



MINERÍA ARGENTINA TODAS LAS RESPUESTAS

Minería de Superficie



Cámara Argentina de Empresarios Mineros

Por una minería sustentable, responsable y transparente.

La Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM) nuclea a la mayor parte de la actividad minera. Están representadas en ella las empresas líderes de la minería nacional e internacional, dedicadas a la minería metalífera, no metalífera, a las rocas de aplicación o materiales para la construcción. También se encuentran presentes las cámaras provinciales y las empresas proveedoras: desde los fabricantes de equipos para la minería hasta los proveedores de insumos y de servicios, asesores técnicos, legales y financieros.



1. ¿QUÉ ES LA MINERÍA DE SUPERFICIE?

Se denomina minería de superficie, conocida también como "a cielo abierto", a las explotaciones mineras que se desarrollan en la superficie del terreno y/o donde la mineralización se encuentra generalmente diseminada en pequeñas cantidades (baja ley).

La casi totalidad de las rocas de aplicación y minerales industriales (cal, cuarzo, baritina, yeso, sulfatos, talco, áridos, azufre volcánico, fluorita, bentonita, entre otros), se extraen con el método de superficie. Comúnmente este tipo de yacimientos se denominan canteras, mientras las explotaciones de hierro, carbón, cobre y oro, se denominan tajos abiertos (en inglés, open pits), siendo en esencia el mismo tipo de explotación.

Para la extracción de minerales de un yacimiento de superficie es necesario emplear distintos procedimientos tales como: perforación, voladura, carga y transporte de las rocas mineralizadas, trituración, molienda y un proceso de separación de los minerales (flotación, lixiviación o separación gravitacional). La roca estéril (no mineralizada) se apila fuera del área de extracción (en las escombreras) y suele utilizarse para relleno de obras de infraestructura y restauración del terreno hacia el final del ciclo de producción de la mina.

2. LA MINERÍA DE SUPERFICIE, ¿ES SÓLO METALÍFERA?

No. Hay explotaciones de minerales cuya morfología es similar a la de los metalíferos y su área de producción suele ser menos profunda, pero mucho más extendida en su superficie. Es el caso de las calizas, por ejemplo, que es el mineral utilizado para la producción de cal, cemento y piedra para la construcción, o como fundente para las acerías. También se extraen mediante canteras las rocas de ornamentación, es decir mármoles travertinos, piedras lajas y granitos, al igual que muchos minerales industriales como el cuarzo, feldespatos, yeso, carbonato de sodio, caolín y el resto de los minerales que tienen como destino la construcción.



3. ¿QUÉ OTRAS FORMAS DE HACER MINERÍA EXISTEN EN LA ACTUALIDAD?

Aunque 80% de las minas son de superficie, también existen:

- **Subterráneas:** se desarrolla cuando el mineral se encuentra en forma de vetas en profundidad. Para acceder al cuerpo mineral se deben construir rampas de acceso a distintos niveles de profundidad denominadas galerías o socavones, que son labores horizontales o inclinadas, de considerables dimensiones, que se utilizan para el acceso de personal y de equipos especiales para la extracción del mineral.
- **Extracción por disolución:** Es una técnica que consiste en realizar una serie de perforaciones que atraviesan el cuerpo mineralizado a través de los cuales se inyecta agua caliente y, una vez formada salmuera, se extrae a la superficie. Se utiliza para el caso del litio y del potasio.
- **Minería de dragado:** es la utilizada en lechos de ríos y lagos. En el futuro podría extenderse a los océanos.
- **Minería artesanal:** a pesar de los avances tecnológicos existentes, aún hoy en día existe producción minera artesanal, en particular para la extracción de oro, plata, estaño o piedras preciosas, entre otros minerales.

4. ¿QUÉ IMPACTO PRODUCE LA MINERÍA DE SUPERFICIE EN EL AMBIENTE?

Los efectos ambientales dependen de las características del terreno en que yacen los minerales, el clima, la región y la infraestructura disponible.

Los principales impactos podrían resumirse en el cambio topográfico de la zona donde se desarrolla la actividad. Los procesos productivos mineros implican alteraciones del terreno, dado que se realiza el retiro y apilado de capas superficiales de suelo para caminos, edificios, almacenes y se procede a la excavación para la obtención del mineral. Esto es así para la minería como también para la instalación de una fábrica para cualquier industria que necesite construir sus edificios en terrenos libres.

Todos estos impactos son prevenibles y mitigables. Los efectos en el suelo, agua, aire, flora y fauna se monitorean continuamente. Para ello se registran las condiciones previas al comienzo de las operaciones, construyendo lo que se denomina línea de base ambiental, que servirá como referencia para las mediciones durante los años de vida útil de la mina, al finalizar las labores y en el post cierre.

