

Manual de Prácticas Ambientales

Exploración Minera

La elaboración de este documento responde a la Política Ambiental de la Sociedad Nacional de Minería vigente desde 1994 y a nuestro interés de propiciar la ejecución de las mejores prácticas ambientales entre nuestros asociados, particularmente en aquellas actividades donde no existe una norma ambiental específica.

Este manual fue elaborado en base a la experiencia de las empresas mineras que forman parte de la Comisión de Medio Ambiente de Sonami y que aplican las mejores prácticas ambientales en el desarrollo de sus faenas de exploración.

El objetivo de esta iniciativa se enmarca también en nuestro propósito de ser proactivos en el desempeño ambiental responsable en nuestras operaciones, lo cual, junto con asegurar el cumplimiento cabal de la normativa vigente, nos permite minimizar los riesgos de daño ambiental, así como robustecer la confianza y credibilidad ante las autoridades y la comunidad en general. El manual ha sido especialmente diseñado pensando en la utilización práctica en cualquier faena de exploración minera, incorporando la variable ambiental tanto en el diseño como en la ejecución y abandono de estas actividades.

Esta guía recoge las prácticas mínimas que deben ser aplicadas de acuerdo a las características ambientales específicas del área en que se desarrollen las actividades de exploración. Su alcance no pretende sino complementar los lineamientos internos que cada empresa define para el cumplimiento de la legislación vigente y el de sus políticas ambientales corporativas, incluidos los requerimientos que éstas exijan a las empresas contratistas en las actividades de exploración.

Agradecemos sinceramente el aporte de las empresas miembros de la Comisión de Medio Ambiente de Sonami para la elaboración de este documento, así como los comentarios del Ministerio de Minería el Servicio Nacional de Geología y Minería la Comisión Chilena del Cobre y la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que contribuyeron a su perfeccionamiento.

Hernán Hochschild Alessandri.
Presidente Sociedad Nacional de Minería.
Guillermo García Cornejo
Presidente Comisión de Medio Ambiente.

INTRODUCCIÓN

La minería es el sector productivo más gravitante en el desarrollo económico de Chile, lo cual se refleja tanto en las inversiones realizadas en el sector, así como en las divisas generadas por concepto de exportación. Sin embargo, el éxito de esta actividad depende directamente de los resultados que se logran previamente en la etapa de exploración minera. Esta dependencia nos permite comprender la importancia que tienen las distintas actividades que forman parte de una exploración minera.

Hoy en día, es evidente que las exploraciones mineras, como cualquier otra actividad productiva, ocasiona alteraciones en el medio ambiente y estas necesariamente deben ser controladas. Por otra parte, las exploraciones mineras también traen beneficios al entorno. A nivel regional constituyen una fuente de desarrollo y progreso, estableciendo infraestructura, generando servicios y facilitando vínculos de comunicación entre comunidades aisladas y el resto del país. De modo que en rigor, el impacto ambiental de las actividades de exploración minera debe considerarse en un contexto más amplio, atendiendo no sólo al control y mitigación de los impactos negativos, sino también potenciando los beneficios que acarrea su desarrollo en las regiones y la economía del país.

El avance tecnológico experimentado en los últimos años en el sector minero, ha permitido que los procesos de identificación y recuperación de minerales puedan hoy desarrollarse reduciendo en forma muy significativa su impacto sobre el medio ambiente. Incluso, las actividades de exploración de mayor envergadura y permanencia, propias de una etapa de exploración más avanzada, pueden ejecutarse también bajo procedimientos que contribuyen a la protección del medio ambiente.

En este contexto, el presente **"Manual de Prácticas Ambientales para las Actividades de Exploración Minera"** cumple con el objetivo de propiciar un desarrollo ambientalmente responsable de las actividades de exploración minera requerimiento indispensable para el efectivo desarrollo actual y futuro de la minería nacional.

Consideramos importante difundir los avances experimentados en los últimos años en materia ambiental en las faenas mineras y también estimular el compromiso de las empresas contratistas en una gestión ambiental

responsable, aplicando las mejores prácticas ambientales en las distintas actividades desarrolladas en la etapa de exploración minera.

Con el propósito de cumplir con el objetivo de este manual, es también importante tener presente el criterio adoptado por la autoridad para distinguir las actividades correspondientes a una exploración minera y aquellas relacionadas con una prospección minera.

El concepto de **Exploración Minera** se refiere a un conjunto de actividades que conducen al descubrimiento, caracterización, delimitación y estimación del potencial de una concentración de sustancias minerales, que eventualmente pudieran dar origen a un Proyecto de Desarrollo Minero.

