



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE



Manual del Minero Artesanal

projekt  consult

PROYECTO



GAMA



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE

MANUAL DEL MINERO ARTESANAL

Compilación y Texto:
Ing. Guillermo Medina Cruz

Diciembre 2008



COSUDE - Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo

Philippe Zahner Director residente - Perú
Janine Kuriger Ex - Directora residente - Perú

José Ventura Oficial Nacional de Programa
Cesarina Quintana Oficial Nacional de Programa

PRESENTACIÓN

En el año de 1997, se publicó bajo los auspicios del Ministerio de Energía y Minas y por intermedio de su ex Proyecto "Minería Artesanal y Pequeña Minería"-MAPEM- la primera edición del denominado "Manual del Pequeño Minero" adoptando esa denominación porque hasta ese entonces la actividad minera artesanal no había sido reconocida, dentro del contexto de la legislación minera peruana que a esa época solo consideraba los estratos de Gran minería, Mediana minería y Pequeña minería, involucrando tácitamente en este último estrato, a la Minería artesanal, pero sin que la interpretara fielmente en cuanto a sus insoslayables peculiaridades.

En esta oportunidad, preservando algunos contenidos y las características de estilo y metodología expositiva, utilizando gráficos y lenguaje sencillos consignados en el "Manual del Pequeño Minero"; rescatando las experiencias sistematizadas por el Proyecto de Gestión Ambiental en la Minería artesanal "-GAMA- de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y actualizando alguna información; es grato presentar el "Manual del Minero Artesanal"

En esta versión, digamos de "identidad propia"; del "Manual del Minero Artesanal"; se sigue una secuencia expositiva que guarda relación con las distintas etapas de la actividad minera: Cateo, Prospección, Exploración, Explotación, Beneficio, Labor general, Transporte minero, Comercialización y Cierre de minas; enfocadas desde una perspectiva compatible con la escala artesanal, al igual que las actividades vinculadas a esta. En consecuencia contiene aspectos básicos de las actividades de: muestreo, perforación, voladura, sostenimiento y ventilación; conceptos generales sobre seguridad e higiene minera, normas para la correcta utilización de Mercurio y Cianuro, así como aspectos de comercialización y cierre de minas.

Como podrá apreciarse, este manual tiene un carácter esencialmente práctico y esperamos ofrecer a las personas e instituciones vinculadas a la minería artesanal, un instrumento de ayuda para mejorar las técnicas operativas de su trabajo cotidiano en armonía con el medio ambiente y la salud y con el objetivo fundamental de la formalización integral de sus actividades

La compilación y redacción tanto del "Manual del Pequeño Minero" (MAPEM) así como del presente "Manual del Minero Artesanal" (GAMA) han sido efectuados por el suscrito, dentro de un contexto laboral de valiosos equipos humanos y técnicos a quienes expreso mi profundo reconocimiento, mencionando a los Ing.ºs Sixto Peralta, Héctor Benavente y David Cuadros y Ernesto Gutierrez, Sr. Julio Pérez, Sra. Ana Párraga, Sr. Enrique Arce (MAPEM - PEMIN), así como a el Dr. Félix Hruschka, Ec. Victoria Núñez, CPC Magaly Canales, Sra. María Eugenia Calderón, Sr. Oscar Fernández y Sra. Julia Quispituca (GAMA)

Ing. Guillermo Medina Cruz
Jefe del Proyecto GAMA

ETAPAS DE LA ACTIVIDAD MINERA

CATEO

PROSPECCIÓN

EXPLORACIÓN

EXPLOTACIÓN

BENEFICIO

LABOR GENERAL

TRANSPORTE MINERO

COMERCIALIZACIÓN

CIERRE DE
MINAS

ETAPAS DE LA ACTIVIDAD MINERA

CATEO

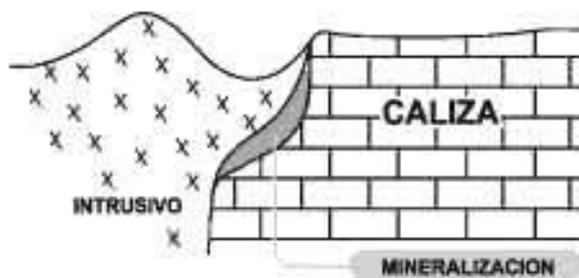
Acción conducente a poner en evidencia indicios de mineralización por medio de labores mineras elementales.

Indicios de mineralización

- "Chispas" de mineral
- Zonas oxidadas o "huellas" de mineralización
- cambios de color o características distintas de las rocas vecinas

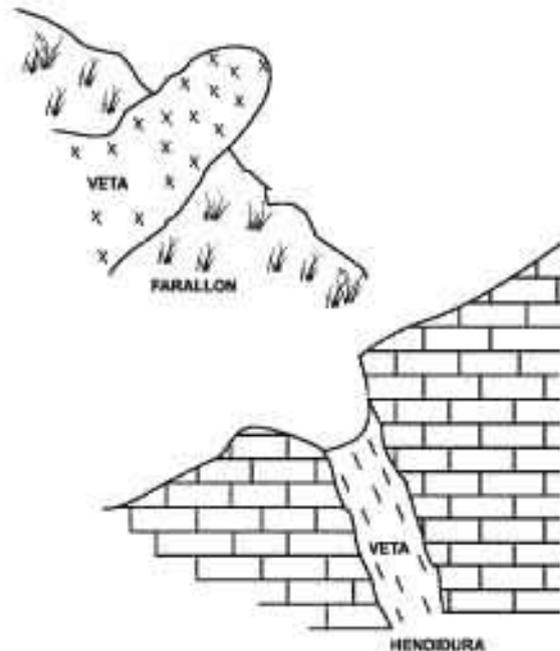
Zonas favorables para el cateo

- Zonas de contacto de rocas distintas, en especial de intrusivos con caliza



- Quebradas o lugares donde la roca está al descubierto, posibilitando observar cambios de color, grietas oxidadas, etc.
- Lado opuesto de los flancos de quebradas donde se ha evidenciado mineralización
- Montículos coloreados (amarillos, rojizos, parduscos, etc.), llamados "sombreros de fierro", que a veces indican presencia subterránea de mineralización

- Farallones (si el filón es más fuerte que la roca encajonante) o zanjas o hendiduras si el relleno de la estructura mineralizada es más suave que la roca encajonante y ha sido erosionada por el intemperismo,



- Afloramiento de cuarzo y fracturas persistentes, aunque superficialmente no acusen indicios de mineralización.
- "Cantos rodados" (fragmentos de roca) con "chispas" de mineral.

Labores mineras elementales

Pozos superficiales, trincheras o zanjas perpendiculares al rumbo o dirección de la estructura probablemente mineralizada, "media barreta" (labor inclinada), o galerías de poca profundidad sobre la estructura o indicios de mineralización.

PROSPECCIÓN

Investigación conducente a determinar áreas de posible mineralización, utilizando indicadores geoquímicos, químicos o físicos (geofísicos, magnéticos, sísmicos, etc.) con instrumentos y técnicas de precisión.

Esta etapa generalmente no es ejercitada por los mineros artesanales por sus limitaciones tecnológicas y económicas.

ETAPAS DE LA ACTIVIDAD MINERA

Aspectos legales del cateo y prospección

El Cateo y la Prospección, no requieren concesión ni autorización previa en áreas libres. Sin embargo no podrán efectuarse por terceros en concesiones de áreas de no admisión de petitorios y terrenos cultivados o cercados. Igualmente están prohibidos en zonas urbanas o de expansión urbana, zonas arqueológicas, áreas naturales protegidas de uso indirecto (Parques nacionales, Santuarios nacionales e históricos) y en áreas reservadas para La defensa nacional.

EXPLORACIÓN

Reconocimiento de los depósitos minerales vislumbrados ya sea con el Cateo y/o la Prospección, utilizando procedimientos sistemáticos tanto geológicos como geoquímicos o de perforación diamantina, etc., y también mediante la ejecución de piques, chimeneas y galerías para determinar la forma, volumen, continuidad y riqueza del yacimiento, en suma reservas minerales (**labores de desarrollo**) lo que permite conocer el contenido metálico de las diferentes zonas del yacimiento y en función de ello planear la explotación (**labores de preparación**).

EXPLOTACIÓN

Conjunto de técnicas que permiten extraer los minerales de un yacimiento en condiciones lo más económicas posibles y bajo estándares de calidad ambiental y de seguridad, permisibles. Las actividades como la perforación, voladura, sostenimiento, ventilación y otras, están encaminadas a lograr bajo estándares de seguridad adecuados el objetivo fundamental de esta etapa, es decir el arranque y el transporte del mineral útil hasta la superficie, en el caso de operaciones subterráneas.

En las minas de superficie, el proceso se orienta a la perforación, voladura, carguío y transporte.

La mayoría de mineros artesanales, por carencia de capitales y equivocada apreciación de la riqueza del yacimiento salta directamente del cateo o prospección precaria, a la fase de explotación.

Aspectos legales de la Exploración, Explotación

Las labores de las fases de Exploración y Explotación pueden ser ejecutadas por personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras (con ciertas restricciones) a través del sistema de concesiones.

BENEFICIO

Conjunto de procesos físicos, químicos y/o físico/químicos para extraer o concentrar las partes valiosas de un agregado de minerales. Comprende aspectos de:

Preparación mecánica, consistente en la reducción de tamaño, clasificación y/o lavado de un mineral (quimbaiteo, bateado, "pallaqueo" entre los procedimientos artesanales).

Metalurgia, procesos físicos, químicos, y/o físico químicos para concentrar o extraer los elementos valiosos de los minerales (Amalgamación, cianuración y todavía muy eventualmente flotación, en la caso de mineros artesanales)

Refinación, purifica los metales de los productos obtenidos en los procesos metalúrgicos anteriores

LABOR GENERAL

Prestación de servicios auxiliares (ventilación, desagüe, izaje y extracción) que se da en un centro de operaciones mineras y que puede incluir a dos o más concesiones de distintos concesionarios. Actualmente no aplica para la minería artesanal,

ETAPAS DE LA ACTIVIDAD MINERA

TRANSPORTE MINERO

Sistema de transporte masivo y continuo de productos minerales mediante métodos no convencionales tales como fajas transportadoras, tuberías (minero ducto por ejemplo), cable carril y otros.

En el caso de la minería artesanal, las labores de traslado de mineral y rocas, desde las frentes de arranque a algún otro lugar; no corresponde en estricto a esta actividad y se utiliza mayormente carretillas, carros mineros y otros.

Aspectos legales del Beneficio, Labor general y Transporte minero

Para la ejecución de actividades de Beneficio, Labor general, y Transporte mineros se requiere la obtención de las respectivas Concesiones.

COMERCIALIZACIÓN

Actividad que consiste en la compra-venta de productos minerales, al estado de minerales propiamente dichos, concentrados, metales fundidos o refinados e incluso relaves, en el caso de operadores artesanales auríferos.

Tanto el comprador como el vendedor están obligados a declarar la procedencia de los productos, identificando el derecho minero del cual proceden o el certificado de la planta de beneficio en el caso de productos metalúrgicos.

Aspectos legales de la Comercialización

Para ejercitar esta actividad no se requiere de una Concesión de comercialización.

CIERRE DE MINAS

El plan de cierre de minas es un instrumento de gestión ambiental conformado por el conjunto de actividades que debe implementarse a la largo de las operaciones del proyecto minero, con el fin de cumplir con los estándares ambientales y sociales establecidos a fin de rehabilitar el área perturbada por la actividad minera, al final del ciclo de la mina.

con el fin de cumplir con los estándares ambientales y sociales establecidos a fin de rehabilitar el área perturbada por la actividad minera, al final del ciclo de la mina.

MUESTREO



MUESTREO

Actividad que consiste en extraer una pequeña porción de material, lo más representativa posible, de un yacimiento o de un sector en estudio u operación.

MUESTREO

Actividad que consiste en extraer una pequeña porción de material, lo más representativa posible, de un yacimiento o de un sector en estudio u operación.

