

¿QUÉ SON LOS JALES MINEROS?

Son apilamientos de **rocas molidas** que quedan después de que los minerales como el plomo, zinc, cobre, plata, etc. han sido extraídos de las rocas que los contienen.

Los procesos de recuperación de minerales son parcialmente eficientes, por ello, un porcentaje de los minerales a extraer permanece en los jales mineros. Estos procesos de recuperación o extracción de minerales también pueden concentrar minerales no deseados en los jales mineros.

Como resultado de los procesos de molienda, las grandes rocas que contienen los minerales se convierten en las partículas pequeñas de los jales mineros. Estas partículas de material fino o medio (limoso arenoso) de los jales mineros pueden fácilmente ser suspendidas en la atmósfera mediante la acción del viento y ser dispersadas a través del medio ambiente en forma de partículas de polvo.

Este polvo de los jales mineros puede contener altas concentraciones de materiales potencialmente peligrosos.

FUENTE: Centro Binacional Estados Unidos-México para Ciencias Ambientales y Toxicología
https://www.superfund.arizona.edu/sites/superfund.arizona.edu/files/web_mineros.pdf

POSIBLES CONSECUENCIAS DE LA MINERÍA

Daño a la tierra

Se ha estimado que el uso de tierra para uso minero entre 1976 y 2000 es de 37,000 km²; esto es cerca del 0,2% de toda la superficie terrestre.

Liberación de sustancias tóxicas

Algunos metales, como cadmio y mercurio, y metaloides como antimonio o arsénico, son altamente tóxicos aún en pequeñas cantidades, particularmente en forma soluble. En esta forma pueden ser absorbidos por los organismos vivos.

Drenaje ácido de minas

Las aguas ácidas generadas por la minería actual resultan de la oxidación de minerales sulfurados principalmente pirita en presencia de aire, agua y bacterias.

Este material está asociado a la mineralización hidrotermal y normalmente es parte del jale siendo incorporada en los desechos mineros.

Su oxidación produce ácido sulfúrico y óxidos de hierro. Las aguas ácidas atacan otros minerales, produciendo soluciones que pueden acarrear elementos tóxicos al medio ambiente.

La lixiviación es un proceso de la industria extractiva minera-metalúrgica, que se utiliza principalmente en la extracción de algunos minerales como cobre, oro y plata, por medio de la aplicación de disoluciones de ácido sulfúrico y agua en minerales oxidados.

La mayoría de las operaciones que utilizan el método de **lixiviación con cianuro** son prácticas de la minería a cielo abierto. Este tipo de explotación conlleva altos impactos **ecológicos** que pueden ser catalogados como **desastre ambiental**; además, puede ocasionar una afectación irreversible al entorno físico en el que opera, lo que provocaría inevitablemente la destrucción del equilibrio ecológico de la zona.

Innumerables estudios han documentado de manera exhaustiva que **ninguna actividad industrial es tan agresiva** ambiental, social y culturalmente como la minería a cielo abierto, pues los efectos de su operación son devastadores:

FUENTE: Jaime Cárdenas, "La minería en México: Despojo a la Nación."
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1405919313712757>

Tecnología

Si nos detenemos a mirar a nuestro alrededor; están en nuestra pantalla de plasma, en el disco duro de la computadora, en nuestro celular, en el motor de cualquier coche o en los nuevos focos ahorradores de luz.



Hay nuevos materiales y recursos que silenciosamente se han abierto un hueco en nuestras vidas y en los que se basan gran parte de las herramientas que usamos a diario. Diecisiete elementos conocidos como **"tierras raras"** se han vuelto indispensables para una sociedad como la nuestra, cada vez más dependiente de la tecnología. Por lo tanto, cada decisión de consumo tecnológico personal, como la actualización constante de equipos electrónicos, tiene una consecuencia directa en el medio ambiente.

