



# LA MINERÍA EN GUERRERO Y SUS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Tres grandes mineras:  
Capela, Los Filos y la Media Luna



Tomás Bustamante Álvarez





# La minería en Guerrero y sus impactos ambientales y sociales

*Tres grandes mineras: Capela, Los Filos y Media Luna*

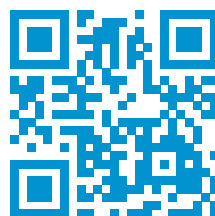
TOMÁS BUSTAMANTE ÁLVAREZ



**COMUNICACIÓN  
CIENTÍFICA**

**Ediciones Comunicación Científica** se especializa en la publicación de conocimiento científico de calidad en español e inglés en soporte de libro impreso y digital en las áreas de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas. Guía su criterio de publicación cumpliendo con las prácticas internacionales: dictaminación de pares ciegos externos, autenticación antiplagio, comités y ética editorial, acceso abierto, métricas, campaña de promoción, distribución impresa y digital, transparencia editorial e indexación internacional.

Cada libro de la Colección Ciencia e Investigación es evaluado para su publicación mediante el sistema de dictaminación de pares externos y autenticación antiplagio. Invitamos a ver el proceso de dictaminación transparentado, así como la consulta del libro en Acceso Abierto.



[www.comunicacion-cientifica.com](http://www.comunicacion-cientifica.com)

[DOI.ORG/10.52501/cc.068](https://doi.org/10.52501/cc.068)



  
**COMUNICACIÓN  
CIENTÍFICA** PUBLICACIONES  
ARBITRADAS  
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS

**CC+**  
COLECCIÓN  
CIENCIA e  
INVESTIGACIÓN

# La minería en Guerrero y sus impactos ambientales y sociales

*Tres grandes mineras: Capela, Los Filos y Media Luna*

TOMÁS BUSTAMANTE ÁLVAREZ



**COMUNICACIÓN  
CIENTÍFICA**

---

Bustamante Álvarez, Tomás.

La minería en Guerrero y sus impactos ambientales y sociales : Tres grandes mineras: Capela, Los Filos y Media Luna / Tomás Bustamante Álvarez. — Ciudad de México : Comunicación Científica, 2023.

232 páginas : Ilustraciones. — (Colección Ciencia e Investigación).

ISBN 978-607-59550-8-7

DOI 10.52501/cc.068

1. Industria minera — Aspectos ambientales — México. 2. Industria minera — Aspectos sociales — México. I. Título. II. Serie.

LC: TD195.M5

Dewey: 338.762

---

D.R. Tomás Bustamante Álvarez, 2023.

Primera edición en Ediciones Comunicación Científica, 2023

Diseño de portada: Francisco Zeledón • Interiores: Guillermo Huerta

Ediciones Comunicación Científica S.A. de C.V., 2023

Av. Insurgentes Sur 1602, piso 4, suite 400

Crédito Constructor, Benito Juárez, 03940, Ciudad de México,

Tel. (52) 55 5696-6541 • móvil: (52) 55 4516 2170

info@comunicacion-cientifica.com • www.comunicacion-cientifica.com

 comunicacioncientificapublicaciones  @ComunidadCient2

ISBN 978-607-59550-8-7

DOI 10.52501/cc.068



Esta obra fue dictaminada mediante el sistema de pares ciegos externos.  
El proceso transparentado puede consultarse, así como el libro en acceso abierto,  
en <https://doi.org/10.52501/cc.068>

# Índice

<i>Resumen</i> . . . . .	.13
<i>Introducción</i> . . . . .	.15
I. Universo, minerales e historia. . . . .	.21
Somos criaturas del universo . . . . .	.21
Los metales en la historia y vida humana . . . . .	.24
La minería en la historia de México . . . . .	.28
Los metales y el descubrimiento, conquista y colonización de México . . . . .	.30
La huella de la minería en la construcción socioterritorial de México . . . . .	.34
II. Contextos de la minería en México . . . . .	.39
México en el contexto mundial de la minería . . . . .	.39
Las transformaciones de finales del siglo XX. . . . .	40
El paisaje minero mexicano . . . . .	.42
El contexto del impacto ambiental de la minería. . . . .	.49
El desarrollo sustentable y la minería. . . . .	.53
El contexto legal de la minería mexicana. . . . .	.61
Problemas de la minería en México. . . . .	.65

III. La minería en Guerrero . . . . .	67
El contexto histórico . . . . .	67
<i>Impactos ambientales, minero-preindustriales</i> . . . . .	72
<i>Impactos ambientales modernos</i> . . . . .	77
El contexto geográfico . . . . .	78
La región minera . . . . .	80
<i>El río Balsas</i> . . . . .	82
<i>La presa El Caracol</i> . . . . .	83
<i>La flora</i> . . . . .	87
<i>La fauna</i> . . . . .	88
La población regional . . . . .	90
 IV. La lucha por los recursos mineros y la problemática social . . . . .	 93
Las concesiones de tierras . . . . .	93
La exploración minera . . . . .	96
La disputa por los recursos mineros entre empresas y campesinos . . . . .	 101
La minería y el crimen organizado regional . . . . .	108
El crimen organizado y los poderes formales . . . . .	114
El crimen organizado y las empresas mineras . . . . .	116
El crimen organizado y las comunidades . . . . .	119
 V. La minera Capela de Peñoles . . . . .	 123
La empresa Capela de Peñoles. . . . .	123
El lugar de operaciones. . . . .	125
Organización y trabajo . . . . .	130
Las empresas subsidiarias o de contrato . . . . .	131
Los trabajadores de Capela . . . . .	132
Movilizaciones sociales. . . . .	134
Capela de Peñoles, minera con proyección sustentable. . . . .	 135
El cierre de Capela . . . . .	143



---

VI. La minera Los Filos de Leagold . . . . .	146
El mineral Los Filos . . . . .	149
Los antecedentes históricos de la explotación . . . . .	149
La exploración de Los Filos . . . . .	151
Las operaciones mineras . . . . .	152
La extracción del oro y plata de Los Filos:	
el método de lixiviación . . . . .	153
El cianuro y su uso en la minería . . . . .	155
El agua y la mina Los Filos. . . . .	158
La política ambiental de Los Filos. . . . .	160
La relación de la minera Los Filos	
con las comunidades . . . . .	164
El cierre de la mina . . . . .	172
VII. Minera Media Luna de Torex Gold . . . . .	176
Antecedentes históricos . . . . .	179
Características geológicas y geográficas . . . . .	180
Exploración y perforaciones. . . . .	181
El proceso metalúrgico. . . . .	183
La política ambiental de la MML . . . . .	185
El uso de agua de la MML . . . . .	188
El uso de energía de la MML . . . . .	191
Las relaciones de la MML con las comunidades . . . . .	192
Las presiones a la minera . . . . .	200
La contaminación de la presa,	
la pesca y la minera . . . . .	203
Plan de cierre de la MML . . . . .	212
Una propuesta para el plan de cierre . . . . .	217
<i>Conclusiones</i> . . . . .	219
<i>Referencias</i> . . . . .	227
<i>Sobre el autor</i> . . . . .	231



*A Cédric, mi nieto:*

*A tus 18 años de edad eres exponente de una nueva generación. En ustedes dejaremos los adultos un gran peso de problemas ambientales. ¡Que tu generación tenga la inteligencia y la sabiduría para equilibrar los factores que están poniendo en peligro los recursos y las formas de vida que durante millones de años se han desarrollado en nuestro planeta!*

*Todo indica que se debe trabajar por nuevos paradigmas de vida, más responsables y en armonía con la naturaleza y el medio ambiente, y hacer del planeta y las diversas formas de vida más perdurables.*



## Resumen

El presente estudio versa sobre la minería en Guerrero con una perspectiva histórica y regional, cuya atención se centra en la presencia de las empresas mineras Capela de Peñoles, Los Filos de Leagold y la Media Luna de Torex Gold. Analiza y explica los problemas ambientales, el tejido de relaciones económicas y sociales, así como el rol que juegan en esa trama el crimen organizado y el gobierno.

La minería regional se caracteriza por su ultramodernización y agresividad productiva, con el uso de conocimientos técnicos y científicos propios de las ciencias de la Tierra, los cuales le dan ventaja y la colocan en condiciones de competencia en los mercados internacionales de los metales, principalmente con la producción de oro y plata.

Un elemento nuevo que vive la minería es la exigencia que le impone la problemática ambiental presente. La minería legal y con ética empresarial está acotada y regulada por rigurosas leyes y normas internacionales, lo que ha dado lugar, en diversas empresas, a la gestación de una filosofía de trabajo con racionalidad y responsabilidad ambiental. En nuestro caso de estudio, se analiza de manera comparativa, objetiva y crítica el desempeño de las empresas, así como el papel que juegan las comunidades y las instituciones de gobierno con la responsabilidad ambiental.

Se destacan los avances con perspectiva ambiental que hay en la actividad minera regional, la cual vive procesos de transición, pues si bien el pasado depredador no ha muerto, al mismo tiempo se abren paso estrategias de organización y trabajo innovadoras en materia de prevención y

cuidados ambientales en el proceso de producción minera. Es decir, hay avances al reconocer los problemas ambientales, pero los retos se encuentran a la vista para atenderlos y solucionarlos.

***Palabras clave:*** *empresas mineras, medioambiente, población regional.*

## Introducción

La minería es una de las actividades que ha practicado y desarrollado la humanidad desde sus comienzos como civilización. Es uno de los medios a través de los cuales se ha provisto de recursos materiales para elaborar herramientas de trabajo, construcciones de vivienda y todo tipo de infraestructura productiva, así como de servicios modernos con los que se caracteriza el presente. La historia humana es también la del desarrollo de los metales. El desarrollo económico y técnico humano no se comprende sin los metales.

Las civilizaciones, las culturas y naciones que mejor han trabajado el arte y la ciencia de los metales se han colocado, históricamente, a la vanguardia del desarrollo humano: el uso de los metales ha sido y es poder.

Los procesos de producción y la transformación de los metales han tenido una tendencia de lo más simple a lo más complejo, que han ido de la recolección a la industrialización, de lo superficial a lo profundo, de lo rudimentario a lo tecnificado; con impactos ambientales imperceptibles al comienzo, pero que han llegado hasta la transformación y destrucción natural actual. Por su naturaleza, la extracción y producción de los metales es compleja y costosa, pues estos forman, de manera combinada con otros elementos, la corteza de la tierra desde su superficie hasta sus profundidades. Cuando fue poca la demanda social, bastó la existencia superficial de metales, pero al aumentar las exigencias humanas se ha intensificado y tecnificado la extracción a considerables profundidades; por tal motivo, las consecuencias han sido de mayor impacto, hasta llegar a la transformación y destrucción de las condiciones ambientales y naturales.

Analizar y explicar las acciones de exploración, extracción y producción minera de tres grandes empresas, como son Capela de Peñoles, la Media Luna y Los Filos, en el estado de Guerrero, así como el tejido de relaciones sociales regionales que se han establecido, además de los impactos ambientales que están teniendo en los recursos naturales y ambientales de la región, son los propósitos de este trabajo.

Se trata de empresas mineras transnacionales: la primera de origen mexicano y las segundas canadienses, las cuales se caracterizan por su potencialidad económica y técnica de trabajo, lo que les da gran competencia en los mercados internacionales de metales, donde están entre las de mayor producción de estos, como son el oro y la plata.

Estas empresas, igual que todas las que están operando en la minería mexicana, están aprovechando las ventajas comparativas que ofrece México con sus leyes, sus políticas neoliberales, su fuerza de trabajo, su infraestructura productiva, su ubicación geográfica en relación con los mercados, etc. Todo este contexto de mercados favorables hacia los metales ocasiona que la minería esté viviendo un proceso de bonanza productiva, así lo evidencian los casos de estudio que aquí se analizan.

De igual manera, las empresas mineras como principales ejecutoras de esa actividad económica no van ni están solas en la compleja trama de relaciones que hacen posible la producción. Ahí está el papel que desempeñan los gobiernos de los diversos niveles, como responsables que son de vigilar y hacer que se cumplan las leyes que norman esa actividad productiva; y los campesinos, poseedores de las tierras, quienes se involucran mediante la anuencia que dan para realizar la explotación de los minerales, a cambio de pagos e indemnizaciones que negocian con las empresas mineras.

Las funciones que desempeña cada uno de los sujetos de la minería (empresarios, gobiernos y campesinos) están normalizadas, por lo que no se puede decir que alguno de ellos fue engañado o ignorado y es inocente de las consecuencias sociales y ambientales que contrae el proceso de producción minero. A menudo se culpa a una de las partes, generalmente a las empresas, de los impactos sociales y ambientales negativos, y se exonera, por lo general a los campesinos, lo que convierte a la actividad minera en una cuestión de buenos y malos, donde el gobierno se lava las manos. Es lo que aquí se trata de no hacer: ideologizar el análisis que desempeñan



los actores participantes, puesto que se trata de una actividad voluntaria y legal, cuyas funciones de cada sujeto están reguladas por leyes, de manera que hay corresponsabilidades en la acción minera, así como en sus consecuencias naturales y sociales. La producción minera se ve como un proceso histórico, contextualizado por el desarrollo humano, científico, técnico y político, además de los correspondientes niveles educativos, culturales y de conciencia en el trato y relación con la naturaleza. No es una actividad entre buenos y malos, entre defensores de los recursos y saqueadores, sino una actividad productiva estratégica para la economía y la sociedad mexicana, debido a ello se analiza el rol de sus participantes y se reconocen los aciertos de estrategias de trabajo con perspectiva ambiental, vengan de los inversionistas, los campesinos o los gobiernos. No es un estudio para defender, denigrar o enaltecer a uno u otro sujeto implicado en la minería, sino que trata de ser objetivo y crítico, principalmente en relación con el medioambiente.

Paradójicamente, la minería, a pesar de ser reconocida por su importancia y función estratégica para el desarrollo humano, es al mismo tiempo de las actividades productivas más satanizadas y acusadas de ser fuente de destrucción y transformación del ambiente y la naturaleza, en ocasiones como si fuera la única y la principal, pero en ningún momento y en ninguna parte se ha intentado eliminarla en aras de conservar el ambiente prístino. Aquí se trata de dar una explicación a ese problema social, que tiene que ver con el rechazo a las formas de extracción, sus impactos ambientales y beneficiarios de su producción, más que estar en contra de la minería.

Se trata de un problema complejo, que permeará el análisis de este estudio:

- Históricamente ha sido consensual que los metales y la minería son estratégicos para el desarrollo humano. Se justifican.
- Los desacuerdos radican en las formas de extraer y procesar los metales, así como en los impactos negativos que provocan a la salud social y ambiental, los cuales son insustentables. Es el problema.
- Aquí no se ve a la minería gobernada por una ética y filosofía del mal por principio, de destrucción y transformación del planeta. Es una actividad

que encuentra su justificación y funcionalidad en la demanda social de los metales, lo cual la ha convertido en un gran negocio mediante el cual algunos lucran con sus beneficios. Al mismo tiempo, presenta un cariz explotador, modificador y destructor de ambientes naturales, con la extracción y depuración de elementos componentes del planeta. No obstante, la minería cubre una creciente demanda social, lo que la justifica, además de hacerla un negocio. Con la minería se han desarrollado diversos campos del conocimiento científico y tecnológico, sin embargo, ahí donde trabaja una mina ya nada será igual: es el costo necesario que la naturaleza aporta al desarrollo humano, a lo cual responden las leyes, las políticas nacionales e internacionales, que tratan de suavizar impactos, más no podrán evitarlos. La hipótesis.

- La minería moderna, en general, ha sido una actividad desarrollada por empresas privadas en un mercado de libre competencia. En dicha competencia y en los costos de producción de los metales no van los costos de destrucción o conservación ambiental; la naturaleza absorbe tales costos que finalmente benefician al consumidor final, de lo cual se colige que también somos cómplices de los impactos ambientales negativos a que da lugar la minería. La competencia de los mercados de metales, a pesar de su regularización internacional, hace cómplice a la sociedad de consumo de los problemas ambientales en aras del desarrollo. La tesis.
- En su largo devenir la minería se ha transformado constantemente, acorde con los tiempos históricos que se viven. El presente está tatuado por diversos problemas ambientales, como son el calentamiento global, la contaminación atmosférica, del agua y los suelos; problemas que están trascendiendo en la educación, la cultura y en las políticas de desarrollo con perspectiva ambiental. Las empresas mineras no son ajenas a ese fenómeno de cambios y búsqueda de opciones productivas más sustentables y con mayor responsabilidad hacia los ambientes naturales. ¿Será posible, la perspectiva ambiental de la minería? La pregunta.

La minería es una de las actividades económicas más reglamentadas internacionalmente, su organización y operación se rige por rigurosos controles nacionales e internacionales en el uso de diversos insumos peligrosos y en el trabajo, el cual se encuentra apegado a estrictos códigos de

seguridad; aun así, suceden eventos trágicos, resultado de violaciones de normas o irresponsabilidades empresariales y de gobiernos.

En la minería hay procesos de avances con perspectiva ambiental, pero también siguen pesando prácticas donde domina el afán por el dinero y se desdeña lo ambiental. Se vive un proceso de transición, donde el pasado sin conciencia ambiental no ha muerto, mientras el nacimiento de estrategias organizativas y de trabajo en la minería incorporan paulatinamente la perspectiva ambiental de producción. Hay avances en la toma de conciencia ambiental, en el reconocimiento de los problemas y en la búsqueda de opciones, es decir, ya existe cuidado ambiental a la hora de explotar los recursos mineros, y en el presente trabajo, con estudios de caso, tratamos de demostrar.

Por eso, no se debe hacer tabla rasa de las prácticas mineras, no son iguales. En este caso el propósito es captar las especificidades del trabajo minero de tres grandes empresas. Para eso nos apoyamos en referentes teóricos, como la perspectiva de la sustentabilidad, así como en el trabajo de campo, mediante el cual hicimos acopio de evidencias para que se confirmaran nuestras afirmaciones. La segunda condición, no se cubrió a cabalidad por razones externas, a saber, por la pandemia de la COVID-19. Un estudio realizado en tiempos de dicha pandemia, por la cual se impusieron restricciones de movilidad social, de acceso y comunicación a fuentes directas de información, provocó que las empresas mineras hicieran más estrictos sus protocolos de control y acceso, que limitaran tener comunicación con actores de mando y operación de las minas. Por lo tanto, este es un estudio que se apoya en los documentos básicos de las empresas, publicados en sus páginas *web*, en la literatura especializada sobre el tema, en la información publicada por los medios de información, y en las entrevistas de trabajo de campo.

Se trata de un estudio sobre la minería con perspectiva histórica y regional, cuyo eje de análisis está en los problemas ambientales y en tres empresas mineras que están operando en el estado de Guerrero. No pretende ser un estudio teórico y conceptual, sino, más bien, de interpretación y de narración histórica sobre una realidad que caracteriza el presente de una región, la cual se halla contextualizada por una realidad nacional e internacional. En resumidas cuentas, se trata de mostrar a la minería como una

actividad económica que responde a las exigencias sociales, las cuales determinan su rumbo e intensidad: a mayor desarrollo y crecimiento, mayor extracción y producción de metales; en consecuencia, mayores impactos ambientales.

Es un trabajo que no pretende estar acabado, sino que intenta motivar la reflexión, para lo cual deja diversas líneas de posibles investigaciones. La gran interrogante sigue vigente: ¿será posible llegar a practicar una producción minera sustentable y equilibrada, produciendo metales no más allá de su potencial de agotamiento? ¿O se trata de retórica discursiva, como definían los griegos metafóricamente a una realidad contradictoria o imposible: un *oxímoron*? La historia lo dirá.

El trabajo está organizado en siete capítulos que le dan una connotación lógica de lo general a lo específico. El primer capítulo se refiere al universo, los minerales y la historia; el segundo es el contexto de la minería en México; el tercero se refiere a la minería en Guerrero; el cuarto, a la lucha por los recursos mineros y la problemática social regional; el quinto analiza a la minera Capela de Peñoles; el sexto, a la minera Los Filos de Leagold; y el séptimo, a la minera Media Luna de Torex Gold.

## I. Universo, minerales e historia

### Somos criaturas del universo

Los minerales están presentes desde el origen del universo y de nuestro planeta, desde el comienzo de la vida, la historia humana y la actividad social. Todo lo que se sabe sobre el origen del universo, hasta llegar a la inteligencia y su desafiante complejidad, tiene como materia inicial, con sus primeras partículas, a los átomos, a las moléculas de que están formados los minerales, las estrellas, las células, los organismos, los seres vivos e incluso esos curiosos animales que somos los humanos. Todo se sucede en una misma cadena, a todos nos arrastra un mismo movimiento. Descendemos de los monos y de las bacterias, pero también de los astros y de las galaxias. Los elementos que componen nuestro cuerpo son los que antaño fundaron el universo. Somos, verdaderamente, hijos de las estrellas (Reeves *et al.*, 2011). Sabemos —nos dice E. Morin—, sin querer saberlo, que todas nuestras partículas se formaron hace 15 000 millones de años, que nuestros átomos de carbono se constituyeron en un sol anterior al nuestro, que nuestras moléculas nacieron en la Tierra y quizá hayan llegado aquí con meteoritos. Sabemos, sin querer saberlo, que somos hijos de este cosmos, que lleva en él nuestro nacimiento, nuestro devenir, nuestra muerte (Morin y Kern, 1993). Así, la historia del universo es la de la materia que se organiza, es la historia de la vida en la Tierra que se complejiza, es nuestra historia humana.

Por mucho tiempo dominó la idea que contrapuso la materia inerte mineral y la materia viviente como dos cosas diferentes y a las que se les atribuía orígenes también distintos. Con los avances científicos se descu-

brió que toda la materia está formada de moléculas y que estas están formadas de átomos, de tal suerte que las células están conformadas por moléculas y esto aplica para todo tipo de materia, viviente y no viviente. Estos descubrimientos científicos fueron dando respuestas y explicaciones racionales a versiones mitológicas y religiosas que explicaban que la materia, el mundo y la vida en la Tierra habían aparecido por voluntad de los dioses. Eran maneras de explicar lo desconocido y también una manera de ocultar la ignorancia. Hoy está confirmada la gran idea de que la vida resulta de la larga evolución de la materia inerte, que desde los primeros ensamblajes del *big bang*<sup>1</sup> continúa después en la Tierra con las moléculas primitivas, las primeras células, los vegetales y los animales (Reeves *et al.*, 2011). Este camino de lo no viviente a lo viviente que se dio en la Tierra, durante cientos de millones de años, es parte de la misma historia, la de la complejidad de la evolución de la materia. Muestra de ello son los virus. El virus es un prototipo de la memoria de la materia universal y su enlace con la vida. Es una materia de frontera o ambigua, entre lo inerte y lo viviente; una especie de materia parásita que necesita vida para reproducirse. Un ejemplo, el *mosaico*, un parásito del tabaco, si se deshidrata se obtienen cristales que se pueden conservar por años, como si se tratara de granos de sal o azúcar. El virus no se reproduce, no se mueve, no asimila ninguna sustancia, no vive. Es un cristal. Pero un día se toma, se le agrega agua y un poco de la solución de una hoja de tabaco, la planta muy pronto

<sup>1</sup> *Big Bang*. Lo entendemos como una metáfora, como un recurso didáctico para tratar de explicar algo que se desconoce todavía. Es el horizonte en el tiempo y en espacio. Los científicos lo consideran como el instante cero de nuestra historia por comodidad, porque no se tiene otro recurso. Con el término *Big Bang* se trata de señalar el límite de nuestro conocimiento y no verdaderamente el origen y límite del mundo. Del origen del universo no sabemos nada. Por eso el *Big Bang* es una forma de ocultar nuestra ignorancia de lo que hubo antes. Es una forma de explicar el comienzo de nuestra aventura sobre lo que conocemos del universo a partir de hace 15 mil millones de años. A diferencia del pasado, el gran descubrimiento del siglo xx es que el universo no es ni inmóvil ni eterno. Hoy sabemos que el universo tiene una historia, no ha cesado de evolucionar, enrareciéndose, enfriándose, estructurándose. Las observaciones y teorías llevan a un tiempo de 15 mil millones de años. Hoy se dispone de elementos científicos que establecen el retrato del universo en ese momento: completamente desorganizado, donde no había galaxias, ni estrellas, ni moléculas, ni átomos, ni siquiera núcleos de átomos... Sólo era un caldo de materia informe a una temperatura de miles de millones de grados. Es a lo que se ha llamado *Big Bang*. El concepto se le atribuye al astrofísico inglés, Fred Hoyle, quien lo usó por primera vez en forma de burla en 1934 para ilustrar lo poco que se sabía del origen del universo y parafraseando a lo que dice la Biblia: y la luz se hizo (Reeves *et al.*, 2011).

se ve infectada: el virus ha recuperado sus poderes y se reproduce a una velocidad aterradora (Reeves *et al.*, 2011). Los virus, a menudo, nos recuerdan nuestro origen como seres vivientes, pero, sobre todo, como parte integrante del Universo.

Después del nacimiento de la Tierra, las moléculas se organizaron en macromoléculas, estas en células y las células en organismos. La vida resultó de la interacción y de la interdependencia de estos nuevos componentes. Las moléculas vivientes son, en consecuencia, ensamblajes de átomos de carbono y de átomos de oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, fósforo y azufre. Nada más. Apenas esas moléculas se formaron en la atmósfera, cayeron durante cientos de millones de años en el océano o en pantanos y allí se quedaron protegidas. En ese proceso se determinaron dos características del mundo viviente: su composición química —carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno— y su fuente de energía: el Sol (Reeves *et al.*, 2011). Con el descubrimiento de Watson y Crick, en 1950, del código genético inscrito en el ADN de las células vivas, se ve que la vida está constituida por los mismos componentes físico-químicos que el resto de la naturaleza terrestre, y que sólo se diferencia por la complejidad original de su organización (Morin y Kern, 1993). Desde entonces se trabaja con la hipótesis de que la vida emergió de los desórdenes, turbulencias y organización compleja de la Tierra. Y de esa manera estamos ante la compleja y gran división de la materia, la vida.

La identidad biológica es plenamente terrícola porque, como sabemos hasta ahora, la vida ha emergido en nuestro planeta, gracias a mezclas químicas terrestres en las aguas arremolinadas y bajo cielos tormentosos iluminados por el sol. Y esa identidad físico-química terrestre, inherente a toda organización viviente, implica en ella misma una polidentidad cósmica, porque los átomos de carbono necesarios para la vida terrestre se formaron en la forja furiosa de soles anteriores al nuestro y miles de millones de partículas que constituyen nuestro cuerpo nacieron hace 15 000 millones de años, en los inicios resplandecientes de nuestro universo. Por eso, a pesar de que estamos a millones de años luz de un origen humano en el cosmos, no podemos considerar como entidades separadas, impenetrables unas de otras, al hombre, a la naturaleza, a la vida y el cosmos. Esa totalidad cósmica se expresa en una partícula planetaria compleja que es

la Tierra: una totalidad física-biológica-antropológica donde la vida es un acontecimiento, una fuerza organizadora biofísica en acción que se creó sobre y debajo de la corteza, así como en los mares, luego se expandió y desarrolló a través de la historia de la misma Tierra hasta llegar al hombre, un suceso mínimo en la historia de la vida terrestre. Nuestro planeta no es la suma de un planeta físico más la biósfera, más la humanidad —nos dice Edgar Morin—, sino una totalidad compleja física-biológica-antropológica, donde la vida es una emergencia de la historia de la misma Tierra y el hombre una emergencia de la historia de la vida terrestre. La vida humana, por tanto, es una entidad planetaria y biosférica, de ahí su doble estatuto: por una parte, depende totalmente de la naturaleza biológica, física y cósmica; por la otra depende totalmente de la cultura, es decir, del universo de la palabra, del mito, de las ideas, de la razón, de la conciencia. Y aunque estamos a millones de años luz de una centralidad humana en el cosmos, no se pueden considerar como entidades separadas, impermeables unas de las otras, al hombre, a la naturaleza, a la vida y al cosmos (Morin y Kern, 1993).

## Los metales en la historia y vida humana

El ser humano, desde que comienza a ser sujeto de su historia, ha hecho uso de los metales, a los que fue incorporando en su vida de manera consciente y creciente. Primero, como herramientas rústicas para recolectar alimentos, para cazar y pescar; luego, por su consistencia y resistencia, fueron siendo incorporados a las actividades alimentarias, de protección, de defensa, cobijo, de ataque y después como elementos ornamentales, sobre todo en forma de piedras preciosas, como distinciones jerárquicas y para venerar dioses o muertos.

Mediante la acción de prueba y error, de espontaneidad y casualidad, fuimos realizando la selección de los materiales y los lugares donde se encontraban según su resistencia y utilidad. A través de la observación, fuimos diferenciando las características de peso, color y resistencia, hasta que los clasificamos y les dimos usos diferentes. Así comenzamos a distinguir y usar de manera diferente un pedernal y un vidrio volcánico, una roca



azul y una piedra caliza. Esta diferenciación de materiales condujo al hombre a ubicar su localización, antecedente geográfico de lo que ahora es la exploración. Primero, seguramente, tomamos rocas o piedras superficiales con punta o cortantes en su forma natural, después comenzamos a desenterrar, tallar y darle forma de herramienta o utensilio para cazar, picar y cortar. Con estas prácticas comenzaron los orígenes de la minería. La arqueología ha encontrado vestigios en diferentes partes del planeta y en sociedades muy primitivas, por ejemplo, se extraía ocre rojo en África Meridional que data de hace 40 000 años antes de nuestra era. Las pinturas originarias que se han encontrado en cuevas y rocas fueron hechas con pigmentos de color rojo, amarillo y negro que se obtenían de minerales, como la hematita y el ocre (Monreal y Hernández, 2015).

El fuego y su uso por el hombre dio lugar a una revolución técnica, al observar que el calentamiento de pedernales y rocas fraccionaba y separaba sus componentes entre frágiles y resistentes, lo que condujo a descubrir y obtener el uso de metales. Desde entonces, la historia humana ha venido asociada a estos, los cuales han servido incluso como elementos para caracterizar, medir y periodizar la historia. El uso de los minerales es básico para comprender el progreso y las transformaciones de la humanidad, pues sin ellos no se explica la historia humana. Los minerales están en todo nuestro alrededor, en la naturaleza, en nosotros, en nuestra historia y son parte de nuestra vida.

Desde sus inicios los metales tuvieron diversos usos: bien fuera para obtener alimentos o para protegerse, bien fueran como ornamentos, para distinguir jerarquías de poder y diferencias sociales, o para venerar a los muertos y deidades. El estado natural en que se encontraban los metales y piedras preciosas como el oro, la plata, el jade, la turquesa, la amatista, la esmeralda, el rubí, el zafiro y otros, hicieron posible su conocimiento y usos desde épocas tempranas de las civilizaciones. La posesión y uso de esas preciosidades fue asociándose con la idea de poder, gloria, riqueza y ostentación, lo que los convirtió en medios de ambición, acumulación y motivos de luchas, conquistas, descubrimiento de territorios, expansión de dominios y sometimiento de pueblos. Los metales están entre los motivos de muchas guerras en la historia humana. Por ejemplo, se hablaba de una enfermedad de los metales preciosos, sobre la que Hernán Cortés le

contó al embajador de Moctezuma que sólo se curaba con oro; los orígenes de dicha leyenda vienen desde tiempos antiguos de la humanidad. Asimismo, los egipcios usaron este metal. El faraón Dyer (2971-2927 a.C.) hizo referencia al oro en un pictograma de sus títulos dinásticos donde representaba un halcón posando en un collar de oro (Rojas y González, 2010). En textos originarios hay testimonios del valor que el oro y la plata tenían para las primeras civilizaciones: “Y estaba riquísimo (Abraham) en caudal de oro y plata,” dice el Génesis; “Dirás a todo el pueblo, que cada uno pida a su amigo, y cada mujer a su vecina alhajas de plata y de oro,” en el *Éxodo*; “Y fue su presente (de Nahasón) una fuente de plata que pesaba ciento treinta ciclos...” en *Números* (Gurría, 1978). Una enfermedad, la del oro, muy asociada con la avaricia humana y que en lugar de disminuir aumenta con el desarrollo de las civilizaciones, aunque con formas diferentes.

La historia humana se explica, se divide y se caracteriza también por las formas de uso y conocimiento de los metales. Por mucho tiempo se utilizaron instrumentos primitivos y pedestres, debido a lo cual se le llamó Edad de Piedra a la larga era de infancia de la humanidad, que va desde los orígenes como grupos humanos hasta la época del sedentarismo (10 000 años antes de nuestra era). Después la Edad de los Metales (entre los años 7 000 a 10 000 años antes de nuestra era), representada por el cobre, el bronce y el hierro. El cobre fue uno de los primeros metales que, por su maleabilidad, resistencia y por encontrarse en forma natural, comenzó a ser usado en utensilios, herramientas de trabajo y como arma. En esa era aparecieron también el oro y la plata, que se encontraban en estado natural en las riberas de ríos. El descubrimiento del bronce estuvo asociado al uso del cobre, pero por su mayor resistencia, exigió mayores conocimientos metalúrgicos y tecnológicos para trabajos y obras mayores. Los avances en la metalurgia llevaron a descubrir y trabajar el hierro, un metal abundante y muy resistente, que en forma de clavos apareció al mismo tiempo que la rueda, lo que dio lugar a toda una revolución tecnológica en la construcción de viviendas y obras faraónicas, en la elaboración de herramientas y armas que dieron ventajas a sus usuarios, así como en la confección de utensilios que contribuyeron a mejorar el transporte e incrementar el comercio. Así, en las civilizaciones de Oriente Medio de la Antigüedad, unos

mil años antes de Cristo, ya había conocimientos y tecnologías sobre el uso generalizado de metales y su proceso metalúrgico.

Los metales también han guiado la historia geográfica. En los descubrimientos territoriales, hasta conocer la redondez planetaria, los metales tuvieron un papel decisivo, por ejemplo, fueron, entre otros motivos, el objetivo de viajes y exploraciones de nuevas rutas comerciales y búsqueda de materias primas. Posteriormente, los metales siguieron presentes en la historia del desarrollo humano: desde las revoluciones tecnológicas, como la Revolución Industrial, pasando por la utilización del oro y la plata como monedas de cambio, atesoramiento y acumulación de riquezas, hasta la era de la globalización económica y comercial, donde los metales siguen siendo materiales indispensables. Bien pensado, en todo están presentes: el oro convertido en valor de cambio y atesoramiento de las naciones; así como otros metales cada vez más refinados, o en aleaciones entre ellos, son indispensables para la vida humana. Muestra de ello son las grandes obras arquitectónicas así como las tecnologías de comunicación ultramodernas, las cuales serían imposibles sin el uso de estos materiales. En suma, no se puede explicar la historia del desarrollo humano sin ellos.

La minería y la metalurgia han sido fundamentales y siguen siendo un componente estratégico para el desarrollo de la vida, las economías y las naciones. Los metales están en todo: en el cuerpo humano (en los músculos, en los tejidos, en los nervios, en la sangre, en los huesos); en la alimentación (nutrientes minerales, de la tierra que pasan al cuerpo humano mediante la alimentación);<sup>2</sup> en la vida animal y vegetal; en la mayoría de

<sup>2</sup> El calcio es el elemento químico más abundante en los huesos; el cloruro se encuentra en forma de jugo gástrico en el estómago; el cobalto, en forma de vitamina B12; el cobre, en forma de enzimas y proteínas de la sangre en el cerebro y en el hígado; el cromo, no se conoce con precisión su función, lo que se sabe es que se trata de un factor de tolerancia a la glucosa; el fluor, presente en huesos y dientes, favorece el crecimiento; el fósforo se encuentra combinado con el calcio en huesos y dientes, y favorece el metabolismo energético en las células; el hierro forma la hemoglobina, proteína que transporta el oxígeno en la sangre; el magnesio forma parte de los huesos, favorece el metabolismo y también contribuye al potencial eléctrico en las células nerviosas y musculares; el manganeso es parte de las enzimas; el molibdeno también se encuentra en las enzimas; el potasio mantiene la presión en el interior de la células y las transmisiones nerviosas; el selenio es un nutriente para el metabolismo; el silicio favorece el desarrollo de los huesos; el sodio está presente en la transmisión nerviosa y en el fluido extracelular; el yodo representa un elemento muy importante para la glándula tiroides que regula el metabo-

productos de uso y consumo cotidiano; en la industria, etc. Los metales, en resumen, son parte fundamental de la materia prima originaria de lo que somos.

El conocimiento sobre los metales ha determinado, en muchos casos, los destinos de la historia a través de la obtención de poder, ventajas tecnológicas y el dominio de unos pueblos sobre otros. Son parte de nuestra historia y de la vida humana. Como bien lo dijo el historiador mexicano, Jorge Gurría Lacroix (1978):

desde la más remota antigüedad el hombre ha persistido en su afán por la posesión y acaparamiento de los metales, línea de la que no había de desviarse en los siglos xv y xvi, siendo el motor que habrá de remover los viajes de descubrimiento, conquista y colonización de América y en especial de la Nueva España (p. 41).

## La minería en la historia de México

Los estudios arqueológicos mesoamericanos dan evidencias que concluyen con la afirmación de que la minería y la metalurgia eran actividades muy practicadas en las civilizaciones antiguas. Sus orígenes, tanto de lugar como de tiempo, siguen siendo motivo de estudios y de análisis hipotéticos, lo que hay son piezas o evidencias históricas sueltas que faltan hilar y estructurar mejor. Por ejemplo, en el norte de México, en el actual estado de Sonora, se encontraron vestigios que datan de hace 14 000 años, donde los Clovis, un grupo nómada, elaboraban puntas de roca hechas de sílice (Monreal y Hernández, 2015). Otro ejemplo, son los vestigios arqueológicos de la Sierra Gorda de Querétaro, que muestran el trabajo de minas desde los siglos iv o iii antes de nuestra era, hasta el siglo vi después de Cristo. Una conclusión de estas evidencias arqueológicas testimonia que la presencia y el uso de metales ya estaban presentes en la vida de las sociedades preclásicas y clásicas mesoamericanas. Esa información lleva a otra conclusión, que la metalurgia, o sea el trabajo más elaborado de los meta-

lismo humano; y el zinc se muestra necesario para la formación de enzimas y su carencia impide el crecimiento de las personas (Monreal y Hernández, 2015).

les, data del siglo x en las sociedades mesoamericanas. Sobre cómo inicia el trabajo metalúrgico, se maneja la hipótesis que atribuye el origen del trabajo de metales a sociedades de los Andes, en Sudamérica, en los territorios que ahora ocupan Perú, Ecuador y Colombia, donde se han encontrado vestigios de trabajo en oro que datan del siglo v antes de nuestra era y de cobre del siglo i de nuestra era. De ahí pasaron a Centroamérica y después a Mesoamérica. Otra hipótesis más, que también apoya la idea del origen sudamericano de la minería en nuestro continente, se diferencia porque señala que la difusión fue directa de Colombia, Perú y Ecuador por vía marítima a las costas mexicanas; tal teoría lleva a afirmar que la minería comenzó desde el sur mesoamericano, lo que ahora son los estados de Oaxaca, Guerrero y Michoacán. Estas hipótesis toman como base las semejanzas entre objetos mesoamericanos antiguos, tanto en técnicas como estilos, con objetos recién encontrados en Centroamérica. Es a partir del siglo x cuando existen evidencias de una labor minera y metalúrgica más desarrollada (León-Portilla, 1978).

En esa perspectiva de conocimiento, hay evidencias arqueológicas que apoyan la afirmación de que las sociedades del México antiguo conocían y tenían alrededor de 35 minerales no metalíferos y otros 14 metalíferos. Entre los primeros destacaban el óxido de hierro, malaquita, cinabrio, mercurio, pirita y hematita, entre otros más, en el uso de pinturas. Entre los metales estaban el oro, la plata, el cobre, el estaño y el plomo, entre otros más, usados en azadas, coas, hachas, punzones, tubos, sopletes, puntas de lanza, pinzas, agujas, diversas joyas y otros objetos artísticos, como pectorales, cascabeles, anillos, orejeras, narigueras, efigies de dioses. En su elaboración usaban técnicas como el martillado, la fundición, aleación, soldadura, filigrana, repujado, moldeado, chapeado y dorado entre otras técnicas (León-Portilla, 1978).

En los 500 años antes de la Conquista española, hay certeza de que las civilizaciones mesoamericanas ya practicaban la minería de manera intencionada y con fines determinados, ya fueran religiosos, ornamentales o herramientas de trabajo y de guerra. Desarrollaron técnicas en las labores mineras y metalurgia, expresadas sobre todo en el arte de los metales preciosos de oro y plata, con el cual deslumbraron y avivaron la codicia y también la admiración de los conquistadores. Hernán Cortés, refiriéndose

a obras de oro, plata, piedras y plumas que poseía Moctezuma, expresó: “...no hay platero en el mundo que mejor lo hiciese”. Al mismo tiempo, Alberto Durero fue más expresivo:

No admiro ciertamente el oro y las piedras preciosas; lo que me pasma es la industria y el arte con que la obra aventaja a la materia... me parece que no he visto jamás cosa alguna que, por su hermosura, pueda atraer tanto las miradas de los hombres (León-Portilla, 1978).

Además, de la admiración que les causó el dominio de la orfebrería, Cortés y su gente adoptaron técnicas y herramientas para ellos desconocidas en el sucesivo trabajo de la minería.

## **Los metales y el descubrimiento, conquista y colonización de México**

En la aventura iniciada por Cristóbal Colón, y auspiciada por los reyes católicos de España, a finales del siglo xv, los propósitos principales eran descubrir y abrir nuevas rutas comerciales al Oriente, ante el bloqueo y control que ejercían los turcos otomanos en las rutas existentes en el Mediterráneo oriental, con la finalidad de asegurar de esa manera el abasto de especies y materias primas diversas, entre las que destacaban la seda, productos de lana y metales. Con esa perspectiva, Colón se lanzó al mar, junto con sus aventureros, en sus tres carabelas. En las rutas que fueron descubriendo por el mar Caribe, Colón y sus hombres observaron la existencia de metales, entre ellos el oro, la plata y el cobre, así como el conocimiento, elaboración y uso de diversos objetos con esos metales. Estos descubrimientos relatados a los reyes de España, acompañados de evidencias materiales, pronto los colocaron entre los objetivos prioritarios de subsecuentes viajeros, en las tareas de exploración, descubrimiento y colonización del nuevo continente.

Hernán Cortés, en la preparación de su aventura para “descubrir” tierras en el nuevo continente, a mediados de la segunda década del siglo xvi, tuvo como estimulante principal el aroma de los metales preciosos,

razón por la cual fue manifiestamente en busca de oro y plata, principalmente, junto con los hombres que lo seguían. Así desde los contactos más tempranos que establecieron con los grupos mesoamericanos de Yucatán, la primera búsqueda, pregunta, intercambio o pedido que hicieron a los naturales fue por el oro, por saber quién lo tenía y dónde se encontraba. Las posibilidades de existencia hicieron posible el descubrimiento y conquista de rutas geográficas y pueblos, hasta llegar a Tenochtitlán, donde ya en el camino habían recibido muestras suficientes de la existencia de oro, plata y piedras preciosas. Sobre las formas de apropiación y despojo de esos metales, objetos y obras de arte, los propios conquistadores nos dejaron sus testimonios narrados *in situ*; pero también la historiografía aporta cuantiosos estudios relacionados con el proceso de conquista y colonización de México que se impuso durante tres siglos. Dicho proceso está marcado por la búsqueda, extracción, industrialización y comercialización de los metales, entre los que destacó la plata. De esta forma, la minería pronto constituyó la columna vertebral de la vida económica, política, social y cultural de la Colonia.

La búsqueda de metales y su explotación guio el descubrimiento, conquista y colonización, no sólo de la Nueva España, sino de todo el continente americano españolizado; y, asimismo, determinó los derroteros de las comunicaciones a través de las rutas de la plata, por ejemplo, desde el Altiplano central hasta los desiertos de Sonora y Nuevo México; desde la capital virreinal, hasta los puertos de embarque de Veracruz y Acapulco. La huella urbana de la minería quedó marcada en la fundación de muchas ciudades, hoy capitales de estados como: Guanajuato, San Luis Potosí, Pachuca, Zacatecas, Durango, Saltillo y Chihuahua; ciudades como Taxco, El Oro, San Miguel de Allende y muchas más fueron testigo y expresiones activas de ese proceso histórico. El origen de las ciudades mineras coloniales no fue homogéneo, aunque todas tuvieron como orientación básica la minería y en especial los lugares de producción de plata; otras nacieron como ciudades de tránsito y de servicios administrativos; otras más como haciendas productoras de alimentos (agrícolas y pecuarios), de animales de tiro y transporte, así como de materias primas diversas para las manufacturas. La vida colonial, en general, tuvo a la minería como su referente principal, dado que fue el eje de la economía y del gobierno, y definió las

vías de comunicación del norte, sur, este y oeste, debido tanto a la producción como a la comercialización de la plata. Sobre esa marcha, la Colonia fue dejando su huella ecológica, con la destrucción y transformación de los recursos forestales, bióticos y acuíferos; al tiempo que con el cambio de uso de suelo mediante la introducción de cultivos traídos de Europa y el Caribe, tales como las plantaciones de caña de azúcar, la ganaderización, etc. En parte se destruyó, en parte se transformó y en parte se construyó el paisaje natural y ambiental, lo que se ha definido en la historia ambiental como la *colonización biológica* o *imperialismo ecológico*, que es también la mestización de la naturaleza americana. Junto a ello vino la explotación y exterminio de la población indígena a través del trabajo esclavizado y el despojo de sus hábitats ancestrales. En ese contexto, se crearon instituciones y ordenanzas para regularizar las relaciones entre mineros, financieros y comerciantes, así como el Real Seminario de Minas, primera escuela continental para el estudio, investigación y formación de profesionistas en las ciencias de la minería. Con esto en mente podemos decir que el arte arquitectónico, escultórico y pictórico siguen siendo admiradas evidencias de la huella minera colonial.

A partir del siglo xvii y durante el xviii, las mayores explotaciones de plata y las más costeables se desplazaron hacia el centro-norte de la Nueva España, aunque las del centro-sur continuaron trabajando, como fue el caso de Taxco, primer referente fundacional de la extracción de plata colonial, que siguió produciendo. Fue con la llegada a esta región suriana de don José de la Borda (franco-español), a mediados del siglo xviii, cuando Taxco alcanzó sus mejores momentos como ciudad platera. De la Borda, en los mejores momentos de su carrera como minero, fue considerado el hombre más rico de la Nueva España; además de generoso, bondadoso, humilde y liberal, su riqueza producida fue invertida en importantes obras arquitectónicas que le siguen reeditando utilidades a México: el templo de Santa Prisca y la casa Borda en Taxco; el Jardín Borda en Cuernavaca y la Casa Borda en el centro de la Ciudad de México. Esta última tuvo la intención de rivalizar con la casa de Hernán Cortés en magnitud y arquitectura, hasta el grado de que fue la propiedad con más fraccionamientos para ser comercializada, pero también la que menos aprovechamiento y uso cultural tiene en la actualidad. La catedral de Santa Prisca, por su parte, sigue



siendo el referente principal de la bonanza platera colonial, el objetivo turístico para los visitantes de la ciudad de Taxco, así como el exponente de la belleza arquitectónica barroca colonial.

La minería, durante tres siglos coloniales, estuvo en el centro del paisaje cultural y social que se fue construyendo con la de polarización social, pero también con la mezcla entre colonos blancos, mestizos, indígenas, negros y orientales, que dio lugar a una verdadera raza cósmica, como la describió José Vasconcelos. En suma, la historia colonial de México está completamente tatuada por la minería, lo que la vuelve una historia plateada que permea por completo la hibridación o mestizaje racial y cultural de nuestra sociedad. Como han dicho algunos, “la actividad minera, fue la creadora de los pueblos y naciones de la América española tal cual ellas son” (Gurría, 1978).

Para ver en perspectiva la historia de la minería mexicana por el tipo de metales extraídos cuantitativamente dominantes, estudiosos del tema han observado tres momentos diferentes (Madero Bracho, 1978; Herrera y González, 2007):

- 1) *Primera etapa, de los metales preciosos.* Comprende desde antes de la llegada de los españoles a territorio mexicano hasta finales del siglo XIX. Se caracterizó por una minería predominante de metales preciosos, plata y oro

TABLA 1. *Producción de oro y plata en México de 1810 a 1856 (millones de pesos)*

<i>Año</i>	<i>Cantidad</i>
1810	19 millones de pesos
1811	10 millones de pesos
1812	4 millones de pesos
1818	11 millones de pesos
1819	12 millones de pesos
1820	10 millones de pesos
1821	6 millones de pesos
1821-1831	976 kg de oro y 64 800 kg de plata en promedio anual
1831-1841	664 kg de oro y 330 990 kg de plata en promedio anual
1841-1851	1 994 kg de oro y 420 000 kg de plata en promedio anual
1851-1856	2 010 kg de oro y 466 100 kg de plata en promedio anual

FUENTE: Joaquín Muñoz, 1986, p. 153.

principalmente, sus mejores momentos fueron los tres siglos de Colonia. En el México independiente, aun con la inestabilidad de la gobernanza que caracterizó al período, se siguió extrayendo oro y plata en las diversas minas abandonadas. La tabla 1 da una idea de esa producción.

A partir de los años cuarenta (siglo XIX), se observa un repunte en la producción de oro y plata, resultado de dos efectos: uno, la publicación de las obras de Humboldt que motivaron a capitales alemanes a invertir en México; y dos, la promoción de las inversiones inglesas que realizó Lucas Alamán.

- 2) *Segunda etapa, los metales industriales.* De finales del siglo XIX a los años cuarenta del siglo XX, se caracterizó por la diversificación de la explotación de minerales industriales —sin dejar de extraer los metales preciosos—, tales como plomo, zinc, hierro, carbón mineral, cobre, estaño o manganeso entre otros más.
- 3) *Tercera etapa.* A partir de la década de los cuarenta, bajo el impacto y estímulo de la Segunda Guerra Mundial, se impulsó la diversificación de la producción minera de metálicos y no metálicos, y su integración con la industrialización, entre los que han destacado por su importancia el azufre, la fluorita y la barita (Madero Bracho, 1978).

## La huella de la minería en la construcción socioterritorial de México

De acuerdo con Juan L. Sariego Rodríguez (1987), por el impacto que tuvo la minería en el territorio mexicano, se observan tres modelos históricos, que son la huella colonial de asentamientos poblacionales:

- 1) *Los reales de minas.* Ahí, como en ningún otro lugar, se hizo presente el aparato del Estado español, con el control total de la producción y comercialización de la plata, la fiscalización de los impuestos, el monopolio de la venta de azogue, el control de las casas de moneda, el aseguramiento del quinto real, el control de mano de obra indígena mediante las encomiendas, el reparto y comercio de esclavos negros, el aseguramiento de la producción de alimentos, animales de carga, forrajes, cueros, etc., en síntesis, el fomen-

to de todas las actividades necesarias y ligadas con el ramo minero. Ahí las minas fueron los centros articuladores de la economía regional, con la integración de haciendas agroganaderas y comunidades indígenas. En todos los reales de minas se expresó la más pura tradición española en cuanto a los trazos de pueblos y ciudades: la centralidad política y religiosa, con palacios, catedrales, cajas reales, casas de ensaye (acuñación), conventos, hospitales, tribunales y colegios. En su entorno se situaron gremios de comercio: plateros, herreros, talabarteros, sastres, carpinteros, etc. Junto a los reales proliferaron barrios o pueblos de obreros, oficios diversos de indios y negros donde se dio un mestizaje social y cultural, en contraste con los centros urbanos. Las ciudades reales de minas se caracterizaron por el consumo suntuario, donde se manifestó la arquitectura monumental colonial, el arte, la pintura y la escultura. Fungieron también como centros del poder civil y religioso español. Con la Independencia, la minería entró en crisis, ahí quedó sólo el legado arquitectónico e infraestructura, que después fue reutilizado a favor de una dinamización económica de esos otrora centros mineros. La mayoría de las ciudades coloniales de México tuvieron ese origen y desarrollo.

- 2) *Los minerales*. Fueron las unidades de producción mineras bajo el porfirismo, por medio de las cuales se reestructuró y modernizó el modelo colonial. Esta modernización de la explotación minera fue puesta en práctica por el capital norteamericano, bajo una forma de neocolonización, y tuvo su mayor expresión en la región norte del país, en donde centraron su atención las políticas de desarrollo del gobierno de México, con la expropiación territorial y la construcción de vías de ferrocarril. Ahí, en terrenos semiáridos y montañosos se asentaron inversionistas para la explotación minera, cuya presencia atrajo mano de obra con la que se construyeron pueblos llamados *minerales*, con una visión empresarial muy distinta a la de los reales de minas de la Colonia. Los minerales fueron asentamientos monoproduccionales, donde no se estimularon otras producciones económicas. El gobierno de México delegó a los consorcios mineros extranjeros todo tipo de concesiones y atribuciones para la organización urbana y de servicios, lo que trajo consigo también la cesión de la gobernanza, por medio de la cual hicieron de esas poblaciones, prolongaciones de las actividades mineras y reproducción de mano de obra cautiva. Después de la Revolución, esos enclaves

fueron transformados: por una parte, los obreros dejaron sentir su influencia como sujetos activos del proceso de producción minera, pues cuestionaron el estatus de privilegios de los mineros extranjeros, y participaron activamente en el proceso de transformación social, lo que dejó sentirse en la nueva Constitución mexicana de 1917. Por otra parte, la producción minera después de la Primera, pero sobre todo después de la Segunda Guerra Mundial, fue integrada a la industria de transformación y con ello los minerales dejaron de ser centros de mano de obra de inspiración e influencia norteamericana, para integrarse a la economía y desarrollo nacional. Testimonios de ese modelo de poblaciones fueron Cananea en Sonora, Nueva Rosita en Coahuila, Santa Rosalía en Baja California, entre otros más, así como su activa participación en los cambios surgidos con el movimiento social de 1910.

- 3) *Poblaciones simbiosis*. Fueron asiento de producciones mineras, exponentes de lo que sobrevivió de la minería colonial. Muchos lugares que fueron pujantes centros mineros a comienzos del siglo XIX, después de la Independencia se convirtieron en pueblos fantasmas cuya extracción de metales se volvió esporádica y en pequeñas cantidades. La minería colonial dejó, por todas partes del territorio mexicano, una cultura de esa actividad en muchas generaciones, pues es lo que sabían hacer y de lo que vivían. En el México independiente, ya con minas abandonadas y sin mineros, la gente siguió escarbando y extrayendo metal en pequeñas cantidades de vetas conocidas, las cuales procesaban artesanalmente y comercializaban en sus regiones. Esos productores en pequeño combinaban su actividad extractiva con las actividades agropecuarias, como estrategias de sobrevivencia. Así, este sector de pequeños mineros y campesinos mestizos, dispersos, descapitalizados, con tecnologías y métodos tradicionales o coloniales de extracción y producción, no tuvieron identidad, ni entraban en las estrategias porfiristas de desarrollo, con el modelo empresarial y modernizador minero extranjerizante. Eso explica que diversos líderes y contingentes del movimiento social de 1910 tenían que ver con ese sector de pequeños mineros-rancheros, arrieros y comerciantes, sobre todo en el norte y en la Sierra Madre Occidental. Pancho Villa y Pascual Orozco, por ejemplo, fueron exponentes de ese sector excluido del modelo de desarrollo porfirista. Después de la revolución, sobrevivió esa producción minera en pequeño,

aunque marginal, sin vías de transporte, sin tecnologías mecanizadas y con altos costos de producción que comercializaban con empresas. Con la crisis de 1929, las mineras extranjeras decayeron y otras más se fueron de México. Luego, a causa de la reforma agraria, esos pueblos gambusinos recuperaron tierras, bosques y aguas, y se fueron comunicando, electrificando y desarrollando los servicios sociales. La pequeña minería continuó asociada con las actividades agrícolas y ganaderas, así como con la extracción de madera. Actualmente continúa este modelo de pequeños extractores mineros, quienes poseen diversas concesiones a pequeña escala, actividad que realizan como subsidiarios de grandes empresas mineras a las que les venden sus producciones, o bien, asociados con comerciantes regionales que les proporcionan financiamiento. Este histórico sector de pequeños mineros se ha tenido que adaptar a los tiempos de producción que los mercados demandan, por lo cual ha recurrido a diversas estrategias para sobrevivir, entre ellas, se ha vinculado al cultivo y tráfico de enervantes. En suma, dice Juan L. Sariego Rodríguez (1987), estas poblaciones constituyen una frontera minera: se hallan en espacios inaccesibles, sin infraestructura de comunicación ni servicios de energía, los cuales resultan incosteables para las grandes mineras; son producciones precapitalistas, con autonomía laboral y productiva, propias del oficio minero.

El compartir estos tres modelos históricos de poblaciones mineras en México se explica por la relación que tienen con el caso de estudio que aquí nos interesa: la minería en Guerrero. Los reales de minas en esta región suriana respondieron a la organización novohispana y Taxco es la mejor expresión de ello. Los *minerales* porfirianos tuvieron un bajo perfil en el sur, fueron más del noroeste; por eso aquí nos interesa más ese modelo de producción minera del sur que, para los mercados internacionales, modernos, tecnificados y con capitales externos, se ven como los abuelos de las empresas mineras transnacionales que actualmente se asientan en Guerrero. Establecer el parentesco permite explicar históricamente los cambios que van teniendo las empresas mineras mundiales y las políticas de gobiernos, en este caso de México. De tal suerte, a Teloloapan, Mezcala y Nuevo Balsas no se les puede llamar poblaciones *minerales*, como las del porfiriato, pero su economía sí está siendo determinada por la actividad e inversión minera.