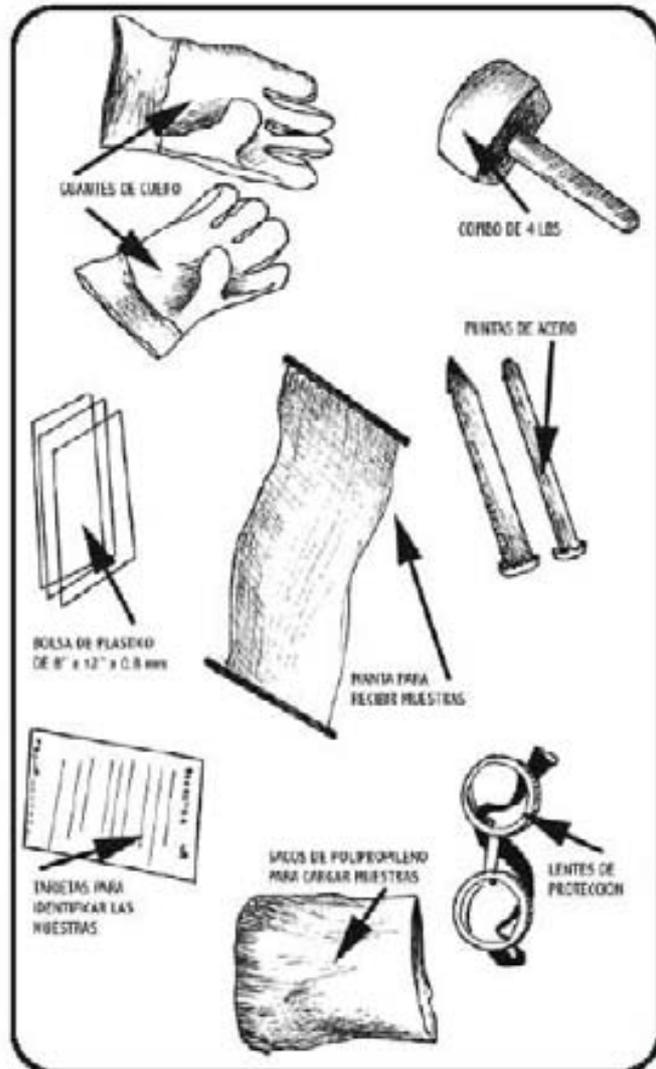
En minería se emplea el muestreo en todas las etapas del proceso; es decir desde cuando se localiza el yacimiento hasta la comercialización e incluso para el monitoreo del cierre de minas

1. Personal:

Un muestrero y dos ayudantas

2. Equipo de Muestreo:

- Combo de 4 Lbs.
- Puntas de acero aguzadas
- Lentes de protección
- Guantes de cuero
- Manta para recibir las muestras
- Bolsas de polietileno de 8. x 12. x 0.8 mm. para guardar las muestras
- Tarjetas para identificar las muestras
- Saos de polipropileno para cargar las muestras
- En placeros, además: Sogas de yute, "CUBO PATRON" para medir y calcular el factor de esponjamiento. Pequeño ingenio con sluice, rifiería, alfombra y bateas.



3. Toma de muestras

3.1 En afloramientos

- Limpiar la veta o estructura a muestrear
- Efectuar una trinchera que corte la veta, hasta que se observen las cajas definidas
- Extraer la muestra con punta y combo, mediante un canal de 10 cm. de ancho por 2 cms. de profundidad, perpendicular y a todo lo ancho de la veta, o selectivamente.



MUESTREO

3.2 En interior Mina

- Limpiar un canal (10 cm. x 2 cm.) perpendicular a las cajas o limpiar los puntos de intersección del reticulado.
- Muestreo sistemático: Espaciamiento de acuerdo a la clase de sustancia y uniformidad de la estructura mineralizada.

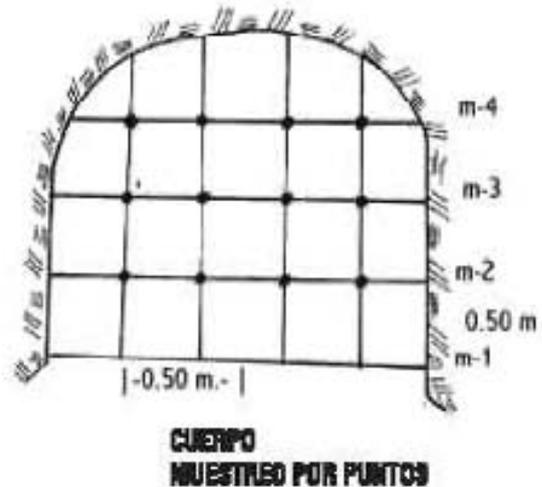


MUESTREO EN GALERIA



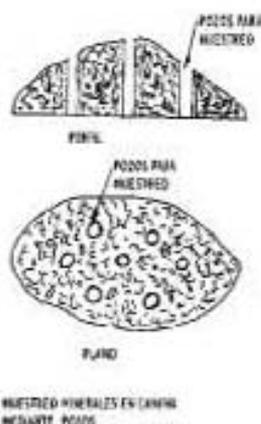
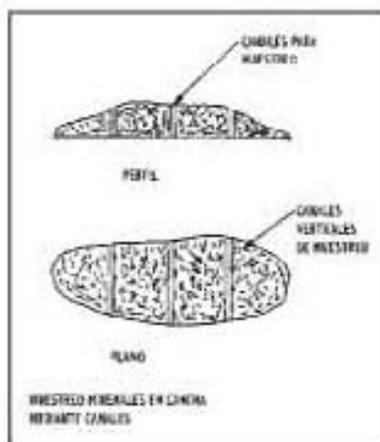
- Muestreo sistemático: Espaciamiento de acuerdo a la clase de sustancia y uniformidad de la estructura mineralizada.
- Muestreo referencial: Donde se requiere conocer la Ley.
- Compósitos: Se juntan las muestras tomadas en determinado tramo o sector.

- Muestreo por puntos: Reticulado espaciado según clase de sustancia y uniformidad del cuerpo mineralizado. Se toma la muestra en cada intersección del reticulado.



3.3 En canchas

- El muestreo de los minerales acumulados en cancha mina, o en cancha planta, se hace mediante canales o pozos, según el volumen del mineral, luego con una lampa se toman las muestras a lo largo de los canales o pozos.
- Las muestras de los canales o pozos se cuartean hasta obtener la muestra representativa, que puede ser de 1.0 Kg. para el análisis químico, ó de 20 Kg. para prueba metalúrgica. El cuarteo debe realizarse en superficies previamente limpiadas.
- El pequeño minero, con planta metalúrgica, debe contar con muestreadores automáticos para el mineral de cabeza, concentrados y relaves, lo que permitirá establecer un balanza metalúrgica, conocer la recuperación y el ratio de concentración, a fin de efectuar los controles y correcciones que faciliten optimizar las operaciones.



- El muestreo de relaves de amalgamación y concentrados de flotación, se hacen con sondas metálicas de muestreo, aplicándose en diferentes puntos, sistemáticamente espaciados, ó directamente en los sacos con mineral.



3.4 En Placeres

a) Terrazas Altas

- En los frentes de las terrazas, mediante canales verticales, espaciados sistemáticamente: se toman muestras diferenciadas del venero, sobre venero y sobrecarga.
- El Venero es la zona mas rica del banco o tenaza aluvial.
- En la superficie de las terrazas se hace un reticulado sistemático en cuyas intersecciones se efectúan los pozos de muestreo tratando de llegar al «bed rock», obteniéndose las muestras de dos caras contrapuestas del pozo, cuyo canal tendrá una sección, determinada por la profundidad del pozo, de modo que se obtenga entre 0.5 a 1.0 m³ de muestra.
- Las muestras se procesan en pequeños ingenios de laboratorio, constituidos principalmente de Slioc de madera o metal con riflería y alfombra, cuyo concentrado de arenilla con oro, es clasificado en bateas, obteniéndose el oro libre, el cual es pesado.
- El contenido de oro en placeres auríferos se expresa en gr./m³ de grava aurífera. La ley de oro del yacimiento estará determinado, por el promedio ponderado de las leyes de los pozos y canales muestreados.

b) Llanura aluvial

- El muestreo de las terrazas fluviales de selva baja es similar al efectuado en las terrazas altas, cuya diferencia está determinada por la menor potencia de la terraza.

PERFORACION



PERFORACION

Es el procedimiento que, cualquiera que sea el método utilizado; se basa en el principio de percusión y giro del barreno para producir unos "huecos cilíndricos" llamados taladros que están destinados a alojar explosivos y accesorios en su interior con el objetivo de arrancar o volar la máxima cantidad posible de roca o mineral

PERFORACIÓN

Es el procedimiento que, cualquiera que sea el método utilizado; se basa en el principio de percusión y giro del barreno para producir unos "huecos cilíndricos" llamados taladros que están destinados a alojar explosivos y accesorios en su interior con el objetivo de arrancar o volar la máxima cantidad posible de roca o mineral.

La perforación en el caso de la minería artesanal puede ser manual (punta y combo), neumática (usando como energía aire comprimido) o eléctrica con las denominadas "Chicharras" que tienen el inconveniente de que solo pueden utilizarse en labores secas y por lo tanto con mucha generación de polvo sumamente peligroso para el operador.

1.-Tipos de perforadoras

Perforadoras neumáticas

Jack Log .- Para perforaciones horizontales e inclinadas.

Stoper .- Para perforación de chimeneas

Jack Hammer .- Para perforación de pliques.

La denominada.

Chicharra: Funciona con energía eléctrica y perfora en cualquier tipo de labor.

2.-Accesorios y Herramientas

- 1 Barreno de 3 pies (patero)
- 1 Barreno de 5 pies (seguidor)
- 1 Barretilla
- 1 Cuchara
- 1 Saca barrenos
- 1 Llave Stilson
- 1 Atacador de madera
- 1 Botella de aceite (metálica)
- 1 Caja de fósforos ó "chispa"

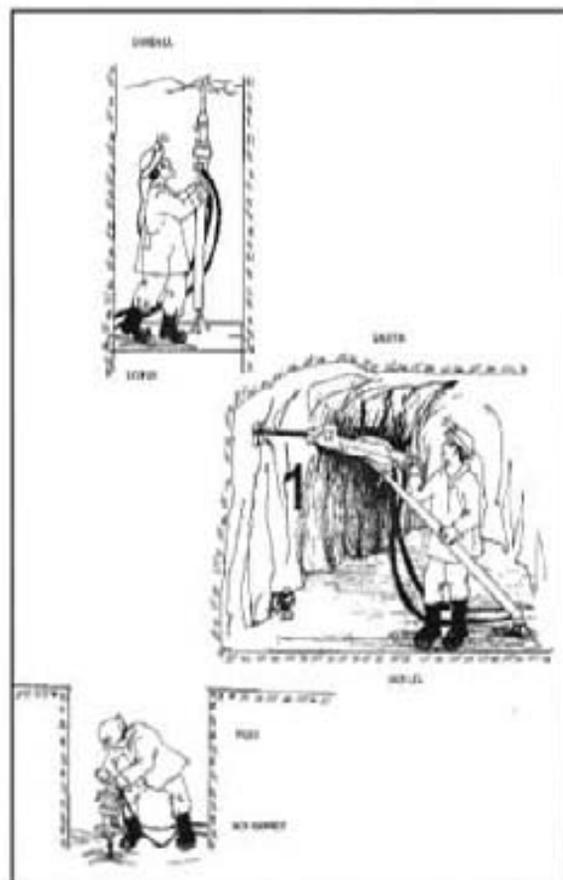
3.-Perforación manual

Perforación a pulso, empleando comba apunta.

4.-Reglas de seguridad antes de la perforación:

- Ventilar, regar, desatar (desquinchar), limpiar y sostener la labor.

- Revisar el frente, para ver si hay tiros cortados a tiros fallados; si hubiesen recargar el taladro y dispararlos, nunca perforar en ó al lado de tiros cortados.
- El perforista debe tener todas las válvulas de la maquina perforadora cerradas.
- Antes de iniciar la perforación, asegurarse que todas las conexiones de agua y aire de la maquina perforadora estén correctamente instalados.
- Perforar siempre con el juego de barrenos (patero, seguidor y pasador)
- Al perforar posicionarse a un lado de la máquina, nunca al centro y cuidar los ojos al soplar los taladros.
- Es obligatorio el empleo de agua en la perforación.

