismos problemas con la minería a cielo abierto, en este caso es la destrucción de terrenos dejando una deformación permanente pues se usan explosivos como la dinamita para realizar perforaciones de manera más rápida, esto genera también la muerte de microorganismos que se desarrollan en ese lugar. La contaminación del aire también es un tema muy importante ya que, al momento de utilizar todos esos materiales peligrosos, se volatilizan y de ese modo no solo se daña a los mineros si no a todas las poblaciones cercanas a la mina.

Otra cosa demasiado importante es el impacto a la flora y a la fauna que habita en el espacio a explotar, ante todos esto supuestos el autor nos emite una conclusión y creo es la correcta ya que sustenta muy bien nuestro tema de estudio, apoyándome de la conclusión del autor puedo decir que el impacto generado por la minería a cielo abierto, llámese impacto visual, impacto en la flora y fauna, y sobre todo en la salud de miles de pobladores, no vale la pena por el beneficio particular tanto del gobierno así como de los particulares o concesionarios, esto ya es un tema mundial y de afectación grave estamos acabando con el planeta por algo limitado.

VI. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EMPLEADAS

El procedimiento que se utilizó para desarrollar el presente proyecto de investigación, se compuso de diversas etapas, las cuales contendrían un producto en específico en sí mismas.

Primera etapa. Se llevó a cabo la recolección de las diferentes fuentes de información que se tuvieran al alcance, tales como libros, leyes, tratados, artículos, jurisprudencias, y en general, todos aquellos documentos que pudieran aportar información referente al tema de: minería a cielo abierto, daños al medio ambiente, ponderación entre la utilidad pública y el derecho a un ambiente sano.

Segunda etapa. Se realizó la lectura de toda la información recopilada, haciendo un análisis de la misma, a fin de obtener una síntesis que permitiera apreciar el tema de investigación.

Tercera etapa. Se desarrolló el primer capítulo de esta investigación, el cual estuvo enfocado a conocer todos los conceptos y antecedentes de la minería a cielo abierto en México, con la intención de poseer los elementos suficientes que permitieran comprender los términos y alcances de este impacto ambiental frente a la utilidad pública.

Cuarta etapa. Se procedió a desarrollar el segundo capítulo de la investigación, encaminado a conocer los procesos de la minería a cielo abierto, dónde surgieron las primeras minas, así como también los conceptos fundamentales del presente tema de investigación.

Quinta etapa. Se procedió a desarrollar el tercer capítulo de la presente investigación, mismo que estaría enfocado a conocer la legislación aplicable en materia de Minería a cielo abierto, apoyándonos de nuestro ordenamiento jurídico

supremo que es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como de la ley Minera y su Reglamento.

Sexta etapa. Finalmente, se hizo un recuento de los datos obtenidos durante la misma investigación, a efecto de poder establecer y dilucidar sobre la necesidad de la ponderación entre la utilidad pública y el derecho a un ambiente sano, realizando informes previos antes de emitir una concesión.

Se hizo uso de la técnica documental, que tuvo como objetivo principal obtener la mayor cantidad de información posible, relacionada con las técnicas de la minería a cielo abierto y la ponderación entre utilidad pública y el bienestar común.

Las leyes que hablan sobre el impacto ambiental y también sobre la utilidad pública y lo que se ha hecho en otras partes del país para poder llevar a cabo un balance en el medio ambiente sin afectar los intereses de una empresa.

Se utilizó del método analítico para examinar la información obtenida y de este modo poder emitir una opinión concisa y clara sobre el tema investigado y ponerla en perspectiva con la hipótesis y los objetivos propuestos al inicio de esta investigación.

También se empleó el método lógico jurídico, que nos permitió dar una argumentación clara de las ideas e información recabada, a efecto de estar en posibilidad de emitir una propuesta de adición de la ley de minería en nuestro país.

Finalmente, con el método sintético se pudo obtener un razonamiento lógico jurídico derivado de la lectura de la información recabada durante el desarrollo de la investigación, para a su vez surgiera un nuevo conocimiento.

VII. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por la investigación, mediante toda la información que se fue obteniendo a través de las diferentes técnicas y métodos de investigación empleados.

Podemos decir que toda la población se está viendo afectada gravemente por la práctica de la minería a cielo abierto, ya que como no se cuenta con un estudio previo sobre los impactos ambientales que se generan, las empresas privadas hacen solamente lo necesario para ver beneficiadas sus ganancias, sin importarles la población, la flora y la fauna.

En ese sentido podemos decir que, si adicionamos y modificamos la ley minera, su reglamento, así como sus estatutos, no solo mejoramos la calidad y esperanza de vida de la población, también garantizamos las inversiones de las empresas evitando conflictos mayores y descontento en la población.

Al darnos la tarea de revisar las legislaciones aplicables en México para la minería, nos damos cuenta que en ningún apartado se menciona como forma obligatoria el estudio previo de impacto ambiental antes de hacer el concurso de concesiones en materia de minería, dejando de lado nuestros derechos.

