



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ECONOMÍA

**LA ACTIVIDAD MINERA EN MÉXICO Y SU INCIDENCIA
SOCIO-AMBIENTAL (1995-2016): EL CASO DE CERRO DE
SAN PEDRO**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA**

P R E S E N T A

EDWIN EFRÉN CHÁVEZ ÁLVAREZ

ASESORA:

DRA. ROSALBA POLANCO PIÑEROS



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX, ENERO 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice

FACULTAD DE ECONOMÍA	1
Introducción	3
Capítulo 1 Marco teórico	6
1. 1 La tesis acerca del deterioro de los términos de intercambio	6
1. 2. La riqueza y/o bonanza en recursos naturales	8
1.3. La Globalización y las nuevas reglas de juego a partir de la década de 1980. 11	
1.4 Impacto social y ambiental.	12
1.5 El efecto positivo del sector minero en el desarrollo económico	14
1.6 Las instituciones y el desarrollo económico	23
Conclusiones	25
Capítulo 2 El sector minero en México	31
2.1 Contexto histórico	31
2.1.1 La minería a partir del siglo XX	37
2.2 Evolución del sector minero (1995-2016)	40
2.3 Evaluación del periodo 1995-2016	46
2.4 La riqueza minera del territorio mexicano	50
2.4.1 Zonas mineras en México: Producción de metales y minerales por zona . 53	
2.4.2 Composición de la producción minera de oro y plata del top 3 de entidades federativas mineras más productivas en México	55
Conclusiones	57
Capítulo 3 El impacto socio ambiental de la actividad minería: el caso de Cerro de San Pedro.	58
3.1 El impacto socioambiental de la minería	58
3.2 Caso de estudio: Cerro de San Pedro, extracción de oro y plata.	70
3. 2.1 Historia de Cerro de San Pedro	70
3.2.2 Características Generales del municipio de Cerro de San Pedro	74
3.2.3 Características de la minería en Cerro de San Pedro	78
3.2.4 Problemática en el municipio de Cerro de San Pedro	80
Conclusiones	88
Bibliografía	95

Introducción

En la actualidad una gran cantidad de productos consumidos contienen o son productos derivados de la minería, desde los alimentos enlatados, productos tecnológicos, medios de transporte, infraestructura, etc. Muchos de estos productos, como lo son los metales, influyen en la economía en general, enlistados bajo el nombre de commodities¹ Su valor en el mercado, como otros bienes, varía por la oferta y la demanda, ya sea en el mercado spot o en el mercado de futuros.

Sin duda la minería es una actividad económica vital para la economía moderna. La industria depende ampliamente de la minería y la economía moderna de la industria. En el caso de México, el sector contribuyó en el 2016 con el 6.2% del PIB nacional, siendo una de las potencias mundiales en la producción de plata, fluorita, zinc, bismuto, oro, etc. Esto ha convertido a México en uno de los principales puntos de inversión mundial en la minería. El 25% del territorio nacional ha sido explorado para el uso minero debido a la gran riqueza del suelo mexicano.

Sin embargo, a pesar del historial del sector minero en México, de sus logros y de las fortalezas que ha mostrado, quedan algunas interrogantes relacionadas primero, con los aspectos socioeconómicos y, segundo, con el deterioro ambiental. Con relación al primero, parece importante analizar si la minería en tierras mexicanas ha logrado o ha dado pie a mejores condiciones de vida tanto para los habitantes de las zonas mineras como para todos los mexicanos. Es importante hacer notar que no sólo debe verse el resultado final, es decir el crecimiento del PIB, sino también los cambios subyacentes particulares que determinan este resultado y una mejora en el nivel de vida de la población, como la creación de capacidades sociales de la población. Partiendo de esto, es prudente hacer la pregunta: ¿la actividad minera en México aminora los problemas económicos y sociales en las zonas o localidades en donde se ubican?

¹Bienes básicos que se destinan para uso comercial, y que tienen como característica más relevante, que no cuentan con ningún valor agregado, se encuentran sin procesar o no poseen ninguna característica diferenciadora con respecto a los demás productos que encontramos en el mercado, por esto se utilizan como materias primas para elaborar otros bienes. (RankiaColombia, 2018)

La importancia de la elaboración de esta investigación es debida a que la actividad minera es vista en México como uno de los pilares de la economía nacional, sin embargo, hay muchos efectos negativos derivados de esta práctica. Es pertinente que se mencionen tanto los beneficios como las contras de esta actividad, para valorar de una manera más objetiva si es que el país verdaderamente se ve beneficiado o perjudicado por este sector.

Organismos como la CEPAL (2013) exponen la situación de algunos países de América Latina, entre ellos México, en donde el gobierno ha adaptado su legislación minera con el fin de atraer más inversión extranjera. También se hace notar que los riesgos socioambientales en los últimos años se han incrementado, generando grandes y numerosos conflictos y diversos problemas en las zonas en donde laboran las empresas mineras. Se abordará el tema y se intentará responder la pregunta: ¿está relacionado el deterioro ambiental con la proliferación de empresas mineras?

Para poder responder de mejor manera las preguntas anteriores, tomaremos el caso del municipio Cerro de San Pedro, el cual fue víctima de casos de corrupción, violencia y destrucción del cerro con el mismo nombre.

En este trabajo se tiene como objetivo analizar el sector minero en México con un doble propósito: primero, evaluar su aporte a la economía nacional, y segundo, relacionar el comportamiento de la minería con el deterioro ambiental. Se hará una investigación histórica del sector, así como de su potencial, se analizará la producción del sector en el período de 1995-2016 y su relación con algunas variables económicas; además de las condiciones socioeconómicas de las zonas en donde se realiza la actividad minera.

Partiremos de la hipótesis de que las empresas mineras, nacionales y extranjeras, no han sido una solución a los problemas económicos y sociales de las localidades en donde se ubica dicha actividad. Por el contrario, a partir de la proliferación de empresas mineras y de su comportamiento en cuanto a la aplicación de los procesos de extracción, el deterioro ambiental se ha incrementado.

Para cumplir con las metas propuestas, el trabajo se ha dividido en tres capítulos: En el primero, se presentan algunas posturas teóricas y empíricas que ayudarán a abordar de manera más clara el estado del sector minero, se expondrán los aportes negativos y positivos, tomando como ejemplo algunos países en donde es claro el avance que ha tenido el sector, como es el caso de Canadá y Australia, y en América Latina el caso de Chile y Perú, lo cual es importante para tener un mejor punto de referencia en el análisis de México. En el segundo capítulo estará contenido el contexto histórico del sector minero en México a partir del siglo XVI; en la segunda parte se pone atención en el siglo XX, cuando se experimentaron importantes cambios relacionados con los altibajos económicos, las condiciones de los trabajadores mineros, la entrada de empresas mineras extranjeras y los ajustes macroeconómicos. Además, se mostrará la evolución que hubo en el sector minero en el periodo de 1995-2016, presentando los cambios que hubo en las entidades mineras asentadas en el país, los avances en la producción minera, la inversión extranjera directa captada, el comercio de estos productos, etc. Igualmente, se exteriorizará la riqueza del sector para así comprender por qué es uno de los principales puntos de captación de inversión extranjera en el mundo, dejando ver cuáles son las principales entidades federativas en la actividad minera en el país. El tercer capítulo ostentará los efectos negativos de la minería en medio ambiente, así como el impacto que tiene en las comunidades asentadas en las zonas mineras y zonas anexas. Se presentarán evidencias de los perjudiciales que es esta actividad no sólo por los efectos intrínsecos de ésta, sino que también la violencia, corrupción y desacato hacia la ley por parte de las empresas mineras en México. En el segundo apartado del capítulo se presentará al caso de estudio del municipio Cerro de San Pedro, el cual ha sido el epicentro de cuantiosos casos de violencia, corrupción y crímenes ambientales. Finalmente, se presentan las conclusiones en donde se enfatizará si es que la actividad minera ha traído consigo más beneficios que efectos negativos a nivel socioambiental, tanto a nivel nacional como en las zonas donde se desarrolla.

Capítulo 1 Marco teórico

El objetivo de este capítulo es examinar el instrumental teórico que nos proporciona la teoría económica para comprender el papel de la actividad minera en México y su importancia en el desempeño económico.

Hay posturas que sugieren que la actividad minera aparte de no contribuir al crecimiento económico perjudica las regiones donde están asentadas las infraestructuras mineras, empobreciendo el nivel de vida de los pobladores y destruyen su cultura. Se considera que es una perspectiva que resalta el efecto negativo de la actividad minera sobre el desempeño económico.

Por otro parte, hay posturas que sostienen que el sector minero es un catalizador del crecimiento económico tanto a nivel regional (donde está situada la mina) como nacional, dando pie a una mejora notable en las regiones mineras. Esto quiere decir que la perspectiva de estos enfoques es positiva con relación a las actividades de los sectores primarios y en este caso, del sector minero.

De igual manera presentaremos una perspectiva teórica que sustenta que el sector minero podría generar efectos positivos o negativos en el desempeño económico dependiendo de las instituciones establecidas. Esto quiere decir que la calidad de las instituciones es un factor importante para determinar el impacto de la actividad minera y su influencia en algunas variables económicas y sociales.

A continuación, analizaremos cada uno de estos enfoques teóricos y los aspectos que son relevantes para México.

1. 1 La tesis acerca del deterioro de los términos de intercambio

Especialmente en los países menos desarrollados existe una vasta literatura sobre los inconvenientes de una estrategia de desarrollo basada en la producción y explotación de los bienes primarios².

² Los bienes primarios son aquellos bienes que son comerciados, sin marca y a granel, a los que se ha efectuado poco procesamiento, su calidad y características pueden establecerse en forma objetiva y se ofrecen en mercados sin diferenciación cualitativa. (Banco Mundial, 2010)

La tesis acerca del deterioro secular de los términos de intercambio de los productos primarios con respecto de los manufacturados, conocida también como la tesis Prebisch - Singer³ tiene su origen en los interrogantes acerca de la distribución equitativa de las ganancias del comercio, para los países desarrollados, exportadores de bienes manufacturados y para los países subdesarrollados exportadores de bienes primarios. A causa de la especialización de los países en desarrollo en la producción de materias primas y alimentos, la tendencia al deterioro de los precios de estos productos derivaría en un deterioro de los términos de intercambio⁴ de estos países. (Prebisch, 1986)

Prebisch creía que el deterioro de los términos de intercambio era originado por cómo eran distribuidos los ingresos y los frutos del progreso técnico, por el hecho de que los precios de las exportaciones en los centros y periferias estaban contruidos por niveles salariales distintos que generaban desigualdad y bajos salarios en la periferia. Además, se mostraba una baja elasticidad-ingreso de la demanda, permeando a las periferias que concentraban su producción en bienes primarios, debido a que, si quería seguir en la competencia, debían de reducir sus precios, viéndose beneficiados los centros por estas medidas. De igual manera, otro factor que contribuyó a la tesis del deterioro de los términos de intercambio fue que se tendió a sustituir bienes primarios por bienes artificiales y bienes sintéticos debido al progreso técnico.

Por otro lado, el economista argentino mencionó que en las periferias había una alta amplitud de los ciclos económicos. Cuando había una expansión de la economía aumentaban los precios de los bienes primarios debido al incremento de la demanda de éstos, pero cuando el ciclo económico se revierte, los precios de estos productos caen fuertemente sin mecanismos institucionales que frenen esta caída.

³ Ver Hirschman ()

⁴ Con “deterioro de los términos de intercambio” se da a entender que al mantenerse estables los volúmenes exportados, su capacidad de importar tendería a disminuir con el tiempo. (Prebisch, 1986)

A causa de lo anteriormente mencionado, Prebisch menciona a la sustitución de importaciones como una solución, con mecanismos intervencionistas como la protección arancelaria para la industria naciente y el crédito subsidiado, entre otras medidas de política. Estas medidas deberían ser aplicadas al entorno actual y no aplicar las mismas medidas de hace varias décadas, evitando los errores del pasado.

Existe una fuerte crítica debido a que se debe tomar en cuenta la existencia de periodos excepcionales donde los términos de intercambio han mejorado. Es importante hacer distinción de los diferentes tipos de bienes primarios y, así, de su distinto comportamiento en el mercado. Por lo mismo, se deben tratar de manera distinta. También se debe considerar y observar qué tan representativos son los bienes primarios y la estructura de comercio exterior en América Latina. Los países de América Latina son muy distintos entre sí, tanto en geografía, riquezas, desarrollo, matriz productiva, inserción en la actual etapa de la globalización, etc. Por esto, los efectos de los términos de intercambio han sido distintos en ellos.

Aún existe un debate con respecto a la tendencia al deterioro de los términos de intercambio, ya que a inicios del siglo XXI los bienes primarios y alimentos experimentaron un incremento en sus precios originando una ola de bienestar, y también se vio incrementada la dependencia a las exportaciones de bienes primarios en varios países.

1. 2. La riqueza y/o bonanza en recursos naturales

Por otro lado, hay algunas posturas donde se maneja la riqueza de recursos naturales como una maldición.

En el siglo XIX, tener una vasta cantidad de recursos naturales era clave para lograr la industrialización, un caso específico era el del carbón, ya que éste era utilizado para hacer funcionar a las máquinas y, dado a que el costo de transporte del carbón era muy caro, la industria se construía muy cerca de la mina. Pero a partir del siglo XX los costes de transporte por mar no implicaban un gran desembolso. Con este

suceso se dejó de relacionar la obtención de recursos naturales con el crecimiento económico a largo plazo.⁵

Se ha llegado a decir que el descubrimiento de recursos naturales puede llegar a ser más perjudicial que beneficioso. Incluso se ha llegado a vincular el descubrimiento de recursos naturales con la maldición del “Rey Midas”, porque ha venido acompañado de resultados económicos extremadamente pobres. Sachs y Warner llegaron al resultado que en 1971 y 1989 las economías en desarrollo mostraban una relación negativa y robusta entre el crecimiento económico y la abundancia de recursos naturales, midiendo la aportación de las exportaciones primarias al PIB. El pobre desempeño de las economías ricas en recursos naturales puede deberse a factores políticos como económicos perjudiciales. Puede ser que la política nacional esté orientada a captar rentas provenientes de los recursos naturales, en lugar de buscar la creación de nuevas riquezas.⁶

Por otro lado, tenemos una situación más que obstaculiza el crecimiento económico, relacionada con los recursos naturales. Nos referimos al “síndrome holandés”.⁷

W. M. Corden y J. Peter Neary en 1982 realizaron un estudio, el cual arrojó que cuando el “síndrome holandés” se hace presente ante un descubrimiento de recursos naturales, el sector exportador tradicional se ve desplazado. En resumen, el resultado del estudio arroja que, ante un descubrimiento de recursos naturales, sus exportaciones se verán incrementadas. Estas exportaciones incrementan los ingresos debido a la captación de divisas. Si las divisas son destinadas en su totalidad a las importaciones, no habrá una afectación en la masa monetaria del país ni en la demanda de bienes nacionales. El problema se presenta cuando estas

⁵ Larraín B. Felipe y D. Sachs Jeffrey, “Macroeconomía en la economía global”, 2006.

⁶ *Ibíd.*

⁷ Se originó el nombre “síndrome holandés” al evento donde la riqueza de los Países bajos incrementó considerablemente por el descubrimiento de yacimientos de gas natural. A pesar de creerse que esto sería beneficioso, este suceso repercutió gravemente en sectores importantes de la economía, ya que el florín tuvo una apreciación y perjudicó la competitividad de las exportaciones no petroleras del país. (Ebrahim-zadeh Christine, 2003)

divisas son convertidas en moneda local y se utilizan para adquirir bienes nacionales no comerciados.⁸

Cuando está presente un tipo de cambio fijo, la conversión de moneda extranjera a la nacional incrementará la masa monetaria del país, y la presión de la demanda interna incrementará los precios internos. Esto derivará a una apreciación del tipo de cambio real. Por lo que, con una moneda extranjera se podrán adquirir menos bienes y servicios reales que antes en la economía nacional. Por su parte, cuando el tipo de cambio es flexible, la mayor oferta de divisas hará que la moneda nacional se aprecie, apreciando también el tipo de cambio real que se reflejará en un incremento del tipo de cambio nominal más que de los precios. Cuando estos cambios se mantienen por periodos muy largos, se presenta una situación preocupante. Esto, porque se genera desempleo, ya que cuando el capital y la mano de obra se trasladan de sector, las industrias tienden a cerrar, ocasionando que los obreros tengan que buscar nuevos empleos. Incluso, la fuga de recursos de los sectores manufactureros que dan lugar al aprendizaje práctico podría afectar de manera negativa el curso del crecimiento del país al largo plazo. Esto se debe a que se estaría limitando una fuente importante de desarrollo del capital humano.⁹

Debido a las características de los productos primarios hay un debate sobre si existe o no una maldición de las riquezas. Los productos primarios generan ganancias extraordinarias, que durante un periodo de bonanza origina una apreciación de la tasa de cambio real y atrae recursos de otras actividades, derivando en una pobre diversificación de exportaciones de bienes no transables. Igualmente, sus precios son muy volátiles, ya que su oferta y demanda es muy inelástica, incluyendo que para inversionistas privados les suele desalentar el hecho de que los proyectos de extracción de recursos minerales e hidrocarburos requieren de cuantiosas inversiones iniciales que pueden dar frutos después de periodos muy prolongados. Sumando, los recursos minerales e hidrocarburos no son renovables y, en algunos casos suelen ser de propiedad común, pudiendo originar externalidades

⁸ Ebrahim-zadeh Christine, "Vuelta a lo esencial: Lo mejor puede ser enemigo de lo bueno", 2003.

⁹ Ibídem.

negativas.¹⁰ La producción de recursos primarios suele ser inmóvil por el hecho de que se localiza en el sitio donde yacen los recursos necesarios para ella. (Banco Mundial, 2010)

El Banco Mundial (2010) cree que depende de las políticas que se implementen para que no se caiga en el síndrome holandés, como políticas de gasto anticíclicas activas a través de ciclos de corto plazo de los precios y, además, ahorrar parte de las riquezas provenientes de los recursos por periodos de tiempo largos.

1.3. La Globalización y las nuevas reglas de juego a partir de la década de 1980

Posterior a la tesis Prebisch-Singer, estrategias como la industrialización a través de la sustitución de importaciones fueron aplicadas en América Latina para evitar el deterioro de los términos de intercambio. Estas medidas fueron exitosas hasta la década de 1970, que, a causa de las dictaduras militares, la crisis de inicios de los años 80 y la imposición de políticas de ajuste neoliberales del Consejo de Washington se vio interrumpido el periodo de recuperación originado por la industrialización. Con ello, se optó por regresar a lo que se producía mejor en la región, que eran los Commodities. Como consecuencia de la globalización muchos países de América Latina se vieron “obligados” a abrirse a capitales extranjeros. (Lander Edgardo, 2014)

América Latina al ser sometida durante varias décadas por el capital transnacional se vio limitada en sus capacidades de industrialización autónoma y sostenida, que además quedó inmersa en constantes pugnas en contra de las dictaduras militares y gobiernos que les dieron continuidad a las mismas políticas neoliberales. A pesar de todas estas luchas, la región mantiene la mercantilización de la naturaleza, incluso el curso de ésta se ha acelerado, siendo que en el actual esquema de la

¹⁰Todos los efectos involuntarios en el bienestar de las personas y empresas son denominados “externalidades”: positivas, cuando benefician a otros, y negativas cuando los perjudican. Como las externalidades positivas no generan problemas, al contrario, ayudan, lo que importa son las negativas. Externalidades son, entonces, costos privados pasados a la sociedad que indican una falta de adecuación con los sociales. Es necesario, por lo tanto, internalizar estos costos individuales que quedaron fuera del mercado. (Yu Chang, Man, “La economía ambiental”, 2005).

globalización el acceso a la tecnología y capital condiciona la posición económica de un país, dejando a América Latina en los niveles más primarios de la jerarquía tecnológica. En varios países la composición de bienes primarios en las exportaciones ha aumentado significativamente, y ha venido este aumento acompañado de concesiones de bienes comunes que, con los elevados precios en los mercados internacionales de los bienes primarios y nuevas tecnologías se ha ejercido el despojo y desplazamiento de las comunidades campesinas y poblaciones indígenas de sus localidades. (ibid)

Los proyectos extractivistas gracias a la apertura económica han obtenido estímulos y se ha apreciado un crecimiento notable de las exportaciones de bienes primarios, pero con ello condiciones inherentes a esta actividad se han acentuado; varias empresas mineras fueron privatizadas como producto de la globalización, lo que impidió al Estado tener el control estratégico de algunos aspectos desprotegiendo a las poblaciones afectadas. Los efectos negativos que vienen intrínsecos en la minería permean en su mayoría el bienestar de las poblaciones indígenas y en general a las localidades donde se asientan los centros mineros y, de manera notable al medio ambiente. Las cadenas globales de valor son los catalizadores de la mayoría de todos estos efectos negativos; al buscar la minimización de costos y maximización de utilidades dejan a un lado el bienestar social de las zonas donde se encuentran. (Alonso Aleida Azamar, Ponce Sánchez José Ignacio, 2015)

1.4 Impacto social y ambiental.

Los proyectos extractivos en general y específicamente en la actividad minera afectan el bienestar social y el medio ambiente de las zonas en que se localizan en cada una de sus fases. La llegada de nuevos trabajadores a estas zonas puede conducir a problemas sociales por la falta de alojamiento e infraestructura, aumento de bares y prostitución, así como la deficiencia de los servicios educativos y médicos ante el aumento de la población. En algunos casos no se han podido obtener buenos resultados debido a que se han aplicado normas fiscales obsoletas, restándole al país anfitrión una participación justa de los beneficios. Se argumenta

que la desigual distribución de los costos y beneficios puede ocasionar problemas jerárquicos en las localidades y tener consecuencias culturales.¹¹

Respecto a temas de salud, la práctica minera está muy asociada a los impactos negativos a la salud, específicamente a la salud ocupacional y a la seguridad industrial; además de generar problemas sanitarios a través de la conexión ambiental. Un ejemplo de ello son los efectos de los contaminantes de flujo en el agua y el aire. Esto puede ocasionar un aumento en la morbilidad por consumo directo o por los efectos en la calidad y cantidad de las cosechas ocasionados por la contaminación en el aire y el agua.¹²

El OCMAL ha alertado de los daños que ocasiona al medio ambiente como la contaminación del agua, aire y suelo, derivando en efectos negativos a los pobladores de las regiones mineras. Esto implica altos costos sociales, teniendo la problemática de que la gran mayoría de los daños al medio ambiente, a la salud de los pobladores y a las actividades económicas llevadas a cabo en la zona minera son imposibles de compensar.¹³

Con lo anteriormente mencionado surge un conflicto que Ronald Coase introduce como la “fricción” existente entre los contaminadores y los contaminados. Para él un efecto externo no enfrenta un interés privado con un público, al contrario, enfrenta un interés privado con un interés privado.¹⁴

Coase reduce la cuestión del costo social a una negociación entre el contaminador y el contaminado, recalcando el derecho de propiedad sobre el recurso y llegando siempre a una solución. Hace énfasis en que el interés de toda la sociedad debe priorizarse sobre el de los contaminados directos, agregando que para resolver una externalidad se debe maximizar el producto colectivo, enfocándose en la eficiencia y no en la justicia. Si el contaminador es el dueño del recurso, no es él el que tiene

¹¹Banco mundial, “Grandes minas y la comunidad: Efectos socioeconómicos en Latinoamérica, Canadá y España”, 2003.

¹² *Ibíd.*

¹³ Castro Soto, Gustavo, “La minería y consecuencias en México”, OCMAL, 2013.

pagar, sino el contaminado para que el contaminador reduzca sus beneficios reduciendo o interrumpiendo la producción de la actividad que lleve a cabo.¹⁵

1.5 El efecto positivo del sector minero en el desarrollo económico

La evidencia empírica muestra que para varios países la actividad minera ha representado un mecanismo de crecimiento económico. El auge a nivel mundial ha sido notable debido a diferentes factores, entre ellos, el incremento de los precios de los commodities industriales, el mayor dinamismo de los flujos de inversión de las grandes empresas mineras internacionales y el incremento de las exportaciones de los productos mineros. América Latina y específicamente México, no han sido ajenos a este auge o dinamismo del sector minero en las últimas décadas.

En el año 2017 las 40 mineras más importantes del mundo experimentaron un panorama favorecedor gracias a la recuperación de los precios de los commodities y por el crecimiento de la economía. Cuando los precios spot son más altos, los inversores se ven más tentados a invertir, lo que permite a las empresas mineras invertir en proyectos. Se cree que este ciclo al alza de la actividad minera durará varios años más. El constante crecimiento anual del PIB en los próximos cinco años, junto con un importante crecimiento de la infraestructura en las economías emergentes, puede dar frente a la demanda continua de productos mineros. Sin embargo, el entorno operativo no está exento de externalidades en contra como la incertidumbre geopolítica, el riesgo regulatorio, la tecnología y los riesgos cibernéticos. Se espera que el crecimiento del PIB mundial sea del 4% anual aproximadamente durante los próximos cinco años, y que además el crecimiento de la infraestructura en las economías emergentes respalde la demanda continua de productos mineros. La demanda minera tiende a crecer de manera relativamente estable después de un crecimiento económico global, por lo que, al esperar un crecimiento de la economía mundial, también se espera que haya una creciente

¹⁵ Ibídem.

demanda de productos mineros. En el sector minero se han invertido considerables cantidades de dinero para lograr condiciones laborales más seguras para los trabajadores, sin embargo, en el año 2017 se registraron varias muertes en empresas mineras.¹⁶

Figura 1.1 Crecimiento del PIB mundial (%)



Gráfica obtenida de PwC, 2018.