Prospección Minera se refiere al conjunto de actividades a desarrollarse con posteridad a la fase de exploración minera, conducentes a minimizar las incertidumbres geológicas asociadas a la concentración de sustancias minerales de un Proyecto de Desarrollo Minero, y necesarias para llegar a establecer los planes mineros en los cuales se basa la explotación programada de un yacimiento.

POLITICA AMBIENTAL DE SONAMI

La Sociedad Nacional de Minería, SONAMI, como organismo gremial que agrupa a la minería privada de Chile, reconoce que la actividad de sus asociados constituye uno de los pilares fundamentales en el desarrollo económico del país.

Asimismo, SONAMI reconoce que al igual que cualquier actividad productiva, la explotación de recursos mineros produce alteraciones en el medio ambiente.

En virtud de lo anterior, la Sociedad Nacional de Minería se manifiesta en favor de un desarrollo económico nacional sustentable desde el punto de vista ambiental.

En este sentido, SONAMI propicia el máximo aprovechamiento de las ventajas comparativas internacionales que el país posee con respecto a sus recursos mineros y el establecimiento de prácticas de protección del medio ambiente que también contribuyan a elevar la calidad de vida de los chilenos. Este objetivo se logra en parte incrementando las inversiones para la explotación de los recursos mineros y minimizando los efectos negativos que estas actividades pudieran causar a su entorno.

En consecuencia, la Sociedad Nacional de Minería está comprometida en un esfuerzo continuo de mejoramiento del desempeño ambiental de sus asociados y, por consiguiente, propicia al interior de sus asociados la siguiente política:

- Promover el interés y respeto por el medio ambiente, poniendo énfasis en la responsabilidad que cada empresario, trabajador y contratista minero posee en el cumplimiento de prácticas ambientales que apoyen la sustentabilidad de la industria minera nacional.
- Propiciar prácticas operacionales ambientalmente seguras y una capacitación ambiental adecuada a quienes trabajan en la industria minera
- Conducir sus actividades de manera de prevenir incidentes ambientales y diseñar, construir, operar y mantener las instalaciones mineras de acuerdo con este propósito.
- Propiciar el establecimiento de Planes de Emergencia para cada faena minera con el fin de responder en forma rápida y efectiva a los incidentes que pudieran surgir en sus operaciones, cooperando en este sentido con las autoridades pertinentes y con la comunidad.
- Colaborar activamente con las autoridades en el desarrollo oportuno de una apropiada reglamentación y normativa ambiental, específicamente en el análisis sobre la relación costo/beneficio de una normativa ambiental.
- Apoyar activamente reglamentaciones y estándares ambientales que sean realistas, estables, de aplicación gradual y fundamentados en bases científicas.
- Conducir y apoyar la investigación destinada a comprender mejor el impacto de las operaciones mineras en el medio ambiente, con el propósito de mejorar sus métodos de protección ambiental.
- Vigilar la calidad ambiental de los productos mineros de tal forma que estos sean compatibles con los estándares ambientales internacionales.

Política aprobada en sesión de Directorio de Sonami con fecha 2 de agosto de 1994

CRITERIOS Y PRACTICAS AMBIENTALES PARA LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACION MINERA

Este manual constituye una base para la aplicación de criterios generales y el desarrollo de prácticas ambientales para minimizar el impacto de las actividades de exploración donde sea que éstas se realicen. No pretende ser exhaustiva ni reemplazar el uso criterioso de la capacidad profesional de nuestros asociados y

de sus políticas internas, sino sólo contribuir a estandarizar un conjunto de prácticas mínimas orientadas a reforzar el respeto por el medio ambiente, reducir su efecto negativo y potenciar el principio de autocontrol. La metodología utilizada para definir en forma consensuada los tipos de actividades de exploración, así como los criterios y recomendaciones ambientales para su planificación, ejecución y abandono, se basó en exposiciones de los encargados ambientales de empresas de exploración minera que operan en el país y de empresas que dan servicios complementarios a la minería. La recopilación de antecedentes culminó en un taller realizado en diciembre de 1997, en las dependencias de la Sociedad Nacional de Minería.

De las exposiciones y discusiones efectuadas en dicho taller, fue posible diseñar el siguiente manual, el cual presenta un resumen de criterios generales a considerar para la ejecución de las actividades de exploración minera, así como recomendaciones ambientales por aplicarse en cada una de ellas.

Dentro del concepto de exploración minera se identificaron tres categorías de actividades:

- Caminos y Transporte
- Labores de Exploración propiamente tal
- Infraestructura de Apoyo.