En otro apartado revisamos las medidas necesarias que han tomado otros países para poder disminuir este problema e incluso desaparecerlo por completo, de este modo hacer las recomendaciones necesarias al gobierno de nuestro país para que se pueda garantizar el equilibrio ecológico, así como también proponer el llamado programa “ licencia social” que es en donde la población vierta su opinión sobre el otorgar concesiones mineras, pues como se mencionó anteriormente la Suprema Corte de Justicia de la Nación ya ha dictado fallos a favor de la población para poder cancelar las concesiones en materia de minería a cielo abierto.

VIII. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

De acuerdo con los capítulos anteriores y con toda esta investigación se puede dar como resultado lo siguiente:

La minería es una de las actividades económicas de mayor importancia en todo el mundo, siendo esta una de las actividades de mayor impacto para la generación de empleos, así como de las ganancias y el sostén económico de todo un País o Estado.

Esto a su vez es de gran preocupación, ya que la destrucción de ecosistemas, flora, fauna y recursos naturales que son de gran vitalidad para el ser humano como lo viene siendo el agua y los mantos acuíferos, son destruidos como resultado de este tipo de minería a cielo abierto, dejando un daño irreversible y de manera permanente.

Podemos considerar que el criterio adoptado en Argentina denominado licencia social, que se conoce básicamente como la aprobación de un grupo poblacional para poder irrumpir en su territorio y realizar las labores necesarias para la explotación de minería a cielo abierto, de acuerdo con el criterio anterior se buscaría no menoscabar el derecho a la consulta previa consagrado en el convenio número 169 de la OIT, tratado internacional del que México es parte, de este modo evitando conflictos entre pueblos indígenas y las compañías mineras como lo fue en Puebla, en donde por primera vez la Suprema Corte de Justicia de la Nación emitió una sentencia donde se declaró la suspensión de concesiones mineras de acuerdo con la violación de ese derecho de consulta previa, de este modo conservar la supremacía constitucional y el respeto a los pueblos indígenas así como también salvaguardar el equilibrio ecológico.

Pues como se abordó con anterioridad el uso excesivo de cianuro en la minería a cielo abierto causa al momento de excavar y mezclar con agua que se disipe en el aire, de este modo no solo se afectan a la población aledaña sino

también a todo un país, ya que esta por mas decir que el aire lo respiramos todos y está en constante movimiento, a su vez podemos deducir, que los ríos se van a contaminar hasta quedar totalmente secos o contaminados, como lo es Estados Unidos de América con la extracción de carbón utilizando el método de minería a cielo abierto dejando en estado de extinción al rio navajo, por si fuera poco en este país se ha ido adoptando la técnica de la minería a cielo abierto, dando como resultado el garantizar un derecho a la salud de forma prematura, sabiendo que la remoción de tierras con sustancias químicas son de forma perjudicial para la población.

De acuerdo con lo citado anteriormente me parece correcto elaborar una propuesta de reforma a los requisitos para otorgar una concesión en materia de minería a cielo abierto, en donde se pueda establecer un anteproyecto o estudio previo sobre el impacto ambiental generado al momento de explotar la mina en contraposición a la utilidad pública, así generando un equilibrio ecológico y no menoscabar los derechos humanos. Determinar que la Secretaria de Economía solicite en el ámbito de sus funciones un informe previo y detallado sobre el futuro e impacto del ecosistema que se va a explotar a la Secretaria de Protección al Medio Ambiente, para poder garantizar el equilibrio ecológico, el derecho a la salud, y a un medio ambiente sano.

De acuerdo con lo estudiado, en los Estados Unidos de Norteamérica, se ha adoptado como estrategia la minería a cielo abierto, ya que es una alternativa a la minería subterránea pero, bajo ningún motivo podemos decir que es más viable al equilibrio ecológico, puesto que sabemos que lo único con lo que se disfraza es la forma en la que según los mineros gozan de un riesgo laboral menor, ya que al estar en contacto con la remoción de polvo los trabajadores sufren riesgo de contraer asma y cáncer, aclarando que el polvo se mueve con el aire y de este modo se vuelve un problema mundial, así como el cianuro desarrolla enfermedades graves a largo plazo, por otro lado el uso de agua es sumamente desmedido y también contaminada, entonces podemos deducir que

estamos vulnerando el derecho a un medio ambiente sano, el derecho a la salud, al agua potable, y por su puesto el derecho a la vida.

Establecer que las autoridades en control ambiental influyan de manera directa junto con el Sistema Geológico Nacional para poder tener informes previos sobre el impacto ambiental, antes de poder emitir el sorteo en donde se ofrecen los terrenos a expropiar agilizando los trámites así como evitar conflictos entre particulares y las empresas, evitando perdidas de capital por parte del Estado y los inversionistas, de este modo poder salvaguardar los derechos fundamentales establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como propuesta debemos adoptar el criterio de poder ponderar entre un equilibrio ecológico y poder de este modo regular y poder emitir las medidas necesarias para poder garantizar una seguridad jurídica tanto a la población como a los inversionistas de capital.