Con base en el informe de World Exploration Trends (WET) de S&P Global Market Intelligence, el gasto mundial destinado a la exploración cayó 21% durante 2016, equivalente a una caída de 6 mil 890 millones de dólares respecto de 2015 y 68% menos en comparación con el máximo de 20 mil 500 millones alcanzado durante 2012. Por lo mismo, la mayoría de las regiones tuvieron una caída en el número de asignaciones del gasto para exploración, pero América Latina fue la excepción. Las asignaciones se mantuvieron en el 28% del total mundial, recayendo estas asignaciones principalmente en seis países (Chile, Perú, México, Brasil, Argentina y Colombia) concentrando el 92% de las asignaciones de América Latina.¹⁷

En el año 2016, la carrera de minería y extracción ocupó el 5to lugar entre las mejores remuneradas de 10 áreas de conocimiento, siendo en 2014 la segunda

¹⁶ PwC, "Mine 2018 Tempting times", 2018.
¹⁷ CAMIMEX, "Informe anual 2016", 2017.

mejor pagada. Asimismo, en 2016 se emplearon 12 mil 109 profesionales en la industria minera. (ibid. pág. 16)

En 2016 en la región latinoamericana, el oro fue el principal objetivo de exploración, al concentrar el 44% de las inversiones, captando un monto de 849 millones de dólares, equivalentes al 26% del presupuesto mundial para exploración de este metal. México ha sido el mayor beneficiado en la asignación de este metal seguido de Chile, Perú y Colombia. (ibid. pág. 19)

Un factor que puede generar efectos positivos al desarrollo económico debido a su influencia en el crecimiento económico es el aumento de la demanda de bienes primarios y, por ende, el aumento de los precios de los commodities. En el primer trimestre del 2017 los precios de la mayoría de los productos industriales se fortalecieron. Se esperaba que los precios de los metales aumentarían como resultado de la fuerte demanda en China y diversas restricciones de suministro, incluidas huelgas laborales y disputas contractuales en el caso del cobre y temas ambientales, y políticas de exportación para níquel. Las altas expectativas de aumentos en las ganancias en el zinc y plomo debido al agotamiento de los recursos y a los cierres discrecionales en varios países también jugaron un papel importante en los precios de los bienes primarios.¹⁸

Los riesgos alcistas para el pronóstico del precio incluyen una demanda global más robusta y escasez en la producción. El suministro podría reducirse mediante un aumento más lento de la nueva capacidad, restricciones ambientales más estrictas, sanciones contra los productores de productos básicos, costos crecientes y medidas de política que limitan la producción y las exportaciones, especialmente en China. Y, para los metales preciosos se tienen como riesgos alcistas para su precio la profundización de las tensiones geopolíticas, las demoras en los aumentos de las tasas del banco central y un dólar más débil de lo esperado.¹⁹

Varias economías se han visto beneficiadas por el sector minero, como es el caso de Canadá, Australia y Chile. El sector minero en Canadá tuvo un aporte al PIB de

¹⁸ World Bank Group, “Commodity Markets Outlook”, abril 2017, pág. 1.

¹⁹ Ibídem.

2.9% y Australia aportó a su PIB 6.9 % en 2016. En ambos países se prioriza el bienestar social, lo que ayuda a que el sector minero provea condiciones prosperas a la sociedad.²⁰

Figura 1.2 PIB minero de Canadá (millones de dólares canadienses)

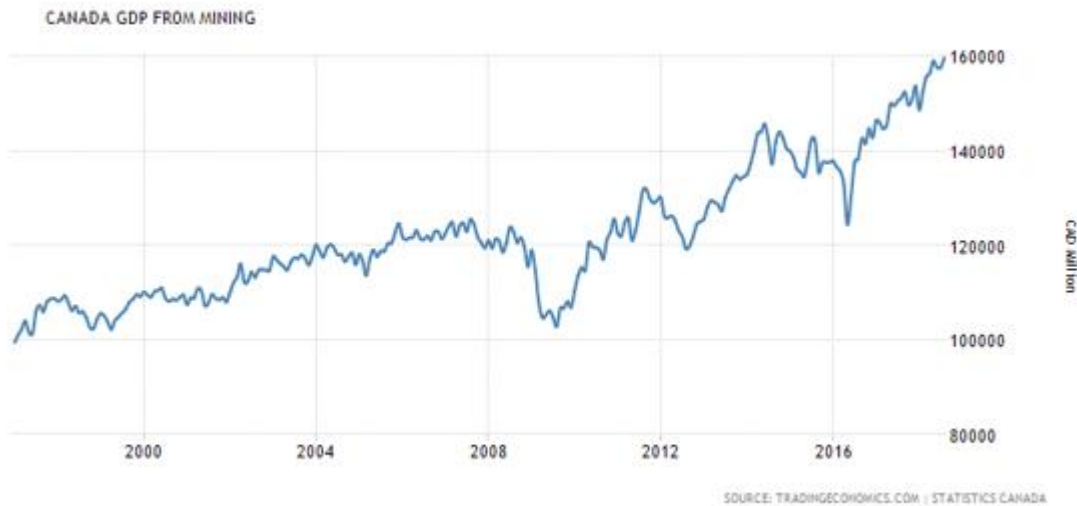


Gráfico obtenido de Trading Economics.

El sector minero canadiense ha estado en constante crecimiento exceptuando las etapas de crisis mundial. En Canadá la actividad minera emplea directamente a más de 403,000 trabajadores en todo el país en extracción de minerales, fundición, fabricación y manufactura; indirectamente emplea a 193,000, colocándose como el sector privado que más emplea pueblos indígenas en este país. Los salarios pagados en esta actividad económica son más altos que en los sectores de silvicultura, manufactura, finanzas y construcción. Históricamente los minerales y metales han representado entre el 2.7% y el 4.5% del PIB del país, con una captación del 4.7% de la Inversión Extranjera Directa (IED) total. (The Mining Association of Canada, 2017)

El sector minero en Canadá es un ejemplo de desarrollo económico. Su estructura minera es muy avanzada, a tal grado de tener una metrópolis minera. Incluso

²⁰ 1-Department of industry, Innovation and Science (AU): Australian industry Report 2016. 2-Government of Canada: Mining/Materials, 2017.

algunas de las empresas mineras cuentan con el mayor desarrollo tecnológico a nivel mundial.²¹

Figura 1.3 PIB minero de Australia (millones de dólares australianos)

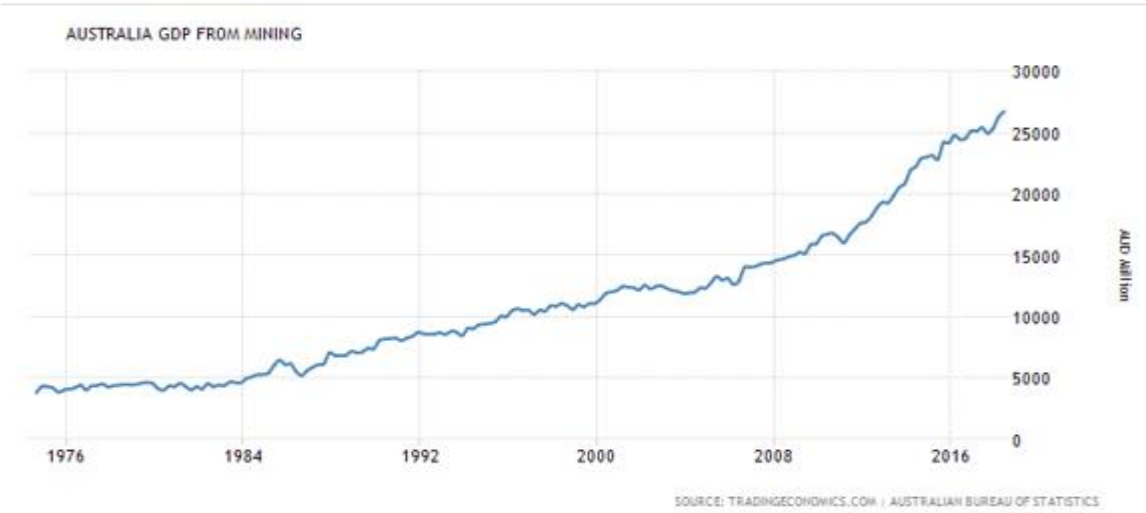


Gráfico obtenido de Trading Economics.

El sector minero en Australia es el tercer mayor contribuyente con el 6.9% de su PIB. Desde 2007-2008 las exportaciones mineras han representado entre el 50% y 60% de sus exportaciones totales y, en 2015-2016 se tuvo un crecimiento del 3%.²² La minería en Australia capta el valor más alto de IED, siendo de \$ 315 mil millones, representando el 37 por ciento del valor total.²³ Se tienen 200, 000 personas empleadas en la minería australiana. En el periodo 2015-2016 fue el sector más eficiente del país, logrando tener la mayor con respecto a la mano de obra empleada. (Australian Government: Department of Industry, Innovation and Science, 2016)

²¹ Banco mundial, “Grandes minas y la comunidad: Efectos socioeconómicos en Latinoamérica, Canadá y España”, 2003.

²² export.gov, 2018.

²³ Australian Government, 2018.

Figura 1.4 PIB minero de Chile (miles de millones de pesos chilenos)

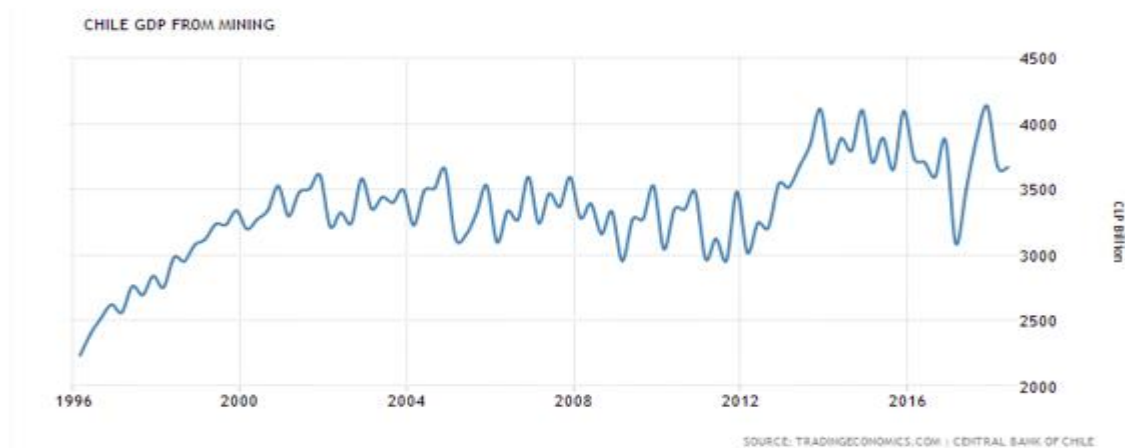


Gráfico obtenido de Trading Economics.

Chile es un país altamente dependiente de la minería, principalmente del cobre. Este sector contribuye en promedio con 9% – 10% de su PIB, siendo notable la importancia que tiene para su economía. Sus exportaciones mineras de cobre han disminuido de 40 mil millones de dólares en 2003 a 27.5 mil millones en 2016 que equivalieron al 45% de las exportaciones totales del país.²⁴ En el año 2016 218, 160 personas estaban empleadas en las faenas mineras.²⁵ El 28% de la IED captada en Chile es para la minería.²⁶

²⁴ Comisión Chilena del Cobre, 2018.

²⁵ SERNAGEOMIN, 2017.

²⁶ Banco Central de Chile, 2018.

Figura 1.5 PIB minero del Perú (millones de soles peruanos)

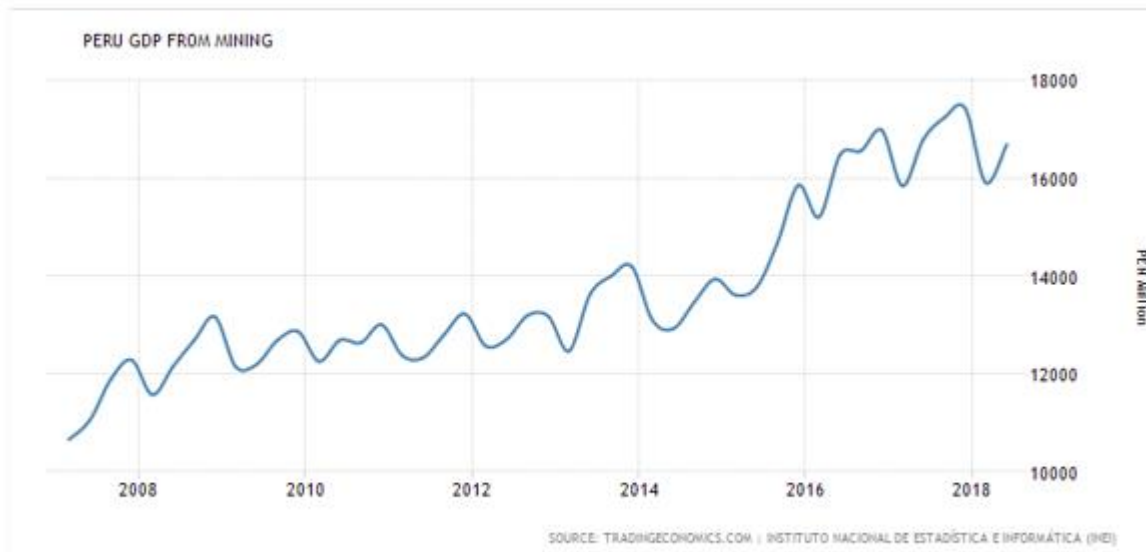


Gráfico obtenido de Trading Economics.

El Perú es una economía donde la minería funge un papel muy importante. Esta actividad económica contribuye en promedio con el 14% del PIB del país y contribuye con casi el 30% del impuesto de la renta empresarial. En el 2016 las exportaciones mineras del Perú representaron el 55% del total de sus exportaciones. En el mismo año captó el 6% de la inversión mundial para exploraciones mineras y empleó de manera directa a 174,126 personas e indirectamente a 1,567,134.²⁷

Figura 1.6 PIB minero de México (millones de pesos mexicanos)

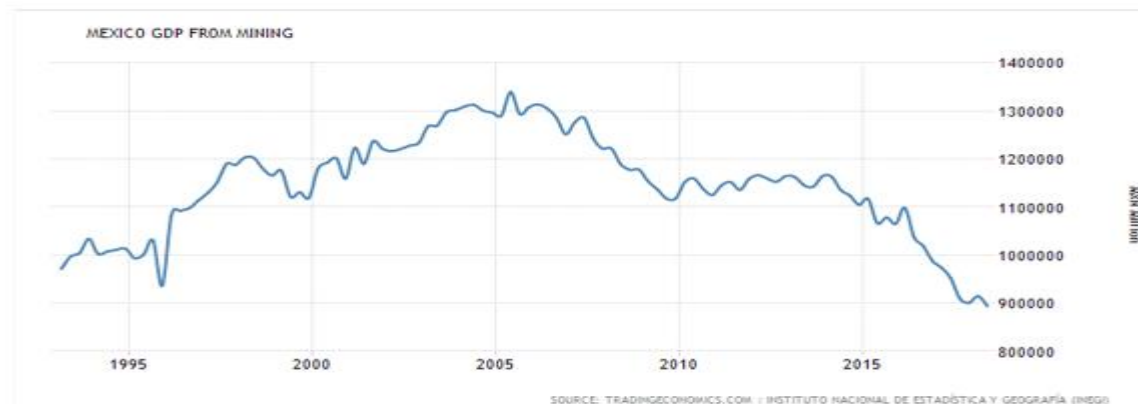


Gráfico obtenido de Trading Economics.

²⁷ Instituto de Ingenieros de Minas del Perú, 2018.

El caso de México no es una excepción. El sector minero aporta el 4% del PIB nacional, siendo un sector muy importante en la economía mexicana. Aunado a su aportación es un umbral para los inversionistas, captando el 4.7% de IED a febrero del 2017.²⁸ En el 2016 se tuvo un registro de 354 mil 702 empleos directos en el sector minero. Sus exportaciones mineras se vieron incrementadas en un 8.3% del 2015 al 2016.²⁹

Aportes del sector minero.

De acuerdo con el estudio realizado por el Banco Mundial (2003), la minería a gran escala genera beneficios económicos a nivel nacional y local. Una gran mina puede crear empleos directamente en su construcción como cuando ya está operando y, de manera indirecta con la demanda de insumos, además del efecto multiplicador que ocasiona las compras de bienes y servicios de sus trabajadores. De igual manera generan divisas e ingresos tributarios para el fisco. Además, se ha visto que las mineras que operan en otros países -contrario a lo que se piensa- no están en busca de ubicarse en zonas con bajos estándares ambientales. Al contrario, éstas tienen estándares más altos que las empresas nacionales. Aparte que, si en la apertura de la mina se administra de manera adecuada la distribución de los costos y beneficios, ocasionando aumento de empleos, bienestar y comercio, se puede originar una reactivación cultural. Las grandes mineras igualmente pueden actuar como gobiernos sustitutos, proporcionando facilidades de salud que antes no existían.³⁰

En algunos países y regiones la actividad minera ha demostrado un verdadero aporte al desempeño económico. Un caso tangible es el de Canadá.

La mina Cameco ubicada en Saskatchewan Norte, Canadá, que es la mayor empresa minera de uranio en el mundo, es una empleadora muy importante en el

²⁸ Secretaría de Economía, Minería, 2017.

²⁹ CAMIMEX, 2017.

³⁰ *Ibíd.*

norte de Saskatchewan y un destacado generador de ingresos fiscales para toda la provincia. En la década de 1990 el 40 y 50 por ciento de sus empleados fueron aborígenes. Otro ejemplo es la mina Diavik Mine, en los territorios del norte de Canadá. Esta mina de diamantes desde el inicio tuvo la intención de que el 100% de sus empleados fueran pobladores locales. Además de que se hicieron contratos para que la empresa hiciera compras significativas de productos y servicios de la localidad. De manera muy similar Sussex en New Brunswick, Canadá, destinaba hasta el 2003 el 50% de sus gastos a la región local. ³¹

Como hemos podido ver, las empresas mineras en Canadá tienen un impacto positivo en el desempeño económico y en su desarrollo por el simple hecho de enfocar los incentivos -que genera por su práctica- en la región en la cual se localiza su actividad extractiva.

Otro factor que se ha mostrado como un punto positivo de la minería, es el empleo que genera. Las firmas subcontratistas o proveedoras de insumos y servicios mineros llegan a generar la misma cantidad o a veces mayor de empleo que el empleo minero directo. Por otro lado, el empleo no relacionado a la minería que se genera por el efecto multiplicador usualmente llega a ser mucho mayor que los empleos mineros directos e indirectos. Las innovaciones tecnológicas también fueron factores que fortalecieron el sector minero en Canadá, logrando ser líder en tecnología global de alta productividad y de avanzadas tecnologías ambientales. Este es el caso particular de la zona minera Sudbury en Ontario, Canadá, donde anteriormente esta cuenca se consideró uno de los mayores desastres mineros. ³²

Se ha podido apreciar que las grandes minas juegan un rol importante en la prestación de servicios y programas para la salud, así como en la capacitación y educación “no minera”. Usualmente las empresas mineras crean fundaciones en las cuales se tiene como objetivo la capacitación para aumentar las habilidades necesarias para el desarrollo sostenible comunal, aunque este papel

³¹ *Ibíd.*

³² *Ibíd.*

aparentemente sólo lo juegan las mineras en las que hay economías a escala, ya que las de mediana escala no prestan estos servicios.³³

1.6 Las instituciones y el desarrollo económico

Esta postura sostiene que el desempeño económico depende fundamentalmente de las instituciones establecidas. Y para exponer esta postura elegimos a Acemoglu, el cual hace una distinción entre tipos de instituciones: instituciones inclusivas e instituciones extractivas.

El autor menciona que para que una economía pueda ser próspera, es necesario que estén establecidas instituciones políticas y económicas inclusivas, debido a que este tipo de instituciones respetan los derechos de propiedad, crean igualdad de oportunidades y fomentan la inversión en habilidades y nuevas tecnologías. Por otra parte, tienen cierto grado de centralización política para establecer la ley y el orden, la base de unos derechos de propiedad seguros y una economía de mercado inclusiva.³⁴

En el otro extremo, se encuentran las instituciones políticas y económicas extractivas, que para Acemoglu tienen como fin extraer recursos de la mayoría para un grupo reducido y no protegen los derechos de propiedad ni proporcionan incentivos para la actividad económica. De igual manera, concentran el poder en manos de unos pocos, que tendrán incentivos para mantener y desarrollar instituciones económicas extractivas en beneficio propio y utilizar los recursos que obtengan para consolidar su control del poder político.³⁵

Para el autor el crecimiento a través de instituciones extractivas sí se puede dar, pero no será sostenido. Por lo que, si una sociedad cuenta con instituciones extractivas, se verá permeado su desempeño económico. Es por esto que es

³³ *Ibíd.*

³⁴ Acemoglu y Robinson, 2012.

³⁵ *Ibíd.*

indispensable que haya instituciones que provean derechos de propiedad, para así crear incentivos de inversión y un desempeño económico exitoso.³⁶

Las instituciones extractivas que establecieron los colonizadores en América Latina, así como la panoplia de monopolios y regulaciones creadas por España, se mantuvieron intactas después de la independencia durante gran parte del siglo XIX. Las políticas de trabajo persistieron, y se intensificaron o se reintrodujeron con la expansión de la agricultura. Un caso particular fue el de México, donde se reintrodujo el trabajo forzado durante el auge del sisal y persistió hasta comienzos de la revolución de 1910. Estas instituciones persistieron tanto tiempo porque cuando las nuevas élites heredan las instituciones extractivas no desean incurrir en los costos de introducir mejores instituciones y prefieren explotar las extractivas en su propio beneficio. Además, las ganancias de una estrategia extractiva dependen del tamaño dominante. Esto se refiere a que cuando la élite es pequeña, cada miembro tiene alta participación en los ingresos, por lo que sólo hay incentivos para seguir siendo extractiva. Otro factor, es que, si los agentes hacen inversiones irreversibles complementarias de un conjunto en particular de instituciones, están más dispuestos a mantenerlas, lo que hace que persistan.³⁷

Acemoglu cree que los europeos eran más susceptibles a introducir instituciones que fomentaran la inversión en regiones que antes eran pobres; mientras que implantaban instituciones extractivas en las regiones más prosperas. De esta manera, las sociedades que proveían incentivos y oportunidades para invertir serían más ricas que aquellas que no lo hacían. Esto se debe a que un cambio institucional lograría que aumentara el número de población y el flujo económico en las zonas más “abandonadas”.³⁸

El cambio que se dio en los ingresos relativos en los siglos XVIII y XIX, fue resultado de las sociedades con buenas instituciones, y de esta manera lograron industrializarse. México fue una de las zonas ricas en el siglo XVI en la que se

³⁶ Acemoglu, 2002.

³⁷ Acemoglu, 2005.

³⁸ Acemoglu, op. cit., 2002.

implantaron instituciones extractivas, factor por el cual probablemente no sea un país desarrollado.

Daron cree fehacientemente que para que haya un mejoramiento en el desempeño económico, debe haber un mejoramiento en las instituciones. Ejemplo de lo anterior fueron los casos de Japón durante la Restauración Meiji y Corea del Sur en los años sesenta, donde hubo ganancias económicas sustanciales, así como un aumento en el ingreso per cápita, lo que se resume como un mejoramiento en el desempeño económico.

Conclusiones

Anteriormente se mencionó que en países como Canadá y Australia la minería ha sido una actividad económica muy importante para su desarrollo. En ellos hay inclusión de los nativos en el mercado laboral de la zona minera, proporcionando centros educativos y de salud. Llegando así a un nivel armónico de la actividad económica con los habitantes de las zonas en cuestión. Esto se ha debido a las instituciones existentes que constantemente son monitoreadas y aplicadas.

En los países desarrollados ya no está permitido la existencia de paisajes “fantasma” resultado del abandono de las minas por la culminación de la explotación. Esto se ha aplicado, dado el alto deterioro ambiental causado por los centros mineros. Incluso, se llegó a la conclusión que las minas subterráneas ya sobreexplotadas pueden tener otros fines, como ser un almacenamiento de líquidos o mercancías secas. En escenarios más amigables con la sociedad se pueden usar como viveros de plantas e incluso como atracciones turísticas. Teniendo en estos países normas legales que tienen como objetivo obligar a recuperar los lugares minados e intentar dejarlos en su estado original, o en su defecto, dejarlas óptimas para su reutilización para actividades necesarias o atractivas para al hombre. Por ejemplo, en Canadá la asociación Mining Association of Canada incita a sus

miembros a rehabilitar las tierras con el fin de que estén en condiciones formidables.³⁹

Siendo un caso muy particular los de estos países como lo es Canadá, donde desde la etapa de exploración hasta las productivas se mantienen al margen con estas normativas, buscando hacer el menos daño posible en las zonas mineras y localidades aledañas, para así lograr con más facilidad el fin de regresar a las tierras a condiciones sanas o que puedan ser utilizadas de otras formas sin que implique más afectaciones a las poblaciones cercanas ni al mismo medio ambiente.