Igualmente, persisten huellas históricas de la pequeña minería, a la cual han seguido las grandes explotaciones, como se verá en sus antecedentes. Las unidades mineras pequeñas y artesanales, que hasta finales del siglo pasado seguían en la sierra de Taxco, en Tierra Caliente y en la Sierra Madre del Sur prácticamente han desaparecido bajo el influjo de los procesos de modernización y concentración de las grandes empresas mineras transnacionales. Su simbiosis o proceso de desaparición fue similar al de las pequeñas producciones mineras del noroeste; asimismo, la región donde operaban también era y sigue siendo territorio controlado por el crimen organizado, al tiempo que sus poblaciones campesinas han sido integradas al cultivo y tráfico de enervantes. Todo ello se deriva en gran medida de las estrategias de sobrevivencia que les han dejado las políticas públicas de desarrollo modernizador y de integración económica y global.

## II. Contextos de la minería en México

### México en el contexto mundial de la minería

México es un país minero. Está entre los 10 países que producen los 16 minerales más utilizados en el mundo, entre ellos los minerales preciosos, ferrosos y no metálicos. En el 2018, México se reveló como el quinto país en inversión minera a nivel mundial y el segundo a nivel latinoamericano, superado sólo por Perú. México destaca con la producción de seis minerales: es el principal productor mundial de plata, el segundo productor de fluorita después de Sudáfrica, el quinto productor de plomo, el sexto productor de zinc y el noveno productor de oro.

La extracción y producción minera en México es realizada por grandes empresas mundiales, cuyos capitales van desde el mexicano, pasando por el canadiense, el norteamericano, el chino, el japonés, el australiano y el belga, hasta llegar a otros con menores cantidades de inversión. Entre las empresas mineras de capital mexicano dominante se encuentran Industrias Peñoles, Grupo México y la Minera Frisco. En las empresas de capital extranjero destacan las de origen canadiense, con el 69% de la inversión externa, le siguen las empresas norteamericanas con el 17%, empresas chinas con el 3%, las japonesas con el 2% y el resto 9% de otros países. Se estima que la presencia de las empresas mexicanas es del 60%, aproximadamente, mientras que las empresas extranjeras inyectan el 40% de la inversión total en la minería nacional (Secretaría de Economía, 2018). Cabe aclarar que los capitales en el sector minero son muy movibles, variables o cambiantes, ya sea por la dinámica económica mundial, por los variantes precios de los metales o por la movilidad que existe entre las empresas, ya

sea por concentración, centralización, fusión o alianzas de capitales, por lo que estos datos no indican tendencias, sino más bien, son referentes del contexto presente que caracteriza a la industria minera mexicana.

## Las transformaciones de finales del siglo xx

La última década del siglo xx fue de grandes cambios mundiales a nivel económico, tecnológico y político, debidos a la globalización de mercados propiciada por la revolución tecnológica, electrónica y computacional de los medios de comunicación, información y transporte; la mayor liberalización de los mercados con la supresión de fronteras nacionales mediante la reorganización mercantil y los tratados de libre comercio regionales; el achicamiento de los Estados en la regulación e inversión de las economías; y la caída del sistema soviético y en consecuencia la liberación de nuevos mercados a los capitales occidentales en la Europa oriental. En suma, el siglo xxi llegó con un neoliberalismo generalizado y globalizado como filosofía de un sistema capitalista hegemónico mundial. Estos factores modificaron organizaciones económicas mundiales y nacionales, así como las formas de relación e integración de los mercados y capitales en una nueva división del trabajo mundial.

En ese nuevo contexto mundial y nacional de finales de siglo xx, la industria minera se transformó: modernizó tecnológicamente los procesos de producción y organización, mediante la aplicación de sistemas computacionales en los estudios de exploración y producción de metales; introdujo una potente y eficiente maquinaria en los procesos de extracción, transporte y molido de material minero, la cual sustituyó a la mano de obra; hubo reorganización y concentración de capitales que dieron mayor capacidad de competencia a unas empresas, pero desplazó a otras. Las medianas y pequeñas empresas mineras, herencia del pasado premonopólico cobijado por el Estado, vieron acercarse su final ante la nueva realidad que imponía el gran capital. Diversos gobiernos nacionales, entre ellos el de México, se apresuraron a adecuar las leyes a ese nuevo contexto neoliberal: modificaron las bases jurídicas y las adecuaron al nuevo contexto para el fomento de las inversiones de capital, con mayores y mejores condiciones



de acceso a los recursos naturales, debido a lo cual tuvieron que quitar los obstáculos que el interés social, durante el siglo xx, defendió como patrimonio nacional.

La etapa de desarrollo que se observa en la minería de México es resultado de los cambios estructurales de finales del siglo pasado. Con el aterrizaje del neoliberalismo económico mundial en México, mediante las reformas llevadas a cabo por el gobierno de Carlos Salinas de Gortari en la primera mitad de los años noventa, se reformaron artículos constitucionales y diversas leyes sectoriales para ponerlas en sintonía con la filosofía neoliberal y las exigencias del libre comercio.

El 26 de junio de 1992 se promulgó la ley minera que aún continúa vigente, la cual sustituyó a la de 1961 (conocida como la de la “mexicanización de la minería”), que a su vez fue modificada en 1975 y que sólo permitía concesionar la tierra a mexicanos o a personas morales con más del 50% de capital mexicano. La de 1992 sigue restringiendo la concesión a extranjeros, pero se permite dar concesiones a empresas extranjeras, con la observancia que siempre y cuando la solicitud se haga mediante una filial establecida en México.

Para tal cuestión, se reformó el artículo 27 de la Constitución Mexicana, mediante lo cual se retiró el carácter inalienable de la propiedad social de la tierra y se canceló constitucionalmente el reparto agrario, aunque 10 años antes, se había declarado no existir más tierras que repartir. La reforma en cuestión buscó facilitar, fomentar y proteger el interés privado, incluido el externo o transnacional, en detrimento del interés nacional y social tan canturreado por el discurso de la Revolución Mexicana. De la reforma constitucional, derivaron reformas a la ley minera, la agraria, de aguas, la ambiental, la laboral y de derechos humanos, adecuándolas a las exigencias del Tratado de Libre Comercio con América de Norte (TLCAN), a fin de facilitar los movimientos de capitales y de dar seguridad legal, a través de, por ejemplo, la anulación de aranceles y el sometimiento de México a las reglas internacionales (Cravioto, 2019).

De esta manera, el gobierno salinista facilitó y amplió el régimen de libre mercado que garantizó a los capitales concesiones para la explotación de los bienes del subsuelo, y donde la participación del Estado como instancia de regulación y protección de los recursos nacionales se redujo a

una mínima presencia. Con esos cambios de leyes y bajo el contexto neoliberal, se fue retirando el capital estatal en las áreas de la economía donde estaba presente y comenzó a aumentar la inversión de capital privado, nacional e internacional (Coll Hurtado, Sánchez y Morales, 2002). De esta forma, las condiciones estaban dadas para que las inversiones de capital, tanto extranjero como nacional, aprovecharan las ventajas que se ofertaban con los recursos naturales, por lo que pronto comenzaron a incrementarse las concesiones para la exploración y explotación minera, lo cual colocó a México en los primeros lugares de destino de los capitales mineros mundiales.

## El paisaje minero mexicano

Todo México es minero, pero hay regiones que están siendo más explotadas que otras. En los estados del norte es donde se concentran las mayores inversiones y explotaciones mineras. En orden de importancia están Sonora, Zacatecas, Durango, Chihuahua, Coahuila, San Luis Potosí, Colima, Michoacán y Guerrero, que en forma descendente y de norte a sur son los estados que concentran las mayores inversiones mineras del país. Ahí se produce también la mayor cantidad de oro, plata, carbón, zinc, plomo y cobre. Guerrero, en los últimos cinco años, fue el tercer productor de oro, después de Sonora y Chihuahua (Cámara Minera de México, 2019).

Con base en información del 2017, la cual no ha tenido cambios significativos, en México había 25 425 concesiones, que comprendían 22 313 941 ha, para realizar exploraciones mineras, otorgadas a 2 847 sociedades inscritas en el Registro Público de la Minería, de las cuales 1 848 eran nacionales y 1 186 extranjeras. Asimismo, habían 1 558 minas en operación, 19 plantas metalúrgicas y 1 156 proyectos de exploración. Se estaban produciendo 52 minerales, de los cuales 29 eran los llamados concesibles de la canasta de metales de México y los restantes 23 no concesibles (CMM, 2017).

La minería mexicana es un sector productivo totalmente mundializado. Su comportamiento está determinado por los movimientos de los metales a nivel internacional, la oferta y la demanda que determinan los precios, las crisis económicas, los fenómenos ambientales, e incluso los movimien-

tos sociales y políticos que influyen en el comportamiento y movimiento de los capitales.

La minería mexicana salió del siglo xx y comenzó el xxi con un proceso de crecimiento que, visto a mediano plazo, se ha mantenido con altibajos, pero con una tendencia ascendente, proceso que fue efecto de diversos factores como las reformas neoliberales de los años noventa, la apertura comercial con el TLCAN, el aumento de los precios de los metales en 1996, la modernización tecnológica y la reorganización de las empresas.

Así, la minería mexicana entró en un agresivo, creciente e intensivo proceso de exploración, extracción y producción, el cual se vio afectado tangencialmente por la crisis o depresión financiera de los EE. UU. en 2008. Aunque los problemas fuertes se dieron en el sector financiero, también se generó incertidumbre en los mercados de metales, donde se buscó refugio en el oro y la plata, lo que trajo como consecuencia el incremento de su búsqueda y exploración, y, por tanto, el fortalecimiento del precio de los metales, así como el incremento de la inversión minera mundial. El resultado fue que los precios experimentaron una clara recuperación en 2009 y en 2010, con crecimientos del 64% y el 32%, respectivamente. Esto estimuló la inversión de la exploración minera, la cual en 2009 fue de \$7700 millones de dólares y de \$19 mil millones de dólares en 2012 a nivel mundial. América Latina y México, en particular, fueron destino de la mayor parte de esa inversión (Góngora, 2013). En 2011 se tuvieron los mejores precios para los metales de lo que va del siglo y con ellos las mayores inversiones en proyectos mineros. En México, en 2012, la inversión en la minería fue de \$8043 millones de dólares, monto que no fue superado sino hasta 2020. Pero ese buen sabor a que dio lugar la importante inversión minera duró poco; a partir de ese mismo año (2012) y los tres siguientes, los precios se fueron a la baja y con ellos las inversiones. Fue a partir del 2016 cuando comenzaron a repuntar los precios e inversiones. Desde entonces se ha mantenido, en los últimos cuatro años, una recuperación en los principales indicadores que revirtieron las pérdidas en su operación, con un crecimiento moderado pero sostenido hasta 2019, tanto de los precios como de las inversiones.

No obstante, la pandemia de la COVID-19 afectó a la minería, sobre todo con la decisión del gobierno de declarar a la industria como no esen-

cial, a pesar de representar el 4% del PIB y ser estratégica en el abasto de insumos a la industria médica. El impacto de esa declaración fue inmediato, al grado de que las grandes empresas mineras que cotizan en la BMV, en la primera semana de no ser esenciales (fines de marzo y principios de abril del 2020), perdieron en promedio más del 6% de sus capitales, lo que repercutió en sus operaciones. Hubo empresas, como Peñoles, que no acataron esa disposición; implementaron mayores medidas de seguridad anti-COVID y siguieron trabajando, con lo cual la economía regional no se vio afectada. No obstante lo anterior, la COVID-19 tuvo impactos positivos en la salud ambiental del mundo, pues con la cuarentena inicial, que puso en paro parcial a la economía, las actividades productivas y de servicios emitieron 25% menos partículas de dióxido de carbono a la atmósfera, gracias en parte a la disminución en la quema de combustibles, principal causante del cambio climático (BBC, 2020). En otras condiciones hubiera sido imposible limpiar de la noche a la mañana las principales ciudades contaminadas del mundo (Nueva York, San Paulo, Los Ángeles, Ciudad de México), cuyos cielos se vieron despejados en pocos días, hasta que el molesto rugir de aviones se transformó en paisajes sonoros de aves (*El Financiero*, 2020). A nivel general, sí hubo un desbalance en el crecimiento de la producción minera, pero se recuperó pronto, en la segunda mitad del 2020, debido a que los precios de los metales mantuvieron su tendencia favorable.

A partir del 2016 comenzaron a mejorar los márgenes de operación minera. Diversas empresas que habían estado en receso y en mantenimiento se fueron reincorporando gradualmente a la producción, mientras otras que no pudieron saltar el bache vendieron o se asociaron. En resumen, hubo un acotamiento y reorganización de empresas y proyectos, tras lo cual quedaron las más redituables y competitivas. En el 2017, en un ambiente económico y de precios de metales más favorable, se pusieron en operación nuevos proyectos mineros. En los últimos cuatro años se han recuperado los precios de los metales, pero no al nivel de 2011. Diversas empresas han mejorado sus condiciones de operación, han disminuido su carga de deuda, han mejorado su eficiencia y ahorrado gastos de operación. Hay, en general, un ambiente de optimismo moderado y cauteloso en el sector minero, que se ha mantenido durante 2018 y 2019 (Camimex,

2019); no obstante, este ambiente se está poniendo a prueba por los efectos de la pandemia de coronavirus, con la paralización parcial y temporal de la industria minera y sus impactos en la economía mundial en general.

La minería en México es producida por capitales de origen nacional e internacional. Hay información que otorga el 60% al capital nacional y el 40% al internacional. Hay otras que indican una proporción de 50% y 50%, aproximadamente. Pero para fines de este estudio sobre los impactos ambientales, este dato no es relevante, ya que el capital, como lo dijeron los clásicos, no tiene patria. Los dueños principales de las grandes mineras pueden ser de nacionalidad mexicana, canadiense, estadounidense, etc., pero lo que nos interesa destacar es la ética ambiental y social con que actúan, así como las diferentes prácticas, responsabilidades y el apego a las normativas nacionales e internacionales que su actividad manifiesta en relación con el cuidado del medioambiente.

Con información del 2018, los principales metales que forman la canasta minero-metalúrgica de México fueron 29, de los cuales cuatro aportaron el 80.7% del valor total nacional: el oro con el 32%, el cobre con el 22.3%, la plata el 17.3% y el zinc el 9.1%. México fue el noveno productor mundial de oro, el primero en producción de plata (con el 23% del total), el séptimo productor de cobre y el sexto de zinc. Con estos datos en mente, México se encuentra entre los 10 principales países productores de metales. En particular, por la importancia que se le ha dado a la búsqueda y extracción de metales preciosos, el oro y la plata cubren la mitad del valor total de la producción minera nacional. El año 2018, México lo cerró con 242 empresas mineras de capital extranjero, de las cuales 161 eran de Canadá, 32 de EE. UU., 11 chinas, nueve australianas y el resto de otros países (Camimex, 2019).

La minería es una industria extractiva y de transformación muy competitiva en los mercados internacionales, con importantes derramas de dinero en buena parte del país; sin embargo, su aportación al producto interno bruto en la economía es de sólo el 4%. En lo que va de este siglo y con una tendencia de crecimiento como sector, su participación en el PIB de la economía nacional no ha sido significativa. Por ejemplo, en el 2001 fue del 0.31%; en el 2003 subió al 1.42%; en el 2004 alcanzó el 7.23%, que fue la participación más alta que ha tenido en este periodo; en el 2006,

bajó al 5.19%; y en los últimos ocho años ha oscilado entre el 3% y 4% del PIB nacional. Estos datos contrastan con los de mediados del siglo xx, cuando la participación minera en el PIB fue del 10% (Secretaría de Energía, 2007; Coll Hurtado, Sánchez y Morales, 2002).

La producción de metales en México se destina a la exportación, con Estados Unidos y Canadá como los principales compradores. La captación de divisas por ese concepto se coloca en el sexto lugar de la economía nacional, después de la industria automotriz, electrónica, remesas, petróleo y turismo, con poco menos de \$20 mil millones de dólares captados (Camimex, 2019). Aquí surgen diversas interrogantes relacionadas con la información financiera oficial del sector minero. Aunque es una actividad dinámica, competitiva y de utilidades debido al oro, la plata, el cobre y el zinc, su participación en la economía nacional es baja. ¿Como se explica este fenómeno? Aquí se esbozan unas hipótesis en busca de explicaciones: *a)* puede ser que no se está siendo transparente con la información real de los capitales invertidos, tanto por las empresas, como por las instancias de gobierno que dan seguimiento y control a esta actividad; *b)* puede responder a una estrategia relacionada con los impuestos, puesto que a mayor inversión, producción y venta, mayores impuestos; *c)* puede haber una relación con el dinero que va al crimen organizado por concepto de pago de extorsiones para que los dejen trabajar, el cual es un fenómeno que está presente en todos los lugares donde operan las empresas mineras del país, pues el crimen organizado es como una sombra que succiona la riqueza pero sin dejar registros, lo que puede empujar a que los inversionistas hagan invisible su dinero para no pagar impuestos; *d)* otra posible explicación más a este fenómeno de baja participación económica de la minería, puede ser porque la mayor parte de la inversión se encuentra en la etapa de exploración, ya que de 1 189 proyectos, 868 son en busca de oro y todavía no producen ni venden nada; este concepto en diversos momentos supera el 40% de la inversión total. Ante estas interrogantes trataremos de buscar una explicación con el apoyo de información empírica recabada en el trabajo de campo.

El trabajo es otro de los aspectos sociales importantes que tiene la minería. La generación de empleos y la disminución de la pobreza en las regiones mineras constituyen los grandes eslóganes en los discursos de go-

biernos e inversionistas. Si bien, esto es relativo. En el 2001 se crearon 262 574 empleos directos, 18 años después no se dobla esa cantidad, ni siquiera llega a los 400 000 empleos directos en 2018, aunque los indirectos rondan los dos millones. ¿Cómo se explica este fenómeno de no crecimiento de la mano de obra empleada, a pesar de la tendencia creciente que ha manifestado la minería en lo que va del siglo? La explicación está en el impacto que ha tenido la modernización tecnológica, pues se ha ido sustituyendo la mano de obra humana por la maquinaria, con la robotización, los sistemas computarizados en los procesos de producción, el uso de largas bandas y potentes máquinas de transporte, los cuales han reducido el número de trabajadores empleados. En relación con la disminución de la pobreza, había de ser realidad si la derrama económica que hacen los capitales de la minería se tradujera en la puesta en práctica de programas productivos y de servicios, sin embargo, no hay dirección hacia esa perspectiva. Hasta ahora, en lo que más se traduce la utilidad económica es en un consumismo tóxico, que en otros casos es usufructuada por el crimen organizado. Visto así, la disminución de la pobreza no sucede en automático con la presencia de mineras, sino que debe ser una construcción social acompañada de políticas y programas de desarrollo regional basadas en las potencialidades naturales y sociales de las comunidades, las cuales pueden aprovecharse si se tienen los recursos económicos provenientes de la actividad minera.

El personal empleado en la minería es joven y cada vez más profesionalizado. Ahora ocupan trabajadores con estudios técnicos de ingeniería, licenciatura y posgrados o especializados. También existe movilidad de mano de obra calificada proveniente de las regiones con mayor tradición minera, que son las del norte, donde han funcionado instituciones públicas y privadas formadoras de profesionistas para la minería, o bien, se han capacitado en la práctica. Por ello, es común ver en las explotaciones mineras del sur, en este caso de Guerrero, que los trabajos calificados y especializados son realizados por trabajadores procedentes del norte (ingenieros en diversas ramas de la minería, operadores de maquinaria, minadores, soldadores, etc.) Las comunidades, asiento de las explotaciones, no tienen trabajadores capacitados, se ocupan en labores no esenciales y de servicios. Hay mineras que proponen a las comunidades dar empleo, pero pri-

mero deben ser capacitados en escuelas o centros de capacitación de las empresas. Por ejemplo, Peñoles tiene su escuela de formación y capacitación de mano de obra en Torreón, Coahuila, donde preparan a su personal durante dos años para las diversas actividades a desempeñar. La población regional se ocupa generalmente en empleos indirectos, en los servicios que demanda la actividad minera como son: el transporte, la construcción de viviendas para la renta de hospedaje, la venta de alimentos, la venta de insumos, etcétera.

Hay derrama económica donde hay empresas mineras, tanto por concepto de pago de renta o venta de tierras, como por salarios y consumo. Lo que más activan esas derramas de dinero son los servicios de consumo, más no proyectos productivos. No hay al respecto iniciativas o propuestas por parte de los pobladores o de las instancias de gobierno para invertir los ingresos comunitarios que reciben por la venta de sus recursos naturales. Tampoco existen proyectos que diversifiquen la ocupación y fomenten la producción agrícola, pecuaria, forestal u otras que surjan de estudios prospectivos de las localidades; es decir, en la práctica no se da el círculo virtuoso en la producción económica como efecto de la derrama económica minera, ni se impulsan actividades económicas que cambien las condiciones de vida de la población regional cuando se retiren las mineras. El destino que tienen los recursos que reciben las comunidades es el reparto individual a comuneros o ejidatarios, el cual se invierte, principalmente, en la compra de automóviles (incluyendo los de lujo), camionetas, coches, cuatrimotos, motocicletas y aparatos domésticos; otro destino son las fiestas de quince años y bodas ostentosas con la presencia de onerosos grupos musicales y consumo excesivo de bebidas alcohólicas. Aunque estas actividades disminuyeron con su prohibición durante el tiempo de pandemia, a lo más que llegan las inversiones son a la construcción de casas con materiales duraderos que realizan los pobladores, por medio de las cuales se han ido transformando los paisajes de casas de adobe, teja o lámina, a casas de varilla y cemento. Por ello, al no encauzar la diversidad económica y productiva proveniente de las derramas mineras, cuando terminen sus labores y se retiren las empresas regresará el desempleo, la migración y la pobreza, hasta que muchos lugares terminen como pueblos fantasmas, donde se incrementará, sin duda, la delincuencia. Como botón de muestra



de la dependencia económica respecto de las mineras están los paros de trabajo que realizan los campesinos de las comunidades. Al suspender el trabajo, se suspende el pago de salarios, el consumo, la movilidad, se desactiva el comercio etc., y deja de haber circulante, con lo cual se paraliza la economía local y regional.

## **El contexto del impacto ambiental de la minería**

La minería, como actividad histórica que es, con la extracción de componentes metálicos de la tierra, tiene un fuerte impacto ambiental. Al excavar largos y profundos túneles, demoler peñas y cerros, al extraer, triturar y moler rocas, así como separar los elementos de grandes cantidades de material, se transforma, altera, modifica y destruye cualitativa y cuantitativamente un territorio, su ecología, la composición geológica, la flora y fauna, los mantos freáticos y las corrientes subterráneas de agua, al mismo tiempo que la fertilidad de la tierra, los paisajes y hasta los microclimas. Ahí donde opera una minera nada volverá a ser igual que antes; aunque la maquillen de verde y hermoseen lo destruido, dejará una cicatriz en el planeta, que aunque cierre quedará la marca para siempre y sólo en la memoria humana se borrará con el tiempo. No puede ser de otra manera, ese ha sido el destino humano, transformar y, muchas de las veces, destruir y dejar su huella en la naturaleza. Y lo ha hecho no sólo con la minería, sino con todas sus acciones: con la construcción de infraestructuras urbanas, con las ciudades, las vías de comunicación (carreteras y ferrocarriles), puertos y aeropuertos; con la infraestructura productiva, como presas, generación de energías, extracción de petróleo, entubamiento y canalización de aguas; con la extracción histórica y masiva de madera, etc. La historia humana es la de la transformación y destrucción de la naturaleza para lograr sus proyectos y ambiciones, tanto personales como colectivas, para realizar sus intereses de clase e interclase, de pueblos o naciones. La historia es la transformación y destrucción de los recursos naturales, de las luchas humanas por su disputa, control y dominio.

Sin embargo, en ese proceso histórico de transformación y destrucción

natural, la actividad minera, a pesar de su importancia para el desarrollo humano y a diferencia de otras actividades, es de las más criticadas y satanizadas por su impacto ambiental. No así, por ejemplo, una autopista o una vía férrea, que a su paso rebanan y barrenan cerros, demuelen y unen montañas, destruyen bosques, ecosistemas, valles y modifican paisajes, etc. No obstante, a estas obras se les ve con buenos ojos, generalmente como sinónimos de progreso y desarrollo, son deseables y elogiadas, aunque su impacto ambiental sea igual o mayor que el de las minas.

A la minería, al igual que a otras extracciones de recursos naturales, por ejemplo, la madera, se les señala el lado negativo, pero no se renuncia a su consumo. Todos se sirven de lo positivo que tienen, todo mundo necesita y hace uso de sus productos finales, como son el oro, la plata, el cobre, el hierro (joyas, dinero, decoraciones, herramientas, clavos, varilla, alambres, etc.), productos de madera para las habitaciones, decoraciones y muebles, entre otros. A menudo se ignora que sin la minería no se puede hacer ninguna infraestructura moderna, ya que dependemos por completo de ella. Por lo tanto, no es prohibiendo, obstaculizando y satanizando la extracción y producción minera como podemos mejorar nuestra relación con este recurso natural, sino pensando y proponiendo formas de producción y uso más equilibrados y planificados. La opción, entonces, no pasa por la extracción y producción indefinidas que impone la lógica de los mercados (la cual busca extraer más y a menor costo), sino asumir y trabajar por una forma racional, responsable y sustentable de producción y consumo. Debemos recordar que los minerales son recursos abundantes, pero limitados y agotables, y su producción indefinida e irresponsable llevará a transformar el planeta en chatarra y en un cuerpo sin estructura que le dé resistencia y consistencia para resistir las fuerzas universales a que está sometido el planeta Tierra.

Diversas empresas mineras y sus organizaciones nacionales e internacionales, han tomado como eslogan definitorio el de *minería sustentable*. En diversos casos se ha impuesto, más como una moda que como una realidad, hablar de este tipo de minería. Diversas empresas mineras se asumen como sustentables y los gobiernos les han dado los reconocimientos respectivos por las diversas acciones que realizan en favor del medioambiente. Por ejemplo, cuando operan para resarcir la flora y la fauna que

impactan con sus actividades o se comprometen a remediar las condiciones ecológicas destruidas, e incluso, de ser posible, cuando toman la responsabilidad de reconvertir esos espacios en otros usos posibles según las condiciones geonaturales; todo ellos compromisos que se establecen en los programas de cierre de la mina. Al respecto, veremos diferentes actitudes en el caso de las mineras de estudio en cuanto a las responsabilidades éticas de la organización del trabajo y la aplicación tecnológica con diversos impactos ambientales.

La sustentabilidad no es solamente cuidar el medioambiente, es sobre todo una producción minera equilibrada y perdurable, que aproveche los recursos mineros necesarios, pero también piense en el futuro humano y en la persistencia de las condiciones naturales de la vida y de nuestro planeta. Ello debería implicar una programación y planeación razonada y fundamentada científicamente respecto al aprovechamiento responsable de los recursos existentes, tanto para el medioambiente, como para las generaciones futuras de la humanidad. De esto no hay nada. Lo que hay es una explotación y destrucción geográfica despiadada y avorazada, con la explosión, remoción y perforación de cerros y montañas mediante el uso de tecnologías ultramodernas, con el fin de sacar la mayor cantidad de, digamos, gramos de oro escondidos, en el menor tiempo posible. Pero si no les importa destruir y debilitar la estructura de nuestro hogar, la Tierra, a eso no se le puede llamar *modo de producción sustentable*.

La minería está inmersa y responde a la lógica de acumulación del capital y no es fácil ni posible trabajar con perspectiva de responsabilidad ambiental. Ese es el gran reto, y no sólo para la minería sino para la construcción de grandes obras y servicios: ¿como extraer recursos sin afectar y destruir a la naturaleza? ¿Cómo hacer que sea negocio la explotación minera y al mismo tiempo sea sustentable? ¿Cómo remover la corteza terrestre de la litósfera, succionar sus componentes metálicos de interés económico y al mismo tiempo mantener los sutiles equilibrios naturales que hacen posible la vida y nuestra existencia? Todas estas son interrogantes que han sido motivo de viejas reflexiones y siguen sin tener respuestas satisfactorias.

La minería, como actividad antigua que es, acumula muchos conocimientos y ha sido referente para un sinnúmero de los adelantos científicos y

tecnológicos de la humanidad. Su normatividad también es histórica y ha respondido a los procesos de producción dominantes, con legislaciones que han visto intereses particulares, más que sociales y ambientales. Pero hoy la minería se encuentra ante otras exigencias, no solamente la que le impone la competencia en un mercado mundializado, sino también las sociales y ambientales. No puede seguir produciendo como antes, porque ahora existen poblaciones por todas partes que se ven afectadas por su actividad, igualmente, hay mayor exigencia por cuidar y preservar el medioambiente. Ante estas demandas, hoy la minería es de las actividades económicas más legisladas, de las más vigiladas y controladas a nivel nacional e internacional. No obstante, abundan las expresiones y protestas contra sus prácticas de fuerte impacto ambiental, violaciones a los derechos humanos y afectaciones a la salud. Esto sólo deja ver que existen incumplimientos a esa abundante legislación y reglamentación de la actividad minera. Si bien no podemos decir que es una práctica generalizada, sigue siendo una característica del sector, donde pesa la tradición depredadora y extractiva del recurso sin responsabilidad con la naturaleza.

Hoy en día, estamos ante un proceso de desarrollo económico en el que proteger el medioambiente y asegurar el crecimiento de las utilidades del capital no son compatibles y tienden a ir en sentidos opuestos; sin embargo, hay esfuerzos por hacer que el cuidado ambiental sea también negocio. La determinación de los mercados internacionales de los metales, la competencia y las agresivas tecnologías colocan a las empresas en la exigencia de extraer la mayor cantidad posible de recursos naturales y con el menor costo, lo que deja en segundo término el cuidado ambiental. A esa ley del mercado, de oferta y demanda, se agrega que las explotaciones mineras requieren grandes inversiones de capital para hacer funcionar la producción, la cual, por los riesgos y la competencia mundial que existe, demanda márgenes de utilidades grandes para recuperar sus inversiones. Por ello, según la visión tradicional de la economía, invertir en cuidados ambientales es restar utilidades. Sin embargo, esto no es así: invertir hoy en responsabilidad social y ambiental es agregar valor a una empresa, ética y económicamente.

El cuidado ambiental, a pesar de estar bastante legislado, no es prioridad en la práctica para muchas empresas y gobiernos; es más un asunto de

retórica en los discursos de políticos y gobernantes, que vigilancia y aplicación de las leyes; es más justificación y señuelo de muchos empresarios, que compromisos de respeto con las condiciones ambientales; es, también, un escudo y bandera de demandas campesinas, más que la defensa real de sus recursos y medioambiente local y regional. La verdad oculta en los discursos de defensa ambiental de los diversos sectores que intervienen en la economía minera es la lucha y disputa por los recursos del subsuelo, los cuales, una vez extraídos y convertidos en riqueza, motivan a que cualquiera reclame una mayor tajada, incluyendo el crimen organizado.

## **El desarrollo sustentable y la minería**

Estamos en un proceso inicial y reciente de toma de conciencia de la problemática ambiental, lo que se explica porque también son recientes los estragos que el desarrollo está causando en los recursos naturales y ambientales. Es con el mundo de crecimiento económico, social, científico y tecnológico después de la Segunda Guerra Mundial, cuando se alcanza una mayor tensión en las relaciones entre recursos y fuerzas productivas, ya que el nivel de desequilibrios provocados por los procesos productivos ponen en peligro determinados espacios y sectores de la vida terrestre, los cuales se manifiestan principalmente en la contaminación del agua, erosión de tierras, contaminación del aire, deforestación y muerte de ecosistemas. Todos estos fenómenos son respuestas a la acelerada explotación de recursos, a la producción y sobreproducción de bienes de consumo y su conversión en desechos contaminantes que impactan negativamente en las condiciones de vida del planeta. El conocimiento de esa problemática, a partir de los años setenta del siglo pasado, permitió un proceso de toma de conciencia gracias al cual comenzaron a fomentarse acciones para cambiar la cultura y las formas de relación entre la sociedad, los recursos y la naturaleza.

La ONU comenzó a dar pasos a favor de analizar y cambiar estrategias de desarrollo y se comenzó a argumentar que el crecimiento económico debía tener límites ante la finitud de los recursos. Esto empezó a derrumbar mitos decimonónicos sobre la existencia y capacidad indefinida de re-

novación de los recursos naturales y, en cambio, se entendió que el planeta Tierra y sus recursos tienen un límite, por lo que su explotación y producción no podían seguir indefinidamente. Desde la ONU se crearon condiciones para estudiar, analizar, discutir y llegar a compromisos para impulsar estrategias de desarrollo más responsables con el medioambiente y el planeta. De ahí surgió *el desarrollo sustentable* en 1987, que implicaba trabajar por un desarrollo más equilibrado y perdurable, que respetara las condiciones naturales de reproducción de la vida para lo cual las generaciones presentes debían aprovechar los recursos con más responsabilidad, es decir, sin poner en riesgo la existencia de vida de las futuras generaciones.

El *desarrollo sustentable* se vio como el nuevo paradigma y se convirtió en el referente generalizado para la actualización de leyes y reglamentos nacionales, sectoriales, regionales y locales para el aprovechamiento de los recursos. A partir de ahí, teóricamente, la naturaleza debería ser más cuidada y sus recursos aprovechados más responsablemente. El *desarrollo sustentable* se hizo presente y permeó el discurso de los diversos niveles de gobierno, líderes empresariales y organizaciones sociales, pero con la ausencia generalizada de lo que ello significaba, lo cual hizo del *desarrollo sustentable*, a finales del siglo pasado, una retórica discursiva de moda más que el conocimiento real de la problemática ambiental y la aplicación de acciones para remediarla.

En el último medio siglo las políticas de desarrollo han estado rodeadas por discusiones en eventos mundiales, foros, conferencias y encuentros donde representantes de la mayoría de las naciones, expertos y estudiosos de la problemática ambiental analizan, debaten, toman acuerdos y asumen compromisos para contrarrestar y mitigar los factores humanos causantes del deterioro ambiental. Sin embargo, muy poco se ha avanzado con esos acuerdos, debido a que la responsabilidad y compromiso de gobiernos y sociedades son desiguales debido a las diferentes formas de ver, valorar y actuar con la naturaleza. Hay gobiernos y sociedades comprometidos, ya que el cuidado ambiental forma parte de la vida, la cultura y la forma de gobernar; los países nórdicos y desarrollados de Europa son los que más han avanzado en ese sentido, por ejemplo, en la generación de energías limpias y renovables, la limpieza de aguas, aire, reforestación y reciclado de materiales. Otras naciones ricas (Japón, Canadá y las euro-

peas) muestran avances ambientales en diversos aspectos, como la limpieza de aguas usadas, de aire y de tierra, con el uso de tecnologías más limpias o la implementación de educación y cultura ambiental. El caso de EE. UU., además de ser uno de los principales contaminadores del mundo hasta hace poco con el gobierno de Donald Trump, era reacio a asumir compromisos pronatura, porque, según sus argumentos, las medidas ambientalistas atentan contra la libre economía. La política del presidente en turno, Joe Biden, tiene otra visión y discurso, más a favor del cuidado ambiental. Sin embargo, falta ver si el peso de las grandes corporaciones, principales contaminadoras, le permitan tener resultados en la perspectiva ambiental. Por su parte, la sociedad norteamericana da mayores muestras de movilización proambiental, dado que es la que puede representar una mayor fuerza de cambio, antes que su gobierno. Otra de las grandes economías, China, que también es de las más contaminantes del planeta, está dando muestras, en las últimas dos décadas, de reconversión tecnológica e industrial a favor de hacer más sustentable ambientalmente su economía. La mayoría de los países también firman acuerdos y asumen compromisos de protección al medioambiente, pero no hay políticas sustentadas en programas de desarrollo, con presupuestos *ad hoc* y resultados evidentes. México es uno de ellos.

El avance de una cultura ambiental y de un modelo de desarrollo alternativo, que revierta y evite los impactos de la destrucción ambiental, es lento, desigual e inseguro. Lo rescatable de ese proceso son los intentos que se hacen y que van permeando la educación y cultura de sectores sociales cada vez mayores. No obstante, siguen dominado las fuerzas económicas, políticas e ideológicas que se han beneficiado con el estado de contaminación y destrucción que provoca el paradigma de desarrollo económico y de vida existente.

Muchas riquezas se han hecho a costa de la contaminación ambiental y destrucción de la naturaleza. Las tecnologías, las políticas y las formas de vida dominantes, tanto de las personas como de las naciones, han respondido a esa lógica, por lo que modificar esas tendencias históricas no será fácil ni rápido. Además, no se cuenta con el bagaje teórico que conforme un paradigma alternativo con el cual sustituir el sistema depredador capitalista. El *desarrollo sustentable* pretendía ser esa opción: la de hacer posi-

ble el modelo capitalista de desarrollo sobre bases más racionales de relación y aprovechamiento de los recursos, pero sin destruir sus condiciones de reproducción y funcionamiento natural, gracias al apoyo de tecnologías más amigables con el medioambiente. En esa perspectiva, diversas naciones y políticas económicas han trabajado en la sustitución de energías basadas en hidrocarburos y su sustitución por energías limpias y renovables, con el fin de mitigar el efecto invernadero y la contaminación atmosférica; asimismo, se ha trabajado en la limpia y reciclado de agua, en el uso de materiales alternativos y el consumo responsable, entre otras acciones más. Todas estas acciones se dan en el marco de las fuerzas productivas del capitalismo: es decir, en hacer negocios ambientalistas, pero sin tocar las relaciones sociales en que se basa el capitalismo. ¿Que tan sustentables serán estas estrategias? Debemos considerar, en primer lugar, que sus impactos no son para transformar el sistema, ya que no es su fin, sino mitigar los impactos ambientales a fin de dar un respiro al sistema económico. Al pragmatismo capitalista tampoco le interesa definir el horizonte a largo plazo del desarrollo humano, ese es un problema que se lo deja a la filosofía y la academia.

Siguiendo las reflexiones de si es posible un capitalismo ambientalista, al decir de estudiosos en el tema no es posible. Capital y medioambiente se mueven en lógicas diferentes (O'Connor, 2001). Por su naturaleza, desarrollo y cuidado ambiental es una contradicción o, como lo definían los griegos, un oxímoron. El *desarrollo sustentable* tiene esa connotación teórica, “de satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras para satisfacer las suyas” (Coalicción Internacional del Hábitat, 1991, p. 58). En esa inclusión generacional futura, ¿cómo hacer que los recursos, en casos limitados, se estiren y alcancen para satisfacer las insaciables y no definidas necesidades humanas? ¿Bajo qué sistema de relaciones de producción y distribución de bienes y riquezas? Son interrogantes que siguen sin tener respuestas sustentables.

Naturaleza y humanidad se han movido en sentidos opuestos históricamente; la primera, definida y limitada, con sus potencialidades de cambio, pero siempre en apego a sus leyes naturales; la segunda, indefinida e ilimitada en cantidad y necesidades siempre en aumento, lo que las ha confrontado históricamente, hasta llegar a situaciones de riesgos y de fuer-



tes impactos ambientales, como el calentamiento global, las guerras por el agua y por otros recursos territoriales. De esta situación se culpa, generalmente, al sistema capitalista por su carácter depredador de recursos y acumulador de riqueza, pero esa tendencia de confrontación histórica entre sociedades y naturaleza no comenzó ni es exclusiva del capitalismo. Es un producto humano surgido y desarrollado con las contradicciones sociales, con la formación de estamentos y la división jerárquica de clases; con la escisión entre pueblos dominantes y dominados, entre ricos y pobres, desarrollados y atrasados, etc. La diferencia es el nivel o el grado de confrontación, cuya tendencia va de menores a mayores impactos ambientales. En eso destaca el sistema de vida capitalista, que con su altivez de desarrollo técnico y científico llegó a tener la convicción que podía (y puede) llegar a tener el control de los procesos naturales y de la naturaleza misma.

La historia humana es de contradicción con la naturaleza, va sobre las formas de apropiación de los recursos y eso continuará así, pues no puede existir sociedad sin vivir de la naturaleza, el problema es cómo deben ser las relaciones sociedad-naturaleza, sin poner en riesgo de inmolación a una u otra. Es donde estamos faltos de teorías y huérfanos de paradigmas alternativos al capitalismo. Sin embargo, en la realidad hay intentos por hacer posible una mejor convivencia entre el modo de producción capitalista y el cuidado del medioambiente. No se trata de mantener a la naturaleza prístina, sino de tomar de ella lo necesario y transformarla, pero al mismo tiempo cuidar y mantener sus condiciones naturales de reproducción, no destruirla. Estas enseñanzas deben tomarse de otras especies animales y vegetales, lo que no significa que la humanidad debe regresar a tiempos originarios de su desarrollo (en la historia no hay retornos), sino responder al instinto natural de conservación como especie y actuar en esa determinación dialéctica entre naturaleza, recursos y formas de vida, donde la naturaleza es finalmente, hasta ahora, la que ha establecido los equilibrios, en algunos casos catastróficos, pero al fin necesarios para la continuidad de la vida.

No es optimista el horizonte del desarrollo humano, basado en el paradigma de crecimiento económico indefinido, pues bajo el dominio de la irracionalidad y la sobreexplotación de recursos, que llevan a la sobreproducción de bienes y la sobreproducción de contaminantes y desechos, está

la base de los desequilibrios entre producción y reproducción de los recursos naturales. Actualmente, no se respetan los tiempos de las leyes naturales, se rompen las condiciones que deben tener los recursos para su reproducción, y existe prisa por acabar y transformar las condiciones que hacen posible la vida en el planeta, en otras palabras, domina la obsesión por acumular riqueza y poder, no importa que se haga a costa de las bases materiales y ambientales de la vida. Así, vivimos una etapa del desarrollo en el que se ha progresado en la comprensión de la problemática ambiental y se conocen sus causas, pero poco se ha avanzado en las soluciones. Por tal motivo, mientras existe resistencia a cambiar las formas de vida de alto consumo y confort, hay estrés en diversos recursos por la sobreexplotación, contaminación y destrucción, lo que provoca que las crisis ambientales continúen.

En la búsqueda de soluciones y alternativas a la problemática ambiental, además de la sustentabilidad, se han barajado otras opciones e ideas. Por ejemplo, hacer negocios cuidando el medioambiente o hacer del cuidado ambiental un negocio y con ello mantener las relaciones capitalistas de producción. Otros han hablado de un crecimiento o desarrollo económico cero, para dar tiempo a la naturaleza de recuperarse y reproducirse, lo cual sale de la lógica capitalista (no habría acumulación de riqueza) y tendría que ser bajo otras condiciones de vida. Otros más sugieren un cambio de estilo de vida (cultural y material), donde se disminuya la extracción y explotación de recursos naturales, así como la producción de bienes y el consumo, para bajar los volúmenes de contaminantes y desechos. También se plantea el rehúso de materiales y el uso de energías limpias y perdurables.<sup>1</sup> Otros más hablan del socialismo como la alternativa, pero el socialismo conocido hasta ahora se centra en lo humano, es antropocéntrico, no atiende la naturaleza. Si bien trata de evitar la acumulación individual de la riqueza para darle un destino más social, continúa bajo la lógica de succión de recursos que deriva en la depredación; es decir, sigue extrayendo y explotando los recursos naturales, igual que el capita-

<sup>1</sup> Ramón Tamames (2010) hace un somero recuento de teorías que se relacionan con el crecimiento económico y el medioambiente, que va de los clásicos (Smith, Marx, Malthus, J. S. Mill), hasta Keynes, el expansionismo, el ecologismo, la teoría del decrecimiento y el desarrollo sustentable.

lismo. Aunque la riqueza es socializada, sigue siendo una sociedad de consumo.

Estamos ante un fenómeno de orfandad paradigmático y alternativo de vida, que otorgue las condiciones para vivir bien y, al mismo tiempo, mantenga sanas las condiciones naturales de vida. Ante tal dilema humano de hacia dónde avanzar, lo seguro es que el planeta, con su sistema de regulación del funcionamiento que lo conserva y preserva (Tamames, 2010), es quien determinará el rumbo y las condiciones de vida futuras, nos guste o no. Ahora bien, ante los dilemas teóricos del desarrollo, ¿qué nos dice la realidad? Aquí es donde tiene que ver la minería, como actividad extractiva relacionada estrechamente con los recursos de la naturaleza y sus transformaciones.

En el sector minero permea el discurso del desarrollo sustentable como política que se impuso a nivel mundial. Pero la actitud de las empresas mineras es diversa frente a la filosofía de la sustentabilidad. La minería no es un gremio homogéneo y que actúa, por ejemplo, en este caso, a través de la Cámara Minera de México (Camimex); tampoco son iguales las leyes y reglamentos nacionales y regionales que los regulan. Son diversas las prácticas y actitudes que muestran las empresas, respecto al medioambiente, con los procesos de extracción, procesamiento metalúrgico y el trato a los materiales residuales. Hay empresarios, tanto nacionales como extranjeros, que dan muestras de mayor responsabilidad ambiental que otros: innovan y ponen en práctica tecnologías menos agresivas, toman en cuenta el medioambiente en la organización, extracción y producción de metales y el destino de los materiales residuales. Esas empresas mineras son reconocidas como socialmente responsables (ESR), lo que significa que se apegan mejor a los marcos normativos de las leyes nacionales e internacionales.

En las empresas mineras (vamos hablar de los casos en Guerrero, que son el motivo de este estudio) participan tres sujetos o actores principales que interactúan directamente en el proceso de producción y que son responsables directos de los cuidados o no del medioambiente: los empresarios, los poseedores de la tierra (campesinos) y el gobierno. Cada uno tiene reglamentada sus funciones en la Constitución y en la legislación minera mexicana. Ahí se establecen los derechos, responsabilidades y obligacio-

nes que tienen, y que deben cumplir y hacer cumplir, en relación con los beneficios de la extracción del recurso natural y también con la preservación ambiental. En estos actores cae la responsabilidad de lo que se haga o no se haga en relación con el cuidado ambiental. Hay casos en que los gobiernos son los que mejor defienden el medioambiente, mediante la vigilancia y el cumplimiento de las leyes; en otros casos son los campesinos o poseedores de los recursos; pero también hay casos donde son las empresas las que están realizando prácticas más responsables.

Generalmente se culpa y sataniza a los inversionistas de la minería de todos los problemas ambientales y sociales que ahí se generan. Pero los inversionistas operan bajo un contexto legislado y reglamentado por los gobiernos, y son los legisladores quienes han hecho y sancionado las leyes que hacen posible la explotación de los minerales; son los gobiernos los responsables de aplicar y hacer cumplir esas leyes y toda la normatividad respectiva. El inversionista sólo actúa hasta que tiene la aprobación de los representantes institucionales de las normas legales; por lo tanto, si esas leyes no son las mejores para el medioambiente, para la sociedad y la nación, quienes las hicieron, las aprobaron y las aplican son quienes tienen la mayor responsabilidad de sus consecuencias. Por otra parte, el inversionista minero no entra a trabajar a un espacio territorial de interés sin el permiso de las leyes y, sobre todo, de los pobladores dueños de esas tierras. Se da un proceso de diálogo, negociación y convencimiento para que los núcleos agrarios acepten usar sus espacios para la explotación de los recursos del subsuelo. Sólo cuando existe ese acuerdo comienzan los trabajos de la empresa minera. Si no hay acuerdos, no hay trabajos mineros. Por lo tanto, los núcleos agrarios, generalmente campesinos, avalan la operación de las mineras y con ello se hacen también responsables de las consecuencias sociales y ambientales que ello implica. En este punto, se argumentan fallas de procedimiento, de no información, de vacíos legales, de presiones políticas, de sobornos, etc. Todas ellas estrategias comunes en ese tipo de relaciones, así como las confrontaciones y negociaciones, propiciadas por los niveles de ignorancia respecto a las leyes por parte de los campesinos y debido también a los contextos de corrupción política, los cuales son aprovechados por las mineras para lograr el aval deseado de los campesinos. Esto podrá justificar fallas de procedimiento, pero no de la res-

ponsabilidad que tienen las comunidades agrarias con las consecuencias ambientales que generan las mineras. Con su anuencia a la explotación minera, consciente o no, se hacen corresponsables de esa actividad y sus consecuencias.

## **El contexto legal de la minería mexicana**

Las bases jurídicas sobre las que se asienta la actividad minera están dadas por la Ley Minera de 1992. En ella los legisladores mexicanos establecieron las condiciones y reglas a las que deben apegarse los inversionistas y que el gobierno mexicano debe hacer cumplir.

Hoy, con sus 30 años de operación, se observan diversas fallas en esa legislación minera, las cuales son necesarias reformar y cambiar. Entre los cuestionamientos que se le hacen a la ley de 1992 destacan: la violación de principios básicos de la Constitución; los pagos fiscales nada más simbólicos que hacen las empresas mineras a la federación; el cobro no en función de la cantidad de minerales extraídos, sino por las hectáreas de tierra concesionada; el privilegio de los intereses de los concesionarios para explotar los bienes del subsuelo y no los intereses de la Nación; la incomunicación de la legislación minera con la legislación agraria, la ambiental, la de aguas, la laboral y la de derechos humanos, a pesar de la relación directa que tiene con estas; finalmente, la función del Estado relegada a su mínima expresión en la defensa de un recurso estratégico. En síntesis, el marco legal de la minería fue determinado en ese momento por el contexto de neoliberalismo económico globalizante, debido al cual gobierno y legisladores vieron más hacia afuera que hacia adentro de México y, en consecuencia, dieron prioridad al libre mercado (Tratado de Libre Comercio de América del Norte entre México, EE. UU. y Canadá), ofertando recursos baratos a la competitividad e inversión de los capitales globales, pero con altos costos ambientales y sociales para México. Se trata de una ley para despojar a la nación de sus recursos mineros (Cárdenas, 2013; Cravioto, 2019).

La propuesta para reformar la Ley Minera de 1992, con base en los argumentos y críticas que existen (como los antes citados), busca reivindicar los principios de la Constitución mexicana, expresados en el artículo 27, el

cual mandata al Estado ser el regulador del beneficio social del aprovechamiento de los elementos naturales, para lo cual debe cuidar su conservación y desarrollo equitativo. Asimismo, el Estado tiene el dominio de todos los recursos minerales, posee el dominio inalienable e imprescriptible sobre los recursos mineros y ejerce la rectoría económica para que el desarrollo nacional sea integral y sustentable, soberano y democrático. Estos principios constitucionales —según las críticas— en su mayoría son infringidos, olvidados o ignorados por la legislación minera de 1992 y las enmiendas reglamentarias de la inversión extranjera de 1993, 1996 y 1999 (Cárdenas, 2013; Coll Hurtado, Sánchez y Morales, 2002). Esta crítica y recomendación tiene dedicatoria para los legisladores y gobernantes, son ellos quienes deben analizar el tema con mayor responsabilidad y sabiduría, quienes deben establecer las reglas de operación, cuidando los equilibrios medioambientales, la justicia económica y la salud, tanto social como empresarial.

Las malas leyes tienen consecuencias, dan lugar a diversos problemas de tipo social, como los conflictos con las comunidades poseedoras de las tierras; o de tipo ambiental, con la contaminación, destrucción de recursos naturales y la contaminación con los desechos tóxicos, entre otros. De esas consecuencias, generalmente se culpa a las empresas mineras, quienes no hacen más que aprovechar los vacíos, las fallas y debilidades de las leyes que norman la actividad minera. La responsabilidad es de quienes hacen las leyes y quienes las aplican.

De acuerdo con las críticas y propuestas de estudiosos y expertos en el tema, dos serían las razones de peso para revisar y reformar la legislación minera de México: 1) viola y confronta preceptos básicos constitucionales, no es garantía de defensa y protección de los recursos de la nación y ve más hacia afuera que hacia adentro respecto a los beneficios de esa industria productiva; 2) es una legislación que corresponde a un momento del desarrollo que tuvo como principal estrategia el impulso del neoliberalismo político y económico para México (libre mercado, dominio de capitales globales y estado mínimo de regulación), así como la consolidación hegemónica de las empresas multinacionales (mineras). Su diseño fue para mejorar las condiciones competitivas de las inversiones, enfocándose más en la promoción de la minería que en su control, evidencia de ello es

la prioridad de la minería sobre otros usos de la tierra (Fundar, 2002). El presidente Andrés Manuel López Obrador ha declarado el final del neoliberalismo, pero siguen vigentes las leyes que le han dado sustento en México. Es el caso de las leyes mineras.

Por todo lo visto hasta ahora, la ley minera debe revisarse y mejorar, pues la minería va a perdurar. De igual manera, la dependencia de los metales es estratégica para la economía y la vida en general, por lo que se deben mejorar las condiciones sociales de su proceso de producción, los consensos de la distribución de su aprovechamiento, con justicia y responsabilidad medioambiental. En suma, debemos ser conscientes de que los minerales son un recurso limitado, por lo que los beneficios de su explotación no pueden ser ilimitados para unos u otros actores que intervengan en su producción.

La legislación minera debe actualizarse y corresponder al contexto de mayor responsabilidad con el cuidado ambiental; tampoco puede permitir un paraíso de evasión de reglas ambientales, refugio de capitalistas depredadores, sin ética ni responsabilidad empresarial con el medioambiente y el mejoramiento social. La legislación debe velar, sobre todo, por la nación, sus recursos, su salud ambiental y social. Es el imperio de la ley el que debe garantizar el aprovechamiento, pero también el cuidado de los recursos naturales de la nación. No son las comunidades agrarias, como a menudo se quiere ver, los garantes y defensores del medio ambiente. Estas, por las condiciones de cultura y pobreza en que viven, son vulnerables y ceden ante el poder del dinero: ponen precio a los recursos y a las condiciones de las relaciones que establecen con los inversionistas. Por lo general, en la mayoría de los lugares donde se está trabajando, los recursos naturales se negocian —con el signo de pesos de por medio— entre empresas y comunidades, como si se tratara de un mercado. Los problemas ambientales no son prioridad para las comunidades agrarias, quienes usan tales problemáticas como formas de presión para lograr mejores indemnizaciones económicas, pero no para no destruir. Es decir, le ponen precio a los recursos, y cuando logran negociar dicho precio se desvanece el conflicto ambiental.

Aspecto importante de una reforma legislativa minera debe ser el análisis de lo más conveniente para los mexicanos. Los gravámenes mineros

deben estar en proporción razonable con los rendimientos obtenidos en los procesos de producción, manteniendo una salud financiera en la operación empresarial, en las condiciones de trabajo y contribuyendo con el bienestar de la nación. Sobre el destino de esos recursos procedentes de la minería, habría dos posibles opciones: su ingreso a las arcas federales (donde el gobierno decidiría su uso); o bien, su inversión directa para financiar proyectos y programas de desarrollo vinculados con las comunidades que están bajo la influencia de las producciones mineras, donde la planeación, seguimiento y evaluación se realizaría con la participación de los diversos actores de esa producción (inversionistas, poblaciones y gobiernos). La primera opción responde a criterios impositivos: es lo que existe, no se sabe cuánto aportan las mineras y en que se usa. La segunda es más democrática y de corresponsabilidad. A empresarios y comunidades les convendría más la segunda opción, al gobierno no, porque se le quitarían fuentes de ingresos. Para los inversionistas, estrategias de ese tipo son muy rentables, pues las capitalizan en medios bursátiles, en organizaciones gremiales nacionales e internacionales, y las convierten en puntos a su favor en tanto ESR y con cuidado ambiental.

Sí, es necesario reformar la ley minera, pero con rumbo social, ambiental y nacional, no reformar por reformar y sólo con el propósito de quitar mayor tajada al pastel minero. En la perspectiva de tener mejores leyes, la legislación minera debe orientar el destino de los capitales que derraman las empresas y fomentar la capitalización y diversificación de las actividades económicas de las regiones. En ese sentido, los apoyos e indemnizaciones que las mineras hacen a las comunidades deberían ser destinados, prioritariamente, a programas de conservación natural y ambiental, a programas agropecuarios y de servicios que generen y den empleo regional. El reparto y entrega de dinero directo a los pobladores, como se hace actualmente, no es la mejor forma de ayudar a las comunidades, es un estímulo al consumismo superfluo que no hace más que reproducir las condiciones de pobreza social. La ley debe exigir mayor iniciativa y movilidad a las instancias de gobierno regionales, ya que se han convertido en cargas presupuestales que sostienen inútiles burocracias neoliberales, controles políticos partidarios y cazadores de votos en periodos electorales. Lo más emblemático del destino de las inversiones comunitarias y de los apoyos



que reciben de las mineras es, hasta ahora, la construcción de majestuosas iglesias en cada pueblo y la pavimentación con cemento de calles que antes eran caminos.

Es urgente mejorar las leyes para el aprovechamiento social de los recursos nacionales, para ordenar mejor las relaciones entre inversionistas y comunidades agrarias, para aprovechar los recursos naturales con racionalidad ambiental y sustentable, y para desactivar las prácticas de corrupción, así como la participación activa y decisiva del crimen organizado. Hacer de las leyes el medio para gobernar y para que exista un estado de derecho es tarea y responsabilidad de quienes hacen las leyes y las aplican en México.