Esto se puede realizar en primer momento haciendo una adicción clara al Estatuto Orgánico Del Servicio Geológico Mexicano en su artículo primero fracción XIII. “Brindar asistencia técnica en materia de planeación de uso del suelo, aportando estudios de: riesgo geológico, ecológicos, territoriales, geo hidrológicos y geotécnicos, que se requieran para este fin” (Estatuto Orgánico Del Sistema Geológico Mexicano, 2010). En donde se le obligue a este órgano descentralizado del poder ejecutivo federal, a emitir estudios forzosos sobre el impacto al medio ambiente y a la población, una vez tenido este estudio poder girar un oficio de manera automática a la Dirección General de Riesgo e Impacto Ambiental. Para no solo fungir como un órgano que emita informes económicos y viabilidad de proyectos mineros para el beneficio de la nación, esos informes se le hacen llegar a la Secretaria de Economía y esta es la que decide si se pueden aprobar o no, la minería debe ser un acto de ponderación entre utilidad pública y un equilibrio ecológico.

En cuanto al Reglamento de la Ley Minera hacer establecer la adición a su artículo 16 en donde se establezca la necesidad de la autorización de un dictamen por medio de la Dirección General de Riesgo e Impacto Ambiental o en su caso que el Sistema Geológico Nacional actúe de manera supletoria ante un caso de urgencia para garantizar el equilibrio ecológico en todo momento, todo esto para obligar al Sistema Geológico Mexicano a realizar sus labores de acuerdo al interés público y no privado.

Hago mención que en China el sistema de minería a cielo abierto en su modalidad de dragado, afecto la flora y fauna de los ríos esto se convirtió en una preocupación sumamente grave para la población y el gobierno todo esto se originó en el río Yangtsé, puesto que de él se extrae la arena para construir los rascacielos, ante estos hechos el gobierno tomó la decisión de que se retiraran del río el mayor número de dragas posibles, gracias a esta medida oportuna se ha ido restableciendo el ecosistema, además de crear peces en cautiverio y regresarlos al río para evitar más especies extintas, como sabemos china es un país con mucho más del doble de habitantes que México. Si ellos han hecho la ponderación entre la utilidad pública y el derecho a un medio ambiente sano debemos generar un poco de conciencia y adoptar planes estratégicos como ese, aclarando que china hoy en día al verse agotado en minerales sale al mundo en busca de más para poder satisfacer sus necesidades tecnológicas y si en México no hacemos de forma rápida esa ponderación entre la utilidad pública y el derecho a un medio ambiente sano, solo venderemos nuestros recursos y al final solo quedara destruido nuestro medio ambiente.

En concreto debe existir una coordinación entre el Sistema Geológico Nacional, y la Dirección General De Riesgo e Impacto Ambiental, como ya lo mencionamos esta unión evitaría conflictos y disminuirá la contaminación ambiental de forma rápida, debemos hacer conciencia de las muertes que genera anualmente este tipo de práctica sin control, además de saber que nuestro líquido vital se agotara y no podremos renovarlo, la interrogante es ¿valdrá la pena

destruir nuestro planeta, pasar por encima de nuestros derechos por el beneficio individual de una persona física o moral? . Una forma factible y de gran apoyo a lo mencionado anteriormente es llevar un control sobre el índice de emisiones que se generan por día en determinada zona y evitar en la medida posible la destrucción de flora y fauna, si otros países han adoptado técnicas de protección porque nosotros no.

PROYECTO DE DECRETO PARA ADICIONAR LOS ARTÍCULOS DE LA LEY MINERA, ASÍ COMO SU REGLAMENTO

De acuerdo con el tema: “Minería a Cielo Abierto, Ponderación Entre la utilidad Pública y el derecho a Un Medio Ambiente Sano”, Podemos esclarecer, que la modalidad de minería a cielo abierto es sumamente perjudicial para la vida del ser humano, en este caso los mineros que se desarrollan laboralmente en la modalidad de minería subterránea, efectivamente corren un mayor riesgo esto se debe a los derrumbes, en cambio en la minería a cielo abierto el impacto ambiental es sumamente mayor y el daño a la salud siempre será para todos.

Empezaremos a dar alternativas de solución encaminadas a poder reforzar la ley y poder de manera pacífica resolver los conflictos entre la población y los particulares o personas morales.

Una vez mencionado lo anterior, debemos tener en cuenta que el organismo limitado a conocer el territorio nacional y establecer los estudios necesarios para poder llevar a cabo el sorteo de emisión de concesiones, es el Sistema Geológico Nacional, en este apartado quiero decir que se debe hacer una coordinación entre el Sistema Geológico Nacional, la Secretaria De Economía y la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Con base en lo anterior podemos determinar y recordar que estos organismos deberían trabajar de manera conjunta desde el momento que se pretende investigar un terreno, para de este modo poder evitar conflictos, así como también no dañar el medio ambiente y no perjudicar la inversión extranjera y siempre salvaguardando la supremacía constitucional.

Hemos llegado a un punto de la investigación en donde propondremos alternativas y sugerencias que otros países del mundo han tomado, por lo que

una propuesta interesante podría ser el caso de argentina y su modelo de la famosa “licencia social”, esto puede ser alternativa pues como se ha visto la minería es indispensable pero sumamente grave para la salud y los ecosistemas, es aquí donde entra ese dilema social de que será lo correcto, bueno ante ese supuesto puedo decir que la opinión pública puede ser un medio novedoso, para en base a ello salvaguardar la soberanía y evitar conflictos.