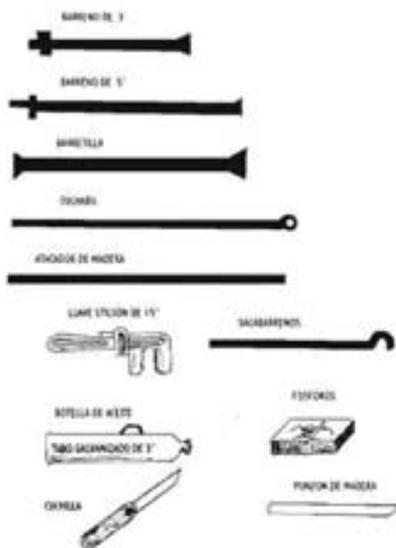


PERFORACIÓN

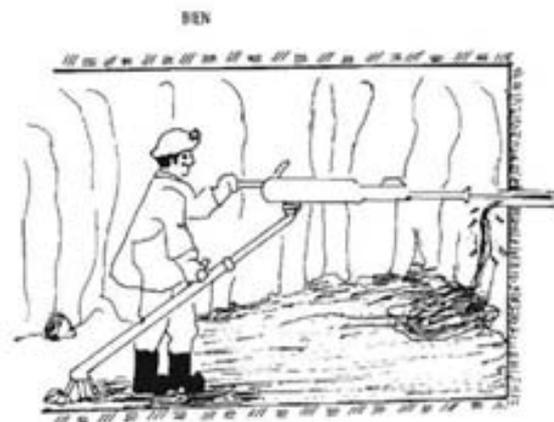
- El perforista y su ayudante deben usar todos los equipos de protección necesarios para este trabajo. No está permitido el uso de chalinas, ropas sueltas ó cabellos largos.

5.-Técnicas de perforación

- Empezar siempre la perforación con barreno patero (3 pies), luego empatar con el barreno seguidor (5 pies).



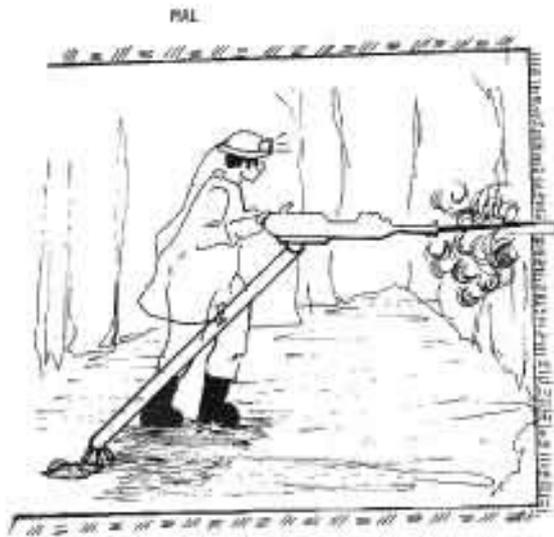
- El pie de avance, la perforadora y el barreno deben estar alineados con la dirección del taladro.



ALINEADOS PIE DE AVANCE, PERFORADORA Y BARRENO - PERFORACION CON AGUA

- Nunca perforar en seco, utilizar siempre agua para enfriar el barreno, eliminar los detritus del taladro y evitar el polvo. Soplar para ayudar a expulsar los detritus.

PERFORACIÓN



BARRENO MAL DIRIGIDO
PERFORACION EN SECO



BARRENO PLANTADO
MAL CON LOS PUNOS

- En caso de barreno plantado, no use la máquina perforadora para extraerlo, hágalo con el saca barrenos, girando y jalando a la vez.



BARRENO PLANTADO
MAL CON MARCHA



BARRENO PLANTADO
MAL CON LOS PUNOS



BARRENO PLANTADO
MAL CON MARCHA

- Verifique el aceite de la lubricadora para evitar el desgaste prematuro de las piezas de la perforadora.

PERFORACIÓN

5.1 Caras libres

El avance en frentes horizontales y verticales se sustenta en el principio de caras libres que permitan la voladura del material oculto. Generalmente sólo se dispone de una cara libre.

5.2 Trazos

La perforación se hace de tal manera que permita crear nuevas caras libres. Entre los más significativos métodos de arranque se tiene:

Corte en cuña o en V. - Se perforan 2 pares de taladros horizontales a ambos lados del eje vertical del centro de la labor. Los dos superiores al igual que los dos inferiores deben tender a encontrarse en el fondo, formando una "V".

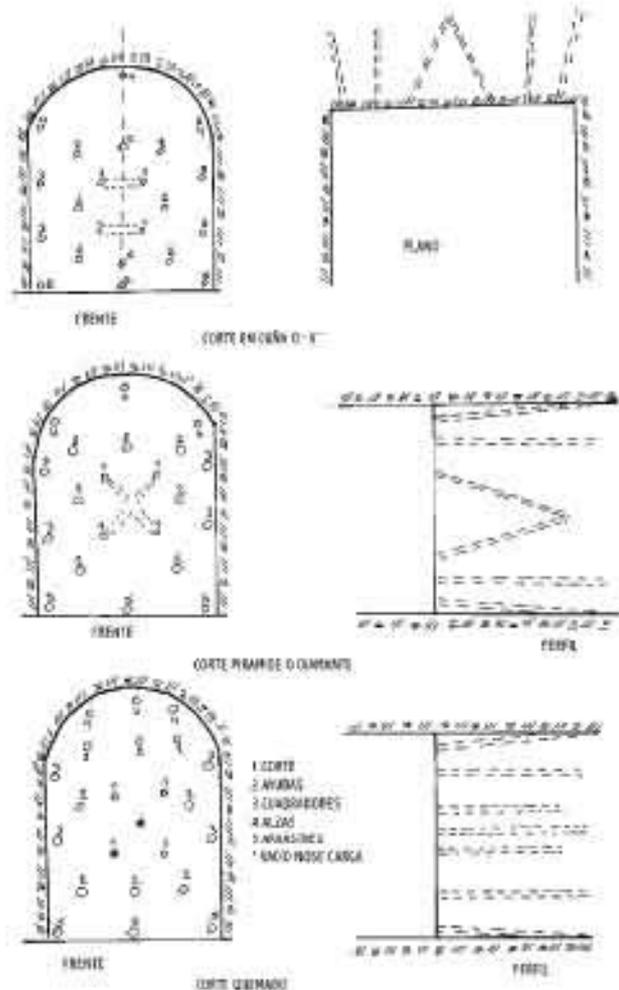
El ángulo de perforación, respecto al frente, oscila entre 60° a 70° . Los taladros de ayudas, cuadradores, alzas y arrastres se hacen según se especifica en la figura respectiva.

- **Corte pirámide o diamante** - Se perforan 3 ó 4 taladros que tienden a encontrarse en el fondo, los demás taladros se hacen en forma convencional.
- **Corte quemado** - Se perforan 4 taladros paralelos, con un taladro vacío al centro para facilitar la salida de los otros. El resto de taladros se hacen según se representa en la figura correspondiente.

6.-Dirección y gradiente

6.1 Dirección

- **En galería**, seguir el frente según el rumbo de la veta.
- **En cortada**, colocar dos tarugos en el techo con sus clavos en gancho ó alcayatas, a 1.50 m. de distancia entre sí, utilizando teodolito



PERFORACIÓN

estacionado en el primer tarugo, colocar dos pitas amarrando plomadas, trozos de roca o mineral en sus extremos. Alineando ambas pitas se marca el centro del frente, debe ser el rumbo con el que se ha planificado llevar la cortada (Ejemplo. N 40° E).

6.2 Gradiente

La gradiente reglamentaria es de seis por mil (6 x 1000), equivale a mantener una gradiente positiva de la galería de 60 cms. por cada 100 m. de desarrollo, para facilitar el desplazamiento de los carros mineros y el drenaje del agua.

La gradiente se lleva de las siguientes formas:

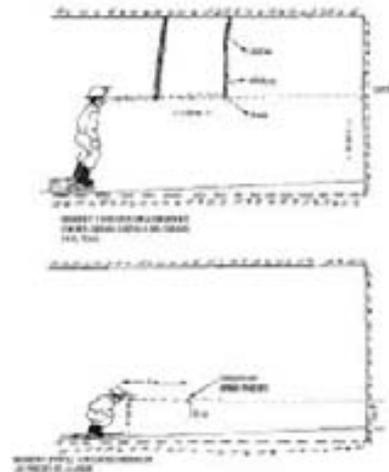
a) Con tarugos en el techo de la labor

Junto con la dirección, en los tarugos espaciados a 1.50 m. se cuelgan dos cadenas con una pequeña argolla soldada en el extremo de cada una de ellas, el centro de la segunda argolla debe estar a 9 mm. más arriba que el centro de la primera argolla y esta a 1 m. del piso. Mirando por ambas argollas, se marca el centro en el frente, el cual sirve para la dirección y para la gradiente (1 m. abajo).

Es la actividad que consiste en la gestión y uso de los explosivos.

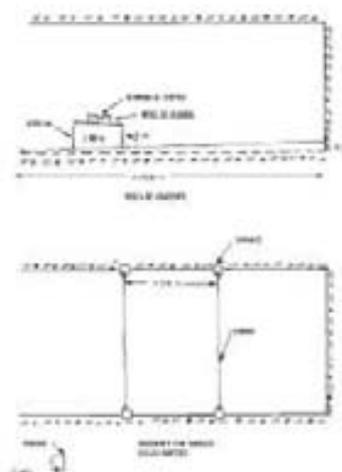
b) Con tarugos en las paredes de la labor

Se colocan a la misma altura dos tarugos, a ambos lados de la pared y a 0.50 m. del piso. A 3m. más adelante se colocan dos tarugos en igual forma, pero a 1.80 cm. más altos que los anteriores. Se amarra pitas a los respectivos clavos de los primeros tarugos y a los dos siguientes. Se mira al frente haciendo coincidir ambas pitas y se marca, el piso deberá estar a 0.50 m. por debajo de esta marca.



c) Con regla de gradiente

La regla es de madera de 1m. de largo, ancho 6 cm., alto 8.60 cm. en un extremo y 8 cm en el otro extremo. Se coloca sobre un riel, de la línea Decauville, con el lado menor hacia adelante, sobre la regla se pone un nivel de albañil. La gradiente correcta se consigue subiendo o bajando el riel hasta que la burbuja del nivel entre a sus reparos, en ese momento se asegura el riel a los durmientes.



VOLADURA



VOLADURA

Es la actividad que consiste en la gestión y uso de los explosivos, para la ejecución de labores mineras de exploración, desarrollo y explotación.

VOLADURA

Es la actividad que consiste en la gestión y uso de los explosivos

1.- Explosivos

Los explosivos son compuestos que al detonar generan un gran volumen de gases, que alcanzan altas temperaturas y altas presiones y que al expandirse provocan el rompimiento (Voladura) de las rocas mineralizadas o estériles.

Entre los elementos genéricamente identificados como explosivos y que son utilizados por los mineros artesanales figuran: las Dinamitas, Geles, fulminantes, conectores y guías de seguridad.

1.1- Dinamita

La dinamita es una mezcla de nitroglicerina estabilizada como elemento sensibilizador, combinada con aditivos portadores de oxígeno (generalmente nitratos) y otros componentes que ayudan a la combustión. Normalmente se comercializan en cartuchos de papel parafinado, generalmente en cartuchos de 7/8" x 7" (Standard).

De acuerdo al contenido de nitroglicerina las dinamitas «modernas» se clasifican como:

- a) Gelatinosas
- b) Semi-gelatinosas
- c) Pulverulentas

1.2- Anfo

- Mezcla de nitrato de amonio granulado y petróleo Diesel N° 2, en una proporción de 94% de nitrato por 6% de Diesel. En la práctica se mezcla el equivalente a un saco de nitrato (50Kg) con un galón de petróleo.
- La mezcla se realiza en depósitos de madera y con palas de madera en forma uniforme, 24 horas antes de su uso, y en cantidad suficiente para el consumo diario.