CRITERIOS GENERALES

- Asegurar que se dispone de todos los permisos requeridos para la ejecución de las actividades de exploración.
- Cumplir con lo establecido en los artículos 86° 87° y 88° del D.S. 30/97, Reglamento sobre el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (S.E.I.A.), al desarrollar actividades de exploración minera en ciudades y poblados, en cementerios, en playas de puertos habilitados, en sitios de captación de agua, en lugares declarados Parques, Reservas y Monumentos Nacionales; o al intervenir lugares con interés histórico/científico.
- Cumplir con lo establecido en el art. 23° del Reglamento de la Ley 17.288/70 sobre Monumentos Nacionales, al descubrir ruinas, yacimientos, piezas de carácter histórico, paleontológico, arqueológico y antropológico, durante el desarrollo de actividades de exploración minera.
- Minimizar la alteración de terrenos vegetales.
- Evitar desarrollar actividades de exploración cerca de cursos de agua.
- Evitar el uso de materiales tóxicos y no-biodegradables.
- Evitar la tala de árboles y roce de la vegetación existente.
- Tomar contacto con la comunidad del entorno del área de trabajo para informar sobre el desarrollo de las actividades de exploración y las medidas ambientales a considerar durante su ejecución.
- Mantener una buena relación con la comunidad para disminuir el riesgo de futuros conflictos, en la eventualidad del descubrimiento de un yacimiento y su posterior explotación.
- Incorporar en los contratos con empresas de servicio, exigencias ambientales que deberán cumplir conforme a las políticas internas de la empresa minera.
- Llevar un registro fotográfico del lugar a explorar antes, durante y después del desarrollo de una actividad de exploración minera determinada.
- Asegurar el uso de equipos de seguridad en las personas que realizan actividades con riesgo de accidentes.

CAMINOS Y TRANSPORTES

Para cada una de las actividades de exploración identificadas de la Tabla 1, se entrega, en un formato de ficha, una definición de la obra y/o actividad, las prácticas ambientales de carácter general y específicas para su planificación, ejecución y abandono.

CAMINOS y HUELLAS

Definición:

- Vías de acceso a la propiedad o área de exploración mediante el uso de rutas preexistentes o especialmente construidas para este fin, Incluye huellas y caminos hacia las actividades de exploración propiamente tal.

Prácticas Generales:

- Planificar y diseñar el trazado en forma previa, minimizando la longitud y el ancho de los caminos a lo necesario para la tarea y seguridad de las personas y equipos.
- Privilegiar el uso de red vial existente, tanto formal como informal.
- En caso de construcción de camino, comunicar en forma anticipada a la comunidad local y solicitar los permisos correspondientes.

Prácticas Específicas:

- Evitar el cruce de cursos de agua, de bofedales y vegas, y áreas con vegetación arbórea desarrollada.
- Minimizar el ancho de los caminos y huellas, privilegiando la seguridad de las personas y equipos (6 m. Aprox.).
- Reducir la remoción de la cubierta vegetal, abarcando sólo la franja del trazado.
- Acumular-en un área apropiada- el material de escarpe de la cubierta vegetal, para su posterior uso en la fase de abandono. No acumular el material excedente en lugares que puedan afectar los cursos de agua, ni estar expuesto a una erosión hídrica.
- Supervisar, durante la construcción de caminos que se cumpla el diseño planificado.
- En áreas de proliferación de huellas, demarcar con elementos del terreno (rocas) la ruta y ancho del trazado definido,
- Construir obras de arte de carácter temporal (badenes o puentes), para el cruce inevitable de cursos de agua.
- Según las características climáticas de la región, diseñar e implementar sistemas de drenaje superficiales adecuados para evacuar las aguas lluvias provenientes de laderas de cerros cercanos, a fin de evitar procesos de erosión e inestabilidad en taludes y del trazado de la ruta.

Prácticas para el Abandono:

- Para caminos o huellas internos, señalar su carácter de "abandonado"; cerrar sus accesos para evitar riesgo a las personas; o restaurar/rehabilitar el área si se estima conveniente.
- Para caminos que conectan localidades remotas, comunicar en forma previa su abandono a la autoridad local a objeto de traspasar (si corresponde) su mantención.

TRANSPORTE Y MOVIMIENTO DE VEHÍCULOS

Definición:

- Tránsito de vehículos de carga, de pasajeros y de maquinaria pesada para el transporte de insumos y personas.

Prácticas Generales:

- Establecer como norma la circulación de vehículos sólo por caminos autorizados por la empresa con máximos permitidos de velocidad y carga.
- Establecer un sistema de señalización adecuado y seguro.
- Informar internamente a empleados y contratistas acerca del uso y normativa de los caminos de acceso.