Desde 1995 las empresas mineras deben presentar antes del inicio de las operaciones un Informe de Impacto Ambiental (IIA) y la autoridad de aplicación de cada provincia debe emitir la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) respectiva que la autoriza. La DIA es un procedimiento técnico-administrativo mediante el cual equipos multidisciplinarios de científicos evalúan la IIA y sugieren su aprobación, modificación o rechazo. Recién luego de esos estudios minuciosos la autoridad competente emite la DIA.



El 80% de las minas son de superficie.

La DIA es un certificado de procedimientos autorizados que se controlan permanentemente y que cada dos años son motivo de evaluación (para confirmarlos o modificarlos) en procura de obtener los mejores resultados. Todo esto está bajo regulación de la Constitución Nacional (artículo 41), la Ley General del Ambiente (N° 25.675), la Ley Nacional de Protección Ambiental para la Actividad Minera (N° 24.585) y otras normas más específicas de carácter nacional y provincial.

5. ¿QUÉ REQUISITOS DEBE REUNIR UN PROYECTO DE SUPERFICIE?

Tanto en la minería de superficie como en la subterránea, las empresas están obligadas por la legislación argentina a resguardar el ambiente. Un proyecto debe orientar la producción hacia una explotación racional del recurso, previendo los potenciales impactos socio-ambientales. En el Informe de Impacto Ambiental se debe explicar:

- a)** la ubicación y descripción ambiental del área de influencia;
- b)** la descripción del proyecto minero;
- c)** los potenciales impactos en el suelo, agua, atmósfera, flora, fauna, relieve y ámbito socio cultural;
- d)** las medidas de prevención, mitigación, rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere;
- e)** los métodos utilizados para la producción.

En la actualidad las empresas mineras deben presentar antes del inicio de las operaciones un Estudio de Impacto Ambiental.

6. ¿QUÉ MEDIDAS DEBEN TOMARSE DURANTE LA PRODUCCIÓN SUBTERRÁNEA O DE SUPERFICIE?

a) Para proteger el agua:

- Evaluación integral del recurso con un balance hídrico exhaustivo.
- Control y monitoreo permanente sobre el mantenimiento de las condiciones naturales del agua contenidas en la línea de base ambiental previa al inicio de actividades.
- Crear el circuito cerrado propio de las minas de superficie, permitiendo que el agua empleada en el proceso se reutilice, de manera que al reciclarse continuamente en el mismo proceso se requiera menos agua adicional. El agua nueva que se agrega al proceso es necesaria debido a su evaporación, sobre todo en el caso de minas en altura.

b) Para proteger la flora y la fauna:

- Control y monitoreo permanente de las poblaciones de animales y plantas relevadas oportunamente en el IIA, de manera de asegurarse de no impactar negativamente en su número o composición.

c) Para reducir el ruido y mitigar sus efectos:

- Utilizar dispositivos silenciadores en los equipos.
- Los trabajadores deben tener protectores para los oídos.
- Construcción de barreras naturales y artificiales anti ruido para reducir la difusión de ondas sonoras en los alrededores.
- Uso eficiente de explosivos.

d) Para evitar emisiones de polvo:

- Realizar monitoreos de niveles de polvo en el ambiente.
- Humectación de caminos, limpieza del equipo de transporte, aspersión, restablecimiento de la cubierta vegetal en las escombreras y colocación de filtros en equipos de molienda.
- Revegetar las áreas disturbadas para minimizar tanto la erosión eólica como hídrica y disminuir la dispersión de polvo.



7. ¿QUÉ MEDIDAS DEBEN TOMARSE UNA VEZ TERMINADA LA PRODUCCIÓN?

Una vez terminada la explotación del yacimiento de superficie o subterráneo se intensifican los trabajos (ya comenzados a lo largo de la vida útil) de Cierre de Mina. El Cierre de Mina incluye medidas como las siguientes:

- Procurar que las pendientes resultantes de la explotación sean estables tanto física como químicamente y permitan la revegetación.
- Utilizar los escombros de la propia cantera y procedentes de otras actividades para recuperar las pendientes originales.
- Regenerar la vegetación con especies propias de la zona.
- Desmantelar todas las instalaciones usadas en la producción y reutilizar el terreno en función de las necesidades de la población local.

8. ¿CUÁNTOS PROYECTOS MINEROS DE SUPERFICIE HAY EN LA ARGENTINA?

Según la Secretaría de Minería de la Nación, en la Argentina hay alrededor de 600 emprendimientos mineros, la gran mayoría de los cuales son de superficie. Se trata de canteras para producción de minerales industriales que nos proveen de áridos, cales, cementos, y distintos minerales para ser utilizados en la construcción de viviendas, carreteras, calles urbanas, puertos y en obras de infraestructura de todo tipo. También tenemos entre ellos a los emprendimientos metalíferos. Los más importantes son:

a) En producción:

- Minera Alumbreira, provincia de Catamarca: cobre, oro y molibdeno.
- Veladero, provincia de San Juan: oro y plata.
- Cerro Vanguardia, provincia de Santa Cruz: oro y plata.
- Manantial Espejo, provincia de Santa Cruz: plata y oro.
- Gualcamayo, provincia de San Juan: oro y plata.
- Mina Pirquitas, provincia de Jujuy: plata, estaño y zinc.
- Mina Casposo, provincia de San Juan: oro y plata.

b) En factibilidad o construcción:

- Pascua Lama, provincia de San Juan (proyecto binacional argentino-chileno): oro y plata.
- Agua Rica, provincia de Catamarca: cobre y oro.
- El Pachón, provincia de San Juan: cobre.