## **Problemas de la minería en México**

Históricamente la minería en México ha tenido dos grandes problemas: el difícil acceso y la falta de comunicación a los lugares donde están los minerales; y la inseguridad del negocio. Un problema natural y otro social. El natural se ha superado con la apertura de nuevas vías de comunicación y mediante novedosas tecnologías que superan casi cualquier obstáculo geofísico; pero el problema social continúa y sólo ha cambiado de forma. Primero fueron los bandidos y asaltantes de caminos después; después los secuestros y las extorsiones a propietarios; lo último es el crimen organizado, con el control de territorios y sus “cobros de piso o cuotas de seguridad”, ante los que no queda población exenta de ser víctima. Aunque el gobierno tiene los medios y los recursos para evitar y poner orden, no lo hace. Vivimos un periodo de inseguridad y de extorsiones impuestas por el crimen organizado.

Otro tipo de cuestiones que reitera la Cámara Minera de México, en sus informes anuales, son los siguientes: demanda la deducción del 100% de impuestos en los gastos de exploración; pide modernizar y profesionalizar la Dirección General de Minas en la expedición de trámites, pues tarda demasiado tiempo en tramitar y liberar los permisos administrativos; pide que las empresas sean subsidiadas con la compra de diésel; sugiere orientar adecuadamente a las comunidades agrarias en relación con la explotación minera, eficientar los trámites agrarios y que la consulta en las

comunidades se realice previo a la ejecución de proyectos y no previo al otorgamiento de concesiones; demanda una política tributaria estable y que dé certeza al inversionista; y exige al gobierno otorgar seguridad a las empresas mineras (Camimex, 2019). Estas son, entre otras demandas, las que el gremio minero plantea al gobierno de México.

Por otra parte, un frecuente reclamo que se hace al sector minero tiene que ver con su poca participación con el erario público en el reparto de beneficios obtenidos de esa producción. Al respecto, se encuentran los ejemplos de las mineras Los Filos y Media Luna, quienes declaran en sus estudios técnicos que esa obligación está regulada por el Tratado de Libre Comercio de México, Canadá y EE. UU., por lo que se apegan a él en el pago de sus obligaciones tributarias, las cuales rondan el 2.6% de las utilidades mineras. Otras informaciones son, por ejemplo, que en 2020 los impuestos que pagó la minería en México representaron el 63% de la utilidad total. Los altos impuestos le restan competitividad al país para la atracción de nuevas inversiones en la minería. En un estudio comparativo de la industria minera en México, Canadá, Chile, Perú y EE. UU., nuestro país tiene la mayor carga impositiva (Sánchez, 2021).

Entre las razones que se argumentan para la reforma de la ley minera está que la actividad reporta exiguos beneficios económicos a la nación. Por ejemplo, entre el 2005-2010 el valor de la producción minera fue de más de \$552 millones de pesos y los derechos cobrados fueron de \$6.5 millones de pesos, lo que equivalió al 1.2% sobre el valor de la producción minera (EE. UU. y Canadá cobran entre el 3% y 5%). El problema radica en que el objeto gravable no es el mineral extraído, sino la extensión de tierra concesionada (Cárdenas, 2013). Ante este tipo de observaciones es urgente revisar y corregir las graves deficiencias que padece la legislación minera. Los legisladores y gobierno deben hacer su trabajo.

### III. La minería en Guerrero

#### El contexto histórico

Guerrero es referente histórico de la minería mexicana. El real de minas de Taxco fue el primero de la Nueva España propiciado por Hernán Cortés. Ahí se ensayaron las primeras ordenanzas que después se fueron aplicando y adaptando en los nuevos reales de minas de la Nueva España (Enciso Contreras, 1999). Cuando llegaron los españoles a esta región suriana de Mesoamérica, las sociedades nativas extraían y trabajaban metales preciosos, como oro y plata, que usaban principalmente en artículos ornamentales y ceremoniales. Esto significó la punta de una madeja que Hernán Cortés comenzó a jalar en su interés, para saber los lugares de donde se extraían dichos metales. La región de Taxco fue una de las primeras referencias proporcionada por los aztecas como lugar donde se extraía la plata; el oro era obtenido a través de la minería de placer, en los diversos ríos y tasado en forma de tributo en las sociedades regionales. Tal era la situación en la Montaña, la Costa Chica y otras regiones donde existían cuerpos de agua en el actual estado de Guerrero, los cuales se encontraban bajo el dominio de Tenochtitlán.

Con el auge minero que se dio a partir de la segunda mitad del siglo XVI, la producción se desplazó hacia la región centro-noroeste del territorio novohispano: Pachuca, Guanajuato, San Luis Potosí y Zacatecas. En ese proceso, Taxco dejó de ser el referente principal, pero siguió siendo región minero-platera durante todo el periodo colonial.

Durante la Colonia, la producción platera de Taxco y el tianguis comercial en Acapulco con la nao china fueron los factores determinantes de

la economía regional. A ellos se vincularon las diversas actividades económicas y productivas de las haciendas, de los rancheros y de los campesinos del sur: las producciones de maíz, frijol, chile, caña de azúcar y sus derivados; las actividades pecuarias con la producción de ganado mayor para el trabajo de tiro y transporte, y el ganado menor para el alimento. Por su parte, los valles de Iguala, Cocula y Tepecoacuilco fueron el granero y productores de alimentos de los pueblos mineros: de ahí salía el maíz, la carne seca, el queso seco; de la zona de Teloloapan, salía el frijol, el chile, la calabaza y los cueros; de Coatepec y Chilacachapa salían los costales y petates; de Ixcateopan, los huaraches y otros calzados, por mencionar algunos productos que se destinaban a la región minera. Se estableció durante los siglos de Colonia una división de trabajo regional y se desarrolló una vocación productiva, resultado de la emergencia de mercados que estaba estrechamente relacionada con los climas y los recursos naturales.

En 1816, debido al movimiento independentista, la nao dejó de traer y llevar sus cargamentos al oriente asiático. Con la situación de guerra se suspendieron los viajes de la nao y con ello la realización del intercambio comercial entre España y Asia a través de la Nueva España. Las consecuencias económicas de este fenómeno político y militar cerraron un ciclo productivo y comercial de cerca de tres siglos de vida colonial: cayó la producción minera de Taxco y de la Nueva España en general; las haciendas ubicadas en la ruta comercial de Acapulco se volvieron de autoconsumo; se contrajeron las fuentes de empleo y se entró a un período de escasez económica, de hambre, de vacíos de gobierno y de bandidaje (esto último se convirtió en la estrategia generalizada de supervivencia social).

Diversas poblaciones surianas, que habían alcanzado un desarrollo bajo la influencia de la economía minera y comercial, involucionaron después de la Independencia hasta quedar como pueblos marginados y con economías de autoconsumo. Taxco es el mejor referente colonial, pues sólo quedó su monumento a la bonanza platera, la iglesia de santa Prisca, construida por el minero y filántropo de origen francoespañol Joseph Gouaux de Laborde Sánchez, mejor conocido como don José de la Borda.

Con el movimiento de Independencia, primero, y la inestabilidad de la gobernanza nacional, después, durante la década de los veinte del siglo XIX, los mineros tradicionales con mayor vinculación a la península española

abandonaron las producciones mineras, lo que dio lugar a la disminución drástica de esa actividad; pero no murió, siguieron extrayéndose metales aunque en menor cantidad. Algunas evidencias muestran que la población confrontada y en guerra no quería suspender las actividades mineras, pues los metales eran fundamentales en la guerra, además de que los pobladores de las zonas mineras estaban muy vinculados a esa actividad. Al respecto, es ilustrador el testimonio que dejó el insurgente Pedro Ascencio Alquisiras, subalterno de Vicente Guerrero y jefe de operaciones en la región de Taxco, de donde era oriundo también, quien mandó a Vicente Guerrero, en el mes de mayo de 1821, el siguiente comunicado:

He puesto el corresponde oficio al tribunal gral. del importante cuerpo de minería, sobre que por ningún pretexto se suspenda el trabajo de las Minas y beneficio de sus metales; se gobiernen éstas sea por criollos o Europeos con tal de que nos sean inquietos, ni interrumpan el buen orden (Del Arenal Fenochio, 2021, p. 8).

La minería era una actividad que había sido practicada durante tres siglos y diversas generaciones vivieron de ella y con ella, por lo que no podía ser abandonada ni olvidada a pesar de los cambios políticos y económicos. Además, eran limitadas otras opciones de vida para quienes se habían dedicado a ella, pues formaba parte del “ADN” de la vida regional y nacional de los mexicanos.

Después de la Independencia, en la región de Taxco, tanto pobladores como campesinos siguieron extrayendo metales de manera rústica y semiartesanal. Lorenzo de Zavala, gobernador del Estado de México (Estado al que pertenecía la mayor parte del actual Guerrero), informaba en 1828 que en Taxco la principal industria consistía en la explotación de las muchas minas de plata que contenía. Entre 1835 y 1836, las minas de plata de esa región de Taxco estaban entre las cinco más productivas del Estado de México y se informaba que la mayor parte de sus habitantes eran jornaleros que laboraban en ellas. En tiempos de formación del estado de Guerrero, hacia 1849, se informó que poseía 12 minerales en acción, en su mayoría en la zona de Taxco y uno en Coronillas, en la parte alta de la Sierra Madre del Sur. Había cuatro haciendas de beneficio minero solamente,

pero la mayoría estaban abandonadas y arruinadas. En 1849, en el distrito de Taxco, se reportó una producción de plata de 7 169 marcos, procedentes de 5 160 cargas de metal, donde se ocuparon a 700 trabajadores cuyo pago fue de cuatro reales diarios a cada uno (Cienfuegos, 2001).

En 1853 se informaba que la principal riqueza del distrito continuaba siendo la minería, en concreto las vetas de plata que había en la municipalidad de Taxco. En menor medida se explotaba fierro pardo, cobre sulfurado y cinabrio. Las minas activas eran la Bejarano, Trinidad, San Pedro y San Pablo que explotaban la plata; además la de Bogoña, que extraía plomo. En 1852 se beneficiaron 8,847 ms. 6 onzas de plata (Pavía Miller, 1998). En 1857 se informaba que había 13 minerales funcionando en la diputación minera de Taxco, mientras que en 1870 habían 206, entre explotados y explotables, pero la mayoría estaban abandonados por su poca ley, por haberse agotado sus vetas, por el estado en que se encontraban debido al saqueo que realizaban los *aviadores*, *cateadores* o *buscones*, quienes las habían destruido y dejado en estado ruinoso. Por ello, era necesario hacer obras con tiro y galerías para habilitarlas y profundizarlas; asimismo, pedían empresarios que invirtieran capitales para ponerlas al corriente (Cienfuegos, 2014)

La información disponible de la época, indica que el potencial minero regional seguía en espera de mejores condiciones económicas, políticas y técnicas para volver a reactivarse. Las explotaciones mineras que por cerca de medio siglo se habían realizado eran pequeñas y rudimentarias, en algunos momentos con mejores condiciones financieras, pero, en general, se trataba de pequeñas explotaciones realizadas por lugareños que conocían el arte del trabajo minero. Estos alimentaban con material mineralizado a las haciendas de beneficio ubicadas en Taxco, pero en otros casos eran saqueadores los que, con sus extracciones ilegales, destruían y arruinaban la escasa y rudimentaria infraestructura minera. Se trataba de una minería pequeña y extensiva, complementaria a la economía de subsistencia campesina regional. Las condiciones de inestabilidad política, de inseguridad causada por las constantes guerras intestinas y el bandolerismo existente no permitían mejores opciones de trabajo a los inversionistas. Esas condiciones comenzaron a mejorar con el avance de la estabilidad de los gobiernos, específicamente con el gobierno de Porfirio Díaz.

Una vez que empezaron a superarse los conflictos que generaban inestabilidad en la gobernanza nacional y regional, la actividad minera comenzó a dar muestras de interés. En 1874 hubo 460 denuncias en Guerrero, con fines de explotación minera; en 1881 aumentaron a 615 y en 1889 fueron 1,391. En este mismo año, el gobierno de Guerrero hizo presencia en la Primera Exposición Internacional de París, donde, con diversas muestras de metales, invitaron a invertir en la minería guerrerense (Velasco, 2014). Pero los interesados se topaban con los dos grandes problemas: la falta de vías de comunicación y la inseguridad para los inversionistas.

El desarrollo minero porfiriano y la construcción de ferrocarriles tendieron más hacia el norte, ya que respondían a las exigencias de las inversiones de capitales norteamericanos. Taxco se vio beneficiado tangencialmente con la llegada del ferrocarril a Iguala a comienzos del siglo xx, a unos 30 o 40 km de las extracciones de metales, por lo que continuó con producciones marginales. En 1924 comenzó a trabajar la mina Nukay con fines de extraer oro, a unos 10 km al poniente del poblado de Mezcala, sobre el medio Balsas, donde ahora está trabajando la minera Los Filos. Los trabajos de la Nukay se veían constantemente interrumpidos debido a la irregularidad con que operaba la carretera Iguala-Mezcala en tiempo de lluvias, por la falta de obras complementarias.

Fue en la década de los años treinta, con la carretera México-Acapulco, cuando se comunicó a Taxco e Iguala con la Ciudad de México por carretera y ferrocarril, y, por ende, cuando comenzó la extracción minera regular intensiva y con carácter industrial. Al mismo tiempo, estalló la Segunda Guerra Mundial y su fuerte demanda de metales para la industria armamentista fue un factor que favoreció la activación e intensificación de la minería regional. En ese contexto, además de reactivarse la extracción minera de Taxco, comenzó a trabajar la mina de Campo Morado, en el municipio de Arcelia, en Tierra Caliente. Para esta explotación su problema era sacar y transportar el mineral, pues comenzó, a finales de los años treinta, haciéndolo a lomo de bestias por un camino accidentado hasta llegar a Puerto de Balsas, donde llegó el ferrocarril, unos 40 km río arriba de donde estaba la mina. A comienzos de los años cuarenta, la carretera Iguala-Teloloapan llegó a Arcelia, lo que fue favorable para el transporte de la extracción mineral de Campo Morado hacia la Ciudad de México.

Esas tres producciones (Taxco, Nukay y Campo Morado) fueron el antecedente directo, con perfil moderno e intensivo a mediados del siglo xx, de la minería regional en Guerrero. Explotaciones que continúan realizándose hasta la actualidad, pasando por diversos dueños. Por ejemplo, la Nukay fue de Peñoles y ahora es de Los Filos. La de Campo Morado y Taxco han tenido periodos largos y cortos de interrupción por diversas causas, ya por conflictos laborales, como es el caso de las minas de Taxco, que llevan actualmente 15 años paralizadas por una huelga de su sindicato de trabajadores; la de Campo Morado ha interrumpido sus trabajos debido a la inseguridad impuesta por el crimen organizado en esa región.

En la segunda mitad del siglo xx Guerrero comenzó con mejores condiciones de comunicación e infraestructura productiva. El funcionamiento de la carretera México-Acapulco fue el parteaguas histórico del desarrollo regional, pues con ella se dio la transición de formas tradicionales, artesanales y precapitalistas de producción, a formas modernas e intensivas, tanto en la minería como en la agricultura y en lo forestal, con la producción de materias primas, y el impulso del turismo nacional e internacional. Con la carretera federal de por medio, pronto se abrieron ramales que conectaron las diversas regiones, entre ellas las mineras, que se integraron mejor a la economía nacional.

### ***Impactos ambientales, minero-preindustriales***

Nos referimos al uso no intensivo de maquinaria en la explotación mineral, al dominio de fuerza humana y animal en los trabajos de excavación, extracción y procesamiento, donde la demolición era a base de pico, barreta, cincel y pala; la extracción del material mineralizado a la superficie era realizado a través de la fuerza humana con el apoyo de cestos de carrizo, cuero o palma; el alumbrado de túneles y cavernas era con mechones de aceite y velas de cera; mientras que la trituración del material se hacía con martillo y luego con ruedas jaladas por animales de tiro. Asimismo, la separación de los metales se realizaba mediante la fundición, que era a base de quema de leña y carbón vegetal.

La tala forestal fue de los primeros y mayores impactos ambientales regionales que tuvo la minería desde tempranas épocas de su explotación.



En este caso, la sierra de Taxco, ricamente poblada con floresta de clima templado, como son variedades de cedros, pinos y encinos, que a la vez son maderas resistentes para las construcciones, fueron intensivamente explotadas para todo tipo de apoyos y trabajos en las minas, como son el apuntalamiento de socavones, la protección y escalinatas de senderos o los diversos instrumentos de trabajo. Todo era a base de madera y no cualquier tipo de madera, se utilizaba la parte más resistente de los tallos, por lo que tenían que derribar los árboles más grandes y gruesos para labrar y dejar la parte más resistente al peso, a la humedad y a las inclemencias del tiempo.

Además de la minería, la edificación de casas fue otra actividad que requirió madera en cantidades cada vez mayores, puesto que los hogares tenían como único combustible el consumo de leña y carbón. Como la región de Taxco fue una de las primeras que tuvo una actividad minera importante y, con ello, concurrió una cantidad considerable de población, los bosques en las dos primeras décadas de Colonia fueron rápidamente talados y modificadas las condiciones ecológicas de su reproducción. Esto fue notorio y preocupante para las autoridades coloniales, y motivo para establecer medidas que tuvieron el propósito de evitar el exterminio de los bosques en la sierra de Taxco. Fue el caso de las *Ordenanzas para las minas de Taxco*, de Lorenzo de Tajada, en 1542, quien dictó prevenciones para la protección de los montes aledaños. En los contornos de Taxco había una población forestal de gran variedad de especies: encino, pino, guaye, huixachin, madroño, huitztli, cedro, sauce, sabina y nogal silvestre. La población forestal era talada para la leña, el pastoreo, la industria maderera y las quemadas forestales. Ya en el siglo XVIII el problema era preocupante y afectaba severamente a dos de las principales ramas de la economía novohispana: la minería y la industria maderera. La actividad de tala forestal desarrolló un gremio de leñadores o hacheros, quienes, al amparo de los reales de minas, cubrían una gran demanda de madera, lo cual causó destrozos considerables en pos de abastecer con grandes cantidades de leña a los mismos reales de mina y sus fundiciones (Enciso Contreras, 1999). Este oficio de leñadores y carboneros ha perdurado durante siglos; es una actividad que sigue siendo, en menor medida, una forma de vivir de la población campesina y sus productos siguen teniendo demanda en los mercados de la región.

Los bosques se recuperan al disminuir la presión de las actividades antropogénicas, como es el caso de la minería, las actividades agropecuarias y la presión demográfica regional. Esto se observó durante el siglo XIX, con la caída de la actividad minera. A finales de ese siglo, los montes de la sierra de Taxco volvieron a tener árboles de hasta 30 metros de alto, incluso existen evidencias de vigas con 20 metros de largo y 50 cm de diámetro de madera maciza, en viejos edificios públicos y privados de la región que fueron construidos en esa época. En la construcción de edificios públicos de Teloloapan, Ixcateopan y otras poblaciones circunvecinas, se utilizó madera extraída de los montes de la sierra de Taxco. Grandes y muchos árboles de cedro, pino y encino fueron extraídos y labrados, convertidos en largas y gruesas vigas que eran arrastradas con animales de tiro y bueyes a diferentes poblaciones, donde algunas de ellas permanecen todavía, formando parte arquitectónica de algunos edificios.

Otro impacto ambiental que tuvo la minería se dio con la quema de leña y carbón para fundir el material minero y separar la plata y otros metales de interés. De tal suerte, la tala general de árboles fue intensa, principalmente de encino, por la solidez de su madera y la duración de su fuego. Así, la demanda de leña y carbón por la actividad minera fue cubierta por las poblaciones circunvecinas.

Como en Taxco se ubicaban las haciendas que procesaban la producción de plata, desde mediados del siglo XVI comenzaron a usar el mercurio como método de separación de metales. Este proceso contaminó las aguas, porque los jales eran arrojados al río de Taxco, el cual recibió durante siglos (y lo sigue haciendo) desechos sin tratamiento alguno. Como este proceso continúa, con ello sigue contribuyendo a la contaminación del río Balsas, que es donde desemboca.

La sierra de Taxco, ubicada entre el Eje Volcánico y la Sierra Madre del Sur, posee escurrimientos hidrológicos que se bifurcan: unos van hacia el norte y dan origen a lo que después es el río Amacuzac, tributario del Balsas; y otros corren directos al sur, al gran Balsas. Dicha sierra, que es pequeña y generalmente se pierde entre el Eje y la Sierra Madre dentro de la topografía suriana, ha sido históricamente objeto de extracciones de recursos naturales, desde tiempos precoloniales, durante la Colonia y hasta la actualidad. Las formas de extracción de los recursos han venido cam-

biando, con tendencia de menor a mayor intensidad, de menor a mayor cantidad, de manera extensiva a intensiva, y con el uso de tecnologías rudimentarias a tecnologías modernas y ultramodernas. El resultado es la transformación y destrucción manifiesta del paisaje, de los recursos mineros, forestales, acuíferos y suelos. La minería ha dejado infinidad de cicatrices en toda la extensión serrana, las cuales, si bien se han ido cerrando con el tiempo, ahí siguen como huellas y testigos del trato y saqueo que cada generación ha hecho. Los bosques son los más transformados y destruidos, la diversidad de grandes pinos y cedros hoy languidecen en poblaciones aisladas de árboles, chaparros y enfermos.

Además de la minería y las construcciones, los árboles de cedro que quedan son ahora la materia prima de la industria de muebles estilo colonial, la cual es una de las principales ocupaciones, en los últimos 50 años, de las poblaciones de Taxco, Tetipac e Ixcateopan. Muebles que tienen como base principal la madera de cedro y variedades de pinos en segundo lugar. Ante la extracción intensiva de esa madera, no existen políticas de regulación y protección forestal; predomina, en cambio, la tala clandestina. Aunque se dan algunos intentos por reforestar y prevenir incendios, no hay resultados: ha ganado la irresponsabilidad y la corrupción de funcionarios y muebleros, sobre un aprovechamiento responsable de la reproducción forestal.

La agricultura y ganadería son otras actividades extensivas y campesinas con fuerte impacto ambiental. Se trata de una agricultura basada en arar la accidentada topografía, en cortar y quemar la floresta para sembrar ahí el maíz, con el frijol, la calabaza y el chile. Ese sistema agrícola de combinación y asociación de cultivos se practicó hasta que comenzaron a aplicarse abonos y pesticidas químicos —antes de los años sesenta y setenta del siglo pasado—; ahora sólo es maíz y en algunos lugares sólo frijol, calabaza o cacahuete: los cultivos asociados, base de la economía campesina, se terminaron. Esa agricultura campesina, junto con la ganadería extensiva, fueron la base de la alimentación y de la vida regional durante siglos. Aunque sin duda tuvo impacto ambiental, la división del trabajo existente contenía o mitigaba ese impacto con el sistema de *año y vez*, el cual consistía en dividir los terrenos de una comunidad —con cercas de piedra o palos— en dos partes: una se cultivaba un año, mientras en la otra pastaba el

ganado de la comunidad; al siguiente año se invertía la ocupación de tierras. Así las tierras descansaban un año y al mismo tiempo eran fertilizadas por el ganado, sobre todo el vacuno y el de trabajo (caballos, mulas, burros), que no es tan depredador como el caprino. Este sistema de vida y de trabajar la tierra igualmente tuvo impactos ambientales, pero a largo plazo, pues si bien dio lugar a transformaciones en la vegetación y a las condiciones del suelo, estos eran lentos y mitigados por el sistema intermitente de cultivos. Es mucho más agresivo el impacto ambiental a que dio lugar el uso de químicos y los alambrados o cercado de terrenos, a partir de los cuales se ha profundizado la huella ambiental. En el último medio siglo ha disminuido la biodiversidad y aumentado la erosión de suelos debido al uso masivo de químicos, así como al empleo de maquinaria para la agricultura campesina y de temporal. Tanto herbicidas y pesticidas que matan la microbiología, como tractores que aran la tierra con fuertes pendientes, de arriba a abajo, han acelerado los procesos de erosión y deforestación regional. Al mismo tiempo, el cercado de terrenos o alambradas ha favorecido el crecimiento de montes, con el dominio de ciertas especies de árboles. Por ejemplo, el cedro elimina toda la diversidad de floresta, grande o pequeña, hasta que no crece nada en su sombra. Además, los cercados de púas son verdaderas trampas para la fauna silvestre mayor, como los venados, que no pueden transitar y se vuelven presas fáciles de cazadores furtivos.

Históricamente, nuestra región de estudio ha sido agrícola y ganadera, a pesar de su accidentada topografía. Para ello, le favorece su clima, con tendencia a ser templado (en promedio 25 °C), y sus suelos, que a pesar de ser delgados y tepetatosos conservan la humedad, lo cual permite que los cultivos resistan bien las sequías en tiempos de lluvias. Desde tiempos precoloniales, la región fue codiciada y disputada por los poderíos purépecha y azteca; era frontera y territorio de constantes enfrentamientos entre ambos por los tributos de algodón, maíz, frijol, chile y la codiciada sal de Alahuistlán (una salitrera ubicada entre los actuales estados de México y Guerrero). Además de los cultivos básicos, tradicionalmente la región fue productora de ganado vacuno y caballar; productora de leche y sus derivados (quesos de cincho, cremas, mantequillas); productora de carne y cueros, base de la talabartería para los huaraches, zapatos, utensilios de montar

(sillas, chaparreras, chamarras, etc.) y como medio para amarrar (cuerdas, lasos, coyundas, etc.). Todos los productos anteriormente citados eran consumidos en la zona minera y base de la vida regional durante siglos. Sin embargo, esa vida campirana y rural ha sido transformada recientemente, a partir de la segunda mitad del siglo xx, con la apertura de carreteras y la llegada de automotores, con las migraciones hacia EE. UU. (las divisas son una de las principales fuentes de ingresos económicos en la región) y ahora con la llegada de la minería moderna.

### ***Impactos ambientales modernos***

La minería moderna e intensiva actual es una actividad humana más, pero no la única, de extracción y explotación de los recursos, que transforma, destruye y contamina la naturaleza regional. Lo que la distingue de prácticas anteriores es su agresividad tecnológica, con la que derriba y voltea cerros, barrena y realiza grandes y profundas excavaciones en el subsuelo en busca de oro, plata y otros metales de valor. No menos agresivas son las agrotecnologías que contaminan las aguas, destruyen la biodiversidad y provocan erosión debido al exterminio de la microbiología de los suelos; sin embargo, estas destrucciones y transformaciones medioambientales son más sutiles y menos visibles. Otro tanto se puede decir de actividades como la construcción de grandes obras de comunicación (autopistas), obras urbanas, expansión de ciudades, represas o entubamiento de las fuentes de agua para las ciudades, que destruyen ecosistemas y transforman el ambiente natural en pos del bien social. Este tipo de obras son bien vistas, incluso deseadas y elogiadas, porque son expresión del desarrollo y el progreso humano, aunque con ellas se han borrado y se siguen borrando diversos aspectos prístinos de la naturaleza, a la cual estamos transformando y destruyendo constantemente, mediante los procesos inevitables —naturales e históricos de la sociedad humana— de crecimiento cuantitativo, mayor consumo de recursos y exigencias de confort de vida. En resumen, son los factores sociales los que están ejerciendo creciente presión sobre los recursos naturales. Hasta ahora no existe el nivel de conciencia para renunciar o prescindir del uso de materiales, servicios y consumo, en aras de proteger los recursos y la naturaleza, por ejemplo, dejar de

consumir productos elaborados a base de metales y con ello desactivar la minería.

En conclusión, la región donde se asientan las mineras modernas en Guerrero ha sido históricamente tributaria de los procesos de vida de las sociedades extrarregionales, con la extracción y explotación de recursos tanto mineros, forestales, agrícolas, ganaderos como de fuerza humana de trabajo, con nulas o muy escasas acciones de reparación ambiental. En consecuencia, es una región con fuerte estrés ambiental, con escasos recursos hídricos, deforestación, erosión de suelos, pobreza y fuerte expulsión social.

## **El contexto geográfico**

Guerrero es una región minera en la parte meridional de México, atravesada por la Sierra Madre del Sur, bordeada, al norte, por el Eje Volcánico Transversal y, al sur, por el océano Pacífico; abarca un área geográfica con gran distorsión tectónica y orogénica en la que predominan los derrames volcánicos. Las mineralizaciones más importantes son las de hierro, como en el caso de las Truchas, entre Guerrero y Michoacán; las de cobre, en la depresión del Balsas y las de Inguarán, entre Guerrero y Michoacán; las de oro, oro-cobre, oro-plata, plomo-plata en el Estado de México y Guerrero, en la región que comprende Zacualpan, Sultepec y Taxco (Coll Hurtado, Sánchez y Morales, 2002); las de oro-plata-cobre y zinc en la región Mezcala centro, donde operan las tres mineras de interés: Peñoles, Media Luna y Los Filos. Los estudios del Servicio Geológico Mexicano (SGM) han clasificado el territorio estatal en 12 regiones mineras (véase la tabla 2), considerando la concentración de minerales que hacen costosa su explotación (Secretaría de Economía, 2018).

Puede observarse que el común denominador es la existencia de oro, plata, cobre, plomo y zinc en la mayoría de las regiones de Guerrero. Esto hace que la región se halle en la mira de los capitales nacionales e internacionales de esta actividad. Ante tal situación, lo que hace el Servicio Geológico Mexicano es generar y difundir el conocimiento geológico de la nación para impulsar la inversión, el empleo y el bienestar social mediante el aprovechamiento sostenible de los recursos minerales, así como la asistencia

TABLA 2. *Regiones mineras del estado de Guerrero*

<b>Región</b>	<b>Minerales principales</b>
Coyuca-Zirándaro	Oro, plata, plomo y zinc
Cutzamala de Pinzón	Oro, plata, cobre y zinc
Tlapehuala	Oro, plata, cobre y mercurio
San Miguel Totolapan	Oro, plata, plomo y zinc
Arcelia-Teloloapan	Oro, plata, cobre y zinc
La Unión	Oro, plata, cobre, plomo, zinc y fierro
Papanao	Fierro, cobre, níquel y aluminio
Buena Vista de Cuéllar	Oro, plata, cobre, plomo, zinc y fierro
Mezcala	Oro, plata, cobre, plomo y zinc
Mochitlán-Quechultenango	Oro, plata, cobre, plomo, zinc y fierro
La Montaña	Oro, plata, plomo, zinc, cobre y fierro
La Dicha (centro de Guerrero)	Oro, plata, cobre, zinc y fierro

FUENTE: Servicio Geológico Mexicano (2018).

técnica para planear el uso del suelo.<sup>1</sup> Lo que hacen los trabajos del SGM es actualizar y modernizar el conocimiento de los sitios mineralizados: medirlos y cuantificarlos con el uso de las tecnologías modernas, agregando valor a los recursos minerales. Esos trabajos favorecen la inversión, pues acortan tiempos en la exploración, y dan certeza y seguridad a las empresas.

Los trabajos del SGM, que desde 1944 vienen estudiando y sistematizando, constituyen un importante bagaje de conocimientos sobre los recursos minerales de México y, en este caso específico, de la región de Guerrero. Ahora bien, tales recursos ya se habían estudiado y trabajado de manera empírica en diversos lugares desde tiempos coloniales. Las luchas por los dominios territoriales que se dieron en plena Colonia tuvieron de fondo los recursos naturales ahí existentes, por ejemplo, la adjudicación de grandes extensiones de tierras en la Sierra Madre del Sur, por las *compañías deslindadoras* a finales del siglo XIX, tuvieron como propósito fundamental la apropiación de espacios mineralizados. Debido a ellas el futuro minero de Guerrero se encontraba en espera de mejores condiciones

<sup>1</sup> <https://www.gob.mx/sgm>.

para trabajar, con infraestructura de comunicación y transporte, mejores tecnologías extractivas y renovadas condiciones sociales de seguridad. Todas las anteriores son situaciones que hoy existen sin duda.

## La región minera

La construcción de la región de estudio se realiza con base en la explotación minera de las tres empresas que ahí operan, sus tecnologías e impactos que tienen en el medioambiente y en las condiciones sociales de la población. La economía y la sociedad se mueven y giran en torno a la minería, por lo que son estos elementos geoeconómicos y sociales los que determinan las bases objetivas, materiales y reales de la región.

La región de interés no es un espacio geológico compacto y homogéneo, tampoco es un cinturón de oro, como se quiere presentar, se trata, en cambio, de un lugar con diversidad natural, ambiental y social. Comprende parte de lo que el SGM divide como las regiones 5 y 8, de Arcelia-Teloloapan y Mezcala. No son explícitos los criterios geocientíficos que influyeron en la caracterización de las regiones mineras del SGM. En lo geológico, todas las regiones poseen oro, plata, cobre y otros, con excepción de la región 7 de Papanaoa. Por lo tanto, no es la existencia de minerales lo que define su regionalización, sino criterios geográficos y político-administrativos de la división regional.

La región en construcción, espacialmente, comprende el área de Teloloapan, donde trabaja la Peñoles, que es una franja geológica con diversas vetas, mantos diseminados y zonas de skarn<sup>2</sup> que poseen oro, plata, cobre, plomo y zinc; comprende desde el pie del nevado de Toluca, al norte, y se extiende hacia el sur, pasando por los municipios de Tetipac, Ixcateopan, Teloloapan, Apaxtla y termina por el cerro de Teotepec, en lo más alto de la Sierra Madre del Sur. El área de Mezcala, donde trabajan las mineras Lea Gold y Torex Gold, es un área geológica de vetas, zonas de skarn, que poseen oro, plata, cobre, plomo y zinc; se extiende desde lo que es el estado de Morelos hacia el sur, pasando por los municipios de Huitzuco, Co-

<sup>2</sup> Zona de rocas metamorfozadas alrededor de una intrusión ígnea que se caracteriza por consistir en una roca carbonatada con minerales producto de metasomatismo.



cula, Eduardo Neri y Leonardo Bravo. A esta región, geológicamente, también la denominan *proyecto Morelos* (SGM, 2020).

La región de interés comprende partes de los municipios de Teloloapan, Apaxtla, Cocula y Eduardo Neri. No se trata de un espacio cerrado y rígido, sino que es flexible, se amplía con determinadas actividades, como son: el abasto comercial, que se hace principalmente en las ciudades de Iguala y Chilpancingo; la fuerza de trabajo, que proviene de diversos pueblos y municipios extrarregionales; los procesos migratorios hacia otras regiones del país y hacia los EE. UU.; y las expresiones culturales que son propias de un área más amplia.

Las tres mineras que forman la región, son extensiones de grandes empresas que tienen sus centros de operación en otras partes del país o fuera: Peñoles, en Torreón, Coahuila, donde tiene la matriz de operación; Lea Gold, en San Luis Potosí; y Torex Gold se vincula directamente con su matriz de Canadá. Por lo tanto, estos vínculos de interacción y dependencia extrarregionales tienen que ver con lo regional; la influyen y la determinan, puesto que se trata de un proceso económico y social contextualizado por lo nacional y lo global.

Las tres empresas multinacionales que están operando en Guerrero son: Peñoles, S.A., con el proyecto Capela, en el municipio de Teloloapan; Lea Gold, S.A., con su proyecto Los Filos, en el municipio Eduardo Neri; y Torex Gold, S.A., con su proyecto la Media Luna, en los municipios de Cocula y Eduardo Neri.<sup>3</sup> Se trata de tres grandes mineras de vanguardia en el negocio minero metalúrgico, con tecnologías de punta en los procesos de exploración, extracción, producción y comercialización de metales en los mercados mundiales.

Se ubican en la parte centro-norte del estado de Guerrero, la cual conecta geográfica e históricamente con el antiguo distrito minero de Taxco, por lo que tiene también viejos antecedentes de localización y extracción de metales de manera artesanal y de pequeña minería. No es casual la presencia de la minería moderna ahí, más bien, se explica como la continuidad de una tradición histórico-regional con vocación minera.

La región territorial, asiento de las empresas mineras, es geográfica-

<sup>3</sup> Por fines prácticos en adelante se usarán los nombres del proyecto, que es como mejor se conocen en la región: Capela, Los Filos y Media Luna.

FIGURA 1. Localización de las minas de Guerrero



FUENTE: Ubicación de las minas Capela, Media Luna y Los Filos (adaptación propia).

mente accidentada, con una topografía de cerros y montañas, con lomas y barrancas, así como ríos profundamente encajonados, en su mayoría muertos temporalmente por la extracción de sus aguas para las poblaciones de su entorno, todos tributarios del gran Balsas.

Su clima va de cálido a templado, el primero predomina en la parte baja sobre el Balsas, con altitud de 500 msnm. Conforme va aumentando la altitud de los cerros, que superan los 3 450 msnm, el clima se va transformando en templado y frío. El régimen de lluvias es de junio a octubre, con variaciones (retrasos y adelantos la temporada) que se están dando con el cambio climático. Durante los meses de abril y mayo, además del calor, se incrementa la contaminación del aire con los sistemáticos incendios que asolan los pastizales y forestales.

Los recursos hidrológicos se conforman por el río Balsas y la presa hidroeléctrica El Caracol, principalmente.

### ***El río Balsas***

El río Balsas es uno de los grandes ríos en la región sur de México. Cruza majestuosamente de oriente a poniente el estado de Guerrero, contornean-

do por su parte meridional a la Sierra Madre del Sur y por el norte al Eje Volcánico Transversal. Ambas cuencas lo nutren con escurrimientos hidrológicos que él recoge y deposita en el océano Pacífico. En su trayecto, el Balsas alimenta a tres grandes presas hidroeléctricas: la de El Caracol, en la zona de influencia de las mineras; la de Infiernillo, una de las más grandes de México, entre los límites de Guerrero y Michoacán; y la Morelos, cerca de la desembocadura en el océano Pacífico.

El Balsas inicia recogiendo las aguas de la parte poniente del estado de Puebla, las del estado de Morelos y cruza el estado de Guerrero de este a oeste, recogiendo las aguas de la región de la Montaña, de la región Norte y de Tierra Caliente. En su trayecto de 1 000 km le tributan sus aguas importantes ríos regionales, comenzando con el Atoyac de Puebla, el Tlapaneco, el Amacuzac, el Ajuchitlán y el Cutzamala.

La tendencia histórica de volumen hídrico de El Balsas va de más a menos debido a la canalización de esas aguas hacia los centros de población, donde son usadas y después retornan a los cauces, llevando desechos líquidos y sólidos de las diversas poblaciones de la cuenca. Esto convierte a este río en un desagüe de desechos con altos niveles de contaminación.

Para fines técnicos de estudio y operación de proyectos de desarrollo, la cuenca del Balsas está dividida en tres: el Alto, Medio y Bajo Balsas. La región minera de estudio, queda localizada en el Medio Balsas, donde se ubica también la presa El Caracol.

### ***La presa El Caracol***

La presa El Caracol es la primera de tres presas interpuestas, un reto de la ingeniería hidráulica a lo que era el imponente río Balsas. También fue un desafío que significó dominar al Balsas en una parte de su cauce de lo más agreste de la topografía, a saber, en el encuentro de la Sierra Madre del Sur y la Sierra de Taxco-Teloloapan, el cual constituye un obstáculo que las aguas del Balsas lograron esquivar zigzagueando las estrechas rocas en forma de caracol, lo que le dio el nombre al lugar.

La presa de El Caracol se ubica a 50 km al sur de la mina Capela de Peñoles y a 50 km al poniente de la Media Luna. Su cortina mide 126 metros de elevación y su embalse fue calculado en 1 414 hectómetros cúbicos

de agua,<sup>4</sup> con una extensión de 50 km de largo (CFE, 1986).<sup>5</sup> Hoy ese embalse ha sido reducido con el azolvamiento que tiene la presa, la cual fue de las últimas obras construidas por el programa hidroeléctrico de la Comisión del Balsas, cuyo funcionamiento inició en diciembre de 1986.

Por otro lado, el embalse inundó al poblado de Balsas, conocido porque hasta ahí llegó, procedente de la ciudad de México, el ferrocarril en 1901, aunque de ahí ya no pasó. Dicha población fue reubicada en un lugar que ahora se denomina Nuevo Balsas, en los márgenes de la presa, por el lado norte, donde confluye el río Cocula. Ahí, al pie del nuevo poblado, el embalse tiene su mayor amplitud, 6 km en promedio; mientras que presa y poblado están a pie de cerros donde operan las mineras; por la parte norte, está la Media Luna y, por la parte sur, Los Filos. Situación que pone en alto riesgo de contaminación al Balsas si no se toman las medidas preventivas necesarias.

La reubicación, así como la construcción de viviendas del poblado Nuevo Balsas, fueron realizadas por la CFE a mediados de los años ochenta. Se trataba de una población de menos de mil habitantes, pero ahora es del doble (con una importante población flotante) y constituye el asiento estratégico de operaciones de la minera La Media Luna, la cual es fuente de empleos.

El río Cocula es otro río importante en esa región de influencia minera. Lo forman los ríos Los Sabinos y el Ahuehuepan, que vienen de la sierra de Taxco, así como el San Juan que baja del valle de Iguala. Estos ríos eran perennes, alimentados por manantiales que ahora han sido entubados y conducidos para los servicios urbanos de las ciudades y poblaciones de esas cuencas. Los manantiales que le daban origen al de Los Sabinos ahora alimentan a las poblaciones de Ixcateopan e Ixcaputzalco y retornan a los cauces como drenajes. Al Ahuehuepan le daban origen diversos manantiales de Taxco, pero ahora esas aguas se usan en los servicios urbanos y salen como drenajes; al San Juan le daban origen los manantiales y excedentes de agua de la laguna de Tuxpan, en el valle de Iguala, ahora esas aguas dan servicios a la ciudad y salen como drenaje. Así los tres, con sus cargas de aguas negras, sin tratamiento alguno, se van rumbo al sur, al po-

<sup>4</sup> Un hectómetro equivale a cien metros, en este caso cúbicos de agua.

<sup>5</sup> CFE. Página web.gob.mx

FIGURA 2. Presa El Caracol



FUENTE: archivo digital CFE.

blado de Cocula, de donde toman su nombre y desembocan en el Balsas, a unos 30 km más al sur. Además de la desviación de las aguas que daba origen a esos ríos, está el problema de la tala de bosques en la sierra de Taxco, la cual tiene relación directa con la erosión y la retención de aguas que se manifiesta en la disminución de las escorrentías. Las anteriores son las causas de la muerte parcial de esos ríos y su conversión en drenajes.

La cuenca del río Cocula está formada por superficies planas de tierra fértil, bañadas por las aguas y la humedad, con un clima tropical húmedo suficiente para hacer de esa región un área dinámica de producción agropecuaria. En tiempos del porfiriato florecieron allí diversas haciendas cañeras y ganaderas, las cuales se vieron beneficiadas con la llegada del ferrocarril en 1900, momento en el que la región quedó integrada a los mercados nacionales que estimularon la modernización de haciendas, por ejemplo, la de Atlixnac, cuya producción se vio ampliada a la acuñación de monedas.

Durante la primera década del siglo xx, los valles de Iguala y Cocula vivieron un auge productivo que hacía realidad el progreso porfiriano, progreso interrumpido y truncado por el movimiento revolucionario de 1910 sin que volviera a tener futuro. En tiempos de posrevolucionarios, las

tierras de las haciendas fueron repartidas en forma de ejidos a las comunidades campesinas. A partir de ahí, la inestabilidad de los gobiernos no dio certidumbre a los inversionistas y esas producciones agroindustriales, con miras a la modernización e integración a los mercados, involucraron a economías campesinas y de subsistencia. Los ejidatarios, nuevos usufructuarios de las tierras de regadío, dejaron caer la infraestructura de riego existente en las haciendas, así como las producciones comerciales, para convertir la fértil y productiva cuenca del río Cocula en producciones de subsistencia (con el cultivo de básicos), además de una zona de migrantes hacia los EE. UU. Ese proceso de modernización productiva regional que se abrió con el inicio del siglo xx, se cerró al terminar el mismo siglo con el fin del ferrocarril que dejó de funcionar y fue desmantelado como chatarra en diversas partes. Con ello se truncó un proceso de potenciales transformaciones, basado en las condiciones naturales favorables (tierras, agua, clima, comunicación, fuerza de trabajo, ubicación), para un desarrollo económico y social regional. A cambio, no hubo alternativas más que la producción de los ejidos, que no sacaron de la pobreza a los campesinos.

Hubo otro intento de desarrollo agroindustrial, con el establecimiento de un moderno ingenio azucarero, a finales de los años veinte, cerca de la hacienda de Atlixnac, junto a la vía del ferrocarril. Para eso se fomentó el cultivo de caña en los fértiles valles de Iguala y Cocula, que en los años cincuenta y sesenta se cubrieron de cañaverales de excelente calidad. Como la producción excedía la demanda local, los excedentes fueron embarcados en ferrocarril al ingenio de Zacatepec. El ingenio operó con diversas dificultades de financiamiento y de inseguridad hasta que en los años cuarenta una prolongada huelga lo llevó a la quiebra y el dueño dejó a los huelguistas la empresa y se ausentó. Estos no supieron sacar adelante su fuente de trabajo: ahí se mantuvieron haciendo guardia, se hicieron viejos junto a vehículos y tractores que cuidaban con la esperanza de ser indemnizados. Lo que nunca sucedió. A mediados de los años ochenta, todavía se podían observar reductos de maquinaria enmohecida que había sobrevivido a la rapiña chatarrera, testigos de lo que en un tiempo auguraba ser el comienzo de un polo de desarrollo agroindustrial.

Ahora hay voces que hablan de impulsar un proyecto turístico que podría denominarse “la ruta de las haciendas”, integrando la presa El Caracol

y las minas como lugares de interés de los visitantes. Esta idea de proyecto tiene como referente ser negociado con la minera Media Luna para su financiamiento. Hasta ahora es un sueño mexicano más.

### *La flora*

La flora característica de la región es la baja caducifolia. Abunda el cazahuate que en otoño blanquea con sus flores los campos. De estas flores se alimentan los escasos venados que quedan, víctimas de los cazadores fortuitos. También es abundante, sobre todo al sur del Balsas, en el área de influencia de la mina Los Filos, la palma.<sup>6</sup> Esta tiene la característica de sobrevivir muy bien a los sistemáticos incendios, ya que en lugar de aniquilarla se reactiva y fortalece con la limpia que le hacen tanto al tallo, con la quema de sus palmas secas y de desecho, como a su entorno, librándola de maleza y matorrales. Su tallo, por cierto, al estar compuesto de diversas capas de fibra es muy resistente al fuego, por lo que este necesita ser muy intenso y prolongado para quemarlo.<sup>7</sup> Mientras más profundas son estas capas, más resistentes van siendo al calor, lo cual las hace excelentes protectoras del corazón del tallo y si este no muere, seguirán emergiendo capas de su centro, hasta brotar la palma tierna, cerrada, compacta y blanca, que de a poco se abre y enverdece hasta tomar su majestuosidad ampliada en forma de cola de pavorreal. Esta palma mexicana se adapta bien a tierras calizas, pedregosas y delgadas, y es resistente tanto a la sequía como al ganado. Asimismo, se vuelve resistente por medio de tratamientos artesanales, como pasarla por agua hirviendo para que sufra una cocción que la protege de la polilla. Lo que la deprime hasta su muerte es el incremento de la vegetación, principalmente árboles sombrosos que le quitan la luz del sol. Desde antaño esta palma fue muy estimada por las sociedades indígenas y campesinas por los múltiples usos que brinda: para techar las casas,

<sup>6</sup> Existen más de 3 000 variedades de palmas en todo el mundo, esto significa que en cada país existen múltiples especies. Esta palma mexicana en forma de abanico, que llega a medir hasta un metro o más de largo en sus hojas, abunda en zonas tropicales y semitempladas.

<sup>7</sup> Esta fibra llamada cuastle o cuastli era usada para fabricar protecciones de monturas para los animales de carga. Se colocaban capa sobre capa y se construía una especie de cojín o almohadillas, de un metro de largo y unos 80 cm de ancho, por unos 3 o 4 cm de grosor, aproximadamente. Se ponían en el lomo de la bestia de carga o de montar.

para elaborar lasos o reatas con los que amarrar animales, para atar cargas, hacer corrales, etc., así como para elaborar cestos, petates, sombreros, tejer sillas, bolsas y otros utensilios más que todavía se siguen elaborando y usando. Sin embargo, los plásticos la han desplazado hasta el grado de que se dejó de cortar, se abandonaron los palmares y se han deteriorado o extinguido en diversas regiones. El *tlacolol* era amigable con las palmas y favorecía su reforestación, pero también se ha dejado de practicar.

Otras variedades de vegetales son: el tepehuaje, el guaje, cedros, encinos, diversos tipos de espinos, el mezquite y una gran variedad de chaparrales propios de suelos delgados y de fuertes pendientes. Las empresas mineras, en sus estudios de impacto ambiental, han realizado inventarios completos de la flora existente en sus respectivas áreas de influencia, con el compromiso de proteger su existencia, por ejemplo, la mueven de los lugares que van a ocupar, para replantar y reforestar después con las especies que había en los lugares afectados. Es el compromiso que tienen en sus programas de cierre y que la Semarnat debe vigilar y dar seguimiento.

La flora regional ha sufrido un proceso histórico de fuerte impacto ambiental y lo sigue sufriendo: primero con la minería, la construcción, la agricultura y con su uso como combustible; ahora con la extracción de madera, principalmente de cedro, para la elaboración de muebles tipo colonial, pero también de otras variedades y colores de madera, como son el pino, tepehuaje, acacia, jacaranda, huamúchil y fresno, entre otras más. En la región o sierra de Taxco, todo el corte de árboles y extracción de madera es ilegal, ya sea por los mismos propietarios o por taladores clandestinos, pero no existe protección y menos reforestación. En suma, hay una ausencia total de instituciones y funcionarios de gobierno que regulen y protejan el aprovechamiento racional y responsable de los recursos forestales. En los últimos años, quien ha frenado el tráfico de madera robada es el crimen organizado, según voces de la región.

### ***La fauna***

La fauna silvestre está compuesta por diversos mamíferos: como el venado, el coyote, la zorra y zorrillo, el jabalí, el conejo, entre otros más. Diversos animales silvestres están bajo fuerte presión de los pobladores y caza-



dores fortuitos de la región. Tal es el caso del venado, muy perseguido y usado como complemento de la alimentación; o el coyote, en proceso de extinción, sobre todo por la reducción de sus espacios, ya que, por ejemplo, los alambrados que están presentes en cada propiedad, grande o pequeña, obstaculizan la vida silvestre y contribuyen a su disminución y extinción. Existen también diversos reptiles y una gran variedad de aves. Igual que con la flora, las empresas mineras realizaron estudios de impacto ambiental, cuyos censos completos de la fauna silvestre regional concluyen que no hay especies, tanto de flora como de fauna, protegidas, pero tampoco en peligro de extinción, lo cual no es verdad, ya que sí hay diversas especies de flora y fauna silvestre en peligro de extinción. En el caso de la fauna están el zopilote, la güilota, el águila, el mencionado coyote, entre otros. Controlar y proteger la fauna y flora silvestre son de los retos más complicados para las mineras, puesto que estas invaden y destruyen su territorio. Aunque existen programas de conservación, nada es igual ahí donde operan las mineras. Hay acciones de mitigación, protección y conservación de los animales silvestres: el cercado de las áreas de trabajo, la protección de piletas cianuradas para que las aves no acuaticen en esos espejos de agua; la prohibición a los trabajadores de matar algún animal que ronde por los espacios de trabajo; la disposición de personal capacitado para capturar, tratar, curar y reubicar animales que se filtran o cuyas madrigueras son estropeadas con las máquinas, como es el caso de diversos reptiles. No obstante todas estas medidas, al quitar y destruir su hábitat, esas especies generalmente mueren.

Las leyes de cuidados ambientales internacionales son muy exigentes con las mineras. En México, también está bien reglamentado por la LGEEPA el cuidado de flora y fauna, pero se ignora el seguimiento que hacen las instancias de gobierno responsables. Lo que no se observa es el seguimiento que deben de hacer las dependencias a la fauna silvestre. En cambio, son manifiestas las acciones que las mineras implementan, con viveros para la producción de plantas y la reforestación constante, en ocasiones con programas junto a las comunidades. También tienen clínicas veterinarias para los animales heridos y rescatados, donde son curados, para después ponerlos en libertad. En síntesis, el cuidado y protección de la flora y fauna es muy importante para las empresas mineras, porque para ellas eso significa

ser sustentables y volverse una empresa minera sustentable, hoy en día, confiere un estatus ético distintivo que reedita dividendos muy importantes, política, económica y socialmente. Esto es un logro y un avance del ambientalismo mundial.

La fauna silvestre, igual que la flora, vive un proceso de fuerte impacto ambiental, con la caza fortuita y su desprotección por las instituciones encargadas de protegerlas, más que el trabajo minero son los pobladores de la región los depredadores.

## La población regional

Son seis los municipios que tienen relación geográfica con las mineras: Apaxtla, Cocula, Cuetzala del Progreso, Teloloapan, Tepecoacuilco de Trujano y Eduardo Neri. Algunos como Apaxtla, Cuetzala del Progreso y Tepecoacuilco, tienen una relación muy tangencial o mínima, mientras los tres restantes son los básicos. De estos tres municipios básicos, 10 comunidades son las que tienen relación directa con las empresas mineras, a través de la renta y venta de sus tierras: Mezcala, Carrizalillo, Nuevo Balsas, Balsas Sur, Real del Limón, La Fundición, Xochipala, Atzcala, Tehuixtla, Ahuehuetla, El Capire y El Tule Zacuapa. La población estimada que tiene relación directa con la actividad minera es de aproximadamente veinte mil habitantes y son las comunidades que rentan o han vendido tierras, ya sea para la explotación de mineral o bien para extraer agua, abrir carreteras u otro servicio. Existe otra población estimada, de unos 55 500 habitantes, que tienen relación con la actividad minera a través de la prestación de diversos servicios: transporte, alimentos, hospedaje, abasto comercial y otros. En suma, el universo poblacional regional, que tiene vínculos directa e indirectamente con la derrama económica realizada por las empresas mineras, a través de los servicios que demandan y consumen, puede ser estimada en alrededor de cien mil habitantes, esto también si se considera la triangulación de servicios urbanos que hacen ciudades como Iguala, Teloloapan y Chilpancingo, que distan 50 km o menos del área de operación minera.

Por otra parte, la población es en su mayoría rural y campesina, predominantemente mestiza, pero con fuerte influencia indígena de origen ná-

huatl, lo cual se observa en localidades como Mezcala, Xochipala, Carrizalillo y Atzcala y en poblaciones indirectamente vinculadas como Acatempa, Chilacachapa, Coatepec Costales y Xalitla. En estas localidades se habla el idioma náhuatl de manera complementaria.

El mestizaje regional hunde sus huellas históricas en dos actividades socioeconómicas: la producción agropecuaria y la minería. Huellas que se enraízan en la época colonial y que, en el siglo XIX, con los reacomodos económicos del México independiente y la caída de la producción minera, tras lo cual la actividad agropecuaria se convirtió en el refugio de la producción económica y ahí el sector ranchero se desarrolló como una de las estrategias de la economía rural. Las grandes haciendas, al perder los mercados de gran consumo de los reales mineros, se convirtieron en producciones para los mercados regionales y en rentistas de sus tierras excedentes, lo que permitió que proliferaran unidades menores de producción, de tipo ranchero.

A finales del siglo XIX, en la región minera de interés, la tierra estaba distribuida en tres poseedores: las comunidades originarias, la iglesia (cofradías y tierras de santos patronos) y las grandes propiedades de exitosos hacendados con producciones de caña y ganado, con lo que se convirtieron en los productores y abastecedores de alimentos e insumos de la creciente producción minera del sur del Estado de México. Los rancheros eran rentistas de esas tierras, pero también un sector productivo desplazado de la tierra. Por eso cuando estalló la Revolución en 1910, los rancheros de la región se hicieron presentes, con Jesús H. Salgado al frente, oriundo de la región de Teloloapan, quien secundaba el Plan de Ayala y luchaba por la tierra. Jesús H. Salgado fue gobernador de Guerrero en los mejores momentos del zapatismo (1914). Durante su corta administración devolvió tierras a pueblos que habían sido despojados de ellas; repartió tierras a solicitantes; suprimió las tiendas de raya; decretó el salario no menor a un peso diario; emitió y acuñó el “peso zapatista”, con lingotes de oro y plata, o de plata-oro que expropió a la mina de Campo Morado (moneda que fue de gran éxito cambiario por la alta ley de oro que tenía, incluso se cotizó a la par con el dólar de la época); dispuso que se reactivaran las distintas minas que operaban en Guerrero para dar empleo; entre otras cosas (González Bustos, 1983).

Después de la Revolución mexicana, la región fue próspera con la producción agropecuaria, hasta que llegó la epizootia del ganado vacuno y la crisis agrícola a comienzos de la segunda mitad del siglo xx. Esta crisis agropecuaria dio lugar a una migración, sobre todo hacia los Estados Unidos, que dejó sentir su presencia en las nuevas generaciones, quienes crecieron con una influencia cultural híbrida e identidades de origen binacional. Empero, la actividad minera llegó a cubrir ese vacío ocupacional y económico que generó la crisis del campo.

La huella minera que viene desde la Colonia, con el México independiente no paró, sobre todo con las pequeñas extracciones artesanales. En la región existen diversas evidencias de que esas extracciones se enfrentaban a problemas de aislamiento e incomunicación de la geografía suriana, los cuales fueron superados hasta mediados del siglo xx, con la apertura de carreteras y el uso de automóviles, que hicieron posible la minería intensiva y con perspectiva de modernización. Muestras de esas extracciones menores son los casos del socavón de Tehuixtla, donde ahora realiza sus túneles la empresa Capela de Peñoles y donde siguen las huellas de extracciones mineras anteriores; también se encuentran el Real del Limón y La Fundición,<sup>8</sup> ubicados al pie de los cerros donde está operando La Media Luna, que debió reubicar esas dos localidades a un nuevo asentamiento; y la Nukay, antecedente de la minera Los Filos, al poniente de Mezcala. Esas históricas actividades de extracción mineras, asociadas con las agropecuarias, dejaron su huella en la región con el mestizaje social caracterizado por su vocación emprendedora y a favor de la economía minera regional.