Prácticas Específicas:

- Evitar generar nuevas rutas o desvíos.
- No botar desperdicios en los caminos.
- Utilizar bolsas en los vehículos para guardar y mantener los residuos hasta que éstos puedan ser dispuestos en basureros apropiados y autorizados en el campamento o la ciudad.
- Utilizar señalizaciones y límites de velocidad para reducir la emisión de material particulado y riesgo de accidente.
- Realizar el transporte de sustancias peligrosas en vehículos apropiados, señalizados y debidamente autorizados.
- Asegurar que vehículos propios y de contratistas cumplan con todas las normativas aplicables (licencias, emisiones, carga máxima, etc.).

LABORES DE EXPLORACIÓN

RECONOCIMIENTO GEOFÍSICO

Definición:

- Aplicación de métodos indirectos (magnetométrico, sísmico, de polarización inducida, etc.), en forma puntual (sondaje) o en líneas (perfil) para el reconocimiento de subsuperficie.

Prácticas Generales:

- Incluir en las bases de licitación exigencias ambientales provenientes de la empresa minera para la ejecución de la actividad.
- Privilegiar empresas contratistas que tengan experiencia y normas ambientales internas.
- Planificar el trazado de líneas y perfiles evitando la tala o roce de especies arbóreas mayores.
- Negociar la autorización y/o aprobación de los propietarios del terreno para el desarrollo de esta actividad.
- Informar a contratistas acerca del uso y normativa de los caminos de acceso y circulación interna.

Prácticas Específicas:

- Para la obtención de puntos de coordenadas, privilegiar el uso de GPS y/o instalar tantas estaciones como sea necesario para obtener visuales libres sin necesidad de tala o roce de la vegetación.
- Para la marcación de puntos, evitar el uso de pinturas que afecten la capa de ozono. Utilizar cintas o "monos" contruidos con material (rocas) del lugar.
- Usar material biodegradable en caso de requerir aditivos.
- Evitar afectar sitios de interés arqueológico o histórico.
- Previo a las mediciones, revisar el área de trabajo para evitar que personas o animales puedan verse afectados por esta operación.

Prácticas para el Abandono:

- Dejar el área libre de desechos y señales (retiro de marcas, cintas, papel aluminio, etc.).
- En caso de excavaciones menores, rehabilitarlas rellenándolas con material del terreno al nivel de la superficie y retirar materiales excedentes de la exploración.
- Supervisar y obtener el V°B° de la jefatura del proyecto del término de la actividad.

POZOS DE MUESTREO GEOQUIMICO

Definición:

- Excavación manual o mecánica de poca profundidad para toma de muestras de suelo y posterior análisis geoquímico.

Prácticas Generales:

- Minimizar dimensionamiento en longitud, ancho y profundidad de los pozos.

Prácticas Específicas:

- Privilegiar la marcación de puntos con GPS, con estacas de madera o con material biodegradable.
- Acumular, junto a la excavación, el suelo removido o el material extraído para una posterior rehabilitación.
- Evitar puntos de muestreo en zonas con vegetación de interés.
- Evitar puntos de muestreo en zonas de interés arqueológico.
- No botar desechos en el área de muestreo (bolsas plásticas o de papel, etc.).

Prácticas para el Abandono:

- Rellenar la excavación con el material extraído al nivel de la superficie del terreno.
- Recolectar y retirar del área los desechos de muestreo y de marcación,

CHIPS - CANALETAS

Definición:

- Excavación manual o mecánica en afloramientos de rocas en forma puntual o lineal para la obtención de muestras de esquirlas (chips) y posterior análisis geoquímico.

Prácticas Generales:

- Para la marcación de muestras, privilegiar el uso de marcadores (plumones o pintura a la cal) por sobre pinturas spray. En caso del uso de pinturas spray, verificar que incluyan sello ozono.

Prácticas Específicas:

- Minimizar marcación de muestras.
- Capacitar al personal (muestrero) para la toma segura de muestra, utilizando todos los implementos de seguridad requeridos.
- Evitar inestabilidades en rocas que puedan ocasionar posibles desplazamientos o daño a la fauna local.
- Usar cubierta protectora (plástico, malla rachel) desmontable para la recepción y acopio de las muestras

Prácticas para el Abandono:

- Dejar el área limpia de desechos generados durante el muestreo (bolsas, etiquetas, marcadores, etc.).
- Redistribuir el material excedente del muestreo en el área y chequear que no queden fragmentos inestables que puedan ocasionar daños a la fauna local o posibles desplazamientos.

ZANJAS/TRINCHERAS

Definición:

- Excavación lineal, manual o mecánica para el reconocimiento de la mineralización, geología, alteración y toma de muestra de rocas no expuestas al intemperismo.

Prácticas Generales:

- Planificar la excavación de manera que aporte el máximo de información con el menor disturbio posible del terreno.

