



**GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE
PROYECTOS MINEROS A CIELO ABIERTO
PARA LA PEQUEÑA MINERÍA Y MINERÍA
ARTESANAL**

1.0 ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del Proyecto:

Explotación Mina

Objetivo del Proyecto:

Continuar la extracción de mineral de cobre (oro) (de concentración / de lixiviación), para ser comercializado en el Poder Comprador que tiene la Empresa Nacional de Minería en la Planta ubicada en Actualmente, la producción promedio que se entrega a ENAMI es de ton/mes.

Ubicación del Proyecto:

La Mina se encuentra ubicada en (el distrito / la sierra), en las coordenadas UTM N y E, a km al de la ciudad de Según la división política del país, esta ubicación corresponde a la Comuna de, Provincia de, Región de

Para llegar a la mina, a partir de la ciudad de, se toma camino en dirección de En el km se toma desvío hacia el, y recorriendo km se llega al área del proyecto.

*(**Nota:** adaptar para cada caso)*

Nombre del Productor:

..... (propietario / arrendatario)

Pertenencias Mineras:

La explotación de la Mina está amparada con las pertenencias denominadas, Rol

Servidumbre Minera: (si corresponde)

Para explotar la Mina se debió constituir servidumbre minera para transitar por el camino que pasa por terreno superficial que es propiedad de

Método de Explotación:

La extracción del mineral se realiza mediante minería a rajo abierto, con una explotación a nivel de pequeña minería.

Dotación de Personal:

La dotación de personal es de personas, que cumplen con las siguiente funciones:

- operadores de perforación y tronadura
- operadores de carguío y transporte mina
- etc. (cualquier otra información relevante).

2.0 ANTECEDENTES TÉCNICOS

Caracterización del Mineral:

La especie mineralógica principal del mineral que se extrae es la (calcopirita / malaquita /), en tanto que la ganga está constituida fundamentalmente por (silicatos / carbonatos /)

Reservas de Mineral:

De acuerdo con los antecedentes disponibles (.....), la estimación actual de reservas es de toneladas de mineral, lo que equivale a un horizonte de explotación de meses para el ritmo indicado de extracción de ton/mes.

Selección y Descripción del Método de Explotación:

La mineralización del yacimiento se presenta de manera superficial y en vetas, por lo que una explotación a rajo abierto es el método adecuado para lograr una extracción del mineral con mayor productividad.

El rajo (la cantera) tiene actualmente dimensiones superficiales de metros por metros, con altura total de la pared más alta de metros. El movimiento de materiales se realiza con un equipo, con la precaución de que las paredes mantengan un ángulo de talud que las haga estables.

- **Nota:** considerar la incorporación de un croquis simplificado del rajo o cantera, indicando la forma de avance de las labores.

El avance de las labores y extracción de materiales (mineral y estéril), se realiza con una secuencia de operaciones de perforación, tronaduras, carguío y transporte.

Para la perforación se cuenta con perforadoras, accionadas con energía proporcionada por

Las perforaciones tienen una profundidad de, y se realizan siguiendo un diagrama de forma

Para las tronaduras, el explosivo que se utiliza es, cuyo consumo promedio es de gramos/tonelada de material removido. Se utiliza además los accesorios tradicionales para este tipo de operación, tales como mecha, fulminantes, (*especificar*)

El carguío y transporte de material fuera de la mina, se realiza utilizando (carretillas, cargador o minicargador,). (*indicar lo que corresponda*).

El mineral que se extrae es acopiado en las inmediaciones del (rajo/cantera,), procediéndose posteriormente, según necesidad, a una operación de selección manual para eliminar el material de baja ley . Con esto, la ley del mineral comercializado tiene una ley en el rango de a % de cobre (gr/ton si es mineral de oro) (***Nota:*** *adaptar para cada caso*)

El transporte del mineral al Poder Comprador se realiza en camiones de, toneladas, servicio que es realizado (*con equipo propio / terceros*).