Quiero dar a entender que los que debemos poner los límites de ese impacto ambiental somos nosotros como población, es bien dicho que las compañías mineras ofrecen empleos, escuelas, etc. La realidad es que nada es para siempre como lo que sucedió en china en la mina de carbón, en pocas palabras creo que la decisión es de la sociedad es donde comienza la soberanía.

Esto lo justifico con el ejemplo de china al ser un gigante de exportación de medios electrónicos ocupa a otros países para satisfacerse, y de todos modos se cobra el producto que ellos elaboran y por su puesto el daño permanente al medio ambiente.

Texto Vigente	Propuesta de Texto
Artículo 1º.-	Artículo 1º.-
<p data-bbox="456 1337 634 1371">Fracción XIII</p> <p data-bbox="272 1423 818 1734">Brindar asistencia técnica en materia de planeación de uso del suelo, aportando estudios de: riesgo geológico, ecológicos, territoriales, geo hidrológicos y geotécnicos, que se requieran para este fin</p>	<p data-bbox="1024 1337 1203 1371">Fracción XIII</p> <p data-bbox="846 1423 1380 1514">Emitir estudios de forma obligatoria en materia de uso de suelos:</p> <p data-bbox="846 1566 1325 1600">Estableciendo como primer punto:</p> <p data-bbox="846 1652 1377 1743">1 El impacto ecológico generado, así como la posible recuperación de este.</p>

	<p>2 los riesgos geo hidrológicos</p> <p>3 los riesgos territoriales</p> <p>4 los riesgos geotécnicos</p> <p>De este modo establecer un control preciso, para poder llevar a cabo un control de riesgos de forma lógica y precisa evitando conflictos a futuro y sobre todo garantizar el equilibrio ecológico.</p> <p>Una vez elaborados estos estudios girar un oficio a la Dirección General de Riesgo e Impacto Ambiental, para que determine si es posible pretender explotar esos terrenos.</p>
--	---

IX. REFERENCIAS DE CONSULTA

- AcademiaLab. (2022). *Minería a Cielo Abierto*. AcademiaLab [Página Web]. Recuperado el 8 de agosto del 2022, de: <https://academia-lab.com/enciclopedia/mineria-a-cielo-abierto/>
- Alanís, G. (2013). *Derecho a un medio ambiente sano*. Biblioteca jurídica virtual UNAM Instituto de Investigaciones Jurídicas. Recuperado el 31 de marzo de 2022. De: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3567/28.pdf>
- Alzaga, O. (2020). *La lucha obrera en el Cardenismo, de 1934 a 1940*. La Jornada Zacatecas. [Página Web]. Recuperado el 15 de mayo de 2022, de: <https://ljz.mx/19/10/2020/la-lucha-obrera-en-el-cardenismo-de-1934-a-1940/>
- Ángeles, J. (2021). *¿Qué marcó el gobierno de Ernesto Zedillo?* Revista Regeneración. Recuperado el 20 de mayo de 2022, de: <https://regeneracion.mx/que-marco-el-gobierno-de-ernesto-zedillo1/>
- Aranda, D. (2012). *Argentina: rechazo a la minería a cielo abierto*. Bio diversidad LA. [Página web]. Recuperado el 21 de junio de 2022, de: https://www.biodiversidadla.org/Principal/Prensa/Argentina_rechazo_a_la_mineria_a_cielo_abierto
- Bazant, J. (1953). *Minería medieval de la plata y el cobre en Europa central*. El Trimestre Económico, 20(80(4)), 676–690. [Página web]. Recuperado el 6 de mayo del 2022, De: <https://www.jstor.org/stable/23394085>
- Biamonte. G. (2022). *Ni ética ni necesaria en Costa Rica, Minería Metálica a Cielo Abierto*. El País.cr. [Página web]. Recuperado el 22 de agosto del 2022, de: <https://www.elpais.cr/2022/07/17/ni-etica-ni-necesaria-en-costa-rica-mineria-metalica-a-cielo-abierto/>
- Bracamonte, A. y otros. (1997). *El desarrollo de la industria minera sonoreense: el retorno a la producción de metales preciosos*. Revista región y sociedad.

Recuperado el 25 de marzo de 2022, en:
<https://www.redalyc.org/pdf/102/10201302.pdf>

Caballero, C. (2020). *Minerales*. Apuntes de introducción a la mineralogía. UNAM. Recuperado el 25 de mayo del 2022, De:
<http://usuarios.geofisica.unam.mx/cecilia/cursos/31-MINERALES%20y.pdf>

Cárdenas, J. (2013). *La Minería en México: despojo de la nación*. Revista Cuestiones constitucionales, (28), 35-74. Recuperado el 30 de marzo de 2022, de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-91932013000100002

Carpio, A., García G. y R. Paredes (2013). *Proceso de desarrollo de una mina*. Escuela de ingeniería de minas de la UNAS. Recuperado el 2 de junio de 2022, de: <https://acbconsultores.com/Mina.htm>

CNDH. (2014). *El derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar*. Comisión Nacional de Derechos Humanos. Recuperado el 24 de mayo del 2022, de:
<https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/cartillas/2015-2016/22-DH-alMedioAmbSano.pdf>