Prácticas Específicas:

- Acopiar el material extraído en la parte superior de la zanja/trinchera.
- Marcar las muestras evitando el uso de pinturas que dañen la capa de ozono (uso de plumones, pintura a la cal).
- Definir la obra en sectores de menor remoción de cobertura vegetal.
- Excluir la realización de actividades en zonas de interés arqueológico y/o histórico.
- No interceptar cursos de agua superficial con la excavación o con el material removido de ella.
- Cerrar perimetralmente, durante la operación, con malla o cintas refractantes para evitar riesgo a las personas y a la fauna.

Prácticas para el Abandono:

- Rellenar las excavaciones con el material extraído hasta el nivel del terreno.
- Retirar todo el material de desecho generado durante el muestreo.
- Favorecer formas de revegetación natural de la superficie.
- Supervisar y obtener el V°B° de la jefatura del proyecto previo al abandono del área.

CATAS O POZOS

Definición:

- Excavación manual de relativa profundidad, para reconocimiento y toma de muestras de niveles subsuperficiales de rocas y/o suelos.

Prácticas Generales:

- Planificar la excavación de manera que aporte el máximo de información con el menor disturbio posible del terreno.

Prácticas Específicas:

- Dimensionar las excavaciones para afectar lo mínimo posible el terreno,
- Acopiar la cubierta del suelo vegetal para su posterior reposición.
- Acopiar el material extraído en la parte superior de la calicata.
- Excluir zonas con vegetación de interés para la fauna.
- Excluir zonas de interés arqueológico.

Prácticas para el Abandono:

- Rellenar las excavaciones con el material extraído al nivel de la superficie del terreno.
- Reponer la capa de suelo vegetal.
- Recolectar todo el material y desechos excedentes del muestreo.
- Supervisar y obtener el V°B° de la jefatura del proyecto en forma previa al abandono del área.

SONDAJES Y PLATAFORMAS

Definiciones:

- Sondaje: Perforación mecánica de diámetro y profundidad variable que permite el reconocimiento de la litología, mineralización, estructura y alteración en profundidad, mediante la obtención fragmentada o

continua de rocas y/o suelos.

- **Plataforma:** Superficie horizontal a subhorizontal, destinada a la instalación de la sonda e infraestructura de apoyo para la ejecución de la perforación.

Prácticas Generales:

- Planificar previamente la ubicación del sondaje, considerando minimizar la superficie de instalación y disturbio del terreno, de acuerdo con los requerimientos del tipo de operación.
- Privilegiar a empresas contratistas que tengan experiencia y normas ambientales internas, incluyendo en sus bases de licitación las normas de la empresa y procedimientos ambientales para la ejecución y abandono del área de perforación.

Prácticas Específicas:

- Concentrar las unidades operativas de manera de minimizar la superficie de la plataforma y que otorgue seguridad a las personas y a la operación.
- Remover la capa de suelo vegetal y acopiarla para su posterior reposición.
- Acopiar en torno a la periferia de la plataforma, el material removido a fin de ser mezclado con las muestras de rechazo y nivelar la superficie a las condiciones iniciales.
- En caso que los cuttings contengan altas cantidades de sulfuros y/o metales tóxicos, se sugiere removerlos del área de sondaje y depositarlos en un lugar apropiado.
- Utilizar fuentes autorizadas de abastecimiento de agua, evitando la extracción desde cursos superficiales.
- Favorecer las prácticas de recuperación de agua de perforación.
- Instalar basureros para el acopio de desechos en el área de perforación.
- Utilizar carpetas impermeables bajo la sonda a fin de evitar la contaminación del suelo con aceites y fluidos hidráulicos.
- Definir el área de acopio de muestras y rechazos.
- Favorecer el uso de aditivos biodegradables.
- Sellar las perforaciones de sondaje para evitar la infiltración de agua y posibles accidentes.

Prácticas para el abandono del área de perforación:

- Esparcir, previa mezcla con material de la superficie, las muestras de cutting con el objeto de nivelar el área de plataforma.
- En zonas con vegetación y desarrollo de suelos orgánicos, mezclar los cuttings con el material de la excavación y cubrir la superficie con la capa de suelo orgánico, previamente separada, a fin de potenciar la revegetación natural.
- Dejar el área libre de desechos (plásticos, maderas, desechos de la misma perforación, etc.)
- Remover los suelos contaminados con aceites.
- Obtener el V°B° de la jefatura del proyecto para aprobar término de la actividad.

MANEJO DE MUESTRAS Y RECHAZOS (AREAS DE ACOPIO)

Definición:

- Superficie destinada al acopio de materiales de muestreo y excedentes, incluye muestras de suelo, rocas, sondajes de polvo y testigos.