Dado a que el proceso de beneficio y la metalurgia son altamente contaminantes, en países como Estados Unidos se invierten cantidades considerables de capital para controlar las emisiones generadas en estas prácticas mineras. En este caso en específico, EU destina el 30% del costo total del proceso de la fundación al control de emisiones. Estas medidas van desde lo sencillo hasta lo complejo, como controlar la dispersión de polvos y partículas hasta el filtrado de chimeneas o el control de los sedimentos con metales pesados y solventes que afectan de manera notable los sistemas de drenaje. Se tiene un papel fundamental en las instituciones en estos países, ya que estas medidas se realizan siempre y cuando las leyes ambientales del país sean estrictas y se realicen labores de monitoreo constantes. Es aquí cuando surge el problema en las periferias, porque en estos países que cuentan con leyes ambientales las empresas mineras buscan otros espacios donde estas leyes sean flexibles y con menos control.⁴⁰

Pero, como veremos a continuación, países de América Latina no cuentan con las condiciones mineras que los países desarrollados.

En el caso de Argentina con el gobierno de Mauricio Macri en el año 2016 la minería tomó otro camino, el cual ha mostrado un panorama más favorable para su economía. Quitando las retenciones a las exportaciones mineras y, con la devaluación y liberación del tipo de cambio junto con la posibilidad de girar

³⁹ Athie Flores Kamel, "El Agua, ayer y hoy", CESOP, Cámara de Diputados LXIII Legislatura, primera edición, diciembre de 2016.

⁴⁰ *Ibíd.*

dividendos al exterior, constituyeron un conjunto de medidas favorables al desarrollo de la gran minería. Además, con el relanzamiento del Tratado de Integración y Complementación Minera entre Chile y Argentina se creó un vínculo muy productivo, logrando con régimen jurídico único un espacio potencial minero.⁴¹ Por un lado Argentina posee abundantes recursos sin explotar y ventajas comparativas favorables para la minería, como la disponibilidad de agua y energía, como complemento Chile cuenta con una enorme industria de producción de bienes y servicios⁴², que en conjunto con los recursos de Argentina se puede lograr una relación más que fructífera.

Sin embargo, los beneficios reales para el país no son tantos como para las empresas mineras. En el caso específico del litio, la empresa australiana Orocobre con participación de Toyota y la estatal JEMSE exportan todo este metal que se produce, devengando impuestos menores, utilizan agua que no abonan, no propician la agregación de valor y tampoco la participación de las comunidades en las ganancias y decisiones. A esto se le suma que el control de los recursos naturales es una potestad de los Estados provinciales lo que facilita a las empresas negociar las condiciones de radicación con los gobiernos locales, impidiendo que se logre un desarrollo económico en las zonas mineras, porque las comunidades como los habitantes no ven un verdadero incremento en su bienestar. En el 2017 había disputas con 33 comunidades que alegaban la omisión de la realización y cumplimiento de la Consulta Previa, Libre e Informada (CPLI), haciéndose presente el desinterés en los requerimientos, necesidades y opiniones del pueblo empeorando la situación con los desastres ambientales que se han suscitado en este país. En 2015 como en el 2016 y en 2017 hubo derrames de cianuro en cuerpos de agua, perjudicando a las poblaciones que se vieron privadas del consumo de este vital líquido. ⁴³

⁴¹ OCMAL, "CONFLICTOS MINEROS EN AMÉRICA LATINA: EXTRACCIÓN, SAQUEO Y AGRESIÓN: Estado de situación en 2017", marzo del 2018.

⁴² Secretaría de Minería, 2/08/2017, citado por OCMAL, "CONFLICTOS MINEROS EN AMÉRICA LATINA EXTRACCIÓN, SAQUEO Y AGRESIÓN: Estado de situación en 2017", marzo del 2018.

⁴³ OCMAL, op. cit., 2018.

El caso de Bolivia no es muy diferente. Debido al ingreso de la minería china en el país se han visto amenazados los nevados, glaciares y las fuentes de agua. Existían en el 2017 alrededor de 40 concesiones con derechos sobre las represas Hampaturi e Inkachaca que alimentan a gran parte de la ciudad de La Paz de agua potable, afectando directamente a la población. El Estado boliviano ha demostrado que las necesidades del pueblo no están dentro de sus prioridades, dando privilegios a empresas sin darle hacer valer el derecho humano al agua de los bolivianos, permeando además la actividad agrícola de la zona y despojando de fuentes de agua a numerosas comunidades indígenas campesinas. También se han hecho presentes caso de contaminación de cuerpos de agua con mercurio, inhabilitándola para el consumo humano, agrícola y ganadero. El escenario se hace más alarmante cuando se hacen presentes las sequias, hechos que ocurrieron a finales del año 2017.⁴⁴

En Chile el panorama minero enfocado al cobre se vio empobrecido. Si bien, el nivel de extracción tuvo un crecimiento sostenido, el precio del metal no tuvo el mismo comportamiento. Durante los últimos cuatro años su precio se ha visto con tendencias a la baja y, dado que varias de sus políticas y reformas sociales estaban enfocadas al metal rojo, el sector minero chileno ha sufrido notablemente las incidencias del precio del cobre. Pero este panorama empobrecido es para el país, porque para los empresarios mineros sigue habiendo rendimientos altos. Las 10 mineras privadas más grandes que operan en el país obtuvieron una renta económica de 200 mil millones de dólares entre 2005 y 2014, que aproximadamente fue el 45% del PIB del 2014 de Chile. Al ver las cifras que manejan sólo 10 empresas mineras, surgen hipótesis relacionadas a que son las empresas mineras las únicas beneficiadas de las riquezas extraídas del suelo chileno, porque con esos montos se hubiera podido financiar educación gratuita completa, mejorar el sistema de salud, etc. Asimismo, hubo modificaciones en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental SEIA, anulando las exigencias de ingreso a Evaluación Ambiental de exploraciones de un proyecto minero activo; se

⁴⁴ Ibidem.

disminuyeron las condiciones para entrar al sistema de los proyectos nuevos, violentando los derechos de los pueblos indígenas.⁴⁵

El caso del sector minero en México

El sector minero en México es muy importante, ya que no sólo aporta un porcentaje considerable al PIB nacional, sino que es una fuente alta de empleos, así como un gran umbral para la captación de Inversión.

A pesar del gran potencial que tiene el sector minero en México y su impacto macroeconómico (contribución al PIB, crecimiento de las exportaciones, IED, etc.), sus efectos en el bienestar social han sido limitados tanto en las localidades de extracción como a un nivel más amplio (ciudades o estados). Los resultados de la minería mexicana en aspectos socioeconómicos y en su impacto ambiental pueden deberse a su estructura institucional.

Se puede ver como una oportunidad el incremento de los precios de los commodities que, como ya hemos visto, en el caso de México son más que abundantes. El problema es que, sin un buen manejo de estos recursos no se podrá llegar a un crecimiento significativo. Es indispensable que -como hemos visto en la teoría de Acemoglu- haya presencia de instituciones inclusivas que vean por el crecimiento y desarrollo de la economía mexicana.

Es pertinente la evaluación del marco legal que regula a la minería en México. Esto porque el pago de impuestos se ha visto bajo en comparación a la producción. Se paga por hectárea \$7.22 en los primeros dos años de vigencia y, después del décimo primer año \$157.88. (SIAM, 2018)

Aunado a que no hay una regulación adecuada para el sector minero, las instituciones políticas son participes de las pésimas condiciones, tanto laborales como sanitarias y ambientales que tienen las empresas mineras. Aparte de que pagan salarios miserables, se burlan de las leyes laborales y a base de corrupción despojan a campesinos y a pueblos indígenas. (Rodríguez, 2013)

⁴⁵ Ibidem.

El sector minero mexicano, como el de otros países no desarrollados, se ha visto inmerso en prácticas ilegales y perjudiciales, como lo son los desplazamientos y desalojos de las poblaciones, así como las reubicaciones. Según las comunidades afectadas, los desalojos y reubicaciones han sido sin tomar en cuenta el proceso de consulta previa establecido en el Convenio núm. 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de Naciones Unidas firmado en Ginebra en 1989. (CEPAL, 2013)

El sector minero en México aún no está del todo desarrollado y, por lo mismo no se ha podido llegar a las instancias de países desarrollados como Canadá y Australia donde hay auténticas metrópolis mineras impulsando el desarrollo no sólo de la localidad minera, sino del todo el país. Tampoco cuenta con programas de salud ni de capacitación como en los países antes mencionados. Pareciera que los grandes beneficios que aporta el sector minero en los países desarrollados en México no existen.

Como se vio anteriormente, la práctica minera afecta de manera muy negativa al ambiente. Contamina aguas, aire y tierras, lo que impacta de manera directa a los habitantes de las localidades donde se practica la minería, afecta de manera en cadena a toda la población por daños irreversibles que se resumen en eliminación de biodiversidad. (Castro Soto, Gustavo, "La minería y consecuencias en México", OCMAL, 2013)

Haciendo una comparación con Canadá y Australia, el sector minero en México no ha desarrollado métodos para que su práctica sea menos perjudicial para el medio ambiente y la salud de los habitantes de las localidades mineras. Dicho lo anterior, creemos que el papel de las instituciones está directamente involucrado con el tema de desarrollo económico y con el impacto ambiental.

Capítulo 2 El sector minero en México

El objetivo de este capítulo es dar a conocer los aspectos más relevantes del sector minero en México y, con ello, enfatizar la importancia que tiene para la economía nacional, siendo este sector un receptáculo de inversiones tanto nacionales como extranjeras. El punto de partida será el contexto histórico seguido de temas más específicos tales como: los metales y minerales predominantes, las zonas mineras más importantes y la evolución que ha tenido el sector en las últimas décadas.

Un punto de interés en este capítulo es el cambio en el sector minero y en las empresas mineras asentadas en el país. La globalización potenciada principalmente con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), ha ocasionado un desplazamiento de las empresas mineras nacionales, algunas han sido absorbidas por empresas de capital extranjero y otras han optado por estrategias de asociación.

2.1 Contexto histórico

La minería no petrolera ha existido desde las épocas prehispánicas. Como nos comenta Joaquín Muñoz en su escrito “La minería en México. Bosquejo histórico”, en todas las expediciones de minerales contemporáneas que se refieren al descubrimiento español de los depósitos de minerales, siempre estuvo presente el guía indígena que los llevaba hasta ellos y, esto, se mantuvo en el anonimato. Así mismo, en los escritos de Sahagún (1567) y Birínguccio (1540), se encuentran varias coincidencias respecto al conocimiento de los indígenas sobre los minerales, tanto sobre su localización como sobre su “crianza”.

Según información revelada por el Palacio de Minería UNAM, desde 1532 las minas de plata daban buenos rendimientos, como fue el caso de Taxco y posteriormente el de Zacatecas en donde se descubrieron inmensas posibilidades. A partir del descubrimiento de dichas minas, comenzó la aventura de la plata. En 1557 empleando el “procedimiento de patio”⁴⁶, los rendimientos fueron mayores en

⁴⁶ El “procedimiento de patio” también es conocido como el procedimiento de amalgamación, donde -como lo dice su nombre- se amalgama la plata con mercurio, para posteriormente extender el mineral molido en un

comparación con el sistema de fundición. Pero no fue hasta el siglo XVIII que su avance fue verdaderamente enorme, y constituyó la causa fundamental de la opulencia alcanzada por la Colonia.⁴⁷

En el periodo de 1550-1630 hubo un auge de la producción de minerales de bajo costo o de alta ley. Los más rentables se encontraban en la zona México-Veracruz, siguiendo el recorrido hacia lo que hoy es Zacatecas, desarrollando de manera importante la zona centro de México.⁴⁸

En el siglo XVI se formó la estructura de la producción de plata que se mantuvo hasta el siglo XIX. Con base en esta estructura, se incorporó la mano de obra indígena; se incentivó la producción y la exportación de metales preciosos; además de la utilización del procedimiento de patio, se dependió de un factor extractivo escaso y caro como fue el mercurio, de tal manera que, si había una disminución en la disponibilidad del mercurio, se veía afectada la producción de plata. A estas características se suma la lentitud en la innovación tecnológica en los métodos de extracción y el papel decisivo del Estado y de los poderes políticos locales en la obtención de seguridad y garantía.

En el siglo XVII (el *siglo de la depresión*) la producción de metales preciosos disminuyó entre 1630 y 1690. Esta disminución en parte fue consecuencia de la dependencia que tuvo la minería novohispana de las remesas de azogue (mercurio) provenientes de España. Los otros factores participes de esta depresión, fueron: el aumento de los costos monetarios ocasionados por la profundización en las explotaciones mineras, la escasa mano y la disminución en los precios del producto final en los países a los que era exportado y más lo demandaban. La solución a esta crisis se inició con una reorganización productiva que abarcaba desde asegurar el aprovisionamiento de insumos hasta la formación de complejos agro-mineros que se encargaban de la comercialización. El conocimiento de los recursos minerales

patio para revolverlo por medio de las pisadas de las mulas. (Biblioteca digital del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE), "La minería")

⁴⁷ (Palacio de Minería UNAM, "Antecedentes de la minería: Época colonial", 2017)

⁴⁸ Para este apartado, se ha utilizado a Velazco A. Cuauhtémoc, Flores C. Eduardo, Parra C. Alma A., Gutiérrez L. Edgar O., "Estado y Minería en México (1767-1910). Págs. 18 a 65.

tuvo un papel fundamental y, con esto, se determinaron las características del nuevo periodo de crecimiento.

Desde 1690 a 1810, la producción minera llegó a niveles nunca vistos. Tanto fue este auge, que la participación de producción minera de la Nueva España en la producción mundial pasó de un tercio en el siglo XVIII a dos tercios en los años anteriores a la Revolución de Independencia. Se experimentó en este período un ambiente de estabilidad monetaria y de los precios internacionales. Además, por parte de la demanda, se llegó a tener una absorción casi ilimitada de metales preciosos, especialmente de la plata, sin generar problemas económicos. El Estado imperial tuvo un papel fundamental con estímulos y medidas como la reducción del quinto al diezmo, la reorganización de la producción del mercurio en Almadén, la agilización de los mecanismos de distribución del azogue en la Nueva España, ocasionando un mayor nivel de confianza en los inversores de minas. Los impuestos eran iguales para todos y sin una alta volatilidad, aparte de que las remesas del azogue eran más constantes. Otro factor que permitió este crecimiento fue la combinación en una proporción casi igual de los métodos de fundición y amalgamación en la primera mitad del siglo XVIII, causando una recuperación de la producción de plata, resumiéndose en un mejoramiento de los mecanismos de intercambio interno y de ultramar.

Los tiempos de prosperidad vieron una interrupción en el periodo de 1753-1767, siendo un detonante la escasez del abastecimiento de azogue en 1751 (mismo factor causante de la depresión del siglo XVII), cuando fue necesario recurrir al método de fundición, hasta en un 60% de los minerales. Otros factores fueron el aumento de los costos, ya que los minerales que habían dado mejores rentabilidades se estaban agotando y también se estaba terminando la bonanza de altas leyes y partes superficiales de vetas nuevas. Todo esto se tradujo en la disminución de capital que provocó el descenso de la producción.

De 1667 a 1783 se experimenta nuevamente un crecimiento importante de metales preciosos. Se hicieron presentes niveles productivos altos a partir de la década de los 1780 hasta inicios de la Guerra de Independencia de más de 21 millones de

pesos acuñados en 1804 y 1805. En esta segunda mitad del siglo, hubo una notable tendencia a recuperar los centros mineros más antiguos y trabajar en las minas más profundas, gracias a que la Corona bajó el precio del azogue, reduciendo los costos e incrementado la rentabilidad en estas explotaciones, permitiendo dar inicio a costosas obras de desagüe y extracción, así como la construcción de haciendas para el procesamiento de la creciente producción de minerales. Las diferencias entre las grandes firmas mineras y el resto de las explotaciones al final del siglo fueron evidentes. Guanajuato, Zacatecas, Real del Monte, Sombrerete, Catorce, convirtieron en grandes centros mineros. Debido a las importantes inversiones en infraestructura obtuvieron rentabilidades considerables y completa solvencia a sus gastos corrientes y a sus inversiones, incluso para hacer de prestamistas de beneficiadores independientes o de mineros pequeños.

La Guerra de Independencia alteró completamente la producción de plata en la Nueva España. Entre 1809 y 1811 hubo una reducción de la acuñación de moneda que pasó de 26 millones de pesos a 8.5 millones en 1815. Esto fue originado porque los insurgentes saquearon a los propietarios, siendo los más poderosos los más afectados. Un gran número de las grandes haciendas quedaron en la ruina. Aunado a lo anterior, la guerra ocasionó la regionalización del espacio económico, la fragmentación e inestabilidad política y social, características latentes en la mayor parte el siglo XIX. El sistema mercantil de la Nueva España se vio seriamente afectado, lo que a su vez tendría repercusión en las actividades productivas, especialmente la minería, ocasionando que el intercambio ilícito de metales preciosos fuera atractivo. El restablecimiento de las minas implicaba un esfuerzo e inversión considerables.

Debido a que el capital local se negó a invertir en las minas, se incentivó la inversión extranjera y en primera instancia las empresas británicas rentaron y rehabilitaron las minas más famosas. Tuvieron poco éxito, pero dieron pie a la recuperación del sistema mercantil relacionado con la producción y exportación de plata y con la rehabilitación de las minas inundadas. La producción de plata experimentó un crecimiento anual promedio de 2.56% entre 1822 y 1850; posteriormente un

estancamiento entre 1850-1876, con un crecimiento anual promedio de 0.5%, debido principalmente a los altos precios del azogue y a que los especuladores se hicieron de casas de moneda y controlaron el Fondo Dotal. El resultado en este período fue la obtención de concesiones sumamente jugosas por parte de los mismos especuladores, otorgadas libremente por el régimen de Santa Anna, y después, de Comonfort y Juárez. Estas franquicias y concesiones particulares a pesar de ser muy grandes no contribuyeron a mejorar las condiciones en que trabajaban los explotadores de minas.

Posteriormente, en la época del Porfiriato la minería modificó sustancialmente los términos en que se venía desarrollando desde la colonia. La hegemonía de las inversiones norteamericanas se mantuvo sin variaciones en esta época, tanto en su cantidad como en su modalidad de propiedad y control. El cambio fundamental radicó en las condiciones de producción debido a la electrificación, los beneficios del ferrocarril y los nuevos procesos metalúrgicos como la fundición y la cianuración.⁴⁹

A diferencia de la época de la colonia, la época del Porfiriato logró que la minería traspasara la frontera de Mesoamérica, ubicándose principalmente en los estados del norte; se añadieron algunas zonas para explotación de minerales de hierro y no metálicos. Otro aspecto característico de este período está relacionado con la diversificación productiva, especialmente la producción de minerales para el consumo industrial, tales como el plomo, el cobre y el carbón. Como consecuencia del desplazamiento de la plata como patrón monetario y la constante demanda de materias primas industriales para la pujante industria norteamericana, tanto eléctrica como siderúrgica y metalmecánica, la minería mexicana se adaptó a estas circunstancias y se convirtió en un importante abastecedor de esas industrias. Las exportaciones durante el Porfiriato tuvieron como fuente principal la minería mexicana.

⁴⁹ El contexto histórico a partir del siglo XX se ha tomado de Sariago Juan L., Reygadas Luis, Gomez Miguel A., Javier Farrera, "El Estado y la minería mexicana. Política, trabajo y sociedad durante el siglo XX", 1988, págs. 27 a 278

Algunos factores que permitieron el auge de la minería durante este período fueron: la reducción de los derechos de exportación de 8% a 5%, el decreto de libre exportación de mineral en bruto, el desplazamiento de los arrendatarios de las casas de moneda, entre otros. Además, gracias a que el Congreso federalizó la legislación minera en 1883, se dio fin a la diversidad de leyes mineras estatales derivadas de la Constitución de 1857.

En 1880 las grandes firmas ferrocarrileras norteamericanas construyeron vías férreas en México con el objetivo de transportar las mercancías de origen mexicano a su red ferroviaria en el sur de Estados Unidos. Fue constante la inversión en la construcción de estas vías gracias a que Porfirio Díaz, para estimular la economía mexicana y captar ingresos fiscales, otorgó facilidades y subsidios para la construcción de dichas vías férreas. El resultado fue un sistema ferroviario orientado hacia el exterior, específicamente a Estados Unidos. Las exportaciones mexicanas de minerales hacia aquel país fueron en 1880 del 55%; del total de las exportaciones de productos mineros; en 1899 de 67%, y en 1910 alcanzaron el 83%.

Sin embargo, no fue tan provechoso este auge para todas las localidades mexicanas, puesto que estas vías férreas se establecieron paralelas a las rutas más lucrativas, relegando a las demás. Gracias a la competencia que había entre las vías norteamericanas hacia el norte -monopolizando estas rutas- se construyeron vías transversales que transportaban mercancías de la costa atlántica al Pacífico. México encontraría en esta competencia el beneficio de tener menos distancias entre costa y costa, incluyendo la oportunidad de operar con trabajadores que percibían menores salarios. Logrando que la minería tomara un papel fundamental en el desarrollo de las vías ferroviarias, puesto que para 1908 de las 44 vías, 21 estaban principalmente para el acarreo de minerales y tres más hacían importantes servicios para la minería, lo que trajo consigo otro suceso beneficioso para la minería mexicana derivado de la amenaza que sintieron los productores de plomo de Colorado por la riqueza de plomo de los minerales argentíferos en el país, exigiendo al Congreso de Estados Unidos una tarifa proteccionista a las importaciones de plomo. Pero esto no detuvo a la minería nacional, aunque sí

perjudicó a los productores de minerales de plomo con sílice, como consecuencia de los incrementos en los costos de procesamiento. Orillando a los consorcios mineros norteamericanos a que decidieran instalar sus fundiciones en territorio mexicano. Esto dio pie a que se abatieran los costos del transporte de los minerales, a reducir las pérdidas de compuestos metálicos durante el proceso de beneficio, permitiendo la recuperación de subproductos, generando importantes economías y posibilitando la explotación de minerales de menor ley.

2.1.1 La minería a partir del siglo XX

En la primera década del siglo XX, el desarrollo de la minería no se vio en gran medida impulsado por el ferrocarril; la electricidad fungió este papel, permitiendo iluminar todo rincón de la mina, bombear, arrastrar y mantear cargas, así como ser una fuente para el funcionamiento de compresores para perforaciones y ventilación. Además, la electricidad permitió el desagüe de tiros inundados, ya que estas inundaciones obstaculizaban el desarrollo de la minería. Este gran aporte para la minería repercutió, en general, en el desarrollo económico de las ciudades.

El proceso de cianuración de oro iniciado en la última década del siglo XIX logró adaptarse y beneficiar su producción que se incrementó de 1477 kg en 1891 a 41420 kg en 1910. Posteriormente, también se utilizó este proceso para la plata, que desplazó el viejo proceso de patio, dando lugar a un auge en viejos distritos mineros como El Oro, Guanajuato, Real del Monte y Pachuca.

En 1918 se funda en Saltillo la Confederación Regional Obrera Mexicana (CROM), con el objetivo de lograr un acercamiento con los mineros por parte del Estado. Irónicamente, la relación entre los mineros y la dirección CROM fue conflictiva, generando un distanciamiento entre la Unión minera y la CROM más visible para 1923. Siendo uno de los factores de dicho conflicto los distintos intereses con respecto a la candidatura de Arnulfo Gonzales a la gubernatura de Coahuila. Desembocando, junto a otros conflictos, que la Unión minera mexicana se retirara de la CROM. Dando lugar para 1924 la constitución de la Federación de Obreros Minero y Metalúrgicos. Esta federación no logró consolidarse por la cerrada resistencia que opusieron American Smelting And Refining Company (ASARCO) y

otras empresas, teniendo como consecuencias el cierre de la Fundición Central de Aguascalientes en 1925.

La crisis de 1929 a 1932 evidenció la mala forma en que estaba la minería mexicana, haciéndose imposible la postergación de una restructuración de la industria minera. Esta restructuración se segmentó en dos partes: 1930-1940 y 1940-1959. En la primera, el proyecto nacionalista de participación estatal en la minería implementó varios cambios: una reforma fiscal con el fin de captar recursos para la financiar el desarrollo industrial; redujo en número y tamaño las concesiones; creó las reservas mineras nacionales y apoyó a la pequeña y mediana minería mediante la Comisión de Fomento Minero. Además, desde el punto de vista político fue fundamental doblegar el poder de los núcleos capitalistas extranjeros localizados en puntos clave, así como el apoyo gubernamental al sindicato minero emergente.

En la segunda etapa de restructuración, un cúmulo de eventos impidió la consolidación del proyecto nacionalista, mostrando sus límites. La coyuntura de la Segunda Guerra Mundial representó la ocasión propicia para que las empresas extranjeras formularan de nuevo una estrategia de desarrollo minero apoyada en la dependencia de los mercados externos. El Estado, por su parte contribuyó a regresarle el poder a los consorcios internacionales. Una vez terminó el conflicto bélico, la producción de minerales estratégicos decayó considerablemente dejando ver la crisis estructural por la que atravesaba el sector. La industrialización del país acaparó toda la atención y se convirtió en el principal tema de la política nacional.