Coll-Hurtado, A., Sánchez-Salazar, M., y J. Morales. (2002). *La minería en México. Geografía, historia, economía y medio ambiente*. Temas Selectos de Geografía de México. Instituto de Geografía, UNAM. México. Recuperado el 6 de mayo del 2022 De:
https://www.researchgate.net/publication/288840769_La_mineria_en_Mexico_Geografia_historia_economia_y_medio_ambiente

Concepto Definición. (2021). *Minería*. [Página Web]. Recuperado el 24 de mayo del 2022, De: <https://conceptodefinicion.de/mineria/>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM]. (1917). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Última reforma

- publicada en el Diario Oficial de la Federación [DOF]: 18 de noviembre de 2022. Recuperado de: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Cortocualquier Consejo. (2020). *¿Cómo era la minería en Egipto?* [Página web]. Recuperado el 6 de septiembre del 2022, de: <https://cortocualquierconsejo.com.mx/como-era-la-mineria-en-egipto/>
- CurioSfera. (2022). *Historia de la minería: origen y evolución*. CurioSfera-Historia.com [Página Web]. Recuperado el 25 de marzo del 2022, de: <https://curiosfera-historia.com/historia-de-la-mineria/>
- Darisebastian. (2013). *Minería a Cielo Abierto*. Club ensayos. [Página Web]. Recuperado el 27 de mayo del 2022, De: <https://www.clubensayos.com/AcontecimientosSociales/Miner%C3%ADa-A-Cielo-Abierto/1245870.html>
- De Conceptos. (2022). *Concepto de mina*. De Conceptos.com [Página Web]. Recuperado el 25 de mayo del 2022, de: <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/mina>
- Discovery Channel. (2019). *Avistamiento de marsopas en el Dongting | Ríos Majestuosos | Discovery Latinoamérica*. Video en Youtube. Recuperado el 25 de mayo de 2022, de: <https://youtu.be/BTVDTtj1m-M>
- Ecoportal. (2011). *No a la mega minera a cielo abierto en Uruguay*. Ecoportal. [Página web]. Recuperado el 17 de agosto de 2022, de: https://www.ecoportal.net/videos2/no_a_la_mega_minera_a_cielo_abierto_en_uruguay/
- EcuRed. (2022). *Cianuro*. Peligro Minería a Cielo Abierto. [Página Web]. Recuperado el 2 de junio del 2022, De: <https://www.ecured.cu/Cianuro>
- ECYT-AR. (2012). *Minería a cielo abierto*. ECyT-ar. La enciclopedia de ciencias y tecnología en Argentina. [Página web]. Recuperado el 21 de junio de 2022, de: https://cyt-ar.com.ar/cyt-ar/index.php?title=Miner%C3%ADa_a_cielo_abierto&mobileaction=toggle

[_view_desktop#:~:text=La%20miner%C3%ADa%20a%20cielo%20abierto,y%20su%20concentraci%C3%B3n%20in%20situ.](#)

El Siglo de Torreón. (2022). *Espacios para explotación han expirado durante la administración. Gobierno de AMLO Reduce territorio concesionado a minería en México*. El Siglo de Torreón [Página Web]. Recuperado el 6 de mayo del 2022, de: <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/2021/gobierno-de-amlo-reduce-territorio-concesionado-a-mineria-en-mexico.html#cabeza>

Escudero, A. (1986). *La minería Vizcaína durante la Primera Guerra Mundial*. Revista de Historia Económica. Año IV, N° 2, 365-387. Recuperado el 10 de mayo de 2022. De: <https://www.um.es/hisminas/wp-content/uploads/2012/06/Miner%C3%ADa-vizca%C3%ADna-Primera-Guerra-Mundial.pdf>

Escutia, N. (2020). *¿Qué es el ambiente o medio ambiente?* GLUC [Página web] Recuperado el 26 de mayo de 2022, de: <https://gluc.mx/cultura/2020/5/19/que-es-el-ambiente-medio-ambiente-20841.html>

Europapress.(2009). *China convierte la mayor mina de carbón a cielo abierto de Asia en parque nacional*. Europapress internacional. [Página Web]. Recuperado el 15 de agosto de 2022, de: <https://www.europapress.es/internacional/noticia-china-china-convierte-mayor-mina-carbon-cielo-abierto-asia-parque-nacional-20090727130550.html>

Galeano, E. (2021). *Día Nacional del Minero*. Noticias CNDH. [Página Web] Recuperado el 15 de mayo de 2022, de: <https://www.cndh.org.mx/noticia/dia-nacional-del-minero>

Gamarra. C. (2008). *La concesión minera*. Derecho, minería y sociedad. [Página Web]. Recuperado el 24 de mayo del 2022, De: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/carolinagamarra/2008/05/22/la-concesion-minera/>