Prácticas Generales:

- Planificar y diseñar el área de acopio considerando la topografía, calidad de los suelos, red de drenaje del lugar y riesgo para la población (si existiera), las aguas, vegetación y fauna existente.
- Realizar un traslado cuidadoso y ordenado en la disposición y distribución de las muestras.

Prácticas Específicas:

- Definir el área de acopio en superficies horizontales, con escasa a nula vegetación y alejada de cursos de aguas superficiales y zonas pobladas.
- Habilitar zanjas de muestreo para la disposición de las muestras.
- Minimizar la alteración de la fisonomía original del terreno.
- No interferir zonas de interés arqueológico, paleontológico o histórico.
- De acuerdo a la naturaleza de los materiales, evaluar depositados sobre una cubierta impermeable.

Prácticas para el Abandono:

- Retirar bolsas plásticas y otros desechos del muestreo.
- Utilizar depresiones naturales o trincheras y zanjas de muestreo para disposición final del material excedente (rechazos), cuidando de no sobrepasar el nivel del terreno circundante.
- Remover el material y perfilar mediante maquinaria la superficie para armonizar con la topografía original.
- Favorecer la revegetación natural mediante la descompactación mecánica o manual de suelos.

LABORES SUBTERRANEAS DE EXPLORACIÓN

Definición:

- Excavación mecánica o mediante el uso de explosivos para el reconocimiento de la geología, estructura y mineralización de rocas favorables para obtener minerales de interés económico.

Prácticas Generales:

- Privilegiar empresas contratistas que tengan experiencia y normas ambientales internas, incluyendo en el contrato normas de medio ambiente y seguridad de la empresa.
- Planificar las labores de manera de optimizar la obtención de información con un mínimo de perturbación en el medio ambiente y generación de inestabilidades.
- Contar con los permisos de manipulación de explosivos, proyecto de botadero entre otros.

Prácticas Específicas:

- Considerar aspectos geotécnicos del trazado, fortificar áreas de inestabilidades que pudieran colapsar.
- Definir áreas para acopio del material estéril (botaderos) sin riesgo para las aguas superficiales, la vegetación y la fauna local.
- Determinar la mineralogía de los desmontes a fin de evitar un potencial de generación de aguas ácidas.
- Evitar la salida de aguas minas al sistema de drenaje superficial, sin previo análisis de su calidad.
- Supervisar el uso y procedimiento de seguridad en los trabajadores involucrados en esta operación.

Prácticas para el Abandono:

- Sellar el portal de entrada de la labor subterránea.
- Utilizar señales de advertencia de labores abandonadas.
- Cerrar el acceso a las labores subterráneas.

INFRAESTRUCTURA DE APOYO

Entenderemos por infraestructura de apoyo al conjunto de instalaciones necesarias para el alojamiento, mantención, y servicios sanitarios requeridas para el desarrollo normal de las actividades de un grupo humano que realiza trabajos de exploración minera en un área en particular, pudiendo ser remota.

CAMPAMENTO MOVIL

Definición:

- Instalación provisoria, liviana, de fácil preparación, que permite pernoctar, habitar y mantener en forma transitoria a personas que desarrollan actividades de exploración.

Prácticas Generales:

- Ubicar la(s) carpa(s) alejada(s) de cursos de aguas, zonas de interés arqueológico, zonas de abrevadero o pernoctación de fauna local.

Prácticas Específicas:

- Minimizar la superficie de instalación, concentrando las instalaciones en un área determinada.
- Prohibir el uso de especies arbóreas y de vegetación nativa para combustión.
- Acopiar los desechos en bolsas cerradas lejos del alcance de animales para su posterior entierro en sitios adecuados.
- Dependiendo de la duración de la estadía, definir rutas de tránsito a fin de reducir las áreas de compactación de suelos.
- Evitar hostigar a la fauna silvestre.
- Utilizar productos biodegradables para el aseo y limpieza, tanto de personas como de utensilios.
- Utilizar baños químicos

Prácticas para el Abandono:

- Dejar el área de instalación libre de desechos y en condiciones similares a las originales.
- Dependiendo de la capacidad de los suelos para mantener una cubierta vegetal, se recomienda que los suelos compactados por el uso y tránsito habitual, sean tratados para potenciar la revegetación natural.
- Obtener la aprobación del jefe de proyecto del término de la actividad y dar el V°B° final

CAMPAMENTO SEMIPERMANENTE

Definición:

- Instalación que permite habitar, pernoctar, concentrar bajo normas y procedimientos a un grupo de personas que realizan trabajos de exploración minera en forma temporal y/o intermitente.

Prácticas Generales:

- En lugares cercanos a centros poblados, ya sean rurales o urbanos, privilegiar el uso de la infraestructura existente, tanto hotelera, de abastecimiento, como sanitaria, por sobre la instalación de campamento semipermanente.