<sup>8</sup> El origen de La Fundición, responde al lugar donde se fundían los metales extraídos de esos entornos. A fines siglo xix, operó una pequeña mina denominada La Amarilla, del lado sur del Balsas, donde pasaban el mineral a través de una hamaca o puente colgante hacia La Fundición.

## IV. La lucha por los recursos mineros y la problemática social

### Las concesiones de tierras

Según el Servicio Geológico Mexicano (SGM), en Guerrero están concesionadas, mediante 901 títulos, 1 354 156.1452 ha para ser exploradas y, de ser viable, explotar los recursos mineros. La superficie concesionada representa el 21.22% de la superficie total del estado.<sup>1</sup> De ese total de concesiones 56 son las que tienen las tres empresas de estudio (Leagold, Torex Gold y Peñoles), que comprenden una superficie de 181,387 ha en la parte centro noroeste del estado de Guerrero (Leagold Mining, 2019; UNAM, 2017; Peñoles, 2013). La minera que más superficie tiene concesionada es Leagold con 148 908 ha, ubicadas en los municipios de Eduardo Neri, Teloloapan, Apaxtla y Cuetzala del Progreso; Torex Gold posee tres concesiones con una extensión de 13 365 ha; y Peñoles posee nueve concesiones ubicadas en los entornos donde opera en el municipio de Teloloapan, con superficie de 3 479 ha, en pequeñas propiedades. Además, Peñoles ha adquirido en forma de propiedad la mayor parte de las áreas donde está trabajando, con lo que rodea los procesos complejos de relación para establecer convenios y permisos de trabajo con las comunidades. Las tres empresas están explotando metales, principalmente oro, pero también están extrayendo plata, cobre, plomo y zinc. Además de las explotaciones en operación continúan los estudios de exploración, que les indican las direcciones de reservas potenciales y costeables de los recursos, porque, no cabe duda, hay recursos

<sup>1</sup> Exploración: "Son las obras y trabajos realizados en el terreno con el objetivo de identificar depósitos de minerales o sustancias, al igual que de identificar y evaluar las reservas económicamente aprovechables que contengan" Ley Minera (2014).

mineros, lo que falta es explorar dónde es más costeable su extracción, para demoler y cavar cerros y montañas ahí.

La solicitud de concesión de un espacio de tierra determinado no es una acción a ciegas de un inversionista o una apuesta al azar para ver si hay minerales. El interés de una empresa minera que solicita la concesión de un determinado espacio, para realizar estudios de exploración, ocurre cuando esta tiene conocimientos de los antecedentes históricos relacionados con los minerales de la región. Por ejemplo, hay evidencias de la existencia de minerales, como serían: oro de placer en ríos en tiempos pasados; determinados tipos de roca y suelos, que en geología están asociados a metales preciosos; la existencia de huellas de extracciones y explotaciones mineras anteriores; socavones que hayan dejado buscones, etc. Con esos conocimientos de tipo natural y social, se formulan hipótesis que serán corroboradas con los estudios científicos y tecnológicos de exploración por parte de profesionales de la minería. Así, se entiende que la solicitud de una concesión de tierras no es una aventura o un albur al que quiere jugar un inversionista: debe estar precedida y apoyada en conocimientos tradicionales-culturales y evidencias geofísicas que le dan certeza para tomar la decisión de realizar inversiones.

La solicitud de concesión de un pedazo de tierra, para hacer estudios de inversión para la explotación minera, es el primer paso que da un inversionista. Esta gestión, según la ley minera, se realiza ante la Secretaría de Economía del Gobierno Federal. La concesión no significa propiedad de las tierras por parte de las empresas mineras, tampoco despojo de las tierras en el caso de ejidos y comunidades agrarias. Se trata de un permiso que está regulado por las leyes y que el gobierno de México otorga a las empresas para explorar y explotar los recursos mineros del subsuelo por un tiempo de 50 años, prorrogables en caso necesario. Con el título de concesión en mano, los inversionistas proceden a realizar los estudios de exploración en espacios determinados. Para ello necesitan tener acceso a esos espacios, permiso que no está contemplado en la concesión, sino que tiene que ser obtenido de los usuarios superficiales de la tierra, o sea, los ejidatarios, comuneros o propietarios. Obtener el permiso de los usuarios superficiales es de los procesos más complicados para las empresas mineras, porque a menudo se politiza el proceso de negociación y se juzga a

*priori* el trabajo de la minera interesada, con base en otras experiencias en las que se han dado accidentes o por empresas que han trabajado mal con las comunidades. Debido a ello se generaliza y se pronostican situaciones catastróficas para las comunidades y el medioambiente en caso de aceptar la acción minera.

Hay razón en la desconfianza y temores. Hay, también, mucha historia tras las relaciones que se han establecido entre empresas y comunidades agrarias en producciones mineras, las cuales se han caracterizado por el abuso de poder, saqueo de recursos, destrozos naturales, pobreza social, etc. Sobre todo, durante el porfiriato dominaron esas prácticas; ahora están más reglamentadas las relaciones, más acotados los poderes del dinero de los inversionistas y la influencia de los políticos, pero dejaron el trauma social. Ahora que los poseedores de las tierras tienen más poder de decisión y negociación, se ha convertido en un cuello de botella para el inversionista cumplir con el permiso comunitario. Este proceso tiene que ver también con las formas o estrategias que utilice la empresa para entrar y negociar con las comunidades. Hablar con la verdad, con apego a las leyes, asumir su responsabilidad con el medioambiente y solidaridad con el acompañamiento y búsqueda de soluciones a problemas sociales pueden ser estrategias que favorezcan en una negociación. Pero si se anteponen las amenazas con el poder del dinero, de la ley, de políticos y del clientelismo político, y si los integrantes del núcleo agrario ven la oportunidad para obtener beneficios fáciles, llegarán a un mal trato, con un convenio inconsistente, generador de conflictos y de consecuencias negativas en el trabajo. Por eso para las empresas mineras es un hito conseguir un buen permiso de las comunidades agrarias, porque de ello depende, no solamente realizar estudios de exploración, sino trabajar en la explotación o extracción mineral en caso de ser costeables.

Establecer buenos convenios de inicio de trabajo dará buenos resultados en las diversas etapas de operación: la exploración, la producción y el cierre de operaciones. También producen confianza una firme ética empresarial, un honrado desempeño de funcionarios de gobierno y una actitud honesta de las comunidades a favor de aprovechar sus recursos con responsabilidad.

A toda empresa minera le conviene trabajar el mayor tiempo posible

en un área determinada. Para eso se deben establecer las bases con buenos convenios de trabajo, con buenas relaciones con las comunidades y un trato sustentable del medioambiente. El trabajo de una mina no termina con un proyecto de explotación. Por lo general, los proyectos son cortes programados, cuantificados y presupuestados, que responden a estrategias de cautela empresarial. Lo que se observa en las tres empresas de la región son estrategias de mediano y largo plazo, con exploraciones en las áreas aledañas y reservas cuantificadas que forman parte de nuevos proyectos de explotación.

Una regla de oro que han aprendido los buenos mineros es que, para el éxito y crecimiento de una empresa, esta debe sustentarse en una firme política de exploración, y en un sincero y honesto diálogo con las comunidades y autoridades, lo que dará seguridad al trabajo (Monreal y Hernández, 2015). Estas relaciones están reguladas por normas que cada parte debe seguir y cumplir, por el bien del trabajo de las empresas, el bienestar de las comunidades y el cuidado del medioambiente.

## **La exploración minera**

Con posesión en mano de los permisos necesarios, las empresas proceden a explorar el área prospectiva que posiblemente contiene un yacimiento mineral. Para ello contratan personal y servicios profesionales especializados, servicios satelitales, servicios de información geográfica, laboratorios y desplazamiento de maquinaria pesada; abren accesos carreteros donde no los hay; construyen o arreglan servicios en las comunidades, contemplados en los acuerdos permisionarios; perforan pozos para definir extensión y profundidad de yacimientos; y realizan programas de barrenación distribuidos en las áreas de estudio para determinar la magnitud del yacimiento. Si los estudios arrojan resultados positivos y son costeables, se pasa al proceso de extracción y explotación de metales. En muchos casos los estudios exploratorios arrojan resultados negativos, es decir, son de muy baja ley y no son costeables las inversiones a realizar en la explotación de minerales. En esos casos las empresas se retiran y el permiso de exploración en un espacio determinado, que va de tres a cinco años, termina,



pero la concesión por cincuenta años sigue vigente. Como bien dicen los estudiosos del tema: hoy la mina no se encuentra por casualidad. Es el resultado de estudios y el uso de tecnologías sofisticadas y aparatos avanzados (Monreal y Hernández, 2015).

Las exploraciones son acciones de inversión de alto riesgo para los capitales mineros. Aunque, como ya se dijo anteriormente, las inversiones en exploración no parten de cero, no son un albur, sino que son decisiones que se toman con base y apoyo en conocimientos previos, los cuales dan pautas hipotéticas de la existencia de minerales y dan más confianza que duda a los inversionistas. Sin embargo, también hay algo de albur, en toda inversión hay riesgos por causas que están fuera de la planeación empresarial y que responden a diversos factores exógenos, propios de las relaciones de interdependencia de las economías mundializadas. Estos peligros pueden ir desde que los minerales existentes no sean lo suficientemente costeables, que factores mundiales descarrilen los precios de los metales en los mercados mundiales, que no haya acuerdos satisfactorios para trabajar con las comunidades agrarias, que haya cambio de gobierno y de políticas económicas, etc., todo lo cual puede afectar y hasta truncar un proyecto minero. Por ello, el inversionista debe estar consciente de estos y otros riesgos y tomar estrategias de prevención.

En los procesos de exploración minera, como etapa inicial de una inversión, se observa la movilización de capitales: se asocian, se fusionan unos con otros, unas empresas venden acciones a otras, otras más se reactivan y se modernizan asociándose con otras empresas, etc. La etapa de exploración se ve como el momento adecuado para reorganizar y transformar una empresa minera. Por ejemplo, el fenómeno de movilización de capitales es muy común en los casos de estudio presentados aquí. Las tres empresas tienen un historial, unas más largo que otras, de fusiones o asociaciones, de ventas parciales, de cambios de dueños, de cambios de razón social, etc. En general, las tres empresas son continuación y forman parte del historial minero regional; la Media Luna es la más reciente.

Por eso en la cultura de la minería, la situación de desconocimiento y aventura en la búsqueda de metales es cosa del pasado, de los tiempos originarios de la minería y de tiempos coloniales, cuando los factores presentes eran la casualidad, la aventura, los conocimientos tradicionales trasmis-

tidos por generaciones, las fábulas y anécdotas relacionadas con los metales. Después vinieron el oro de placer, la observación de fenómenos naturales, de color y de tipos de piedras, la examinación de suelos y otros indicios que fueron dando evidencias y conocimientos científicos de mineralogía. En México, durante la Colonia, esos conocimientos en mineralogía tuvieron un importante desarrollo, asociados con toda una cultura de la minería.

Al respecto, existe una rica cultura de anécdotas, metáforas, leyendas, etc., en las regiones mineras, relacionadas con los pueblos y buscadores de oro y plata, la cual aflora y se enriquece con nuevas aportaciones, en procesos recientes de búsqueda y extracción. La disposición de tecnologías modernas no inhibe los indicios de información tradicional, generada a través de la larga experiencia mediante la búsqueda y observación del comportamiento de suelos y la localización de metales. Decía un informante del distrito de Taxco, a finales del siglo XIX: “hay buscones que huelen el oro y la plata, porque donde escarban lo encuentran” (Velasco, 2014, pp. 455-456). Ahora con los estudios técnicos modernos, existe mayor precisión respecto a la existencia y ubicación de los metales buscados; pero, aun así, hay márgenes de error o de imprecisión.

En este sentido, un trabajador de las exploraciones recientes de Peñoles, en la región de Teloloapan, me comentó un caso que se relaciona. Los trabajos para descubrir incrustaciones de plata y oro, que los estudios geológicos, geofísicos y de laboratorio les decían que existían en el área determinada, debieron corroborarse con perforaciones o barrenado de suelos. De tal suerte, barrenaron hasta la profundidad en que, según los estudios, ya había indicios de la presencia de los metales buscados, pero ahí no había nada. Siguieron con el barrenado de exploración y la duda crecía, respecto a lo que indicaban los estudios, hasta provocar que los ánimos menguaran cada vez más en quienes dirigían la operación. Decían al operador de la máquina que pusiera más tubos para barrenar y continuara; así se superaron los dos mil metros de profundidad sin resultados. El desánimo, la decepción fueron en aumento y no podían creer lo que sucedía, pues los estudios indicaban que ahí debía haber oro y plata. Llegó el momento en que los técnicos tenían que tomar una decisión: continuar o parar. Decidieron suspender el trabajo de barrenación y dar por hecho que los apar-

tos, imágenes satelitales, sondeos, estudios de laboratorios, etc., habían fallado. Dieron la orden al maquinista de parar. Este, también inmerso en ese estado de ánimo, de duda y desesperanza, se dijo para sí, desobedeciendo la orden de sus jefes: “voy a poner un tubo más, que sea el último”. Cuál fue la sorpresa que ese último barrenno llegó adonde estaba la incrustación de los metales buscados (oro y plata), y así se salvaron los trabajos de exploración realizados y se comenzó a trabajar la mina Capela de Peñoles. Con palabras más, palabras menos, fue como me contó la anécdota ese trabajador. Aquí la dejo para que forme parte del acervo anecdótico que existe en torno a la minería.

Ahora bien, las exploraciones, según la Camimex (2018), se llevan alrededor del 40% de la inversión total que requiere la explotación minera, para que en ocasiones no se extraiga nada. Si no se extrae mineral, esa inversión de millones de pesos o dólares se pierde. Por eso, una de las demandas de los mineros es que no se cobren los permisos de exploración, que los convenios con las comunidades se firmen hasta ver si van a extraer y explotar minerales. Piden compartir ese riesgo con gobiernos y comunidades, o con los propietarios de las tierras, porque si los resultados son favorables a la extracción todos serán beneficiados. Tiene lógica ese reclamo de los inversionistas, de compartir más los riesgos, de involucrarse más en el proceso minero, desde la etapa de exploración y desde el lugar que a cada actor le corresponde (a comunidades agrarias y gobiernos). Eso los llevaría a tomar mayor conciencia de que se trata de problemas complejos de producción y a asumir una actitud más responsable y comprometida con el cuidado ambiental; se superarían prácticas —en el caso de las comunidades— de sólo pedir prebendas y dinero a las empresas, con la idea de que estas sacan fácilmente carretadas de oro de sus tierras. Por su parte, estas no mueven un dedo en ese complejo proceso productivo, su función radica en ser ocupantes de la parte superficial de esos territorios de extracción minera.

El Guerrero minero esperó por mucho tiempo las condiciones adecuadas para la extracción de metales. Desde la época colonial se conocía la existencia de metales preciosos disponibles para ser explotados en distintas y remotas partes de la sierra. Quienes se aventuraron a hacerlo realizaron verdaderas odiseas a cambio de escasas extracciones, sobre todo por el

transporte a los centros de beneficio y comercialización. En los años cincuenta del siglo XIX, una empresa realizó estudios de reconocimiento en la región de Coahuayutla, al occidente del estado, por la desembocadura del Balsas en el Pacífico, y diagnosticó los siguientes minerales: El Morro, Santa Anna, Guadalupe El Tajo, la Providencia, Ánimas, Santa Eduviges y Plomosa. Entonces, por la cantidad y abundancia de metales es una de las regiones mineras más interesantes. También hay agua y madera suficiente para su fundición y el material puede salir por Zihuatanejo (Suárez, 1859). La accidentada topografía serrana, la ausencia de caminos que facilitaran el transporte, además de la inseguridad que privaba con los bandidos y asaltantes de caminos, desmotivaba la trabajosa actividad minera, cuyo producto podía ser robado en cualquier momento y lugar. Con la reanimación económica porfiriana, la minería también fue motivo de reactivación e inversión nacional, aunque a nivel regional la siguieron deteniendo los dos poderosos factores históricos: la incomunicación y la inseguridad social.

El presente ofrece mejores condiciones para los inversionistas de la minería. Existe infraestructura de comunicación y transporte, con carreteras que comunican a todo el territorio estatal y nacional, con puertos y aeropuertos; hay, también, toda una red eléctrica que transmite energía suficiente a donde sea necesario. En los casos de estudio, existe, a pie de cerros de las explotaciones, una hidroeléctrica que alimenta el gran Balsas, lo que garantiza la energía suficiente a las empresas mineras; pero ahí donde no la hay se puede generar energía solar o eólica. Asimismo, hoy en día se dispone de eficientes y modernos medios de comunicación y transporte, que hacen de la minería y sus mercados una actividad económica plenamente mundializada. La inseguridad sigue siendo el gran reto que, igual que en el pasado, actúa a través de grupos y organizaciones criminales, las cuales también se han modernizado, con armamento, vehículos, medios de comunicación, formación de redes de informantes y cómplices que trascienden a la sociedad y las estructuras de gobierno.

Un reto nuevo para las mineras, que antes no era exigencia, es el cuidado del medioambiente, y aunque para eso hay leyes y reglamentos, estos no son suficientes, porque aquí entra lo cultural, la educación y la conciencia ambiental, aspectos que aún están en proceso, pero que no son parte de

la ética y acción de todos los empresarios, tampoco es el sentir de los núcleos agrarios, de los propietarios ni de los funcionarios de gobierno. Las empresas mineras están asumiendo cada vez más diversos códigos ambientalistas, impuestos desde contextos internacionales y acotados por leyes y reglamentos nacionales. Hay empresas que están asumiendo consciente y voluntariamente las nuevas obligaciones ambientales; pero también hay las que adoptan esas acciones por obligación, más que por convicción, por temor a las sanciones y prohibiciones de los organismos reguladores.

El cuidado ambiental es una variable de trabajo que ha ganado espacio en la economía y política minera, pero faltan resultados. Hay empresarios, comunidades y gobiernos para quienes lo ambiental no es prioritario. En primer lugar, para las empresas, la sustentabilidad está presente en sus documentos básicos, pero más como discurso para cumplir con los requerimientos que exigen las dependencias que otorgan los permisos, que como responsabilidad a cumplir. Para diversas comunidades agrarias, los problemas ambientales aparecen sólo como bandera de demandas y exigencias de indemnizaciones. Mientras que, para el gobierno en turno, lo ambiental ha estado fuera de su interés político, porque es de los factores que no retribuyen votos en los procesos de elección, ni representa paliativos a los niveles de pobreza social rural.

Hay empresas mineras, como Capela de Peñoles y la Media Luna, que están dando evidencias de trabajo más responsable con el medioambiente. Estos son méritos propios y muestras de que es posible trabajar en una perspectiva más sustentable en la minería.

## **La disputa por los recursos mineros entre empresas y campesinos**

El título de concesión que expide el gobierno federal a un prospecto inversionista minero no basta para tener acceso y trabajar el espacio de interés. Aunque se estipula que la concesión es para la exploración del subsuelo y que los recursos ahí existentes son de la nación, la realidad es otra. Para que una empresa entre a un espacio a realizar estudios, son los núcleos agrarios o poseedores de la tierra superficial quienes ponen las condicio-

nes. Estos reconocen que el subsuelo es propiedad nacional, pero el suelo superficial es de ellos y para trabajar en el subsuelo deben pasar obligadamente por el suelo; por lo tanto, deben negociar con ellos, con los *superficiales*, las condiciones de trabajo, aunque sean exploratorios o de tránsito obligado, y para eso deben pagar diversas prerrogativas, ya sea a individuos o a la comunidad.

Como ya se dijo antes, un permiso de exploración no significa explotación minera. Sin embargo, es común ver que los núcleos agrarios exigen condiciones donde se da por hecho, sin esperar resultados, que la minera explotará los recursos. Y para eso ponen sus condiciones. Si el núcleo agrario está unido, lograrán un trato con beneficios a la comunidad, estipulados en un convenio firmado ante autoridades. Lo más común es el afloramiento de ambiciones individuales y la formación de grupos de interés, que provocarán confrontaciones y luchas internas, para después llegar acuerdos con los cuales negociar con la empresa. Además, las comunidades agrarias son cosa del pasado, lo que hay son dominios parcelados en propiedad dentro de una figura histórica denominada bienes comunales o ejido. En ese territorio parcelado en propiedad, unos serán más beneficiados que otros, porque la minera interesada es posible que no ocupe todo el dominio de la comunidad, sino espacios delimitados, por donde transitarán con vehículos y maquinaria, construirán infraestructura de servicios y realizarán perforaciones. Según el uso de espacios, la minera propondrá rentar o comprar las parcelas, porque aquellos espacios que serán destruidos y transformados totalmente, las empresas prefieren comprarlos. Por lo tanto, aquí hay una diferencia, no todos los integrantes del núcleo agrario serán beneficiados o afectados por igual con los trabajos mineros. Este trato desigual, por lo general, tiene consecuencias diferentes también; la negociación se hace con el núcleo agrario, pero los beneficios son según las superficies de tierra rentada a cada integrante del núcleo. Esto se concilia cuando la empresa hace dos pagos por las tierras: uno a la comunidad y el otro a cada comunero o ejidatario. El primero es un monto acordado, que la comunidad agraria distribuye entre su empadronados en partes iguales. El segundo es el monto por hectárea que acuerdan previamente y va a cada propietario de la tierra.

Los procesos de negociación y de relaciones entre empresas, comuni-

dades y la participación de funcionarios de gobierno son muy importantes. Cada caso tendrá características específicas; habrá núcleos abiertos y núcleos muy cerrados al diálogo, con posiciones intransigentes para dejar entrar a las mineras sin siquiera oír los argumentos de estas. En ese proceso de relaciones, influyen las estrategias de comunicación de los representantes empresariales y de gobierno, que deben saber cómo y qué tratar con los campesinos; informar y explicar de manera entendible y clara los objetivos, los pros y contras de lo que propone la empresa minera; no llegar con el rayado eslogan de que la inversión minera convertirá en un paraíso el lugar, con generación de empleos, derrama económica y bienestar social. Es importante que los representantes de la empresa den información clara y completa, que los campesinos entiendan lo que son las etapas del desarrollo minero, la etapa de exploración y la etapa de explotación de minerales, pero si esa información no es clara, ahí comienzan los problemas. Tampoco deben engañar con la delimitación de áreas a ocupar y después invadir otras fuera de convenio, ya que esta ha sido una práctica común de las empresas, lo cual ha dado lugar a movilizaciones campesinas en su contra que obstruyen los trabajos.

Hay empresas cuyas estrategias de penetración social son muy torpes, con personal que no tiene la mínima idea de cómo tratar y hablar a los campesinos, con exposiciones técnicas y jurídicas que complican y hacen incomprendible el lenguaje para los campesinos, con lo cual buscan que la comunidad acepte sin entender lo que firma. Y cuando sus discursos no convencen, recurren a estrategias como el pago de sobornos y regalías a quienes lideran la comunidad, o llegan a amenazas y amedrentamientos de aplicar la ley con los medios necesarios bajo el aval de funcionarios. Nada bueno se puede esperar de ese tipo de tratos. Si bien están en proceso de extinción, aún quedan reductos que se dejan sentir en empresas sin ética ni responsabilidad, las cuales buscan la acumulación de riqueza a toda costa.

Sobre los funcionarios de gobierno en turno, son pocos los casos donde tienen buenos desempeños. Su interés se centra en quedar bien con los políticos de ocasión y a quien se deben, producto de su ignorancia legislativa y su nula visión de futuro para lograr buenos tratos y relaciones sociales sustentables entre empresas y comunidades agrarias. En los diálogos

entre campesinos y representantes mineros es común ver a los representantes de gobierno tomar bando por uno u otro actor, olvidando el papel que deben desempeñar como representantes de la ley, sin buscar ganadores y perdedores, sino beneficio a partir de los recursos naturales, pero cuidando el medioambiente y el bien social.

Con los acuerdos a que lleguen, empresa y núcleo agrario, se firmará un documento que debe estar avalado por el representante ejidal o comunal y el representante de la dependencia de gobierno indicada. Estos representantes deben avalar acuerdos que incluyan a la comunidad y no sólo a algunas personas. Si hay unidad, lograrán algunos beneficios comunitarios, aunque sea la etapa exploratoria. Para las empresas superar ese proceso de negociación y llegar a acuerdos es un gran logro, porque a menudo se ve contaminado por influencias de organizaciones políticas externas (campesinas y partidos), que llevan a otros niveles de interés el diálogo, que obstruyen o bloquean las negociaciones específicas y de interés entre empresa y núcleo campesino.

Cada empresa minera se enfrentará a casos diferentes, lo que exige a sus representantes habilidades y conocimientos específicos de las comunidades. Las experiencias indican que firmar un mal convenio es un error, porque no sólo se comienza mal y no se trabajará bien, sino que el trabajo se verá constantemente afectado por movilizaciones campesinas. Existen casos así, donde las mineras enfrentan constantes paros, bloqueos y diversas demandas de los campesinos, como en el caso de la minera Los Filos, con los campesinos del ejido Carrizalillo y la comunidad de Xochipala, cuyos conflictos giran en torno a la demanda de mejorar los convenios de trabajo.

Un convenio de exploración debe ser bueno, porque si los resultados son favorables, se debe firmar después el de explotación. A todos les conviene y les va mejor trabajar en un ambiente de buenas relaciones entre empresa, campesinos y gobiernos.

La minería pone a flote un recurso natural y con ello la disputa de su valor. En esa disputa los sujetos son: en primer lugar, los inversionistas de la minería; en segundo lugar, los propietarios superficiales de la tierra (comuneros, ejidatarios y propietarios); en tercer lugar, los gobiernos de los diversos niveles; y, en cuarto lugar, el crimen organizado. Entre los primeros se trata de una disputa entre propietarios, unos de capital y otros del



suelo superficial, ambos tienen poder y está legislada tanto su existencia como las reglas con que deben participar, sin uno no funciona el otro, ya que son los componentes básicos y permanentes de todo el proceso de explotación de un proyecto minero, por lo tanto, debe haber acuerdos, diálogo y negociación entre ellos. Los terceros son sujetos externos y de paso, su poder se los da el puesto político y administrativo que ocupan temporalmente y son representantes de la ley, a la cual deben vigilar y hacer que se cumpla junto con el correcto aprovechamiento de los recursos naturales y el cuidado del medioambiente. Su carácter de sujetos temporales, muchas veces con desconocimiento sobre la trayectoria de las relaciones sociales de los sujetos básicos e ignorantes de las leyes, así como de diversas reglas de ordenamiento, los lleva a jugar un papel formal y decorativo, con poca significación en el proceso de producción y cuidado ambiental. Por último, el crimen organizado, que no es tan temporal ni tan externo, puede cambiar de protagonistas o de grupos y está infiltrado, voluntaria u obligadamente, en los sujetos anteriores; su poder está en el uso de la violencia, el chantaje y la violación de leyes

Entre los propietarios del capital y de la tierra (empresarios mineros y campesinos) no aparece en ningún momento la posibilidad de ser socios, de conjuntar recursos (tierra, capital y trabajo) para desarrollar un proyecto productivo conjunto, aunque la ley lo permita. Por el contrario, aparecen siempre como compradores, por un lado, y vendedores de recursos naturales, por el otro. Es una relación mercantil, donde los vendedores de la tierra (campesinos y propietarios) quieren venderla al precio más alto posible y los compradores (empresas o empresarios mineros) adquirirla al menor precio posible. En esa disputa del valor de los recursos mineros, el vendedor no tiene conocimiento de lo que hay bajo su suelo, lo único que sabe es que el inversionista necesita su superficie para buscar y llegar a lo que se oculta en el subsuelo. Quien valora lo que hay en el suelo superficial es el comprador —el minero—, también pone precio al uso diferenciado de los espacios que serán ocupados, transformados o destruidos, así como a la vegetación que será destruida, removida y replantada después. El vendedor, en un principio, negocia el precio de la venta de su espacio y algunos servicios para la comunidad. Generalmente, acepta el trato de vender o rentar sus tierras, pero en ese momento no sabe nada relacionado con el

negocio minero ni con las consecuencias ambientales y sociales, sólo es deslumbrado por el dinero que recibe.

En esa negociación por el valor de los recursos, la variable ambiental es considerada por el comprador, no por el vendedor. Es el comprador quien está obligado por las leyes nacionales e internacionales a contraer responsabilidades y realizar acciones de cuidado al medioambiente, para lo cual debe seguir los estudios y manifestación de impacto ambiental (MIA); también es este quien se compromete a poner en práctica programas de reforestación, de protección y cuidado de la fauna silvestre, de seguir los protocolos y respeto de los códigos en el uso de materiales químicos y peligrosos. Igualmente, al finalizar la explotación, debe poner en práctica un programa de cierre y mitigar lo más posible los impactos de transformación y destrucción ambiental. Las exigencias que ahora existen para la actividad minera, respecto a cuidar el medioambiente, son resultado del contexto mundial de crisis ambiental que se vive y que exige a los países, a partir de la década de los ochenta del siglo pasado, modificar leyes y poner en práctica nuevas reglas en las formas de extraer y explotar los recursos de la tierra. Este proceso de conciencia ambiental no se observa como prioridad en el vendedor o el que renta la tierra (núcleos agrarios), la responsabilidad ambiental de los diversos pueblos donde están operando las mineras es más bien insustancial. Lo ambiental ha aparecido como bandera de lucha y reclamo de los campesinos cuando ven la contaminación de suelos, aguas y aire, la destrucción de árboles y transformación de su medio, pero no lo ven como problema ambiental, sino como exigencia de nuevos pagos o indemnizaciones. En esa relación con el capital, los campesinos valoran la tierra, los árboles y la fauna silvestre, pero desde una visión mercantil, es decir, lo que la naturaleza vale en dinero y no tanto por su importancia ambiental para la producción de alimentos o de agua, como reguladora del clima, el hábitat y los ecosistemas. En pocas palabras, se limitan a ponerle precio y venderla. “Nunca vi que mis paisanos de Xochipala quisieran y cuidaran tanto a la deteriorada vegetación, sino hasta que llegó la minera —Los Filos—, quien puso precio de mil pesos por cada árbol que cortaría. En el recuento de árboles por cobrar incluyeron hasta los matorrales”.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Moisés Santos Carrera. Profesor e investigador de la UAGRO, comunidad de Xochilapa, mpio. de Eduardo Neri, 6 de julio de 2011.

El medioambiente no es todavía la preocupación y prioridad básica de los sujetos que intervienen en el proceso de producción minera. Los inversionistas son quienes más manifiestan avances al respecto, ya que cada vez están más obligados y condicionados por leyes y reglamentos a apegarse a prácticas empresariales en el cuidado ambiental. A mayor ética ambiental, las corporaciones obtienen más réditos como empresas responsables con el medioambiente, lo que les retribuye mayor competitividad en el negocio mundial de los metales. Por su parte, para los integrantes de las comunidades y propietarios de la tierra, siempre y cuando les paguen por los daños no hay problema; su grado de conciencia ambiental se mide por el precio que obtengan por cada cuerpo de agua que contaminen, por cada árbol que derriben y por cada espacio que se ocupe y se destruya. Finalmente, para el gobierno de los diversos niveles, lo ambiental, lo *sustentable* es la retórica con la que decoran los discursos con los que entretienen a sus electores, justifican su función y alimentan futuras aspiraciones políticas.

Este panorama trágico que se describe es el que domina en los procesos de producción minera regional. La minería en sí es una actividad de destrucción y transformación de la naturaleza y aunque se observan procesos de cambio, de avances en los cuidados ambientales, aún no son prácticas dominantes, hay impactos negativos en el medioambiente que pueden ser evitados y superados.

La historia debe registrar las formas de destrucción y transformación que se están haciendo de la naturaleza, con la explotación de los recursos mineros en las áreas geográficas de influencia de los municipios de Telo-loapan, Cocula y Eduardo Neri. Ahí las empresas mineras Capela (subsidiaria de Peñoles, S.A., de capital mexicano), la Media Luna (subsidiaria de Torex Gold, S. A., de capital canadiense) y Los Filos (subsidiaria de Lea Gold, S. A., de capital canadiense), a partir del siglo XXI, desarrollan modernos y agresivos proyectos de extracción de oro, plata, cobre y zinc. Estos procesos de producción están contextualizados y responden a la demanda de los mercados mundiales de metales y son favorecidos por las políticas neoliberales de la economía mundial.

La producción minera responde a la creciente demanda humana de metales preciosos en los mercados mundiales; también en las industrias de la construcción, de la maquinaria, de electrodomésticos, automotriz y

de aparatos diversos que dependen fundamentalmente de los metales; así como a las industrias de la medicina, los fertilizantes, la alimentación, etc., que dependen secundariamente de la industria minera. La minería es una actividad estratégica, cubre una función imprescindible de la vida humana. El daño que causa a la naturaleza no es intencional y tampoco es la única responsable, ahí está la sociedad o sociedades históricas con sus corresponsabilidades. La minería lo que hace es responder a una necesidad social, con los medios técnicos y científicos de que se dispone. Estos pueden mejorar y disminuir sus impactos ambientales, pero son procesos también determinados por el desarrollo social, y hasta ahora no se cuentan con los conocimientos que hagan posible la explotación de los recursos sin transformar ni destruir a la naturaleza. Por eso aquí no se trata de culpar a quienes hacen posible la oferta de esos materiales metálicos que la sociedad humana demanda, sino de comprender y explicar ese proceso productivo y contribuir con la búsqueda de opciones que integren lo ambiental y social en esos procesos de producción. La minería es un proceso de producción inevitable hasta ahora; de transformaciones y destrucciones de ambientes naturales, donde unos son más responsables que otros, unos más beneficiados que otros, pero todos vamos en el mismo barco, somos beneficiarios y responsables de sus consecuencias.

Pasaremos a la historia como la generación que derribó, removió y perforó cerros y montañas en las riberas del Balsas para extraer los pocos gramos de oro y plata que ahí se esconden entre los millones de toneladas de tierra. Se transformaron paisajes y se destruyeron ecosistemas, lo cual hará que tales espacios no vuelvan a ser iguales: todo en aras del desarrollo. Pero también se produjo un beneficio particular y social derivado del aprovechamiento de los recursos naturales. Será nuestra huella histórica en el proceso de transformación y destrucción de la naturaleza.

## **La minería y el crimen organizado regional**

Uno de los problemas de los que se quejan constantemente los inversionistas mineros es la inseguridad que se padece en las diversas zonas donde trabajan, la cual es provocada por el crimen organizado. Antes, la insegu-

ridad estaba vinculada a la incomunicación y la accidentada topografía, eran los aliados naturales de los bandidos. Hoy, las nuevas tecnologías de comunicación, los vehículos, las armas modernas y las nuevas formas de relaciones son los medios de los que se vale el crimen. Los criminales están donde hay y se mueve el dinero: ahí actúan y perpetran sus crímenes.

La región de influencia minera se la disputan diversas organizaciones del crimen organizado. En estos momentos se sabe que la organización denominada Guerreros Unidos (GU en adelante) ejerce control en el área de influencia económica de la minera Peñoles, en los municipios de Tloloapan, Apaxtla, Ixcateopan y Cuetzala del Progreso, donde tienen puestos de vigilancia y retenes en las diversas carreteras; cabe mencionar que también se disputan el área de Iguala. Por otro lado, están los denominados Tlacos, cuyo centro de operaciones se encuentra en Tlacotepec y cuya área de control coincide con las zonas de las mineras Los Filos y la Media Luna, que comprenden parte de los municipios de Cocula, Eduardo Neri y Leonardo Bravo. También en esa área tienen retenes con enormes topes en las carreteras, donde, con actitud prepotente y armas de gran calibre, revisan e interrogan a los transportistas que circulan; además, se disputan con los GU el área de Iguala, que incluye a Tepecoacuilco y Huitzucó, puntos estratégicos de comunicación con el estado de Morelos. El dominio de la Familia Michoacana (FM), por su parte, es hacia la región de Tierra Caliente, entre Guerrero, Michoacán y el sur del Estado de México, donde tienen el control en el área de influencia de la mina de Campo Morado, en el municipio de Arcelia. Por el lado norte, los GU se disputan territorio con la FM y por el sur y oriente con los Tlacos. Estos, a su vez, se disputan el área de Chilpancingo con los Rojos y los Ardillos.

Estos grupos criminales cambian constantemente: se eliminan mutuamente, pero también se fusionan, fracciones de un grupo se desprenden y se incorporan a otro; se disputan territorios, pero también hay fusiones de territorios. También sucede que los jefes e integrantes de un grupo y otro se conocen bien: en algún momento fueron del mismo grupo o aliados. Por ejemplo, los Tlacos surgieron como policía comunitaria de Tlacotepec, bajo la influencia y apoyo de las policías comunitarias de Apaxtla y la Tecampanera de Tloloapan. Por razones que serían de peso, se dividieron y después se han enfrentado y se han matado. En el caso de los GU y la FM

que operan en esa zona, también se conocen bien y existen relaciones entre ellos, incluso familiares, pues los líderes de ambos grupos son o eran (algunos ya no viven) de Teloloapan. Actualmente, ante la rivalidad que existe entre los GU y los Tlacos, hay indicios de cierta alianza entre GU y FM, la cual se promueve y favorece con la colaboración de elementos, de ambos grupos, en el gobierno del estado de Guerrero. Los GU y la FM se han disputado, hasta la actualidad, después de que se dividieran, la ruta de trasiego de enervantes de la sierra que va de Tlacotepec hacia la frontera norte. ¿Cuáles son sus diferencias? Se entiende que es la ambición por tener el control del negocio, el cual da poder y dinero; lo que los divide y enfrenta es la ley de la selva, la del más fuerte, ver quién domina a quién; o bien, las rivalidades responden a intereses de poder externos a la región, de los cárteles con los que están vinculados.

Cabe agregar que el crimen organizado está dividiendo una región que ha tenido históricamente identidad cultural, a saber, la zona de influencia de Iguala, Teloloapan, Tierra Caliente, Apaxtla y Tlacotepec. Región de rancheros que han compartido rutas comerciales, vías de comunicación y poblaciones; los unen gastronomía, folclor musical y los sombreros de Tlapehuala. Las familias están muy interrelacionadas desde Iguala hasta Ciudad Altamirano: ahí están emparentados quienes comparten los apellidos Salgado, Cuevas, Urióstegui, Brito, Abarca, Bahena, entre otros más. Esto puede explicar las relaciones contradictorias que se manifiestan entre criminales: son adversarios en los negocios criminales, pero conviven en lo social y en lo político, que son dos dimensiones de manifestación del crimen organizado. Los grupos criminales tienen sus presidentes municipales, diputados, senadores, funcionarios de gobierno estatal y federal afines, así como partidos políticos que apoyan y ayudan en los procesos de elección de funcionarios. Por tal razón, esos funcionarios públicos y representantes sociales, a la vez criminales, tienen que manifestar buenas relaciones entre vecinos geográficos. Ejemplo de ello, son los eventos de toros que realizan, generalmente a comienzos del año. El más reciente, a principios del 2022 en la población de Ixcaputzalco, donde se reunieron los presidentes municipales de Teloloapan, Acapetlahuaya, Apaxtla, Ixcateopan, Tlapehuala; el anfitrión, de Iguala, no fue pero mandó su toro. Ixcaputzalco es territorio de la FM, organización que tuvo a su cargo la seguridad del

evento y la seguridad personal de los representantes municipales. Además, realizan otros eventos, como bailes, ferias tradicionales. Todo aquello donde hay acuerdos previos entre grupos se lleva en orden. En los eventos, de manera atenta y respetuosa, característica comunicativa de la gente regional, dicen los anfitriones a los asistentes: “Por favor, nada de armas, ni celulares, los pueden dejar en sus autos, no serán necesarios, aquí todo está en orden”. Efectivamente no se han dado actos de violencia en esos eventos, donde controlan también la injerencia de bebidas alcohólicas; pero eso sí, la vigilancia es de todos contra todos.

El crimen no siempre ni en todos lados significa inseguridad. En determinados momentos y lugares, en el pasado y en el presente, el crimen ha dado y sigue dando “seguridad” contra otros criminales, mediante el respectivo cobro del servicio, tanto a inversionistas, a la sociedad y a las propias instancias de gobierno. Este fenómeno no fue del pasado solamente, sigue estando en el presente, pero con formas camufladas y otras no tan camufladas de extorsión y succión económica.<sup>3</sup> El crimen es inseguridad, pero también es “seguridad,” es “protección” en su territorio de control ante otros criminales. Seguridad que se extiende a castigar a otros infractores de la ley y el orden social. Es decir, hay acciones “buenas” del crimen. En diversos casos han castigado y eliminado a robavacas y robacasas, han prohibido la tala y el tráfico de madera, así como la caza de animales silvestres en su territorio de influencia. A través de las policías comunitarias, ponen orden en problemas sociales, como son robos, peleas, deudas, etc., e incluso llegan a ser más eficientes sus métodos de convencimiento y corrección social que el de los jueces.

Entre los grupos criminales hay prácticas comunes. Por ejemplo, las policías comunitarias de unos y otros, con sus retenes, hacen lo mismo: botean (ponen su bote a los conductores para que den cooperación); observan quiénes van y qué llevan en los vehículos (llegado el caso, los detienen), interrogan a los conductores, para saber hacia dónde van, qué hacen,

<sup>3</sup> Esto no es propio de la región, ni es nuevo. El mundo está controlado por grandes mafias criminales que actúan en lo ilegal, pero también desde lo legal. Lo que hacen estos grupos es bajar a la región realidades globales. Es difícil encontrar en el mundo sociedad alguna cuya vida económica y política no esté permeada por la criminalidad. El sociólogo francés Jean-Francois Gayraud (2007) nos ofrece un excelente panorama del reparto del mundo por las mafias.

dónde viven, etc. Una violación total al derecho de libre circulación. En ciertos momentos y rutas hay tantos retenes en las carreteras que no se sabe a qué grupos pertenecen. El argumento que dan los policías comunitarios siempre es que están para proteger a la comunidad de la delincuencia; es decir, de la otra delincuencia. Porque cada retén de policías comunitarios está vinculado a grupos criminales, los cuales les dicen qué funciones deben realizar, les pagan un sueldo diario, les suministran armas y motocicletas para hacer recorridos y les proporcionan medios de comunicación para estar informando. Ahí es cuando el crimen, emplea y recluta, sobre todo a jóvenes.

Me comentó un empresario, que podría ser lo mismo de Teloloapan, Iguala o Mezcala, porque todos ahí viven el mismo problema:

Tenemos el problema de falta de empleados, los jóvenes no quieren trabajar. ¿Las razones? Prefieren emplearse en las policías comunitarias, ahí les dan \$200 pesos por día, un celular, les asignan las tareas a realizar, que por lo general es informar de lo que sucede en un área determinada, ese ingreso lo complementan con las becas del gobierno del programa Construyendo el Futuro. Cuando trabajan no se les puede decir nada porque se van. Habiendo mucho dinero en movimiento con las minas, varios negocios están cerrando o están en venta, suena contradictorio, pero así es la realidad que estamos viviendo, resultado de las políticas del gobierno de López Obrador (9 de enero de 2022).

El control de territorios es para la distribución, venta de drogas y extorsión, con el llamado “cobro de piso”. Este cobro se lo aplican a los ayuntamientos, a las organizaciones gremiales de taxistas, transportistas urbanos, sindicatos, comerciantes, a empresas y otros más. La cantidad de dinero la asigna el crimen, aunque aceptan negociar o que les regateen. A cambio les ofrecen “seguridad” contra otros grupos criminales. Los ayuntamientos de la región, en su mayoría pagan el *cobro de piso*, están bajo el control criminal y, en su mayoría —si no es que todos—, son parte de él, ya por pertenencia a un grupo, por corrupción, por compromisos contraídos en los procesos electorales o por sometimiento.

Los municipios que conforman la región están bajo control criminal



de los GU, la FM y los Tlacos. Ahí la extorsión municipal se va institucionalizando cada vez más. Primero, el dinero mensual que daban al crimen salía de las obras y servicios municipales; ahí abultaban presupuestos y facturaban, era dinero público el que se usaba y las burocracias lo justificaban. Ahora las administraciones municipales cargan los montos del “pago de piso” a sus empleados. Este pago se compromete desde los momentos de campaña electoral y se debe cumplir si gana el candidato o la candidata. El descuento que se hace es dependiendo el salario. Según información reciente, a un salario de \$3 000 le quitan \$500, a un director o jefe de área le quitan \$1 000. Esta colecta es negociada, controlada y entregada mensualmente donde el crimen indica y la autoridad municipal tiene a la (o las) personas que se coordinan con el crimen. Lo que se sabe es que esa bolsa de dinero que se hace, va no sólo al crimen organizado, sino que es, más bien, un reparto entre dirigentes municipales y criminales, que a final de cuentas son parte de la misma estructura.

Pero la extorsión criminal no se limita a lo anterior, son diversas las estrategias y fuentes que aplican para dicha práctica. Hay municipios en que el crimen organizado es quien controla la venta y distribución de diversos productos de consumo masivo, como refrescos, cerveza, harina, carne y otros más; también con quién se hacen arreglos para realizar eventos públicos como ferias, bailes y corridas de toros. En estos casos, el grupo criminal que tiene el control de ese territorio es quien cobra una cuota o un porcentaje de lo que entre, a cambio de dar “seguridad” y vigilancia para que haya orden.

El crimen organizado regional tiene dos caras: una como grupos criminales y la otra como policías comunitarios. Los primeros son los “no tolerados” abiertamente por el gobierno, el cual dice combatirlos; mientras que los segundos son los tolerados por el gobierno y no los combate, aunque reconoce que están fuera de la ley. Los primeros son de choque violento, son quienes defienden y disputan territorios y liderazgos; actúan camuflados y embozados; son sicarios, de quienes no se conoce su identidad y están equipados con modernas tecnologías armamentísticas, vehículos motorizados y medios de comunicación. Los segundos, actúan sin camuflaje, descubiertos, dan la cara, están en los retenes y andan por las carreteras en camionetas y motocicletas, con su celular o radiocomunicación y armas

reglamentarias; dicen proteger a su comunidad y a la sociedad del crimen organizado. Las caravanas del ejército, en sus rondines rutinarios, pasan por esos retenes de civiles armados, y no pasa nada, son el crimen organizado tolerado.

## El crimen organizado y los poderes formales

El crimen organizado regional no sólo delinque, también ejerce el poder público y detenta el orden social. Es un poder que actúa entre la ilegalidad (la fuerza y la violencia) y la legalidad (quieren orden), haciendo que se respeten las normas legales y las que ellos ponen en su territorio. Es poder tras el poder formal y legal: aprovecha vacíos o debilidades del poder institucional; a veces actúa como poder paralelo, abiertamente o a través de los poderes formales, según le convenga. Por lo general, controla las áreas básicas donde se manejan los recursos y la seguridad municipal (obras, comercio, seguridad, mandos policiales, de tránsito y organizaciones gremiales); decide donde realizar obras y a quién comprar los materiales y servicios de maquinaria. En el orden social, el crimen hace lo que los gobiernos no pueden o no quieren hacer. Hay ejemplos: con la pandemia de COVID-19, en la región donde actúan las policías comunitarias, ellos hicieron obligatorio y vigilaban el uso del cubrebocas; ahí donde se practicaba el robo de madera para el mueble colonial, el crimen frenó esa práctica; en relación con la justicia, problemas relacionados con deudas, robos, agresiones, etcétera, es del dominio público escuchar “vayan con los comunitarios, el juez no va arreglar nada o él los va a mandar con los comunitarios”. En un poblado me comentaron “aquí, cuando es necesario realizar una labor social, como limpiar calles, quitar escombros, carros que estorban el tránsito público, etcétera, el comisario anuncia por el sonido del altavoz a la comunidad lo que deben hacer: nadie le hace caso y todo sigue igual. Pero cuando se anuncia y dice: es orden de la autoridad, todo mundo se mueve y todo se pone en orden”. La autoridad es el representante del crimen organizado y quién controla a la policía comunitaria. La disciplina y obediencia a lo que el crimen dispone, a través de los comunitarios, se impuso mediante penas y castigos (barrer las calles a los infractores y otras ac-

tividades que les ordenaban; o bien, son azotados con tablas, son *tableados*).

Por todo lo expuesto arriba, podemos asegurar que el crimen está presente en la estructura de gobiernos municipales, aunque decir esto no sea nuevo; más bien, han sido y siguen siendo dos elementos del mismo proceso, como bien lo analiza Domínguez (2015). Aquí se ve cómo los funcionarios, unos más discretamente que otros, están subyugados por el crimen o son parte de él (presidentes municipales, diputados, jueces, mandos policiales, líderes sociales). Se reúnen, dialogan, comen, se emborrachan, bailan con la música de bandas; estas reuniones no son secretas, pero tampoco abiertas al público: son organizadas y los asistentes son controlados. En la región están presentes el Ejército, la Guardia Nacional y policías del estado, pero son una decoración del gobierno, sin acción, sin combatir al crimen; en casos determinados su actuar se limita a hacerla de árbitro: con su presencia en los lugares de conflicto, separan a los grupos confrontados, pero no los combaten, sólo los ahuyentan. ¿Cómo se explica esta actitud pasiva de los cuerpos policiales? Se puede especular hipotéticamente que son las órdenes superiores que reciben, que puede haber contubernio entre mandos policiales y militares con el crimen, que responden a las estrategias políticas de no balazos con el crimen del presidente López Obrador.

El crimen es un fenómeno histórico y social, que actúa asociado a la corrupción de funcionarios públicos y se alimenta por la pobreza en que viven amplios sectores sociales. Crimen y corrupción no se limitan a esta región por la fluidez del dinero minero; son fenómenos que han estado en la vida de México y siguen en el presente. Con intensidades diferentes, permean a gobiernos y sociedad, y forman parte activa de la cultura del mexicano. También debe entenderse que se trata de un fenómeno connatural a las sociedades con bajos niveles de educación y altos niveles de pobreza. Por tal motivo, los problemas profundos no se van a erradicar con discursos anticorrupción o políticas de beneficencia social. Exige cambios más profundos de la economía, basados en el trabajo y la producción, la redistribución justa de la riqueza y, con ello, la disminución de la pobreza; exige fomento y estímulo al trabajo como base del bienestar individual, familiar y social; requiere el desarrollo de procesos intensos de educación

formal y no formal de la sociedad, motivada y guiada por el respeto y cumplimiento de las normas públicas de convivencia social.

El crimen como fenómeno social es adaptativo a los tiempos y lugares en que actúa, es expresión de su época e innovador también; sabe esquivar leyes y camuflar sus acciones. Supone una tarea compleja y de altos riesgos, donde se requiere valor, pero también inteligencia, pues no es cosa sólo de criminales empistolados y analfabetas. Ahí hay —voluntariamente o bajo coerción o coacción—, concedores de las leyes, de la política, de la administración pública, de las tecnologías, que saben cómo se mueve el comercio y el dinero. Esto explica que, en diversas circunstancias, el crimen supera en estrategia de evasión a los gobiernos. El concepto de crimen organizado tiene esa connotación: es la integración y acción de redes que se establecen entre criminales y estructuras de gobierno y sociedad. No actúan solos, arrastran y criminalizan a sociedades y gobiernos cuando no se aplica ni opera el “imperio de la ley”.

En la historia del crimen organizado de México abundan las evidencias de esas relaciones entre criminales y funcionarios de gobierno de alto nivel, que ha incluido a presidentes, gobernadores, secretarios de Estado, senadores, diputados, altos mandos militares y funcionarios menores (Valdés Castellanos, 2013). La sociedad, o diferentes sectores de ella —para no generalizar—, son activos participantes de las organizaciones criminales, ya sea por parentesco (lo que para los criminales es más confiable y seguro) o por paisanismo, amiguismo o compañerismo generacional, etc. Son diversas las estrategias usadas y los niveles de vinculación y participación con que se vincula a la sociedad, que van desde ser informantes, dar protección, ser prestanombres en el lavado de dinero, hasta actuar directamente en actos criminales. La sociedad apoya, consciente o inconscientemente, voluntaria o involuntariamente, a las organizaciones criminales.

## **El crimen organizado y las empresas mineras**

El crimen ha intentado y es posible que tenga injerencia en las minas a través de subsidiarias. Las minas sacan a concurso las obras y servicios que

requieren y ponen las condiciones a que deben sujetarse, las cuales están sustentadas en la legislación nacional y en códigos internacionales de seguridad en el trabajo, el cuidado de la salud y el medioambiente. Ahí es donde puede entrar a la mina una empresa vinculada al crimen. Estas han intentado entrar a la fuerza, exigiendo obras para sus empresarios afines, concesiones de transportes de carga, de pasajeros, pero no quieren reglas. Aceptar que se violen y no se respeten sus ordenamientos, desacatando sus principios y filosofía de trabajo, es inadmisibles para una empresa minera con ética, aunque habrá mineras que sí lo hagan. En los casos de estudio regional, no hay evidencias de contubernio, asociación u omisión de normas a favor de subsidiarias vinculadas al crimen. Hubo un caso, donde el crimen exigía para una empresa afín, construir pilas de lixiviación, pero al ver la normatividad que la minera exigía, desistieron; otra exigía la concesión del transporte de trabajadores, pero, al ver las condiciones y exigencias, también desistieron. Han existido momentos en que las minas han parado o suspendido, parcialmente trabajos, cuando han tenido fuertes presiones y amenazas del crimen organizado, el cual, por naturaleza, no trabaja con reglas formales ni puede ser parte de la estructura minera y empresarial como tal, pues no se somete a la normatividad de leyes y reglamentos nacionales e internacionales.

Mineras y organizaciones criminales comparten un espacio territorial, pero afirmar por ese hecho que son aliados es muy simplista. Sería expresión de miedo y debilidad de los empresarios apoyarse para su trabajo en lo peor y más inestable de la sociedad, como son los grupos criminales, que están hoy, pero mañana quién sabe. En este caso no se dispone de las evidencias para afirmar que entre mineros y crimen existe una relación organizada e intencionada.

Lo que se observa en los estudios y proyectos de operación, en los estudios de impacto ambiental y en los permisos oficiales de operación, es que las tres mineras son empresas formales y legales, con trayectoria histórica de trabajo, cuya acción está avalada y sancionada por las leyes e instituciones reguladoras de esa actividad en México. Cubren los requisitos de ley y pagan los impuestos respectivos, por lo que tienen derecho a ser protegidas por el gobierno para que su actividad se realice dentro del orden jurídico y no tengan la necesidad de andar haciendo tratos con criminales

manifiestos. Además, las empresas mineras como instituciones privadas que son, tienen sus propios sistemas de seguridad, profesionalmente organizados y técnicamente bien equipados. No se puede entrar y salir de las minas sin ser identificado y controlado, mediante uno o dos puestos de control de seguridad, donde se identifican a las personas, se revisan equipos de mano u otros objetos. Asimismo, se dejan los autos en lugares indicados, se pasa por escáner y cámaras de seguridad, y se conduce y guía al visitante al destino de interés. No hay libre circulación de personas por las diferentes áreas de trabajo sin justificación. Las mineras son empresas que se rigen por una organización con rigurosos índices de seguridad y orden, los cuales se deben cumplir sin excepciones.

La actividad minera tiene diversos impactos en las sociedades regionales: dinamiza la economía, el comercio, la generación de empleos directos e indirectos y hay quienes saben aprovechar esa circulación de dinero para hacer negocios. Lamentablemente, el crimen organizado es uno de los beneficiados con esa derrama económica. Por eso la lucha y disputa de esos territorios son a muerte entre los grupos criminales. Los territorios mineros de Guerrero también son del crimen organizado. Las organizaciones criminales se enfrentan, se dividen, se desplazan, se aniquilan, pero los triunfadores siguen imantados a las minas, a la succión del dinero que derraman. Al mismo tiempo, operan tanto en el cultivo, compra y trasiego de enervantes como en la distribución de drogas y otras actividades ilícitas. Se observa que una de las prioridades que persigue el crimen, con la defensa y protección de sus territorios, es el dinero que circula y las formas de extraerlo. De tal suerte, el control de un territorio donde circula dinero significa una fuente de extorsiones y venta de drogas, pero también una fuente de poder para controlar sectores de la economía, para someter a su control autoridades municipales y regionales, y disputar los beneficios de las inversiones públicas.

En los últimos años, después de la desaparición de los estudiantes de Ayotzinapa en Iguala, en el 2014, el crimen organizado bajó su impacto de violencia con la sociedad (secuestros, asaltos o extorsiones públicas) y se ha centrado en el negocio del cobro de piso, de la extorsión y el control de la distribución comercial. No existe en la región un ambiente social de terror, de inseguridad y violencia extrema como ha existido en otros mo-

mentos. La violencia y muertes que se han dado son entre los grupos criminales, en sus luchas, disputas de plazas y control de territorios.

## El crimen organizado y las comunidades

El crimen organizado regional actúa también a través de las comunidades aledañas a las minas. Existe cercanía entre grupos criminales y pobladores de las comunidades, puesto que diversos líderes criminales son oriundos de esas comunidades, en las cuales ha ganado clientela el consumo de drogas, principalmente entre los jóvenes, lo cual los vincula también con el crimen. Es sabido que, en las comunidades los jóvenes prefieren trabajar en las policías comunitarias y no en las minas. Además, muchos que lo han intentado en las minas no han aprobado el examen *antidoping*. Mientras que en las policías su trabajo es andar en una camioneta o en una moto, con un celular, y haciendo rondines por las calles de comunidades e informando lo que ven.