La crisis se vio reflejada en el comportamiento del sector minero. El producto interno bruto de los minerales metálicos se mantuvo prácticamente estático entre 1950 y 1959. De igual forma, los minerales que tradicionalmente constituían el mayor peso de las exportaciones mineras mexicanas no sustentaron ritmos de crecimiento semejantes a la producción mundial. Entre 1945 y 1960, México disminuyó su participación en los mercados mundiales de la plata (38% - 19%), plomo (19% - 7%), zinc (17% - 8%) y cobre (3% - 1%), bajando su participación a más de la mitad en casi todos estos casos. La participación de la minería como fuente de ingresos netos del gobierno federal fue disminuyendo progresivamente de 27.5% en 1939, 17.4%

en 1948, 7.6% en 1955 y 3.5% en 1960. Este periodo se vio caracterizado por un desarrollo diferenciado en dos vertientes, el de los minerales siderúrgicos y el del azufre. Con el auge de estos minerales surge un nuevo proceso de diversificación de la minería mexicana, adquiriendo una nueva configuración.

Durante el periodo recesivo de 1958 y 1961, el gobierno implementó medidas importantes para tratar de solucionar el desfase entre la oferta minera y la demanda industrial. De esta manera, además de la integración de la industria automotriz y de la petroquímica y la nacionalización la industria eléctrica, decidió mexicanizar la minería; estas medidas facilitaron la transición de la industrialización hacia una nueva etapa de desarrollo. El 5 de febrero de 1961 el gobierno federal decretó la “Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia de explotación y aprovechamiento de recursos minerales”, conocida como “Ley de mexicanización de la minería”. A partir de esta fecha, el Estado replanteó su antigua estrategia de regulación mediante instrumentos fiscales y consolidó su intervención directa a través de la creación de empresas estatales.

En 1975 el gobierno mexicano decidió efectuar algunas reformas a la legislación minera. Una de ellas fue que la exploración, explotación y beneficio de los recursos minerales considerados básicos para el desarrollo económico del país quedaron reservados al Estado. Minerales como el fosfato, azufre y potasio sólo podían ser explotados por el Estado. Por otra parte, se aseguró el proceso de mexicanización mediante la cancelación de concesiones de vigencia indefinida por medio del establecimiento de mecanismos para su renovación, así como de medidas más estrictas para vigilar las transferencias de acciones entre particulares y evitar el acaparamiento y especulación de concesiones mineras. Asimismo, se reconoció a los ejidos y comunidades agrarias como sujetos de concesiones mineras. No menos importante fue el asesoramiento a la Secretaría de Patrimonio Nacional sobre las zonas y sustancias que deben construirse en reservas nacionales, y de asignaciones otorgadas a la Comisión de Fomento minero o a empresas con participación estatal mayoritaria.

En los siguientes años, la minería tuvo un crecimiento de alguna manera sostenido, con altas expectativas por los nuevos modelos de producción. El Boom petrolero permitió que la minería creciera a pasos agigantados con prometedores años venideros. De acuerdo a Muñoz (1986), en 1981, el producto individual fue, para cada trabajador, superior a cuatro millones de pesos anuales. Por lo que plantea el supuesto de que en la actualidad dicha cifra sería cinco o más veces mayor.

En 1983 se emprendió la modernización de las minas de hierro para proveer de mineral a Altos Hornos de México y Fundidora Monterrey. La producción de oro tuvo un crecimiento visible en tan sólo una década: en 1980 la producción fue de 5,478 kg y en 1990 fue el doble. Desde entonces se experimentó una constante apertura de nuevas minas con capital canadiense y estadounidense principalmente, logrando un incremento en la producción del oro y más metales y minerales. En 1997 se logró una producción de oro de 26,001 kg, siendo casi 5 veces la producción que se obtuvo en 1980.⁵⁰

En 1997 se anunció la alianza de la minera mexicana Tayahua con 35% con la británico-estadounidense Kenecott Minerals con un 65% para invertir 200 millones de dólares en Zacatecas, e Industrias Peñaroles empresa que en 1997 era la empresa con mayor producción de plata en el mundo, se alía con la empresa chilena Codelco para quitar la hegemonía de GMéxico en la producción del cobre en México, dado a que Codelco adquirió grandes yacimientos en Sonora. Posteriormente se asoció con las japonesas Dowa Mining Co. Ltd. y Sumitomo Corp., en una de sus subsidiarias, La Compañía Minera Rey de Plata. (ibid. págs. 71-75)

2.2 Evolución del sector minero (1995-2016)

Desde la década de 1980 ha habido una constante adaptación a las medidas neoliberales del “capitalismo salvaje”. Las condiciones adversas de México lo obligaron a aceptar las medidas impuestas por el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial. Un período de cambio marcado por el ajuste macroeconómico

⁵⁰ Coll Hurtado Atlántida, Sánchez Salazar María Teresa, Morales Josefina, “La Minería en México: geografía, historia, economía y medio ambiente 1.5.2”, 2002.

mediante la privatización de las empresas públicas, la desregulación de los mercados, la reconversión industrial, la liberación de los medios de transporte, comunicaciones y banca. Hechos a los que se agrega la firma del Tratado de Libre Comercio (TLCAN) con Estados Unidos y Canadá y el proceso de globalización. Todo este entorno determina el futuro político-económico del país en materia de comercio exterior e inversiones foráneas. El tratado implica un libre comercio entre los tres países miembros y la globalización, en palabras de Vidal (1992) implica la disminución del control por parte del Estado, en ciertos aspectos estratégicos.⁵¹

La participación de México internacionalmente requirió en primera instancia de la modificación del artículo 27 Constitucional, que originalmente otorgaba al Estado la propiedad del suelo y del subsuelo. Aunado a esto, la Ley Minera de 1992 que modificó drásticamente la participación del Estado en la actividad extractiva y cedió el control de las reservas mineras y de los minerales que se consideraban estratégicos para el país, con la excepción de los minerales radiactivos. La Ley de Inversión Extranjera de 1993, también se hizo presente, dando libertad para la participación del capital extranjero hasta en un 100%. Estas medidas fueron más que perjudiciales para México, ya que desde 1990 hubo un flujo de más de 100 compañías exploradoras norteamericanas y canadienses. Estos factores y la situación interna llevaron al sector a ser cada vez menos significativo en la economía mexicana. En 1950 el sector minero aportaba el 10% del PIB nacional, pasando a aportar 1.1% en el año 2000 después del ajuste macroeconómico que hubo en 1980. La cesión del control en la extracción por parte del Estado mermó el crecimiento del sector minero de México, por el hecho de que las empresas extranjeras fueron y son las máximas beneficiadas de los metales y minerales estratégicos, a pesar de que sí se obtuvo un incremento en las exportaciones en la última década del siglo XX, siendo en 1994 el 27.4% de la producción nacional y para el año 1999 equivalentes al 53%.

⁵¹ Para este apartado, se ha utilizado a Coll Hurtado Atlántida, Sánchez Salazar María Teresa, Morales Josefina, "La Minería en México: geografía, historia, economía y medio ambiente 1.5.2", 2002, págs. 47 a 73.

Una de las implicaciones que generaron la captación de capital extranjero con la privatización de las empresas mineras fue la de la innovación en tecnologías utilizadas en el sector, dando pie a la reducción de la mano de obra empleada. La mano de obra en el sector se vio reducida de 122,572 a 96,796 de 1990 a 1999. El del excedente en el sector minero se vio incrementado en la década de 1990, pasando del 69.3% al 74.8%. Dados los bajos incrementos salariales y la modernización del sector, se obtuvieron altos excedentes, colocando a la minería en México como una de las actividades que generó mayor excedente. Deslumbrando el alto beneficio para las empresas mineras y el poco desarrollo económico del sector, “abandonando” el bienestar de los trabajadores, ya que los salarios no se vieron afectados proporcionalmente a los incrementos del excedente.

El periodo de 1989-1992 fue clave en cuanto al proceso de privatización de las empresas mineras; se registró en estos años la venta de la participación del estado, tanto la mayoritaria como la minoritaria. De 24 empresas mineras listadas en la cronología oficial de operaciones de venta en 22 se dio se dio la venta de la participación del estado.

El desarrollo económico de México también se vio obstaculizado por las medidas inherentes del TLCAN, como el otorgamiento del trato de nacional al capital extranjero (exportar un porcentaje de la producción y que la producción alcance cierto grado de contenido nacional), la eliminación de aranceles para el comercio exterior del sector y la importación de maquinaria y equipo. De las 204 fracciones para la importación se liberaron el 75%. Además, se desgravó el 90% de las exportaciones mexicanas a Estados Unidos. Igualmente, con la eliminación de los requisitos para la contratación de mano de obra extranjera, la eliminación de compra de insumos nacionales y contratación de servicios técnicos y tecnológicos, como es el caso de la ingeniería, otros sectores se vieron y se ven afectados negativamente, perjudicando directamente el desarrollo económico mexicano.

Tabla 2.1 Empresas mineras privatizadas en México: 1989-1992	
Empresa adquirente	Empresas adquiridas
Unión Minera del Sur	Azufrera Panamericana

Grupo Acerero del Norte	Carbón y Minerales Coahuila (AHMSA), Cerro del Mercado (AHMSA), Cía. Carbonífera La Sauceda (AHMSA), (AHMSA)
	C. Minero Benito Juárez Peña Colorada (AHMSA), La Perla Minas de Fierro, Minera del Norte (AHMSA), Minerales Monclova (AHMSA)
Grupo Ferrominero	Cía. Minera Autlán
Minas Peñaroles	Cía. Minera Cedros
Mexicana de Cananea, Gméxico	Cía. Minera de Cananea
Empleados de Navimin	Cía. Naviera Minera del Golfo
Grupo PARA México (Autrey)	Cía. De Real del Monte y Pachuca
Mitsubishi	Exportadora de Sal
Gméxico	Mexicana de Cobre
Industrias Peñaroles	Minas de California, Refractarios Hidalgo, Refractarios H.W. Flir, Refractarios Mexicanos
Minas Energía del Norte	Minera Carbonífera Río Escondido
Frisco, Gcarso	Minera Lampazos, Minera Real de Ángeles
Grupo Empresarial del Bajío	Roca Fosfórica Mexicana
Fuente: Coll hurtado et al. (2002), págs. 57-58	

El territorio nacional fue explotado sin medida en la década de 1990, principalmente durante la presidencia de Ernesto Zedillo. De 8.8 millones de hectáreas concesionadas y 17,220 títulos durante la presidencia de Carlos Salinas, pasaron a ser concesionadas 35.9 millones de hectáreas con 11, 800 títulos. Las reservas mineras se vieron disminuidas exponencialmente de 1990 al año 2000, de 5.4 millones de hectáreas a 110.3 mil hectáreas respectivamente, cuando el 87.6% no podía ser concesionado. La totalidad de incentivos para el capital extranjero generó un incremento en la captación de Inversión Extranjera Directa (IED). A finales de 1989 la IED fue de \$3,812 millones de dólares, pasando a ser de 6,463 millones de dólares a finales de 1999.

Debido a que la minería es una actividad riesgosa, el grado de concentración del capital es mayor que en otras actividades económicas. Esto por el hecho de que amortizar el capital invertido es tardado, además de que se necesita de un capital previo para la exploración y, cuando ya es tiempo de explotar se requiere de una inversión grande, al igual que en la refinación del mineral. Dicha concentración se puede ver con la cifra de la IED de 1994 -2001 que fue \$723 millones de dólares en

la minería, de los cuales el 52.7% fue realizada por Canadá. En el 2001 en la Dirección General de Inversión Extranjera Directa de la Secretaría de Economía se tenían contabilizadas 520 empresas con IED en la minería, de las cuales son 216 canadienses y 211 estadounidenses. Por lo mismo, Canadá y Estados Unidos han mantenido cierta hegemonía en el sector minero mexicano. Las hegemonías formadas por fusiones, adquisiciones y asociaciones entre los grandes capitales de países subdesarrollados causan una reestructuración del capital, cambios en la propiedad y concentran la oferta mundial y las reservas internacionales, como es el caso en la minería. Esto da origen a posibilidades de manejo de precios. Por lo mismo, es pertinente mencionar las empresas mineras más importantes de cada nación que laboran en México.

Haciendo énfasis en que varias de estas empresas también invierten en generación eléctrica para el sector e infraestructura.

Las asociaciones, como ya vimos anteriormente, son un factor inminente de la globalización. En México hay varios casos de asociaciones exitosas, como lo fueron la de Minera Las Cuevas con Manhattan Minerals en Chihuahua, las Industrias Luismin y Cambior en Durango, Grupo Peñaroles con Dowa Mining y Sumitomo en Tizapan y Teloloapan, Minera Tayahua con Kenecott Minerals en Zacatecas, Hylsamex con Grupo Techint, Sivensa y Usiminas, que integraron el Grupo Amazonia.

Así mismo, las grandes empresas mineras en México se han visto empoderadas por las asociaciones, fusiones y adquisiciones. Un tópico como lo son las empresas más importantes en México es más que necesario tenerlo presente. Por esto, las mencionaremos a continuación.

Tabla 2.2 Empresas extranjeras mineras más importantes en México	
Canadá	Estados Unidos
Cambior	USMX
Minefinders Corporation Limited	
Newmont Mining Company	
Great Lakes Minerals Inc.	
Sierra Nevada Gold Inc.	
	Kennecott Exploration Company

Viceroy Resources Corporation	
Echo Bay Mines Limited	
Eldorado Gold Corporation	
Almaden Resources Corporation	
Nothern Crown Mines Ltd.	Phelps Dogdge
Consolidated Pine Channel Gold Corp.	
Curator	
Alamos Minerals	
Glamis Gold Inc.	
Fallaron Resources	
International Northair Mines Ltd.	Hecla Mining
Teck Resources	
Campbell Resources	
Fuente: Coll Hurtado Atlántida et al. (2002), págs. 68-69	

Grupo México es el capital minero más importante de México. Es el primer lugar en producción en México y Perú, el 3er productor más grande de Estados Unidos, 4to productor de cobre en el mundo es poseedor de la mayor reserva de cobre en el mundo y es el poseedor de menores costos en la industria. En 2016 en ventas obtuvo \$6,210 millones de dólares, lograron su marca recta de producción con 1,054,414 toneladas de cobre y captaron \$1,210 millones de dólares en inversiones. Actualmente está segmentada en Southern Copper Corporation que se divide en Minera México y Sothern Perú. Por otro lado, están ASARCO (EUA) y Minera Los Frailes (España). Su producción minera se basa en el Cobre, Plata, Molibdeno, Zinc, Ácido sulfúrico, Oro y Selenio. Teniendo como operaciones 15 minas subterráneas y a cielo abierto, 52 fundiciones, refinerías y otras plantas, 13 exploraciones. Sus actividades se ven localizadas en México, Perú, EUA, Argentina, Chile, Ecuador y España. (Grupo México, 2017)

Industrias Peñoles es la primera empresa productora de plata del mundo, considerándose un grupo de clase mundial. En 1999 se alió con Codelco que es la principal productora de cobre en el mundo para explotar los grandes yacimientos que adquirió en Sonora. Esto con el fin de aumentar su participación en el mercado controlado por Grupo México. (Coll Hurtado Atlántida *et al.*, 2002)

En 2016, Industrias Peñoles produjo 1.4 millones de onzas de oro, 65.4 millones de onzas de plata, 111.4 miles de toneladas de plomo, 215.1 miles de toneladas de zinc y 539.5 toneladas de bismuto. Teniendo un valorados sus activos fijos netos al 31 de diciembre de 2016 en \$16,461.0 millones de pesos y reservas con respecto a las del año anterior de Oro: 11.1 millones de onzas (+3.1%); Plata 812.7 millones de onzas (+20.4%); Plomo 1,763 miles de toneladas (+9.6%); Zinc 5,896 miles de toneladas (+5.7%); Cobre 550 miles de toneladas (-11.4%). En el 2017 tuvo diversos proyectos, entre ellos está Rey de Plata en Guerrero, esta futura unidad minera contará con una capacidad de molienda y procesamiento de 1.3 Mton anuales de mineral para producir concentrados de plomo, zinc y cobre. Además del proyecto de incremento en la capacidad de producción zinc lingote (Torreón, Coahuila), exploración de yacimientos polimetálicos y de cobre en México, Chile y Perú, etc. Su estructura corporativa minera está dada por Minas Peñoles 100% y Fresnillo plc. 75%. (Peñoles, 2017)

Minera Frisco “es una empresa con una amplia trayectoria dedicada a la exploración y explotación de lotes mineros para la producción y comercialización principalmente de barras doré con contenidos de oro y plata. También produce cobre en forma de cátodo y concentrados de cobre, plomo-plata y zinc. Actualmente cuenta con nueve unidades mineras operando en México: El Coronel, Asientos, Porvenir, Tayahua, San Felipe, María, San Francisco del Oro, Ocampo y Concheño. (Minera Frisco, 2017)

Minera Frisco vio incrementada su producción en 2015 con respecto año anterior de plata, plomo y zinc en un 5%, 18% y 22%, respectivamente. Este crecimiento en producción, así como un efecto favorable en cobertura de metales e incremento en el tipo de cambio peso-dólar durante 2015 se vio reflejado en las ventas de la Compañía, incrementando un 10% alcanzando \$13,611 millones de pesos. (ibid.)

2.3 Evaluación del periodo 1995-2016

Como se pudo ver en el apartado anterior, el sector minero tuvo un comportamiento alcista desde la firma de TLCAN, teniendo incrementos en la producción tanto de metales precios, metales no ferrosos y de minerales no metálicos.

Esto fue gracias a la masiva entrada de capital por IED pasando de \$83 millones de dólares de 1996 a \$130 millones de dólares en 1997. México fue desde entonces un país atractivo para invertir en el sector minero, y más por los cambios que hubo en la reglamentación que beneficiaron a las empresas mineras extranjeras. De igual manera, las exportaciones se vieron estimuladas en mayor medida que las importaciones como se podrá ver en los siguientes gráficos.⁵²

Tanto por las adquisiciones, asociaciones y fusiones por parte de las empresas mineras extranjeras, la productividad tuvo como resultado un incremento. Lo que derivó en la necesidad de estar en una constante innovación tecnológica para ser cada vez más productivos.

Las exploraciones aumentaron en la superficie nacional casi en un 50% de 1996 a 1997. Se tuvo un incremento de 1995 a 1996 en capital para nuevos proyectos de \$221 millones de dólares a \$410 millones de dólares. (ibid.)

En el apartado anterior se mencionó que con el incremento de la IED la mano de obra nacional empleada en la minería tendía a disminuir, pero como veremos en los siguientes gráficos, veremos que desde el año 2000 la mano de obra empleada en las actividades extractivas vio un constante crecimiento desapareciendo esa correlación negativa entre IED y la mano de obra empleada en la minería.

Gráficos 2.1

⁵² Coll Hurtado Atlántida, Sánchez Salazar María Teresa, Morales Josefina, “La Minería en México: geografía, historia, economía y medio ambiente 1.5.2”, 2002.



Fuente: Inegi, 2018.



Fuente: Inegi, 2018.

Como podremos ver en los siguientes gráficos, después de la década de 1990, la producción siguió incrementándose tanto en metales preciosos, metales no ferrosos y minerales no metálicos, gracias al incremento de la IED. Esta conducta se vio obstaculizada por la crisis de 2008 perjudicando principalmente a la producción de metales no ferrosos. La inversión extranjera directa tuvo una caída dramática a finales del 2008, la producción nacional de oro se vio neutralizada con aumentos muy pequeños al igual que en la producción de plata.

Gráficos 2.2



Fuente: Inegi, 2018.

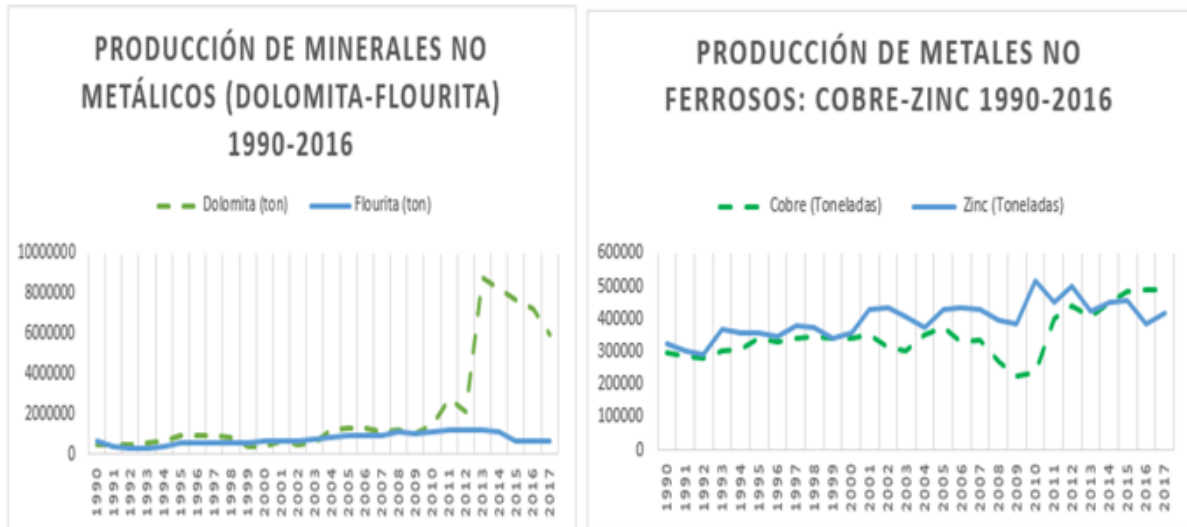


Fuente: Inegi, 2018.

Los metales no ferrosos, como lo son el cobre y el zinc tuvieron una fuerte afectación derivada de la crisis. Comparando su comportamiento con el de los metales preciosos y los minerales no metálicos más representativos, sin duda fueron los que

recibieron el mayor impacto de la crisis. En los minerales no metálicos se aprecia una ligera caída en el 2012, que probablemente se debió a la crisis en Europa, donde ocurrieron perturbaciones en los mercados de España e Italia.

Gráficos 2.3



Fuente: Inegi, 2018.

Fuente: Inegi, 2018.

Los mercados se vieron inmersos en un comportamiento con un lento crecimiento. Viéndose más perjudicada América latina por el modelo de crecimiento por exportaciones adoptado en los años ochenta, quedando en desventaja con los países donde los sectores exportadores se ven constantemente en innovación tecnológica. (Ocampo, José Antonio, 2013)

Como se puede ver en el gráfico 2.4, México no fue la excepción. Del año al 2007 al 2009 se puede apreciar que hay un lento crecimiento en las exportaciones mineras y las importaciones fueron disminuyendo progresivamente.

Pero esta caída un par de años después se vio “solucionada”, ya que gracias al alto financiamiento externo en América latina y el incremento de los precios básicos incentivaron a producir más y hacer frente a las secuelas de esta crisis. (ibid.)

Posterior a la “recuperación” de la crisis se volvió a ver una caída en la producción minera, así como en su comercialización, teniendo implicaciones de la desaceleración de China, uno de los máximos oferentes mineros a nivel mundial.

Gráfica 2.4



Fuente: Inegi, 2018.

2.4 La riqueza minera del territorio mexicano

La minería en México ha avanzado a pasos agigantados, gracias a sus nuevos procesos de extracción y de exploración, a tal grado de situarlo en el 8vo lugar entre los países mineros más productivos. Además de contribuir con el 6.2% del PIB nacional para el 2016.⁵³ Asimismo, el país posee el lugar número 13 por producción minera dentro de los principales países mineros con una participación del producto mundial minero del 1.7%. Ocupa el primer lugar en producción de plata, el 2do en producción de fluorita, 3ro en bismuto, 5to en zinc, 6to en cadmio, 7mo en sal, 8vo en oro en 2016.⁵⁴ Tuvo en el 2016 el 5.8% de la inversión para exploración total mundial.⁵⁵

México es un país atractivo para la minería debido a su riqueza y diversidad en recursos naturales, y atractivo también, por las facilidades que ofrece para la constitución de empresas provenientes del extranjero (Secretaría de Economía, 2018). Este último tópico es polémico y se intentará dilucidar, si es que esto es verdaderamente un beneficio para el país.

⁵³ Secretaría de Economía, 2017.

⁵⁴ CAMIMEX, 2017.

⁵⁵ Servicio Geológico Mexicano, 2017.

El sector minero mexicano en el año 2015 aportó el 8.8% del PIB industrial, generando 14,579 millones de dólares como divisas entrantes al país. Su aporte al PIB industrial pasó a ser del 9% en 2016, generando 15,681 millones de dólares como entradas de divisas. (CAMIMEX, 2016 y 2017)

En el caso del oro y la plata, el volumen de la producción pasó de ser en 1996 de 20,291 y 2,324 toneladas respectivamente a 134,759 y 5,955,151 en 2016. (CAMIMEX, 2017)

México ha sido un frecuente punto de captación de inversiones en el sector minero. En 2015 en el ranking del grupo BehreDolbear, México ocupó el 5to lugar, como mejor destino para invertir en proyectos mineros. (Secretaría de Economía, 2017)

El Fraser Institute (2016) mediante encuestas de compañías mineras, obtuvo que México tiene un índice de 67/100 de atracción de inversión, siendo el lugar 50 de 104 países. Tuvo 70/100 como índice de percepción de política, ocupando el lugar 53 de 104 países. Asimismo, consiguió 65/100 como índice de potencial minero, siendo clasificado como el país número 43 de 104.