- Es prohibido efectuar la mezcla en instalaciones subterráneas.
- Puede usarse en minas metálicas y no metálicas, en explotaciones a cielo abierto y subterráneo (bien ventiladas) con exclusión de las minas de carbón, en las que está absolutamente prohibido su uso.
- Todos los sacos y recipientes que contengan la mezcla ANFO serán marcados con la palabra «ANFO»

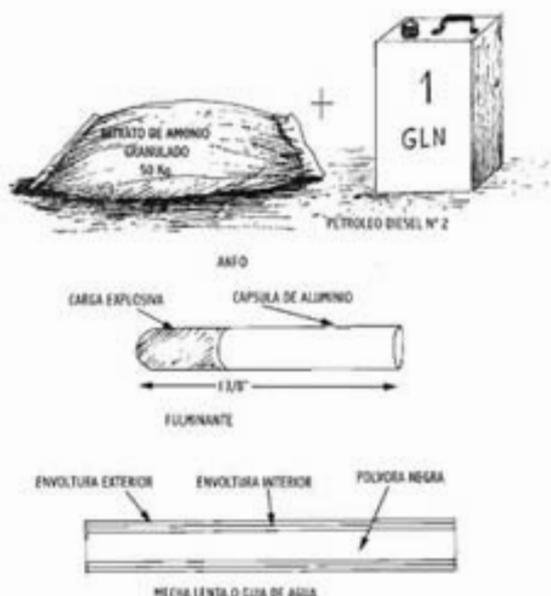
1.3- Fulminantes

- Consiste de un pequeño cilindro de aluminio en cuyo fondo se halla la carga explosiva de fulminato de mercurio. El fulminante más usual es el N° 6 (1/4" x 1 3/8").
- De un fulminante eléctrico salen dos cables que se conectan a un disparador eléctrico. Para el orden de encendido se usan retardos que van hasta 5 segundos.

1.4- Guía de seguridad

- Se le denomina también mecha de seguridad, guía de agua ó mecha lenta.
- Está constituida en su núcleo central por pólvora negra, cubierto por varias capas de hilado, material impermeabilizante y una cobertura de plástico, que le da resistencia al agua, por lo que una vez encendida sigue ardiendo aunque se le sumerja en agua.
- Arde a una velocidad de 1 minuto por cada pie de guía.
- Si una guía se ha humedecido con agua o aceite y se le hace secar, ya no se puede utilizar por que su velocidad de quemado se incrementa peligrosamente.

VOLADURA



1.5- Cordón de ignición (de disparo)

Sirve para interconectar todos los taladros, con retardos para el orden de encendido. Se inicia con mecha lenta para brindar seguridad al personal y despejar la zona de disparo.

2. Autorización, transporte y almacenamiento de explosivos

2.1 Autorización de adquisición y uso

La Dirección de Control de Servicios de Seguridad, Control de Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil - DICSCAMEC y sus delegaciones a nivel nacional, otorga autorizaciones semestrales y eventuales para la adquisición de explosivos

2.2 Requisitos para la obtención de la licencia ó autorización global de explosivos:

- Certificado de Operación Minera.(COM)
- Opinión favorable del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas.
- Certificación policial del polvorín, expedido por la DICSCAMEC.

2.3 Requisitos para la obtención del Certificado de Operación Minera (COM)

Para inicio de operaciones:

- Copia del título de la concesión ó del auto de amparo.
- En caso de cesión u otros contratos mineros, acreditar su inscripción en el Registro Público de Minería.
- Plano de labores programadas en proyección horizontal y vertical para canteras ó tajo abierto y/o plano de labores programadas en proyección horizontal y corte longitudinal para labores subterráneas, con coordenadas UTM, a escala adecuada debidamente firmado por un Ingeniero de Minas ó Geólogo colegiado.

Para operaciones continuas:

- Plano de labores programadas.
- Copia de factura de compra de explosivos.
- Declaración Jurada simple, señalando los contratistas mineros y la cantidad de trabajadores.
- Comprobante de pago.

2.4 Requisitos para la obtención del carnet de autorización de manipuleo y uso de explosivos:

- Copia fotostática de la Libreta Electoral
- Dos fotos tamaño carnet, de frente en fondo blanco
- Certificación del titular o contratista de obra, indicando sus datos, tiempo de servicio, experiencia en el uso de explosivos y cargo que ocupa.

- Declaración jurada simple de no registrar antecedentes penales o policiales y estar apto para manipular explosivos, refrendada por el representante legal de la empresa.
- Certificado domiciliario.

2.5 Registro especial de descripción de uso:

- Los usuarios de explosivos deberán llevar un registro del movimiento de explosivos (altas, bajas y saldos) en un libro que será visado mensualmente por la DICSCAMEC.

2.6 Transporte de explosivos de uso civil

Está prohibido transportar en el mismo vehículo y en forma simultánea detonadores u otro accesorio de voladura con explosivos.

El personal responsable del traslado de explosivos, deberá ser especializado y conocedor de su manipuleo.

En el vehículo en el que se transporta los explosivos, está prohibida la presencia de otros pasajeros con excepción de los custodios del material.

En minas subterráneas el transporte de explosivos desde los polvorines a los frentes de trabajo se hará en recipientes independientes en lo posible no trasladar simultáneamente.

En caso de transporte a mano, la cantidad transportada no debe exceder de 25 kilos.

No está permitido el transporte de explosivos sobre equipos mineros que no están autorizados tales como: palas, cargadores frontales, scoops, volquetes, etc.

La orden de transportar explosivos al frente de perforación se hará sólo cuando se ha terminado con la perforación.

2.7 Almacenamiento

- Almacenar los explosivos en polvorines superficiales o subterráneos, dedicados exclusivamente a este objeto.
- Los depósitos de explosivos en superficie deberán construirse con paredes, techos y puertas a prueba de balas de fusil.
- Los depósitos subterráneos estarán ubicados en lugares alejados y aislados de la zona de trabajo, contruidos en lugares secos y bien ventilados. Su acceso será por una doble puerta de fierro capaz de resistir la onda explosiva en caso de siniestro.
- La dinamita se deposita sobre piso seco de madera y dejando un espacio entre las cajas y las paredes para ventilación y evitar contacto con la humedad.
- La dinamita, los fulminantes, la guía y nitrato se depositan en ambientes diferentes del polvorín. El nitrato debe ser almacenado sobre piso de cemento.
- Los explosivos serán almacenados dentro de sus propios recipientes sobre anaqueles o pisos de madera con tratamiento ignífugo, es decir que no se prendan con el fuego o no ardan.
- Todo polvorín debe contar con un extinguidor contra incendios.

3. Preparación y uso de explosivos

3.1 Cebos

- Se denomina cebos o prismas a los conjuntos formados por un cartucho de dinamita, al que se le ha insertado un fulminante, un detonador eléctrico ó un extremo de cordón detonante, y que se utilizan para activar e iniciar la detonación de la carga explosiva principal.
- Normalmente son de la misma dinamita empleada en el resto de la columna explosiva y se utiliza un cebo por cada taladro a disparar.

3 columna explosiva y se utiliza un cebo por cada taladro a disparar.

3.2 Encapsulado; guías cebadas

- Se corta la mecha en forma recta (no diagonal) y se introduce en el fulminante, suavemente hasta el fondo.
- Es obligatorio fijar los fulminantes a las mechas de seguridad con máquinas encapsuladoras o aparatos especiales para este objeto, prohibiéndose el uso de cualquier otro medio de fijación.

3.3 Cartucho Cebo

- Existen varias formas de prepararlo, siendo la más usual insertando la guía cebada por el extremo del cartucho, primero se ablanda, luego se destapa un extremo y se hace un hueco con el punzón de madera y se introduce la guía cebada, reponiendo el papel parafinado a su lugar.

3.4 Preparación de cartuchos

- Los cartuchos de dinamita deben ser cortados con una cuchilla a lo largo de los mismos, menos el cartucho cebo, a fin de llenar bien el taladro al atacar.

3.5 Taladros limpios

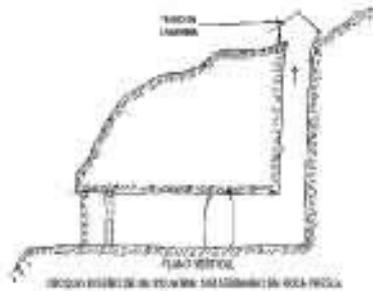
- Antes de cargar, los taladros deben estar limpios mediante el soplado con aire y retiro de detritus con la cuchara.

4 Cargado y encendido de los taladros

- Normalmente las guías cebadas y cortadas se trasladan de la bodega, por separado de los cartuchos de dinamita.
- Al fondo de cada taladro, primero va un cartucho, luego el cartucho cebado, terminando la columna de explosivos con un taco de arcilla.
- Se introduce y golpea con atacador de madera, menos el cartucho cebado.
- Enrollar las 4 guías del arranque juntas, las demás por separado.
- Se debe contar con dos guías de 3 pies, a una de ellas se le hace cortes sucesivos para poder «chispear» o encender las guías de los taladros y el otro sirve para controlar el tiempo.
- Hacer un corte cerca del extremo de todas las guías hasta que se vea la pólvora.
- Prender las dos guías de 3 pies, una para «chispear» y la otra para «reloj» de seguridad.
- Primero se enciende el arranque con 4, 6 ó más taladros, luego las ayudas, siguen los cuadradores, las aizas y finalmente los arrastres.

El sostenimiento de labores subterráneas

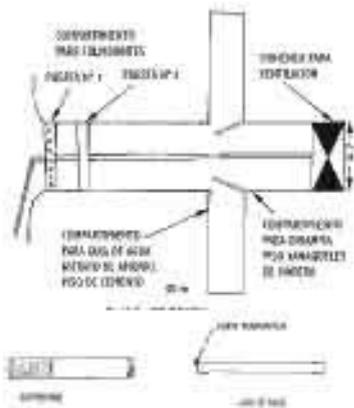
VOLADURA



- Si se termina la guía de seguridad (3 minutos) abandonar el lugar, aunque no se haya terminado de encender todos los taladros.

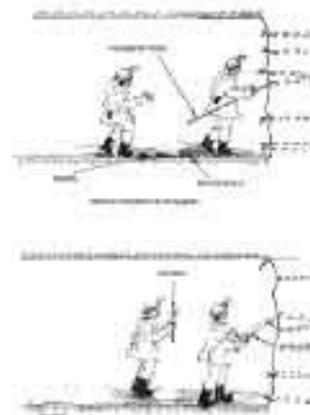
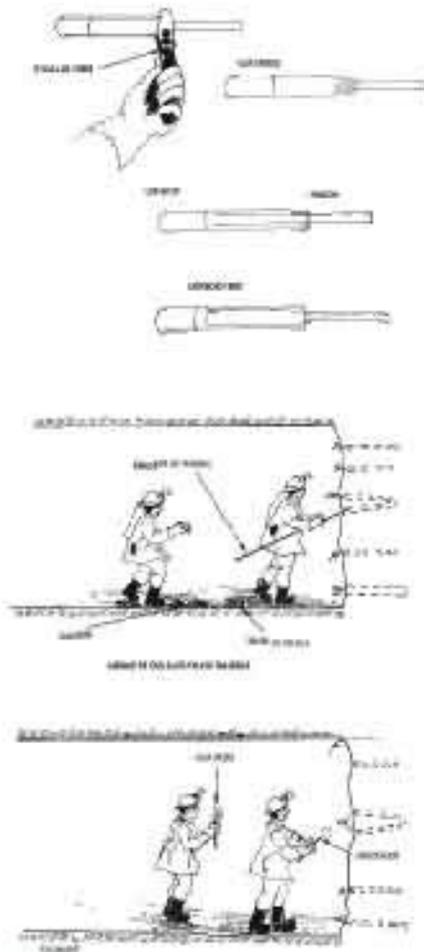
5. Tiros cortados

- Se producen cuando la dinamita no ha explotado en uno o varios taladros.
- Luego de media hora del disparo y de haber cortado las explosiones, se verifica el efecto del disparo. De haber tiros cortados, por estar mal cargado, mal cebado, mal estado de los explosivos, guía afectada al atacar, etc., el taco de arcilla, se carga con un cartucho cebado y se vuelve a disparar.

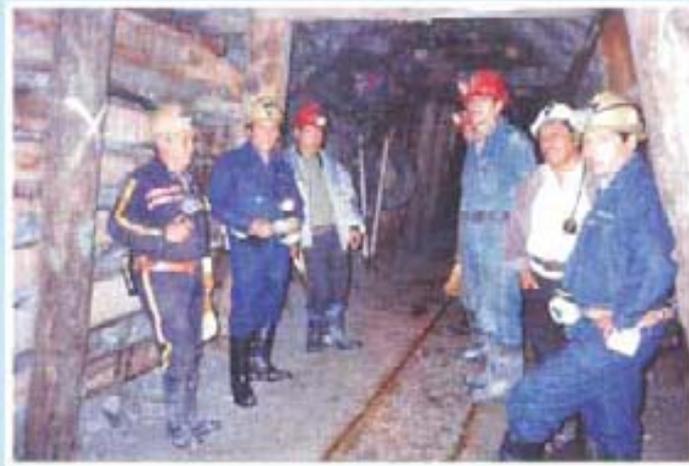


6. Tiros soplad

Se considera cuando, la dinamita a explosionado, pero no ha producido el efecto de voladura, debido a mal trazo, falla en el orden de encendido, lo que significa que no hubo cara libre para poder arrancar el mineral ó roca.