Formar policías comunitarias es reclutar comunidades para los grupos criminales. La propuesta de formar una policía para proteger a la comunidad de la inseguridad es el anzuelo. Una vez aceptada la propuesta, esa comunidad ya se involucró con un grupo criminal, quien les proporcionará apoyo con armas y los relacionará con otras policías comunitarias de la región, con quienes interactúan y conocen las actividades a realizar. Una de esas actividades es poner un retén en carretera, donde piden cooperación (*botean*) y siguen la encomienda de ver quién pasa y qué transporta. Un informante, que conoce muy bien a la gente de su comunidad porque ha sido en diversas ocasiones comisario, me comentó que la policía de su comunidad sí les da seguridad y la costean con lo que recolectan de cooperaciones de la gente del pueblo y con lo que juntan del boteo. Las armas y celulares son de cada quien. Pero no se dice cómo costean las camionetas en que se mueven, las armas de alto poder que sacan en ocasiones, los aparatos de comunicación y los salarios o apoyos que reciben, pues sólo se dedican a eso, no trabajan en otra cosa. Se oculta la relación que tienen las policías comunitarias con el crimen organizado, que son utilizadas y provistas por este para cumplir su función. En suma, ignoran que son la cara

tolerada del crimen por el gobierno; muchos pobladores desconocen la función real de las policías comunitarias de la región.

Tiene explicación la confusión a que da lugar la idea de policías comunitarias. Su origen, a comienzos del siglo en curso, en comunidades de la región Costa Chica-Montaña, obedeció a la necesidad de defenderse del crimen organizado, pero también para proteger sus recursos naturales, principalmente contra los intentos de algunas empresas que querían realizar estudios para la explotación minera. Nacieron como organizaciones de autodefensa comunitaria. Su expansión, los llevó a acciones ofensivas de empoderamiento regional, a divisiones como organización y a confrontaciones entre “comunitarios”, que terminaron penetradas y controladas por el crimen, hasta el grado de no distinguirse las policías de autodefensa y las que respondían al crimen. Esta confusión persiste y se complementa con la duda de a que grupo pertenecen diversas policías comunitarias. Por eso, tienen razón quienes afirman que darles cooperación a quienes están boteando, además de obstaculizar el libre tránsito, nos vuelve cómplices y apoya la existencia de esas organizaciones delincuenciales que han perdido su naturaleza realmente comunitaria. Pero no darles y transitar continuamente por esas rutas también es peligroso, te convierte en sospechoso y enemigo potencial.

El crimen organizado actual de la región, a diferencia de hace 10 años, que era extensión de los cárteles del noroeste y del noreste del país, tiene raíces locales. Es producto de las organizaciones que dejaron escuela delictiva, con el cultivo de marihuana, primero, y amapola, después, cuando los lugareños de las partes serranas se hicieron productores, para después volverse traficantes al servicio de cárteles con presencia nacional e internacional. Ahí adquirieron experiencia y relaciones criminales que les dieron capacidades para comenzar y tejer sus propias redes y organizaciones criminales regionales. Primero actuaban como apéndices, con acciones a la sombra de organizaciones mayores; pero ahora, aunque siguen teniendo vínculos y dependen de cadenas criminales nacionales y transnacionales, comenzaron a defender su derecho de territorio y naturalidad regional. El hecho de que existan diversos grupos criminales en la región responde a su origen a comienzos del siglo: unos descienden y tienen vínculos con el cártel de Sinaloa; otros están vinculados a los Beltrán Leyva; y otros más



con los Zetas o cártel del Golfo. Esa herencia, manifestada en organizaciones como los GU, la FM y las divisiones de estas (en Tlacos, Rojos, Ardillos y otros más que van surgiendo), forma el paisaje actual criminal de la región minera del centro-norte de Guerrero.

Ahora bien, sí hay una relación social y económica entre las empresas mineras y los componentes de la sociedad regional, entre ellos, el crimen organizado. La actividad minera implica la liberación de importantes cantidades millonarias de dinero que circula a través de los salarios y el pago de diversos servicios necesarios y de consumo. Es ahí, en la circulación del dinero, donde actúa el crimen organizado, apropiándose de una parte mediante prácticas ilegales y violentas, como el “cobro de piso” a comerciantes o la exigencia de cuotas periódicas a los transportistas, a las organizaciones gremiales y sindicales. También interfieren en las cadenas de distribución comercial, cuando imponen precios arbitrarios al consumidor: la alteración de precios al consumo básico final y cautivo es una forma de extorsión disimulada. Así, una parte del pago de cada producto va al crimen organizado que controla ese territorio: a mayor consumo, mayor pago; a mayor circulación de dinero, mayor consumo, mayor succión de dinero y mayor contribución con el crimen (similar a la Sicilia italiana bajo el dominio de las mafias del siglo pasado).

En ese ambiente de economía regional, la minería es la gallina de los huevos de oro a la que hay que cuidar, pues en ella coinciden intereses entre crimen y empresas. Es el caso de la comunidad de Carrizalillo que paró por más de tres meses los trabajos de la mina Los Filos, a finales del 2020. Terminaron sin lograr nada de lo que pedían porque el crimen les ordenó levantar su paro, ya que no circulaba dinero y comenzaron a exigir el pago de las cuotas. Esta presión fue para toda la sociedad que depende, directa o indirectamente, de la minera Los Filos, donde hay miles de habitantes. En este caso se vio que el crimen fue el instrumento que hizo el trabajo a favor de la mina, pero lo hizo porque así le convenía: cuidar la gallina de los huevos de oro. En otra ocasión anterior, la comunidad de Carrizalillo también paralizó los trabajos de la mina Los Filos, pero la comunidad de Mezcala presionó y obligó a los de Carrizalillo a levantar su paro. Mezcala es el paso obligado para los pobladores de Carrizalillo y centro de operación y servicios de la minera, por lo que su economía depende por com-

pleto del trabajo y circulación del dinero que mueve la mina. Aquí Mezcala apareció como la que hizo el trabajo sucio para la mina. Caso similar fue el paro promovido en la minera Media Luna por un grupo de trabajadores que disputaban la titularidad del contrato de trabajo, y que estaban influenciados externamente por líderes del sindicato minero de Taxco (en huelga desde hace 15 años), con influencia de Napoleón Gómez Urrutia. Ahí fue el pueblo de Balsas el que se organizó y rompió el bloqueo a la mina, porque asfixiaba la vida económica de la población que depende del empleo y la derrama económica que esta produce.

En conclusión, dentro de la región minera hay una lucha por la apropiación del valor que está generando la explotación minera. El crimen organizado es uno de esos actores en disputa y para ello se vale de la fuerza, de las debilidades y corrupción del poder público y de la sociedad. El crimen es de los mayores beneficiados con el dinero que hace circular la actividad minera en la región. En sus accionar tiene como aliados a los gobiernos y la población de las comunidades, antes que a las empresas mineras. El crimen es un poder regional que, ante las deficiencias de gobernabilidad y vacíos de poder institucional, se coloca como el poder real (*de facto*).

## V. La minera Capela de Peñoles

El siglo XXI es el de la minería moderna en Guerrero. Junto al turismo es la actividad económica con la que participa activamente esta región suriana de México en los procesos del capitalismo mundializado. En el caso de la minería, lo hace mediante tres grandes empresas mineras transnacionales: Peñoles, Lea Gold y Torex Gold. La primera de origen mexicana y las segundas canadienses. Algunos elementos que caracterizan a estas empresas son los que se exponen a continuación. Nos hemos apoyado en información que las propias empresas publican en sus páginas *web*, sobre sus proyectos técnicos y manifestaciones de impacto ambiental, así como en informes, notas periodísticas y visitas de campo.

Somos conscientes de que el acervo informativo disponible es insuficiente para explicar un tema complejo, como son las mineras de interés. Que sea este un acercamiento modesto al tema, más que un estudio pormenorizado de una actividad que está dejando su huella económica, social y ambiental, cuyo asiento se encuentra en una región del estado de Guerrero.

### La empresa Capela de Peñoles

La empresa minera Peñoles fue creada en México en 1887. Tomó el nombre de la localidad donde comenzaron a operar sus primeras explotaciones en el estado de Durango. Fue expresión de la apertura, modernización y desarrollo de la minería durante el porfirismo. Con 135 años, hablamos de

una empresa minera mexicana exitosa y de alcance multinacional, pues tiene explotaciones en Perú, Chile, Brasil y Estados Unidos. Es la principal productora de plata a nivel mundial, líder latinoamericana en la producción de oro y plomo afinado, y se encuentra entre los principales productores mundiales de zinc y sulfato de sodio, lo que la vuelve competitiva en los mercados mundiales de metales, pues exporta productos a 29 países, donde destacan los EE. UU. con el 52.2%, países europeos con 13.5%, la venta nacional en 13.5%, Canadá el 12.5%, Asia el 9.2%, y Centro y Sudamérica el 1.1% (Peñoles, 2020).

Históricamente, ha sorteado los diversos procesos de cambio en México, desde la revolución de 1910, pasando por las políticas de nacionalización de los recursos naturales durante el cardenismo, la mexicanización y estatización minera de los años sesenta, hasta consolidarse como uno de los grupos mineros más fuertes de México. Se trata de una organización integrada para la fundición y afinación de metales no ferrosos y la elaboración de productos químicos, con manejo de 15 explotaciones mineras, tres metalúrgicas, tres químicas y seis generadoras de electricidad, de las cuales tres son eólicas.

En 1900, Peñoles creó la compañía metalúrgica de Torreón para procesar oro, plata y plomo afinado. 12 años después, en pleno movimiento revolucionario, fundó Peñoles Exploración Co. Debido a las políticas de mexicanización de la minería en 1961, se constituyó en Metalúrgica Mexicana Peñoles, fusión de la minera y la metalúrgica. Dos años después comenzó a operar Química del Rey, con la cual diversificó las operaciones mineras no metálicas. En 1964 adquirió el 51% de la Cía. Fresnillo, Zacatecas, mina rica en metales preciosos. En 1968 se constituyó Industrias Peñoles como empresa controladora y núcleo financiero que comenzó a cotizar en la Bolsa Mexicana de Valores. En 1973 empezó a operar la refinería de zinc en Torreón y creó el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico, como soporte técnico del grupo minero-industrial. Un año después fundó su primera empresa en el extranjero, en Brasil y en 2008, como empresa mundial que es, comenzó a cotizar en la Bolsa de Valores de Londres. Tiempo después, en 2009 puso en funcionamiento su primera generadora de energía eólica en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, con la que empezó a impulsar y usar energías limpias en sus industrias. En 2011 reci-

bió el sello de empresa sustentable. Mientras que para el 2020 inicia operaciones la Minera Capela, con el 100% de capital de Peñoles, en el municipio de Teloloapan, Guerrero.

Capela es la empresa más joven y moderna del grupo Peñoles, equipada con diversos sistemas de operación digitalizados: la ventilación; el bombeo de extracción y recuperación de agua con una eficiencia de su aprovechamiento del 92%; la iluminación led que dispone de paneles solares; la red de fibra óptica; y su sistema de inteligencia artificial que habilita el sistema digital. Destina un porcentaje del 0.5% de sus ventas a su Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Torreón, Coahuila. Es una minera polimetálica, ya que produce oro, plata, plomo, zinc y cobre; y cuya capacidad de molienda es de 4 500 ton/día y 1.48 millones de ton/año. Las reservas disponibles de Capela están estimadas en 25.7 millones de ton/mineral, para ser explotadas en 15 años (Peñoles, s/f).

## El lugar de operaciones

El lugar de operaciones de Capela es el municipio de Teloloapan y sus localidades de influencia son: Tehuixtla, Ahuehuetla, El Capire Zacuapa, Tules, Zacatlán y Pericones.

Se trata de un lugar con viejas huellas mineras que datan desde tiempos de la Colonia. Incluso se le denomina como Rey de Plata. En distinto

FIGURA 3. Vista panorámica de la mina Capela



FUENTE: Google Earth, 2021.

momentos se han removido los escombros para extraer, de manera rústica y artesanal, metales superficiales y semisuperficiales. Las extracciones recientes más significativas se dieron en los años cuarenta del siglo xx. Antes de que se comunicara Teloloapan con Iguala por carretera, hubo extracción de mineral en Tules, con el uso de explosivos, el cual luego era transportado en recuas de burros hacia Zacualpan, Estado de México, donde era fundido. Cuando llegó la carretera a Teloloapan, llenaban ahí los carros de volteo y se lo llevaban a fundir. Esto se hizo hasta principios de los años sesenta (Bernabé Salgado Patiño, comunicación personal, La Laguna, Teloloapan, 20 de julio de 2021). En Tehuixtla existe un socavón del tamaño de una persona, de unos dos metros de ancho y de cierta profundidad en la ladera, donde en los años sesenta se extrajo mineral.

A mediados de los años setenta hizo su presencia Peñoles en la región, e inició trabajos de reconocimiento y estudios de exploración geológicos en asociación con otras empresas del lugar denominado Rey de Plata. Ahí ha trabajado con subsidiarias: primero, con la empresa minera Antares; después con la Cía. Minera la Parreña; siguió la Minera Cedros; a finales de los años noventa con Exploraciones Peñoles; después Rey de Plata; y, por último, minera Capela. Los diversos estudios de exploración dieron resultados positivos y certeza del potencial minero ahí existente para trabajar por mucho tiempo.

Habiendo materia prima, Peñoles definió sus estrategias de trabajo a largo plazo. En esa perspectiva y para evitar relaciones conflictivas con las comunidades agrarias, comenzó a adquirir las tierras de interés en propiedad (lo que ahora es permitido por la ley), incluyendo parcelas ejidales y pequeñas propiedades, con lo que la minera daba vuelta a posibles conflictos agrarios. También tiene concesiones por una superficie de 3 479 ha de tierras ejidales y pequeñas propiedades, donde ha seguido realizando exploraciones. Actualmente, la empresa informa que está utilizando 92 ha de su propiedad con infraestructura y servicios, pero la superficie de dominio de Peñoles, perimétrica y cercada con malla ciclónica es mucho mayor; además, sigue haciendo ofertas de compra a propiedades circunvecinas de donde ya realizó exploraciones.

En diciembre de 1990, la minera Antares, subsidiaria de Peñoles, presentó a la Dirección General de Normatividad y Registro Ecológico, una

Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), para el desarrollo del “proyecto minero subterráneo, la construcción de una planta de beneficio de minerales y las obras de infraestructura e instalaciones auxiliares conexas, para el aprovechamiento de minerales de plomo, zinc con valores asociados de oro y plata” (Minera Capela, 1999).<sup>1</sup> En noviembre de 1992, Antares informó a la Dirección General de Ecología que, debido a la incertidumbre y fluctuaciones en el mercado industrial de los metales, el proyecto entraba en receso, por lo que solicitó la cancelación de los trámites iniciados. En mayo de 1996, Peñoles reanudó los trámites para continuar con los trabajos de Rey de Plata y el 21 de abril del siguiente año fueron autorizadas las gestiones para seguir realizando los estudios de exploración. A principios de enero de 1998, Peñoles solicitó la autorización de modificaciones al proyecto para realizar exploraciones subterráneas. En abril de ese mismo año, Peñoles entregó el MIA de Rey de Plata que incluyó: planta de proceso, instalaciones y obras subterráneas y superficiales, así como presa de jales, talleres, laboratorios y otras obras más de infraestructura para realizar explotación minera. Este proyecto fue autorizado el 27 de mayo de 1999, dando inicio Peñoles a las operaciones de explotación el 17 de octubre del año 2000, en asociación con Dowa Mining y Sumitomo Corporation, con una capacidad de molienda de 360 000 ton/año. Se trabajó un año y a finales del 2001, debido a la caída de los precios del zinc se suspendieron las operaciones hasta nuevo aviso, lo único que se mantuvo fueron las actividades de exploración. Hasta entonces, Peñoles poseía el 51% de la participación financiera, pero en diciembre del 2004 adquirió el total de las acciones y quedó como propietaria única. En el 2007 se reanudaron las gestiones de operación y al año siguiente se retomaron los trabajos exploratorios de barrenación, derivada de la cual se hizo una estimación inicial, en 2011, de recursos minerales. Esta arrojó una prospección de 18.8 millones de toneladas, que contenían 15% de zinc, lo cual, aunado al contexto de elevados precios de oro, motivó que el Consejo Empresarial de Peñoles aprobara una nueva unidad de producción minera, denominada Capela. A partir del 2012 se incrementaron las labores de exploración, con descu-

<sup>1</sup> El proyecto minero con las características técnicas de contenidos minerales, no pude localizarlo, por lo que la información disponible es la de la Manifestación de Impacto Ambiental de 1999.

brimientos de nuevos recursos sumados a los existentes. Se incrementó la estimación de reservas probadas en 25.2 millones de toneladas de mineral, con el 15.7% de zinc, en el 2013. En consecuencia, en ese mismo año, se reanudaron las operaciones de Rey de Plata, ahora minera Capela.

En mayo del 2012, Capela presentó su MIA del Proyecto de Reanudación de Operaciones del sitio Rey de Plata, cuyos antecedentes de trabajo databan de la década de los noventa cuando, por razones de mercado, crisis financieras e incluso de inseguridad, hicieron inviable su operación. El proyecto que presentó la empresa en su MIA comprende obras de exploración subterránea y servicios que consisten en la construcción de dos rampas subterráneas descendentes y la infraestructura de apoyo: una subestación eléctrica, edificios, tepetatera, talleres de mantenimiento, pileta o presa para sedimentar el agua extraída, caminos de acceso y otras obras que eran necesarias para realizar la explotación minera a profundidad, en donde han sido detectados los cuerpos minerales.

Las características del proyecto de construcción son las dos rampas subterráneas o túneles de cinco metros de alto por cinco de ancho, con longitudes de 3 200 y 1 200 metros de largo, respectivamente, a profundidades de 800 y 1 200 metros (Peñoles, 2012). Con estas rampas se interceptarán los cuerpos de minerales y se interconectarán las obras ya realizadas. Los servicios que tendrán las rampas en el interior serán aire acondicionado, servicio al equipo neumático, servicio de barrenación, agente explosivo y taller mecánico. Los componentes de esos servicios consisten:

1. *La ventilación.* Conforme avance la rampa se instalarán ventiladores mediante la apertura de contrapozos (Robbins), a fin de extraer el aire viciado de la mina a la superficie (gases de voladuras, de combustión y el suministro de aire fresco); esos gases se irán a la atmósfera. En total, se estimaba la construcción de cuatro contrapozos, pero este número fue superado a principios del 2020, cuando ya habían 45 Robbins, de entre 200 y 400 metros de profundidad, que unen los túneles con la superficie. Su función es la de extracción de gases e introducción de aire; pero también de extracción e introducción de material. En las etapas de cierre de túneles, que ocurrirán conforme vaya siendo incosteable la extracción de mineral, se considera verter por ahí material para ir rellenando los túne-



los clausurados. Lo que se reportó en el proyecto sobre la magnitud de las rampas o túneles es la parte fundamental para los servicios subterráneos, lo que sería un tipo de búnker o ciudad subterránea de servicios (con piso pavimentado, aire acondicionado, iluminación, tecnologías de comunicación, almacén de alimentos y refugios mineros equipados con todo lo necesario para sobrevivir durante un mes en caso de accidente, ya que los riesgos son permanentes). Pero esas rampas no comprenden la longitud de todos los túneles a realizar; los túneles son de entrada y salida, y no hay doble circulación en ellos. A principios del 2020 los túneles construidos ya superaban los 20 km, con diferentes magnitudes de capacidades, que suben y bajan en diferentes direcciones. Es un laberinto de cavidades y vetas subterráneas. Capela es una minera de extracción subterránea.

2. *El bombeo.* Se contará con estación de bombeo para extraer el agua a la superficie a través de las rampas. Se trata de una mina viva, con agua, por lo que el bombeo debe ser permanente a las pilas de sedimentación, para de ahí distribuirla a los diversos servicios que se abastecen con el agua de la mina mediante un circuito cerrado de reciclamiento.
3. *Barrenación.* Se utilizará equipo jumbo electrohidráulico. Es tecnología de punta en el sector.
4. *Polvorines.* Ya existen con los respectivos permisos de la Secretaría de la Defensa Nacional. Están cargados de explosivos y voladuras.
5. *“Amacice” de techos.* Después de las voladuras, con martillos de baja presión de impacto, montado en un equipo sobre neumático, se amacizará con barras de fibra de vidrio.
6. *Soporte y anclaje de techos* para evitar desprendimientos.
7. *Acarreo de material* con transporte de bajo perfil al interior de los túneles (a base de diésel que es menos contaminador).
8. *Rampa Vicente Guerrero* (ya existente) para interconectar y construcción de cruceros para almacenar material y cargar camiones; ahí están las estaciones de bombeo, subestación eléctrica y más equipamiento. El área de esos cruceros es de 1500 metros. Son grandes áreas subterráneas, acondicionadas para realizar maniobras de máquinas y vehículos de carga.
9. *Depósitos superficiales de tepetate* en lugares apropiados. para después regresar de ahí material a los túneles.
10. *Personal necesario mediante contratistas*, pues en la región no hay perso-

nal capacitado. Al principio se trajo personal de las regiones mineras del norte del país. Los jóvenes varones de la región no han tenido interés en participar en los programas de capacitación que la empresa realiza a través de su escuela en Torreón, Coahuila. Han sido mujeres jóvenes de Tehuixtla quienes mayor interés han mostrado por capacitarse y trabajar en la mina. Han mostrado gran capacidad y cualidades de trabajo: son quienes operan la maquinaria y transporte pesado. Asimismo, son responsables y cuidadosas con la maquinaria: hay evidencias de que la maquinaria operada por mujeres se descompone menos y dura más.

El proyecto del 2012 estuvo programado para ser desarrollado en ocho años. No contempló la explotación de minerales y fue considerado como un proyecto de adecuación y renovación, o sea modernización de las 30 obras ya existentes, las cuales habían sido autorizadas por las autoridades respectivas en los años noventa (Peñoles, 2012). Sin embargo, en ese proceso de adecuación, sí se extrajo mineral con la construcción de infraestructura. En la construcción de largos y profundos túneles no solamente sale tepetate, se extrajo material mineralizado también, que es procesado *in situ* o transportado a otras plantas de la empresa. ¿Cómo se controla esa explotación mineral? Existe o no existe control oficial, puesto que legalmente no hay explotación, pero en la realidad sí. La autoridad gubernamental encargada de regular y dar seguimiento a estas producciones y explotación de los recursos de la nación es quien deben saber y tener información.

El proceso formal de explotación minero de Capela entró en operación en la segunda mitad del año 2019, con la producción de oro, plata, plomo, cobre y zinc. Con una capacidad de molienda de 4 500 ton de mineral diarias, con una producción promedio anual de 4.7 millones de oz plata, 40 000 toneladas de zinc, 8 600 toneladas de plomo y 7 000 toneladas de cobre (Peñoles, 2019).

## Organización y trabajo

La minera Peñoles es una empresa que se rige por parámetros internacionales de organización, los cuales determinan sus principios de trabajo, a

saber, seguridad, no discriminación, no contaminación y cero tolerancias. Se trata de un sistema complejo de organización y trabajo que está bajo la conducción general de un superintendente, quien es el representante de la empresa y el responsable de que todo funcione bien. También es una organización centralizada en un reducido equipo de profesionistas especializados en sus respectivas áreas; cada uno conoce las funciones que le corresponden en el trabajo, pero son pocos los que tienen el conocimiento del funcionamiento en su conjunto de la empresa.

La organización del trabajo está dividida en tres áreas para su operación: *a)* el área de minas, *b)* la planta de procesamiento y *c)* el área de construcciones. Cada una tiene funciones delimitadas y está bajo la dirección y responsabilidad de expertos conocedores. A su vez, las áreas se dividen y delegan funciones a las subáreas de trabajos especializados, atendidas por profesionales conocedores. La empresa tiene un núcleo operativo de mando que define las estrategias de trabajo y da seguimiento en las respectivas áreas, subáreas y actividades. La mina ocupa un personal permanente o por tiempo largo, en promedio de unos 600 empleados, quienes son los trabajadores de planta y están organizados en un sindicato. Pero hay otro conjunto de actividades con la realización de obras y servicios, realizados a través de empresas que trabajan por contrato o subsidiarias. Estas empresas contratistas ocupan otro tanto de personal. En total, un promedio aproximado de 1 200 trabajadores se ocupa directamente en la minera Capela de Peñoles.

## **Las empresas subsidiarias o de contrato**

Estas deben tener un currículum y perfil profesional para realizar los trabajos convocados, así como cierto nivel de conocimientos y habilidades técnicas especializadas. Los trabajos en la mina son de gran responsabilidad, de alto riesgo, y también son especializados, por lo que no puede haber improvisación o se puede dar contrato a cualquier empresario aventurero, como lo exigía el crimen organizado para una empresa afín, para la construcción de las pilas de lixiviación. Además, en ese caso existen rigurosos

lineamientos internacionales y nacionales de salud y medioambientales que se deben cumplir.

Las condiciones que deben cubrir los concursantes son establecidas por la empresa, así como los trabajos a realizar. Por ejemplo, si es para otorgar un servicio de transporte, la empresa dice qué tipo de vehículos, sus características, modelos, el mantenimiento, las condiciones que deben reunir los operadores, etc. Exigencias que a cambio son bien pagadas por la empresa, donde se garantiza buen porcentaje de plusvalía para la subsidiaria. También se le indica cómo debe estar organizada la empresa. La subsidiaria debe tener un representante ante la minera, un residente, un experto profesional en el área de trabajo a realizar, uno o dos supervisores, un paramédico y los trabajadores que varían en número, por lo general, más de diez por empresa.

## Los trabajadores de Capela

Los trabajadores deben cumplir con las normas establecidas, las cuales se les explican a través de manuales. Debido que se trata de trabajos de alto riesgo y con cierto grado de complejidad, son varias las condiciones y exigencias que deben cumplir, como tener menos de 50 años de edad, estar sanos de salud y tener disposición para trabajar y recibir la capacitación respectiva. Al ser contratado, el trabajador recibe de la subsidiaria el equipo de trabajo y de seguridad necesario, consistente en herramientas propias para cada función a realizar (tanto de apoyo y protección para el trabajo como de seguridad ante el constante riesgo de accidentes). Incluyen calzado, ropa propia, protectores de la vista contra el polvo, cascos protectores de cabeza, detector electrónico en caso de accidente, herramientas de trabajo, entre otros. En total, el equipo tiene un peso que varía según área de trabajo, pero hay casos en que el trabajador o la trabajadora deben portar equipos de hasta 20 o 25 kg, que deben llevar durante toda la jornada. Al iniciar esta, un supervisor revisa que cada trabajador lleve el equipo completo y esté colocado adecuadamente en su lugar: *cero tolerancias*. No hay pretextos de que se me olvidó o no lo traigo. Además del equipo de trabajo y seguridad, la empresa que contrata al o la trabajadora, proporciona la ali-

mentación, el hospedaje, el transporte y seguro médico. Los trabajadores reciben sueldos diferenciados, según las funciones y actividades que desempeñan; por lo general, los salarios más bajos están tres veces por arriba de los salarios mínimos. Los salarios están libres de seguros (médico y de trabajo), de alimentación, de hospedaje y transporte.

La empresa subsidiaria es la responsable de la contratación de los trabajadores, los salarios y las prestaciones que se otorgan. Junto con los conocimientos del trabajo a realizar están las capacidades que la subsidiaria debe mostrar ante la empresa minera en su aspiración por obtener un contrato de trabajo. Todos los gastos de operación que realiza la empresa subsidiaria serán recuperados si gana un contrato, más la plusvalía. Al ser la minera la que pone las condiciones y exigencias, esta no regatea costos, los cuales están bien determinados y bien pagados; lo que exige es calidad, responsabilidad de trabajo y legalidad.

El número de empresas subsidiarias que ocupa Capela varía, según el proceso en que se encuentre operando la minera. Unas empresas se van y otras llegan: hay momentos en que hay hasta veinte y en otros momentos unas quince subsidiarias. Hay empresas que vienen de fuera, donde hay tradición minera, como los estados del norte y centro del país, porque aquí no hay empresas con experiencia para determinados trabajos. Son empresas con equipo y personal especializado en los trabajos que requieren las minas. Hay empresas locales o regionales que ganan contratos, pero en el trabajo se enfrentan al problema de falta de personal especializado o que no acepta trabajar con las reglas de disciplina que impone la minera, por lo que se ven obligadas a buscar y traer trabajadores de otras regiones mineras del país. Esto indica que, en estas empresas mundiales, no solamente deben existir conocimientos y habilidades de trabajo, sino también disposición de cambiar la cultura de trabajo. En estas empresas se exige disciplina, responsabilidad y hábitos de puntualidad y cumplimiento. Toda ausencia debe ser justificada por cuestiones de salud por el servicio médico y no por asistir a una jugada de toros, como es común en la región. Por esas exigencias, no se puede cumplir con la demanda de las comunidades de dar empleo a la población local: no hay preparación profesional y hay resistencia a la cultura de trabajo minero empresarial. Esto puede ser superado mediante la capacitación que la empresa ofrece, pero también para eso hay

resistencias: los jóvenes de las comunidades no lo hacen ni lo quieren hacer. Son pocos los que van a capacitarse. La población local se ocupa en empleos que no exigen una mayor preparación como conducción de autos menores, vigilancia, limpieza, entre otras actividades.

## Movilizaciones sociales

La minera Capela ha tenido suspensiones de trabajo porque sus instalaciones han sido bloqueadas por los pobladores de las localidades vecinas, particularmente de Tehuixtla. Por ejemplo, en el mes de mayo del 2020, esos pobladores pararon por dos semanas la mina. Pedían la concesión de diversas obras que se iban a construir: que cada góndola con mineral pagara una cuota, si no amenazaban con quemar vehículos; además pedían el 16% del oro extraído en la producción; que cada empresa contratista pagara el 15% del monto del contrato; y que se dieran despensas diarias a la población de la localidad. La comunidad no tenía relación agraria con la minera, sus exigencias respondían a la condición de que la empresa estuviera en su jurisdicción territorial, pero era vecina y no existía contrato de renta de tierras, la empresa trabaja en tierras propias. Atrás de esa movilización comunitaria estuvo el crimen organizado.

Otro caso fue el bloqueo que realizaron los pobladores de la misma localidad en los primeros días de febrero de 2022. Las demandas eran: reparación de casas con el argumento de que han sido afectadas por las explosiones de la mina, el arreglo de caminos carreteros y casas de salud, entre otras exigencias. Atrás de esta movilización estuvo también el crimen organizado. De esta localidad es originario uno de los líderes de la policía comunitaria *tecampanera* del grupo GU, quien tiene relaciones con trabajadores y es conocedor de los trabajos en la mina, asimismo, tiene influencia entre la población, a la que manipula para sus intereses. La gente de Tehuixtla está muy involucrada familiarmente con el crimen organizado. Efectivamente, hay casas de adobe que tienen fisuras, paredes separadas (no simples cuarteaduras), por estar sobrepuestas, por el tiempo y el tipo de material de construcción (piedra, lodo y adobe), además de la falta de mantenimiento. A menudo esos casos son tomadas como “evidencias”

de los daños que causa la mina. Más bien, se trata de estrategias de los pobladores circunvecinos para obtener algún recurso económico de la minera. Esto es común en todas las poblaciones donde están operando las mineras.

La bonanza minera que tiene Capela de Peñoles, con su explotación subterránea genera codicia y ambiciones por la disputa de las utilidades. En el primer año de trabajo, con el 99% de su capacidad de molienda, obtuvo hasta 15 g/ton de oro, el promedio fue de 8 g/ton. En ese tiempo recuperó las inversiones que empleó en la renovación, ampliación y modernización de sus instalaciones durante los siete u ocho años anteriores. Bonanza que tiene que ver con las fuertes inversiones de capital realizadas en las modernas instalaciones, con las tecnologías de punta y métodos innovadores en los procesos metalúrgicos. A propósito, estos procesos son realizados *in situ* con la extracción de oro y plata, pero otra parte se hace en la planta fundidora Met-Mex Peñoles de Torreón, hasta donde se transportan los concentrados de plomo y zinc en góndolas que salen de Capela con su cargamento periódico y grupos de más de cinco camiones que no paran motor hasta Torreón. Por su parte, otros actores codician algo de esas utilidades, como el crimen organizado a través de los pobladores de las comunidades. Estos vendieron sus tierras a la minera y perdieron así el medio con el que podían negociar y disputar la mayor parte de las utilidades. Ahora su único argumento es estar y vivir cerca de la explotación minera y apoyarse en el crimen para exigir beneficios.

## **Capela de Peñoles, minera con proyección sustentable**

Peñoles tiene un discurso filosófico sustentable en el que fundamenta sus estrategias de trabajo con miras a permanecer y crecer a largo plazo en el negocio. Sostiene que, con base en esa perspectiva sustentable, se implementan las mejores prácticas y gestiones a lo largo de toda la cadena de valor, para beneficio de las generaciones presentes y futuras. Esos principios le han permitido la integración armónica de sus actividades y objetivos económicos, con calidad de vida para el personal que ahí trabaja, así

como el respeto y la convivencia con las comunidades aledañas y el cuidado y preservación del medioambiente. Igualmente, ha logrado la adecuada administración de riesgos en todas las etapas de los procesos de operación mediante un sistema de gestión integral y con un enfoque preventivo.

Nuestras operaciones y negocios se desarrollan bajo una política de sustentabilidad con lineamientos para establecer relaciones armónicas y éticas, respetuosas de los derechos humanos y del medio ambiente, del cuidado de la salud y la integridad de las personas y con el estricto cumplimiento de los requerimientos legales (Peñoles, 2019).

Sus propósitos de trabajo con su política de desarrollo sustentable, es de “cero impactos ambientales significativos”:

- Reducir las emisiones de gases a la atmósfera.
- Minimizar el consumo de agua y las descargas de aguas residuales.
- Disponer y manejar en forma adecuada los residuos y disminuir su generación lo más posible.
- Evitar daños a la flora y fauna.
- Prevenir incidentes ambientales y atender las emergencias (Peñoles, 2019).

Esa filosofía de trabajo y el apego a principios en el cuidado del medioambiente le han merecido a Peñoles el reconocimiento y la certificación de empresa ambientalista y socialmente responsable. Cumple con la norma ISO 14001 y está adherida al Programa de la Industria Limpia de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa). Sus lineamientos de trabajo están basados en la adopción y práctica de una cultura de desarrollo sustentable; el establecimiento de un enfoque sistémico que garantice operaciones productivas con alto desempeño ambiental de calidad, seguridad y salud; y la difusión de objetivos, metas e indicadores certeros de desempeño en ecoeficiencia, socioeficiencia, seguridad y productividad. En sus fines persigue un desempeño ambiental de protección a la naturaleza y con cero impactos ambientales; un desempeño social con operaciones eficientes, seguras y limpias; y un desempeño económico de fomento social y generación de valor (Peñoles, 2019).

La perspectiva ambiental de trabajo está presente en los principios que rigen las actividades de Peñoles, pero ¿en qué medida se asumen, se cum-



plen y se logran esos objetivos y principios? Es lo que aquí se nos dificulta verificar. Pero hay que reconocer que la adopción de principios basados en la sustentabilidad, o sea, una perspectiva ambiental de trabajo y de producción, es un hecho en la minera Peñoles y eso constituye un avance muy importante. Ahora bien, plantear la hipótesis de minera sostenible para Peñoles es arriesgado por no tener la información y evidencias suficientes, además de por el peso histórico que existe en la minería y su satanización como la actividad productiva más contaminadora y destructora del medioambiente. Es verdad, la historia así lo muestra, pero también la historia reciente da evidencias de cambios y avances tecnológicos, de concepciones teóricas y prácticas jurídicas, además de un movimiento ambientalista que ha obligado a incorporar variables ambientales y sustentables en la actividad minera. Y se puede afirmar que no toda la minería sigue con las viejas prácticas de contaminación y destrucción ambiental. Se observan procesos de avance, de innovación, de conciencia y responsabilidad con el medioambiente. En las nuevas generaciones de empresarios y profesionistas, la problemática ambiental forma parte de la cultura y que exige actuar en consecuencia.

La minería es de las actividades con las mayores y más estrictas normas de control ambiental, tanto internacionales como nacionales. Está vigilada por diversos organismos internacionales y nacionales, y está acotada por diversos instrumentos jurídicos y movilizaciones sociales; no así otras industrias, como la petrolera. Si a pesar de todas estas instancias de control y vigilancia, hay mineras que están impactando negativamente al medioambiente, a la salud social y a la economía, indica que son empresas sin ética y sin responsabilidad, que ya no deberían estar, porque esas prácticas fueron del pasado y deben quedar en el pasado. Pero si siguen existiendo ese tipo de empresas e inversionistas nocivos y corruptos, es que no están solos en la violación de leyes y normas; por lo general, cuentan con el aval de funcionarios de gobiernos corruptos y de poblaciones que se corrompen e involucran en los procesos de producción minera. Ahí domina el poder e interés del dinero, no existe conciencia social ni ambiental.

En México, es la constitución federal la base de la legislación minera; después están los tratados internacionales suscritos por México en relación con la regulación de las explotaciones mineras; después están las leyes fe-

derales; las leyes estatales; los reglamentos federales y estatales; y las normas oficiales mexicanas. Cada proceso de operación tiene leyes y reglamentos: la exploración, la construcción y el desarrollo, la operación de la unidad minero-metalúrgica, la fundición y refinación, y la comercialización. En total son 27 leyes y sus reglamentos los que rigen la operación de una empresa minera (Camimex, 2014) y 12 los permisos básicos que se deben tramitar en diferentes dependencias de los tres niveles de gobierno en México, los cuales, en su mayoría, están relacionados con el cuidado ambiental que deben cumplir las empresas. Se trata de permisos para el cambio de uso de suelo, para el uso del agua, para derribe forestal, para el trato de residuos, entre otros más. El seguimiento y evaluación del cumplimiento de leyes y normas estipulados en los permisos corresponde a las dependencias que los otorgan, donde los funcionarios responsables deben estar dando información sistemática y transparente. Pero como aves de paso que son, su trabajo deja mucho que desear. Lo que se observa es ignorancia, ineficiencia, irresponsabilidad y burocratismo de funciones. Problemas de los que se queja constantemente en sus informes la Cámara Mexicana de la Minería.

Hay evidencias que atestiguan que Peñoles tiene avances con perspectiva ambientalista, respecto al uso del agua y de la energía, al destino de los residuos, al cuidado de emisión de gases y a la preservación de la flora y fauna donde opera, en este caso, con la minera Capela.

A partir de 2008 Peñoles impulsa la generación de energía eólica para el consumo de sus industrias. En 2011 puso en operación la fuerza eólica del Istmo de Tehuantepec en Oaxaca; en 2017, la fuerza eólica de Coahuila; y en 2019, la fuerza eólica de Tamaulipas. En el 2010, Peñoles dependía totalmente de energías fósiles contaminantes; en el 2014, el 7.6% de su energía consumida era energía limpia; en 2018, el 31.6% era energía limpia; la meta para 2022 es que el 61% de la energía que usa sea de fuentes limpias; mientras que su objetivo final es que, para el 2028, el 100% de la energía que consuma sea limpia. Para lograr estos propósitos, Peñoles está produciendo su propia energía; en 2018 ya producía el 95.4% de la energía que consumía, el resto la compró a la CFE. Su dependencia de energía fósil la está sustituyendo y ahora centra sus esfuerzos en la generación de energías limpias. Por eso Peñoles, a través de su empresa Fresnillo, principal

productora de oro y plata de México, hizo público que defenderá su derecho a obtener energía más limpia y económica en sus operaciones para cumplir sus metas de uso de energía extraída de fuentes renovables. Todo ello ante la posible reforma eléctrica del presidente Manuel López Obrador, donde la generación de energías limpias no es prioridad (Bnamericas, 2021).

Peñoles afirma valorar altamente la importancia del agua por su uso y escasez. En esa perspectiva avanza, en el caso Capela, con el desarrollo de un circuito cerrado, que consiste en plantas de tratamiento y reciclamiento de agua usada, evitar descargas de aguas usadas a corrientes naturales y reducir el uso de agua de primer uso y el control estricto de consumo de agua. Su consumo es de 701 356 m<sup>3</sup> agua de mina y 32 090 m<sup>3</sup> agua de pozo (Peñoles, 2019). Por estas prácticas, Peñoles está entre las 111 empresas mineras que participan en el Programa de Industrias Limpias de la Profepa; entre las cinco empresas distinguidas con excelencia ambiental y es uno de los tres grupos que pertenecen del Índice Verde de la Bolsa Mexicana de Valores (Camimex, 2019). Peñoles es una empresa reconocida y laureada internacionalmente por sus principios éticos en el trabajo de cuidados ambientales que realiza y también por su ética empresarial, que es lo que mide el Instituto Ethisphere a 135 empresas mundiales, de las cuales dos de México, la minera Fresnillo de Peñoles y Bimbo, fueron homenajeadas en 2021 por los mayores estándares éticos corporativos (Outlet Minero, 2021). Estos reconocimientos colocan a Peñoles entre las empresas más responsables, social y ambientalmente, a nivel mundial.

Los principales usos del agua en la minera Capela son: para el procesamiento de minerales (lixiviación), en las reacciones químicas, para el enfriamiento de equipos, para el control de emisiones y para el consumo humano. El agua usada en la planta es la que se obtiene en los túneles, la cual es sedimentada y tratada para su uso, mientras el resto se manda a los arroyos. En ese sentido, se trata de afectar lo menos posible las fuentes naturales y se fomenta el uso de agua reciclada, así como lo menos posible de agua de primer uso. Tampoco se hacen descargas de aguas residuales, se controlan las emisiones al aire y se hace correcta disposición de los residuos, a través de lo cual se evita contaminar el suelo y los cuerpos de agua. Asimismo, se cuida no impactar significativamente en los ecosistemas re-

lacionados con el agua, los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, acuíferos y lagos; y se trabaja con las comunidades en campañas de orientación sobre el buen uso del agua, la reforestación y con el apoyo de infraestructura hídrica.

Sin embargo, y a pesar de la racionalidad y científicidad del uso que se le da al agua en Capela, esta es un recurso limitado y que escasea, situación que los hace ser creativos en su uso. La cantidad de agua no es constante y permanente, sino que tiene sus altibajos y hay momentos en que su escasez ha afectado la producción, sobre todo en tiempos de estiaje. En Capela se habla, de extraer agua de la presa El Caracol, a 50 km de distancia y de levantarla a más de mil metros de altura, como alternativa para cubrir los déficits que se han presentado (como el de abril de 2022). Esto significa que no todo está resuelto en relación con al agua, hay situaciones fuera del control y la planificación, y hay que buscar soluciones.

La huella hídrica de los productos Peñoles en 2019 fue de 3.91 l/kg en productos químicos y de 0.94 l/kg en productos metálicos. Comparado con la huella hídrica de otros productos fue menor, por ejemplo, carne de res 13 000 l/kg; arroz 3 000 l/kg; chocolate 17 000 l/barra; pollo 3 920 l/kg; zapatos de piel 8 000 l/kg; papel 2 000 l/kg (Outlet Minero, 2021). Peñoles informa que del agua que usa en sus operaciones en general, el 81% son aguas residuales municipales y de reciclaje.

Por su naturaleza de trabajo, las mineras generan diversos residuos que no se pueden rehusar o reciclar, como son las impurezas que se extraen de los jales, grasas y aceites quemados, lodos, polvillos, cal, cenizas y yeso de los procesos químicos. Peñoles se apega con rigurosidad a la normatividad y planes de manejo autorizados. En 2019, en las industrias Peñoles se generaron 9.7 millones de toneladas de residuos, de los cuales el 86.7% fueron confinados de manera segura y controlada; el 13.1% fueron reciclados internamente y el 0.1% restante fue reciclado por terceros. Para los depósitos de jales, Peñoles inició en 2019 un nuevo proceso de gestión de sus depósitos, tomando como referencia los estándares de la Comisión Internacional de Grandes Presas de Jales, la Asociación Canadiense de Presas, la Asociación Canadiense de Minería y el Consejo Internacional de Minería y Metales (Peñoles, 2019). Estos nuevos procesos se están poniendo en práctica con los jales de Capela y pronto se deben ver resultados. El

Certificado ISO-14001 que ha mantenido Peñoles por 20 años es por los controles y la estabilidad de las presas de jales; la biorregeneración de áreas de trabajo; el control de basureros y desechos, la regeneración de tajos, el arreglo de tepetateras y taludes; el control de gases y polvos; y el monitoreo de descargas de aguas residuales. Acciones todas que están teniendo seguimiento por las autoridades correspondientes y su certificación. Su puesta en práctica por Peñoles es evidencia de que la conciencia ambiental en el gremio minero está avanzando y que es posible el fomento de una producción minera más sustentable ambientalmente.

Por sus prácticas con perspectiva ambiental, Peñoles en sus informes, afirma no tener impacto alguno en áreas naturales protegidas, cuida no afectar áreas con valor en la biodiversidad. Los impactos que tiene con sus operaciones son los normales, con la apertura de caminos, la construcción e instalación de infraestructura. Impactos que trata de mitigar con programas de reforestación, de protección de la flora y la fauna, dentro de su territorio y en las áreas aledañas. Antes de iniciar operaciones se reubica la flora y fauna; se ahuyentan y reubican especies; se realizan obras de conservación de suelos, de infiltración de agua, como bordos y reforestación. Capela cerca las tierras que va comprando y por ello ahí se observa un impacto positivo en la flora, con la reforestación en esas áreas cercadas y protegidas, con la regeneración y crecimiento de la vegetación y la prevención de incendios. Pero a su vez, hay un impacto negativo para la fauna silvestre mayor, atrapada y empotrada.

Capela tiene uno de los estanques más grandes de almacenamiento de aguas cianuradas o tanque de jales. Ahí se depositan las aguas usadas en la lixiviación, que es el método usado en su metalurgia. La capacidad de ese almacenamiento es para unos ocho millones de litros, el cual está llegando a su capacidad tope, problema que se piensa resolver con la instalación de una sexta planta de tratamiento de aguas con mayor capacidad y el reciclaje de esa agua. Existen otras piletas menores en el proceso de lixiviación, ahí las aguas usadas están siendo tratadas y recicladas. Para proteger a las aves en esos estanques, cuyos espejos de agua son un peligro, se han instalado sistemas electrónicos de protección, mediante sonidos que las ahuyentan, así como a otros animales voladores; además, los estanques menores son utilizados como señuelos donde se ponen alimentos que atraen a

aves y las desvían del estanque grande, el cual, por el olor que emiten sus aguas cianuradas, es de por sí repelente para las aves.

Para Peñoles, según su filosofía, es estratégico el cuidado del medioambiente, en este caso con la minera Capela. Pero entre lo que se dice y se hace siempre hay diferencias, como es el caso de las acciones que proponen con el cierre de operaciones. En esta fase plantean que, en la medida de lo posible, deben llevar los impactos negativos de las operaciones mineras a condiciones físicas y químicas estables, seguras, acordes con el uso y costumbre de la tierra y las características geográficas (Peñoles, 2019). Es decir, ahí no pasó nada, lo cual es un objetivo imposible de realizar, pues ese espacio está siendo destruido y transformado geológica y físicamente, por dentro y por fuera, y no volverá a ser igual. Han sido removidas sus tierras, polvoreadas sus rocas, violadas sus entrañas hídricas y transformada su superficie con la extracción de unos metales que, aunque en ínfima cantidad, desempeñaban una función en la composición geológica del planeta. Aunque se diga que se remediarán las condiciones naturales, ahí quedará la cicatriz, como la huella generacional de nuestro paso por el planeta.

Por ello, no todo está claro y a favor del medioambiente. La figura 4 muestra una magnitud de 20 hectáreas de la presa de jales, un ejemplo de los cambios hechos en ese espacio.

¿Se irá a rellenar esa enorme pileta cuando se cierren las operaciones? No se dice en la Manifestación de Impacto Ambiental. Otro ejemplo es el laberinto de túneles perforados, los cuales supuestamente se rellenarán con material residual a través de los contrapozos. Es posible eso, pero lo que no es posible es darle consistencia o compactación a ese relleno en los túneles que suben y bajan. Esa compactación se va ir haciendo sólo con el tiempo, con las filtraciones de agua, con los sismos. Entonces, ¿se limpiarán las aguas usadas en los procesos de lixiviación? Es posible reducir los componentes químicos a cantidades inofensivas de toxicidad, como es el caso del cianuro, para después expandir esas aguas en suelos adecuados, no agrícolas y no de consumo humano. Otro problema es el costo que esas acciones remediales implican. ¿La minera estará en condiciones de realizar ese gran desembolso económico? Como proyecto de cierre de operaciones dicen que lo harán, pero para realizar ese gasto no se sabe si se forma un fondo con parte de las utilidades que se obtienen de la producción

FIGURA 4. *Unidad Capela, presa de jales*

FUENTE: página web Peñales.

minera; si existe un seguro (como existen en otras naciones) que garantice la existencia de recursos económicos para las acciones de amortiguación ambiental; o si el gobierno, corresponsal de esas transformaciones, invertirá apoyando a esos remedios. Los gobiernos, son aves de paso, no son garantía de la sustentabilidad y de hacer cumplir las exigencias a que están comprometidas las empresas mineras. Las comunidades tampoco tienen la visión para responder a las exigencias medioambientales del presente y del futuro. La confianza está en la acción empresarial minera que se muestra aquí, con la ciencia y la tecnología en práctica, además del dinero. Si esos factores son adicionados a la conciencia ambiental, entonces existen las posibilidades de encontrar respuestas para una minería más sustentable, con menores impactos ambientales y mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales. Son dudas y preocupaciones que se dejan aquí, con la esperanza de tener respuestas favorables.

## **El cierre de Capela**

El proyecto minero Capela, planeado para 14 o 15 años de vida productiva, debe cerrar al final de ese periodo. Para eso debe existir un programa de las actividades que deben realizar de cierre. Lo que hay es muy general con relación a sus compromisos de cierre de operaciones. De hecho, no hay un programa de cierre específico en su MIA, lo que hay son declaraciones

generales, como: que el programa de cierre debe ser dinámico, actualizar cada año para fines presupuestales. El plan de abandono comprenderá el control de cortes, tajos, rellenos y estabilizar obras rellenas con tepetatera. La flora y fauna tendrán poco impacto, el cual será reversible al final del proyecto. La flora será mitigada con programas de remediación y se integrará el área al paisaje natural regional. Es reiterativo que el proyecto minero no tiene un impacto ambiental significativo, no afecta ecosistemas excepcionales, no compromete la biodiversidad, no afecta la calidad del agua, no provoca desequilibrios ecológicos, no reduce las filtraciones de agua, no genera riesgos ambientales. Los impactos negativos sobre el medio ambiente que tendrán lugar durante la etapa de construcción, serán de poca magnitud. El impacto mayor del proyecto minero Capela, es positivo con la generación de empleo y la derrama económica regional. Esto es lo que justifica la viabilidad del proyecto y su sustentabilidad.

La ausencia de un programa de cierre específico se puede explicar por dos razones:

1. La estrategia de trabajo de Peñoles es preventiva y ejecutiva. Se evitan, lo más posible, impactos ambientales negativos y los inevitables se atienden en el proceso de trabajo, no se dejan para el final.
2. Va para largo Peñoles en la región. El proyecto Capela puede cerrar a mediados de los años treinta, pero seguirán otros, con el mismo nombre o con otros, en el mismo lugar o adjuntos. El proyecto Peñoles está en proceso, no ha parado de realizar exploraciones, sigue comprando las tierras circunvecinas, es muy posible que nuevos proyectos están en incubación. Por eso no hay un programa de cierre o abandono de sitio específico.

Esto que se plantea como una hipótesis del trabajo de Peñoles, deberían ser las estrategias de trabajo de todas las empresas y así debería estar estipulado en la legislación minera: que sus acciones, desde un principio, fueran preventivas y no remediativas y finales. Con estrategias de prevención, significaría evitar, prever, corregir a tiempo impactos ambientales. En cambio, los programas de cierre, por lo general, son ofrecimientos de corregir lo incorregible, de remediar lo irremediable, de hermosear el paisaje natural destruido. Lo cual tiene posibilidades de hacer que se cumpla,



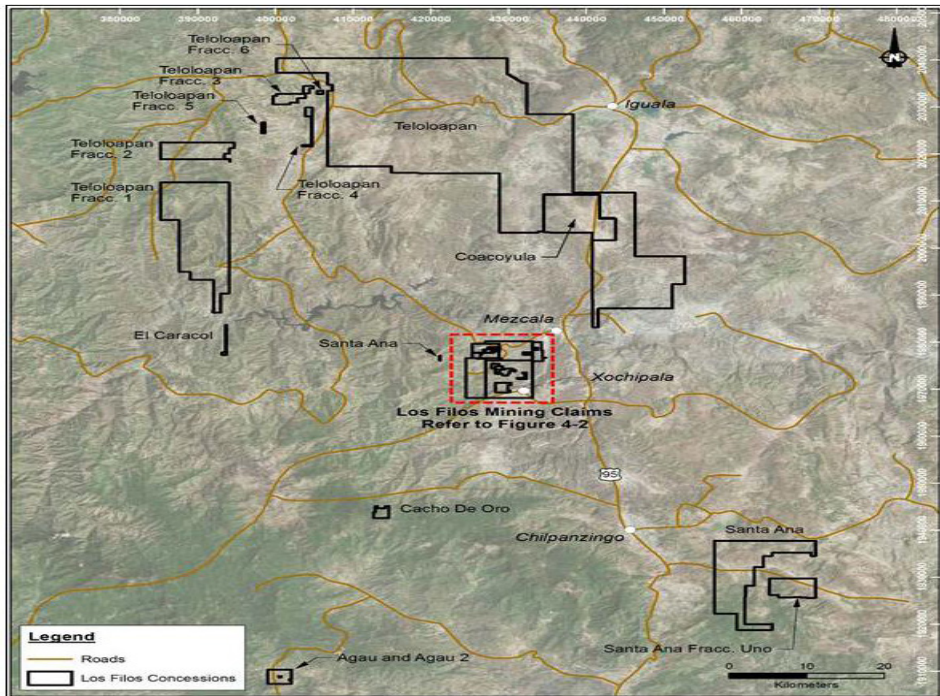
si los gobernantes en turno tienen conciencia de la problemática ambiental, de lo contrario quedan en promesas *a priori* de determinada minera, quien al final se va, cambia de figura jurídica o desaparece. Además, de los costos que implica un programa de cierre, si no está fondeado, habrá mineras que difícilmente estarán en condiciones de realizar desembolsos que ya no les serán redituables, porque serán costos que podrán tener provecho para el medio ambiente, remediar impactos ambientales, pero no para los bolsillos de los inversionistas.

## VI. La minera Los Filos de Leagold

La mina Los Filos pertenece al corporativo canadiense minero Leagold, que en 2017 compró a Industria de Minerales Metálicos, Desarrollos Mineros San Luis, S. A., de Equinox Gold, el 70% de acciones, mientras esta conservó el 30% restante. El corporativo posee 11 explotaciones mineras y 10 subsidiarias en Canadá, México, Centro y Sudamérica. En 2005 se creó la división Desarrollos Mineros San Luis (DMSL), con la que opera en México (*El Economista*, 2017). En este caso con el complejo minero Los Filos.

La explotación minera Los Filos está ubicada en el municipio Eduardo Neri, dentro de terrenos comunales, ejidales y propiedades de Mezcala, Carrizalillo y Xochipala. Se trata de un espacio que ofrece condiciones favorables para la actividad minera: a 15 km está el agua del río Balsas y ahí está también la energía eléctrica con los cables de alta tensión que vienen de la presa hidroeléctrica El Caracol; ahí cruza la carretera federal libre de cuotas México-Acapulco; a 50 km al norte y 50 km al sur están las ciudades de Iguala y Chilpancingo, importantes centros comerciales de abasto; existe la mano de obra necesaria en la región. En esa área geográfica DMSL posee, además 30 concesiones en proceso de exploración y explotación de espacios mineros activados, un total de 10 433 ha, más otras 12 concesiones en exploración en municipios aledaños, en total 42 concesiones, con un total de 148 908 ha, en la región centro-norte de Guerrero (Leagold, 2019). Es de las mineras que mayor extensión de tierras concesionadas tiene (véase figura 5).

FIGURA 5. Mapa de concesiones de tierras mineras de Leagold



FUENTE: Leagold (2019).

Los dominios del complejo minero Los Filos están ubicados en la “faja de oro de Guerrero”, cerca de otras minas, proyectos avanzados y propiedades pertenecientes a Torex Gold (Mina El Limón-Los Guajes), Alio Gold (Proyecto Ana Paula), Telson (Mina Campo Morado), Agnico Eagle (propiedades Magnetita y Las Calles), Osisko Mining, Guerrero Ventures y Capela de Peñoles.

Los Filos es un complejo minero integrado por cinco explotaciones simultáneas, tres minas a cielo abierto (Los Filos, Bermejil y Guadalupe) y dos minas subterráneas (Los Filos y Bermejil). Estas explotaciones están sujetas a una tasa de impuestos sobre la renta corporativa federal del 30%. También se pagan dos impuestos por regalías mineras al gobierno federal, un impuesto minero del 7.5% sobre las ganancias antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortización; y un impuesto de regalías sobre los ingresos brutos (del 0.5%), aplicado a los ingresos procedentes de las

ventas de oro y plata. Las regalías de Retorno Neto de Fundición al Servicio Geológico Mexicano oscilan entre el 2.5% y 3% y son aplicables a la mina. Dos de esas concesiones están sujetas a regalías del 0.75% al 1.75%, pagadera a LCMines, S. A. de C. V., una subsidiaria de Agnico-Eagle Mines Limited (Leagold Mining, 2019).