FUENTE: Antonio M. Ron, Miguel Artime y Javier Peláez, "Minerales en tu móvil"
<http://www.quo.es/naturaleza/minerales-en-tu-movil>

Miguel Fernández de Castro (Sonora, 1986)

Ha desarrollado un cuerpo de obra a partir de proyectos a largo plazo materializados en fotografía, video, escultura y escritura. Su trabajo ha sido expuesto en diversos espacios en México y en países como Italia, Canadá, Estados Unidos, entre otros. Fue becario del FONCA-Jóvenes Creadores (2011-2012). Obtuvo la beca Tierney Fellowship, Nueva York (2010) y el premio de adquisición de la X Bienal FEMSA, Monterrey (2012). Ha publicado los libros *El desplazamiento* (t-e-e, 2012) y *Llanuras elementales* (PAOS, 2017). Ha realizado estancias de trabajo en Ashkal Alwan, Beirut, y PAOS, Guadalajara. Vive y trabaja en el norte de Sonora.



inSite/Casa Gallina, como parte de sus iniciativas de sinergias solidarias, comisionó al artista Miguel Fernández de Castro para realizar un proyecto que permitiera una reflexión sobre la minería y su incidencia en el contexto medioambiental y social mexicano. Agradecemos sus aportaciones para articular una reflexión profunda, informada y responsable en torno a la minería y su actividad industrial así como sus consecuencias en distintos ámbitos de nuestro país.

Agradecemos también la colaboración del Museo de Geología de la UNAM para la realización de esta muestra.

Producción Nacional de Artes Visuales realizada con el estímulo fiscal del artículo 190 de la LISR (EFIARTES), Fundación Buenaventura.

inSite

Casa Gallina_México

Polvo

Una reflexión en torno al impacto de la minería en México

La exposición *Polvo: Una reflexión en torno al impacto de la minería en México* se plantea como una plataforma de reflexión crítica en torno a la actividad de la minería a cielo abierto que se desarrolla en México. A través de una reflexión general sobre la minería en México se busca incentivar un pensamiento que reconsidere los valores y la relación extractiva que tenemos con los recursos geológicos del planeta, en este caso los minerales.

La exposición propone revisar el desarrollo intempestivo de la industria minera en México en los últimos años y el impacto negativo que las inversiones de corporaciones, sobre todo extranjeras, han tenido sobre el territorio y la biodiversidad regional. La minería representa una de las industrias de mayor expansión y su actividad es una de las más contaminantes, afectando rubros sociales y ambientales a lo largo del todo el país.

La muestra presenta el proyecto comisionado al artista Miguel Fernández de Castro titulado *Historia geológica del polvo*, que centra su reflexión en torno a uno de los materiales de desecho de la minería a cielo abierto; el denominado *jale*. Se trata de tierra que queda estéril y contaminada después de los procesos de extracción mineral, que sin embargo es conservada por las compañías en zonas al aire libre, con consecuencias de contaminación para el medio circundante.

El proyecto de Miguel Fernández de Castro muestra en sala material de jale traído de una mina en Sonora y una mesa con diversas imágenes que sintetizan múltiples perspectivas en torno a la minería. La muestra integra también una serie de datos que contextualizan la problemática y permiten aproximarse de manera compleja al tema.

Esperamos que este proyecto promueva una conciencia ecológica informada entre nuestros vecinos, y propicie un involucramiento ciudadano creciente y directo en los temas de sustentabilidad, conservación del medio ambiente y mejores políticas de desarrollo en sintonía con la naturaleza.

MINERÍA A CIELO ABIERTO

Se denomina minería a cielo abierto al proceso de **explotación minera** que se realiza en la **superficie terrestre**. Para extraer minerales se remueve gran cantidad de tierra con maquinaria y explosivos, con lo que se crean inmensos cráteres que pueden llegar a ocupar más de 100 hectáreas y normalmente alcanzan de 200 a 800 metros de profundidad.

La minería a cielo abierto es muy cuestionada mundialmente porque realiza grandes explosiones y excavaciones para obtener el metal oculto, lo que produce profundas e irreversibles **consecuencias ambientales**. Este tipo de minería remueve la capa superficial de la tierra logrando hacer accesibles extensos yacimientos de distintos minerales como oro, plata, cianuro y mercurio.

La minería a cielo abierto quita completamente el recubrimiento vegetal de la tierra y extrae el material mineral. La explotación minera a cielo abierto produce una alteración significativa de la corteza terrestre, tiene el doble efecto de eliminar las capas superiores del suelo fértil, y de cubrirlas en otros lugares con tierra estéril.