El material estéril que se dispone en un botadero que se forma por volteo directo de la tolva del equipo de transporte, aprovechando en lo posible la presencia de quebradas ubicadas en el entorno próximo a la entrada a la mina.

Otros Antecedentes Relacionados con la Explotación: (según corresponda)

1. Indicar si para evitar accidentes por caídas de material, se realizarán labores de acuñadura. (*especificar*).
2. Las tronaduras se realizan normalmente en horarios de para permitir un tiempo mínimo de horas para mejoramiento natural de la calidad del aire, antes de que los operadores ingresen nuevamente a las labores. (*especificar*).
3. Indicar si la presencia natural de agua en la mina exige su evacuación a superficie y si se dispone los medios de bombeo fuera de las labores. (*especificar*).
4. etc.

Equipamiento e Instalaciones Complementarias: (según corresponda)

1. La faena cuenta con un área de almacenamiento de combustible, el cual cuenta con las siguientes características
2. Se cuenta con un área de manejo de residuos industriales, donde éstos se almacenan separados de acuerdo con su tipo. (*describirla*).
3. La faena cuenta con un polvorín (*indicar el tipo y su ubicación*)



4. Existe un área de campamento, compuesta por (*indicar tipo de instalaciones*)
5. etc.

Seguridad y Medio Ambiente:

En todas las materias que corresponda, el productor minero aplicará en sus operaciones las normativas indicadas en el Reglamento de Seguridad Minera (D.S. N° 72). Adicionalmente, se preparará y mantendrá en la faena los Reglamentos específicos que determine el Servicio Nacional de Geología y Minería.

Por otra parte, de acuerdo con las características y magnitud de las operaciones, no corresponde el ingreso de este proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, específicamente por ser un proyecto con capacidad de extracción de mineral inferior a 5.000 toneladas mensuales. (*Solo si la Faena esta fuera de un área protegida, y en caso contrario, deberá obtener un pronunciamiento respecto a la pertinencia de ingreso al SEIA, en la COREMA respectiva*)

No obstante lo anterior, el productor minero asume el compromiso que tanto las operaciones de producción como de mantención, así como el manejo del campamento, se realizarán tomando las medidas adecuadas para evitar impactos significativos en el medio ambiente.

Se evitara la disposición de residuos mineros en el fondo de quebradas y cruces.

3.0 PLAN DE CIERRE

El cierre de la faena minera se realizará cuando se cuente con evidencias concretas respecto del agotamiento de las reservas, y/o cuando la calidad del producto sea inferior a la que acepta el Poder Comprador.

Las actividades a realizar al terminar las operaciones, deberán ajustarse a lo indicado por el **Titulo X** del Reglamento de Seguridad Minera.

Las actividades básicas que considera el Plan de Cierre, son las siguientes:

- Instalar señalizaciones que permitan evitar futuros accidentes a personas que transiten en el área de la mina y de botaderos de material estéril.
- Desmantelar todas las instalaciones de tipo industrial y domésticas, y retirar todos los equipos utilizados en la operación.
- Retirar del área todos los insumos remanentes, principalmente combustibles, lubricantes y explosivos, previa identificación y su disposición final.
- Realizar limpieza total de las áreas destinadas al manejo de residuos industriales, derivando los residuos remanentes a lugares autorizados y/o comercializándolos o reciclándolos a través de terceros.
- Realizar limpieza total y saneamiento del área destinada a la disposición de residuos domésticos, de acuerdo con procedimientos que se consultará con la autoridad competente.
- etc., (*según corresponda*).



SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería

Gobierno de Chile

INSTRUCCIONES Y EXPLICACIONES PARA LA EXPLOTACIÓN DE MINAS A CIELO ABIERTO (PEQUEÑA MINERÍA)

INSTRUCCIONES Y EXPLICACIONES PARA LA EXPLOTACIÓN DE MINAS A CIELO ABIERTO PARA LA PEQUEÑA MINERÍA

(hasta 5.000 ton/mes)

Contiene:

Antecedentes complementarios del Proyecto, técnicos, legales y administrativos para presentar a SERNAGEOMIN

Del Método de Explotación Mina:

Es un documento explicativo, tipo resumen ejecutivo, complementario a la Tabla de los datos requeridos, que el Servicio ha determinado mediante un formato estandarizado y secuencial que sirve para detallar y exponer los antecedentes administrativos, legales y además todos los parámetros técnicos que se determinen las características de diseño del método de explotación a desarrollar en la faena minera a cielo abierto. Dichos datos deben quedar debidamente formalizados con la colocación al final de la última página de la Tabla, una viñeta con los Nombres, Cargos, Profesiones y firma de las personas responsables de la puesta en marcha y ejecución de la explotación de la mina. Ambos documentos servirán al Sernageomin Regional para evaluar en el proceso revisión, si corresponde ó no la Aprobación del Método de Explotación propuesto por el solicitante.

El documento señalado, debe dar cuenta de la descripción de las distintas etapas de la actividad minera, que explique en forma resumida de que se trata la faena a desarrollar y constituya en forma simplificada la explicación o el respaldo de los antecedentes que se han expuesto en la Tabla de datos. Como también el hacer una descripción de las unidades operativas del Método de Explotación, el ciclo para obtener el tonelaje de mineral y/o lastre propuesto y que sea concordante con la infraestructura de equipamiento implementada en la mina, la asignación de la dotación de personal, Plan de Cierre, programa preventivo, Reglamentos Específicos de Minería, preparación y saneamiento, salidas de emergencias habilitadas, actualización esquemática de los desarrollos de la mina, obligación de mantener Supervisión Técnica permanente y cumplir a lo mínimo con la asistencia Profesional parcial de Prevención de Riesgos, sistema de control de Ingreso a la Mina y señalética de advertencia y como enfrentar las Emergencias mediante un adecuado Plan y las acciones de control deberán ser implementadas para dar cumplimiento al D.S. N° 72 de 1985, Reglamento de Seguridad Minera, modificado por el D.S.N° 132/2002, ambos del Ministerio de Minería.

Aspectos Importantes que se deben considerar:

1.- Antecedentes Legales

Contrato de arrendamiento: en este aspecto interesa que el Área Arrendada de la Propiedad Minera sea concordante con el Sector de Explotación, por lo que se debe definir mediante cuatro Puntos Coordinados en UTM, el lugar de aplicación a la que tendrá la zona minera intervenida por la explotación

Contar con los permisos vigentes de: Consumidor de Explosivos – Instalaciones para Almacenamiento de Explosivo (Polvorines), emanados por la Autoridad Fiscalizadora (Comandancia de Guarnición de Las Fuerzas Armadas o Autoridades de Carabineros de mayor jerarquía en el área jurisdiccional), de acuerdo a las nuevas disposiciones emanadas de su nuevo Decreto Supremo complementario a la Ley 17.798, correspondiente al D.S. N° 83, Reglamento que establece el Control de Armas y explosivos.

2.- Documentación relacionada con la Propiedad Minera.

Certificado de Dominio Vigente Emitido por el Conservador de Minas.

Para el caso de pertenencias que se encuentran en trámite de Constitución, Sernageomin sólo autorizará lo señalado en el Art. 53 del Código de Minería, para cuyos efectos los antecedentes y proyectos deben ser presentados de acuerdo al alcance de este artículo.

3.- Tabla Resumen de datos Administrativos, Legales y Parámetros Técnicos, que incluye Viñeta con Nombres, cargos, Profesiones y Firma:

Los datos proporcionados en este resumen, deben concordar con los incluidos en la formulación desarrollada en la monografía del Método de Explotación de la Mina.