El SNL Metal & Mining (2016) informa que para el 2016 México ocupaba el puesto número 6 de países con mayor inversión en exploración minera. Teniendo una participación del 5.8% del total.

Los índices de volumen físico de la producción metalúrgica han incrementado considerablemente de 2008 a la fecha. Considerando al 2008 como 100, para el 2016 México obtuvo un índice de 149.6. Alcanzando crecimiento más que considerables en el Oro con 209/100, Plata 170.6/100, Plomo 159.9/100 y en el cobre con un índice de 206/100. (Secretaría de Economía, 2017)

El crecimiento en la producción de metales preciosos pasó de 65.28 millones de pesos en 2010 con una participación del 20.9% del total del valor de la producción Minero-Metalúrgica a 112.4 millones de pesos en el 2015 con 51% de participación. Notablemente se ha visto un crecimiento en el oro y la plata, el primero aumentó su participación en el valor de la producción minero-metalúrgica en 2010 de 7.2 a 32.2

en 2015, mientras la plata en 2010 participaba con un 13.7% y en 2015 con un 18.8%.

Los estados mineros que tienen mayor participación en el PIB minero (Sonora, Zacatecas y Durango) han sido factores fundamentales en este crecimiento minero nacional. Sonora pasó de contribuir con el 20.4% en 2002 al PIB minero a 33% en el 2016. Zacatecas pasó de contribuir 16.6% en 2002 a 19% en 2016. Por último, Chihuahua tuvo incremento su aporte al total de la producción nacional minera teniendo en 2002 una participación del 5.6% al 10% en 2016.⁵⁶

Gráfica 2.5



Fuente: Inegi, 2018.

De acuerdo con el INEGI, en el 2016 se registró una inversión extranjera directa al sector minero mexicano de \$1, 256.6 mmd (4.69% de la IED del 2016 que fue de \$26,738.6 mmd) en comparación con el 2015 con \$1, 100.6 mmd (3.31% de la IED del 2015 que fue de \$33,181.3 mmd). Esto nos indica que la intervención extranjera en el sector minero mexicano va creciendo significativamente.

⁵⁶ Secretaría de Economía, 2017.

De 2007 a 2015, los países inmersos en el Tratado de Asociación Transpacífico (TPP) canalizaron 15,587.4 millones de dólares de inversiones directas hacia la industria minera de México, lo que representa el 77.0% del total de IED recibida en esta industria. (Gob.mx, 2015)

De igual manera, las exportaciones se han incrementado. En 2006 la industria minera nacional exportaba 700 millones de dólares, teniendo para 2015 exportaciones por 1400 millones de dólares. (Ibid.)

También es importante hacer notar que alrededor del 25% del territorio nacional ha sido explorado a detalle, por lo que existe gran oportunidad para el desarrollo de nuevos proyectos. Además, México cuenta con un portafolio de proyectos mineros y un mapa de los recursos minerales del país con la finalidad de ofrecer a los inversionistas información técnica sobre prospectos mineros. (SE, 2013) Este potencial se resume en una gran oportunidad de crecimiento tanto del sector minero en México, así como su contribución en el PIB nacional.

Con base en el Índice de Potencial Minero, México en el 2016 ocupaba el lugar número cuatro de América Latina, resumiéndose en ser una región muy atractiva para inversión minera. (CAMIMEX, 2017)

Como vimos en este apartado, México es un país con una gran importancia a nivel mundial en el sector minero. Siendo uno de los principales focos de atención en América Latina, logrando captar una importante cantidad de inversión, tanto en extracción como en exploración.

2.4.1 Zonas mineras en México: Producción de metales y minerales por zona

La producción minera depende de muchos factores tanto naturales como tecnológicos y económicos. Inicialmente el yacimiento será el que determine la cantidad y calidad del mineral, y de igual manera el tipo de beneficio a utilizar. También se ve determinista en de los costos de producción. (Op. cit., Coll Hurtado et al., 2002)

Los factores económicos que influyen en la producción, primeramente, son los que repercuten en los yacimientos, como lo son: el tipo de minado, la habilitación de la

mina y la infraestructura de la mina. De igual modo, la localización del yacimiento, centros urbanos, localizaciones de energía y agua, mercados, embarques, etc. influyen directamente en los costos de la producción. (ibid. pág. 83)

Actualmente, la producción sólo puede hacerse a niveles de competitividad económica si se pone en práctica mediante innovación tecnológica en las fases de exploración, explotación y beneficio. (ibid. pág. 84)

En el caso particular de México, los estados con mayor participación en la producción minera al 2016 son: Sonora, Zacatecas y Durango.⁵⁷

El porcentaje de participación del oro en la producción minera de México ha aumentado. En el año 2000 aportaba un 7.2%, y para el 2017 33.6%. Sonora junto con Zacatecas y en menor medida Chihuahua son los que más producen, con un 33%, 19% y 10% respectivamente del total de la producción minera nacional (datos al 2015).⁵⁸

En México se producen muchos metales y minerales. Dentro de los metales que se producen en México, están: oro, plata, cobre, zinc, plomo, molibdeno, bismuto, cadmio, antimonio, arsénico, estaño, fierro en pellets, hierro, manganeso.⁵⁹

Dentro de los minerales que se producen están: coque, carbón mineral, sal, fluorita, fosforita, sulfato de sodio, azufre, arena sílica, dolomita, caolín, yeso, barita, diatomita, wollastonia, sulfato de magnesio, feldespato, celestita y grafito.⁶⁰

La gran mayoría de los estados priorizan la producción de oro y la plata, basando la mayoría de su producción total en estos metales. Destacando a Sonora, Zacatecas, Durango, Chihuahua y Coahuila. Esto no es una sorpresa, ya que de la plata y el oro es de donde se obtiene un mayor beneficio.⁶¹

⁵⁷ Secretaría de Economía, “Prontuario: Industria Minero-Metalúrgica”, Subsecretaría de Minería, enero del 2018.

⁵⁸ Ibidem.

⁵⁹ Ibidem.

⁶⁰ Ibidem.

⁶¹ Ibidem.

Gráfica 2.6



Fuente: Secretaría de Economía: Subsecretaría de minería, 2018.

2.4.2 Composición de la producción minera de oro y plata del top 3 de entidades federativas mineras más productivas en México

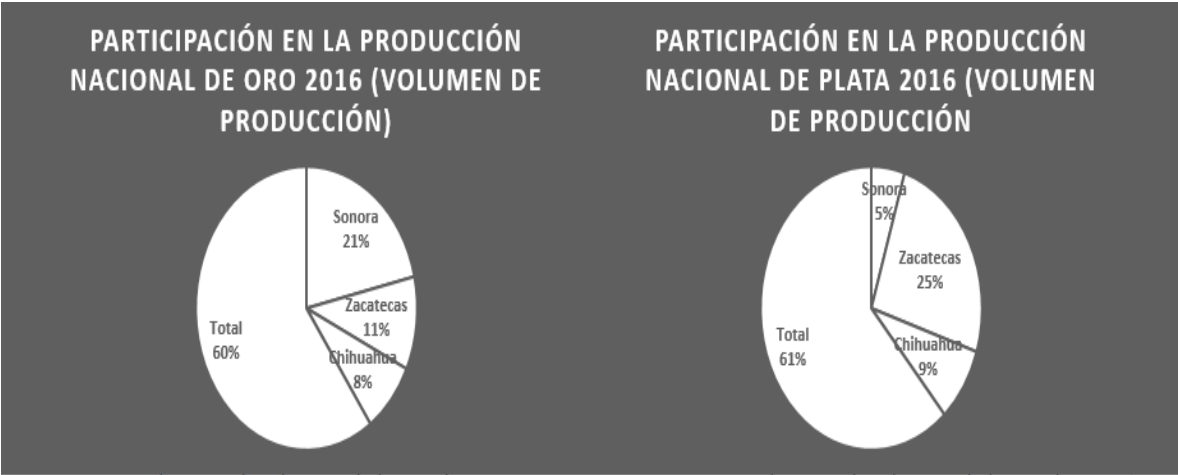
El caso de Sonora es muy particular, dado a que es el estado con mayor aporte a la producción minera nacional. Aportó un 33% a la producción minera total en el 2016, 35.8% al total de la producción de oro, 7.9% a la producción total de plata, 85.6% a la producción total de cobre, etc. Visiblemente es un estado que basa su producción en el oro, el cobre y la plata, siendo el oro que el que le trae mayor utilidad. El territorio de Sonora es el segundo más grande de México con 4,454 concesiones mineras, que representan el 18% de la superficie nacional al año 2016. Teniendo, además, como fortaleza el recurso humano calificado, desde los niveles operativos, hasta los profesionales y de investigación y desarrollo. De igual manera se ha caracterizado por ser un foco de atención en la exploración minera, siendo seleccionado como su centro de operaciones para México y América Latina por grandes empresas de exploración de cobertura global han seleccionado.⁶²

⁶² Ibid. págs. 20-24 & Gobierno del Estado de Sonora, 2018.

Por otro lado, tenemos al 2do lugar en aporte a la producción minera total nacional, Zacatecas. Aportó el 19% del total de producción minera en el 2016, 17.8% de la producción total de oro nacional, 40.8% en la producción total de plata, 4.9% en la producción total de cobre, 44% en la producción de zinc y 57% en la de plomo. En el estado de Zacatecas tenía un total de 2,311 concesiones mineras vigentes al 2016, las cuales cubren una superficie del 7.6% de la superficie nacional.⁶³

Igualmente, es importante mencionar a Chihuahua, siendo el 3er estado con mayor aporte a la producción minera nacional. En el 2016 aportó en menor medida que los dos anteriormente mencionados con un 10% a la producción minera nacional, 13.6% a la producción de oro nacional, 13.9% a la producción de plata, 2.2% de la producción de cobre, 18% a la de zinc y 18% a la de plomo. En el estado de Zacatecas tenía un total de 3,369 concesiones mineras vigentes al 2016, las cuales cubren una superficie del 9.1% de la superficie nacional.⁶⁴

Gráficos 2.7



Fuente: Secretaría de Economía; Subsecretaría de Minería, 2018.

Fuente: Secretaría de Economía; Subsecretaría de Minería, 2018.

⁶³ Ibid. págs.20-25 & Secretaría de Economía, 2018.

⁶⁴ Ibidem.

Conclusiones

En la historia de México siempre ha estado presente la minería, lo que la ha hecho uno de los pilares de la economía mexicana y uno de los focos de atención.

El sector minero mexicano tiene una notable importancia para la economía nacional. La producción minera ha estado en constante crecimiento, dejando al país como un buen destino para invertir, creando empleos donde se forma mano de obra calificada y especializada, además mejora y moderniza la infraestructura de las zonas donde se asientan.

Desde la época prehispánica hasta la actualidad el sector en materia de producción ha avanzado a pasos agigantados, los procesos de extracción cada vez son más eficientes, permitiendo maximizar las utilidades y reducir los costos.

No cabe duda de que el sector provee de varios beneficios económicos al país, además de crear lazos comerciales con importantes economías, mejorando la imagen del país para el resto del mundo.

Capítulo 3 El impacto socio ambiental de la actividad minería: el caso de Cerro de San Pedro.

El objetivo de este capítulo es dimensionar los efectos negativos que ocasiona la minería. Se tomará como caso de estudio la situación de Cerro de San Pedro en San Luis Potosí, sede de múltiples casos de corrupción y violencia por parte de la minera San Xavier, con el fin de mostrar la realidad de las comunidades asentadas en las zonas mineras.

La minería es una de las actividades productivas que contamina en mayor medida y sobreexplota los recursos a nivel mundial; implica un comportamiento agresivo con el medio ambiente y una modificación de los ecosistemas originales, dejando las áreas mineras ya explotadas en un estado deplorable e inútiles para otro uso. El nivel de este impacto ambiental dependerá según Sánchez (1993) de las características geográficas de las zonas mineras, el minado empleado, la dimensión y antigüedad de la explotación, el mineral explotado, el tratamiento del mineral y el destino de los residuos.⁶⁵

3.1 El impacto socioambiental de la minería

Los siguientes párrafos explicarán los factores enumerados anteriormente y están tomados de Coll Hurtado et. al. (2002) en su escrito *La Minería en México: geografía, historia, economía y medio ambiente 1.5.2.*

La geografía de las zonas mineras es muy importante por el hecho de que este factor determinará a los demás. En el caso de la topografía, ésta puede ocasionar problemas para el diseño de las instalaciones mineras, complicando el confinamiento de los residuos, presas de jales y terrenos. La geología puede ser causante de la contaminación de los suelos y mantos acuíferos subyacentes mediante el fenómeno de lixiviación de los residuos⁶⁶ en las presas de jales. El clima, específicamente por el régimen pluviométrico, puede ser el causante de la

⁶⁵ Coll Hurtado Atlántida, Sánchez Salazar María Teresa, Morales Josefina, “La Minería en México: geografía, historia, economía y medio ambiente 1.5.2”, 2002.

⁶⁶ La lixiviación es el proceso hidrometalúrgico mediante el cual se provoca la disolución de un elemento desde el mineral que lo contiene para ser recuperado en etapas posteriores mediante electrólisis. (Ministerio de Minería, Gobierno de Chile)

lixiviación contaminante en los terrenos o las presas de jales. En el otro extremo, los climas secos pueden ser partícipes de la contaminación del aire mediante los polvos provenientes de las explosiones en los tajos, procesos de molienda y de los depósitos de jales desprovistos de vegetación. Por el lado de la hidrología, es muy importante tomar en cuenta este factor geográfico tanto en la superficie como en lo subterráneo de las zonas mineras, porque con el conocimiento de los patrones de drenajes y la creación de cuencas hidrológicas, así como los regímenes hidrológicos y las redes de drenaje subterráneo se pueden prever problemas ocasionados por los efluentes como el drenaje ácido de las minas o la contaminación del agua con metales pesados.

El tipo de minado también ocasiona contaminación ambiental y, sus implicaciones dependerán de la profundidad del yacimiento, así como de la forma y de la inclinación del depósito, de la distribución de las leyes del mineral y de las características geomecánicas tanto de las rocas encajonantes como del yacimiento; además, los puntos anteriormente mencionados alteran los costos de exploración. La minería a cielo abierto maneja un tipo de minado que altera la geomorfología local a causa de la acumulación de materiales estériles en terrenos por trabajos de descapote, y también por las depresiones ocasionadas por la profundización de los tajos. Se ponen en práctica procesos de desestabilización del terreno y deslizamiento de laderas. Inevitablemente, este tipo de minería con las labores de descapote elimina la vegetación y afecta negativamente al suelo, ocasionando erosión eólica e hídrica, aniquilando el hábitat de la fauna local. Con los trabajos de tajos, es indispensable la construcción de una serie de vías de acceso a los frentes de voladura y hacia las zonas de molienda, generando grandes cantidades de polvo. Otro efecto negativo por mencionar de este tipo de minería es el excesivo ruido y las vibraciones que afectan a los pobladores aledaños.

Si bien, la minería subterránea no tiene efectos tan visibles como la minería a cielo abierto es muy importante su seguimiento, ya que también es una práctica que genera muchos efectos nocivos para el medio ambiente como es el caso del abatimiento de los mantos freáticos por el bombeo del agua del interior de las minas.

También puede alterar la circulación general del agua subterránea, afectando a la población que habita la zona minera o en zonas anexas, no sólo por el flujo del agua, también por su calidad, porque suele salir a la superficie contaminada por los minerales con los que ha tenido contacto, haciendo al agua muy ácida para el uso humano o para actividades como la agrícola y ganadera. Además, este tipo de minería hace inestable los terrenos, provocando posibles hundimientos locales. La dimensión de la explotación incrementa los efectos negativos en el medio ambiente en ambos tipos de minería. Tanto en la minería a cielo abierto como en la subterránea se debe considerar la antigüedad de la explotación debido al efecto sumatorio derivado de la continuidad de las operaciones mineras a través del tiempo, y por el hecho de que los procesos eran más rudimentarios en la antigüedad.

La minería en general produce una alta cantidad de residuos que generan muchos costos. Los desechos llegan a constituir el 30% de la masa del yacimiento en el caso del hierro, yeso y otros minerales no metálicos, 50% en los minerales base y más del 80% de la masa de los yacimientos de carbón a cielo abierto. Los desechos únicamente tienen dos destinos: las presas de jales para los residuos del proceso de beneficio y los terrenos para los materiales producto del descapote; estos destinos tienen que cumplir con ciertos requerimientos para garantizar el menor daño a la humanidad. El proceso de beneficio y la metalurgia de los minerales son los procesos más perjudiciales de la minería para el medio ambiente, ya que contaminan el suelo, el agua y el aire. El proceso de beneficio genera desechos que pueden ser desplazados hacia el aire en corrientes superficiales, a los mantos freáticos o los cuerpos de agua, teniendo la posibilidad por la temperatura y humedad de reaccionar químicamente formando compuestos tóxicos. Por su lado, los procesos metalúrgicos alteran gravemente el medio ambiente, con la emisión de polvos, gases tóxicos y dióxido de azufre, además de la contaminación del agua y el suelo por residuos sólidos y líquidos con contenido de solventes y metales pesados.

La presencia de plantas de beneficio, minas y otras instalaciones de fundición en México determinan la distribución geográfica del impacto ambiental que ocasiona la actividad minera en todas sus etapas. Las prácticas de plantas de tratamiento se pueden agrupar en cinco tipos: las de flotación, la lixiviación, la cianuración, el beneficio del aluminio, el beneficio del cobre y las fundiciones.

El Centro de Estudios Sociales y Opinión Pública (CESOP) en su estudio *La megaminería en México: devastación ecológica y despojo territorial* (2017) muestra la situación de las comunidades habitantes de zonas las mineras. En repetidas ocasiones, como menciona Victor M. Toledo (2015), el país ha mostrado a lo largo de su historia una constante lucha entre fuerzas ciudadanas y proyectos mineros, hidráulicos, energéticos, turísticos, agrícolas, forestales e incluso biotecnológicos que buscan llevarse a cabo sin considerar los efectos sociales y ambientales negativos que traen consigo, con la complicidad de los gobiernos tanto a nivel federal, como estatal y municipal. Tales efectos negativos repercuten en el modus vivendi de las comunidades, modifican sus costumbres y relación con el hábitat. Si sumado a esto agregamos que las concesiones mineras violan el derecho de los pueblos y comunidades aledañas a las zonas de explotación, excluyéndolos de la toma decisiones que afectan su forma de vida en todos los sentidos, se podrá tener una mejor idea de la problemática existente en las zonas mineras.

En el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se hace hincapié en la obligación de consultar a los pueblos originarios respecto a cualquier proyecto o medida administrativa que los afecte. Específicamente, en el artículo 15 de dicho convenio se establece que las comunidades indígenas tienen el derecho de participación tanto de la administración como de la conservación de los recursos en cuestión. Incluso aunque:

“los minerales y los recursos del suelo le pertenezcan al Estado, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados y en qué medida, antes de emprender o autorizar

cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades.”⁶⁷

Mencionado esto, se puede ver que las violaciones a estas comunidades son más que evidentes, además de la debilidad de las instituciones en México dejando que los pueblos originarios sean violentados por intereses privados sin cumplir con su obligación de proteger los derechos y recursos de los aborígenes y pobladores originarios de un país o región, que es lo pactado en este convenio.

El CESOP (2017) afirma que esto se ve demostrado con el hecho que desde 1989 cuando fue aprobado el tratado de la OIT, éste no ha sido aplicado cabalmente por las autoridades. Los pobladores son los que han acudido a él en presencia de conflictos con las empresas transnacionales por concesiones o la defensa de las que ya poseen. Además, en la Ley Minera de 1992 hay preferencia a los agentes económicos en el acceso a los recursos naturales antes que a las comunidades que habitan en esas zonas. Se menciona que hay una posibilidad de que el Estado expropié a los dueños de las tierras donde se encuentran los minerales de interés por las empresas concesionarias si ambos no llegan a un acuerdo.

En la actualidad las disposiciones legales respecto a la minería dejan desprotegidos a los espacios físicos, a las comunidades que los habitan y a la cultura del país. Se estima un número de 73 conflictos entre comunidades y transnacionales en el país.⁶⁸; lo que deja claro que el papel de las instituciones en México está corrompido e impide la eficiencia de éste.

La sobreexplotación minera en el territorio mexicano ha llegado a niveles alarmantes. Según cifras del INEGI en el periodo de 2001 al 2010 se ha extraído “el doble de oro y la mitad de la plata que la Corona española atesoró en 300 años de

⁶⁷ Convenio 169 de la OIT sobre pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, México, CDI, 2003 (Cuadernos de legislación Indígena), pp. 10-11.

⁶⁸ Reporte Índigo, 4 de agosto de 2015, p. 13.

conquista y coloniaje, de 1521 a 1821”⁶⁹. Dichas cifras muestran que los métodos utilizados en todas las etapas de la minería son más eficientes, pero consigo han venido acompañados con procesos más agresivos para el medio ambiente. Tomando la información del INEGI podemos inferir que, si en 9 años se ha logrado una mayor extracción que en los 300 años de la conquista, el deterioro ambiental intrínseco ha sido igual de abismal.

La minería y refinado de metales fueron de las primeras actividades industriales que causaron un nivel de contaminación significativo. Desde la conquista uno de los factores principales de la contaminación fue la minería, acrecentando este efecto con el uso abundante de agua en los procesos de extracción como de beneficio.⁷⁰ En la actualidad se ha mantenido la misma conjetura; la minería sigue siendo una de las actividades industriales que causan mayor impacto sobre el medio natural.⁷¹

López y Eslava (2011) afirman que la minería en México ha llegado a tal punto que los concesionados tienen el poder absoluto sobre las tierras, llegando a decidir que “un terreno ocupado por un pueblo sea desocupado para que ellos puedan realizar sus actividades; que unos terrenos dedicados a la siembra de alimentos dejen de dedicarse a ello para que la minería se desarrolle; que terrenos dedicados a la actividad forestal o silvicultura corran la misma suerte que los anteriores.”⁷²

El escaso monitoreo y la poca aplicación de las instituciones en México ha ocasionado que México sea un paraíso para las transnacionales hambrientas de poder y riqueza. Se estima que entre 2000 y 2010 se concesionó casi un 30% del territorio del país.⁷³

⁶⁹ “Duplican magnates mineros el oro extraído en la Colonia”, en La Jornada minera. 500 años de saqueo, supl. especial de La Jornada, 14 de noviembre de 2011, p. 2.

⁷⁰ Athie Flores Kamel, “El Agua, ayer y hoy”, CESOP, Cámara de Diputados LXIII Legislatura, primera edición, diciembre de 2016, p. 21,52,54

⁷¹ CartoCrítica, “Concesiones de agua para las mineras”, 26 enero de 2016

⁷² López Bárcenas Francisco & Eslava Galicia Mayra Montserrat, El mineral o la vida. La legislación minera en México, México, COAPI, 2011, p. 19

⁷³ López Bárcenas Francisco & Eslava Galicia Mayra Montserrat, El mineral o la vida. La legislación minera en México, México, COAPI, 2011, p. 28-29; El Universal, 20 de abril de 2012, p. F4.

A cambio del deterioro ambiental causado por la minería, el país capta nimiedades por las concesiones del territorio del país. Retomando lo dicho por López y Eslava (2011), los concesionados tienen la prioridad sin importar las comunidades que habitan dichos terrenos ni las actividades económicas que ahí se realizaban hasta ese momento. Asimismo, las obligaciones a las que están sujetos los concesionados, en su gran mayoría no se cumplen por la ineficiencia de nuestras instituciones. El artículo 263 de la Ley Federal de Derechos, en el capítulo XIII estipula que:

[...]Los titulares de concesiones y asignaciones mineras pagarán semestralmente por cada hectárea o fracción concesionada o asignada, el derecho sobre minería, de acuerdo con las siguientes cuotas:⁷⁴

Tabla 3.1 Pagos por concesiones y asignaciones mineras en México 2018	
Periodos	Cuota por hectárea (MXN)
Durante el primer y segundo año de vigencia.	\$7.22
Durante el tercero y cuarto año de vigencia.	\$10.78
Durante el quinto y sexto año de vigencia.	\$22.31
Durante el séptimo y octavo año de vigencia.	\$44.86
Durante el noveno y décimo año de vigencia.	\$89.71
A partir del décimo primer año de vigencia.	\$157.88
Fuente: SIAM, 2018	

Resulta ser un hecho sumamente desagradable que el país perciba insignificantes remuneraciones por el saqueo de los metales y minerales nacionales, que genera un alarmante deterioro del medio ambiente y empobrecimiento de la calidad de vida de los habitantes de las zonas mineras y aledaños.

Si se toma el ejemplo del oro, el valor de este metal precioso ha tenido un notable crecimiento. En el año 2011 tuvo un crecimiento en su valor del 26%; estas cifras crean la interrogante de si las utilidades de las empresas mineras son recíprocas respecto a las del Estado.