FUENTE: Mirta Liliana Bellotti. "Minería a cielo abierto versus glaciares en alerta roja en Argentina." http://amsacta.unibo.it/3085/1/Miner%C3%ADa_a_cielo_abierto.pdf

IMPACTOS DENUNCIADOS POR COMUNIDADES AFECTADAS POR LA MINERÍA

ECONÓMICOS

- Aumento de gasto: Por reparación de daños en viviendas causados por detonaciones o por compra excesiva de agua limpia (garrafrones)
- Pérdida de empleos y ganancias derivadas de actividades productivas: agricultura, ganadería, pastoreo, pesca
- Reorganización de la economía local
- Dependencia económica

CULTURALES

- Modificación de modos de vida y prácticas culturales
- Desaparición de patrimonio histórico, como zonas arqueológicas y centros ceremoniales
- Conflictos y diferencias con los trabajadores de las minas

SOCIALES

- Criminalización, persecución y tortura de dirigentes y líderes comunitarios
- Desplazamiento forzoso de comunidades
- Divisiones internas y conflictos intercomunitarios
- Aumento de desigualdad en la comunidad
- Aumento de índices de alcoholismo y prostitución
- Aumento de la desigualdad de género
- Aumento de la criminalidad y de la corrupción a nivel local: las zonas son más "atractivas" a bandas criminales (narcos)

•Una gran cantidad de zonas de importancia ambiental, cultural y arqueológica en México están amenazadas por la minería

•Una mina a cielo abierto consume en una hora la misma cantidad de agua que una familia campesina consume en 20 años (250,000 litros)

AMBIENTALES

- Radical transformación del paisaje
 - Tala excesiva de vegetación
- MÚLTIPLES IMPACTOS AL CURSO HÍDRICO
 - Sobreexplotación / Agotamiento de mantos freáticos y manantiales
 - Contaminación con químicos tóxicos
 - Desvío de cauces naturales de agua
 - Generación de drenaje ácido
 - Contaminación del aire con metales pesados (Impacto acumulativo en cadenas tróficas)
 - Perturbación del ambiente por explosiones
 - Erosión / contaminación de suelos
- Impacto para la conservación de la biodiversidad en Áreas Naturales Protegidas

A LA SALUD

Los metales liberados en el aire (plomo, arsénico, cadmio, mercurio, hierro, etc) al estar en altas concentraciones se vuelven tóxicos y es imposible para el cuerpo humano asimilarlos

- LA EXPOSICIÓN A ESTOS METALES Y SU CONCENTRACIÓN EN LA SANGRE PUEDEN CAUSAR:
 - Graves enfermedades en piel y ojos
 - Enfermedades respiratorias
 - Enfermedades neurológicas
 - Abortos o partos prematuros
 - Malformaciones en bebés
 - Cáncer

•Del 2000 a la fecha han sido asesinados más de 50 activistas por defender su territorio contra las mineras

•Al terminar la explotación de las minas, la situación económica es más difícil que antes, pues el territorio y sus recursos quedan devastados

FUENTE: GeoComunes: geografía colaborativa en defensa de los bienes comunes. <http://geocomunes.org/>

CONCESIONES DE AGUA PARA LAS MINERAS

Las concesiones otorgadas por el Estado a corporaciones mineras extranjeras, sobre todo canadienses, han invadido más del 40% del territorio nacional.

La minería es una de las actividades industriales que causan mayor impacto sobre el medio ambiente. El agua, el suelo y el aire son los mayores afectados durante la extracción de minerales debido a los lixiviados y gases que se desprenden en los procesos de trituración, lavado, corrosión y mecanismos químicos de separación. A su vez, la minería es una de las industrias más intensivas en el consumo de agua, afectando tanto la disponibilidad como la calidad de la misma.

En cada rincón del país se extrae agua del subsuelo o de la superficie, ya sea de pozos y manantiales o de ríos, lagunas y presas. Durante 2014, por ejemplo, por cada segundo del año se extrajeron en todo el país 6 millones 766 mil 877 litros de agua, según los datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

FUENTE: Centro Binacional Estados Unidos-México para Ciencias Ambientales y Toxicología https://www.superfund.arizona.edu/sites/superfund.arizona.edu/files/web_mineros.pdf

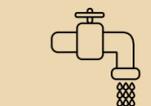
El impacto de la minería sobre el agua debe considerarse en tres dimensiones:



Destrucción de las fuentes de agua



Contaminación



Alto consumo



Miguel Fernández de Castro, *Historia geológica del polvo* (mapa antiguo de minería con sobreposición de concesiones mineras actuales)