- Geoinnova. (2016). *Minería a cielo abierto y sus impactos en el medio ambiente*. Geoinnova [Página web]. Recuperado el 8 de abril del 2022, de: <https://geoinnova.org/blog-territorio/mineria-cielo-abierto-impactos/>
- González, G. (2019). *Economía en el Porfiriato: desarrollo económico y actividades*. Lifeder. [Página Web]. Recuperado el 24 de abril del 2022, De: <https://www.lifeder.com/economiaporfiriato/?msclkid=3d67e8a6c7b511eca27c11899f90c2c5>
- Gregori, J. (2020). *China prohíbe pescar en el tercer río más largo del mundo*. SER. [Página web]. Recuperado el 15 de agosto de 2022, de: https://cadenaser.com/ser/2020/01/02/ciencia/1577983691_785329.html
- Ibarra, M. y J. Moreno. (2017). *La Justicia Ambiental en el Rio Sonora*. RevIISE. Revista de Ciencias Sociales y Humanas, vol. 10, núm. 10, pp. 135-155, Recuperado el 31 de marzo del 2022 <https://www.redalyc.org/journal/5535/553559586012/html/>
- ICCM (2022). La explotación minera. *La minería y los metales*. ICCM [Página web]. Recuperado el 1 de junio de 2022, de: <https://www.icmm.com/es/mineria-y-los-metales/acerca-de-la-mineria/la-explotacion-minera>
- INEGI. (2019). *Minería*. Economía. [Página Web]. Recuperado el 22 de mayo del 2022, de: <https://cuentame.inegi.org.mx/economia/secundario/mineria/default.aspx>
- Investigación Minera. (2017). *Historia de México. II: Investigación Eje Minería, La Minería en el México Independiente 1821-1845*. Recuperado el 10 de mayo del 2022, De: <https://investigacionmineria.blogspot.com/2017/05/la-mineria-en-el-mexico-independiente.html>
- Jiménez Hernández, R., Carrillo, S., y A. Bustamante Valenzuela. (2014). *El impacto de los tratados de libre comercio en la economía de México*. Asociación Latinoamericana de Facultades y Escuelas de Contaduría y

Administración. XIV Asamblea General de ALAFEC. Panamá. Recuperado el 6 de mayo de 2022, de: <https://repositorios.fca.unam.mx/alapec/docs/asambleas/xiv/ponencias/8.01.pdf>

La Coperacha. (2022). *Honduras, país libre de minería a cielo abierto*. La coperacha. [Página web]. Recuperado el 17 de agosto de 2022, de: <https://lacoperacha.org.mx/honduras-pais-libre-de-mineria-a-cielo-abierto/>

Ley de Expropiación para el Estado de Puebla. (2008). H. Congreso del Estado de Puebla. Última reforma 19 de marzo de 2014. Recuperada el 25 de mayo de 2022, de: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatad/Puebla/wo96636.pdf>

Ley de Inversión Extranjera [LIE]. (1993). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación [DOF]: 15 de junio de 2018. Recuperado de: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/44_150618.pdf

Ley Federal de Procedimiento Administrativo [LFPA]. (1994). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación [DOF]: 18 de mayo de 2018. Recuperado de: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/112_180518.pdf

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente [LGEEPA]. (1988). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación [DOF]: 11 de abril de 2022. Recuperado de: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>

Ley minera. (1992). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación [DOF]: 20 de abril de 2022. Recuperado de: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LMin.pdf>

- López, V. (1994). *Manual para la selección de métodos de explotación de minas*. Facultad de Ingeniería UNAM. México
- Maldonado, Y. (2022a). *Minería a Cielo Abierto*. Geología web. [Página Web]. Recuperado el 26 de mayo del 2022, de: <https://geologiaweb.com/minerales/como-se-forman-los-minerales/>
- Maldonado, Y. (2022b). *Minería a Cielo Abierto*. Geología web. [Página Web]. Recuperado el 26 de mayo del 2022, De: <https://geologiaweb.com/mineria/mineria-a-cielo-abierto/>
- Manuel, O. (2021). *¿Qué son los minerales?* Minería en línea. Recuperado el 5 de abril del 2022, de: <https://mineriaenlinea.com/articulos/que-son-los-minerales/>
- MAPFRE. (2022). *Sostenibilidad. ¿Qué es el Impacto Ambiental y como se mide?* [Página Web]. Recuperado el 26 de mayo del 2022, De: <https://www.mapfre.com/actualidad/sostenibilidad/impacto-ambiental/>
- México minero. (2018). *¿Qué es la minería?* México minero. Org. [Página Web]. Recuperado el 25 de mayo del 2022, De: <https://mexicominero.org/ciencia/que-es-la-mineria/>
- Mi sistema solar. (2021). *Historia de la minería gran avance a través del tiempo*. Misistemasolar.com. [Página Web]. Recuperado el 25 de marzo del 2022, de: <https://misistemasolar.com/historia-de-la-mineria/>
- Mijangos Leal, M. (2017). *El TLCAN y la minería en México: un acuerdo trilateral para el despojo*. Revista Biodiversidad LA. Recuperado el 14 de septiembre de 2022, de: https://www.biodiversidadla.org/Documentos/EI_TLCAN_y_la_mineria_en_Mexico_un_acuerdo_trilateral_para_el_despojo
- Minería en línea (2012). *Minería y Prehistoria*. [Página Web]. Recuperado el 17 de mayo del 2022, De: <https://mineriaenlinea.com/author/mineriaenlinea/amp/>