SOSTENIMIENTO



SOSTENIMIENTO

El sostenimiento de labores subterráneas tiene por objeto mantener abiertas las labores mineras durante la explotación, impidiendo el derrumbe de los techos y paredes de las labores mineras

SOSTENIMIENTO

El sostenimiento de labores subterráneas tiene por objeto mantener abiertas las labores mineras durante la explotación, impidiendo el derrumbe de los techos y paredes de las labores mineras.

La necesidad de un mayor o menor sostenimiento esta dada por la clase de terreno donde esta emplazada la labor minera y este puede ser compacto, fracturado, quebrado, molido y arcilloso.

1.- Clases de terrenos

- **Duros** : Al trazar y disparar deben formarse arcos o bóvedas de seguridad, en el techo de la labor.
- **Fracturados** : Requiere moderado sostenimiento.

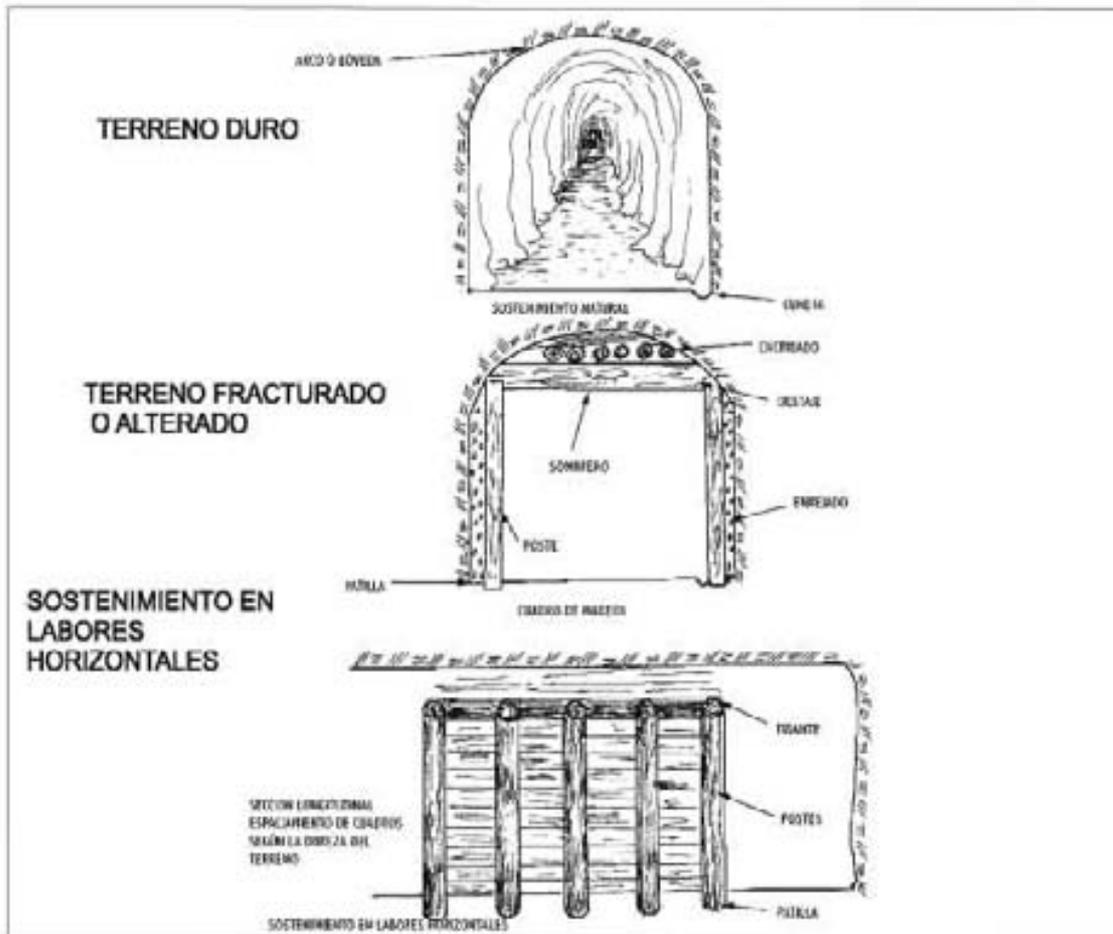
- **Alterados** : Necesitan fuerte sostenimiento.

2.- Tipos de materiales

- **Madera** : Palos, tablas, tacos y cuñas de eucalipto seco. Para piques pino Oregón.
- **Piedras o roca** (muro seco ó pircas)
- **Cemento armado** Pernos de anclaje

3.- Sostenimiento en labores horizontales (galerías, cortadas y cruceros)

- **Natural** : El techo debe llevarse en forma de arco o bóveda, ubicando bien los taladros superiores (aizas).



SOSTENIMIENTO

- **Cuadros de madera** : Cuando el terreno es blando, en lugar de patilla se coloca un palo de madera en el piso (longarina), en cuyos extremos se paran los postes.

4.- Sostenimiento en Tajeos

4.1 Natural

En filones : Se deja puentes, en los hechaderos y/o caminos, sin interrumpir los accesos a los mismos. En minería artesanal, los pilares deben dejarse en los mismos Tajeos.

En mantos y cuerpos : A intervalos apropiados dejar pilares para impedir que caigan planchones de la caja techo, denominándose cámaras y pilares (Room and Pillar), el método de explotación.

4.2 Puntales de madera : Se deben colocar siempre en forma perpendicular a las cajas.

Puntal de línea : Se colocan para reforzar hechaderos de mineral o construir buzones.

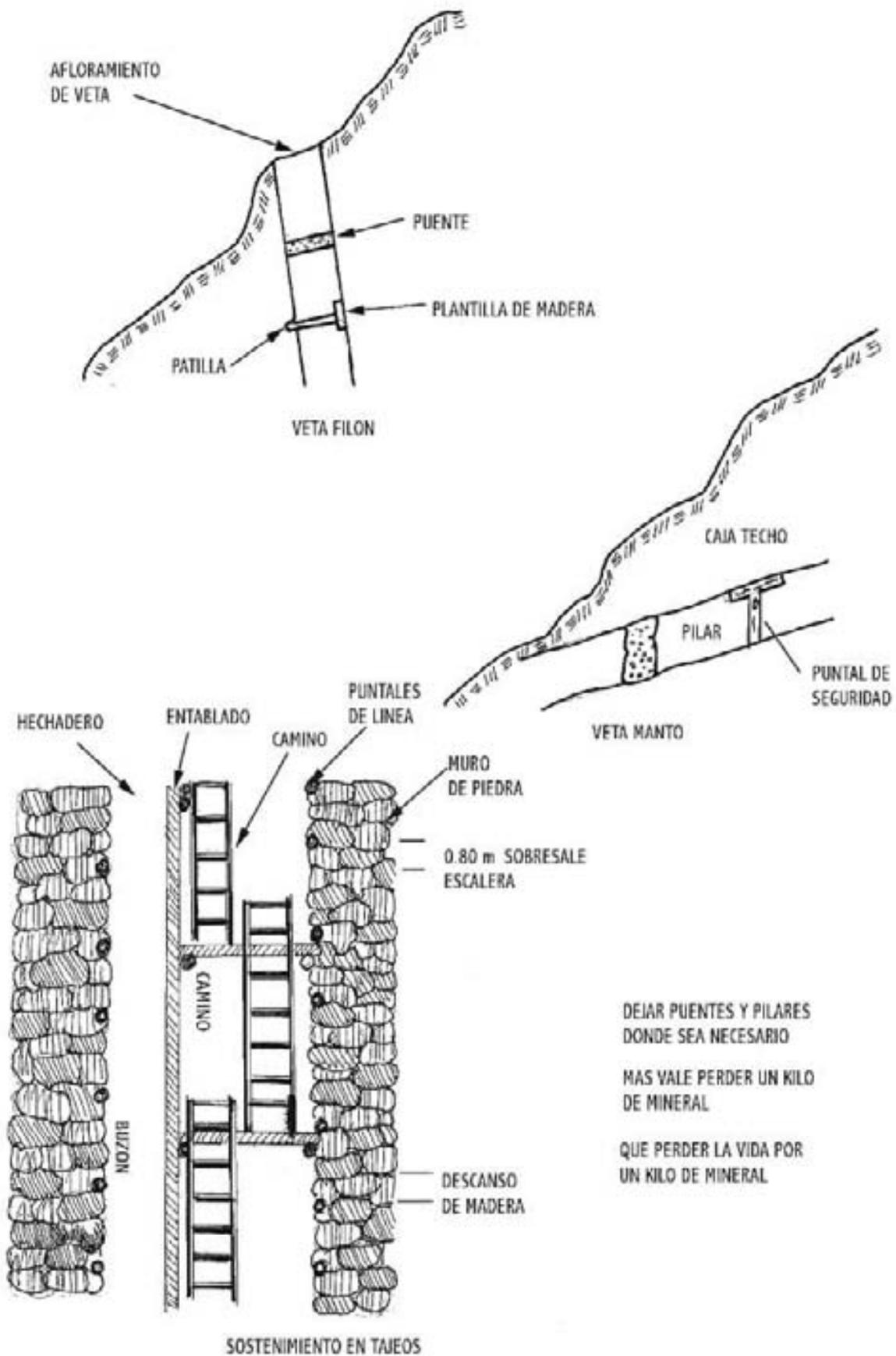
Puntal de seguridad : Sirven para sostener cajas inestables. En la caja techo llevan una plantilla de madera para dar una mayor consistencia.

4.3 Muros secos o pircas : Intercalando con puntales de línea se construyen muros con piedra o roca caja para sostener rellenos.

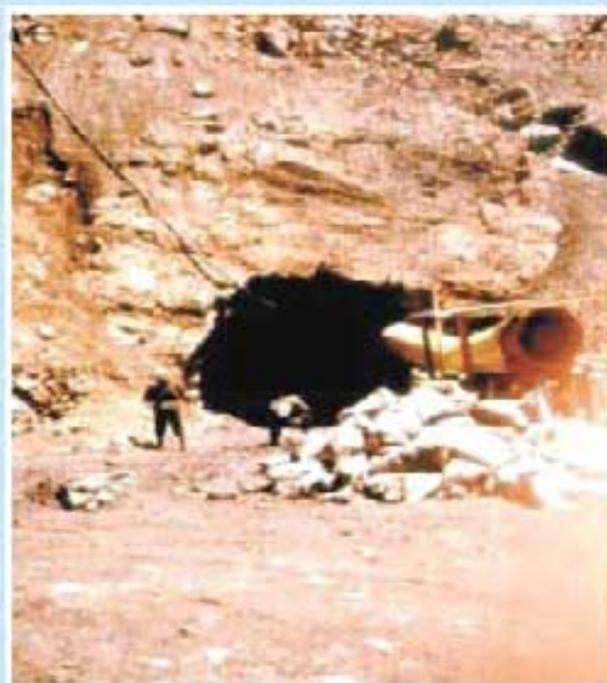
5.-Derrumbes ó hundimientos

- En caso de derrumbes o hundimientos graves, el titular adoptará las medidas necesarias tomando en cuenta primero la seguridad del personal, antes que los requerimientos de producción y costos.
- Se prohíbe la remoción o adelgazamiento de pilares o estribos de sostenimiento sin reemplazarlos.

SOSTENIMIENTO



VENTILACION



VENTILACION

Actividad que tiene como objetivo proporcionar en las labores mineras un flujo de aire en cantidad y calidad suficiente, como para diluir contaminantes a límites seguros, remover el polvo, reducir temperaturas y proporcionar oxígeno para la respiración

VENTILACIÓN

Actividad que tiene como objetivo proporcionar en las labores mineras un flujo de aire en cantidad y calidad suficiente, como para diluir contaminantes a límites seguros, remover el polvo, reducir temperaturas y proporcionar oxígeno para la respiración.