- Privilegiar el uso de la infraestructura local para el abastecimiento de combustibles e insumos en general.

Prácticas Específicas:

- En forma previa a la ubicación del campamento, se recomienda un reconocimiento del área a fin de detectar terrenos susceptibles a procesos erosivos, sujetos a inestabilidades geotécnicas o de riesgos de inundación, los cuales pudieren afectar la seguridad de las personas.

- Evitar su localización en lugares próximos a corrientes de agua, vegas y bofedales.

- Utilizar pilotes removibles y estructuras desmontables en lugar de radieres definitivos para el soporte de construcciones ligeras.

- Privilegiar el uso de fuentes autorizadas para el abastecimiento de agua

- Disponer los desechos domésticos en zanjas con cubierta de material de la propia excavación, o llevarlos a la ciudad más cercana para su disposición en botaderos autorizados.

- Evitar hostigar a la fauna silvestre.

- Utilizar productos biodegradables, tanto para el aseo de las personas como de los utensilios.

- Definir rutas de tránsito para personas y vehículos para evitar la compactación de los suelos.

Recomendaciones para el Abandono :

- Dejar el sitio de la instalación libre de desechos y en condiciones similares a las originales.

- Remover las estructuras de pilotes, carpetas impermeables y toda instalación de apoyo, dejando el área libre de obstáculos que pudieran afectar a la fauna silvestre o el escurrimiento de aguas superficiales.

- Dependiendo de la capacidad del suelo, remover las áreas compactadas mecánica o manualmente para potenciar su revegetación natural.

- Obtener la autorización de la jefatura del proyecto para aprobar término de la actividad y dar el V°B° final.

BAÑOS QUÍMICOS / FOSOS SÉPTICOS

Definición:

- **Baños Químicos:** Servicios higiénicos portátiles

- **Fosos Sépticos:** Excavaciones para pozos filtrantes de aguas servidas

Prácticas Generales:

- Construir las instalaciones sanitarias según especificaciones técnicas autorizadas.

- Para una estadía breve, preferir el uso de baños químicos por sobre construcción de fosos sépticos.

Prácticas Específicas:

- Para la construcción de fosos sépticos evitar la cercanía a fuentes de aguas superficiales y/o subterráneas, considerando además la capacidad de infiltración de suelos, pendiente del terreno y paisaje.

- No descargar las aguas servidas en forma directa sobre la superficie, cursos de agua, zonas con vegetación y fauna asociada.

- Dar un uso exclusivo a las fosos sépticos, y no descargar otros residuos.

- No botar desechos sanitarios fuera del lugar y mantener un riguroso aseo de la instalación sanitaria.

Prácticas para el Abandono:

- Retirar todas las obras de construcción (baños químicos, casetas, ductos).

- Rellenar las fosas con material estéril (gravas y bolones) hasta la superficie del suelo, para facilitar la circulación de gases.

- En caso de existir cubierta vegetal, potenciar formas de recuperación de la vegetación con especies locales, cuidando de no impedir la libre circulación de gases.

MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS DOMESTICOS E INDUSTRIALES NO PELIGROSOS

Definición:

- Almacenamiento manejo y disposición final de desechos generados por la actividad humana (orgánicos inorgánicos) y de exploración minera que no tienen características de peligrosidad.

Prácticas Generales:

- Dependiendo de la cercanía a centros poblados y de la permanencia de la actividad, privilegiar el uso de vertederos existente por sobre la construcción de zanjas sanitarias in situ
- Determinar áreas para el almacenamiento ordenado de residuos industriales no peligrosos(madera, chatarra etc)

Prácticas Específicas:

- Dotar de recipientes, con una adecuada capacidad, para disponer temporalmente la basura doméstica inorgánica.
- Seleccionar un sector alejado del área habitacional, libre de riesgos de contaminación a aguas superficiales y subterráneas, para excavar zanjas sanitarias (pueden utilizarse excavaciones de muestreo) con el propósito de disponer diariamente los desechos orgánicos.
- Separar y acopiar el suelo vegetal para posteriormente rehabilitar el área de depósito de desechos orgánicos.
- Almacenar lateralmente el material de la excavación para ser utilizado como cubierta de los desechos orgánicos.
- Recubrir los desechos orgánicos con material estéril de la excavación con el objeto de evitar proliferación de vectores sanitarios (roedores, moscas, etc.).

Recomendaciones para el Abandono:

- Rellenar las excavaciones con material estéril (mínimo 50 cm.) hasta la superficie natural del terreno
- Recubrir el área con suelo vegetal para favorecer la vegetación
- Supervisar y obtener el V°B° de la jefatura del proyecto del área abandonada

MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS INDUSTRIALES PELIGROSOS

Definición:

- Almacenamiento, manejo y disposición temporal segura de desechos industriales peligrosos (lubricantes usados, neumáticos, batedas, etc.) generados durante la actividad de exploración.