⁷⁴ Cámara de Diputados, “Ley Federal de Derechos: Capítulo XIII, Minería”, México, 11 de agosto de 2014, pág. 214.

En abril de 2013 se aprobó una reforma a los artículos 27 y 25 de la Ley Minera con la finalidad de que todas las empresas mineras pagaran anualmente el 5% de sus ganancias a los estados y municipios donde se encuentran asentadas. Pero no se tomó en cuenta la presencia de delitos ambientales.⁷⁵ Lo cual implica que no habrá sanciones que verdaderamente “compensen” el daño ambiental.

Aunado a lo anterior, las empresas mineras también han demostrado ser deshonestas aprovechándose de la ignorancia de los ejidatarios como fue en el caso del yacimiento aurífero de Los Filos. En primeros estudios de mineralogía se observó que hasta 2007 las reservas probadas eran de 1, 210, 000 onzas de oro en este yacimiento, cuando en algunos casos se les pagó a los ejidatarios bajo engaños \$1,250 pesos por hectárea por año.⁷⁶ Si se toma en cuenta que el precio de la onza de oro era de 913 dólares en ese momento, el valor del material explorado por Goldcorp ascendía a \$1, 104, 730, 000 dólares.⁷⁷ Los ejidatarios no obtuvieron beneficios recíprocos al valor de sus tierras, y mucho menos por los problemas de explotación y empobrecimiento de su calidad de vida por las prácticas mineras en sus localidades.

Son interminables los casos de impunidad para estas empresas mineras con respecto a delitos ambientales. En el 2016 ocurrieron tres casos (dos mineros y uno petrolero) en los cuales no hubo una sanción ejemplar en el país, los cuales fueron:

[...]El día 6 de agosto 40,000 metros cúbicos de ácido sulfúrico se derramaron en el río Sonora por la mina Buenavista del Cobre; una semana después; el 13 del mismo año en el municipio duranguense de El Oro la empresa Proyecto Magistral derramó 2,000 metros cúbicos de agua mezclada con cianuro en un arroyo;⁷⁸ el 16 otro infortunio se sumó a la lista:

⁷⁵ Centro de Estudios Sociales y Opinión Pública (CESOP, “La megaminería en México: devastación ecológica y despojo territorial”, México. Cámara de Diputados LXIII Legislatura, enero de 2017, documento de trabajo no. 237., pág. 11

⁷⁶ Claudio Garibay Orozco y Alejandra Balzaretta Camacho, “Goldcorp y la reciprocidad negativa en el paisaje minero de Mezcala, Guerrero”, en *Desacatos*, núm. 30, mayo-agosto 2009, p. 97.

⁷⁷ CESOP, op. cit., pp.21

⁷⁸ La Jornada, 14 de agosto de 2014, p. 38.

después de realizada una toma clandestina de petróleo sobre un oleoducto de Petróleos Mexicanos se registró una fuga de crudo en el ejido de La Fragua que alcanzó al Río San Juan en Cadereyta, Nuevo León.⁷⁹

El incidente ambiental en el río de Sonora ha sido el desastre ambiental más grave que se ha registrado de en el país. La gravedad se debió al hecho de que el agua al contaminarse se hizo inútil, ya que el agua es el factor más susceptible a ser contaminado por la minería, dado a que se usa como vehículo energético, transporte, disolvente, se usa para lavado, así como disipador de calor, etc.⁸⁰ Pero en la práctica donde se ve más contaminada, es sin duda con las descargas de agua residual industrial, más por la cantidad de agua utilizada. Estas descargas generan 340% más contaminación que las municipales.⁸¹ Se extraen cantidades absurdas de agua por parte de la industria minera en el país, alcanzando una cifra de “437 millones de metros cúbicos de agua durante 2014. Esto es agua suficiente como para cubrir las necesidades humanas de toda la población de Baja California Sur, Colima, Campeche y Nayarit durante el mismo periodo.”⁸² Esta cantidad es equivalente al volumen de agua para el consumo de 11 millones 962 mil 830 personas. Este es un dato bastante relevante, ya que, en México 13.8 millones de personas no tienen acceso al agua en la vivienda.⁸³

Las tres empresas mineras que más agua utilizaron suman 184 millones de metros cúbicos al año en 2014. Grupo México consumió 90,616,942 m³/a, GoldCorp 47,656,034 m³/a y ArcelarMittal 45,844,982 m³/a.⁸⁴

Hasta el año 2016 había 1,036 títulos de agua otorgados a 230 grupos empresariales mineros.⁸⁵ Hubo un mayor uso del agua en Sonora, Zacatecas y

⁷⁹ CESOP, op. cit., 2017, pág. 12

⁸⁰ Agua.org.mx, “Usos, abusos y contaminación del agua en México: Industria y minería (I)”, México, Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental A.C., 18 agosto 2017.

⁸¹ CONAGUA. Estado del agua en México, citado en Terras, P. 2012. Ríos Tóxicos. Greenpeace México A.C

⁸² * CartoCrítica, op. cit., 2016

⁸³ Ibidem.

⁸⁴ Ibidem.

⁸⁵ Ibidem.

Michoacán, equiparando su consumo a la mitad del agua destinada a la minería en el país.⁸⁶

	Estados	Volumen extraído (m3/a)	Títulos
1	Sonora	108 millones	202
2	Zacatecas	56 millones	98
3	Michoacán	44 millones	9
4	Chihuahua	34 millones	79
5	Coahuila	33 millones	76

Fuente: CartoCrítica, 2016.
Se redondearon las cifras del volumen extraído.

Estas empresas mineras continuamente están violentando el territorio mexicano, incluyendo las condiciones de los trabajadores donde se les niegan aumentos salariales y condiciones de trabajo más seguras. Es nulo el compromiso que tienen con las comunidades que habitan las zonas mineras como con sus trabajadores.⁸⁷ Los delitos ambientales también afectan las actividades económicas que se llevan a cabo en las zonas mineras y en las zonas aledañas, afectando al ganando, el suelo para la agricultura, etc. Además de afectar directamente a la salud de sus pobladores, como fue en el caso del derrame en el río de Sonora, imposibilitando a los pobladores el consumo del vital líquido que es el agua. Aparte de la contaminación del agua, la minería hace un uso excesivo de ésta con aumentos graduales con el paso del tiempo.

Se estima que el uso global de agua para la industria aumentará de 725 km³, en 1995, a 1,170 en el 2025, pues tanto la generación de energía térmica, atómica e hidroeléctrica, como las industrias minera, química, petroquímica, metalúrgica, maderera, papelera y otras más, utilizan el agua para generar vapor, para enfriar, calentar, limpiar, disolver o transportar sustancias o partículas, o simplemente como materia prima.⁸⁸

⁸⁶ Ibidem.

⁸⁷ Óscar Alzaga, "Las huelgas que han resistido las agresiones de Germán Larrea", en La Jornada, 7 de agosto de 2014, p. 20.

⁸⁸ FAO 2011, citado por Athie Flores Kamel en "El Agua, ayer y hoy", 2016.

El hecho por el cual las multas por los daños ecológicos son tan incongruentes según José Antonio Benjamín Ordoñez, doctor en ciencias y académico de la UNAM, es porque:

[...] las autoridades desconocen el valor de los organismos dañados. Es decir, no saben cuánto vale la materia orgánica que las empresas echaron a perder con un derrame. No tienen la mínima idea de lo que implica el gasto ecológico y por eso las multas que les imponen no llegan ni al 2 por ciento del daño ecológico.⁸⁹

Por lo mismo, las sanciones y las valuaciones de la materia orgánica las tienen que elaborar instituciones especializadas, con el fin de que las empresas mineras no salgan impunes o con sanciones insignificantes en comparación con los grandes volúmenes de producción obtenidas en el territorio nacional.

El CESOP (2017) cree que tanto la minería a cielo abierto como la fractura hidráulica en el caso de la industria petrolera, son mucho más perjudiciales que beneficiosos. Esto, porque no hay caso registrado donde no haya habido alteraciones del paisaje, no se hayan generado conflictos sociales y mucho menos no haya habido daños ambientales a gran escala. Como se vio anteriormente, el territorio nacional concesionado cada vez es mayor, por lo que se puede inferir que de igual modo el deterioro ambiental, la violación de derechos y empobrecimiento de las comunidades seguirá en incremento.

La problemática empeora cuando en las periferias el modelo de desarrollo es el extractivo minero, ya que este modelo no busca el bienestar social, sino intereses particulares:

[...] busca disminuir sus costos aumentando la pobreza: mejora su tecnología, abarata los costos de la materia prima, disminuye tiempos y distancias, paga menos a la trabajadora y al trabajador, evita impuestos, logra nulificar regulaciones ambientales y legales, se aprovecha de tratados de libre comercio, obtiene créditos blandos, busca servicios baratos o gratuitos

⁸⁹ Reforma, 27 de octubre de 2014, p. 19.

(agua, energía, infraestructura, etcétera), externaliza los costos sociales y medioambientales y logra subsidios, entre otras fórmulas.⁹⁰

Lo anterior deja para la discusión si es más beneficioso para la humanidad la utilidad de los minerales y/o el petróleo, o, por el contrario, si se le debería de dar prioridad al medio ambiente, sabiendo que nuestra vida depende de él tanto como del líquido vital que es el agua. Éste último es un factor fugaz, y por lo mismo debería de haber mayor control en su uso. En el caso de las actividades económicas que hagan uso del agua con fines que no sean de subsistencia, tendría que haber impuestos por su uso, ya que es un bien común, y por ende todos tienen derecho sobre él.

Flores Kamel (2016) cree que se tienen que establecer sanciones ejemplares para los que violen la ley, esencialmente a los que contaminen las aguas, ya que, al aumentar los montos máximos de las sanciones, los tres niveles de gobierno y los concesionarios del agua tendrán la obligación de prevenir y controlar la contaminación. Además, que las actividades de los infractores deberán ser suspendidas.

⁹⁰ Gustavo Casto Soto, "El modelo extractivo minero", en La Jornada del campo, supl. mensual de La Jornada, núm. 67, 20 de abril de 2013, p. 4.

3.2 Caso de estudio: Cerro de San Pedro, extracción de oro y plata.

3. 2.1 Historia de Cerro de San Pedro

La historia de Cerro de San Pedro se origina en 1592 en una región que era habitada desde tiempos prehispánicos por los chichimecas.⁹¹ Durante este periodo la minería, la agricultura y el comercio fueron las actividades económicas predominantes.⁹² Debido al descubrimiento de importantes yacimientos minerales durante el periodo se establecieron un considerable número de poblaciones mineras a lo largo de una extensa región de la Nueva España, dentro de las cuales estaba el Cerro de San Pedro.⁹³

De acuerdo con la UASLP (2008), el distrito minero de Cerro de San Pedro es de los más antiguos del mundo, encontrando evidencias de actividades mineras desde la Edad de los Metales con un auge en la Colonia. Se consideran inmensas las cantidades de oro y plata extraídas durante la época de la Colonia. Se dijo que se había producido solamente de “quintos” en la corona española, la fabulosa cantidad de 67 millones.⁹⁴

Se estima que la actividad minera en Cerro de San Pedro ha existido desde hace 400 años, basándose en el hecho de que la población local tiene sus orígenes en periodos anteriores a la fundación de San Luis Potosí. Según Velázquez (1946), los indios guachichiles sabían de la existencia de un mineral y lo informaron a Fray Francisco Franco. Posteriormente, llegó información al capitán Miguel Caldera de la presencia de yacimientos de oro en esa localidad. Los descubridores salieron de San Miguel Mexquitic el 4 de marzo de 1592 y el primer registro de minas fue del capitán Miguel Caldera, quien tomó la mina y la llamó “La Descubridora”. Tiempo

⁹¹ H. Ayuntamiento de Cerro de San Pedro, S.L.P., “Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Cerro de San Pedro. S.L.P.”, periodo 2009-2012

⁹² Moreno, 1989^a y 1989^b; Galván, 1996, citados por H. Ayuntamiento de Cerro de San Pedro, S.L.P. en su “Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Cerro de San Pedro. S.L.P.”, periodo 2009-2012

⁹³ Moreno, op. cit., 1989.

⁹⁴ CIFEM, op. cit.

después de este acontecimiento se iniciaron las actividades de explotación minera en la zona.⁹⁵

La comunidad de Cerro de San Pedro se funda como un asentamiento irregular y sin orden. Las calles del poblado no siguieron ninguna traza urbanística, al igual que la mayoría de los pueblos mineros que se desarrollaron en esa época. Por esta razón, el crecimiento del poblado obedeció únicamente al acomodo de los pobladores. Después de haber descubierto el mineral de Cerro de San Pedro, se empezó a poblar cerca de Cerro, las congregaciones de Cuesta de Campa, Portezuelo, La Zapatilla, Jesús María, Calderón, Monte Caldera, San Francisco de Pozos (ahora Pozos), Divisadero, entre otras comunidades.⁹⁶

Cerro de San Pedro en sus inicios careció de una población estable, ya que el crecimiento del distrito dependía del éxito de la producción minera. La mina comenzó a ser explotada en 1595 sustrayendo minerales como manganeso, mercurio, plomo y cobre. Como consecuencia de que las obras se hayan llevado a cabo de una manera irracional y sin el debido cuidado, se provocó el hundimiento de los tiros y los socavones en 1608, agregándose a esta situación un menor rendimiento de las vetas de plata, ocasionado que Cerro de San Pedro se empezará a despoblar en 1621 con notoriedad.⁹⁷ Para 1630 estaba prácticamente deshabitado.⁹⁸

Hubo otra bonanza que comenzó de 1699 hasta 1736. Según crónicas, en ese año aún producían las platas extraídas de San Pedro 70,000 pesos tan sólo de “quintos”. Además de tener 60 “Tahonas” (haciendas de beneficio), que funcionaban y había más de 60 hornos de fundición.⁹⁹

⁹⁵ Citado por H. Ayuntamiento de Cerro de San Pedro, S.L.P. en su “Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Cerro de San Pedro. S.L.P.”, periodo 2009-2012

⁹⁶ H. Ayuntamiento de Cerro de San Pedro, S.L.P, op. cit., periodo 2009-2012.

⁹⁷ Ibidem.

⁹⁸ CEFIM, op. cit.

⁹⁹ Ibidem.

Gracias a la gran riqueza por la explotación de las minas de Cerro de San Pedro, se funda el pueblo de San Luis Potosí y, debido a esto, en 1807 se emite una moneda conmemorativa de cobre con valor de un flaco en esta región.¹⁰⁰

Cerro de San Pedro tendría una reactivación minera para mitades del siglo XVIII, pero por efectos de la falta de capital, la escasa tecnología, la capacidad limitada de los trabajadores especializados, la escasez de provisiones y mano de obra, se generó un estancamiento en la producción, dando una imagen de marginalidad y abandono del lugar. (Gálvez 1990; Gómez 1872, 382-389; Velásquez 2004a, 581-597; Velásquez 2004b, 245-265)¹⁰¹

En 1890 se tenían contabilizadas 16 minas activas en Cerro de San Pedro. Fue hasta 1904 cuando verdaderamente se vio una explotación de gran magnitud gracias a la operación de la Compañía Metalúrgica Mexicana, que puso a en interacción a la economía minera del municipio con el mercado mundial. Esto se volvió más notable cuando dicha empresa fue comprada por American Smelting and Refining Company (ASARCO) en 1923, que mantuvo el trabajo intensivo hasta 1948. (Gámez, 2008)¹⁰²

En la región se presentó un flujo poblacional alto entre 1904 y 1948, derivado de la confluencia de mineros locales y de zonas aledañas que contaban con sistemas de transporte para trabajadores, servicio de agua y energía eléctrica, etc.¹⁰³

Para 1930, la Legislatura del Estado de San Luis Potosí, en su Ley sobre Arreglo de los Municipios, mencionó ya como municipio a Cerro de San Pedro.¹⁰⁴

¹⁰⁰ Ibidem.

¹⁰¹ Citado por Martínez Chaves, Paula Andrea; Betancourt Mendieta, Alexander; Caretta, Miguel Nicolás; Aguilar Robledo, Miguel, "Procesos históricos y ambientales en Cerro de San Pedro, San Luis Potosí, México, 1948-1997", 2010.

¹⁰² Ibidem.

¹⁰³ Ibidem.

¹⁰⁴ CIFEM, op. cit.

En 1948 existió un conflicto de carácter obrero y empresa (ASARCO), donde la administración, con toda malicia para eludir sus responsabilidades con los trabajadores, incendió las minas.¹⁰⁵

Debido a este paro de las actividades mineras se formaron dos variantes de gambusinos¹⁰⁶ que decidieron quedarse en la zona en lugar de migrar a otros estados o moverse por San Luis Potosí. Por un lado, estaban los libres y por otro los asociados. Los libres trabajaban de manera independiente y buscaban oro con herramientas como el cincel y el azogue, en los fundos no controlados por las compañías mineras. Los asociados se integraron a la Sociedad Cooperativa de Producción Minera “Gambusinos de Cerro de San Pedro (SCPM)”, constituida en 1952 y registrada ante la Secretaría de Economía en 1953, creada con el objeto de emplear sólo a los desocupados por el paro de ASARCO. (Archivo General del Estado de San Luis Potosí, Secretaría General de Gobierno, AGESLP-SGG)¹⁰⁷

Pero las actividades mineras no implicaron el abandono de las minas por completo. La exploración también se mantuvo activa gracias a la presencia de las mineras Geocon S. A., Bear Creek Mining Company, Fresnillo S. A., y Metallica Resources. En 1970, Geocon S. A., elaboró una cartografía geológica superficial y del interior de la mina, con un levantamiento litogeoquímico de 650 muestras, estimando que había de 50 a 75 millones de toneladas de mineral con una ley promedio entre 0.6 y 0.8 gramos por tonelada de oro y de 20 a 35 gramos por la de plata. Dado este acontecimiento Bear Creek Mining Company¹⁰⁸ adquirió en 1981 el control de la mayoría de las propiedades mineras, pero no obtuvo acceso a la porción sur del distrito, que contenía los cuerpos profundos de sulfuros ya minados por ASARCO. En 1989, Fresnillo S. A. compró las propiedades a los concesionarios anteriores completando las actividades de los antiguos poseedores.¹⁰⁹

¹⁰⁵ Ibidem.

¹⁰⁶ Gambusino: buscador de oro (RAE, 2018)

¹⁰⁷ Citado por Martínez Chaves et. al., “Procesos históricos y ambientales en Cerro de San Pedro, San Luis Potosí, México, 1948-1997”, 2010.

¹⁰⁸ Bear Creek Mining Corporation es una empresa junior de exploración minera con sede en Vancouver,

¹⁰⁹ Ibidem.

3.2.2 Características Generales del municipio de Cerro de San Pedro

El Cerro de San Pedro se localiza en la zona centro del estado San Luis Potosí, la cabecera municipal tiene las siguientes coordenadas 100°48' de longitud oeste y 22°13' de latitud norte, y se encuentra a una altura de 2,040 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte y al oeste con el municipio de Soledad de Graciano Sánchez, al este con Armadillo de los Infante y al sur con San Luis Potosí.¹¹⁰

Figura 3.1



Obtenido del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal: Municipio Cerro de San Pedro, San Luis Potosí.

Tiene una superficie de 123 km² con 17 localidades, de las cuales 16 están pobladas por menos de 500 personas. Su terreno se caracteriza por estar enclavado en la zona montañosa, destacando en la parte norte el Cerro Reposo que se encuentra a 2,356 metros sobre el nivel del mar. Es poseedor de otros cerros como: San Pedro, Portezuelo, Lobo, Chiquihuitillo, las Cruces y el Ranchito. La mayoría del municipio

¹¹⁰ Coordinación Estatal para el Fortalecimiento Institucional de los Municipios (CEFIM) del Gobierno de San Luis Potosí, “Monografías de los Municipios de México: Cerro de San Pedro, S.L.P.”

está en suelo de tipo litosol eútrico¹¹¹. Al oeste y al sur está constituido por xerosol calcárico¹¹² donde se localiza una porción de suelo medianamente salino.¹¹³ Los tipos de suelo predominantes son: Leptosol (74.7%), Durisol (20.9%), Vertisol (2.7%) y Phaeozem (1.6%). El uso del suelo es para la agricultura (21%) y zona urbana (0.2%). En la minería los productos de interés son la plata y la fosforita.¹¹⁴

El municipio Cerro de San Pedro es abundante en arroyos, en su gran mayoría son de carácter intermitente. Los arroyos con mayor importancia son: Arroyo Siempre Viva, Arroyo las Cuevas, San Nicolás, Jesús María y los Agustines; al sur Arroyo El Grande, río El Monte, arroyo Quemado; al este arroyo El Rayo, El Encino, El Hundido, El Salado y al oeste los arroyos Cuesta de Campa, San Pedro y las Tinajas.¹¹⁵

El clima de Cerro de San Pedro es seco con variantes. En el oriente es seco templado y al poniente semiseco templado. La temperatura media anual es de entre 14–18°C y precipitación pluvial anual de 300-500 mm. Estas son las condiciones para tener una flora como el matorral micrófilo, matorral espinoso, nopales y cracirosulizal. Bajo estas condiciones, la fauna dominante es: coyote, gato montés, liebre, conejo y alguna variedad de aves y reptiles.¹¹⁶

En el territorio del Cerro de San Pedro había contabilizadas 950 viviendas y 3962 habitantes en 2010. En el 2015 el número de 1,128 viviendas y 4,535 habitantes (2,254 mujeres y 2,281 hombres) donde en promedio hay cuatro ocupantes por cada vivienda, contando el 92.5% de las viviendas con agua entubada, el 94.7% con electricidad y el 93.7% con drenaje.¹¹⁷

¹¹¹ Del griego lithos: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. (Inegi, 2018)

¹¹² Del griego xeros: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. (Inegi, 2018)

¹¹³ Ibidem.

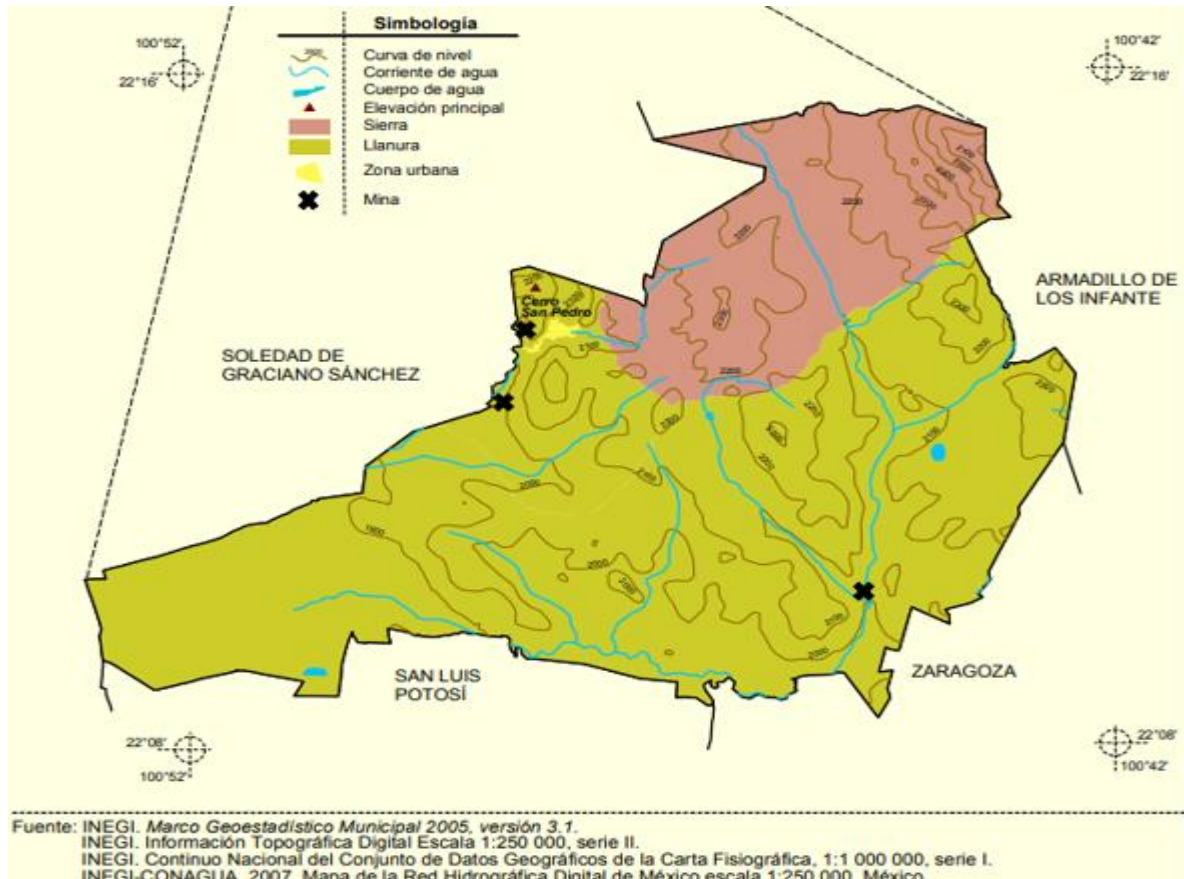
¹¹⁴ Inegi, "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Cerro de San Pedro, San Luis Potosí", 2009

¹¹⁵ CEFIM, op. cit.