- Miranda, E. (2019). *Devenir histórico de la Minería Mexicana*. GEOMIMET. Asociación de Ingenieros de Minas Metalurgistas y Geólogos de México A. C. [Página Web] Recuperado el 23 de abril del 2022, De: <https://www.revistageomimet.mx/2020/10/devenir-historico-de-la-mineria-mexicana/?msckid=fa57634cc7a111ecaa60f208a1966bdd>
- Moyano. C. (1995). *Derecho a un medio ambiente sano*. Boletín Mexicano de Derecho Comparado. Revistas del IIJ. UNAM. Número 82. Recuperado el 25 de mayo del 2022, de: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-comparado/article/view/3323/3815>
- Newsroom Infobae. (2022). *Honduras se declara país "libre de minería a cielo abierto"*. Infobae [Página Web]. Recuperado el 18 de agosto del 2022, de: <https://www.infobae.com/america/agencias/2022/02/28/honduras-se-declara-pais-libre-de-mineria-a-cielo-abierto/>
- Nicole. P. (2018). *Utilidad Pública*. Economipedia.com. [Página Web]. Recuperado el 25 de mayo del 2022, De: <https://economipedia.com/definiciones/utilidad-publica.html>
- Noguera. J. (2020). *El origen de la minería*. EADIC [Página web]. Recuperado el 8 de septiembre del 2022, De: <https://eadic.com/blog/entrada/el-origen-de-la-mineria/>
- Notimerica. (2013). *Freeport dice producción a cielo abierto en mina indonesia opera a capacidad plena*. Notimerica [Página Web]. Recuperado el 28 de junio del 2022, de: <https://www.notimerica.com/economia/noticia-freeport-dice-produccion-cielo-abierto-mina-indonesia-opera-capacidad-plena-20130704155902.html>
- Olivari, J. (2021). *Oro en las sociedades prehispánicas. Minería minas auríferas azteca e inca*. [Página web]. Recuperado el 6 de mayo del 2022, De: <https://revistamineria.com.pe/mineros-notables/minas-auriferas-azteca-e-inca>

- Oliveros, R. (2019). *Historia y antecedentes de la minería en el mundo, minería prehistórica*, IDOCPUB, 1-3. Recuperado el 27 de abril del 2022, De: <https://idoc.pub/documents/historia-y-antecedentes-de-la-mineria-en-el-mundo-on230opg1pl0?msckid=15fee485c65611ec87f954c2dfe9a29c>
- Olvera, D. (2019). *Y con Zedillo, los ferrocarriles fueron para Peñoles*, Grupo México y Tribasa. Revista Sin embargo.mx. Recuperado el 10 de mayo de 2022, de: <https://www.sinembargo.mx/28-02-2019/3542485>
- Oré, D. (2022). *Sector Minero de México, Limitado a Operaciones esenciales durante emergencia por Coronavirus*. Noticias Infobae. [Página Web]. Recuperado el 9 de mayo del 2022, De: <https://www.infobae.com/america/agencias/2020/04/01/sector-minero-de-mexico-limitado-a-operaciones-esenciales-durante-emergencia-por-coronavirus/>
- Parra, S. (2011). *Mina de azufre en Ijen: un infierno amarillo en la Tierra*. Xataka ciencia. [Página web]. Recuperado el 28 de junio de 2022, de: <https://www.xatakaciencia.com/quimica/mina-de-azufre-en-ijen-un-infierno-amarillo-en-la-tierra>
- Pérez. J. (2019). *Definición de Mina*. Definición.de [Página Web]. Recuperado el 25 de mayo del 2022, de: <https://definicion.de/mina/>
- Pomar, J. (2022). *Estalla la Huelga de Cananea Los mineros y Trabajadores reclaman mejores condiciones laborales*. [Página Web]. Recuperado el 10 de mayo del 2022. De: <https://www.cndh.org.mx/noticia/estalla-la-huelga-de-cananea-los-mineros-y-trabajadores-reclaman-mejores-condiciones>
- Portal académico CCH (s.f.) *Biología I. Unidad 2 ¿Cómo se lleva a cabo la regulación, conservación y reproducción de los sistemas vivos?* Portal académico CCH, UNAM. Recuperado el 1 de junio de 2022, de: https://portalacademico.cch.unam.mx/sites/default/files/cianuro_0.pdf
- Portal Académico CCH. (2017). *La minería en la Nueva España, Economía novohispana*, Recuperado el 27 de abril del 2022, De: <https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/historiademexico1/unida>