9. ¿CUÁL ES EL PROYECTO DE SUPERFICIE MÁS GRANDE DE LA ARGENTINA??

Es Bajo de la Alumbrera, ubicado en la provincia de Catamarca. El yacimiento contiene cobre, oro y molibdeno. Los derechos de exploración y explotación pertenecen a Yacimientos Mineros de Agua de Dionisio (YMAD), una sociedad integrada por el Gobierno de Catamarca, la Universidad Nacional de Tucumán y el Gobierno Nacional. Para la explotación YMAD conformó una UTE con Minera Alumbrera Limited. La mina está operada por Glencore con 50% del paquete accionario, Goldcorp (37,5%) y Yamana Gold (12,5%). En 2012 Alumbrera empleó a 2.489 personas, exportó por US\$1.592 millones, compró insumos y servicios nacionales por \$2.134 millones y pagó impuestos, tasas, contribuciones, regalías y utilidades a YMAD por \$2.409,8 millones.

10. ¿QUÉ NORMAS DEBEN CUMPLIR LAS MINAS DE SUPERFICIE??

Al igual que toda la actividad minera que se desarrolla en Argentina, las minas de superficie están sujetas a la siguiente legislación:

- Constitución Nacional, artículo 41: fue incorporado en la reforma de 1994. Establece el derecho de todos los habitantes a un ambiente sano y el deber de preservarlo.
- Ley General del Ambiente. Es la más abarcativa en temas ambientales. Rige para todas las actividades económicas en la Argentina, incluida la minería. Sin embargo, el sector minero tiene una ley adicional que es más específica y que implica mayor regulación aún: la Ley de Protección Ambiental para la Actividad Minera.
- Ley de Protección Ambiental para la Actividad Minera: lleva el número 24.585 y fue sancionada en 1995 para completar el Código de Minería creado en 1886 y modificado en varias oportunidades.
- Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Minera: sancionado por decreto nacional en 2007, también completa el Código Nacional de Minería.

11. ¿QUÉ ESTÁNDARES SON APLICABLES A LA MINERÍA DE SUPERFICIE??

Algunos de los estándares a los que las minas pueden adherir, sean o no de superficie son:

- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM): entre otros aspectos, hay normas que permiten controlar los servicios de análisis, ensayos, estudios técnicos y emisión de informes en rocas, minerales, aguas, concentrados minerales, materiales inorgánicos, calidad de aire, residuos sólidos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas.
- Normas ISO: 9001 (establece requisitos para un sistema interno de gestión de la calidad en las organizaciones) y 14001 (define procesos para controlar y mejorar el rendimiento medioambiental de una organización).
- Pacto Mundial de Naciones Unidas (Global Compact): fomenta una conducta responsable en Derechos Humanos, Derechos Laborales, Medio Ambiente y lucha Anticorrupción.
- Principios de las Naciones Unidas para la Inversión Responsable: es una iniciativa de adhesión voluntaria para los inversores a fin de crear una economía global más integral y estable.
- Principios y Directrices de Sostenibilidad del International Council on Mining and Metals (ICMM).
- Código Internacional para el Manejo del Cianuro. Define todas las normas y procedimientos que deben llevar a cabo las empresas certificadas para asegurar que la utilización de cianuro no dañe al medio ambiente ni a las personas.
- Guías OCDE para empresas multinacionales: elaboradas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).
- Global Reporting Initiative (GRI). Es una guía para la elaboración de Memorias, establece los principios e indicadores que las organizaciones pueden utilizar para medir y dar a conocer su desempeño económico, ambiental y social.
- Iniciativa de Transparencia para Industrias Extractivas (EITI, por su sigla en inglés): busca aumentar la transparencia en materia de aportes económicos e ingresos públicos relacionados con el sector de las industrias extractivas.
- Principios Voluntarios sobre Seguridad y Derechos Humanos (EEUU y RU): diálogo internacional tripartito (gobierno, empresas del sector extractivo y la sociedad civil) que guía a las empresas para mantener la seguridad de sus operaciones bajo un marco que garantice el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales.



Entrá en www.caem.com.ar
y mirá cómo cuidamos el mundo en el que vivimos con vos.



Cámara Argentina de Empresarios Mineros

Cámara Argentina de Empresarios Mineros (CAEM)
www.caem.com.ar
Av. Corrientes 316. Piso 7 of. 751.
Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina
Tel: (5411) 5273-1957