Los trabajos del complejo Los Filos se están desarrollando en un área asegurada de 4 246 ha, que incluyen el área de los tajos, los portales subterráneos, instalaciones de procesamiento, servicios auxiliares y caminos, más un área de amortiguamiento para futuro crecimiento. De esta área asegurada, 1 583 ha son las que se están ocupando mediante convenios de arrendamiento: 1 300 ha de la comunidad de Mezcala, 210 ha del ejido de Carrizalillo y 73 ha son propiedad de la minera. Esta última propiedad es la que tendrá el mayor impacto ambiental y sus áreas desaparecerán o quedarán inservibles. Otras 547 ha serán transformadas con la construcción de obras que operarán durante la vida del proyecto que fue estimado para 10 años, pero que se va prolongando y ampliando según se van descubriendo nuevas reservas. Por ejemplo, actualmente su vida útil está proyectada a 10 años (2019 a 2028), con una producción promedio de 324 koz<sup>1</sup> por año, basado en 3 240 Moz<sup>2</sup> de oro recuperable de reservas minerales probadas y probables de 4 509 Moz de oro, contenidas al 31 de octubre del 2018. De tal suerte, esa área tiene un fuerte impacto ambiental proyectado, lo más probable es que será o ya fue rebasada. Es un proyecto en proceso de desarrollo muy activo. Se dijo en el Manifiesto de Impacto Ambiental de 2005, que en 2016 comenzaría a poner en práctica el programa de cierre, pero a partir de 2018 se habla de la Licencia Ambiental Única (LAU), lo que significa que no hay tal cierre. Todo indica que esta será una historia de explotación minera a largo plazo: así lo indica la infraestructura construida para el procesamiento productivo, las exploraciones que siguen realizando y las tierras concesionadas aseguradas.

<sup>1</sup> **koz** = mil onzas troy.

<sup>2</sup> **Moz** = millones onzas troy.

## El mineral Los Filos

El complejo minero Los Filos está ubicado en la denominada “faja de oro de Guerrero” y cerca del centro de una gran característica de forma circular de aproximadamente 200 km de diámetro conocida como Cuenca Sedimentaria Morelos-Guerrero. La cuenca es una secuencia gruesa de rocas carbonatadas de la plataforma mesozoica que se componen sucesivamente de las formaciones Morelos, Cuautla y Mezcala (Los Filos, 2019).

La mineralización descubierta en el área de Bermejil-Los Filos se da a lo largo del contacto con las rocas carbonatadas de la Formación Morelos-Mezcala. La mineralización a cielo abierto de Bermejil se encuentra en la parte superior o en los flancos de la parte superior del intrusivo y la mineralización se extiende por debajo de su tajo abierto, el cual se conoce como depósito subterráneo de Bermejil. La circunferencia total de las poblaciones minerales de Los Filos es de aproximadamente 8 km y la mitad de esta ha sido perforada y explotada. El mineral Bermejil tiene una circunferencia de alrededor de 16 km. Aquí se ha explotado la parte superior a cielo abierto y unos pocos kilómetros se han explorado en profundidad. La mineralización se extiende desde la superficie hasta más de 700 m de profundidad (Los Filos, 2019). Esta área de minerales, atravesada por el río Balsas, comparte explotación de los complejos mineros Los Filos y la Media Luna, el primero al sur y el segundo al norte del Balsas.

## Los antecedentes históricos de la explotación

Con base en la información que aporta su informe técnico (Los Filos, 2019), se contextualiza históricamente la explotación minera Los Filos de Leagold.

Siguiendo las huellas ancestrales de vestigios mineros en la región del río Balsas, en 1924 llegó la minera Nukay, que comenzó a trabajar en forma, con fines de extraer oro, a unos 10 km al poniente del poblado de Mezcala (Los Filos, 2005). Posteriormente, en 1938, llegó la minera Guadalupe, que compró un depósito de mineral subterráneo a la Nukay, el cual

trabajó hasta 1961, con algunas interrupciones. Ahora este depósito es explotado por Los Filos.

Entre 1984 y 2001, la Nukay explotó minerales a cielo abierto y procesaba el material en una planta ubicada cerca de Mezcala, que era propiedad del gobierno. En 1986 hizo acto de presencia Peñoles, que exploró el área del cerro Bermejál, mediante 35 mil metros de perforación. En 1988 y 1989, Peñoles llevó a cabo un programa de exploración detallado de la mineralización con oro. En 1993, Peñoles vendió a Teck Corporation que, a su vez, celebró un acuerdo con la Minera Miral, que tenía en proceso de compra de la minera Nukay. Teck y Miral Mining Development Corporation (Miranda) formaron la minera Nuteck para continuar con las exploraciones en la región. En agosto de 1995 se descubrió el yacimiento de minerales que dio origen a la mina Los Filos. En noviembre de 2003, la Wheaton River Minerals, compró la minera Miranda y se asoció con la minera Teck, con lo cual se hizo propietaria del 100% de lo que sería el complejo minero Los Filos.

En marzo de 2005, Goldcorp adquirió la Wheaton River Minerals, de la cual Desarrollos Mineros San Luis (DMSL o Luismin) era subsidiaria y operadora de Los Filos. En 2008, Goldcorp adquirió también la mina Nukay, que pasó a ser la mina subterránea Los Filos y con ello se consolidó el complejo minero del mismo nombre. En marzo de 2005, Luismin, subsidiaria mexicana y propiedad total de Goldcorp, adquirió el depósito de oro Bermejál de la minera El Bermejál, una empresa conjunta de Peñoles y Newmont Mining Corporation (Newmont). Los estudios de nivel de factibilidad para Los Filos y Bermejál de tajo abierto y Los Filos subterráneo fueron completados por Goldcorp, entre 2005 y 2007. La minería a cielo abierto comenzó en Los Filos Mine Complex en 2005, mientras que la producción subterránea de oro en Los Filos comenzó en 2007. A partir de ahí las tasas anuales de producción de mineral a cielo abierto y de fuentes subterráneas fueron en aumento, específicamente de oro y plata. En 2013, la perforación de exploración debajo de Bermejál encontró mineralización de óxido de alta ley que ahora se conoce como el depósito subterráneo de Bermejál. Con ese mineral, Los Filos se colocó entre las mineras con mayor producción áurea a nivel nacional. Entre 2006 y 2018, DMSL extrajo 5.4 millones de onzas de oro, con una ley promedio de 7 g/ton, para lo cual

removió, pulverizó y decantó 238 millones de toneladas de mineral. Así, en plena bonanza de oro, Goldcorp se fusionó en abril de 2017 con el consorcio, también canadiense, Leagold, el cual se quedó con el 100% de DMSL, propietaria del complejo minero Los Filos. En ese movimiento de capitales, de compra-venta de empresas, de alianzas y fusiones de capitales, se está tejiendo el destino de los recursos mineros regionales de Guerrero.

## La exploración de Los Filos

La microrregión donde opera Los Filos, que comprende unas seis mil hectáreas, en los últimos 30 años ha sido minuciosamente explorada mediante estudios de mapeo regional detallado, estudios fotográficos, escaneos satelitales, perforaciones geológicas, muestreo de rocas, limos y suelos, análisis de laboratorios, así como estudios geofísicos, magnéticos y aeromagnéticos de tierra. Durante los 25 años comprendidos entre 1993 y 2018, se realizaron, por ejemplo, a través de diversas empresas, 3292 barrenos, que sumaron 1438.622 km perforados y analizados y cuantificados sus componentes, lo que ha llevado a que se tenga un conocimiento preciso de los recursos minerales ahí existentes, principalmente sobre el oro y la plata, aunque poco se dice de otros metales. Esa radiografía geológica, que da un diagnóstico mineralógico preciso, con reservas minerales probadas y probables cuantificadas en 4.509 kozAu, con una ley promedio de 1.31 g/tAu, es atractivo y confiable para los inversionistas. Lo que ha seguido es la demolición, perforación y pulverización de cerros y montañas, por más de 30 años, para extraer los gramos ahí existentes de los codiciados metales.

El potencial regional de minerales que ve el complejo Los Filos es grande, en perspectiva, por eso se han asegurado superficies para explorar que sumen cerca de 50 mil ha en esa área de influencia de trabajo. Todo indica que ahí hay minerales y negocio para un tiempo largo.

## Las operaciones mineras

El complejo minero Los Filos está trabajando tres tajos abiertos (los Filos, Bermejál y Guadalupe) y dos minas subterráneas (los Filos y Bermejál) (Los Filos, 2019). Cinco explotaciones mineras simultáneas que dan idea de la magnitud del movimiento mecánico de la tierra que se está haciendo y el impacto que esto tiene en el paisaje y medio ambiente regional. En conjunto, se proyecta extraer 95.9 millones de toneladas de mineral (28 700 toneladas de mineral por día en promedio), durante el periodo del 2018 al 2028. El movimiento total de material (mineral más desechos) alcanzará un promedio de 155 mil toneladas por día (Los Filos, 2019).

Perforaciones y voladuras con dinamita es la minería a cielo abierto, para después meter excavadoras y cargar potentes camiones que transportan el material a una trituradora o directamente a una plataforma o patio de lixiviación. El mismo procedimiento se hace con la extracción de mineral subterráneo, mediante explosiones controladas y programadas, para después sacar el mineral y transportarlo a la trituradora.

Esa explotación minera de Los Filos, que se puede observar desde el espacio y que nos muestran las fotografías satelitales de Google, es la expresión última, tecnológicamente ultramoderna, de los trabajos de otras empresas que la antecedieron. Se trata de cinco explotaciones simultáneas por una sola empresa del lado sur del Balsas; y al frente, del lado norte, paisaje similar muestra la otra gran explotación minera la de la Media Luna. Ambas están demoliendo cerros, por arriba y por abajo del Balsas, con el propósito de extraer la mayor cantidad de oro y plata en el menor tiempo posible, arrastrando con ello, en esa vorágine minera, la explotación del agua y la transformación de las condiciones de vida de esos suelos y espacios.

A pesar que ahí hay otros metales como el cobre, plomo y zinc, en Los Filos no se dice de su procesamiento, todo lo cubre el oro y la plata. ¿Qué pasa con los demás metales, ahí quedan en los montones de material lixiviados? Se sabe y se observa que salen pesados vehículos cargados con ese material lixiviado. Hay testigos que dicen que lo llevan a otras metalúrgicas que tiene DMSL en Querétaro; otros dicen que lo venden a otras empre-



sas que lo procesan. Al no disponer de información de la minera Los Filos, nos quedamos con la duda y los dichos de la gente.

Se trata de una explotación minera muy intensa y agresiva con el paisaje natural. Con el uso de modernas y potentes máquinas, está descabezando, demoliendo y barrenando grandes cerros y convirtiéndolos en taludes de tierra suelta, con lo que se transforman y destruyen las condiciones naturales ahí existentes. En esa cruzada minera, la empresa Los Filos no está sola, ni es la única responsable de lo que ahí sucede. Se trata de una empresa minera legal y formal que está operando dentro de la legislación minera mexicana, que tiene todos los permisos respectivos para transformar espacios, explotar recursos y generar riqueza. Todo lo que hace tiene el aval de los diversos niveles de gobierno y la anuencia (aunque no de muy buena fe) de las comunidades posesionarias de esos terrenos. Por lo tanto, la responsabilidad debe ser compartida de esas consecuencias sociales y ambientales ante el juzgado de la historia.

### **La extracción del oro y plata de Los Filos: el método de lixiviación**

La mina Los Filos extrae el oro y la plata mediante el método de lixiviación. La lixiviación es el sistema de percolación de agua cianurada que atraviesa el material poroso y disuelve los metales. Esta percolación se hace en pilas o montones y en estanques con agua cianurada.

El proceso de lixiviación se realiza en patios y en estanque con agua cianurada. Los patios de lixiviación son espacios amplios, preparados *ad hoc* donde se apila el material mineralizado, en el caso de Los Filos es un espacio de 90 ha, programado para tres etapas de desarrollo. El patio de lixiviación se prepara adecuada y responsablemente, debe ser eficiente y de bajo impacto ambiental. Primero se realizan estudios de suelo, agua y aire en un área amplia, la cual se impermeabiliza, para aislar del suelo el material rocoso a lixiviar; luego se instalan cañerías en toda el área, que transporta y rocía la sustancia lixiviante sobre el mineral; finalmente, un sistema de tuberías de drenaje recoge las sustancias que se filtran a través del mineral apilado durante el proceso de lixiviación y lo conducen a los

estanques. A esta sustancia se le denomina sustancia de lixiviación preñada (SLP) con los metales deseados, en este caso oro y plata.

El proceso de lixiviación del mineral comienza con la preparación del patio donde se apilará el material. En el caso de Los Filos son dos patios, uno para el mineral triturado y otro para el mineral sin triturar. Son superficies planas, compactadas, inclinadas e impermeabilizadas; ahí se forman camas con mineral triturado unas y otras con material sin triturar o rocoso (ROM). A las camas con material triturado se les dieron ocho metros de alto y con material ROM, 10 metros. Se sobreponen nueve camas con material triturado y 10 con ROM, por lo cual los patios de lixiviación al final tienen 72 y 100 metros de altura: verdaderas montañas artificiales de roca. Ese material se riega por aspersion con agua con cianuro de sodio (NaCN), la cual va disolviendo lentamente el oro que hay en el mineral. La cantidad de agua usada para percolar el material triturado es de 10 l/h m<sup>2</sup> y para el ROM, 6 l/h m<sup>2</sup>. El tiempo de lixiviación es de 100 días para las tres primeras camas y cinco días más para cada cama adicional. Para el material ROM, las primeras tres camas son 150 días y 10 días para cada cama adicional (Leagold, 2019). En suma, el tiempo será de cuatro a siete meses de lixiviación en montón.

Una vez permeado el material, la solución preñada (PLS) con oro que sale de la plataforma o pila se recolecta a través de la red de tuberías y se canaliza a estanques de almacenamiento de PLS, donde se precipita el oro y la plata de la solución cianurada. La PLS se bombea desde estos estanques a una planta de adsorción-desorción-recuperación (ADR), donde el oro se adsorbe sobre carbón. El oro que se ha adsorbido en el carbono se extrae mediante presuración. Asimismo, el oro y la plata adsorbidos se pasan a través de una serie de celdas donde se recuperan como un precipitado catódico, el cual se seca y se mezcla con otros fundentes.

Después de que el oro y la plata se extraen de la solución PLS a través de la adsorción de carbono, la solución estéril se recarga con cianuro de sodio nuevamente y se bombea de regreso a las plataformas de lixiviación en pilas, donde se distribuye en el sistema de riego para re-lixiviar, re-manipular y recuperar remanentes de oro.

## El cianuro y su uso en la minería

Del cianuro se habla mucho y se ha satanizado su uso, junto con la minería. Pero por su importancia en la minería es de los componentes químicos más estudiados y su uso, de los más controlados internacionalmente.

El cianuro (CN) es un compuesto formado de carbono y nitrógeno. Estos elementos son los que forman el 80% del aire y están en las moléculas orgánicas, base de toda la vida. El CN está en forma natural en plantas y animales, lo producen y usan como protección (olor repelente). Proviene de más de dos mil fuentes de la naturaleza (insectos, plantas, frutas, hortalizas, legumbres y frutos secos). Igualmente, se produce en la combustión de hidrocarburos, cigarros y plásticos y se utiliza en la industria de los metales, en la industria química, en la farmacéutica, en la de plásticos, en la textil de sintéticos, en la de fertilizantes, herbicidas, tintes y fotografía. Está en el cuerpo humano en la orina, no es bioacumulable en el organismo y no produce cáncer (Larrauri, Teyes y Morales, 2019).

El cianuro es tóxico y letal si se inhala o ingiere en concentraciones elevadas (igual que otros químicos), pues impide que las células reciban oxígeno. Su toxicidad depende del grado de concentración: en pequeñas cantidades es inofensivo, ya que el organismo humano descompone sus partículas y las desecha por la orina. El cianuro ha sido estudiado científicamente y puede ser utilizado y regulado sin dañar la salud y el medio ambiente. Su producción está bien controlada y se hace un manejo responsable de su manipulación, transporte, almacenamiento, uso y beneficios (Larrauri, Teyes y Morales, 2019).

Existen diversos tipos de cianuro, en el caso de la minería se usa el cianuro de sodio (NaCN) sólido. Las operaciones mineras utilizan el CN en soluciones de concentración muy bajas de 0.01% a 0.05%. El NaCN es uno de los pocos reactivos que disuelven el oro en agua. Desde 1887 se usa en la extracción de oro y plata, y actualmente es el método más usado en la minería. Se investigan otras opciones, pero no las hay hasta ahora que superen la eficacia y los bajos costos en la extracción de los metales deseados, así como en la seguridad para la salud y el medio ambiente. No parece probable que el cianuro sea reemplazado en un futuro próximo como lixiviante del oro.

El 95% de las operaciones mineras de recuperación de oro en el mundo se hace con base en el cianuro. Además del oro y la plata, también ayuda a recuperar plomo, cobre y zinc. La lixiviación con cianuro es considerada mucho más segura en comparación con el mercurio. La ignorancia sobre la naturaleza del CN ha dado lugar a una campaña histórica y mundial en su contra, así como de la minería que lo usa: se dice que es tóxico para la salud, pero no se dice igual sobre el cloro que tiene la misma toxicidad.

El CN que se usa en la minería corresponde a un 10-12% del que se produce mundialmente, el resto se usa en las industrias diversas. La producción de CN es de las más controladas y monitoreadas a nivel mundial, así como su toxicidad e impacto ambiental, su tránsito en el aire, el agua y el suelo. Existen sistemas de control y tratamiento químico, físico y biológico para eliminar, neutralizar o recuperar el CN, cuya disolución es fácil debido a varios factores que contribuyen a su rápida desaparición en el agua: las bacterias y los protozoos pueden degradar el cianuro convirtiéndolo en dióxido de carbono y amoníaco. Existen diversas formas para quitarle su peligrosidad de acumulación, por ejemplo, la minería de oro canadiense retiene las aguas residuales en embalses durante varios días o meses; ahí la eliminación del cianuro se realiza mediante la volatilización, fotodegradación, oxidación química o, secundariamente, por oxidación microbiana. En los suelos, el cianuro rara vez permanece biológicamente disponible porque forma complejos con metales, se metaboliza microbianamente o se pierde por volatilización (Eisler y Wiemeyer, 2004).

El uso del cianuro en la minería se rige mediante un código internacional que norma su manejo, fabricación y transporte en la producción de oro. Esas normas fueron diseñadas por la Comisión de la ONU para el Medio Ambiente y por el Consejo Internacional de Metales y el Medio Ambiente, el cual es administrado por el Instituto Internacional para el manejo del CN con sede en Estados Unidos. Empresas mineras, fabricantes de CN y transportistas son auditados cada tres años y son certificados por el cumplimiento del código (Eisler y Wiemeyer, 2004). Al complejo minero Los Filos lo abastece de NaCN The Chemours Company Mexicana, con quien tiene un acuerdo de suministro de acuerdo con las normas de la industria en México.

Los Filos de DMSL ha sido recertificada bajo el programa de certifica-

ción del International Cyanide Management Institute, que es un programa voluntario para demostrar el compromiso con el uso seguro y responsable del cianuro. Las empresas signatarias demuestran el cumplimiento a través de auditorías independientes de terceros basadas en nueve principios codificados y relacionados con el manejo y uso del cianuro. Los Filos se convirtió en signataria en 2007 y recibió su certificación original en 2010, además de una segunda en 2013 (la recertificación necesita hacerse a través de una auditoría cada tres años). La auditoría de recertificación más reciente se llevó a cabo en diciembre del 2016 con un resultado de cumplimiento total. El Complejo Minero Los Filos, bajo el nombre de DMSL, es miembro acreditado del Código Internacional de Manejo de Cianuro para la Fabricación, Transporte y Uso de Cianuro en la Producción de Oro (Código de Cianuro). El uso del CN en la minería es más controlado y seguro que su uso en otras industrias.

Similar condición de controles se da en el uso de explosivos, los cuales se rigen bajo normas internacionales y de la Secretaría de la Defensa Nacional del gobierno de México. En este caso, Los Filos tiene acuerdos con las empresas: Explosivos Mexicanos y Mexicana de Explosivos y Voladuras para el suministro de materiales de voladura (Leagold, 2019).

Desde luego que el uso de estos materiales es peligroso, ya que implica diversos riesgos. Dice el dicho: no se puede jugar con pólvora, pero son materiales conocidos, estudiados y dominados técnica y científicamente, su manejo profesional y responsable permite su uso confiable. Son parte

FIGURA 6. Vista de la mina Los Filos, Guerrero



FUENTES: Google Earth (2022).

de las tecnologías que hacen eficiente la producción económica, aunque no están exentos, por supuesto, los accidentes. No obstante, sus ventajas son mayores que las desventajas para la economía y la vida humana. Por eso el cianuro es el principal elemento, hasta ahora, en el proceso de lixiviación de minerales para la extracción del oro y la plata.

Ahora bien, por lo antes expuesto, se entiende que la minera Leagold cubre las exigencias legales y formales internacionales y nacionales para el uso del cianuro. Lo que hace falta es ver que también se cuiden y se prevean las consecuencias de su aplicación y los impactos negativos en el medio ambiente, es decir, aquellos que no esperan hasta el cierre final del proyecto. Un ejemplo de estos es la protección de los estanques de lixiviación, pues no existen evidencias de que tales cuerpos de agua estén protegidos y las aves no acuaticen ahí. En su MIA hablan de que instalarán sistemas de protección de la fauna silvestre, similares a los que se usan en las minas norteamericanas; también se colocarán en los estanques de lixiviación y de recepción, pero no hay evidencias de su existencia. Se han dado casos de aves muertas, incluso venados y otros animales silvestres que han caído, lo que significa que esos estanques y espacios no están protegidos correctamente. Tampoco se ve la presencia de las instancias de gobierno encargadas de cuidar el medio ambiente y exigir el cumplimiento de esas obligaciones de ley.

## **El agua y la mina Los Filos**

El uso de agua y su contaminación en grandes cantidades es de las fuertes críticas a nivel mundial que se hacen. Aunque esas prácticas, según evidencias e información, van siendo superadas y corregidas, debido a que no hay tanta agua para corromper, hoy esas prácticas de abusos con el uso del agua están más acotadas por las leyes, más denunciadas socialmente, pero, sobre todo, está más racionalizado su uso por las mismas mineras, debido a su escasez y costos de obtención del vital líquido. Diversas empresas, en diferentes partes del mundo están haciendo grandes inversiones para abastecerse de agua de fuentes distantes, de fuentes subterráneas y la desalación del agua del mar. Sería demasiado irracional

que, ante ese trabajo y costos de abasto, se hiciera un uso irresponsable del líquido.

En México es la Ley de Aguas Nacionales la que norma los usos, a través de la Comisión Nacional del Agua, un organismo dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Según las normas en la operación minera no se pueden descargar aguas con residuos que superen los límites de contaminantes y que sean un peligro para la vida. Tal condición que debe estar siendo monitoreada por la instancia de gobierno correspondiente, que es la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

En el caso de Los Filos se trata de una mina seca. En los pozos de exploración que se perforaron a profundidades de unos 300 m y más en las áreas de tajos, no se encontró agua subterránea en ninguno de ellos. El tipo de roca dominante en la zona es la piedra caliza permeable, fragmentada y con grietas, lo cual explica la permeabilidad y que no exista retención de agua. Por lo tanto, según sus informes, no tiene la opción de abasto interno y tiene que hacerlo de fuentes externas.

Los Filos se abastece de agua del Balsas. Sobre su ribera perforó un pozo de almacenamiento de 30 metros de profundidad. Esa agua filtrada es enviada al sitio de la mina mediante cuatro estaciones de bombeo a través de dos tuberías de 10 pulgadas de diámetro y de 15 km de largo con una elevación de 1 km. La capacidad de bombeo del sistema es de 175 l/segundo.

Para el uso del agua, la Comisión Nacional del Agua es la que otorga los permisos y concesiones de uso y descargas de aguas usadas. En este caso, Los Filos tiene la concesión de 1.2 Mm<sup>3</sup>/año de extracción de agua para usos industriales y sanitarios. El 60% de esa agua se usa en la lixiviación del mineral, el 30% para la eliminación de polvo en carreteras y el 10% para servicios generales.

Existen tres instalaciones de tratamiento de agua. Una está ubicada junto al tanque de distribución, la segunda junto a la planta ADR y la tercera en el campamento de la mina. Estas aguas tratadas se monitorean cada seis meses para ver el cumplimiento de las normas mexicanas para el uso doméstico del agua (Leagold, 2019). Toda el agua que usa es tratada y reciclada, no existen evidencias de descargas de agua excedentes a los cauces naturales.

En relación con la energía, Los Filos se abastece 100% de la CFE, de la central hidroeléctrica El Caracol. A pesar de tener excelentes condiciones para generar energía solar o eólica no lo hace, no ve la necesidad de hacerlo y tiene al pie la hidroeléctrica.

## La política ambiental de Los Filos

La filosofía de producción minera de Los Filos está poco comprometida con el medio ambiente; sus compromisos son defensivos de cumplimiento con lo que mandatan las leyes; no es creativa e innovadora con la aplicación de las leyes. Tampoco hay, en sus documentos básicos, principios filosóficos de compromiso y responsabilidad con el medio ambiente. En todo se limita a decir que están operando de acuerdo con las leyes, las cuales son generales y la realidad de operación de la minera es específica, por lo tanto tiene que haber adaptaciones y creatividad en la aplicación de normas, pero no dicen nada al respecto. Es reiterativa la empresa al decir que cuenta con todos los permisos de impacto ambiental y sus operaciones se realizan con los permisos y aprobaciones oficiales en la mano. Posee la licencia ambiental integrada Los Filos o licencia ambiental única (LAU), que establece los límites aceptables para las emisiones al aire, los desechos peligrosos y los impactos del agua, así como el impacto ambiental y el riesgo de la operación propuesta en la Declaración de Impacto Ambiental. La vigencia de esta MIA era para 2005 a 2016. Después el proyecto Los Filos se ha ampliado, pero su MIA no se ha actualizado, de lo que se habla después de 2018 es de la LAU y que las autoridades federales y estatales mexicanas pertinentes han otorgado los permisos ambientales apropiados al complejo minero Los Filos y este ha presentado los informes anuales de uso de la tierra y cumplimiento ambiental (Leagold, 2019).

En sus documentos básicos no se habla de sustentabilidad, ni como propósito, ni como proceso de producción en desarrollo; en eso son sinceros, decir lo contrario sería falso. Las prácticas sustentables de que dan cuenta son: la existencia de un vivero, el cuidado de la fauna silvestre y algunas propuestas para generar autoempleos en las poblaciones de influencia, de lo cual no hay nada.



En apego a las leyes, la minera informa contar con todos los permisos exigidos para el uso de recursos, construcción de infraestructura y servicios. Es la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) del Gobierno Federal la que administra los permisos ambientales de la industria minera mexicana.

Son diversos los permisos requeridos antes de la construcción y desarrollo de un proyecto minero: la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) debe ser presentada ante la Semarnat para su evaluación y, en caso de su aprobación, emita la autorización de impacto ambiental, la licencia ambiental específica del proyecto —que establece las condiciones operativas y los requisitos que debe cumplir el proyecto— y el cambio de uso de suelo. Otros permisos que determinan el trabajo minero son: el uso y descargas de agua que otorga la Conagua; la carta de liberación arqueológica que expide el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), que ha autorizado a DMSL para trabajar en 46 de los 48 posibles sitios arqueológicos identificados en los estudios de referencia y dos sitios restringidos para las operaciones mineras (Leagold, 2019); el permiso de explosivos de la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena); así como los permisos de construcción, de manejo de residuos no peligrosos y la autorización de seguridad otorgados por el municipio.

Para la obtención de los permisos se requiere que la empresa minera tenga los títulos de superficie, los derechos y los acuerdos necesarios para que la tierra se utilice para el proyecto. Los desechos peligrosos de la industria minera están altamente regulados y los requisitos específicos de manejo, como la documentación de generación de desechos peligrosos, los libros de registro y los manifiestos de manejo, deben cumplirse una vez que se generan. Las áreas de almacenamiento de desechos peligrosos deben cumplir con los requisitos federales (Leagold, 2019).

En total la empresa minera ha tramitado 38 permisos en las diferentes instancias de gobierno. Para cada uno de los materiales a usar, servicios, cambios de actividad, de lugar, ampliación, etc., se requiere de permiso. Cada permiso exige estudios de impacto, obligaciones de la empresa, formas de seguimiento y evaluación. Este proceso se cubre mediante programas: de registro de descargas de aguas residuales; registro de residuos sólidos, líquidos y gaseosos peligrosos; de vigilancia y monitoreo ambiental

(agua, aire, suelo); de reforestación; de manejo del cianuro; y el programa de cierre.

Después de cubrir los requisitos los programas son aprobados por los gobiernos. Las dependencias de gobierno, administradoras de la tramitación minera, particularmente Semarnat, conocen todo el proceso que se sigue en la explotación minera, las formas de acceso a los diversos recursos naturales (agua, tierras, aire) y el impacto que ello tiene en la flora y fauna, en las aguas y en el medio ambiente en general. Por eso, los gobiernos son corresponsables de lo que ahí se hace, cómo se hace y las consecuencias ambientales que ello tiene. La empresa propone y los gobiernos autorizan; la empresa explota los recursos y el gobierno debe cuidar que se impacte negativamente lo menos posible en los demás recursos y condiciones naturales de la vida.

Otra generalidad que hace explícita el complejo minero Los Filos es cuando dice que su política ambiental se basa en el Sistema de Protección Ambiental de Luismin, es decir, el elemento central del Programa de Vigilancia Ambiental, las Políticas de Seguridad, Salud y Protección Ambiental del grupo corporativo Wheaton River Minerals, del cual es subsidiaria y que se ha venido desarrollando en otras unidades mineras del país, con muy buenos resultados, los cuales incluso le han valido, desde 1998, la certificación como Industria Limpia por Semarnat.<sup>3</sup>

Asimismo, ha hecho muchos compromisos relacionados con el medio ambiente, pero no hay informes de resultados del cuidado ambiental. Entre esos compromisos está el de compartir información con interesados externos a la empresa, lo cual no sucede. También dice que la política ambiental será comunicada ampliamente a los miembros de la organización y a los integrantes de las partes interesadas en el proyecto, como son población que habita en la región, autoridades de los tres niveles de gobierno y mandatarios locales. Tampoco se puede comprobar este compromiso.

<sup>3</sup> El sistema tiene sus bases estructurales y de operación en los conceptos del estándar internacional ISO 14001, su objetivo general consiste en "proporcionar las bases para identificar los aspectos ambientales y asociar, valorar y en su caso prevenir y remediar los impactos ambientales que se generen como consecuencia de la realización de las actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales de oro y plata, dando así cumplimiento a la normatividad aplicable en materia de protección ambiental." (MIA, 2013, p. 405).

Se informa de un programa de vigilancia ambiental para proteger la vida silvestre; se dice que utilizarán varias técnicas, incluida la recuperación y limpia del agua con cianuro, barreras físicas de protección y el establecimiento de estanques señuelo. El cercar y cubrir estanques de solución con redes de polipropileno ha demostrado ser eficaz para evitar que las aves, murciélagos y mamíferos diversos acuaticen (MIA, 2013). DMSL ha implementado medidas para restringir el acceso de la vida silvestre y el ganado a las áreas de uso de cianuro. El perímetro de las pilas de lixiviación y los estanques está cercado por una combinación de cerca de alambre de púas y malla ciclónica. Los Filos cuenta también con un Plan de Rescate, Manejo y Reubicación de Vida Silvestre (MIA, 2013).

Al respecto se puede observar cómo en los diversos estanques de depósitos de aguas cianuradas, sin ninguna protección al aire libre, han muerto diversas aves, según información de trabajadores. Tal parece que se dice una cosa y se hace otra. Se informa que todo está bien, pero no se informa de lo que está mal, lo que se debe hacer y no se hace.

Se habla de la existencia de diversos programas de monitoreo, en relación con la calidad del agua subterránea, la calidad del agua superficial, la calidad del aire, el ruido perimetral, el registro de fauna, el registro de rescate de especies de flora, la producción de plantas de vivero, los suelos y el registro de superficie despejada restaurada y reforestada. La mayor parte del monitoreo se realiza cada seis meses o anualmente, con la excepción de la calidad del agua subterránea, que se monitorea trimestralmente (MIA, 2013). Al no existir información al respecto en los portales electrónicos de la Semarnat, se pueden entender esos programas como formalidades burocráticas o acciones dudosas, de ordénese, pero no se cumpla. Los programas de cuidado del medio ambiente tienen costos: es sabido que la empresa hace todo lo posible para evadir responsabilidades que implican costos, aunque dice dedicar el 11.4% de su inversión a tecnologías de prevención ambiental.

En suma. Se trata de una empresa minera legal y formal, con lo cual es consecuente; trabaja de acuerdo con la legislación y normatividad minera mexicana; y dice tener en orden toda la tramitología burocrática de permisos y autorizaciones para explotar los recursos minerales. Pero lo que poco se sabe es de los resultados y consecuencias que ese trabajo tiene en

el medio ambiente. Hay una MIA donde dice lo que se compromete a hacer, pero no hay resultados de los impactos ambientales.

La minera Los Filos es la que tiene los mayores impactos ambientales a simple vista, con la demolición de cerros y su conversión en taludes; con la excavación de grandes conos producto de los tajos, los cuales quedarán como cicatrices planetarias de la avaricia humana por el oro y la plata. Esos conos no se pueden rellenar, borrar, ni reforestar: ahí quedarán como heridas y testigos generacionales de la historia natural. Es evidente la huella ambiental que está dejando la minera Los Filos. No debería ser así, pues es de las empresas de México que mayor riqueza en oro está extrayendo, tiene proyecciones de trabajo a futuro y va a seguir por más tiempo. Por tales motivos debería capitalizar con perspectiva sustentable y ambiental su explotación.

## **La relación de la minera Los Filos con las comunidades**

El consorcio minero Los Filos tiene relación con tres comunidades agrarias: Mezcala, Xochipala y Carrizalillo. Las dos primeras tienen dominios comunales sobre la tierra y la tercera es ejido. Mazapa, otro pequeño asentamiento poblacional, ubicado cerca de la mina Nukay, es parte de los terrenos comunales de Mezcala. Las relaciones no han sido igual con las tres comunidades, lo que se explica por la función diferenciada que desempeña cada una en relación con el desarrollo del proyecto.

El caso de Mezcala es estratégico para Los Filos: la mayor superficie de tierras las renta y ocupa la minera; es la puerta de entrada y salida para las operaciones de la mina y de acceso a la red de carreteras nacionales; se trata de la localidad que ofrece mayor infraestructura de servicios de vivienda, alimentos y transporte a los trabajadores de la mina; ahí se toma el agua y la energía para la mina; existe una autodependencia entre ambas, pues la economía y vida de Mezcala depende en gran medida de la actividad minera y esta necesita de Mezcala.

Con Carrizalillo y Xochipala su relación es a través de la renta de tierras. Con estas dos comunidades las relaciones han sido tensas y conflicti-

vas, incluso llegando al rompimiento y retiro de la empresa por algunos años, como fue con Xochipala por falta de acuerdos, debido a la estrategia de lucha campesina de todo o nada. Estas comunidades agrarias han interrumpido en diversas ocasiones los trabajos, bloqueando los accesos a la mina para renegociar mejores condiciones de arrendamiento de sus tierras.

En el caso de Carrizalillo, en el 2020 terminó el convenio de arrendamiento de tierras que tenía firmado por 20 años con la minera y con revisión cada seis años. Ahora había que renovar ese convenio: la empresa quería hacerlo en los términos del anterior, pero el ejido propuso cambios, entre otros, que la revisión de las condiciones de arrendamiento de tierras fuera cada año, lo cual la empresa se negaba hacer. Esta diferencia llevó a que los ejidatarios pararan los trabajos de la mina, bloqueando los accesos por cerca de tres meses a finales del 2020. No se supo en que quedaron, levantaron su bloqueo silenciosamente y no se conocieron las condiciones negociadas.

Los ejidatarios de Carrizalillo, desde 2010 establecieron relaciones con la Red Mexicana de Afectados por la Minería (REMA) y el Movimiento Mesoamericano contra el Modelo Extractivo Minero, quienes los han acompañado en sus movimientos y con quienes han interactuado en experiencias. Bajo esa influencia, Carrizalillo en 2014 logró que el pago de tierras estuviera asociado al precio del oro, equivalente a 4 ozAu/ha y se introdujo como demanda la revisión del contrato de arrendamiento de tierras cada año, pero no pasó porque el convenio estipulaba que sería cada seis años.

En los prolongados bloqueos que paran los trabajos de la mina, se enfrasan en discusiones superfluas. Por ejemplo, en el de finales de 2020, se discutía dónde sesionaría la comisión negociadora: si en el campamento de los campesinos, si en la comisaría de Carrizalillo o en las oficinas del gobierno estatal. Incluso los campesinos propusieron que fueran en el estado de Morelos, en territorio neutro, después se supo que la residencia donde se proponía sesionar era de un capo del crimen organizado del grupo de los Tlacos.

Los de Carrizalillo, con sus movimientos bajo la influencia de la REMA, a menudo rayan en radicalismos de lucha de todo o nada, que los ha llevado a conquistar beneficios, pero a perder otros mayores como es la confianza y el buen trato entre núcleo agrario y empresa Tal fue el caso del

movimiento del 2020, cuando, al no ceder los campesinos en sus demandas y, por tanto, no avanzar en las negociaciones, fue el crimen organizado el que los obligó a levantar su bloqueo y dejar trabajar a la mina. Este comenzó a exigir los “pagos de piso” de fin de año y los aguinaldos, fuentes importantes de recaudación para el crimen.

Ahí estuvieron los representantes de REMA, acompañando con asesoría, elaboración de documentos, desplegados, peticiones, incluso la hacían de voceros de los campesinos. En los pliegos petitorios introdujeron demandas que eran banderas de lucha de otros movimientos nacionales y sudamericanos contra las mineras, relacionados con problemas de salud —que fue un problema en Coahuila—; con despojos de tierras y discriminación racial —banderas de lucha contra mineras en Perú y Ecuador—; y diversos problemas ambientales (Atlas de Justicia Ambiental, 2019). Aunque se refieren a actividades similares, las condiciones específicas son diferentes y no encajan esas demandas como moldes aquí. Además, los campesinos de Carrizalillo tenían como demanda principal un mayor pago por sus tierras, no les interesaban los problemas ambientales mientras hubiera una compensación por lo que destruían o contaminaban; lo que querían era quitar mayor tajada al negocio minero, del cual reciben alrededor de \$20 millones de pesos sólo por la renta anual de tierras, más otras prestaciones. En ese contexto del movimiento del 2020, Carrizalillo rechazó la intervención mediadora del Gobierno Federal y Estatal. Le tomaron la palabra al presidente López Obrador de nada de intermediarios de terceros en su gestión, todo directo al pueblo y con el pueblo.

Se observó un empoderamiento total de los campesinos de Carrizalillo, como si fuera un pueblo soberano, dueños absolutos de los recursos naturales. Son poseedores superficiales de esas áreas de tierra donde viven, y su poder radica en otorgar permiso para trabajar los recursos del subsuelo que son de la nación, de todos los mexicanos. Por lo tanto, el presidente, representante de todos los mexicanos, sí debía participar y vigilar que la explotación y beneficio de esos recursos fuera para todos los mexicanos.

Mezcala es la comunidad más importante para la minera, como ya se dijo. La renta anual de tierras en el 2020 fue de \$196 millones de pesos. Dinero que la minera entregó a los representantes de la comunidad de Mezcala, integrada por 415 comuneros. Ese dinero que lo maneja el comi-

té de bienes comunales se divide en tres partes —según me dijo un comunero que fue representante—: una parte se repartió entre los comuneros (en ese año les tocó de \$140 mil pesos a cada uno); a quienes no son comuneros, pero son habitantes de Mezcala y padres de familia, les dieron \$32 mil pesos a cada uno, de ahí ayudan a madres que dan a luz, apoyan a hijos de comuneros que estudian y dan apoyo a comuneros cuando fallece algún familiar; otra parte, se invirtió en obras de la localidad, se construyó una iglesia más grande, porque la vieja iglesia colonial la destruyó el ciclón Manuel en el 2013; asimismo construyeron la plaza central y un auditorio; se pavimentaron calles y apoyaron instalaciones de salud y escuelas, y otras obras más que van saliendo; la otra parte es la que se agarran —o roban— los representantes de la comunidad. Porque no es por amor al trabajo y a la comunidad la reñida disputa que se da entre comuneros cuando hay cambio y elección del nuevo comité de bienes comunales y de vigilancia, sino por el dinero que ahí se maneja. Esas tres divisiones no tienen que ser iguales, por lo general es mayor la que va al reparto comunal y así todos contentos. Después de tres años de “servir” a la comunidad, quienes se desempeñan en esos cargos de representación andarán con carros nuevos, una tiendita, un carro de volteo que rentará a la mina, un taxi u otro negocio, eso sí supo aprovechar la oportunidad de estar donde hubo dinero. De lo contrario, lo gastará en fiestas y en lo que más se consume: cerveza.

Una buena parte del dinero que reciben los comuneros y la población de Mezcala, por concepto de pago anual de la renta de tierras a la minera, se gasta en fiestas de cumpleaños, bodas, fiestas de santos patronos, consumo de cerveza, compra de grandes pantallas de televisión, celulares, motos, cuatrimotos y carros. Esto lo hacen tanto los representantes, como los comuneros y pobladores beneficiados. La mejoría de las casas habitación es secundario, se observan muchas que siguen con pisos de tierra y techos de lámina, verdaderos hornos con el calor que hace en primavera.

Ser comunero, en este caso de Mezcala, es un privilegio, pues se trata de un gremio cerrado que cuidan como si fuera una secta o una mafia con la finalidad de no compartir los beneficios que les da la renta de sus tierras. Un vecindado o un trabajador de fuera —que hay muchos en Mezcala— no puede comprar un pedazo de tierra para hacer una casa o comprar una casa, no puede radicar en la comunidad, sino que debe rentar mientras

viva ahí. A menos que el esposo o la esposa sea hijo o hija de habitante o comunero de la localidad, tendrá la posibilidad de tener un espacio propio para vivir. Esto también aplica para el sindicato de trabajadores de la mina que son los empleados de base. Al sindicato no entran trabajadores de fuera, de otros pueblos de Guerrero o de otros estados, quienes hacen gestiones para su basificación son bloqueados, incluso han existido casos de quienes han sido corridos del trabajo. Es la “solidaridad proletaria”. Sólo pueden formar parte del sindicato los trabajadores de la localidad, porque ahí también hay estímulos que no quieren compartir con los trabajadores de fuera. El sindicato a fin de año da un bono a sus miembros. Por ejemplo, en 2019 fue de \$130 mil pesos, además de otras prestaciones que el sindicato gestiona.

Los trabajadores directos de la mina suman unos dos mil, de los cuales cerca de la mitad son de la minera Los Filos y el resto son trabajadores de las subsidiarias. El tipo de personal que se ocupa es tanto especializado como no calificado. Los primeros reciben una capacitación por parte de la empresa. Los empleos pueden ser de base y por contrato. Los de base están sindicalizados en dos secciones: la 269 con cerca de 500 trabajadores y la 270 con unos 250 trabajadores; ambas pertenecientes al Sindicato Nacional de Trabajadores Mineros, Metalúrgicos, Siderúrgicos y Similares de la República Mexicana, que lidera Napoleón Gómez.

Los salarios son muy diferenciados: al ingresar al trabajo el empleado recibe lo equivalente a dos salarios básicos; posteriormente, según las funciones que desempeña y grado de especialización, se le otorga un salario mínimo profesional, que es muy superior al mínimo de la región. Las actividades van desde labores básicas, donde no es necesaria una preparación profesional, hasta trabajos especializados de gran responsabilidad y alto riesgo. En general el sector minero nacional presume que tiene salarios 35% superiores a la media nacional, con cerca de los \$18 mil pesos mensuales en promedio el salario profesional (Camimex, 2020).

Una demanda insistente de los comuneros y ejidatarios es que todos los empleos sean para las localidades que rentan sus tierras a la mina. El problema es que la gente local no tiene la preparación profesional necesaria y tampoco la disposición para capacitarse; además no es fácil aceptar el sistema de trabajo: de cero riesgos, disciplina, equipamiento, etc., pues se



trata de una empresa con reglas internacionales de trabajo. Por tales motivos, las empresas tienen que buscar fuera a gente con el perfil profesional, de suerte que han jalado muchos trabajadores expertos de otras regiones mineras del país. Lo que persigue también esa demanda local, es que todo se quede en la comunidad, que la minera y las subsidiarias no contraten servicios con gente de fuera, es decir, quieren cubrir todo el empleo que ahí se genera y retener la derrama de dinero, aunque no tengan la capacidad para hacerlo.

El consorcio minero Los Filos ha tenido un fuerte impacto económico y social en la región: con él se ha transformado el paisaje de esas comunidades. De pueblos con casas hechas de materiales perecederos como la palma, la madera, la teja, el adobe y el bajareque, sus calles de tierra o empedradas, ahora se observan pueblos con casas de material perenne, con agua entubada en los domicilios y calles (mal trazadas) pero con cemento. Lo que antes eran corrales con animales de carga y otros domésticos, ahora son patios donde tienen más de un carro, moto o cuatrimoto. Todos los hogares están equipados con aparatos domésticos, se cocina con gas y poca leña; todos tienen grandes pantallas de televisión y los respectivos celulares. La llegada de la minera transformó, para bien o para mal, la vida bucólica y campirana de la región. Quien se quiere ocupar, directa o indirectamente, con las opciones de empleo que abre la actividad minera lo está haciendo, es decir, está buscando opciones de trabajo y de vivir dignamente. Pero hay quienes siguen involucrados en el cultivo de enervantes y tráfico de drogas, se involucran con los grupos delincuenciales tolerados por el gobierno y llamados eufemísticamente “policías comunitarias”; ahí se ven muchos jóvenes con armas, moto y celular, aprendices de delincuentes. Es la población que se mata entre sí por rivalidades y huye al dividirse la comunidad o al cambiar el grupo criminal dominante en el lugar. Esa actitud se explica por los bajos niveles de preparación, por una vida campesina de autodeterminación, donde ellos ponen sus reglas y ritmos de vida. Trabajar en la mina es un cambio radical de vida, de exigencias, disciplina, etc., lo cual no es fácil ni rápido de aceptar para una población con arraigo cultural campesino.

El crimen organizado y la disputa de territorios entre los grupos, así como el involucramiento de la población con ellos, han generado violen-

cia, enfrentamientos y divisiones entre los pobladores de una misma localidad o localidades vecinas; han dado lugar a migraciones o expulsiones de familias, como sucedió en los pueblos del vecino municipio de Leonardo Bravo, con sus confrontaciones armadas y muertes con el llamado grupo de los Tlacos, de Tlacotepec. No es la actividad minera la que ha desplazado a la población como lo afirma la REMA. Al contrario, esas actividades les han dado opciones de trabajo y arraigo local. Ha sido el crimen y las disputas de control entre grupos, las ambiciones de poder de líderes y pobladores, los que han llevado a divisiones y expulsiones forzadas de las comunidades. La minería necesita de trabajadores, lo sabemos desde la época colonial, no le conviene expulsar y que se muera la gente de los pueblos. Son otros los impactos sociales a que da lugar la actividad minera con el dinero que derrama, son la corrupción de las funciones públicas, militares y policiacas, el fortalecimiento del crimen organizado con la extorsión y control de precios de los productos de consumo básico y la extorsión al consumidor final. Pero de esto tampoco se puede culpar a la empresa minera, porque son acciones que deben vigilar y ordenar los gobiernos; lamentablemente estos han sido suplantados por el crimen en todos los niveles y funciones: económicas, sociales, de justicia y hasta culturales.

En los pueblos de influencia de la minera Los Filos es bien conocido que ha penetrado el crimen organizado, puesto que ahí ha centrado su acción al dejar de ser negocio el cultivo de la amapola y la marihuana de la sierra. Ahora son la extorsión y el control de mercados urbanos sus principales fuentes de ingresos, lo cual ha derivado en disputas y enfrentamientos, ya no solamente por las rutas de trasiego, sino por territorios o *plazas*, como ellos les llaman. El crimen organizado es el principal usufructuario de la derrama de dinero y la dinamización económica que hace posible la producción minera.

Hace algunos años los grupos criminales presionaban a las empresas mineras, exigiéndoles ciertas cantidades de dinero, pero no pudieron llegar adonde se deciden los recursos, por lo que secuestraban funcionarios menores; sin embargo, no les resultó tal acción. Ahora lo que hacen es extorsionar a las subsidiarias que trabajan para Los Filos; incluso han tenido subsidiarias afines y han logrado diversas concesiones de servicios para

gente afín e integrantes del crimen: concesiones de transporte con carros de volteo, pipas, tráileres, maquinaria, transportes de pasajeros, constructoras, abastecedoras diversas, entre otros. El crimen ha logrado penetrar en las estructuras de funcionamiento de las empresas: sabe a quién se le dan convenios y montos de dinero, y está informado desde adentro por trabajadores locales. La penetración del crimen también se encuentra en la sociedad: en la política, en la economía, en el comercio, en las fiestas, en la justicia, en todo. Es muy difícil saber en esos pueblos quién trabaja y quién no trabaja con el crimen organizado. De eso no se puede hablar.

La inseguridad en el estado de Guerrero y en el área de las minas, igual que antaño en la época de los bandidos, sigue siendo uno de los problemas y preocupaciones de los inversionistas, porque ha amenazado y sigue siendo una amenaza para las operaciones y los servicios que proporcionan las subsidiarias, con el cobro de piso (concepto de extorsión amplia que maneja a su criterio el crimen organizado).

Hay empresas que realizan trabajos técnicos especializados que requieren de personal calificado. Ese personal lo encuentran por lo general fuera de la región, en otras partes del país, incluso en el extranjero. Al ser contratados, comienzan a ser amenazados y extorsionados por el crimen, lo que provoca que se vayan y no quieren trabajar aquí, aunque los sueldos sean altos. Ante ese fenómeno hubo empresas subsidiarias que tuvieron serios problemas con la falta de personal, por lo que tuvieron que negociar con el crimen una aportación anual a cambio de no molestar a sus trabajadores y así lo hacen. Lo bueno de todo ese mal es que el crimen negocia.

Ahora el crimen se alimenta de la extorsión y lo hace con todo aquel que tiene algún ingreso: sean a las comunidades con la renta de las tierras; a los trabajadores a través de los sindicatos (quienes pagan una cuota anual que van descontando a los trabajadores); a las organizaciones de transportistas y comerciantes; en general, a todos aquellos que captan recursos por su trabajo o servicios que realizan con la minera. Todos tributan al crimen organizado, a cambio este les ofrece “seguridad” y los pobladores se sienten favorecidos al saber que tienen buena relación con el líder o capo del crimen. Esa relación se manifiesta con la invitación selectiva a fiestas de cumpleaños o convivencias que organizan los jefes o en honor a los jefes del crimen, donde hay comida, alcohol, música, baile, juegos de toros, en-

tre otras actividades más. Pero también hay fiestas sorpresas gratis, bailes con grupos musicales caros, muy concurridos. ¿Quién los paga? No se sabe. Igual que antaño —en los tiempos feudales—: los de abajo, campesinos y vasallos, se sienten honrados con la distinción de los de arriba, los monarcas, hoy los capos. Se olvidaban de las cargas tributarias, hoy se olvidan de las extorsiones.

## El cierre de la mina

La minera Los Filos reconoce que en todo espacio donde hay actividades mineras hay impactos a la naturaleza, al paisaje, a la vida vegetal, animal y humana, irremediables e irreversibles. En este caso sus actividades tienen un fuerte impacto ambiental que está destruyendo y transformando inevitablemente las condiciones naturales del entorno. Para atenuar esos impactos se implementa un programa de cierre, que se pondrá en práctica al ir abandonando espacios y actividades al final de todo el proyecto.

Con el plan de cierre se pretende: reducir el daño por erosión; proteger los recursos hídricos superficiales y subterráneos mediante el control de la escorrentía; estabilizar física y químicamente el sitio y sus instalaciones, asegurando que el cianuro y los productos químicos del proceso se eliminen o se neutralicen de manera segura; limpiar y desintoxicar todas las instalaciones y equipos utilizados; establecer las condiciones del suelo que favorezcan la regeneración vegetal; reforestar áreas perturbadas; y dar seguridad con la limitación del acceso a áreas geográficas peligrosas, tanto para la fauna como para las personas. Para ese plan de recuperación de las condiciones seguras y estables, y la minimización de los impactos ambientales, se presupuestaron \$52.8 millones de dólares a finales del 2018, que se financian mediante la asignación de un porcentaje de los ingresos por ventas del complejo minero Los Filos (Leagold, 2019).

Se trata de un programa de cierre tradicionalmente remediativo de condiciones naturales transformadas, irremediables e irreversibles. Aunque la empresa dice que monitoreará por dos años el seguimiento del programa de cierre, nada se puede asegurar para que esos compromisos se cumplan. Duda que surge cuando dice que las acciones del programa de cierre

entraran en operación al ir abandonando áreas y actividades de trabajo. Al respecto hay espacios como es el caso del tajo Los Filos, que está agotado y abandonado, y no hay actividades de cierre. Es el problema de las estrategias remediativas de cierre, las cuales pueden quedar en promesas.

El consorcio minero Los Filos reconoce tener diversos impactos negativos en el medio ambiente con sus operaciones. Se prevé que, por lo menos, unas 550 ha de terreno se verán perturbadas. Solamente los tajos, el tepetate y los patios de lixiviación, ocuparán cerca de 400 ha. Esas áreas se verán transformadas y destruidas definitivamente, como es el caso del tajo Los Filos, que está agotado y abandonado en los dos últimos años. En su lugar, quedó un gran pozo en forma de cono, el cual tiene forma elíptica en su parte superior, con un diámetro de 1 500 m y la parte inferior (el fondo) tiene 520 m, con una profundidad vertical de 370 m. Sólo esa excavación afectó 66 ha, con su respectiva vegetación y condiciones de vida y drenaje. Pero no fue todo, únicamente para descapotar esa área del tajo se quitaron 118 millones de toneladas de tepetate, que se colocaron en otro espacio de 146 ha que quedó sepultado con esos millones de toneladas de material removido.

De ese tajo en forma de cono se extrajeron más 60 millones de toneladas de roca mineralizada, que se demolió y amontonó en otras áreas cubiertas de plásticos, como son los patios de lixiviación, para extraer en promedio de 0.5 a 1 g de oro/ton de roca. Esa área de 175 ha, también quedó sepultada con su carga de roca, igual que las pirámides de Teotihuacán, pero sin estética arquitectónica, para la eternidad.

Otras 122 ha con impacto negativo serán las ocupadas con tres piletas o estanques con la solución cianurada (Leagold, 2019). La primera y segunda reciben la solución preñada y cargada de cianuro de sodio, mientras la tercera, que es un enorme depósito de contingencia, recibe y detiene toda el agua filtrada del proceso con cianuro en bajas cantidades. Ese depósito está calculado para recibir la precipitación máxima durante las 24 horas estimadas que puede haber durante 100 años. Esta pila grande es de protección de las aguas de escurrimiento y las que sigan saliendo de los patios, pues evita que se vayan a los cauces naturales, y ahí mismo se degradará el cianuro existente. Esa área de pilas también es transformada y quedará sepultada con los estanques, el más grande de los cuales es una

verdadera laguna que contiene aguas bajas en cianuro, el cual, según estudios de proyección, debe volatizarse o degradarse biológicamente. Es agua que no representa peligro para la vida se prueba con la reproducción de vida acuática que es la más sensible al cianuro. En perspectiva, como proyecto cerrado a la producción minera, esa infraestructura hidráulica puede ser revertida para otros usos, el turismo o la recreación, por ejemplo, serían espacios propios para remar en lanchas, incluso para la producción acuícola.

Son poco optimistas los planes de cierre de Los Filos, con las promesas de ayudar a la naturaleza a recuperar lo irrecuperable. ¿Qué se puede hacer con el tajo y enorme cono que dejó? ¿Rellenar o renivelar con el tepetate y roca disponible para su recubrimiento con tierra fértil después? Es posible. Hay la capacidad técnica y su explotación ha dejado capacidad financiera para hacerlo. El problema es hacerlo. Por el momento ahí van quedando las huellas tatuadas de los impactos negativos de la minería. La naturaleza hará su trabajo de recuperación de equilibrios ambientales y la reproducción de formas de vida vegetal y animal. No obstante, serán espacios diferentes a lo que fueron, no volverán a ser iguales.