En las labores subterráneas, en ningún caso la velocidad del aire será menor de 25 metros por minuto, ni superior a 250 metros por minuto. Cuando se emplee explosivo ANFO, la velocidad del aire no será menor de 30 metros por minuto.

La ventilación se puede clasificar en dos grandes grupos: a) ventilación natural y b) ventilación mecánica o forzada.

1.- Ventilación natural

Esta dada por flujo de aire fresco al interior de una labor, sin necesidad de equipos de ventilación y aprovechando diferencias de presión y/o de temperaturas entre dos puntos de laboreo.

2.- Ventilación forzada

Se hace por medio de ductos y ventiladores de distinto tipo que introducen aire fresco a través de mangas, evacuando a su vez el aire viciado de áreas restringidas de operaciones subterráneas.

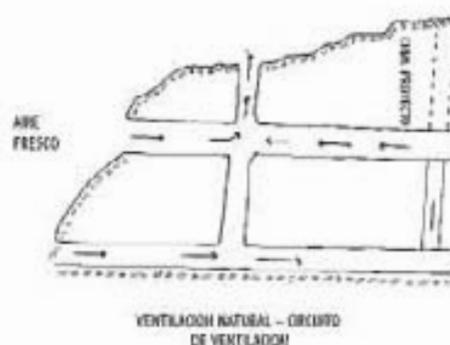
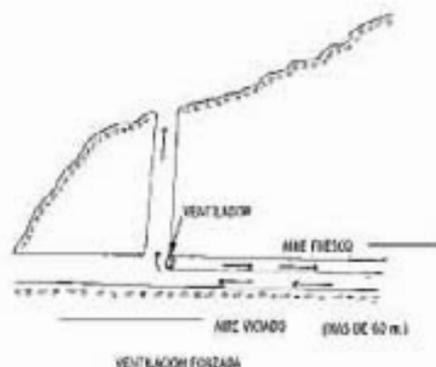
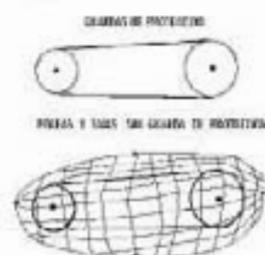
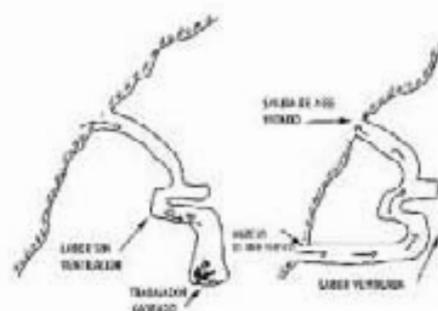
Es obligatorio el empleo de ventiladores auxiliares en labores que no posean sino una vía de acceso y desde que tenga un avance superior a 60 m.

3.- Circuitos de ventilación

- En toda mina subterránea, las labores de entrada y salida de aire, deberán ser absolutamente independientes.
- El aire debe ser dirigido a todas las labores en trabajo, creando circuitos de ventilación.
- En el caso de la lámpara de carburo (todavía utilizada por mineros artesanales), la escasez de aire hace

se apague o arda con dificultad, lo cual debe ser tomado en cuenta como señal de peligro

- La Perforación, Voladura, Sostenimiento y Ventilación, son requeridas en las fases de Exploración y explotación.



BENEFICIO



AMALGAMACIÓN

Proceso de aleación del mercurio con otros metales, dichas aleaciones se conocen como amalgamas. En el caso de la minería se da particularmente con los metales preciosos de Oro y Plata

CIANURACIÓN

Procedimiento metalúrgico de lixiviación que utiliza soluciones cianuradas (cianuro de Sodio NaCN , mayormente) para disolver metales preciosos, particularmente Oro y Plata



BENEFICIO - AMALGAMACIÓN

1. AMALGAMACIÓN

Proceso de aleación del mercurio con otros metales, dichas aleaciones se conocen como amalgamas. En el caso de la minería se da particularmente con los metales preciosos de Oro y Plata.

La recuperación del oro libre, mediante amalgamación por mercurio, es una práctica muy difundida por su sencillez, poca inversión y gran eficacia. Sin embargo el mercurio es altamente contaminante, si no es utilizado correctamente.

A fin de evitar pérdidas excesivas de Mercurio en el proceso de preparación de la Amalgama, este método debe utilizarse solamente para minerales previamente concentrados a través de procedimientos gravimétricos, con lo cual se estaría dando un significativo avance en el uso adecuado del Mercurio.

2. ¿Qué es el Mercurio?

- Único metal líquido a temperatura ambiente
- El principal mineral de Mercurio es el Cinabrio HgS.
- Se presenta principalmente como Mercurio metálico, sales inorgánicas y como Metil Mercurio, siendo este último el más peligroso.
- Los griegos lo llamaron "Hidargiro", los romanos "hydrargyrum" y los árabes "Azza-vq" que en español significa Azogue, nombre con que se lo conoce popularmente.

3. "Retortas" y Reactivadores de Mercurio

3.1. ¿Qué es una retorta?

Es un equipo simple que sirve para «quemar» la amalgama Oro-Mercurio y en consecuencia separar el mercurio (que se evapora) del Oro (que persiste en el crisol de quemado, por su mayor punto de fusión y ebullición); evitando que el vapor de Mercurio contamine el ambiente y a las personas involucradas en el proceso. La retorta, cualquiera que ya sea su modelo (de circuito cerrado o abierto) básicamente consta de las siguientes partes:

- **Crisol o cámara de quemado**, tubo de destilación o tubos de enfriamiento.
- **Tina o piscina de refrigeración** y recolector para el mercurio condensado.



3.2. Justificación del uso de retortas

Para prevenir las consecuencias perniciosas del mal uso del mercurio, se debe utilizar en forma regular y obligatoria las retortas en el quemado de la amalgama Au-Hg o "refogado" de oro.

3.3. ¿Qué es el reactivador de mercurio?

Es un equipo simple que sirve para recuperar las propiedades físico-químicas del mercurio usado, mediante un proceso electrolítico. El reactivador consta de las siguientes partes:

- Recipiente de PVC u otro material que no sea conductor eléctrico.
- Dos carbones (electrodos) insertados al recipiente, uno al fondo (-) y otro cerca del borde superior del recipiente (+).
- Dos cables eléctricos que unen estos carbones con los respectivos polos de una batería de 12 voltios.

3.4. Uso del reactivador de mercurio

- a) El mercurio «sucio» se coloca en el recipiente en contacto con el electrodo negativo. Se le agrega una solución de cloruro de sodio al 10-15%, el cual debe alcanzar el nivel del electrodo positivo.
- b) Los alambres que salen de los electrodos se



colocan a los respectivos polos de la batería de 12 voltios, por espacio de unos 12 minutos, produciéndose la reacción química, luego de desconectado se espera unos 10 minutos más, para que se produzca la reactivación completa.

- c) Se forma una «nata» de suciedad en la superficie del mercurio reactivado.
- d) Se lava y se filtra, quedando el mercurio reactivado, que permite «atrapar» las partículas de oro, como si fuera nuevo

BENEFICIO - AMALGAMACIÓN

4.-Hoja de datos de seguridad de materiales: mercurio (msds)

	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS)	
MERCURIO		

Sección I: Información del Producto Químico y de la Compañía

Nombre del Material Fórmula Química Sinónimos Uso Manufacturero	Mercurio Hg. (Elemento) Mercurio coloidal Variedad de aplicaciones industriales y analíticas Nombre de la empresa
---	---

Sección II: Composición / Información de Componentes

Ingredientes	Este producto contiene Mercurio 100% P/P
--------------	--

Sección III: Identificación de Riesgos

Entradas Principales Inhalación	Inhalación y contacto con la piel. Largo Tiempo de exposición puede desarrollar una variedad de síntomas como: excesiva salivación, anorexia, fiebre, anomalías cardíacas, anemia, problemas digestivos, dolores abdominales, deseos frecuentes o incapacidad para orinar, temblores, reacciones alérgicas. Exposiciones crónicas pueden dañar el sistema nervioso central, en casos avanzados podría ocurrir pérdida de la memoria, alucinaciones.
Ojos y Piel	Puede enrojecer, secarse o doler. Prolongados contactos pueden desarrollar úlceras. Los síntomas en exposición de ojos incluyen enrojecimiento, dolor y lagrimeo.
Ingestión	Los Síntomas pueden incluir sabor metálico en la boca, náuseas, vómitos, efectos en el sistema nervioso central y daños a los riñones. Ingestión puede ser fatal debido al daño sobre el sistema gastrointestinal y los riñones.

BENEFICIO - AMALGAMACIÓN

Sección IV: Medidas de Primeros Auxilios

Inhalación



Remover a la víctima a un lugar con aire fresco. Si es necesario usar respiración artificial para ayudar las funciones vitales de la víctima. El individuo contaminado debe buscar inmediatamente atención médica.

Contacto con los ojos



Abrir los ojos de la víctima bajo abundante agua. Lavar los ojos del individuo contaminada por lo menos 15 minutos. El individuo contaminado debe buscar inmediatamente atención médica.

Contacto con la piel



Inmediatamente tomar baños con agua por lo menos 15 minutos. Quitarse la ropa contaminada teniendo cuidado de tocarse los ojos. El Individuo contaminado debe buscar inmediatamente atención médica.

Ingestión

Buscar inmediatamente atención médica. Si el apoyo profesional no está disponible inducir a la víctima al vómito. La víctima debe beber leche o grandes cantidades de agua. Nunca inducir al vómito o dar líquidos a alguien que está inconsciente, tiene convulsiones o no puede tomar líquido. El individuo contaminado debe buscar inmediatamente atención médica.

Sección V: Medidas para la Extinción de Incendios

Pto Combust./Inflamación
Medios de Extinción

No inflamable
Agua presurizada, Dióxido de carbono, polvo químico seco, cualquiera de la clase ABC

Sección VI: Medidas para derrames accidentes

Procedimiento de Recajo y Limpieza



Derrames pequeños

Derrames grandes

Fugas no controladas deben ser combatidas por personal entrenado usando procedimientos preestablecidos, equipo protector apropiado debe ser utilizado en caso de derrames de mercurio, limpiar el área afectada, proteger a la gente y responder con personal entrenado.

Hay una variedad de métodos que pueden ser usados para limpiar derrames de mercurio.

Usar un equipo comercial disponible para fugas de mercurio.

Se debe una aspiradora para mercurio, Polisulfuro de calcio o azufre en exceso puede también ser usado para limpiar. El Mercurio puede ingresar en lugares difíciles de limpiar y el polisulfuro de calcio puede ser roseado efectivamente en estas áreas.

Sección VII: Manejo y Almacenamiento

Almacenamiento

Manipulación

Observaciones



Almacenar bidones, frascos, botellas en lugares frescos, lejos de los rayos solares, calor o donde la congelación es posible.

El área de almacenamiento debe ser hecho de materiales resistentes al fuego.

Usar dentro de un lugar ventilado. Abrir el container despacio y sobre superficies estables.

Almacenar lejos de materiales incompatibles.

BENEFICIO - AMALGAMACIÓN

Sección VIII: Controles de Exposición / Protección Personal

Protección Respiratoria Protección de manos Protección de Ojos Ventilación	Usar máscara respiratoria para mercurio. Usar guantes de neopreno. Usar lentes para salpicaduras o lentes seguros. Usar una adecuada ventilación para asegurarse que los niveles de mercurio son mantenidos debajo de los límites permitidos.
---	--

Sección IX: Propiedades Físicas y Químicas

Estado Físico	Líquido Pesado
Color	Blanco Plateado
Punto de Fusión	-38.87 °C
Punto de Ebullición	356.72 °C
Solubilidad	Insoluble
Gravedad Específica	13.5939

Sección X: Estabilidad y Reactividad

Estabilidad Incompatibilidad Condiciones a evitar Prod. descomposición Peligrosos	Estable Ácidos fuertes Calor Ninguna
---	---

Sección XI: Información Toxicológica

Toxicidad	Efectos teratogénicos, efectos reproductivos, efectos sobre el sistema nervioso central, hígado, metabolismo, gastrointestinales, piel y ojos. El mercurio puede causar reacciones alérgicas.
-----------	---

Sección XII: Información Ecológica

Ecotoxicidad Otras observaciones ecológicas	Muy tóxico para organismos acuáticos No incorporar a suelos ni acuíferos!
--	--

Sección XIII: Consideraciones sobre eliminación

Disposición	Producto: no están regulados por la Unión Europea, por el momento se utilizan los criterios de eliminación de residuos químicos. Envases: se deben eliminar de acuerdo a disposiciones oficiales. Para envases contaminados deben tratarse como producto. Para envases no contaminados se tratarán como residuos domésticos.
-------------	---

5.- Reglas de Seguridad para el uso del mercurio

Art 281º del DS. N° 046-2001-EM.