d3/economianovohispana/mineria?msckid=c6827e69c6a811eca15976402cb1424d

- Presty. (2019). *¿Cómo influye el sector minero en la economía de México?* Presty. Mejora tus finanzas. [Página Web]. Recuperado el 31 de mayo del 2022, de: <https://presty.mx/2019/03/07/como-influye-el-sector-minero-en-la-economia-de-mexico/>
- Real Academia Española [RAE]. (2022). *Mineral*. Asociación de Academias de la Lengua Española. [Página Web]. Recuperado el 19 de junio del 2022, De: <https://dle.rae.es/mineral>
- Reglamento de la ley minera [RLM]. (2012). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación [DOF]: 31 de octubre de 2014. Recuperado de: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LMin_311014.pdf
- Resources, M. (2019). *Ventajas y desventajas de la minería a cielo abierto*. Marine Resources, Compañía Minera. [Página web]. Recuperado el 26 de mayo de 2022, de: <https://mineramarineresources.com/ventajas-y-desventajas-de-la-mineria-a-cielo-abierto/>
- Sánchez, J. (2021). *Tipos de minería*. Enciclopedia.com [Página Web]. Recuperado el 8 de abril del 2022, de: <https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-mineria.html>
- Sánchez, L (2020). *Minería, 20 años de riqueza para unos cuantos*. Revista Milenio. México. Recuperado el 18 de mayo de 2022, de: <https://www.milenio.com/politica/mineria-20-anos-de-riqueza-para-unos-cuantos>
- Secretaría de Gobernación. (2015). *Mis derechos: tenemos derecho a un ambiente sano*. Gobierno de México. [Página Web]. Recuperado el 26 de mayo del 2022, De: <https://www.gob.mx/segob/articulos/misderechos-tenemos-derecho-a-un-ambiente-sano>

- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT]. (2022). *Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental*. Gobierno de México. [Página Web]. Recuperado el 26 de mayo del 2022, De: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-impacto-ambiental>
- Sevilla. A. (2012). *Producto interior bruto*. Enciclopedia.com [Página Web]. Recuperado el 31 de mayo del 2022, De: <https://economipedia.com/definiciones/producto-interior-bruto-pib.html>
- Significados. (2022). *Significado de Medio ambiente. Qué es el medio ambiente*. Significados. [Página Web]. Recuperado el 25 de mayo del 2022, De: <https://www.significados.com/medio-ambiente/>
- Sociedad de exalumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. (1987). *Ingenieros en la Independencia y la Revolución*. Facultad de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Históricas UNAM, OCLC: 21861871. Recuperado el 6 de septiembre de 2022. De: <http://www.fifomi.gob.mx/web/images/fifomi/documentos/transparencia/impazy.pdf>
- Superadmin. (2021). *Concesiones mineras en México*. Minas en Caborca [Página web] Recuperado el 26 de mayo de 2022, de: <https://www.minasencaborca.com/concesiones-mineras-en-mexico-minas-en-caborca/>
- Suprema Corte de Justicia de la Nación [SCJN]. (2006). *Expropiación. Concepto de utilidad pública*. Jurisprudencia. Tesis: P./J. 39/2006. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta. Tomo XXIII, marzo de 2006, página 1412. Registro digital: 175593. Recuperado el 25 de mayo de 2022, de: <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/175593>
- Suprema Corte de Justicia de la Nación [SCJN]. (2014). *Expropiación. La causa de utilidad pública y la indemnización relativa son garantías de protección del derecho de propiedad (interpretación de los artículos 27, párrafo segundo de la constitución federal y 21.2 de la Convención Americana*

- sobre Derechos Humanos). Aislada. Tesis: 1a. CCLXXXVIII/2014 (10a.). Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. Libro 9, agosto de 2014, Tomo I, página 529. Registro digital: 2007058. Recuperado el 25 de mayo de 2022, de: <https://sjf2.scjn.gob.mx/detalle/tesis/2007058>
- Tamayo, L. (2014). *La minería de tajo a cielo abierto en México: una nueva forma de colonialismo*. Nómadas. Critical journal of Social and juridical Sciences, 44(4). Recuperado el 23 de marzo de 2022, de: <https://revistas.ucm.es/index.php/NOMA/article/view/49291>
- Téllez Ramírez, I., y A. Azamar Alonso. (2021). *La política de concesiones a los grupos mineros de México*. Revista Problemas del desarrollo, vo. 52, N° 206, México. Recuperado el 12 de mayo de 2022, de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362021000300035
- Thoreau. H. (2013). *La minería de carbón a cielo abierto en Estados Unidos enturbia el futuro del principal pueblo originario estadounidense*. Alerta Minera. Revista de actualidad sobre minería contaminante y conflictos extractivos. [Página web]. Recuperado el 29 de junio de 2022, de: <https://alertaminera.blogspot.com/2013/02/la-mineria-de-carbon-cielo-abierto-en.html#.Yr64sBVBzIU>
- Urbano, F. (2012). *Argentina: minería a cielo abierto, impacto en la salud humana*. Bio diversidad LA. [Página web]. Recuperado el 21 de junio de 2022, de: https://www.biodiversidadla.org/Noticias/Argentina_mineria_a_cielo_abierto_impacto_en_la_salud_humana
- Vázquez. A. (2021). *Minería a Cielo Abierto. Crimen contra el Medio Ambiente en México*. Recuperado el 15 de junio del 2022, De: <https://www.ocmal.org/mineria-a-cielo-abierto-crimen-contra-el-medio-ambiente-en-mexico/>

Vives, T. (2011). *Las marsopas del Yangtsé*. EcoGlobal. [Página web].
Recuperado el 15 de agosto de 2022, de
<https://ecoglobal.webnode.es/news/las-marsopas-del-yangtse/>