¹¹⁶ Ibidem.; Inegi, op. cit., 2009

¹¹⁷ INEGI, 2018

Figura 3.2



Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000, serie II.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1 000 000, serie I.
INEGI-CONAGUA. 2007. Mapa de la Red Hidrográfica Digital de México escala 1:250 000. México.
Obtenido de Inegi, "Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Cerro de San Pedro, San Luis Potosí", 2009

En el 2015 el 17% de la población de 15 años o más del municipio contaba con instrucción media superior; el 14% con instrucción superior. En 2015 se tenía registro de 1,147 alumnos inscritos estando el 5.1% en nivel bachillerato. En el caso del personal docente, se tiene registrado que había 72 personas en el nivel primaria y secundaria.¹¹⁸

De acuerdo con datos del CONEVAL en su *Informe Anual Sobre La Situación de Pobreza y Rezago Social (2010)*, el 44.4% de la población de 15 años o más contaba con educación básica incompleta y el 36.1% no contaba con derechohabencia a servicios de salud. El 57.42% de los derechohabientes a servicios de salud están afiliados al IMSS, el 36.74% al Seguro Popular o Nueva

¹¹⁸ Ibidem.; Inegi, op. cit. 2009.

Generación y el restante están afiliados a otros servicios de salud. EL municipio de Cerro de San Pedro contaba con sólo un personal médico el cual se encontraba en IMSS-PROSPERA, pero se cuenta con tres unidades médicas en servicio de las instituciones del sector público de salud, siendo dos de IMSS-PROSPERA y una de SSA que refiere a Servicios de Salud de San Luis Potosí.¹¹⁹

Tabla 3.3 Indicadores de carencia social (porcentajes), 2010: Cerro de San Pedro, S.L.P.	
Tipo de carencia	% de la población
Carencia por rezago educativo	21.40%
Carencia por acceso a los servicios de salud	27.70%
Carencia por acceso a la seguridad social	39.10%
Carencia por calidad y espacios de la vivienda	6.90%
Carencia por servicios básicos en la vivienda	13.30%
carencia por acceso a la alimentación	30.40%
Fuente: CONEVAL, 2010	

Cerro de San Pedro en 2015 tenía 1,763 personas ocupadas, de las cuales el 19.57% eran funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos, 8.28% trabajadores agropecuarios, 33.01% trabajadores en la industria, 38.40% comerciantes y trabajadores en servicios diversos.¹²⁰

Tabla 3.4 Empleo y ocupación de la población del Municipio Cerro de San Pedro, 2015	
Porcentaje de población de 12 años y más económicamente activa (Porcentaje)	51.5
Porcentaje de la población femenina de 12 años y más económicamente activa (Porcentaje)	30.4
Porcentaje de la población masculina de 12 años y más económicamente activa (Porcentaje)	69.6
Fuente: Inegi, 2018.	

La mayor parte de la población ocupada del municipio en el 2015 estaba en el sector secundario, seguido del sector servicios, comercio y primario respectivamente. Este sector secundario contiene a la minería, la extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción. De esos trabajadores, 627 estaban asegurados por el IMSS, de los cuales 547 trabajadores eran permanentes

¹¹⁹ Inegi, op. cit., 2009

¹²⁰ Ibidem.

y 80 eventuales urbanos. Por el otro lado, 28 trabajadores estaban asegurados por el ISSSTE.¹²¹

El municipio contaba hasta a finales del 2015 con un establecimiento de hospedaje registrado, el cual es un hotel con clasificación de una estrella teniendo 12 habitaciones. Esto puede deberse a que es un centro minero que ha quedado devastado debido a la minería. De igual manera, no cuenta con centros deportivos, centros de recreación, etc. Si bien, tiene canchas de beisbol, voleibol y un balneario, estas son de mera recreación y muy limitadas tanto en número como en capacidades. Contando con sólo 27 km de carretera donde sólo 7 km son de carretera particular y 4 km federales.¹²²

De las 17 localidades que hay en el municipio, en los 2015 dos sitios/espacios públicos estaban conectados con banda ancha del programa México Conectado y una localidad contaba con el servicio de banda ancha.¹²³

3.2.3 Características de la minería en Cerro de San Pedro

La minería es una actividad económica fundamental en San Luis Potosí y más en Cerro de San Pedro, para 2016 no se tiene registro de alguna visita de inspección minera en todo el estado. Únicamente se tiene registro de una visita de verificación en la cual hubo una sanción administrativa.¹²⁴

En el 2015 había 347 personas ocupadas en la minería, siendo todas ellas remuneradas y dependientes de la razón social minera. En el municipio desde el 2007 se ha podido apreciar un aumento en la producción de plata y oro, con una caída a partir de 2014.¹²⁵

La producción minera en tan sólo estos dos metales es bastante importante para las entidades mineras que laboran en esta zona, obteniendo en conjunto por la

¹²¹ Ibidem.

¹²² Ibidem.

¹²³ Ibidem.

¹²⁴ Inegi, "Anuario estadístico y geográfico de San Luis Potosí 2017".

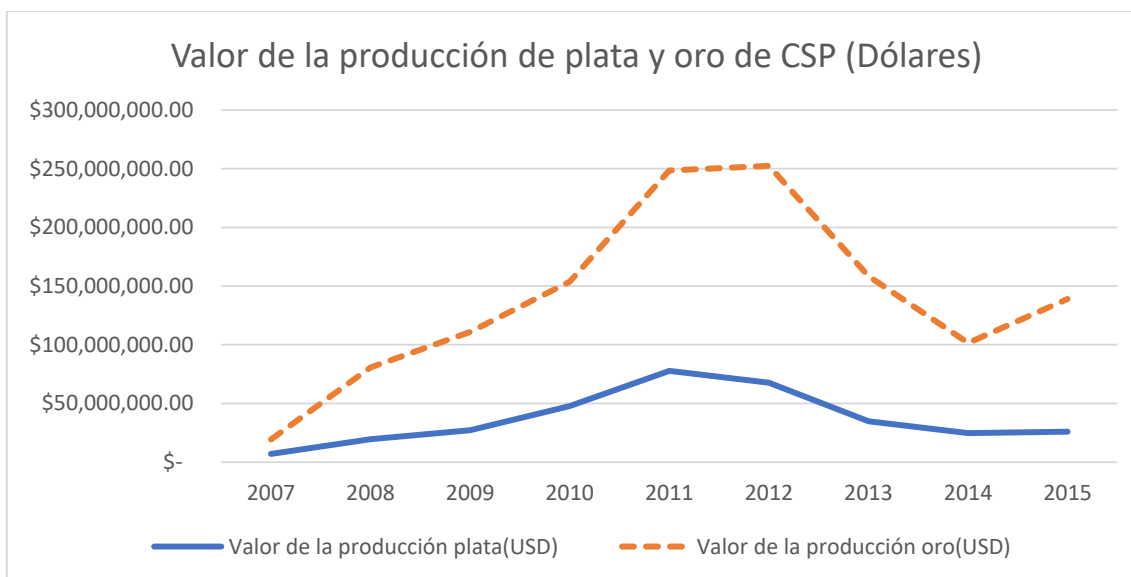
¹²⁵ Inegi, 2018.

producción de los dos metales para el 2015 un valor de la producción de \$164,989,796.79 dólares.¹²⁶

Tabla 3.5 Valor de la producción de plata y oro de CSP		
Año	Valor de la producción plata (USD)	Valor de la producción oro(USD)
2007	\$ 7,017,349.42	\$ 19,358,322.92
2008	\$ 19,600,252.74	\$ 80,750,970.45
2009	\$ 27,230,159.47	\$ 111,000,684.19
2010	\$ 47,751,551.60	\$ 153,713,485.95
2011	\$ 77,737,638.64	\$ 248,454,592.02
2012	\$ 67,745,618.02	\$ 252,382,551.43
2013	\$ 34,787,017.24	\$ 158,476,415.69
2014	\$ 24,735,270.48	\$ 101,581,999.87
2015	\$ 25,984,465.11	\$ 139,005,331.68

Fuente: Inegi (2018) y SINEM (2018)
Promedio de los precios del año

Gráfica 3.1



Fuente: Gráfico elaborado con información de Inegi, 2018.

¹²⁶ Tomando los precios promedio de cada año del oro y de la plata por medio de Sistema Integral sobre Economía Minera (SINEM) y la producción en toneladas de Inegi.

Si hacemos un comparativo con la captación de capital por derechos totales que recibe el municipio, no sólo los mineros, se puede ver la disparidad de los ingresos de las empresas mineras y el municipio.

Tabla 3.6 Ingresos por la minería del municipio Cerro de San Pedro (pesos mexicanos)						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Derechos	\$ 684,589.00	\$ 960,917.00	\$1,135,810.00	\$ 17,014,776.00	\$2,612,459.00	\$ 7,971,170.00
impuestos	\$1,765,936.00	\$1,871,413.00	\$1,993,903.00	\$ 2,998,428.00	\$4,998,318.00	\$4,326,929.00
Fuente: Inegi, 2018.						

En el 2014 los Ingresos brutos¹²⁷ (pesos) fueron de \$31,762,491 donde por Derechos mineros¹²⁸ se captaron \$2,612,459. Por impuestos de la minería se obtuvieron \$4,998,318 y ningún ingreso por Contribuciones de mejoras y Cuotas y aportaciones de seguridad social. Por financiamiento se captaron \$1,395,020. En el 2015 se captó una inversión nula de capital para desarrollo económico, 3 768 miles de pesos en desarrollo social.¹²⁹

Según cifras del INEGI en su *Anuario estadístico y geográfico de San Luis Potosí 2016*, el municipio Cerro de San Pedro al 2015 tenía una denuncia en materia ambiental, específicamente la denuncia correspondía a la afectación del suelo. Además, se encontraba para este año una licencia ambiental única vigente para la actividad minera.

3.2.4 Problemática en el municipio de Cerro de San Pedro

Después de la partida de ASARCO de Cerro de San Pedro y la movilización de los trabajadores mineros, se alimentó a las grandes ciudades, como es el caso del Distrito Federal.¹³⁰

¹²⁷ Ingreso bruto anual: representa su ingreso total antes de impuestos u otras deducciones.

¹²⁸ Derechos sobre minería: Pago obligado efectuado por todas las personas físicas o morales titulares de una concesión o que desarrollen trabajos relacionados con la exploración o explotación de sustancias o minerales sujetos a la aplicación de la LM. (defiendelasierra.org)

¹²⁹ Inegi, op. cit, 2009

¹³⁰ Schiaffini, Hernán Horacio, "Minería, conflicto y mediadores locales. Minera San Xavier en Cerro de San Pedro, México", 2011.

En la década de 1990 algunos miembros de la localidad estaban a punto de iniciar un proyecto turístico, apoyado por Baltasar Loredó. En este proyecto se pensó en la construcción de un hotel con abundante capacidad para recibir a los turistas. Pero antes de que este proyecto se materializara en la búsqueda del desarrollo económico de la zona, la empresa Minera San Xavier¹³¹ (subsidiaria en ese entonces de Metallica Resources Inc.) en 2003 adquirió los derechos de explotación de los minerales de San Pedro, y con ello eliminó cualquier perspectiva de desarrollo basada en una vocación diferente a la explotación minera.¹³²

La valoración del impacto ambiental evidenció que las actividades mineras propuestas desplazarían a la población, provocando daños irreparables al medio ambiente. Con la utilización del cianuro derivaría en la filtración del químico en la fuente que abastece de agua a los 1.5 millones de habitantes del área circunvecina. El uso diario de la minera sería de 16 toneladas de cianuro que se combinarían con 32 millones de litros de agua.¹³³ Además, la minera solicitó la autorización de la Comisión Nacional del Agua para utilizar un millón de metros cúbicos de agua al año. Por si el uso estrafalario de agua no fuera suficiente, las actividades mineras se realizarían en una zona contigua al manto acuífero que provee el 90% del agua del valle de San Luis y el 73% del agua para la cercana capital del estado, perjudicando a más de 1.5 millones de habitantes, ya que no sólo se ve perjudicado su abasto personal del líquido, sino que además lo utilizan para el riego en las actividades producción de alimentos, provocando un deterioro en las actividades económicas de la zona. Sin embargo, la conclusión “oficial” del estudio determinó que las actividades no representaban un riesgo.¹³⁴

¹³¹ Minera San Xavier es una filial de la compañía canadiense New Gold Inc. que opera una mina de oro y plata cerca de Cerro de San Pedro, municipio de San Luis Potosí.

¹³² Reygadas, Pedro & Reyna Jiménez, Óscar Felipe, “La batalla por San Luis: ¿el agua o el oro? La disputa argumentativa contra la Minera San Xavier”, 2008.

¹³³ “La mínima cantidad de 150 mg de cianuro puede provocar la muerte de una persona adulta. La comunidad ha investigado incontables casos de uso de cianuro para la lixiviación que han provocado la contaminación del agua y del aire, así como la destrucción de cuencas acuíferas enteras. En 1998 el estado de Montana (EE. UU.) prohibió la lixiviación de cianuro por esta razón. Sin embargo, la Metallica ya construyó varias estructuras para el almacenaje de tanques de cianuro en Cerro de San Pedro.” (Warden, Rachel & Jeremic, Rusa, 2007)

¹³⁴ Warden, Rachel & Jeremic, Rusa, “El Caso de Cerro de San Pedro: Un llamado urgente a favor de leyes vinculantes sobre las actividades de corporaciones canadienses en el extranjero”, 2007

Baltasar Loredó siendo el candidato que estaba en contra de la Minera de San Xavier, ganó las elecciones municipales. Su mandato duró menos de un año, debido a que fue encontrado muerto a las afueras de San Pedro en abril de 1998, con un balazo en la nuca.¹³⁵

El día anterior a su muerte Baltasar había hecho declaraciones en contra de la Minera San Xavier. De manera abierta y en un documento oficial expresó su inconformidad con las actividades mineras, además de acusar con anterioridad ante el H. Congreso del Estado de la compra ilícita de una gran cantidad de propiedades en Cerro de San Pedro con la complicidad de las autoridades municipales salientes.¹³⁶

Un peritaje que ordenaron los familiares reveló que se trataba de un asesinato (Loredó era zurdo, tenía la pistola en la mano derecha y un balazo en la nuca), y había además testigos del hecho. Los opositores a la minera aseguraban que ésta era la autora intelectual. (Reygadas, Pedro & Reyna Jiménez, Óscar Felipe, 2006)

En 2005 una delegación de KAIROS¹³⁷ acudió a Cerro de San Pedro por una solicitud del Frente Amplio de Oposición (FAO). Esto porque los habitantes del municipio llevaban luchando desde hace 10 años contra la minera Metallica Resources Inc., ya que las actividades que llevaban realizando eran ilegales.¹³⁸

Con el arribo de KAIROS, se le invitó a Ana María Alvarado, lideresa comunitaria de San Pedro y del FAO, a dirigirse al pueblo y al gobierno de Canadá, con el objetivo de compartir su testimonio de los impactos que ha provocado Metallica Resources Inc. en su comunidad. Posteriormente se reunió con parlamentarios y funcionarios del gobierno canadiense con el fin de exigir la participación de las comunidades

¹³⁵ Reygadas, Pedro & Reyna Jiménez, Óscar Felipe, op. cit. 2008.

¹³⁶ Ibidem.

¹³⁷ Kairos es una organización de activismo en pro de los derechos humanos y la justicia ecológica.

¹³⁸ Warden, Rachel & Jeremic, Rusa, op. cit., 2007

afectadas en cualquier proceso de debate sobre las actividades de las empresas mineras canadienses en los países en desarrollo.¹³⁹

Debido a que Metallica Resources Inc. hizo caso omiso a la voluntad y las demandas de los habitantes de Cerro de San Pedro -que se plasmaron contundentemente en una Consulta Popular- y a que ha violado las decisiones de los tribunales mexicanos a favor de la comunidad, KAIROS cree que el gobierno canadiense debe aprobar leyes vinculantes a fin de que las empresas asuman la responsabilidad de sus actividades en el extranjero.¹⁴⁰

Lo anteriormente mencionado se demostró con el hecho siguiente:

[...] desacató la decisión de cabildo del 16 de marzo de 2004 en la que se había acordado no permitir las actividades de MSX en tanto no cumpliera, entre otras cosas, con las condicionantes 10 y 12 impuestas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca (Semarnap, luego Semarnat): no desarrollar ninguna actividad sin permiso y no preparar siquiera el sitio o los caminos sin arreglarse con todos los habitantes, condiciones que hasta 1997 la minera no había cumplido. (Reygadas, Pedro & Reyna Jiménez, Óscar Felipe, 2006)

La minera además solicitó la autorización para el uso diario de 25 toneladas de explosivos en la mina a cielo abierto, siendo un hecho obvio que las explosiones iban a derivar en afectaciones negativas para las edificaciones de la zona. Además, las exposiciones resultarían en 80 millones de toneladas de desechos tóxicos y 120 toneladas de desechos de ácido sulfúrico en un periodo de ocho años. La autorización de la Secretaría de la Defensa Nacional para realizar explosiones es ilegal, ya que de acuerdo con el *Decreto Estatal 23 de septiembre* Cerro de San Pedro y su zona circunvecina es un área protegida durante al menos 20 años dada la existencia de especies endémicas de flora y fauna en la región. Por lo que

¹³⁹ Ibidem.

¹⁴⁰ Ibidem.

cualquier actividad que provoque cambios en el subsuelo o el ecosistema está prohibida.¹⁴¹

El uso de explosivos dañó el patrimonio cultural de San Pedro, provocó afectaciones en monumentos históricos de las construcciones de la zona como lo es la iglesia de San Nicolás Tolentino y el Templo Parroquial de San Pedro Apóstol considerado monumento nacional desde 1972.¹⁴²

La Minera San Xavier tenía el plan en el año 2006 de crear una montaña de 97 millones de toneladas de material cianurado a 8 km de una zona metropolitana de alrededor de un millón de habitantes. Esta práctica es ilegal, dado a que en el artículo 36 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) se estipula que queda prohibido el depósito de “jales” (restos) mineros a menos de 25 km de cualquier núcleo de población de más de 5 mil habitantes.¹⁴³

Para KAIROS la ley no es problema en Cerro de San Pedro, porque los dictámenes están ahí, sino que los principales culpables son las autoridades mexicanas por la carencia de voluntad política para hacer cumplir la ley desde los distintos aparatos de gobierno. Mencionan el caso de la posibilidad de ser considerado Cerro de San Pedro como Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO, pero el gobernador se negaba a firmar la documentación para reconocerlo oficialmente. Incluso la Oficina del Alto Comisionado de Naciones Unidas para los Derechos Humanos (ACNUDH) en su informe *Diagnóstico sobre la Situación de los Derechos Humanos en México* recomienda una transformación del sistema de justicia en México.¹⁴⁴

Otro problema que se ha presentado tanto para las comunidades como para el país, son los efectos del TLCAN, específicamente del Capítulo 11. Las empresas extranjeras en caso de que se haga un dictamen en contra de sus actividades laborales pueden demandar a los gobiernos por cualquier legislación que corte sus actividades. Este mecanismo fue utilizado por Metallica Resources Inc en repetidas

¹⁴¹ Warden, Rachel & Jeremic, Rusa, op. cit., 2007.

¹⁴² Cuevas, Diana & M. de Rochín, “Saqueo minero del Cerro de San Pedro” [Archivo de video], 2012

¹⁴³ Reygadas, Pedro & Reyna Jiménez, Óscar Felipe, op. cit. 2008.

¹⁴⁴ Ibidem.

circunstancias para amenazar. Por lo mismo, no se les ha castigado de manera ejemplar, dado que en otras ocasiones el tomar acciones en contra de las transnacionales ha culminado en el desembolso en indemnizaciones millonarias para éstas.¹⁴⁵

Los habitantes han optado por hacer resistencia civil ante la impotencia de ver que ninguna acción legal ha detenido a la minera. Obstaculizaron las operaciones de la Metallica de manera pacífica, desembocando en más violencia aparentemente por parte de la minera, dejando a dos integrantes de la FAO heridos, uno de ellos con varias contusiones en la cabeza. Testigos escucharon a los asaltantes decir, “a ver si sigues hablando contra Minera San Xavier, mi jefe se pondrá muy contento con lo que hice y si sigues hablando, vas a morir...”.¹⁴⁶

Metallica Resources de muchas maneras ha intentado infundir miedo en sus opositores. En otro evento, acusó de difamación, ocupación ilegal y delincuencia a integrantes del FAO, con el fin de criminalizar su legítimo derecho a protestar y resistir. El 30 de septiembre de 2005, golpearon al vocero comunitario Martín Faz mientras filmaba la manifestación. Esta acción tenía por objeto amedrentar a los integrantes del FAO y coartar su libertad de expresión y de asociación.¹⁴⁷

Según Sergio Serrano Soriano, consejero Pro-San Luis Ecológico, desde hace varios años ha habido un nivel alto nivel de censura. Ningún evento en contra de la Minera de San Xavier sale en medios oficiales.¹⁴⁸

El 22 y 23 de octubre de 2006 el FAO realizó una consulta popular sobre las actividades de la minera. Se invitó a la Comisión Electoral Estatal, al gobierno estatal y a la empresa a participar como observadores. A mediados de septiembre, se distribuyeron unos 50 mil volantes, 3 mil boletines oficiales y mil afiches, y se contrataron anuncios en los medios escritos y radiales. Se abrieron 68 mesas de votación en cuatro municipios. Los votantes se

¹⁴⁵ Ibidem.

¹⁴⁶ Ibidem.

¹⁴⁷ Ibidem.

¹⁴⁸ Cuevas, Diana & M. de Rochín, op. cit., 2012.

expresaron en torno a siete preguntas sobre las actividades de la MSX. La última pregunta fue: “¿Está usted de acuerdo en que se instale la Minera San Xavier (subsidiaria de Metallica) en Cerro de San Pedro?” De los 19,608 participantes, 19,059 votaron NO, 486 votaron SI y 72 boletas fueron anuladas. Es decir, el 97.59% de los habitantes votó contra la permanencia de la empresa Metallica Resources en Cerro de San Pedro. (Warden, Rachel & Jeremic, Rusa, 2007, pp.4)

Diana Cuevas y Sandra M. de Rochín en su reportaje *Saqueo minero del Cerro de San Pedro* exponen el nulo beneficio que han recibido los habitantes de Cerro de San Pedro de las prácticas mineras de la Minera San Xavier.

Mario Martínez Ramos de la Red Mexicana de Afectados por la Minería (REMA) dice que el gobierno mexicano ofrece múltiples facilidades a las corporaciones mineras extranjeras para que inviertan en el país. Por ejemplo, las empresas mineras pagan porcentajes insignificantes de impuestos como en México como medida de atracción de inversión y ellos a cambio hacen “labor social”:

En vez de pagar impuestos pintan la iglesia, pavimentan un tramo de carretera, regalan una o dos computadoras a una escuela, el día de las madres hacen un festival donde dan una canastita con una despensa, etc. (Mario Martínez Ramos, entrevistado en *Saqueo minero del Cerro de San Pedro*, 2012)

Recalcando que las comunidades de San Pedro reciben migajas en comparación a los exorbitantes beneficios de la minera. Los bolsillos de los empresarios mineros y de las autoridades coludidas son los únicos favorecidos de esta actividad.

Todas las políticas de nuestro país son políticas “entreguistas”. Entregan todo en beneficio de pequeños grupos de poder empresarial. (Mario Martínez Ramos, entrevistado en *Saqueo minero del Cerro de San Pedro*, 2012)

El Artículo 6to de la ley minera establece que la minería en México es una actividad de utilidad nacional, de utilidad pública. Pero la minera a

través de la concesión minera evidentemente se hace una actividad privada, provocando el despojo de los territorios, las ocupaciones temporales, etc. (Sergio Serrano Soriano, consejero Pro-San Luis Ecológico, entrevistado en *Saqueo minero del Cerro de San Pedro*, 2012)

En el ámbito ambiental, Diana Cuevas y Sandra M. de Rochín confirman lo dicho por los autores anteriores, agregando que desde el primer momento que se llega a San Pedro, es evidente la presencia dañina del proyecto de la Minera San Xavier, ya que el lugar se encuentra atrapado entre el tajo y los tanques de lixiviación de la minera. Además de que el proceso de extracción que maneja MSX remueve cerros enteros, como fue el caso del Cerro de San Pedro, sepultando la historia y cultura de los potosinos.¹⁴⁹

Por otro lado, los efectos de los químicos en la minería en Cerro de San Pedro ya se han hecho presentes en sus habitantes, pero se ha buscado ocultar de la población los registros de afectados. Tanto los médicos de la Clínica 50 del IMSS como los médicos particulares contratados por New Gold han falseado los diagnósticos.¹⁵⁰

La Dra. Angelina Núñez Galván consejera Pro-San Luis Ecológico menciona que la absorción del cianuro por la población ha provocado malformaciones en los nacidos y las pérdidas del producto en los embarazos. De igual modo, Mario Martínez Ramos cree que debido a estos procesos mineros la salud de los habitantes se ha visto perjudicada, aumentando enfermedades como el cáncer o, las más comunes en su opinión, las enfermedades en el riñón.¹⁵¹

La actividad minera ha deteriorado las posibilidades económicas de los pobladores de San Pedro. En su mayoría, los habitantes se dedicaban a vender artesanías o alimentos a los turistas, pero debido al deterioro tanto ambiental como social de la localidad, el turismo ha disminuido. Aunado a esto, la Minera San Xavier no genera

¹⁴⁹ Cuevas, Diana & M. de Rochín, "Saqueo minero del Cerro de San Pedro" [Archivo de video], 2012

¹⁵⁰ Ibidem.