- a) No utilizar el Mercurio en circuito abierto
- b) Evitar que el mercurio entre en contacto con la piel
- c) No ingerir alimentos ni fumar cuando se trabaja con Mercurio
- d) No usar recipientes que hayan contenido mercurio para guardar alimentos o bebidas
- e) Guardar el Mercurio siempre cubierto por agua para evitar que se evapore al ambiente
- f) Mantener el Mercurio los del alcance de los niños o madres gestantes
- g) Para quemar el Mercurio utilizar la Retorta adecuada y asegurarse de hacerlo al aire libre lejos de las áreas de vivienda
- h) Si al trabajar con Mercurio se siente dolores de cabeza, escalofríos, vómitos, diarrea, sensación de opresión en general, siente los síntomas propios de intoxicación por esta sustancia debe acudir de inmediato a un centro de salud y evitar continuar en ese ambiente.

BENEFICIO - CIANURACIÓN

1.- Cianuración

Procedimiento metalúrgico de lixiviación que utiliza soluciones cianuradas (cianuro de Sodio NaCN, mayormente) para disolver metales preciosos, particularmente Oro y Plata

El cianuro de sodio, en solución pobre, en un medio alcalino se utiliza para recuperar el oro de los minerales, especialmente cuando el oro es muy fino y de baja ley.

Según la calidad y naturaleza del producto, se aplican diversos procesos de cianuración tales como: Heap Leaching (lixiviación en pilas), vat leaching (producto sumergido) y agitación con carbón en pulpa.

Por lo general, en la pequeña minería y minería artesanal la materia prima para la lixiviación con cianuro, es las colas de los procesos gravimétrico, en especial los relaves de amalgamación.

La lixiviación por el método de vat leaching (pozas de cianuración), es el proceso más usado en la minería artesanal, por ser un proceso simple y de bajo costo de inversión, siendo sus desventajas, el prolongado tiempo de lixiviación y baja recuperación.

2.- ¿ que es el Cianuro ?

- Es uno de los pocos reactivos químicos capaz del disolver el Oro y la Plata en el agua.
- Las soluciones típicas de Cianuro de Sodio para operaciones de extracción del Oro fluctúan entre 0.01% y 0.05 % de Cianuro.
- Sustancia toxica que puede ser letal si se la ingiere o se la inhala en cantidades mayores a los límites permisibles
- Es un reactivo que se degrada naturalmente por su exposición a la luz solar y también por oxidación química y biodegradación.

3.- Impactos ambientales de la cianuración

- Almacenamiento inadecuado de las colas de lixiviación, contaminadas con cianuro, que carecen de pisos impermeabilizados.

impermeabilizados.

- Emisión de soluciones cansadas, con contenidos de cianuro.
- Emisión de polvo y gases de cianuro.

4.- Reglas de seguridad para el uso del cianuro

4.1 El manipuleo y uso del cianuro debe ser realizado por personal especializado.

4.2 El cianuro es un veneno de acción rápida, por lo que su utilización requiere máximas medidas de precaución.

4.3 Evite inhalar (respirar) polvos o gases de cianuro.

4.4 El manipuleo de las soluciones que contienen cianuro debe ser efectuado con el mayor cuidado, en un área bien ventilada, con guantes de látex y gafas protectoras.

4.5 No se debe ingerir alimentos ni fumar cuando se utilice los compuestos de cianuro.

4.6 El cianuro no debe ser transportado ó almacenado junto con productos alimenticios, bebidas o cualquier otro artículo para consumo humano.

4.7 Se debe evitar el contacto con ácidos o sales ácidas, ya que puede generar ácido cianhídrico gaseoso que es muy venenoso.

4.8 Para preparar una solución de cianuro de sodio, antes se debe agregar al agua, hidróxido de sodio (soda cáustica) u otro compuesto alcalino, hasta alcanzar un Ph de 11 en promedio.

4.9 En las plantas metalúrgicas de cianuración, se debe llevar un estricto control del Ph, el que debe estar entre 10.5 y 11 en promedio, pero de ninguna manera por debajo de 7, para evitar la formación de ácido cianhídrico (HCN) al estado de gas venenoso.

BENEFICIO - CIANURACIÓN

ácidos tiene un Ph menor a 7 y las sustancias básicas como la cal tienen un Ph mayor a 7 o como la Lejía que tiene un Ph entre 13-14.

4.10 Los pozos con soluciones de cianuro y de solución residual para reciclaje, deben estar bien protegidas para impedir el acceso de personas no autorizadas y en otros casos de animales.

5.- Neutralización del cianuro

5.1 Cuando se produzca un derrame de solución de cianuro, debe ser neutralizado de inmediato con hipoclorito y limpiar con agua alcalina.

5.2 En las plantas de cianuración, los relaves del proceso de cianuración deben ser depositadas sobre suelo impermeabilizado para evitar la contaminación de los acuíferos, mientras se produce el proceso de degradación natural del cianuro.

5.3 Para el abandono de relaveras de cianuración, se debe establecer un plan de recubrimiento con desmontes o material estéril, una capa superficial de tierra y la subsecuente reforestación.

Hoja de datos de seguridad de materiales: cianuro (msds)

	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS)	
Clasificación de Sodio		 

Sección III: Identificación de Riesgos	
Entradas Principales Inhalación	Inhalación, absorción, Ingestión, contacto. El polvo o neblina (solución) puede ser irritante a las vías respiratorias y garganta. En NaCN reacciona con la humedad liberando gas cianhídrico.
Ojos	El cianuro en forma de polvo o como gas de cianhídrico, es rápidamente absorbido por los ojos y puede ser la vía de severas irritaciones e intoxicación. Debido al contenido de hidróxido de sodio puede causar daños a los tejidos severos y dolorosos.
Piel	Es un tóxico por absorción de la piel. El contacto prolongado o repetido puede causar escozor, caracterizado por erupciones musculares, papilares y vesiculares. A través de la piel se puede absorber cantidades fatales de cianuro de sodio.
Ingestión	El cianuro inhibe la oxidación tisular provocando la muerte por asfixia química en minutos.
Carcinogenicidad	No figura como cancerígeno.

Sección IV: Medidas de Primeros Auxilios	
Inhalación	Remover a la víctima al aire fresco. Si hay dificultad al respirar y los síntomas de envenenamiento son evidentes dar oxígeno y nitrato de amilo y no inducir al vómito. Contactar un médico inmediatamente.
Contacto con los ojos	En caso de contacto lavar arriba y abajo de los párpados por 15 minutos. Llamar al médico.
Contacto con la piel	En caso de contacto lavar la zona afectada inmediatamente con abundante agua. Retirar la ropa contaminada. Si los síntomas de envenenamiento son evidentes dar oxígeno.
Ingestión	Llamar al médico. Si respira y esta consciente, lavar la boca con agua. Si esta inconsciente no darle de beber nada. Dar carbón activado (Carbosorb) y buscar ayuda médica inmediatamente.
Facilidades para primeros auxilios	

BENEFICIO - CIANURACIÓN

Sección V: Medidas para la extinción de incendios

Medios de Extinción	Usar polvo químico seco para fuegos. No usar extintores de dióxido de carbono (CO ₂) ya que pueden liberar HCN. No utilice agua a menos que los contenedores se encuentren intactos. No es combustible y sus límites de inflamabilidad son bajos.
Riesgos Especiales	

Sección VI: Medidas para derrames accidentales

Procedimientos de Recojo y Limpieza	Barra y recoja con pala y deposite en un recipiente cerrado o una bolsa plástica para detener el derrame mientras se transporta. Etiquete los contenedores. Cubra y mantenga seco el derramamiento.
Derrames Pequeños (soluciones)	Utilice material absorbente adecuado que no reaccione con el material derramado tales como arena. No utilice aserrín en ningún caso (ácido). Recoja el material derramado y etiquete los contenedores. Cubra el derrame. Tratar los residuos con agentes neutralizantes notificados por el fabricante.
Derrames Pequeños (sólidos)	Recupere todo lo que es posible con lampas o escobas, etiquete los contenedores. Cubra el derrame. Tratar los residuos con agentes neutralizantes notificados por el fabricante. Cuidado : El hipoclorito de sodio es un agente contaminante del medio ambiente. Use solo donde existen fugas y es improbable causar problemas.
Derrames Grandes	Contacte al servicio de emergencia y proveedor inmediatamente. Contener utilizando sacos de arena o tierra, recuperar el material si es seguro hacerlo. No trate de neutralizar sin asistencia.

Sección VII: Manejo y almacenamiento

Almacenamiento	Almacenar en lugares frescos y secos. Las áreas deben contar con buena ventilación y fuera de contacto directo con los rayos solares. Evitar su almacenamiento cerca de materiales incompatibles como productos oxidantes, ácidos, agua y productos que contienen agua. El cianuro en lo posible debe ser almacenado solo. Utilice siempre su equipo de protección personal.
Manipulación	

Sección VIII: Controles de Exposición / Protección Personal

Protección Respiratoria	Los niveles de exposición deben ser mantenidos bajo los límites. Hacer uso de respiradores canister para NaCN en polvo y con niveles bajos de HCN. En todo caso usar respiradores aprobados por NIOSH si fuera posible con suministro de aire en concentraciones altas. Usar ropa de seguridad, guantes largos de jebe y lentes o antiparras para una protección total. Tener una ventilación forzada en las áreas de exposición, para mantener los niveles de exposición por debajo de los límites permisibles.
Equipo de Protección	
Ventilación	

BENEFICIO - CIANURACIÓN

Sección IX: Propiedades físicas y Químicas

Estado físico	Sólido en briquetas
Peso	15 gr
Dimensiones	31 mm x 30 mm x 11 mm
Color	Blanco
Olor	Ligero olor a amoníaco o almendras amargas
Punto de Fusión	562 °C (1043 °F).
Punto de Ebullición	1497 °C (2726 °F).
Solubilidad	480 gr/lit de solución a 20 °C
Gravedad Específica	1.61
Presión de Vapor	0.10 Kpa (800 °C)
Otros	PH : 11-12

Sección X: Estabilidad y Reactividad

Estabilidad	Estable en condiciones normales.
Incompatibilidad	Ocurre reacciones químicas cuando entran en contacto con ácidos fuertes o bases fuertes. El cianuro de sodio es altamente corrosivo a muchos metales. Reacciona violentamente con agentes oxidantes que liberarán gases tóxicos.
Prod descomposición Peligrosos	Puede formar gases tóxicos como HCN y óxidos de nitrógeno.

Sección XI: Información Toxicológica

Toxicidad	Los efectos sobre la salud humana debidos a una exposición excesiva por inhalación, ingestión o contacto con la piel o los ojos pueden incluir irritación de la piel con malestar o erupciones, irritación de los ojos o quemadura con malestar, lagrimeo, visión borrosa y la posibilidad de daño permanente a los ojos. No figura como cancerígeno. Los individuos con enfermedades ya existentes del sistema nervioso central pueden ser más susceptibles a la toxicidad de exposiciones excesivas.
-----------	--

Sección XII: Información Ecológica

Ecotoxicidad	El cianuro es un producto tóxico. Todo manejo debe registrarse por las leyes locales.
--------------	---

COMERCIALIZACIÓN



COMERCIALIZACIÓN

Actividad que consiste en la compra-venta de productos minerales, al estado de minerales propiamente dichos, concentrados, metales fundidos o refinados e incluso relaves, en el caso de operadores artesanales auríferos.

COMERCIALIZACIÓN

Conceptos básicos

1.-Calidades de Oro:

Se considera Oro, cuando leyes o contenidos son superiores a 333 milésimos u 8 kilates.

- Oro en charpas
- Oro refogado
- Oro fundido o Dore
- Oro Refinado ley superior a 995 milésimos o 24 kilates
- Oro refinado Good delivery

Oro Refinado good delivery : superior a 995 milésimos y sello de calidad por fundidores y ensayadores reconocidos en el London Gold Marked.