4.- Antecedentes Generales:

Esquematzación y/o plano general del área intervenida por la explotación de la mina (para el caso de explotaciones antiguas), y lo correspondiente como actividad nueva que se tiene programado explotar.

Ubicar espacialmente en un plano (en coordenadas UTM), todas las instalaciones que forman parte del proyecto, tales como: Campamento, comedores, Acceso al Rajo, Botaderos, Almacenamiento de Combustible, polvorines y otros si corresponde.

Dicho plano debe realizarse a escala conveniente, es decir que sea legible.

Debe indicar los caminos que comunican con la faena, desde carretera principal o rutas alternativas, con el objeto de dar una visión global del emplazamiento del sector a explotar

IMPORTANTE: El polígono que encierra al sector donde se emplazaran las instalaciones de la actividad de Explotación, deberá concordar con el área ó parte de **Concesión Minera**, sea esta arrendada o propia.

Aspecto de Seguridad. Considerar:

Brigadas de rescate y simulacros.

Autorización actualizada de Licencias de Manipulador de Explosivos.

Sistema de comunicación y centros de atención médica y la movilización en el caso de traslado de accidentados.

Saneamiento General de los taludes antiguos y/o en mal estado de la mina si corresponde.

Indicar sistema de evacuación por tronadura desde la mina y zonas de resguardo.

5.- Anexos

Incluir en anexos, Gráficos de la secuencia de Explotación de la Mina y en lo posible fotografías del sector a intervenir, diagramas de disparos y sistema de iniciación de la tronadura.

6.- Aspectos Geomecánicos:

Respecto al cálculo de factores de seguridad, estos deben ser expresados con un **Criterio de Aceptación** donde éste quede definido como un valor numérico que de cuenta de cómo se obtuvo y de que parámetros Técnicos y/o Geomecánicos depende, clasificando el concepto como:

Bueno – Regular – Malo y las respectivas acciones de control

Indicar los Riesgos existentes debido a los fallamientos técnicos del sector de explotación y las acciones de control que se tomarán

7.- Aspectos relacionados con Operaciones de Carguío y Transporte

En este aspecto se debe tener presente que la capacidad y ritmo de extracción en el transporte y carguío, tanto de mineral como estéril, durante la vida útil de la explotación de la Mina.

Indicar y graficar si es posible, la mecanización a utilizar para efectuar estas labores en superficie.

Sistemas de seguridad de equipos de izamiento.

Controles y mantención de las instalaciones y/o de equipos de izamiento.

Plan de emergencia ante fallas operacionales de estos equipos.

Supervisión Técnica en la Mina debe ser permanente, como la asistencia Profesional en materia de Prevención de Riesgos debe ser considerada.

Perforación y Tronadura

En este punto se debe tener presente:

Diagrama de disparo de acuerdo a un diseño estándar determinado por método técnico de acuerdo a las características de la roca expuesta a tronar, exigencias del N° de personal con Licencia de Manipulador de Explosivos adecuada, con un mínimo de (2) dos personas cuando se trata de un banco permanente de trabajo minero, pruebas previas de velocidad de la Guía Lenta, longitud por tiro aprobada para el diseño, condiciones de iniciación y visualización.

Cálculo de Factores de carga de explosivos en los desarrollos de bancos y de la explotación de acuerdo al método. Calculados con un criterio técnico desde el punto de vista de seguridad operacional, que contemple como parámetro de diseño de los disparos, la calidad de la roca circundante y de los sistemas de fallas presentes.

Reglas básicas de seguridad en la aplicación de estándares, especialmente para el encendido de los disparos y sobre los sistema de evacuación por las tronaduras y forma de evacuar al personal de interior mina, sea esta a Cielo Abierto o Subterránea.

Descripción del Explosivos utilizar en la faena Minera y el listado de la mecanización dispuesta para la realización de las labores de preparación y tronadura.

Documento elaborado por

Dirección Regional Antofagasta, Sernageomin

Depto. Seguridad Minera Central, Sernageomin