A diferencia de las otras empresas mineras —Peñoles y La Media Luna—, donde lo ambiental permea estrategias y programaciones de trabajo, en Los Filos no hay eso. No se ve asumir objetivos y metas de trabajo comprometidos con los cuidados ambientales. Repito, queda en generalidades y apego general a las leyes y a las buenas prácticas de ingeniería minera. En su filosofía y discurso tampoco está presente una convincente ética ambiental, de valores y responsabilidades con la naturaleza y la sociedad. La extracción de recursos y su conversión en riqueza parece ser su perfil característico y definitorio como empresa minera. Esto no es muy bueno para Los Filos, porque la vamos a seguir teniendo por mucho tiempo en la región. Debe mejorar su perfil empresarial con el medio ambiente y la sustentabilidad social, puesto que se trata de la empresa que mayores problemas ha enfrentado en su relación con las comunidades. A menudo ha sido acusada de evadir y no cumplir con responsabilidades sociales y cuidados ambientales; sus relaciones son débiles y de confrontación constante, donde la disputa de recursos económicos está siempre de por medio.

Además, tampoco producen optimismo las acciones del sector gubernamental y de los núcleos agrarios, con lo que puede venir con el programa de cierre de la minera Los Filos. La Semarnat, como cabeza de gobierno en el seguimiento y corresponsabilidad con el cuidado del medio ambiente, es un coto burocrático que no da muestras de interés y preocupación con la problemática ambiental, la cual es un área desatendida por el Gobierno Federal, el cual le ha quitado recursos y, con ello, ha debilitado más sus funciones de administración ambiental, incluyendo un pequeño fondo con aportación de las mineras, creado en 2014, destinado a beneficiar con obras y servicios puntuales a comunidades de los municipios con actividad minera. Escaso optimismo dan las acciones del gobierno para un buen desempeño del programa de cierre de la empresa minera Los Filos.

Los campesinos vinculados con la actividad minera viven el presente y no piensan lo que les dejará cuando termine. Al aceptar la renta y venta de sus tierras y ver el trato que se les está dando, deben saber que van a quedar sin espacios y sin recursos y que dejarán de ser campesinos con tierra. Dificilmente se va poder cultivar en esos espacios o realizar otras actividades. La minería los está despojando mediante la compra de sus recursos y ellos han aceptado el precio. Junto a la venta de sus tierras, también comprometieron las condiciones ambientales, a las cuales también les ponen precio. “Para nosotros no hay problemas ambientales siempre y cuando la minera pague una gratificación por lo que destruye (árboles, tierras, aguas). Los problemas ambientales son de los medios de información, de los investigadores que vienen, ellos son quienes los denuncian”<sup>4</sup> Para los campesinos los problemas ambientales están relacionados directamente con la gratificación económica: si no les dan o es poca la retribución, el problema es grande; en cambio, si la gratificación es satisfactoria, no hay problema ambiental. Ante la pobreza de pueblos y bajos niveles de educación, no hay conciencia ambiental, lo que hay son necesidades económicas. Ante estas situaciones, los alcances de un programa de cierre y su cumplimiento dependen por completo de la empresa minera.

<sup>4</sup> Plática con un comunero. Mezcala, 13 de febrero de 2020.

## VII. Minera Media Luna de Torex Gold

La Minera Media Luna, S. A. de C. V. (MML) es la empresa a través de la cual opera en México la Torex Gold Resources Inc. (Torex), de capital canadiense. Es una empresa con una explotación minera legal que ha cubierto, según sus informes, las condiciones y posee los permisos que las leyes y normas de México exigen para este tipo de actividades.

La Torex tiene el dominio y control de la denominada Propiedad Morelos, donde está explotando los recursos mineros. La Propiedad Morelos es una superficie integrada por siete concesiones mineras que abarcan aproximadamente 29 000 ha en los municipios de Cocula y Eduardo Neri, en la región centro-norte de Guerrero. Esas concesiones son la Reducción Morelos Norte con 26 000 ha, Media Luna Oeste, Todos Santos, Naranjo, La Fe, El Cristo y El Olvido, en total suman 29 028 ha. Ahí la MML ha desarrollado un complejo minero también denominado Complejo Minero Morelos, integrado por las explotaciones: El Limón-Guajes (ELG), que es de tajo y subterránea, y Media Luna (ML), que es extracción subterránea.<sup>1</sup> La mayoría de los terrenos de la concesión Reducción Morelos son propie-

<sup>1</sup> Aclaración necesaria. El concepto "Media Luna" se usa en dos sentidos: 1) Media Luna es el nombre del cerro ubicado a unos 5 o 6 km al suroeste de Mezcala, es el que le da el nombre a la empresa Minera Media Luna (MML). 2) Al mismo tiempo, se desarrolla un proyecto de extracción subterránea, ubicado bajo el cerro Media Luna, denominado así, Proyecto Media luna, es el que está en proceso y pronto entrará en operación. Su integración con el Complejo Minero El Limón Guajes se hará mediante el túnel en proceso de construcción bajo el Balsas. La diferencia del uso de los conceptos se diferencia porque una es la Minera Media Luna (MML) y el otro es el Proyecto Media Luna o simplemente Media Luna (ML).





Guerrero y la que mayor inversión está realizando en la región: \$848 millones de dólares, lo que significa una de las mayores inversiones mineras a nivel nacional (Pérez Moreno, 2017). Pero esto no sale de la nada, tiene su historia y sus cualidades empresariales que veremos más adelante.

Torex Gold, igual que las otras mineras presentes, ha llegado a México y Guerrero para aprovechar las *ventajas comparativas* de tipo jurídico, laboral y fiscal que ofrece a la industria. El lugar es una región —como se ha explicado—, comunicada e integrada a las redes de comunicación y a los mercados nacionales e internacionales mediante carreteras eficientes: 190 km al norte está la Ciudad de México y el aeropuerto internacional; 175 km al sur está el puerto de Acapulco en el océano Pacífico; a 75 km están las ciudades de Chilpancingo, al sur, e Iguala, al norte, centros importantes de abasto de materias primas, insumos, servicios y fuerza de trabajo; la región está conectada a la red nacional de energía eléctrica y con suficiente sol todo el año para generar energía limpia; tiene acceso y abasto local de agua suficiente; asimismo, leyes y gobiernos con políticas neoliberales hacen posible y garantizan el negocio minero. Todo lo anterior le da a Torex las condiciones para hacer del consorcio de la MML un trampolín de capitalización para relanzar desde aquí su ofensiva empresarial de neo-extra-acumulación en la era de los capitales mundiales.

En general, se han logrado las viejas exigencias que había reclamado el capital y sus exponentes, para invertir y explotar los recursos naturales de Guerrero. Se dijo que la integración y comunicación regional a la economía nacional e internacional traería el desarrollo económico y el bienestar social para su población. Pero fue una mentira y se sigue mintiendo: las leyes y políticas de gobierno que regulan la economía minera en México no tienen la perspectiva de desarrollo económico y social, siguen siendo garantía de la vieja extracumulación y capitalización de los recursos minerales fuera de México; es lo que hacen estas transnacionales mineras, con excepción de Peñoles —que es nacional—, pues la mayor parte de riquezas que se extraen en forma de metales preciosos fluyen a los países matrices donde se capitalizan para sus economías.

No obstante, los inversionistas se siguen quejando de inconvenientes que les dificultan y obstruyen el negocio. El carácter comunal de las tierras es uno de ellos, aunque no es un obstáculo insalvable. Negociar con colec-

tivos poseedores de la tierra es un hito dicen, la firma de acuerdos y permisos con las comunidades para el uso de las tierras es un proceso difícil y riesgoso. Otro inconveniente más, con el que tienen que seguir lidiando los inversionistas, como antaño, es la inseguridad, la presencia de grupos criminales en las regiones mineras y la corrupción de políticos; problemas que siguen muy activos y presentes en México. Sin embargo, tampoco son problemas insalvables, también son negociables, son formas disfrazadas de socialización de la riqueza que se extrae.

## **Antecedentes históricos**

Los orígenes de desarrollo del Complejo Minero La Media Luna en Guerrero, datan de 1983 cuando el gobierno creó, a través del área de Estudios Geológicos Mexicanos de la Secretaría de Economía, la Reserva Minera Morelos, un área mineralizada entre los estados de Morelos y Guerrero. En 1995 dicha reserva se dividió en dos partes para ser concesionada: una denominada Reducción Morelos Sur y la otra Reducción Morelos Norte. La primera, ubicada al sur del río Balsas y la segunda al norte del río Balsas su mayor parte, con una pequeña extensión en la parte sur del Balsas, que comprende precisamente el cerro la Media Luna, cuyo nombre toma la empresa. En 1998, mediante un proceso de licitación se otorgaron en concesión la Reducción Morelos Sur a lo que ahora es el Complejo Minero Los Filos y la Reducción Morelos Norte a una empresa conjunta entre Miranda Mining Development, Co. y Teck Resources, Co., ahora denominada Minera Media Luna, S. A. de C. V. (MML). Por estas licitaciones las empresas mineras (MML y Los Filos) quedaron sujetas a otorgar el 2.5% de utilidades de los minerales extraídos por derechos a México, a través del área de Estudios Geológicos Mexicanos.

En 1999 la MML adquirió mediante transferencia de derechos de la empresa Babeque, S. A., las concesiones de El Anono, El Cristo, San Francisco y El Palmar. En el 2003 la MML adquirió la concesión denominada Apaxtla 2, mediante acuerdo de transferencia con la Minera Nukay, S. A. En el 2004 la MML adquirió el 60% de la concesión La Fe de la Minera Miranda y Teck. En el 2005 la Goldcorp adquirió el 40% de la Minera Miranda,

uniéndose a Teck. En 2009 Gleichen, nombre anterior de Torex, adquirió las acciones de Teck en la MML, formando la subsidiaria TGXM propiedad total de Torex. En el 2010, Torex, a través de la TGXM, adquirió todas las acciones de la MML de Desarrollos Mineros San Luis, S.A., filial de Goldcorp. De esa manera Torex se hizo propietaria del 100% de las acciones de la Minera Media Luna, título también con el que la empresa está registrada y opera en México y en Guerrero. Torex Gold Resources posee entonces el total de la propiedad Morelos, con una superficie de 29 000 ha, donde se encuentran los tres depósitos principales en explotación: El Limón, Guajes y Media Luna (UNAM, 2017). Como se puede ver, existen antecedentes de relación entre Goldcorp, ahora Leagold de Los Filos, con Torex, la cual se pondrá a prueba en un futuro próximo, pues son colindantes de las áreas concesionadas y en esos puntos de colindancia es donde existen importantes intrusiones mineralizadas con oro, plata y cobre, tal como lo muestra el cercano cerro Media Luna.

## **Características geológicas y geográficas**

El área geográfica, asiento de las operaciones de la MML, ha sido denominada por los estudios geológicos de la Plataforma Morelos como una estructura de rocas ricas en carbonatos mesozoicos. La plataforma está subdividida en la Formación Morelos, la Formación Cuautla y la Formación Mezcala. La Formación Morelos es de rocas sedimentarias que incluye calizas cristalinas basales y dolomitas; la Formación Cuautla integra calizas limosas y areniscas; y la Formación Mezcala integra areniscas intercaladas, limolitas y lutitas. Estos elementos y conceptos propios de las ciencias de la tierra, son evidencias que indican la presencia de metales preciosos; hipótesis que fue confirmada con estudios de perforación que muestran la existencia de rocas o intrusión de rocas mineralizadas con oro, plata y cobre bajo el cerro de la Media Luna, con dimensiones aproximadas de 1.4 km por 1.2 km que van desde 4 m a más de 70 m de espesor (Proyecto Media Luna, 2022).

El Complejo Minero Media Luna está dividido en dos partes: un área ubicada al norte del río Balsas, que es donde se está desarrollando el pro-

yecto El Limón/Guajes (ELG); y la otra área ubicada al sur del río Balsas, donde se desarrolla el proyecto Media Luna (ML) o sea bajo el cerro del mismo nombre. El proyecto ELG es de extracción a cielo abierto, mediante el tajo de cerros, con prolongación subterránea. A un costado, en la parte baja y al noroeste de esos cerros en demolición, está la infraestructura de operación productiva de la planta que entró en operación en 2016. El proyecto ML es subterráneo y el mineral que de ahí se extraiga viajará por una banda por abajo del Balsas, a través de un túnel de 6.5 km, para llegar a la planta de procesamiento de ELG; este proyecto está programado entrar en operación en este año 2022 (Proyecto Media Luna, 2022).

## Exploración y perforaciones

La minera Torex, a través de la MML, heredó en 2010 los estudios y trabajos en proceso que habían venido desarrollando las empresas anteriores. En perforaciones del periodo 2000-2009 se habían realizado 619 pozos con 98 774 m. La Torex dio continuidad e intensificó los estudios de exploración y perforación con el fin de respaldar e incrementar las reservas existentes, ya que estas tendrían relación con las características de la planta de procesamiento en proyección. En esa perspectiva, entre 2009 y 2021, la Torex realizó 3426 pozos con 719 609 m de perforación más, lo que significó un análisis minucioso principalmente en el área de la Media Luna (Minera Media Luna, 2013). De esa manera se estructuró el Complejo Minero Morelos con la integración del Complejo Minero El Limón-Guajes y el Proyecto Media Luna. Con el mineral que se extrae de esas explotaciones y el que se extraiga de Media Luna se alimenta a la planta de proceso con lixiviación de cianuro/carbono y relaves. La planta tiene una capacidad de procesamiento de 14 000 t/d y se estima que las reservas de explotación de ELG se agoten en el 2024 y las de ML en el 2033.

A finales de 2021, el Complejo Minero ELG produjo y vendió más de 2.2 millones de onzas de oro (Moz), con la respectiva regalía del 2.5% al gobierno mexicano sobre los minerales producidos y vendidos de la concesión Reducción Morelos Norte. Al mismo tiempo, Torex intensificó los trabajos de exploración en el área de ML, donde realizó aproxi-

madamente 160 km de perforación, que dieron como resultado la existencia de 4.4 millones de onzas de oro probadas y una reserva probable de 3.4 millones de onzas, lo que dio certeza para el desarrollo e inversión en el Proyecto ML y la construcción de túneles bajo el Balsas.

En total los recursos minerales medidos en la Propiedad Morelos, se estiman en 46.7 millones de toneladas de mineral, con leyes promedio de oro de 3.41 g/t, plata 19.6 g/t y con el 0.66% de cobre. Lo que suman un contenido total de 5.1 millones de onzas de oro, 29.3 millones de onzas de plata y 677 millones de libras de cobre (Minera Media Luna, 2022).

La mina Media Luna será una explotación subterránea. El mineral será transportado al sitio de la planta de proceso ELG, a través de una banda transportadora subterránea suspendida de la parte trasera del túnel, que va por debajo del río Balsas y será el acceso principal que conecte el complejo minero ELG con la mina ML. Con el mineral de ML se producirá cobre, oro y plata, será una mina polimetálica.

Los trabajos geológicos de exploración en la Propiedad Morelos de Torex continúan, mediante levantamientos magnéticos que han mostrado ser efectivos para identificar objetivos con minerales para ahí perforar. Según esos estudios es probable que los depósitos conocidos se amplíen a lo largo y en profundidad, siguiendo los contactos de las intrusiones con las formaciones Mezcala/Cuautla y Morelos (Minera Media Luna, 2022). Todo indica que la MML tiende a expandirse, a incrementar sus reservas, pues sus límites no están definidos ni agotados

Como parte de la estrategia actual, Torex sigue financiando proyectos multimillonarios de perforación y exploración en la Propiedad Morelos. Los objetivos de exploración en esta se han dividido en dos tipos, las exploraciones cercanas a la mina y en las áreas adyacentes. La perforación y exploración cerca de la mina en ELG se concentra en las áreas adyacentes a la infraestructura existente en el Complejo Minero ELG. Esto incluye la identificación de nuevos recursos debajo de los pozos y la extensión de los depósitos subterráneos.

En su ofensiva técnico científica minera, la Torex para realizar los diversos estudios y exploración, ha contratado los servicios de 15 consultorías internacionales especializadas, además de su propio equipo de investigación. Con esa capacidad y apoyo profesional, actualizó los objetivos de

los estudios realizados de toda la propiedad en 2013, utilizando mapeo geológico detallado y muestreo de fragmentos de roca, geofísica de suelos basada en cuadrículas y modelado geofísico detallado del estudio magnético ZTEM. Entre 2019 y 2021 se hizo una revisión de la focalización histórica y se definieron nuevos objetivos. En 2021, se realizaron dos nuevos estudios geofísicos en ML, incluido uno magnético con drones para mejorar la resolución de las anomalías magnéticas y un estudio gravimétrico (Minera Media Luna, 2022).

La prospección de los estudios le dan un horizonte de confianza para invertir en la infraestructura necesaria y hacer una explotación moderna, eficiente y con responsabilidad ambiental. Con el apoyo en los diversos estudios científicos y técnicos, le permiten jugar y apostar a la capitalización de los buenos rendimientos de oro y plata obtenidos, con la construcción de eficiente infraestructura, para tener como perspectivas los menores impactos ambientales y hacer más redituables los procesos de producción minera.

## **El proceso metalúrgico**

La MML en sus extensos estudios técnicos poco habla o describe el proceso metalúrgico, seguramente ahí hay innovaciones técnicas que son secreto industrial. Lo que se entiende es que utiliza el método químico de cianuración en la separación de metales, pero a diferencia de la minera Los Filos que lo hace mediante los patios o montones de roca de lixiviación, regados con agua cianurizada durante meses, la MML lo hace mediante un circuito de tanques de lixiviación donde depositan el mineral molido y lo lixivian en agua con cianuro, activado con la inyección de oxígeno líquido para acelerar el proceso de separación de oro, plata, cobre y fierro, lo cual se lleva a cabo en 24 horas. En el circuito de tanques con agua y cianuro, los metales se van separando y lo que va quedando son los relaves o lodos con los materiales de desecho.

Se informa que el agua que usa en ese proceso es poca, porque sigue un circuito de reciclamiento, junto con el cianuro que contiene. El material precipitado, separado y decantado es limpiado de cianuro y de agua;

mientras que los metales objetivo del proceso (oro y plata) siguen el proceso de separación y refinación. A su vez, los materiales de desecho son utilizados (los lodos) para rellenar excavaciones y otros (los polvos) para rellenar y aplanar áreas de servicios y caminos. Estos polvos son inocuos, inofensivos para el ambiente, se aseguran que su contenido de cianuro no sea mayor de 2 g de partículas por tonelada de material de residuo (Minera Media Luna, 2017).

La MML, para transportar el material de roca que se extrae de los tajos, construyó una larga banda de más de 500 metros, sobre la que rueda cuesta abajo el material rocoso que los pesados transportes depositan en la parte alta al inicio de la banda. El material viaja en la banda hasta el gran domo, donde están los molinos que trituran ese material hasta convertirlo en partículas pequeñas que siguen el proceso de lixiviación. Ese gran domo, además de albergar parte de la planta del proceso de trituración y transformación del material mineral, atrapa el polvo que ahí los molinos de piedra generan. El material, que rueda sobre la banda, con su peso en movimiento genera una fuerza que es utilizada para generar energía, la cual alimenta a la propia banda y a molinos de trituración. La fuerza que alimenta a esa planta generadora de energía es el material de roca, por lo que este no debe cesar su suministro, de lo contrario no hay energía que dé movimiento a esa maquinaria.

La lixiviación con cianuro para la separación de los metales oro y plata, seguida con la absorción con el carbón, sigue siendo el método efectivo y es el que se aplica en la planta ELG. Sin embargo, los niveles elevados de hierro en la alimentación, se identificaron como la fuente del aumento del consumo de cianuro. Ante ese problema, se implementaron medidas para bajar ese consumo de cianuro mediante la oxidación previa con la inyección de oxígeno líquido. Y el impacto del cobre soluble a que daba lugar el consumo de cianuro se ha mitigado, en una medida razonable, con la puesta en operación de la planta de proceso SART.

La planta SART es un proceso químico de sulfuración, acidificación, reciclaje y espesamiento, que permite la extracción y recuperación selectiva de cobre de las soluciones de lixiviación con cianuro; también permite la conversión de cobre por precipitación en sulfuro de cobre, mientras que el cianuro se regenera y se devuelve al circuito de lixiviación principal. Un



beneficio adicional del proceso SART es que la plata se precipita junto con el cobre. El oro no se precipita con el cobre y la plata, sigue la ruta normal del proceso de separación. SART permite que el cianuro se recicle en el circuito de lixiviación a través de la conversión de cianuro en ácido unido al cobre. Asimismo, SART es capaz de eliminar entre el 90 y 95% del cobre de la alimentación y produce un precipitado de cobre vendible de alto grado (40 a 50% de Cu). La plata también se precipita junto con el cobre y se genera un precipitado con alto grado de plata (Minera Media Luna, 2022).

La puesta en práctica de la planta SART en 2018 dio como resultado la recuperación de 89.1 toneladas mensuales de cobre. El valor del cobre en la alimentación de la planta metalúrgica representa aproximadamente el 30% del valor económico de los minerales mineralizados del yacimiento Media Luna (Minera Media Luna, 2022). Con esta tecnología, Torex hizo más redituable y eficiente el proceso metalúrgico de ELG, pues además de reducir el uso de cianuro, da comienzo a una producción polimetálica que se incrementará con la puesta en operación en 2024 el proyecto ML y producirá concentrados de cobre, oro, plata doré y un precipitado de sulfuro de cobre (Minera Media Luna, 2022). Lo que se observa es la ciencia y tecnología puestas al mejoramiento y eficiencia productiva, tomando en cuenta el cuidado del medio ambiente con la reducción del uso del cianuro en su proceso metalúrgico.

Se observan convencidas tomas de decisiones en la construcción de infraestructura donde no se regatean los recursos financieros, porque saben que son inversiones recuperables que se hallan respaldadas por los estudios exploratorios realizados de las reservas medidas, cuantificadas y valoradas. Esta estrategia de trabajo favorece al medio ambiente porque no ahorra inversiones en infraestructura a costa de la contaminación y del mayor impacto ambiental.

## **La política ambiental de la MML**

Torex tiene una política de protección ambiental y un sistema de gestión ambiental y social, con el compromiso de cumplir y superar los requisitos reglamentarios ambientales vigentes en todas las actividades de explora-

ción, desarrollo, minería y cierre, sin dañar el medio ambiente natural más allá de los límites operativos. El sistema incluye programas de gestión de agua, residuos y biodiversidad, así como programas de monitoreo ambiental, programas de energía y emisiones de gases de efecto invernadero e inventarios de emisiones; de igual forma, se incluyen las variables del cambio climático y se toman en cuenta en su programación y trabajo. En esa perspectiva, la MML ha contraído diversos compromisos a favor de implementar acciones sostenibles y de cuidado ambiental.

- Asumió la responsabilidad de Industria Limpia, el cual es un programa nacional de auditoría ambiental establecido en 1992 por Profepa. Industria Limpia consta de dos componentes, a saber, una auditoría de cumplimiento ambiental y una revisión de buenas prácticas ambientales. El programa es voluntario y los certificados son otorgados por Profepa por un periodo de dos años. MML solicitó la certificación en abril del 2021.
- Normas externas de desempeño, divulgación e informes. Torex se ha comprometido a mejorar continuamente en términos de divulgación e informes de cuestiones ambientales, sociales y de gobierno, para cubrir así las necesidades de información de los inversores y otros proveedores de capital. Estos esfuerzos, en los últimos dos años, se han reflejado en mejoras recientes en la puntuación de las principales agencias calificadoras.
- La compañía también se ha comprometido a adoptar estándares internacionales adicionales para fortalecer los sistemas existentes y promover la mejora continua en el desempeño ambiental y social. Dichos estándares son: los principios de minería de oro responsable del Consejo Mundial del Oro, el Código Internacional de Manejo del Cianuro y el Estándar de la Industria Global de Manejo de Relaves.
- Ha venido actualizando su Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) cada año y está en proceso el MIA integral ante Semarnat (Minera Media Luna, 2022).
- MML estableció una estrecha relación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia de México (INAH), en 2011, para salvaguardar, estudiar y rescatar sitios paleontológicos, arqueológicos e históricos en el área del proyecto. En el 2013 se realizaron levamientos en las áreas de Puente Sur Balsas y El Potrerillo a fin de establecer estrategias de conservación de sitios arqueológicos (Minera Media Luna, 2022).

En sus estudios se observa la perspectiva ambiental. Científicos y técnicos no ocultan o ignoran los problemas ambientales a que da lugar la minería, con la contaminación de suelos, de aguas, de aire y la huella que deja en el calentamiento atmosférico. Sus estrategias de trabajo tienen de fondo ese reto: dañar lo menos posible al medio ambiente natural, incorporando como objetivos avanzar en la generación de energía solar, la limpia y reciclado completo del agua usada, innovar métodos metalúrgicos que reduzcan y sustituyan el uso del cianuro, generar inercias de acción con gobiernos, crear instituciones de investigación, así como organizaciones empresariales y sociales.

En la filosofía de trabajo de MML se observan variables ambientales, con el apego a las leyes y normas ambientales. Se reconoce que es inevitable tener impactos ambientales negativos en el entorno natural, el problema es que no debe dominar la irracionalidad ambiental, sino que se deben asumir responsabilidades y buscar opciones para evitar, reducir y mitigar esos impactos. Confían que cuando existen estudios exploratorios bien fundamentados, no hay que temer hacer inversiones en infraestructura y a favor del medio ambiente, ya que son parte de la capitalización de los recursos a explotar. Por lo general, los daños ambientales están asociados al ahorro de inversiones. Así se explica la ofensiva de exploración con estudios intensivos de los recursos mineros regionales, con fines de incrementar las reservas actuales y prolongar los proyectos de explotación más allá de 2033, que es la meta actual. La infraestructura productiva instalada y la que está en proceso indican que Torex estará por largo tiempo en Guerrero.

Torex ha asumido compromisos para reducir su huella de carbono. En consecuencia, tiene en proceso la construcción de una planta solar para el suministro de energía alternativa. En el mismo sentido avanza en la conversión de la flota de equipos móviles a una flota híbrida, una combinación de vehículos diésel y eléctricos de batería con el fin de disminuir las emisiones de carbono y gases. Ha implementado también un sistema de comunicación inalámbrica bajo tierra en el Complejo Minero ELG y hará lo mismo en el Proyecto ML, para habilitar sistemas de ventilación y reducir el consumo de energía. Se informa que trabaja con estudios para localizar las oportunidades de reducción de carbono e identificar los ahorros de energía y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

en la mina. Al respecto, el uso de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero, actualmente se componen de un 70% de electricidad de la red, un 25% de diésel y un 4% de energía solar. La gasolina y el propano representarán menos del 1% del consumo (Minera Media Luna, 2022).

Torex se comprometió con los Acuerdos de París,<sup>2</sup> que tienen como objetivo limitar el calentamiento mundial. En consecuencia, sus proyectos y metas de trabajo están alineadas con las recomendaciones que emite el grupo de trabajo surgido de esos acuerdos. Asumir esa responsabilidad voluntariamente, contraer compromisos y hacerlos explícitos internacionalmente son dignos de reconocimiento para Torex Gold en su compromiso con el medio ambiente, más cuando para producciones como la minería es un verdadero reto. Pero sí se puede.

En consecuencia y en la misma perspectiva de compromisos con el cuidado ambiental regional, Torex informa que lleva a cabo programas anuales de reforestación, en los que utiliza plántulas cultivadas en un vivero, con una capacidad de producción de 120 mil plantas por temporada de reforestación. Desde 2015 hasta finales de 2020, la MML ha reforestado 560 ha de terreno que incluyen áreas fuera del Complejo Morelos, con un total de 350 mil árboles (Minera Media Luna, 2022).

## El uso de agua de la MML

El suministro de agua para el Complejo Minero Media Luna proviene de tres pozos ubicados en tierras del pueblo de Atzcala, aproximadamente a 11 km al este del sitio de la mina. El agua se bombea a la planta de proceso ELG, a través de una tubería de 10-12 pulgadas de diámetro y 14.5 km de longitud.

<sup>2</sup> La Conferencia de París 2021 de la Naciones Unidas es un tratado internacional, legalmente vinculante para los países y organismos firmantes. Su objetivo es limitar el calentamiento mundial y para eso se contraen compromisos que deben ser informados a una comisión de trabajo que les da seguimiento. Ese tratado entró en vigor en el 2016, México es firmante y estuvo presente parcialmente en la COP21, pero no expresa en sus políticas compromiso alguno con esos acuerdos y metas ambientales. Por eso es de reconocer que empresas como la minera Torex, la industria más satanizada por la contaminación ambiental que produce, se comprometa con los Acuerdos de París y norme su actividad en esa perspectiva.

El agua de los pozos de Atzcala se utiliza para el campamento, para los procesos de operación de la mina en la planta, para el control de polvo en los caminos y el uso doméstico al interior de la mina. Toda el agua utilizada es tratada, y la que es necesaria se potabiliza.

Para el desarrollo de la mina Media Luna, en la parte sur del Balsas, actualmente se están utilizando cinco pozos para abastecer la perforación de exploración, la construcción de obras y los campamentos. Para reducir el uso de pozos se usa un sistema de reciclaje de agua que permite la reutilización del agua de la mina y también para aprovechar el agua de escorrentía natural recolectada en los estanques durante la temporada de lluvias. Una vez que la mina ML esté conectada al Complejo Minero ELG a través del túnel de Guajes, la principal fuente de suministro de agua para el desarrollo subterráneo será de las fuentes de agua de ELG, lo que permitirá reducir el consumo de los pozos de ML (Minera Media Luna, 2022).

En el uso de agua se observa responsabilidad por parte de quienes dirigen la operación de la MML. Se ha construido una amplia infraestructura tecnológica para aprovechar adecuadamente el recurso, con sistemas de tratamiento y reciclado; no se observa desperdicio de agua, ni se arrojan aguas usadas al embalse de la presa El Caracol, al río Balsas o a sus arroyos.

La mina tiene un sistema de nueve represas en su entorno que captan las aguas, tanto las que descargan los servicios de la mina, como las de precipitación que entran en contacto con el material removido. Con esas represas se precipitan los sólidos, se limpian las aguas y son bombeadas para su uso.

Según su informe técnico, Torex tiene un plan operativo de gestión del agua que proporciona información detallada sobre los sistemas actuales de control y gestión del agua en el Complejo Minero ELG y en Media Luna; así como información sobre los sistemas de gestión del agua para el Proyecto ML cuando esta mina subterránea entre en funcionamiento. Las herramientas de gestión incluyen un tablero Web-GIS para la información de datos, el uso y colaboración de equipo informativo y un modelo de recuento de agua en todo el sitio para evaluar el movimiento y estimar el almacenamiento de agua y las tasas de flujo en las principales instalaciones mineras.

El sistema de gestión del agua incluye cuatro estanques de sedimentos que reciben las aguas de lluvia que entran en contacto con el material removido de los tajos mediante explosivos, los cuales se sedimentan y limpian para su uso. El agua de contacto de las instalaciones se recolecta en tres estanques que bombean al estanque de agua central para ser tratada y usada nuevamente en la planta. El agua de contacto incluye la escorrentía de la superficie, el flujo subterráneo y la filtración que se recolecta debajo de las presas de los estanques. La mina recicla gran parte del agua que usa; aun así, la demanda de agua excede la cantidad de agua que se recolecta y recicla, en ese caso se complementa con agua dulce extraída de los pozos de Atzcala. El balance de agua en general de todo el sitio demuestra que hay suficiente agua disponible, pero depende del uso que se le dé, así como del almacenamiento y tratamiento, pero para eso se requiere la infraestructura (Minera Media Luna, 2022).

La planta de proceso ELG tiene un circuito cerrado de agua, incluyendo la de lluvia. Al ser un sistema cerrado no hay liberación de agua usada en la planta, sino que funciona para recolectar, reutilizar y monitorear la calidad del agua. El enfoque del sistema es maximizar el reciclaje y minimizar el impacto potencial en el medio ambiente de la escorrentía de los eventos de lluvia. Otro objetivo de ese sistema es desviar la escorrentía de aguas pluviales alrededor de la planta y las áreas de influencia de la planta, para así minimizar la cantidad de agua que entra en contacto con los desechos de la mina o las áreas perturbadas. Esta agua sin contacto con los procesos mineros se recolecta en canales de desviación y se dirige a estanques de sedimentos para eliminar los sólidos antes de liberarla al medio ambiente a través de los cauces naturales (Minera Media Luna, 2022).

México tiene leyes y reglamentos ambientales que se aplican al desarrollo, construcción, operación y cierre de proyectos mineros. La MML, según sus informes, cumple con la normatividad e informa sistemáticamente a la autoridad ambiental mexicana respecto al monitoreo de la calidad del aire y de las aguas superficiales; en el caso de las aguas de la presa y de las aguas subterráneas lo hace en coordinación con la UAGro. Se observa que el equipo de estudios va más allá de lo que indican las normas, con visiones preventivas se buscan alternativas de solución a problemas específicos, evitando en lo posible los impactos ambientales negativos en el

proceso de trabajo, y no con acciones remediativas al final del cierre de operaciones.

## **El uso de energía de la MML**

La energía que usa la MML es suministrada por la CFE. La minera está ubicada por donde pasan las líneas de alta tensión eléctrica que se genera a unos pocos kilómetros al poniente en la hidroeléctrica El Caracol y que está conectada a la red nacional de electricidad. Existe una dependencia casi total de la red eléctrica nacional, con excepción de una pequeña cantidad de autoproducción y consumo de energía que genera con su banda transportadora de roca. En sus planes tiende a generar energías limpias para su consumo, por lo cual ha puesto en marcha el proyecto de construcción de una planta solar.

En consecuencia, con sus compromisos ambientales para reducir su huella de carbono, en abril de 2021, Torex firmó un contrato de arrendamiento comercial con un productor global de energía renovable para construir una planta solar de 8.5 MWh que suministrará energía al Complejo Minero ELG. La planta solar se conectará a la subestación existente de la CFE. Se ha avanzado con las gestiones de MIA integral y permisos ante Semarnat y la Comisión Reguladora de Energía. Su construcción comenzará una vez teniendo los permisos; los primeros nueve meses serán para la construcción y puesta en marcha. La vida útil de la planta solar será de 25 años. Los ahorros esperados en costos de energía son de un millón de dólares por año, aproximadamente, durante un período de arrendamiento de 20 años. La recuperación total de la inversión se dará en alrededor de siete años. Al inicio abastecerá el 4.5% de la energía que requiere el Complejo ELG, con perspectivas a incrementar su potencial. Después del cierre de la mina, la planta quedará bajo la administración y el uso de las comunidades (Minera Media Luna, 2022).

## Las relaciones de la MML con las comunidades

En las relaciones entre la minera y las comunidades han influido las condiciones sociales en que viven esos pueblos, caracterizados por la marginación social, la pobreza económica, los bajos niveles de educación, su relación e influencia con el crimen organizado y las políticas de clientelismo político con los gobiernos. Son pueblos campesinos con fuerte influencia de vida bucólica, a los cuales llegaron a trastocar las mineras, con los cambios de opciones de trabajo y formas de vivir. El autoempleo en la agricultura de básicos y de subsistencia se verán desplazados por el trabajo asalariado, lo que eran campos para el pastoreo de pequeñas unidades de ganado vacuno se verán invadidos de maquinaria que surca, hace tajos y barrena sus tierras; ha terminado la vida apacible y campirana, y ha comenzado la vida moderna, industrial y de *progreso*.

Esos cambios son asociados por los pobladores con dinero que llega a su pueblo debido a las mineras que buscan de recursos para explotar. La compra-venta de tierras minera-comunidades será el medio que cambiará sus vidas. En esos casos la tierra se convierte en la mercancía de negociación. Para la empresa es cuestión estratégica; su éxito de trabajo depende de buenos tratos con la comunidad y para la comunidad, una vez decidida la venta o renta de tierras, un buen trato será un buen precio por sus tierras y prestaciones sociales.

Lo que se observa en las comunidades es que los pobladores al vender o rentar sus tierras a las mineras no tienen conciencia de los cambios que van a sufrir esos espacios, los cuales van a ser transformados y destruidos. No piensan en el futuro de su territorio y tampoco en los cambios ambientales, domina la idea del beneficio económico inmediato que van a tener. Es hasta que empiezan a ver los impactos que el trabajo minero tiene en sus tierras, en el paisaje, en el aire, en el agua, con el ruido, etc., cuando comienzan a tomar conciencia y valorar que los recursos naturales no sólo son dinero. Ahí empiezan sus inquietudes y protestas para defender los recursos ambientales. Esas protestas, por lo general, no son para evitar los trabajos de las mineras, sino para renegociar los precios e indemnizaciones por esos recursos que están destruyendo y que consideran que no



entraron en las negociaciones de costos de la tierra. Los árboles, por ejemplo, se valoran como portador de madera, no como parte de un sistema ecológico que tiene que ver con el clima, con la protección del suelo, receptor y sembrador de agua. Es decir, no es la protección ambiental lo que importa, esa variable es secundaria, sino que el valor económico se revela como la prioridad, por lo que una vez establecido el precio por árbol pueden seguir derribándolos: “mientras haya una recompensa, no hay problema ambiental” (exlíder comunero, comunicación personal, 20 de febrero del 2021).

Ahora bien, en las comunidades más pobladas, como son Mezcala y Nuevo Balsas, no todos los pobladores son parte del núcleo agrario, el cual está integrado por un padrón de los que tienen parcelas de tierra, quienes por lo general pertenecen a la población adulta mayor, en muchos casos mujeres, o bien, son los descendientes beneficiados, quienes han cubierto los requisitos y han sido aceptados por la asamblea de comuneros y dados de alta en el padrón de la comunidad. Por lo tanto, será esa población, vinculada jurídicamente a la tierra, la que tendrá derecho a los beneficios que traiga el usufructo de los recursos explotables. Así, en el pago por tierras y otras indemnizaciones por afectación de recursos, los beneficiados serán los legalmente reconocidos por el núcleo agrario, los pobladores que no entran en esa figura quedan fuera, lo que generalmente se transforma en un factor de disidencia comunitaria.

En caso de las relaciones de la Minera Media Luna con las comunidades, los conflictos no fueron por las tierras, ni con los núcleos agrarios, fueron con los pobladores de las comunidades que están fuera de los núcleos agrarios, es decir, de los pobladores sin tierra. Por lo que, al no poder enarbolar banderas relacionadas con la tierra, enarbolaron banderas ambientales, relacionadas con la presa El Caracol, con la pesca y su trabajo. Estas demandas tuvieron eco en la empresa, la cual, a pesar de no tener a estas dentro de sus responsabilidades directas de atención, se sentaron a dialogar y establecieron compromisos con el desarrollo de proyectos para atender problemas regionales y de las comunidades, lo que neutralizó las movilizaciones. De esta manera se estableció un ambiente de respeto y diálogo que le dio mejores condiciones de trabajo a la MML.

En las relaciones de la Minera Media Luna con las comunidades se

pueden distinguir dos momentos diferentes. El primero, que comprende los ocho o nueve años iniciales de trabajo de la empresa, que fueron de organización, estudios de exploración y construcción de la infraestructura. En esa etapa las relaciones fueron tensas, de presiones violentas de grupos de pobladores movidos por intereses personales e intervenidos por el crimen organizado; con acciones de bloqueo a los trabajos, amenazas, secuestros y asaltos. Fue, en suma, un periodo de inseguridad para el trabajo de la mina y para la vida regional en general. Un segundo momento, que comprende los últimos cuatro o cinco años, donde las relaciones han sido de diálogo y desarrollo de programas sociales que han favorecido un ambiente de respeto y trabajo. Tiempos que estuvieron determinados por contextos diferentes. El primero era de fuertes y violentas confrontaciones entre los cárteles del crimen y de guerra contra el narco por el gobierno del presidente Felipe Calderón, cuando se disputaban el control de rutas de trasiego y plazas de distribución de la droga.<sup>3</sup> Las zonas de influencia minera eran atractivos imanes por el dinero que ahí comenzó a circular, de forma que el crimen organizado comenzó a hacer lo que sabe hacer: la extorsión de otros negocios. En 2011, poco después de comenzar las obras, la mina cerró por dos meses debido a las amenazas de extorsiones millonarias que el crimen organizado exigía al directivo de MML, Alfred Stanford. Este optó por detener los trabajos, porque si caes, “una vez que pagas, estás atrapado” (Pérez, 2017).

Después, en marzo de 2016, antes de ser inaugurada y de que comenzaran los trabajos de producción, la mina fue paralizada con bloqueos por grupos de pescadores de Nuevo Balsas y pobladores de Atzcala. Movilización que tuvo difusión porque incorporaba un problema muy grave como es la contaminación del Balsas, de lo que se acusaba a la minera, y donde los pescadores y pobladores locales eran las víctimas. Esas acusaciones y demandas a la mina no estuvieron fundamentadas y apegadas a la realidad, pero abrieron a la opinión pública y en diversas instancias de gobierno una información relevante, la contaminación del Balsas y en particular

<sup>3</sup> La guerra contra los cárteles de la droga del presidente Calderón tuvo el efecto de alborotar más el avispero, con violentas confrontaciones entre el grupo de los Beltrán Leyva, el Cártel del Golfo, el Cártel de Sinaloa, etc.; tiempos de vandalismo y crimen; secuestros, extorsiones y asaltos.

la presa El Caracol, sustento económico de más de mil familias que viven de la pesca. Ese tipo de noticias son muy atractivas para los sistemas mediáticos de información, los hacen temas atractivos de nota roja y de primera plana de medios locales, por lo que tienen importante impacto político y social. Los protagonistas de los bloqueos, por lo general, son pequeños grupos de pobladores que se colocan en los accesos a la mina, cuidando que no quiten los obstáculos en las carreteras. Los informadores *busca-nota* o las informaciones de prensa presentan a estos como los defensores de los recursos naturales y ambientales, con lo cual les dan connotaciones ideológicas de lucha y de defensa de los recursos naturales, del medio ambiente y contra el saqueo de las riquezas nacionales.

El impacto noticioso de ese movimiento “ambientalista” de 2016 tuvo efectos y fue aprovechado también por políticos en precampaña electoral, fue el caso del senador por Guerrero, Armando Ríos Peter, quien con escasa y parcial información llevó el caso al Senado de la República, haciendo eco de las peticiones de los pescadores. La demanda del otorgamiento de una indemnización a los habitantes para resarcir los daños provocados por la empresa minera al medio ambiente ha afectado sobre todo a los aproximadamente 300 pescadores de Nuevo Balsas, debido a que ha disminuido considerablemente la pesca por el impacto de los trabajos en el río Balsas. La indemnización es de \$500 mil pesos por año para cada persona mayor de edad que hay en Nuevo Balsas. Si se estima una población de poco más de 700 personas, la contaminación del aire y del agua por residuos tóxicos, las constantes explosiones, el polvo y los escombros que se arrojan al cauce del río equivaldrían a unos \$350 millones de pesos. Se trata de un gravísimo impacto sobre los ecosistemas, ya que implica la destrucción de cientos y a veces miles de hectáreas (Ríos Peter, 2016). El documento incluía otras demandas más de tipo educativo, de salud, de comunicación y hasta de licencias comerciales que corresponden a diversas instancias federales, estatales o municipales dar atención, no a la minera.

La MML estaba en la etapa de preparación y estudios cuando se dieron esas movilizaciones de exigencias y denuncias. Inició sus operaciones de producción de oro y plata en abril de 2016, pero ya en las vísperas del trabajo intensivo se le estaban endosando diversos problemas de contaminación de aguas, de arrojo de desechos y escombros al Balsas, así como de

afectación a la producción pesquera, entre otros más. Se presionaba de diversas formas con el fin de sacar dinero —extorsionar— a la minera, mediante pagos e indemnizaciones diversas, hasta por la contaminación ambiental.<sup>4</sup> Es la lógica del falso y tradicional ambientalismo, de ver los problemas de la naturaleza con la lupa del dinero: se le pone precio monetario a la naturaleza y con ello acaban, contaminan, destruyen y transforman los recursos de las comunidades campesinas. Si pagas, se acabó el problema de contaminación de aguas, de suelos, deforestación, destrucción, etc. Es la lógica antropocéntrica, importo yo, humano, no la naturaleza.

En ese ambiente de tensas relaciones, los representantes de la minera se sentaron a dialogar con los inconformes, manifestaron disposición a colaborar con la solución de problemas regionales, aunque estos no fueran resultado de sus actividades, como es el caso de la contaminación del Balsas y de la actividad pesquera. Se convocó e incorporó al diálogo a instituciones de investigación y educación superior, como fue el caso de la UAGro, el sector empresarial, organizaciones sociales y gobiernos para buscar sinergias de trabajo y colaboración. Con la UAGro se firmó un convenio para monitorear la producción pesquera, con muestreos sistemáticos de peces en seis puntos estratégicos del embalse para ver los niveles de contaminantes en los pescados y sus riesgos para la salud, con la finalidad de tomar las medidas sanitarias adecuadas basados en ese conocimiento. Dicho programa es financiado por la MML y lleva tres años de realización. Los resultados de análisis de laboratorios acreditados dan certeza a los pescadores de que su producto es apto para ser consumido a pesar de los contaminantes que contiene (Cervantes, Santes y Bustos, 2021). Con empresarios regionales se organizó un clúster minero de servicios y abasto de insumos para la industria minera regional que dio prioridad a la mano de obra regional y estatal; con el gobierno se acordó mantener el fondo minero de apoyo a los pueblos vinculados con la actividad minera; con los pescadores se acordó formar cooperativas y, a través de ellas, se apoyará con lanchas de motor y créditos, la siembra de alevines (cría de peces) y el apoyo para limpiar la presa de las toneladas de basura que ahí se acumulan

<sup>4</sup> El Observatorio de Paisajes Sociales Mineros de la UNAM ha realizado un recuento cronológico de los diversos acontecimientos noticiosos, relacionados con los movimientos sociales relacionados con la MML, que se dieron durante los años de 2014 a 2017.

sistemáticamente, todo lo anterior a petición expresa de las organizaciones de pescadores. Asimismo, instalará seis comedores gratuitos en Nuevo Balsas, donde la condición para hacer uso de ellos es que los usuarios tengan una relación mínima con la empresa y el trámite de un carnet; apoyarán el desarrollo de obras y servicios urbanos de salud, educación y esparcimiento (arreglos de calles, parque, iglesias y jardines); y, finalmente, apoyarán organizaciones sociales de emprendedores (un grupo de confección de uniformes para los trabajadores de la mina) y darán becas de estudio a los hijos de los trabajadores y pobladores de Nuevo Balsas.

De ese proceso de luchas y negociaciones se formó un Comité de Desarrollo Comunitario, con las nueve comunidades que tienen relación con el Complejo Minero ELG y ML, y con ello se neutralizaron intereses personales o de grupos que ahí se movían. Ese comité se convirtió en el interlocutor entre minera y localidades; ahí se abordan los problemas y se toman acuerdos de desarrollo económico local, se lanzan las propuestas de inversión comunitaria directa adicional, se discute sobre el empleo local y las iniciativas de adquisiciones locales. Cabe mencionar que se han establecido comités para cada comunidad con la inclusión de representatividad femenina. Las prioridades de financiamiento son definidas por los representantes del comité de desarrollo en consulta con las autoridades comunitarias y los miembros de la comunidad. Los proyectos típicos incluyen desarrollo y mejoras de infraestructura, iniciativas de salud, proyectos de agua y saneamiento, iniciativas educativas e iniciativas culturales. Las inversiones en infraestructura local representan un beneficio clave del proyecto. A la fecha, la compañía ha realizado una variedad de inversiones en sistemas locales de abastecimiento y tratamiento de agua, centros de salud, escuelas, iglesias y proyectos de mejoramiento de carreteras. La compañía invirtió \$900 mil pesos en los comités de desarrollo en 2020. Los proyectos a menudo se implementan como parte de acuerdos de desarrollo comunitario (Minera Media Luna, 2022). La iniciativa emblemática de esos programas son los apoyos otorgados al gremio de los pescadores. Se trató de un buen ejercicio de relaciones democráticas, de interlocución y diálogo entre comunidades y empresa minera, donde está prácticamente ausente el gobierno. Esas nuevas relaciones fueron resultado de las presiones de demanda de indemnización y servicios urbanos por parte de los

pescadores y los pobladores de Nuevo Balsas. Pero no resultó lo que ellos querían, es decir, dinero fácil, principalmente los líderes de los pescadores y el crimen organizado.

En ese diálogo se debe reconocer la disposición y flexibilidad negociadora de la empresa, la cual se abrió a discutir demandas que estaban fuera del contrato de trabajo firmado según la ley. Estas presiones y chantajes son también formas de extorsión social —dice A. Stanford, principal responsable del negocio—. Pero a diferencia de las amenazas del crimen, ahora “aceptó sentarse a negociar proyectos de salud, entretenimiento y becas” (Pérez, 2017), porque pudo haber dejado que esas manifestaciones se desactivaran por cansancio o inacción como lo han hecho los de la minera Los Filos, o por la presión social de la gente de los pueblos afectados, como fue el bloqueo realizado en el 2017 por un representante del sindicato liderado a nivel nacional por Napoleón Gómez Urrutia. En su intención por disputar la titularidad del contrato sindical de la MML a la CTM, este se hizo presente con un grupo de mineros en huelga de Taxco, quienes llevaron unos campesinos de la región y bloquearon la mina de manera indefinida. Era un problema externo, no era un problema con la mina o de la mina, por lo que la población de Nuevo Balsas rompió ese bloqueo que había paralizado la economía y estaba afectando la vida de la población (Miranda y Arrieta, 2022). En otros casos ha sido el crimen el que ha obligado a suspender bloqueos y trabajar, porque sin trabajo no hay pago y sin circulación de dinero no hay extorsión.

Después de diversos ensayos de presión e intenciones por obtener dinero de la mina, sin trabajar y sin arriesgar nada, se fue abriendo paso el diálogo y se avanzó a otras formas de relación más racionales y convivenenciales de trabajo. La minera contrajo nuevos compromisos de apoyos con programas pesqueros, desarrollo urbano y de apoyo social a las comunidades con las que tiene relación de trabajo el Complejo Minero Morelos.

Otra enseñanza de ese proceso de relaciones sociales mina-comunidades es que no basta apearse a lo que dice la ley en relación con el uso de la tierra. Hoy en las comunidades rurales son más los pobladores que no tienen tierra frente a los que la tienen, pero que son parte de esos territorios y tienen derechos sobre él. Los problemas a que se enfrentó la minera es que negoció con los ejidatarios como lo indica la ley y dejó fuera de la ne-

gociación a la mayoría de la población, lo que dividió al pueblo de Nuevo Balsas entre ejidatarios y no ejidatarios.

En este caso, al ser una población con tendencias sociales más mestizas, más individuales, los ejidatarios no vieron a la comunidad, sino que se quedaban con todo lo que el acceso a la tierra les daba, a diferencia de los de Mezcala —de población mestiza pero con fuerte influencia indígena—, quienes han negociado como comunidad: su tierra es comunal, los beneficios han sido para el pueblo y sólo una parte va a los poseedores de la tierra (la otra parte se la roban los líderes).

Inversiones como la de la minería mueve, altera y pone a prueba las relaciones que viven las sociedades rurales en relación con la tenencia de la tierra, salen a la luz las diferencias entre los campesinos que la trabajan y los pobladores que comparten territorios. En el caso de Nuevo Balsas, los ejidatarios mejor acomodados son los que poseen las mejores tierras de cultivo, para la ganadería y con acceso al agua: ahí tienen huertas de mango y ranchos ganaderos. Mientras los ejidatarios más marginados y envejecidos son los que poseen las tierras cerriles y baldías que nadie quiere: fueron esas tierras las que la minera llegó a rentar. Esos espacios accidentados con peñascos y barrancos son los que la minera ha rentado y transformado con la apertura de accesos carreteros, construcción de rellenos, de superficies planas y toda la infraestructura de servicios y producción, hasta convertirlos de espacios indeseables a ciudades mineras industriales.

La minera, al definir los espacios de interés y trabajo, buscó el trato con el núcleo agrario en general y con los parceleros en particular, ya fueran ejidatarios o pequeños propietarios, para negociar las condiciones de renta de las tierras. Ahí surgió un problema entre la minera y los habitantes de Nuevo Balsas, quienes exigían que la minera negociara las condiciones de trabajo con todo el pueblo (poseedores y no poseedores de tierras). Los ejidatarios se negaron a ello, pedía que se negociara con el núcleo agrario de ejidatarios y con los particulares propietarios, así como lo marca la ley respectiva. La minera lo hizo de esa manera en que se cumplía la formalidad, no obstante que en la práctica se dividía a la población. Por tal motivo la población no agraria emprendió sus propias acciones de lucha para tener acceso a los beneficios que traería la extracción de la riqueza del subsuelo.

## Las presiones a la minera

Con acciones antimineras, acusaciones fuera de contexto, peticiones de dinero, bloqueo a los trabajos mineros, los pobladores de Nuevo Balsas se movilizaron y lograron sentar a los directivos de la mina; estos comprendieron la razón que existía en esos movimientos, dialogaron y acordaron acciones que mejoraron las relaciones de trabajo entre la minera y las comunidades. Un diálogo, por una parte, con los representantes del pueblo Nuevo Balsas y por otro con los ejidatarios. “Los no ejidatarios no tenemos que ver con la mina. Con el uso de tierras, la mina se arregla con el ejido y los 90 ejidatarios y propietarios con quienes tiene contratos de arrendamiento de tierras” (Miranda y Arrieta, 2022). Nuevo Balsas es un pueblo dividido formalmente en ejidatarios y no ejidatarios. Estos últimos critican a los ejidatarios, que no ven los problemas del pueblo, sólo sus intereses.

La renta de parcelas se hizo con cada uno de los ejidatarios y propietarios. Las superficies rentadas fueron muy variables: desde unas pocas hectáreas hasta quienes rentaron más de 30 ha (uno o dos). El monto por la renta a pagar fue acordado en lo equivalente al valor de 2.5 oz de oro/año/ha. Hubo ejidatarios que recibieron más de \$2 millones de pesos por la renta de sus tierras (hijo de ejidatario, comunicación personal, 30 de marzo del 2017).

Esa desigualdad de beneficios es lo que dio lugar a envidias, celos y ambiciones entre los pobladores de Nuevo Balsas, porque la mayoría son hijos de ejidatarios y vecindados sin tierra que no reciben nada de la minera. Además de la renta de las tierras, el ejido recibe de la minera un bono de fondo común, que es repartido entre los ejidatarios: sólo en 2017 les tocó entre \$15 y \$20 mil pesos a cada uno. En el caso de Mezcala, ese fondo común lo distribuyen entre los pobladores con raíces en la comunidad, en Nuevo Balsas no.

A mi padre, que es ejidatario, le dieron \$600 mil pesos por la renta de su tierra, más \$20 mil de fondo común del ejido. Esa diferenciación de beneficios con la presencia de la minera da lugar a que los pobladores que no son bene-



ficiados realicen acciones para sacar dinero a la minera (hijo de ejidatario, comunicación personal, 30 de marzo del 2017).

De ese proceso de negociaciones de 2016 se acordaron apoyos al pueblo de Nuevo Balsas, con la entrega de \$2.5 millones de pesos por año para obras de la comunidad, más \$35 mil pesos mensuales de apoyo para gastos de servicios urbanos. Los más y mejor beneficiados fueron los pescadores. Un gremio de 460 integrantes, aproximadamente: alrededor de 300 están organizados en seis cooperativas y el resto son pescadores independientes. Este sector social no tiene relación jurídica con la minera, más que estar en el área de influencia de la mina y de extraer un producto que será básico para la alimentación de la población ocupada en la minería. Es de reconocer los apoyos que la MML otorga a los pescadores, con lanchas de motor, con créditos, con la formación de granjas para mejorar la producción pesquera, con la siembra de alevines, con la limpieza de la basura de la presa que es el mayor problema y con el programa de monitoreo de la pesca, en coordinación con la UAGro, que da certeza sanitaria al pescado para el consumo humano. La pesca es la actividad en la que se ocupa la mayor cantidad de pobladores de las localidades de la periferia de la presa. Después de la mina es la que más fuentes de ocupación genera en la región y a esa población extraminera van los apoyos que está dando la MML.

Los pescadores son parte de la población rural que combinan esa actividad de extracción primaria con las actividades agropecuarias. Acostumbrados a tomar lo que la naturaleza les da y no tener responsabilidad alguna con su reproducción y conservación, se la pasan lamentando que la tendencia que viven con la pesca es su reducción, la merma de peces y en consecuencia la reducción de sus ingresos. Pero no hacen nada para mitigar esa tendencia de agotamiento pesquero: no le dan tiempo a la producción piscícola; al contrario, quieren extraer cada vez más pesca. No hay una veda pesquera que permita dar respiro a la reproducción y mejorar la producción, no hay un ordenamiento de los espacios acuícolas que hicieran posible mejorar la producción y reproducción piscícola. Todo el espacio del embalse está repartido y fraccionado entre comunidades y entre pescadores. La pesca es intensa y permanente, las 300 lanchas andan surcando constantemente las aguas de la presa: cada uno de los 460 pescado-

res tienen en promedio 15 trasmallos (o redes), colocadas permanentemente en un espacio promedio de una hectárea, donde capturan y sacan el pescado por las mañanas.

A la intensiva extracción pesquera se ha agregado otro problema que contribuye a su disminución, que es la reproducción de un pez carroñero, conocido como pez sapo, traído con los alevines de la región del Golfo de México. Este pez, en su labor de limpia de la carroña del fondo de la presa, se come los huevecillos de la tilapia y el bagre, base de la pesca comercial, y da lugar en consecuencia a que merme la reproducción de esas especies. Los pescadores lamentan que lo más atrapado en sus redes sea el pez sapo, producto que tienen que retirar de sus trasmallos por las mañanas y tirar a los zopilotes, lo cual se puede corroborar al ver los montones de pescado negro fuera del agua. El pez sapo es muy huesudo, tiene muy poca carne, no tiene mercado comestible; además de depredador, tiene la capacidad de reproducirse cinco veces más rápido que las especies comerciales. Es un problema del cual, hasta ahora, los pescadores sólo se lamentan.