¹⁵¹ Ibidem.

empleos a los pobladores del municipio, debido a que para extraer oro y plata requiere de operadores de maquinaria, vehículos y explosivos, no de mineros.¹⁵²

Conclusiones

Como se ha podido ver, la presencia de las actividades mineras en Cerro de San Pedro no ha traído consigo beneficios para las comunidades de la zona. Al contrario, ha perjudicado tanto su forma de vida laboral, su salud, su vivienda y su localidad, destruyendo la cultura del municipio y del estado.

La minera ha otorgado una insignificante cantidad de empleos a los pobladores de San Pedro. Si bien, como se vio en las estadísticas del Inegi (2018), 347 personas están empleadas en la minería en Cerro de San Pedro, pero contrastando esta información con los autores expuestos en este capítulo y con lo que Diana Cuevas y Sandra M. de Rochín retrataron en su investigación de campo, se puede ver que estos empleos no han sido para los habitantes de la localidad. En su reportaje *Saqueo minero del Cerro de San Pedro*, relatan que la mayoría de los habitantes de la localidad son personas de edad avanzada, dado a que los demás prefieren migrar a la capital para tener mejores oportunidades de trabajo y vida. Teniendo esto en cuenta y que la minera no necesita de mineros, sino de operadores de máquinas, vehículos y explosivos, podemos inferir que las oportunidades laborales de la corporación no están dirigidas para la comunidad.

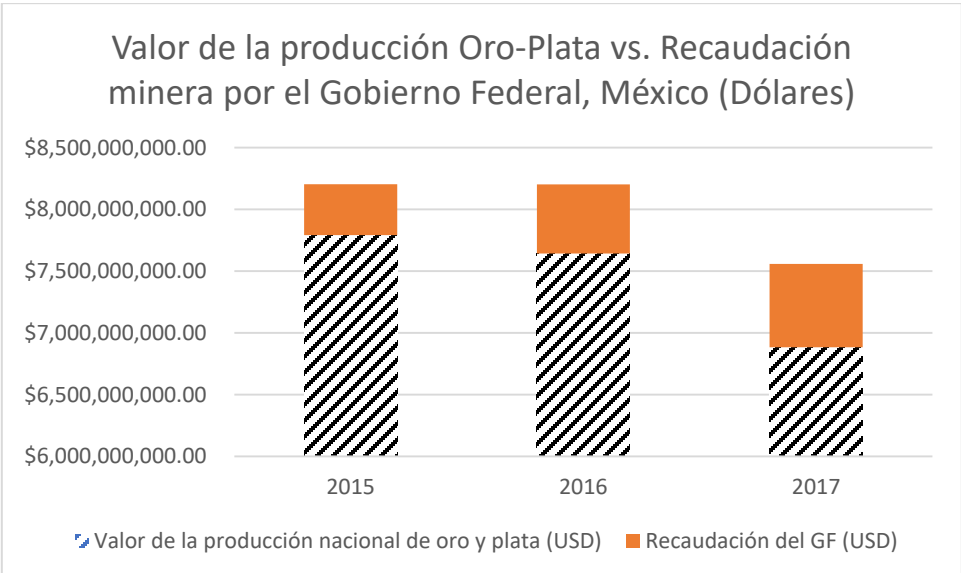
En Cerro de San Pedro ya se mostraron los resultados ambientales, sociales, culturales y económicos que ocasionó la Minera San Xavier. Obtuvo grandes utilidades a cambio de pagos insignificantes por el uso y deterioro del territorio del municipio.

En el país la situación no es diferente. Hay muchos casos como el de Cerro de San Pedro, llegando a ser peores tragedias que ésta. En el país de igual manera se recauda una parte muy pequeña de capital por parte de la minería no petrolera. Es así este hecho, que se decidió comparar las recaudaciones del Gobierno Federal

¹⁵² Ibidem.

por parte de la minería en México con el valor de la producción del oro y la plata en el periodo del 2015 al 2017.

Gráfica 3.2



Fuente: Inegi (2018), SGM (2018) y SCHP (2018). Se excluye la minería petrolera y el gas.

Se puede apreciar en el gráfico que sólo en 2017 se recaudó una cantidad considerable, siempre y cuando se tenga presente que únicamente se está comparando con el valor de la producción del oro y la plata, no con el de la minería en general.

Viendo el cúmulo de efectos negativos por parte de la minería en México, se puede llegar a pensar que es más perjudicial que beneficioso para el país seguir enfocando estrategias facilitadoras para la captación de inversión extranjera directa. La violencia ejercida en las localidades mineras, la violación a los derechos humanos, el desacato a la ley, el deterioro ambiental, la sepultura de la cultura, el empobrecimiento del bolsillo de los habitantes y de su salud, el despojo y la pérdida total del bienestar en las vidas de las comunidades de las zonas mineras no se ven compensadas ni de cerca por los ingresos captados por esta actividad económica. Tal vez podría cambiar el panorama con otro tipo de instituciones, así como de la implementación de un constante monitoreo de su cumplimiento, porque como ya vimos con anterioridad, las autoridades se ven corrompidas por las empresas

mineras o simplemente no las hacen ejercer en contra de estas corporaciones, quedando el beneficio en las manos de los grupos de poder e impidiendo llegar al desarrollo económico. Se ha podido ver que no hay ni un vestigio de un hecho o intento por beneficiar a las localidades mineras y sus habitantes, por lo que, con las condiciones actuales la minería pareciera ser una actividad que trae consigo más efectos negativos que beneficios para el país.

Conclusiones Generales

Existen algunas posturas teóricas que manifiestan las desventajas de poseer riqueza en recursos naturales, argumentando que una gran cantidad de países con esta característica han quedado en un rezago económico o no han tenido un crecimiento acorde a sus posesiones. Esto le es atribuido al deterioro de los términos de intercambio, el síndrome holandés y las nuevas reglas del juego impuestas por la globalización. Sin embargo, en la actualidad varios puntos de estas posturas no explican del todo las nuevas condiciones de las economías. En el caso de la tesis del deterioro de los términos de intercambio, ahora se sabe que se debe de hacer la distinción entre los diferentes bienes primarios, así como determinar cuál es el aporte de este sector para la economía en cuestión y, ha habido casos donde los términos de intercambio han mejorado. El caso del síndrome holandés, como comenta el Banco Mundial, se puede evitar con políticas de gasto anticíclicas activas a través de ciclos de corto plazo de los precios y, además, ahorrar parte de las riquezas provenientes de los recursos por periodos de tiempo largos. Lo anterior es un punto muy importante a recalcar, porque el papel de las instituciones es vital para el correcto funcionamiento y la administración de estas riquezas.

Casos como el de Canadá, Australia, Chile, Perú, por mencionar algunos, son ejemplos del impacto positivo que ha tenido la minería en sus economías. Canadá es poseedora de metrópolis mineras, donde hay inserción de los nativos indígenas en los procesos productivos que, además han visto beneficios como centros de salud, centros educativos e infraestructura sanitaria. Chile es altamente dependiente de la minería, especialmente del cobre, que ocupa el 45% de sus exportaciones totales, además de contribuir el sector minero con el 9-10% de su PIB.

Si bien, se mencionó el caso de Chile como un ejemplo de beneficiarios por la actividad minera, el caso de América Latina es un tanto excepcional, ya que hay otros factores a tomar en cuenta. En la gran mayoría de los países latinoamericanos donde la minería tiene un peso considerable, están presentes empresas mineras extranjeras, las cuales son las máximas beneficiadas del producto extraído. Es muy

importante recalcar que en cada uno de estos países hay casos de violencia, despojo y contaminación, los cuales no han sido castigados de manera ejemplar.

Países como Chile, Perú y México, que tienen presencia en la minería mundial coinciden en que fueron colonizados por españoles. Como menciona Acemoglu (2002), los españoles en las zonas ricas en recursos naturales implantaron instituciones extractivas, como consecuencia de sus deseos de saquear la mayor riqueza posible. La problemática recae en que cuando se asientan instituciones extractivas, es muy probable que éstas perduren por mucho tiempo, debido a que quien las hereda prefiere mantenerlas por los costos que implicaría un cambio. México, Perú y Chile eran zonas ricas en el siglo XVI, siendo sedes de instituciones extractivas, permeando su desarrollo. Su caso pudiera ejemplificar de alguna manera la tesis de la maldición de la riqueza, puesto que sólo fueron saqueados y no pudieron ser beneficiarios de instituciones que fomentaran la inversión, como sí lo fueron las zonas pobres como medida para lograr un aumento de la población y el flujo económico en esas regiones, lo que les permitió que se industrializaran.

El sector minero en México ha demostrado tener aportes considerables a la economía nacional, como el 6.2% del PIB en 2016. Está dentro de los 10 principales productores a nivel mundial de más de siete metales y minerales. Indudablemente es un foco de atención para los inversionistas de todo el mundo, captando casi el 6% de la inversión mundial en exploración, posicionándose en el 6to lugar de países con mayor inversión en exploración minera. Por lo mismo, el sector ha crecido notablemente con el paso de los años, aumentando su productividad en los metales con mayor valor en el mercado. En 2015 la producción de metales preciosos representaba el 51% del valor de la producción minero-metalúrgica. Como respuesta al crecimiento del sector, la captación de la IED también ha visto un incremento; el sector obtuvo casi el 5% del total de la IED captada en México.

Sin embargo, gran parte del atractivo que tiene México para la minería -aparte de su riqueza de suelo- es por las facilidades otorgadas. El sector ha sufrido muchos cambios como las entidades que lo constituyen. A través de adquisiciones, fusiones y asociaciones la presencia de empresas provenientes del extranjero,

principalmente de Canadá y Estados Unidos, ha adquirido mayor peso en gran parte del territorio minero de México, y esto es debido a las facilidades que hay para constituir empresas provenientes del extranjero.

Se han tenido múltiples registros de crímenes ambientales causados por las empresas mineras. En cada zona minera en México ha habido afectaciones graves al medio ambiente. Como se ha podido ver en el capítulo 3, toda práctica minera tendrá efectos negativos en el medio ambiente y, por ende, un impacto negativo en la salud de los habitantes. En países desarrollados los paisajes fantasmas están prohibidos, obligando a las empresas mineras a cumplir con las leyes establecidas y a compensar el daño causado. En América Latina no ha habido algún caso donde se haya castigado de manera ejemplar a los infractores. Los casos de violencia en contra de los habitantes de las zonas mineras son innumerables, al igual que los despojos, los casos de corrupción, etc. México no es la excepción, cuenta con 26 conflictos con empresas mineras. La problemática empeora cuando se hace un recuento de beneficios y efectos negativos de la minería. Los efectos negativos sobre el medio ambiente y la calidad de vida de los habitantes de las zonas mineras y anexas son inherentes de la minería indudablemente y, en la actualidad, inevitables. Por lo mismo, el énfasis debería hacerse en si esta actividad económica compensa lo perjudicial que es para la vida.

Como menciona José Antonio Benjamín Ordoñez, las multas que se aplican a los crímenes ecológicos no son acordes a la afectación debido al desconocimiento de las autoridades sobre los organismos dañados, y si también se tiene presente que en muchos casos no se han aplicado estas multas, se tiene una mejor perspectiva de la situación.

Con el caso del municipio Cerro de San Pedro se pudo comprobar que son muchos más los puntos negativos de la minería que los positivos en México. Es cierto que el sector minero contribuye notoriamente a la economía nacional, pero si comparamos los ingresos del país provenientes de la minería con el valor de los bienes extraídos, como se hizo en capítulo 3 con la comparativa del valor de la producción del oro y la plata con respecto a la recaudación minera por el Gobierno

Federal, se puede ver que son nimiedades los ingresos que se quedan en el país. Contrastando, se puede apreciar que el país ha sido sobre explotado, y realmente no ha habido una mejoría en el bienestar social de las zonas mineras.

Como se vio en el caso de estudio, en Cerro de San Pedro la minería ha terminado por causar paisajes fantasmas, el cerro con el mismo nombre ya no existe, la salud de los habitantes se ha visto afectada, las demás actividades económicas han sido perjudicadas y los empleos que genera no son destinados a las personas locales. Si a esto se le suma los escandalosos casos de violencia por parte de la minera San Xavier hacia los opositores, los despojos, el desacato a la ley y la contaminación, se puede decir que en el caso de México la minería trae consigo más efectos negativos que beneficios.

Por último, se puede afirmar nuestra hipótesis; las empresas mineras, nacionales y extranjeras, no han sido una solución a los problemas económicos y sociales de las localidades en donde se ubica dicha actividad. Por el contrario, a partir de la proliferación de empresas mineras y de su comportamiento en cuanto a la aplicación de los procesos de extracción, el deterioro ambiental se ha incrementado.

Bibliografía

- * Acemoglu Daron et al., “Los orígenes coloniales del desarrollo comparativo. Una investigación empírica.”, *Revista de Economía Institucional*, Vol.7, no.13, segundo semestre/2005.
- * Acemoglu Daron *et al.*, “Reversal of Fortune: Geography and Institutions in the Making of the Modern World Income Distribution*”, junio de 2002, PDF.
- * Acemoglu Daron y Robinsón James, “Por qué fracasan los países: los orígenes del poder, la prosperidad y la pobreza”, 2012, PDF.
- * Agua.org.mx, “Usos, abusos y contaminación del agua en México: Industria y minería I & II”, México, Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental A.C., 18 agosto 2017.
- * Athie, Flores Kamel, “El Agua, ayer y hoy”, CESOP, Cámara de Diputados LXIII Legislatura, primera edición, diciembre de 2016.
- * Banco Mundial en coedición con el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo y Alfaomega Colombiana S.A, “Grandes minas y la comunidad: Efectos socioeconómicos en Latinoamérica, Canadá y España”, editado por McMahon Gary & Remy Félix, enero de 2003.
- * Benavente José Miguel et al., “La transformación del desarrollo industrial de América Latina”, *Revista de la Cepal*, No. 60, Santiago de Chile, diciembre de 1996.
- * Cadenas Marín Alfredo, “La Economía Ecológica como ciencia del Desarrollo Sostenible”, Ensayo de las presentaciones del Encuentro Multidisciplinar de la UAM, 2005. Documento PDF, en línea. Consultado el 31/05/2017 a las 16:34 horas. Disponible en: <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/Revistan%C2%BA20/Alfredo%20Cadenas%20Mar%C3%ADn.pdf>
- * CartoCrítica, “Concesiones de agua para las mineras”, 26 enero de 2016, en línea. Consultado el 15/05/2018 a las 13:42 horas. Disponible en: <http://www.cartocritica.org.mx/2016/concesiones-de-agua-para-las-mineras/>
- * Castro Soto, Gustavo, “La minería y consecuencias en México”, OCMAL, 10 de enero de 2013; San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México, en línea. Consultado el 18/Marzo/2017 a las 19: 56 horas. Disponible en: <https://www.ocmal.org/la-mineria-y-consecuencias-en-mexico/>
- * Centro de Estudios Sociales y Opinión Pública (CESOP), “La megaminería en México: devastación ecológica y despojo territorial”, México. Cámara de Diputados LXIII Legislatura, enero de 2017, documento de trabajo no. 237.
- * Chang, M.Y. (2005) “La economía ambiental” Obtenido el 14/09/2017. Disponible en: http://ojs.reduaz.mx/coleccion_desarrollo_migracion/sustentabilidad/Sustentabilidad9.pdf
- * Coll Hurtado Atlántida, Sánchez Salazar María Teresa, Morales Josefina, “La Minería en México: geografía, historia, economía y medio ambiente 1.5.2”, Instituto de Geografía, UNAM, México, 2002.
- * Convenio 169 de la OIT sobre pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, México, CDI, 2003 (Cuadernos de legislación Indígena), pp. 10-11.
- * Cuevas, Diana & M. de Rochín, Sandra [Medio Ambiente y Sociedad], (20 octubre de 2012), *Reportaje "Saqueo minero del Cerro de San Pedro"* [Archivo de video]. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=On_Q-Sjldpo

- * Defiendelasierra.org, “Minería en México: regalías, derechos e impuestos”, documento PDF, en línea. Consultado el 31/05/2017 a las 13:47 horas. Disponible en: <http://defiendelasierra.org/wp-content/uploads/Miner%C3%ADa-en-M%C3%A9xico-regal%C3%ADas-derechos-e-impuestos.pdf>
- * Ebrahim-zadeh Christine, “Vuelta a lo esencial: Lo mejor puede ser enemigo de lo bueno”, Finanzas & Desarrollo revista trimestral del FMI, Volumen 40 no. 1, marzo de 2003.
- * Enciso L. Angelica, “Deja Minera San Xavier un daño irreversible en San Luis Potosí”, La jornada, México, martes 15 de abril de 2014. En línea. Consultado el 15/05/2017 a las 14:40 horas. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/2014/04/15/sociedad/033n1soc>
- * FUNDAR, “Minería, comunidades y medio ambiente Investigaciones sobre el impacto de la inversión canadiense en México”, México, julio del 2002, en línea. Consultado el 18/Marzo/2017. Disponible en: <http://www.fundar.org.mx/mexico/pdf/mineria.pdf>
- * García Rodríguez Arturo, “Mineras canadienses: Ejemplares en su país, corruptas en México”, Proceso, 19 de diciembre de 2013. En línea. Consultado el 15/05/2017 a las 13:13 horas. Disponible en: <http://www.proceso.com.mx/360785/mineras-canadienses-ejemplares-en-su-pais-corruptas-en-mexico-2>
- * García Segura Paloma, “Manejo de Residuos Mineros”, Cámara Minera de México, 4 de septiembre de 2013, presentación en línea. Consultado el 19/Marzo/2017. Disponible en: http://www.iingen.unam.mx/es-mx/BancoDeInformacion/MemoriasdeEventos/ForoGestionSuelosContaminados/05%20Fecha%204%20septiembre%202013/02_ResiduosMineros_Garcia.pdf
- * Góngora Pérez Juan Pablo, “Evolución reciente de la minería en México”, Comercio Exterior, Vol. 63, Núm. 4, Julio y agosto de 2013, en línea. Consultado el 18/Marzo/2017. Disponible en: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/157/1/evolucion.pdf>
- * Góngora Pérez Juan Pablo, “Evolución reciente de la minería en México”, revistas Bancomext, comercio exterior, Vol. 63, Número 4, julio y agosto de 2013.
- * Guadarrama-Yáñez Jorge, “¿Hacia dónde va la industria minera de México?”, Forbes, México, 6 de agosto de 2014, en línea. Consultado el 18/Marzo/2017. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/hacia-donde-va-la-industria-minera-de-mexico/#gs.alZauxU>
- * H. Ayuntamiento de Cerro de San Pedro, S.L.P., “Plan de Desarrollo Urbano de Centro de Población de Cerro de San Pedro. S.L.P.”
- * INEGI, “Anuario estadístico y geográfico de San Luis Potosí 2016”, 2016.
- * INEGI, “Anuario estadístico y geográfico de San Luis Potosí 2017”, 2017.
- * INEGI, “Comercio exterior: Inversión extranjera directa en México según sector económico.”, 23 de febrero 2017, México. En línea. Consultado el 17/05/2017 a las 14:47 horas. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/cuadrosestadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=571&c=24572>
- * INEGI, “Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Cerro de San Pedro, San Luis Potosí”, 2009, Clave geoestadística 24009.
- * Larraín B. Felipe y D. Sachs Jeffrey (2006), “Macroeconomía en la economía global”, págs. 98-100, República de Argentina, editorial Pearson Prentice Hall.
- * Martínez Chaves, Paula Andrea; Betancourt Mendieta, Alexander; Caretta, Miguel Nicolás; Aguilar Robledo, Miguel, “Procesos históricos y ambientales en Cerro de San Pedro, San

Luis Potosí, México, 1948-1997”, *Región y Sociedad*, vol. XXII, núm. 48, mayo-agosto, 2010, pp. 211-241, El Colegio de Sonora, Hermosillo, México.

* Meier Gerald y Baldwin Robert, “Desarrollo económico”, traducción del inglés por Irastorza Revuelta Javier, Madrid, 1969.

* Morales Roberto, “Canadá, protagonista en IED minera de México”, *El Economista*, 4 de noviembre de 2016. En línea. Consultado el 2/05/2017 a las 20:01 hrs. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2016/11/04/canada-protagonista-ied-minera-mexico>

* Muñoz Joaquín, “La minería en México. Bosquejo histórico”, Vol. 11, 1986, Universidad Nacional Autónoma de México. Documento PDF.

* Muro Ruíz Eliseo, “La minería en México, su evolución, retos y perspectivas”, Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM, en línea. Consultado el 19/Marzo/2017. Disponible en: <https://construcciondeidentidades.files.wordpress.com/2015/09/mineria-megicana-evolucion-retos.pdf>

* North, Douglas, 1993, “Instituciones, cambio institucional y desempeño económico”

* Palacio de Minería UNAM, “Antecedentes de la minería: Época Colonial”, UNAM, Facultad de Ingeniería, 2017. En línea. Consultado el 3/05/2017 a las 15:23 horas. Disponible en: <http://www.palaciomineria.unam.mx/historia/colonial.php>

* Prebisch Raúl, “Notas sobre el intercambio desde el punto de vista periférico”, *Revista de la CEPAL* no. 28, Santiago de Chile, abril de 1986.

* PWC, “Minería”, México, en línea. Consultado el 18/Marzo/2017. Disponible en: <http://www.pwc.com/mx/es/industrias/perspectiva-industrial/marzo/mineria.html>

* R. Dominguez Daniel y Swegle Thomas, “Sanciones*”, UNAM, México, en línea. Consultado el 18/Marzo/2017. Disponible en: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2954/59.pdf>

* Reygadas, Pedro & Reyna Jiménez, Óscar Felipe, “La batalla por San Luis: ¿el agua o el oro? La disputa argumentativa contra la Minera San Xavier”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 23, núm. 2 (68), 29 de noviembre de 2008. Documento PDF.

* Saade Hazin Miryam (CEPAL,2013), “Desarrollo minero y conflictos socioambientales: los casos de Colombia, México y el Perú.”, *Serie macroeconomía del desarrollo*, No. 137, Santiago de Chile, 2013, ISSN 1680-8843.

* Sánchez Salinas Enrique y Ortiz Hernández Laura, “Escenarios ambientales y sociales de la minería a cielo abierto”, México, 2012, en línea. Consultado el 19/Marzo/2017. Disponible en:

<http://inventio.uaem.mx/index.php/inventio/article/viewFile/272/447sustentabilidad/Sustentabilidad9.pdf>.

* Sariego Juan L., Reygadas Luis, Gómez Miguel A., Javier Farrera, “El Estado y la minería mexicana: Política, trabajo y sociedad durante el siglo XX”, México, 1988, Editorial Fondo de Cultura Económica, Tomo VI.

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

* Schiaffini, Hernán Horacio, “Minería, conflicto y mediadores locales. Minera San Xavier en Cerro de San Pedro, México”, *Cuadernos de Antropología Social*, núm. 34, diciembre, 2011, pp. 115-139, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

- * SE: Promexico, "Sector minero", México, en línea. Consultado el 18/Marzo/2017. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63687/mineria-inversion.pdf>
- * Secretaria de Economía, "Prontuario: Industria Minero-Metalúrgica", Subsecretaria de Minería, marzo del 2017, en línea. Consultado el 10/12/2017 a las 18:47 horas. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227657/Prontuario_2017.pdf
- * SEMARNAT, "NORMA Oficial Mexicana NOM-157-SEMARNAT-2009, Que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.", México, 2009, en línea. Consultado el 19/Marzo/2017. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4485/semarnat1/semarnat1.html>.
- * Servicio geológico mexicano, "Anuario estadístico de la minería mexicana ampliada 2011/ versión 2012, 2012.
- * SIAM, "Medio ambiente y economía", en línea. Consultado el 19/Marzo/2017. Disponible en: http://www.siam.economia.gob.mx/work/models/siam/Resource/Avisos/pag_prin.pdf
- * UN, "Minería", en línea. Consultado el 19/Marzo/2017. Disponible en: http://www.un.org/esa/dsd/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/mexico/Mineria.pdf
- * Velazco A. Cuauhtémoc, Flores C. Eduardo, Parra C. Alma A., Gutiérrez L. Edgar O., "Estado y Minería en México (1767-1910)", México, 1988, Editorial Fondo de Cultura Económica, Tomo IV.
- * Viale Claudia y Crizado Edgardo, "La distribución de las rentas de las industrias extractivas a los gobiernos subnacionales en América Latina", agosto 2012.
- * Víctor, M. Toledo, Ecocidio en México. La batalla final es por la vida, prol. de John M. Ackerman, México, Grijalbo, 2015, p. 46.
- * Warden, Rachel & Jeremic, Rusa, "El Caso de Cerro de San Pedro: Un llamado urgente a favor de leyes vinculantes sobre las actividades de corporaciones canadienses en el extranjero", Kairos, No. 8 marzo de 2007.