Prácticas Generales:

- Almacenar de manera temporal, ordenada y segura los residuos industriales peligrosos.

Prácticas Específicas:

- Seleccionar un sector alejado del área habitacional, libre de riesgos de contaminación a aguas superficiales y subterráneas, para construir plataformas impermeabilizadas con material plástico y arena, con el propósito de disponer de manera segura los desechos peligrosos.
- Disponer de tambores para el almacenamiento de aceites usados sobre cubierta impermeable y evitar derrames y contaminación a los suelos.
- Prohibir la reutilización de lubricantes y aceites usados como "matapolvo" en caminos y su vaciado a rellenos o zanjas sanitarias.

Prácticas para el Abandono:

- Retirar las plataformas impermeabilizadas junto a la membrana y la arena.
- Retirar tambores con aceites usados y baterías (Existe poder comprador de aceites y tambores usados).
- Retirar neumáticos (Existe poder comprador de neumáticos usados).
- Remover los suelos contaminados con aceites.
- Supervisar y obtener el V°B° de la jefatura del proyecto del área abandonada.

INSUMOS: AGUA

Definición:

- Suministro, almacenamiento y distribución de agua para consumo humano y de requerimiento de las actividades de exploración (sondajes, geofísica, etc.)

Prácticas Generales:

- Favorecer el uso de la infraestructura local para la provisión de agua.
- Favorecer el uso de agua envasada para consumo humano por sobre la acumulación en estanques.

Prácticas Específicas:

- Mantener un control regular de la calidad físico-química del agua para consumo
- En caso de usos de estanques, utilizar estanques señalizados para identificar sus distintos usos y ubicarlos en diferentes áreas.
- Utilizar válvulas para interrupción de suministro a fin de evitar pérdidas del agua.
- Evitar vaciar en forma directa aguas usadas a cursos naturales.
- Para aguas de descarte, favorecer la infiltración por sobre el escurrimiento superficial.

Prácticas para el Abandono:

- Retirar estanques y redes de distribución.
- Potenciar formas de recuperación de la vegetación en las áreas perturbadas.

INSUMOS: ENERGIA ELECTRICA

Definición:

- Suministro y distribución de energía para las instalaciones de campamento.

Prácticas Generales:

- Ubicar los generadores alejados del área habitable y en sitios expresamente definidos para este fin.

Prácticas Específicas:

- Instalar el grupo generador en un sitio protegido, con base y techo impermeable para evitar contaminación por derrames de petróleo.
- Ubicar la instalación considerando la dirección de vientos preferenciales para que no afecten el área habitable.
- Incentivar formas de ahorro de energía.
- Evitar conexiones informales a red eléctrica local
- Evitar la sobrecarga del sistema, incluir en el sitio extintores contra incendios.
- Demarcar y colocar letreros en el área del generador
- Considerar sistemas de amortiguación de ruido en equipos e instalaciones.

Prácticas para el Abandono:

- Retirar la instalación y redes de distribución de energía.
- Potenciar formas de recuperación de la vegetación en las áreas perturbadas.

INSUMOS: COMBUSTIBLES

Definición:

- Suministro, almacenamiento y distribución de combustibles para el desarrollo de las actividades de exploración,

Prácticas Generales:

- Favorecer el uso de la infraestructura local para el abastecimiento de combustibles.

Prácticas Específicas:

- Definir y preparar un área señalizada y habilitada para la disposición de estanques/tambores, incluyendo extintores contra-incendio adecuados al material.
- Ubicar alejado de las instalaciones habitacionales y con acceso restringido.
- Utilizar una cubierta impermeable para la disposición de tambores y evitar derrames en suelos.
- Realizar la carga y descarga con procedimientos adecuados para evitar derrames.

Prácticas para el Abandono:

- Retirar las estructuras y bases impermeables del sitio para la disposición de tambores.
- Potenciar formas de recuperación de la vegetación en las áreas perturbadas.

MARCO JURIDICO APLICABLE A LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACION MINERA

Respecto al marco jurídico aplicable a las actividades relacionadas con la exploración minera, éste consiste básicamente en un conjunto de normas, siendo algunas de carácter general y otras específicas o sectoriales.

No existe un solo cuerpo legal que regule los efectos ambientales de una actividad de exploración minera, sino que una serie de leyes, reglamentos, normas, resoluciones y otras disposiciones generales y sectoriales, que son aplicables en la medida que los componentes ambientales específicos sean afectados.