No obstante, hay quienes ven oportunidades de aprovechamiento del pez sapo. Hubo un inversionista que intentó aprovechar ese producto y generar un insumo de materia prima para la elaboración de alimentos balanceados, pero no tuvo mercado o no supo manejar el negocio y cerró. Otros pescadores opinan que más que ver al pez sapo como un problema, se debe ver como una solución a la contaminación de la presa. Además, por Tierra Caliente, lo pescan y sacan de su lomo un excelente filete que preparan y consumen (Miranda y Arrieta, 2022). Para los pescadores, a pesar de ser el pez sapo un problema que los afecta directamente, sólo le invierten trabajo en su separación de los trasmallos y extracción, pero igual que las burocracias de gobierno, tampoco hacen algo más. Lo más probable es que los pescadores, a través de sus organizaciones (cooperativas), gestionen a la minera los apoyos para resolver ese problema.

Los pescadores en su gran mayoría tienen lanchas con motor, pero hay quienes no tienen. En esos casos las cooperativas les prestan o rentan lanchas y se cobran al recibir el pescado que sacan; en promedio les cobran tres pesos por cada kilogramo que extraen. El precio de compra de pescado de las cooperativas, a finales del 2021, fue de \$35 pesos/kg, lo recibían a

\$32 pesos descontando el cobro a quienes les rentan lanchas. En promedio los pescadores sacan entre 10 y 12 kg de pescado de tilapia y bagre. El bagre tiene más valor, pero es más escasa su extracción. El ingreso promedio que tiene un pescador es de \$350 pesos diarios, lo cual es poco, puesto que se trata de un ingreso por el trabajo de familias.

Siendo la pesca una actividad extractiva, donde no se le invierte más que el trabajo, hay un sector que se beneficia con el poco valor que se le agrega en el proceso de comercialización, que son las organizaciones de cooperativas. Estas compran el producto que el pescador extrae, pues son las que tienen las congeladoras y los medios de transporte a los mercados. En ese proceso es donde el pescado adquiere su mayor valor y eso va a la capitalización de la cooperativa, por lo que estas deberían tener mayor capacidad para invertir y resolver problemas que afectan directamente a la pesca, mejorar las condiciones de trabajo de los pescadores, solucionar el problema con el pez sapo, socializar más las utilidades y no convertirse en los tradicionales acaparadores y revendedores de pescado para beneficio personal o de grupos.

## **La contaminación de la presa, la pesca y la minera**

El embalse del Balsas a través de la presa El Caracol es la recepción y el depósito natural de todos los contaminantes sólidos y líquidos que recoge de su gran cuenca, la cual comprende parte del estado de Puebla, todo Morelos, la región de la Montaña y la región Norte de Guerrero, con los diversos ríos que recogen las aguas usadas de diversas ciudades. Cada lluvia y crecida de los ríos suministran miles de toneladas de basura a la presa, ahí se forma una capa de basura que cubre varios kilómetros cuadrados de superficie, entre los que destacan sólidos como plásticos, muebles, colchones, ropa, calzados, aparatos diversos, animales muertos, arboles, maderas, etc. También están los líquidos que no se ven, pero abundan, a saber, todos aquellos usados en la limpieza y en el hogar. De todos estos contaminantes no se puede culpar a las mineras, aunque no se esté de acuerdo con su presencia.

FIGURA 8. Contaminación de la presa El Caracol



FUENTE: Fotografía propia (10/ene/2022).

El problema de contaminación del Balsas es histórico y estructural, consecuencia de las políticas de desarrollo y desatención del cuidado ambiental de los gobiernos de México. Por ejemplo, no se cumple la obligatoriedad de ley de limpiar las aguas usadas antes de descargarlas a los cauces naturales; por otro lado, ahí donde se intenta hacer, el servicio es deficiente, obsoleto y desatendido por los gobiernos responsables (municipios, organismos estatales y Conagua). Muestra de ello es el estado de Morelos, que descarga sus aguas residuales al Balsas: en 2019 tenía 107 plantas de tratamiento en diferentes ciudades, de esas sólo 29 operaban (*El Sol de Cuernavaca*, 2019). Ciudades grandes como Iguala, Taxco y Huitzucó en Guerrero, que descargan sus aguas usadas en afluentes del Balsas, no tienen ningún sistema de limpia. De esto tampoco se puede culpar a las mineras, las cuales, en sus estudios de impacto ambiental, han hecho explícitos la contaminación del Balsas.

Los resultados del muestreo de estudios indicaron que el río Balsas tiene niveles naturales de componentes que exceden los estándares mexicanos de calidad para agua potable, incluidos aluminio, amoníaco, antimonio, arsénico, coliformes fecales, hierro, manganeso, bacterias coliformes totales, sólidos disueltos totales y turbidez. Las concentraciones totales de metales disueltos son muy bajas (Minera Media Luna, 2013). A esto hay que agregar que las aguas del Balsas no son aptas para el riego agrícola directo, por la cantidad de sales que contiene, lo que haría estériles rápidamente las tierras.

Nuestro Balsas es un río más de México enfermo de contaminación, al mismo tiempo, su volumen de agua tiene una tendencia a la disminución por la extracción que se hace de ella para otros usos, como es la minería y el abasto urbano. La reducción de afluentes, la deforestación y la erosión son factores que están provocando la lenta muerte del Balsas.

Las movilizaciones sociales de 2016 acusaron a la MML del problema de contaminación del Balsas. Fue injusto e ignorante culpar al otro de lo que yo hago. Se entiende enarbolar ese tipo de juicios como consigna política y para arengar a grupos de inconformes, pero eso no significa que tengan razón y digan la verdad. Por eso, la consigna de acusar a la minera de ser la responsable de la contaminación del Balsas fue ocultar lo que los pobladores hacen con la presa: descargar sus aguas negras, arrojar todo tipo de basura y escombros, transitarla cotidianamente con cientos de lanchas de motor que inyecta CO<sub>2</sub>, etc. En suma, fue culpar al otro de lo que el gremio de pescadores hace. Además, la minera aún no comenzaba a trabajar en la producción de metales, estaba en la etapa de preparación y estudios. La estrategia de fondo de esas acciones contra la mina no fue la preocupación ambiental, la estrategia era sacarle dinero mediante una indemnización de pago equivalente a los ingresos que obtienen por un año de pesca y con eso se ignorarían los problemas de contaminación. Para bien de los propios pescadores, del pueblo de Nuevo Balsas y el medio ambiente, la salida que dio la empresa a ese conflicto fue diferente.

La basura es un problema para los pescadores, quienes batallan por realizar su labor cuando la presa El Caracol está copada de basura. No se puede navegar, los motores de las lanchas, se obstruyen y averían; sus trasmallos se enredan en los desechos y no los pueden sacar para retirar el pescado atrapado, por lo que tienen que cortar y deshacer sus redes. Se puede ver a los pescadores esquivando los obstáculos, forzando los motores, incrementando el consumo de gasolina e inyectando más gases de carbono al agua, para poder recoger los pescados de las redes. Con esto también se muestra su incapacidad ante el enorme problema, ya que no pueden hacer algo para evitarlo, lo cual afecta su trabajo, su ingreso diario y su forma de vida, porque incrementa sus horarios y los limita en sus ingresos diarios. En segundo lugar, esa contaminación afecta a la población en general, consumidora de los productos pesqueros que de ahí se extraen: no

son de calidad y están contaminados, aunque en cantidades no dañinas para la salud.

El problema de retención de basura e incremento de contaminación del Balsas en esa área se hizo presente desde que empezó a funcionar la presa, a mediados de la década de los ochenta del siglo pasado. Fue un problema no atendido desde el inicio y cuando se ha hecho, ha sido muy mal. Es una problemática provocada por la obra que construyó la CFE, de manera que esa institución del Gobierno Federal fue la que debió dar una solución estructural al fenómeno de retención y acumulación de basura, que por lógica elemental se entiende que afecta el funcionamiento de la maquinaria generadora de electricidad. Comenzó, primero, siendo la CFE la que sacaba la basura; después, a partir de los primeros años de este siglo, con los cambios de administración, la CFE dejó de realizar ese trabajo y se delegó a los pobres ayuntamientos de la cuenca realizar la labor de limpiar de basura la presa, sin medios suficientes y sin recursos técnicos adecuados. Las labores requieren el uso de tecnología adecuada: grúas con plataformas, trascabos y transporte para sacar esos miles de toneladas de desechos para colocarlos en espacios adecuados. Con la llegada de la MML y el comienzo de su operación, le pasaron la pelota de la basura y la hicieron culpable de esa contaminación: práctica común es culpar a las mineras de todos los males sociales y ambientales, donde hay algo de verdad, pero no siempre y de manera general. Después, con las movilizaciones sociales de 2016, obtuvieron de la MML el compromiso de apoyar la extracción de la basura, siempre y cuando los pescadores se lo soliciten a través del comité de desarrollo comunitario. De esa manera, la responsabilidad de limpiar la presa es de los pobladores, mientras la minera los apoya, pero no es responsabilidad de esta.

Otro problema a que da lugar la condición natural de retención de sólidos de la cuenca es que la presa está elevando rápidamente sus niveles de azolve, lo que agrava el incremento de extracción de agua, la retención y desviación de las fuentes que tributan al Balsas, así como la extracción intensiva de agua por las mineras. De esto ya hay problemas de tránsito por los bajos niveles de líquido, incluso hay rutas y temporadas donde las lanchas no tienen el fondo necesario para transitar. Lo que aumentan son los

bancos de arena y grava, otro buen negocio de los poseedores de la tierra. El puente sobre el Balsas de la carretera Iguala-Chilpancingo tuvo que ser demolido ante la disminución del espacio de aforo y los riesgos que ello implicaba en casos de lluvia y crecidas extraordinarias, para solucionarlo se construyó otro puente, unos seis metros más alto.

La hidroeléctrica también se ve afectada con los problemas de basura, azolve y disminución de la capacidad de agua. La generación de energía tiende a disminuir y sus turbinas trabajan alternadamente, ya no al mismo tiempo las tres como lo hacía en el siglo pasado. O bien, tienen que cerrar compuertas para aumentar el volumen de agua y darle más presión por tiempos limitados.

En suma, la contaminación y la basura en el Balsas, en el embalse de la presa El Caracol, tiene fuertes impactos económicos, sociales y ambientales que continúan ahí. No hay acciones a través de programas de gobierno o de las poblaciones que tiendan a corregir y evitar las causas de la contaminación. Las acciones que se realizan para mitigarlos son paliativas para sobrellevar y sobrevivir, pero de ninguna manera representan soluciones que atiendan las causas y erradiquen el problema. Por ejemplo, el programa de monitoreo de pescados es para ver que el producto no sea un peligro sanitario de consumo, pero no es de saneamiento de las aguas.

Para limpiar las aguas de la presa, deberían limpiarse las aguas que la abastecen, tratarse las aguas urbanas usadas, reforestar la cuenca y microcuenas para abastecer los mantos freáticos, además de retener y reciclar el plástico y los desechos sólidos. Estas acciones deben ser prácticas estructurales de las políticas municipales y del estado de Guerrero y formar parte de la vida cotidiana y cultura de la población regional. Se deben tratar y limpiar todas las aguas que llegan a la presa, comenzando con las del poblado de Nuevo Balsas, principal depositario de sus drenajes en las aguas de la presa que tiene a sus pies. Los pescadores, con sus 300 lanchas de motor, nada cuidadas, son el otro factor de contaminación, pues surcan constantemente y suministran sus gases y grasas al agua. Debe haber normas de impacto ambiental de esa actividad para cuidar su fuente de vida y no dejar que el Balsas muera. Esos pueblos y gobiernos deben hacer algo más allá de estar pidiendo y esperando apoyos de la minera, con el fin de hacer

del Balsas una fuente limpia y segura de vida.

Existe la idea en la población regional que la minera tiene la obligación de resolver los problemas, aún aquellos de los que no son responsables, como son los de la pobreza social y el medio ambiente. No es así, pueden y deben contribuir, pero no es su responsabilidad: esta cae principalmente en los gobiernos y en las poblaciones. Las inversiones mineras vienen a explotar un recurso del subsuelo, que sin inversión y trabajo no es recurso, sino parte de la geografía natural como hasta ahora. Llegan cubriendo los permisos legales, corriendo altos riesgos financieros, de inversión y costos, también tienen que realizar inversiones para la que no está asegurada su recuperación, con los estudios de exploración e infraestructura de acceso. Se arriesgan, mientras que de los pobladores y poseedores superficiales de la tierra su mérito es estar ahí, ocupando esas tierras y aprovechando los beneficios superficiales. Pero con la explotación mineral del subsuelo, ellos no corren ningún riesgo, no invierten y sólo piden y exigen la mayor tajada posible de ese posible pastel minero enterrado, cuando podrían entrar en relaciones diferentes de participación, corresponsabilidad y riesgos, con la asociación de sus recursos naturales y los capitales de inversión mineros: tener una participación más activa y arriesgada, dejar de ser entes pasivos y anhelando solamente obtener más dinero fácil de las empresas.

Se debe escalar a otro nivel de trato, de relaciones y responsabilidades comunidades y empresas; superar las visiones simplistas de pueblo bueno y mineras malas, de pobladores víctimas y mineros victimarios, de comunidades explotadas e inversiones explotadores. Se pueden hacer mejor las cosas conjuntamente, puesto que se trata de eso, la conjugación de factores productivos: recursos naturales y recursos técnico-financieros; los primeros son de las comunidades y los segundos de los inversionistas. Falta conjuntar voluntades, visiones de trabajo con sentido social y desarrollo económico intrarregional; menos saqueo de la riqueza que ha dejado y sigue dejando sólo más pobreza y mayor deterioro ambiental. ¿Quién debe impulsar proyectos de desarrollo en esa perspectiva? Es la población, a través de sus organizaciones, los gobiernos, apoyados en las leyes que deben tener esa perspectiva de defensa de los recursos y de beneficio para los mexicanos. Es lo que no hacen las políticas neoliberales de los gobiernos en turno; por eso, sí es necesaria una reforma a las leyes mineras. Pero tam-



poco existe la fuerza social para impulsar ese tipo de reformas jurídicas, pues, luego, el mayor problema sería su aplicación.

Es verdad que se trata de empresas trasnacionales capitalizadas, multimillonarias, poder que han adquirido cubriendo una demanda lícita de lucro social de la humanidad con el consumo de oro y plata. Para extraer ese oro y plata de la tierra, mueven, trituran y separan cientos, miles y millones de toneladas de roca por cada kilogramo de metal que obtienen, por lo cual tienen que realizar grandes inversiones de dinero, recurrir a la ciencia y tecnología más avanzada, y ser competitivos en los mercados mundiales de los metales. Pero no basta eso, es decir, ser una empresa poderosa para ser competitiva en el negocio de la minería. Hoy tienen otras exigencias, como ser social y ambientalmente responsables. Las buenas relaciones con las comunidades y los mejores y menores impactos al medio ambiente forman parte de las competencias que deben ser incorporadas a su filosofía y práctica empresarial de trabajo. Estas son condiciones y exigencias recientes, contextualizadas por los problemas ambientales que vivimos. La industria minera va adoptando paradigmas ambientalistas y más responsables socialmente con el trabajo, aunque no de igual forma ni de manera unánime. Sin embargo, ya hay estos avances y se deben reconocer, como es el caso de las mineras la ML y Peñoles, que están asumiendo compromisos y responsabilidades con el cuidado ambiental, así lo testifican sus fundamentos teóricos y prácticos de trabajo.

El balance reciente que hace el Complejo Minero Media Luna del estatus que guardan sus relaciones con las comunidades es optimista. Las relaciones con las comunidades locales son positivas, la compañía tiene acuerdos de desarrollo comunitario participativo (Codecop) con las nueve comunidades cercanas al Complejo Minero ELG y las comunidades cercanas al Proyecto ML (Atzcala, Atlixac, Alcalmantila, La Fundición, Nuevo Balsas, Real del Limón, San Nicolás, Tlanipatlán, Valerio Trujano, Puente Sur Balsas y San Miguel). La compañía continúa enfocándose en el desarrollo económico local a través de estos acuerdos, inversión comunitaria directa adicional, así como iniciativas de contratación y empleo local. Las comunidades locales participan en el proceso de toma de decisiones para la contratación local a través de un comité laboral establecido. En 2020, aproximadamente el 45% de los empleados procedían de comunidades lo-

cales y el 60% procedían de Guerrero. Más del 99% de los empleados de MML son ciudadanos mexicanos (Minera Media Luna, 2022).

Se argumenta que mediante la política de armonía social y de respeto, la compañía contrajo nuevos compromisos para establecer relaciones positivas y estables con las comunidades, lo que condujo al restablecimiento de las operaciones en enero de 2018, con el acceso total restaurado en abril de ese mismo año. La compañía mantiene un fuerte compromiso por tener relaciones productivas y mutuamente beneficiosas con las comunidades locales, dar prioridad al diálogo y evitar riesgos de posibles inconformidades y bloqueos. Hay trabajo para unas relaciones sociales entre comunidades y empresa más sustentables.

Ese sentir de estar haciendo lo correcto en su relación con las comunidades, la empresa lo sustenta con las encuestas de percepción realizadas en las comunidades en 2014 y 2021. Ambas encuestas indicaron que la compañía cuenta con un amplio apoyo de las comunidades para las actividades de minería y exploración, y una mayoría significativa de los encuestados prevé mejoras socioeconómicas en los próximos cinco años, lo que atribuyeron a la presencia de la minería (Minera Media Luna, 2022). Esto confirma la hipótesis que tiene relación con la historia de origen de esas comunidades: son asentamientos que tienen relación con antecedentes mineros, no son antagónicas de principio a la extracción minera. Son población mestiza blanca, que llegaron con la extracción de metales desde tiempos de la Colonia, gambusinos de oro y plata del siglo XIX y pequeños extractores artesanales a partir del siglo XX. Esa identidad con la minería en pueblos como Real del Limón y La Fundación, ubicados en las faldas de los cerros del mismo nombre, no tuvieron inconveniente en ser reubicados a otro lugar más distante del lugar donde se trabajaría con el tajo El Limón-Guajes. Así, a partir de 2015, 160 familias viven en un área donde disponen de todos los servicios: agua, drenaje, áreas infantiles, templos y accesos adecuados; lo único que no pudieron trasladar de lugar fue el cementerio. Pero los pobladores de La Fundación y Real de Limón manifiestan estar satisfechos con ese cambio de lugar y con la minera donde trabajan.

En su diagnóstico social, la MML es cauta al referirse a las actividades delictivas en la región, donde es una preocupación en el sur de México, incluido Guerrero. Reconoce que en la región se presenta producción y

transporte de drogas ilegales, lo que ha derivado en violencia entre organizaciones criminales. Esta violencia no ha estado dirigida a la compañía y no ha afectado la capacidad de esta para participar en actividades de exploración y minería. Efectivamente el crimen ha dejado trabajar a las mineras. En lugar de la extorsión directa que intentó hacer a las empresas en la primera década del siglo en curso y que no le dio resultado, cambió de estrategia y decidió extorsionar a la sociedad desde abajo, a través de las organizaciones y el consumo (organizaciones de transporte, de pescadores, de comerciantes, sindicatos, ejidatarios, prestadores de servicio, etc.), todos pagan o colaboran de diversas formas con el crimen. Toda la estructura social de la mina está infiltrada y controlada de fuera por el crimen. Los puestos de control y vigilancia de las policías comunitarias son las torres de control de los feudos territoriales controlados por los grupos criminales.

En relación con la seguridad, la compañía tiene su propio sistema de control y seguridad. Emplea contratistas de seguridad privada, también contrata al Instituto del Patrimonio Inmobiliario de la Administración Pública del Estado de Guerrero, o sea, el servicio auxiliar de seguridad operado por el estado para brindar seguridad en sus operaciones. De hecho, en torno a la mina se pueden observar dos anillos de seguridad independientes: uno es el de control interno y de acceso, es el de la minera; el otro es el externo, el de los comunitarios del grupo criminal dominante, con sus redes carreteras, quienes controlan y tienen vigilados los accesos de ingreso a ese territorio o plaza minera.

La región minera está bajo la influencia de grupos delincuenciales diferentes: por la parte sur del Balsas, el grupo de los Tlacos tiene el control, que es donde opera la minera Los Filos; por la parte norte del Balsas, donde opera la MML y Capela, parece ser que son los GU o grupos bajo esa influencia los que tienen el control.<sup>5</sup> En esa división de espacios y acciones entre los grupos criminales es donde radica la tranquilidad social regional.

<sup>5</sup> Aquí no se tiene información sólida, se basa en comentarios, especulaciones, supuestos. Además, la pertenencia o el control de grupos cambia constantemente. Lo que no cambia tan rápido son los métodos de control que utilizan, sean GU o Tlacos; tampoco se conoce con precisión los límites donde termina y comienza el territorio de uno y de otro grupo, o si hay traslapes de espacios, que parece ser uno de los factores de rivalidades, disputas y enfrentamientos violentos.

Pero si no se respeta esa división territorial y se dividen los grupos, cada fracción o líder quiere tener y expandir su poder y ahí se manifiesta la violencia de diferentes maneras. En ocasiones esa violencia es entre los grupos, pero hay ocasiones en que trasciende a la sociedad. La tranquilidad social que se puede respirar en ciertos momentos es coyuntural, porque las causas de la violencia siguen; además, la tranquilidad no es la vocación social del crimen, sino resultado de ciertas negociaciones a las que llegan los líderes o capos, obligados por ese doble rol que juegan muchos de ellos como funcionarios o representantes sociales.

Las “fuerzas del orden” como son el Ejército Federal, la Guardia Nacional y los policías del estado ahí están también, pero como los floreros del presidente López Obrador: no combaten al crimen, lo toleran y comparten espacios, su función puede ser definida como de disuasión del crimen organizado.

## **Plan de cierre de la MML**

El plan de cierre incluye el desmantelamiento, la demolición, la rehabilitación y el seguimiento posterior al cierre de la infraestructura de la empresa minera. Las instalaciones que permanecerán después del cierre serán los tajos abiertos, los depósitos de relaves filtrados y los almacenamientos de roca estéril. A este material se le da seguimiento, así como a las filtraciones de lluvia, hasta que las descargas cumplan con las normas reglamentarias ambientales. El estudio de geoquímica y las predicciones del modelo de transporte de contaminantes indicaron que no será necesaria la gestión de filtraciones a largo plazo. Después del periodo de monitoreo posterior al cierre, las tierras recuperadas y las instalaciones restantes se entregarán a los propietarios y miembros de las tierras ejidales.

El plan de cierre se actualiza regularmente en función de los cambios operativos y de las actividades de recuperación en curso. La actualización más reciente se completó en 2022, la cual se centró en el desarrollo de un plan de cierre conceptual para todo el Complejo Morelos.

Objetivos de la estrategia de cierre:

- Proteger la salud, la seguridad y el bienestar del público y de los empleados.

- Proteger el medio ambiente, incluida la calidad del agua de los ríos Balsas y Cocula.
- Cumplir o superar los requisitos reglamentarios actuales.
- Identificar riesgos y oportunidades asociados con los métodos de cierre conceptual.
- Garantizar que las necesidades y preocupaciones de las partes interesadas se tengan en cuenta al planificar el cierre.
- Integrar la planificación y las actividades de cierre en la planificación y el diseño del proyecto.
- Elaborar estrategias y planificar la rehabilitación concurrente durante las operaciones.
- Proporcionar una evaluación preliminar de las opciones de uso de la tierra posteriores al cierre.
- Estabilizar los componentes geotécnicos y geoquímicos de las instalaciones restantes.
- Dejar un entorno autosuficiente.
- Incorporar las mejores prácticas internacionales y cumplir con el Código Internacional de Manejo del Cianuro (Minera Media Luna, 2022).

La estrategia de cierre implica devolver el sitio de la mina y las áreas afectadas a ecosistemas viables con la finalidad de que, siempre que sea factible, sean autosuficientes y compatibles con un medio ambiente saludable. Las actividades clave del cierre serán el desmantelamiento de equipos y la gestión de residuos; demolición de estructuras físicas y gestión de infraestructura; caracterización y mitigación de suelos contaminados; renivelación y contorneado para permitir el drenaje de aguas pluviales; colocación de cubiertas de cierre sobre desechos mineros para reducir la infiltración y evitar la lixiviación de metales y aguas ácidas; y la revegetación de terrenos alterados. Los métodos de cierre a nivel conceptual se han desarrollado con base en el diseño de las instalaciones actuales y las instalaciones propuestas.

Con el plan de cierre hay una corresponsabilidad de todos los actores que participaron con su anuencia para realizar la explotación minera: inversionista, gobierno y comunidades. En consecuencia, tienen la obligación por ley de tomar medidas de mitigación para proteger los recursos

naturales y restaurar el balance ecológico. Con el plan de cierre no se trata de recuperar lo irrecuperable del espacio minero transformado, sino de darle las mejores condiciones posibles de equilibrio ecológico, mediante la mitigación y eliminación de los elementos contaminantes que afecten al medio ambiente.

Se trata de ayudar a darle las condiciones de fertilidad a los espacios transformados con el regreso de la tierra retirada previamente a los inicios de los trabajos. Ahí se resiembró y reforesta la vegetación y se deja que la naturaleza haga su trabajo de recuperación lo mejor posible. En este caso, la empresa en su trabajo de limpieza entre 2020 y 2021 retiró y acopió alrededor de 31 000 m<sup>3</sup> de tierra vegetal. Hay trabajos permanentes de recuperación forestal, con el vivero de plantas ubicado en ELG, ahí se producen de 105 a 120 mil plántulas de árboles al año. Se construye otro vivero de plantas capaz de producir alrededor de 40 mil plantas anualmente en el Proyecto ML (Minera Media Luna, 2022).

En el tajo abierto Guajes se ha formado un lago. La calidad del agua actualmente cumple con los estándares de calidad del agua superficial y no se prevé un manejo posterior al cierre. Se pronostica que también se formará un lago en el tajo abierto de El Limón después del cierre, y se supone que la calidad del agua cumplirá con los estándares de calidad del agua superficial. La calidad del agua y la elevación de cada lago del tajo se monitorearán durante el período necesario posterior al cierre para confirmar los niveles máximos pronosticados (Minera Media Luna, 2022).

Se proyecta que el uso de suelo posterior al cierre será hábitat natural de flora y fauna silvestre, y para pastoreo de ganado. Las tierras recuperadas y las instalaciones restantes, por su parte, serán entregadas a los propietarios y a miembros de las tierras ejidales. Habrá áreas de acceso restringido como son los tajos abiertos, las áreas subterráneas y los depósitos de relaves filtrados y de roca estéril. El costo de cierre estimado actual para el Complejo Morelos es de 92.6 millones (Minera Media Luna, 2022).

Según el cronograma de producción del Proyecto ML, la etapa final del Complejo Morelos de producción minera, en caso de que no se encuentre mineralización adicional, comenzará en 2034, que es el año en que está programado que cese la extracción de mineral y su procesamiento. Se pre-

vé un período de seis años de actividades de cierre y un periodo de seguimiento posterior al cierre de 20 años (es decir, el último año será 2054).

En la etapa de cierre también hay compromisos internacionales que cumplir. En mayo de 2021, Torex se convirtió en signatario del Código Internacional de Gestión del Cianuro (ICMC). El ICMC es un programa industrial voluntario, enfocado en el manejo seguro y ambientalmente responsable del cianuro por parte de empresas productoras de oro y plata, así como por empresas productoras y transportadoras de cianuro. Al convertirse en signatario, Torex Gold se comprometió a seguir los Principios de ICMC e implementar sus estándares de práctica, lo que significa tener auditorías de verificación de sus operaciones realizadas por auditores externos calificados e independientes dentro de los tres años de su aplicación inicial y cada tres años a partir de entonces.

El Principio 5 del ICMC se relaciona con el cierre de minas y establece que la empresa signataria debe proteger a las comunidades y al medio ambiente del cianuro mediante el desarrollo y la implementación de planes de desmantelamiento de las instalaciones de este. El cumplimiento de tales principios también es un requisito clave de los Principios de Minería de Oro Responsable del Consejo Mundial del Oro, con los que Torex planea lograr el pleno cumplimiento para finales del 2023.

La MML es de extracción mineral combinada, de tajo a cielo abierto y subterráneo. En el primer tipo de extracción, ya se dijo, se han hecho socavones donde se han formado lagos artificiales que ahora monitorean para que no excedan los niveles de elementos nocivos para el medio ambiente; en otros casos, con el plan de cierre, se van a rellenar pozos y socavones con relaves filtrados que salen de los procesos metalúrgicos. La extracción subterránea que es el Proyecto Media Luna y que entraría en operación en el año 2022, según previsiones, es con base en túneles que se conectan al túnel principal de 6 km, por donde se transportará el material de la ML al Complejo Minero Limón Guajes.

El plan de cierre no es claro con el final que tendrá el túnel principal. Se dice que el destino de otros túneles de extracción es que serán rellenos, para lo cual se construirá una planta de relleno de pasta ubicada fuera del portal sur de la ML. La planta se abastecerá con relaves de lodos de la planta de procesamiento de ELG, que se bombearán desde el Complejo Mi-

nero de ELG a través del túnel de Guajes hasta la planta de pasta. El compuesto se suministrará a la planta de pasta a través de transporte terrestre y su relleno será bombeado a la mina a través de un pozo perforado direccionalmente que cruza con el túnel del Portal Sur. La tubería se enruta a través de los trabajos subterráneos y se bifurca hacia los rebajes en los yacimientos de Media Luna Superior y Media Luna Inferior. Es complicado imaginar y entender este proceso en teoría, pero ahí están las acciones a realizar con algunos túneles en el plan de cierre. Lo que se hace con esta tecnología es dejar sellados los túneles de extracción para evitar movimientos de suelos y confinar el material residuo de relaves que salen de los procesos de lixiviación de los metales. Cosas diferentes hacen los de Peñoles y Los Filos con sus residuos lixiviados.

Para el Proyecto Media Luna, el Tajo Guajes Oeste se convertirá en la instalación de almacenamiento de relaves del Tajo Guajes. El Tajo Guajes Oeste será minado en 2023 y el almacenamiento de relaves del Tajo Guajes será puesto en servicio en 2024, cuando entran en servicio las instalaciones del proceso ML.

El Tajo Guajes tiene una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 17.3 millones de toneladas (Mt) de relaves, de los cuales, el plan de mina actual muestra que aproximadamente 15 Mt de relaves se almacenarán ahí en el Tajo Guajes y el resto de los relaves se usará como relleno de pasta para la mina ML. Los relaves que salgan de la planta estarán en forma de lodo y se bombearán a la planta de pasta, para utilizarlos en el relleno de pasta de cemento, o irán a dar al depósito de relaves. Inicialmente, la tubería de relaves seguirá el camino de acarreo existente hacia el pozo. El primer punto de depósito se ubicará a una altura de 600 metros. La tubería se apuntará hacia el borde de la rampa del tajo para permitir que los relaves llenen el fondo del tajo (Minera Media Luna, 2022). Rehúso, confinamiento y sellado de áreas inestables parecen ser la estrategia de Torex, darles a los residuos de riesgo, como son los relaves de lixiviados, los cuales, como se dijo, tienen niveles de contenido de cianuro bajo debido a los procesos de recuperación y rehúso que se practican en el proceso metalúrgico.



## Una propuesta para el plan de cierre

Que no sea cierre de la mina, sino, más bien, de transformación. Que no se confine al panteón de minas cerradas, que se reactiven otras opciones de servicios que la mantengan viva social y culturalmente, como sería con los servicios de educación, recreación y asueto. Hacer de las instalaciones de la mina un lugar turístico, con visitas guiadas por los túneles bajo el Balsas, explicando la geología, la ingeniería y tecnología con que fue construida. Que los niños, jóvenes y adultos de los diversos niveles de educación, conozcan *in situ* las entrañas de nuestro planeta y lo que le hacemos para saciar nuestras ambiciones de consumo de metales preciosos. Esto, además de dar conocimientos científicos y técnicos sobre geología, daría lugar a la generación de sentimientos ambientales, con los cuales se valoraría mejor la naturaleza de los metales, con cuya extracción estamos pulverizando al planeta.

Convertir la mina cerrada en atractivo turístico, con visitas guiadas donde se explique la historia de la MML, su producción, su tecnología, su organización, sus problemas, su relación con las comunidades y su filosofía ambiental. En suma, propongo una organización de museos, eventos culturales, tours, gastronomía, etc. Existen experiencias positivas que alienan este tipo de proyectos, como es el caso de la mina El Edén, Zacatecas, de la minera Fresnillo, Peñoles. Torex tiene todo para hacer esa conversión de la MML en un centro de visitas de estudio y entretenimiento. No esperaría que un proyecto así fuera desarrollado por gobierno alguno, pues quedaría en discursos demagogos. Tampoco esperaría que fuera un proyecto avalado y desarrollado por las comunidades, dado que no tienen la organización necesaria, mantienen intereses muy diversos y avaros, además de que su vinculación y penetración por el crimen organizado no los hace confiables. Tendría que ser la empresa minera, en coordinación con organizaciones culturales y académicas como el INAH, la UAGro, el Conaculta, quienes integrarían sectores sanos de las comunidades y harían escuela en la administración de la empresa sociocultural de la región minera. La idea de que sería la minera la indicada para hacer este tipo de convocatoria es porque la infraestructura ahí existente y que se va a transformar es de la

empresa, por lo que el proyecto de conversión de la mina debe ser una acción de su programa de cierre. La empresa minera decidiría en qué momento delega esa infraestructura y en qué condiciones a las comunidades para que estas se hagan cargo de su gestión y administración.

El conocimiento que he construido de la MML se fundamenta en sus estudios técnicos y documentos de difusión; fundamentos que he tratado de verificar en la práctica, pero que por diversas razones involuntarias no cubren satisfactoriamente el propósito. No obstante, sostengo la hipótesis de que la MML manifiesta tener un perfil de empresa con responsabilidad social y ambiental. Cerrar con un proyecto que convertirá lo que fue la mina en un centro de estudio, recreación y asueto es perfectamente posible y viable. Eso confirmaría mi hipótesis de trabajo.

En suma. Que el plan de cierre sea de cerrar lo que se deba cerrar; pero abrir y transformar lo que pueda seguir teniendo vida, aquello que pueda seguir hablando y enseñando a las nuevas generaciones lo que significa para el planeta la extracción de sus elementos mineros, en este caso, el oro y la plata. La Minera Media Luna de Torex Gold, de origen canadiense, puede ser la Borda que siga dando vida y trabajo a la población del Medio Balsas del estado de Guerrero y pasar a la historia de la reivindicación minera, símil a la catedral de santa Prisca de Taxco, Guerrero.

## Conclusiones

**1. El territorio minero de estudio es un espacio con profundas raíces de esa actividad humana.** Es referente de los orígenes de la explotación de metales en México de manera sistemática, con fines económicos y de lucro. Geográficamente se localiza en el sur de México; es la sierra de Taxco, con estribaciones hacia el Balsas, el espacio componente. Es la región chontal precolonial, de influencia náhuatl y en disputa con el poderío purépecha.

Son siglos de extracción de recursos mineros y demás recursos asociados como son los bosques y el agua. Son siglos de transformaciones de paisajes, de la flora y de las condiciones ambientales. La minería siempre ha estado acompañada de producciones agrícolas y pecuarias, las cuales son la característica económica regional que ha forjado una sociedad cuya identidad se asocia a esas ocupaciones históricas.

Las mineras modernas presentes se ven como la continuidad histórica de la minería regional; responden a nuevos contextos económicos nacionales e internacionales; con nuevas tecnologías están extrayendo más recursos minerales, ahí donde en otros tiempos ya se extrajeron.

En esa historia de extracción de recursos regionales, no han existido acciones de recuperación de recursos naturales, ni se ha dado respiro temporal para que la naturaleza restablezca lo destruido. En consecuencia, hay transformaciones ambientales con los procesos de deterioro forestal, adelgazamiento de la capa nutricional de suelos, escasez de agua, cambios forestales y la pérdida de la diversidad biológica, resultado de la explotación y la aplicación masiva reciente de bioquímicos en las prácticas agrícolas.

Este es un estudio de la minería con perspectiva histórica y regional que hace énfasis en el análisis de la problemática ambiental y su relación con la explotación minera. No es un trabajo teórico y conceptual; más bien, es una narrativa histórica que trata de interpretar y explicar una realidad regional, contextualizada por una realidad nacional e internacional. Realidades que responden a exigencias sociales, como son las que están determinando el rumbo y la intensidad de actividades como la minería. Lo que tenemos es un dinámico crecimiento económico, que implica mayor extracción y producción de metales; en consecuencia, mayores impactos ambientales.

El presente trabajo ve el proceso minero compuesto de actores que hacen posible la producción: inversionistas, instituciones y comunidades. Su participación está legislada, no hay minería sin el aval de una de las partes, aunque en el proceso de producción sea diferente la participación, al final hay corresponsabilidad de las consecuencias, tanto sociales como ambientales.

**2. Las mineras como componente económico regional.** Las explotaciones mineras, son empresas legales que operan de acuerdo con las leyes y reglamentos mineros de México. Sus actividades son avaladas por las instituciones de gobierno que las regulan y por las comunidades agrarias donde trabajan. Son las producciones que están caracterizando la vida económica y social de la región.

Para la extracción y producción de metales se requiere de grandes inversiones de capital en tecnología, en infraestructura, fuerza de trabajo e insumos de consumo, lo que hace que las empresas pongan considerables cantidades de dinero en circulación y que parte de ese dinero circule en la región. Esto las convierte en componentes económicos importantes para la vida regional. Las comunidades vinculadas a las mineras mediante la renta de tierras establecen relaciones muy estrechas de dependencia. En segundo lugar, las poblaciones adyacentes a la actividad minera, se vinculan mediante el empleo, la compra-venta de servicios y se establece una interdependencia. En tercer lugar, se dinamiza la economía regional, que trasciende a lo extrarregional, con el empleo, el consumo y la demanda de servicios diversos.

Lo que se observa con la derrama económica que realizan las mineras en la región no se traduce en mejoramiento social, debido a la presencia y acción del crimen organizado, que es quien se queda con los beneficios de ese dinero circulante a través de la imposición y el control de precios del consumo básico. Además de las extorsiones a organizaciones gremiales y a quienes venden algún servicio, se extorsiona al pueblo en general en el consumo de bienes básicos. Por lo que se observa, es el crimen organizado el principal beneficiario de la derrama económica que realizan las empresas mineras en la región. Las comunidades y gobierno no muestran interés alguno en crear y poner en práctica iniciativas donde se invierta el dinero que se mueve, con producciones y servicios que diversifiquen y den continuidad de empleo cuando la actividad minera disminuya. No se está gestando una recapitalización y un desarrollo interno regional, que sustituya al desarrollo minero vigente en su final.

**3. Las empresas mineras de la región no son nuevas, son conocedoras y experimentadas en el negocio.** La Capela, como subsidiaria del grupo Peñoles, tiene más de un siglo en la actividad; Los Filos tiene antecedentes y presencia en México desde inicios del siglo xx; la Minera Media Luna posiblemente sea la de más reciente creación, de la segunda mitad del siglo xx. La primera es de capital nacional y las segundas canadienses. Son empresas que están presentes con producciones en diversos países y son competidoras en los mercados internacionales de metales. Están a la vanguardia en el uso de ciencia y tecnología minera, con maquinaria ultramoderna, aplicación y uso de sistemas computacionales en la organización y administración del trabajo, así como una modernización tecnológica que les da gran capacidad para incrementar su actividad de extracción y transformación minera.

Esos procesos de modernización tienen impactos ambientales diferentes, los avances tecnológicos no traen beneficios ambientales por sí solos. Son los inversionistas, el destino que les dan. Hay éticas empresariales diferentes en los inversionistas de la minería. En relación con la responsabilidad y el cuidado ambiental, muestran actitudes y resultados diferentes, aunque todos digan hacerlo y apearse a las normas ambientales vigentes. Hay empresas que manifiestan interesantes avances en prácticas e innova-

ciones con perspectiva ambiental, en este caso se observa con Capela y la MML. Evidencias que alientan a vislumbrar avances en la conciencia ambiental en la explotación de los recursos mineros.

Con apego a los documentos básicos de operación, como son los estudios técnicos y manifestaciones de impacto ambiental, empresas como Capela y MML incorporan la responsabilidad ambiental de sus operaciones y trabajo, y se cuidan de no contaminar o destruir ambientes que pueden ser salvados. No regatean en invertir en infraestructura ambiental, porque saben que eso es capitalizar su producción. En cambio, en Los Filos, se argumenta el apego a la legislación. En las primeras hay creatividad en la puesta en práctica de las leyes a realidades específicas; en la segunda, de lo que se trata es cumplir formalmente con lo indicado.

Por su naturaleza, la actividad minera es agresiva con el ambiente, tiene impactos inevitables de contacto, de extracción, procesamiento y transporte de su producción. En ese proceso de ver lo inevitable y lo evitable, es donde se manifiesta la conciencia y perspectiva ambiental de trabajo, es lo que diferencia a una y otra empresa. Hay evidencias que dan certeza sobre la existencia de empresas mineras que están trabajando con responsabilidad y comprometidas con el cuidado ambiental, son los casos de la minera Capela de Peñoles y la Minera Media Luna de Torex Gold. Así lo manifiestan sus informes. Si no fuera de esta manera estarían mintiendo y engañando: en primer lugar, a ellas mismas; en segundo lugar, a las instituciones que las avalan; y, en tercer lugar, a la sociedad. Pero teniendo presente su ética y filosofía ambiental de trabajo, se asume la convicción de que se trata de empresas comprometidas con el cuidado ambiental, que se colocan en la perspectiva de avanzar con la innovación de prácticas más sostenibles y equilibradas con el aprovechamiento de los recursos mineros. La sostenibilidad, además de ambiental, debe ir también a lo social. En el caso de la MML ha dado evidencias de ver lo social, ha propiciado, mediante el diálogo, buenas relaciones de trabajo con las comunidades, apoyando su organización y atendiendo a sus problemas. Es una empresa que tiene impactos sociales y ambientales positivos en la región, sin quebranto de sus utilidades como empresa.

**4. Las mineras del Balsas, igual que toda obra material, tienen un impacto ambiental.** Están transformando áreas geográficas superficiales y subterráneas donde destruyen ecosistemas y modifican las condiciones naturales y de vida. Mediante fotografías satelitales se puede observar desde el espacio las heridas que está teniendo la superficie terrestre. Destacan las explotaciones de Los Filos y la Media Luna por su carácter de cielo abierto. Esas huellas difícilmente van a poderse borrar. Las borrará la memoria humana, pero la naturaleza las conservará como testigos del paso humano.

Es la historia humana en su constante interactuar con la naturaleza. La minería no es la única ni la mayor actividad con impactos ambientales. La historia humana es la constante transformación de la naturaleza, lo hemos hecho a tal grado que estamos viviendo consecuencias de la alteración de las condiciones naturales que hacen posible la reproducción de la vida en el planeta. Por eso, la minería no debe verse como un mal innecesario, sino más bien, un mal necesario en todo caso, así como una autopista, un puerto o aeropuerto, una ciudad, etc., que transforman espacios, matan y desplazan otras formas de vida para beneficio humano.

De lo que se puede estar seguro es que la actividad minera y su inversionista, no tiene como principio provocar el mal, ni a la sociedad ni al medio ambiente. La minería es una actividad de alto riesgo constante, expuesta a accidentes, fallas técnicas y errores humanos. A pesar de que sus operaciones se rigen por rigurosos controles probados internacionalmente (el uso de insumos de trabajo, procesamiento y residuos, están reglamentados y monitoreados constantemente), si han existido problemas o accidentes son producto de fallas de las empresas y de las instituciones responsables.

Con el conocimiento general que me formé de las mineras de Guerrero, tengo una apreciación optimista de la tendencia futura. Teniendo como referencia a Capela de Peñoles y la MML de Torex Gold, es posible avanzar con una minería mejor equilibrada, más responsable con la no destrucción de los factores naturales que favorecen la vida del planeta, como son: la no contaminación de aguas, suelos y aire; la conservación de espacios y condiciones para la reproducción forestal y animal; que los impactos ambientales sean los necesarios que requiere la construcción de infraestructura y servicios básicos.

Esas empresas dan muestras de avances y compromisos con el cuidado ambiental. Es ahí donde se observan responsabilidades ambientales; no así en los representantes de las instituciones de gobierno ni en las comunidades. La educación y la cultura se manifiestan. Difícilmente pueblos en pobreza y con bajos niveles de educación pueden anteponer la conservación y el cuidado ambiental a su sobrevivencia. Gobernantes de paso, sin políticas ambientales, no pueden fomentar el respeto por la naturaleza. Por eso, es en las empresas donde se observan avances de cambio, con las nuevas generaciones de empresarios, de profesionistas, quienes están comprendiendo los problemas ambientales presentes y donde se están realizando acciones para enfrentarlos. Es ahí donde avanza la conciencia y la cultura ambiental

**5. La infraestructura que construyen las empresas mineras, además de lo costosa que es, se trata de un arte de ingeniería.** En los programas de cierre de minas, generalmente a lo que se compromete la empresa es a acciones de remediación de las condiciones naturales, tratando de regresar a los estados físicos premineros, lo cual para la mayoría de los casos no es posible hacerlo. Pero así lo dicen, porque así está indicado por la ley.

Hay casos en el mundo y en México de opciones alternativas sobre el destino de lo que fue una producción minera. Transformarla para que siga viva, pero en lugar de su función extractiva, convertirla en centro de servicios culturales y de enseñanzas en geología, química, física, de historia natural, de ingeniería y tecnología, para ser lugares de recreación y esparcimiento. Serían fuentes de conocimiento de fuerte impacto en los niños, jóvenes y población en general. Paseos por los túneles mineros bajo el río Balsas, túneles espaciosos de servicios, túneles ciudades, etc., enseñarían a entender el proceso que sigue un producto de metal que llega a nuestras manos, sea de oro o de cobre, y haría valorar mejor el uso de los metales, así como el cuidado ambiental.

Esto es posible y, en esa perspectiva, la empresa minera debe tomar la iniciativa. Es de ella la infraestructura a convertir, es la que puede realizar los cambios con el programa de cierre, es quien decide en qué tiempo la administra y cuándo la cede a las comunidades (que serían las indicadas como poseedoras de los espacios, con previa capacitación de su organiza-



ción y administración). Aquí puede haber coadyuvantes institucionales, tanto con las empresas como con las comunidades, como son: el INAH, Conaculta, SEB, Turismo, entre otras.

Peñoles tiene experiencia en este tipo de proyectos mineros culturales, mientras que de Torex Gold, viendo su perfil de relaciones sociales, no dudaría en decir que apoyaría iniciativas de este tipo.



## Referencias

- Atlas de Justicia Ambiental. (2019). <https://www.ejatlas.org>
- BBC News Mundo. (2020, 28 de febrero).
- BN Americas. (2021, 25 de marzo). <https://www.bnamericas.com>
- Cámara Minera de México (Camimex). (2017). *Mapa de indicadores mineros*. Camimex.
- Cámara Minera de México (Camimex). (2018). *Informe anual*. Camimex.
- Cámara Minera de México (Camimex). (2019). *Informe anual*. Camimex.
- Cámara Minera de México (Camimex). (2020). *Informe anual*. Camimex.
- Cárdenas, J. (2013). La minería en México: Despojo a la nación. *Revista Mexicana de Derecho Constitucional*, (28).
- Cervantes, A., Santes y Bustos. (2021). *MML y su relación con la sanidad de peces de la presa El Caracol* (Informe). Universidad Autónoma de Guerrero.
- Cienfuegos Salgado, D. (2001). *Guerrero: Una visión histórica, 2: Territorio y estadística*. Gobierno del Estado de Guerrero y Congreso del Estado de Guerrero.
- Coalición Internacional del Hábitat. (1991). *¿Un futuro común?: Poblamiento, desarrollo y medio ambiente*. Foro Internacional.
- Coll Hurtado, A., Sánchez, T. y Morales, J. (2002). *La minería en México: Geografía, historia, economía y medio ambiente*. UNAM, Instituto de Geografía.
- Comisión Federal de Electricidad (CFE). (s/f). <https://cfe.mx>
- Cravioto, F. (2019). *La normatividad minera en México: Problemas y propuestas de modificación*. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sustentable.
- Del Arenal Fenocho, J. (2021, octubre-diciembre). "Callo y obedezco": La desavenencia final entre Pedro Asencio Alquicira y Vicente Guerrero a través de diez cartas inéditas. *Historia Mexicana*, 71(2), 947-961.

- Domínguez Ruvalcaba, H. (2015). *Nación criminal*. Ariel.
- Eisler, R. y Wiemeyer, S. N. (2004). Peligros del cianuro para plantas y animales. En *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* (vol. 183). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9100-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9100-3_2)
- El Economista*. (2017, 12 de enero).
- El Financiero-Bloomberg*. (2020, 9 de mayo).
- El Sol de Cuernavaca*. (2019, 24 de julio).
- Enciso Contreras, J. (1999). *Taxco en el siglo XVI: Sociedad y normatividad en el Real de Minas novohispano*. Conaculta y Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Estudio técnico MML*. (2013).
- Fundar (Centro de Análisis e Investigación). (2002, julio). *Minería, comunidades y medio ambiente: Investigaciones sobre el impacto de la inversión canadiense en México*. Fundar. <https://fundar.org.mx/mexico/pdf/mineria.pdf>
- Gayraud, J.-F. (2007). *El G-9 de las mafias en el mundo: Geopolítica del crimen organizado*. Tendencias.
- Góngora, J. P. (2013). Evolución reciente de la minería. *Comercio Exterior*, 63(4).
- González Bustos, M. (1983). *El general Jesús H. Salgado y el movimiento zapatista en Guerrero*. Universidad Autónoma de Guerrero.
- Gurría Lacroix, J. (1987). La minería, señuelo de conquista y fundaciones en el siglo XVI novohispano. En *La minería en México: Estudios sobre su desarrollo histórico*. UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas.
- Herrera Canales, I. y González Marín, E. (2007). Los ciclos de la minería mexicana. En *Artes de México, 86: Una visión de la minería*.
- Informe técnico del complejo minero Los Filos, Leagold*. (2019).
- Informe técnico: Plan de vida del Complejo Minero ELG y estudio de viabilidad de Media Luna, propiedad Morelos, estado de Guerrero, México*. (2022, 31 de marzo).
- Informe técnico: Proyecto Media Luna Gold*. (2013).
- La industria minera de México y la normatividad ambiental*. (2014, octubre).
- Larrauri, D., Teyes, S. y Morales, J. (2016). El uso del cianuro en la minería. En *Mi México es minero*.
- Leagold Mining. (2019). *Informe técnico independiente para el complejo minero Los Filos*.
- León-Portilla, M. (1987). Minería y metalurgia en el México antiguo. En *La minería en México*. UNAM.
- Los Filos. (2005). *Manifestación de Impacto Ambiental*.

- Madero Bracho, E. (1987). La minería, su pasado, presente y proyección futura en el programa de México. En *La minería en México*. UNAM.
- Minera Capela. (2012). *Manifestación de Impacto Ambiental: Reanudación de operaciones de mina Rey de Plata*.
- Minera Media Luna. (2013). *Manifestación de Impacto Ambiental*.
- Monreal R. y Hernández, P. (2015). *Mi México es minero* (3ª ed.). Asociación de Ingenieros de Minas y Geólogos de México, y Servicios Geológicos Mexicanos.
- Morin, E. y Brigitte, A. (1993). *Tierra patria*. Nueva Visión.
- Naciones Unidas, Convención Marco sobre el Cambio Climático. (2015). *Acuerdo de París*. ONU.
- Observatorio de Paisajes Sociales Mineros. (2017). *Mina La Media Luna, Guerrero*. UNAM.
- O'Connor, J. (2001). Capitalismo y naturaleza. En *Causas naturales: Ensayos de marxismo ecológico*. Siglo XXI.
- Outlet Minero. (2021, 2 de marzo). <http://outletminero.org/>
- Pavía Miller, M. T. (1998). *Historia general de Guerrero* (vol. 8). Conaculta, INAH, Gobierno del Estado de Guerrero y JGH.
- Peñoles. (2012, mayo). *Proyecto: Obras de exploración subterránea y servicios*. Reanudación de operaciones de Rey de Plata. <https://www.penoles.com.mx>
- Peñoles. (2013). *Manifestación de Impacto Ambiental*.
- Peñoles. (2019). *Informe de desarrollo sustentable*. <https://www.penoles.com.mx>
- Pérez Moreno, L. (2017, 25 de enero). Las dos caras de la Media Luna. *Forbes México*. <https://www.forbes.com.mx/las-dos-caras-la-mina-la-media-luna/>
- Prieto, C. (1968). *La minería en el Nuevo Mundo*. Revista de Occidente.
- Proyecto Media Luna (Estudio técnico)*. (2022).
- Reeves, H., Rosnay, J., Coppens, Y. y Simonnet, D. (2011). *La historia más bella del mundo: Los secretos de nuestros orígenes*. Anagrama.
- Rojas, L. y González, J. (2010). Minas de oro en Paso Yovai, Paraguay. En G. C. Delgado Ramos (Coord.), *Ecología política de la minería en América Latina*. UNAM.
- Sánchez, A. (2021, 30 de marzo). El SAT "saca" brillo a las mineras listadas en la BMV. *El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/2021/03/30/el-sat-le-saca-brillo-a-las-mineras-listadas-en-la-bolsa-pagan-1293-mdd-en-impuestos/>
- Sariego Rodríguez, J. L. (1987). Minería y territorio en México: Tres modelos históricos de implantación socioespacial. En *Estudios demográficos urbanos*. UNAM.
- Secretaría de Economía. (2018a). *Anuario estadístico de la minería mexicana*. SE.
- Secretaría de Economía. (2018b). *Panorama minero del estado de Guerrero*. SE.

SGM (s/f). *Proyectos de estudio de la Torex Gold*.

Suárez, F. (1859). *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* (t. 7).

Tamames, R. (2010). *El grito de la Tierra: Biósfera y cambio climático*. RBA Libros.

Valdés Castellanos, G. (2013). En *Historia del narcotráfico en México*. Aguilar.

Velasco, A. L. (2001). Geografía y estadística del estado de Guerrero 1892. En D. Cienfuegos Salgado. *Guerrero una visión histórica* (pp. 455-456). Gobierno del Estado de Guerrero y Congreso del Estado de Guerrero. Sobre el autor

## Sobre el autor

**Tomás Bustamante Álvarez** es Doctor en Ciencias Sociales y Profesor investigador de Historia Ambiental adscrito a la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro). Sus líneas de trabajo están relacionadas con la problemática ambiental regional. Además, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y corresponsal nacional de la Academia Mexicana de la Historia en el estado de Guerrero.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4114-2294>

correo electrónico: [tomas\\_bustamante@yahoo.com.mx](mailto:tomas_bustamante@yahoo.com.mx)

*La minería en Guerrero y sus impactos  
ambientales y sociales. Tres grandes mineras:  
Capela, Los Filos y Media Luna*, de Tomás Bustamante  
Álvarez, publicado por Ediciones Comunicación Científica,  
S. A. de C. V., se terminó de imprimir en mayo de 2023, en los  
talleres de Litográfica Ingramex S.A. de C.V., Centeno 162-1, Granjas  
Esmeralda, 09810, Ciudad de México. El tiraje fue de 200 ejemplares impresos y  
en versión digital en los formatos PDF, Epub y HTML.



Se trata de un estudio de la minería con perspectiva histórica y regional; tiene como eje de análisis los problemas ambientales que está generando esa actividad en la cuenca del Balsas. Analiza el tejido de relaciones sociales que se han establecido entre los sujetos sociales de esa producción: empresas, poblaciones y gobiernos; así como los vínculos establecidos con el crimen organizado en la disputa del valor que genera el capital que circula con la actividad extractiva.

La minería es de las actividades más antiguas de la humanidad, está en el ADN de las civilizaciones. La historia humana es también la del desarrollo minero. Las sociedades que mejor han trabajado la ciencia, la técnica y el arte de los metales se han colocado, históricamente, a la vanguardia del desarrollo humano. No obstante, es una actividad que a menudo es denigrada y se contrapone con el bienestar social y ambiental, como si fuera la excepción. Aquí se analiza la minería con una perspectiva sustentable. En los estudios de caso se ven potencialidades de responsabilidad y ética empresarial con la vida social, natural y del planeta. Es el mensaje que se capta y se trasmite.

Los fuertes impactos ambientales que por naturaleza tiene la minería, están en relación con los niveles de conciencia ambiental que poseen las sociedades -incluyendo los inversionistas-, con relación al cuidado de la Naturaleza. No se trata de una actividad de entre buenos y malos, de defensores y saqueadores de recursos; es una actividad donde existen fuertes intereses en disputa y aquí se analiza el rol que juegan esos participantes y se reconocen los aciertos de estrategias de trabajo con perspectiva ambiental, vengan de los inversionistas, campesinos o gobiernos.



**Tomás Bustamante Álvarez** es Doctor en Ciencia Sociales y profesor-investigador de Historia Ambiental adscrito a la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Guerrero. Sus líneas de investigación son la problemática ambiental regional. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) de México.



Dimensions



[DOI.ORG/10.52501/CC.068](https://doi.org/10.52501/CC.068)



**COMUNICACIÓN  
CIENTÍFICA** PUBLICACIONES  
ARBITRADAS  
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS

[www.comunicacion-cientifica.com](http://www.comunicacion-cientifica.com)

ISBN-13: 978-607-59550-8-7



9 786075 955087