El sello "Good Delivery" representa un valor intangible de marca ,mediante el cual, tanto el ensayo como el peso grabado en la barra de oro son inobjetables y fidedignos y por lo tanto aceptados en cualquier parte del mundo por usuarios, industriales, agentes de bolsa y bancos centrales.

2.-Especificaciones para una barra "Good Delivery"

Peso : Contenido Mínimo de oro:
350 onzas finas
Contenido Máximo de oro: 430 onzas finas

Finesa : Mínimo 995 partes por 1000 de oro fino
(El oro de 1000 fino, será marcado como 999.9)

Marcas: N° de serie
Estampado del fundidor - ensayador

Apariencia: Las barras deberán ser de buena apariencia, libres de cavidades superficiales, irregularidades, contracciones excesivas y fáciles de manipular y apilar convenientemente.

3.-Equivalencias de leyes de Oro relevantes

Kilates	%	Milésimos
8	33.3	333
12	50.0	500
14	58.3	583
18	75.0	750
24	100	1000*

4.-Fijación de Precios (Fixings)

Fixed London PM: Fijación del precio de cierre en el Mercado de Londres y que se utiliza como referencia para la mayor parte de transacciones de oro en el mercado mundial.

Los fixings son dos reuniones diarias que se realizan en Londres a las 10:30 hrs. (A.M Fixing) y a las 15:00 hrs (P.M. Fixing).

Su correlación de horario con el Perú se expresa en el siguiente cuadro:

Fixings

HORA		DENOMINACIÓN
LONDRES	PERÚ	
10:30 A.M 15:00 P.M.	4:30 A.M A.M. 9:00 A.M P.M.	FIXING: London Inicial, FIXING: London Final

5.- Equivalencias y Conversiones

1 TM	=	1000 Kg.
1 TL (2240 Lb)	=	1016.047 Kg
1 TC (2000 Lb)	=	907.1847 Kg
1 ONZA TROY	=	31.1035 Gr.
1 Kg	=	32.1507 Oz/troy

Conversiones

Kg. a Oz Troy	=	Kg. X 32.1507
1Oz/troy a Gr	=	Oz/troy X 31.1035
TC a TM	=	TC X 1.1023
TL a TM	=	TL X 0.9842

COMERCIALIZACIÓN

6.- Aspectos básicos a considerarse en un contrato tipo de comercialización de oro metálico.

- **Material y Calidad**

Oro doré, con leyes superiores a % de oro.

- **Cantidad**

Kg. por semana o lote

- **Entrega**

La entrega del material se efectuarán alternativamente en el área de operaciones o en las localidades de

- **Peso y Leyes**

Según guía de recepción e ingreso a bóveda y certificado de laboratorio de primer orden.

- **Precio base**

Referido al Fixed London PM. del día de transacción. Cuando no haya publicación de mercado se tomará como referencia, el día anterior publicado, más próximo a la fecha de transacción.

- **Maquila**

- **Oro Pagable**

99.7% del ensaye final

- **Pago**

En y en soles o dólares americanos 90% por el contenido estimado de oro fino en base a verificación preliminar de pesos y leyes.

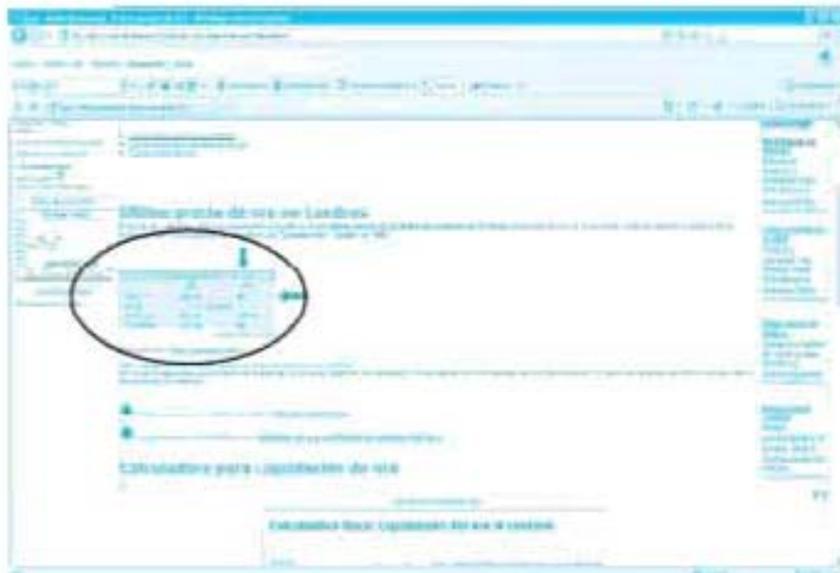
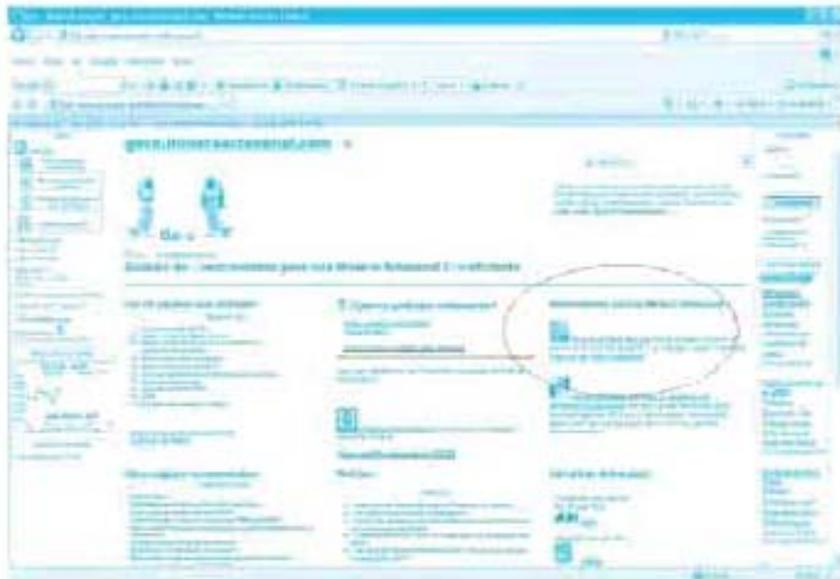
El saldo a la obtención de resultados finales, menos las deducciones pertinentes.

- **Procedimiento de Pesaje, Muestreo y Ensaye**

Los procedimientos de pesada, muestreo y análisis se efectuarán en concordancia con standares internacionales. El proveedor esta facultado a efectuar canje de leyes y someter resultados a dirimencia (En un laboratorio de primer orden). El "Split Limited" propuesto para el oro sería de 0.10%

- **Cláusulas cautelatorias.**

7.-Para aspectos utilitarios y prácticos , remitirse a la pagina web <http://geco.mineroartesanal.com> donde encontrara información "al momento", respecto a la cotización internacional del Oro (fixed london) y al tipo de cambio fijado por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS) y tendrá acceso también a una practica Calculadora electrónica para las transacciones de Oro metálico ("Oro refogado" o fundido).



8. Calculo Manual - En los casos en que no se tenga acceso a Internet se puede recurrir al siguiente procedimiento:

- Supongamos
- Cotización Internacional del Oro: London fixing PM = US\$ 850.00 la onza
 - Tipo de cambio según la SBS si la transacción se va efectuar en soles: US\$ 1= S/. 3.00

Precio por gramo: $850 / 31,1035 = \text{US\$ } 27.33$ gramo de oro de 1000 milésimos

Pero como la ley del oro refogado, fundido o refinado, puede ser entre 333 milésimos hasta 999 milésimos, vamos a suponer una ley 750 milésimos.

Por lo tanto el precio de esta calidad de Oro será: $27.33 \times 0,75 = \text{US\$ } 20.50$ el gramo y multiplicándolo por 3 (TC.) se tiene que el valor en soles de un gramo de oro de la calidad de 750 milésimos sería de S/. 61.50 soles en números redondos.

Como pueden apreciar las variables son Cotización Internacional, (US\$ / onza) Tipo de cambio (TC), calidad del oro (Milésimos) y por último la cantidad de oro a negociar (n gramos)

CIERRE DE MINAS



CIERRE DE MINAS

El plan de cierre de minas es un instrumento de gestión ambiental conformado por el conjunto de actividades que debe implementarse a lo largo de las operaciones del proyecto minero, con el fin de cumplir con los estándares ambientales y sociales establecidos a fin de rehabilitar el área perturbada por la actividad minera, al final del ciclo de la mina.

CIERRE DE MINAS

El plan de cierre de minas es un instrumento de gestión ambiental conformado por el conjunto de actividades que debe implementarse a la largo de las operaciones del proyecto minero, con el fin de cumplir con los estándares ambientales y sociales establecidos a fin de rehabilitar el área perturbada por la actividad minera, al final del ciclo de la mina.

Esta regulado por la Ley N° 28090 y su respectivo Reglamento

El operador minero esta obligado de presentar su Plan de cierre de minas al Ministerio de Energía y Minas para su aprobación, estableciendo los estudios, acciones y obras a realizarse para mitigar y eliminar en lo posible los efectos contaminantes y dañinos a la población y ecosistema, a la conclusión de las actividades mineras.

El contenido del Plan de cierre de minas para la pequeña minería y minería artesanal podrá ser regulado por Resolución Ministerial o por norma del Gobierno Regional de acuerdo al proceso de transferencia de funciones y competencias y estará basado en el anexo 1 del Reglamento de la Ley 28090

Sin perjuicio de las funciones y atribuciones que se trasfieren a los Gobiernos Regionales, la aprobación, fiscalización y sanciones de los Planes de cierre de minas podrán ser delegadas por el MEM, a las Direcciones Regionales de Energía y Minas, debiendo en su caso presentar la solicitud de aprobación de los Planes de cierre de minas ante dichas autoridades

En cuanto al establecimiento de garantías el MEM o en su caso la DREMs o los Gobiernos Regionales deberán definir las modalidades de garantías exigibles a los titulares de pequeña minería o minería artesanal.

SEGURIDAD E HIGIENE MINERA



**SEGURIDAD E HIGIENE
MINERA**

SEGURIDAD E HIGIENE MINERA

1. Base legal: Decreto Supremo N° 046-2001-EM

Los conceptos generales que se exponen sobre Seguridad e Higiene Minera en este capítulo, si bien es cierto se sustentan en la legislación vigente sobre el particular, no tienen la rigurosidad de una transcripción de artículos legales, sino más bien de enunciados prácticos y didácticos que faciliten la asimilación y cumplimiento por parte de los mineros artesanales.

2. Obligaciones del Titular de la Actividad Minera

El titular de la actividad minera, adoptará las medidas necesarias para la protección de la vida, integridad física y la salud de los trabajadores; entre otras, las siguientes:

- Cada titular de actividad minera está obligado a establecer, difundir y hacer cumplir sus estándares de trabajo, sus procedimientos y reglamentos internos.
- Eliminar los riesgos originados por condiciones o prácticas inseguras, reportadas por su personal, por el Ing. de Seguridad, Comité de Seguridad o autoridades del Ministerio de Energía y Minas.
- Proporcionar a los trabajadores todos los equipos de protección personal necesarios para su seguridad y salud.
- Informar a la Dirección General de Minería en forma completa y veraz, dentro las 24 horas de ocurrido el accidente, vía fax, telex u otro medio rápido todo accidente fatal, de acuerdo al formato del

3. Obligaciones y derechos de los trabajadores

- Recibir de la empresa, sin costo alguno,

todos los equipos de protección personal necesarios para su tarea, usarlos durante todo el horario de trabajo, cuidando de su conservación.

- Comunicar de inmediato a su jefe acerca de las condiciones y/o actos inseguros que observe en el desarrollo de su trabajo.
- Están prohibidos terminantemente de ingresar al trabajo bajo la influencia de alcohol, drogas u otros estupefacientes; hecho que será considerado como falta grave.

4. Implementos básicos de seguridad

- Casco protector
- Botas de jébe ó zapatos de seguridad
- Guantes de cuero o jébe
- Respirador contra polvo.

5. Condiciones inseguras frecuentes

Son todas las deficiencias que se presentan en las diferentes labores mineras, tanto subterráneas como superficiales. Muchas de estas condiciones peligrosas son producto del desconocimiento de las normas de seguridad o de un falso criterio de economía para reducir costos.

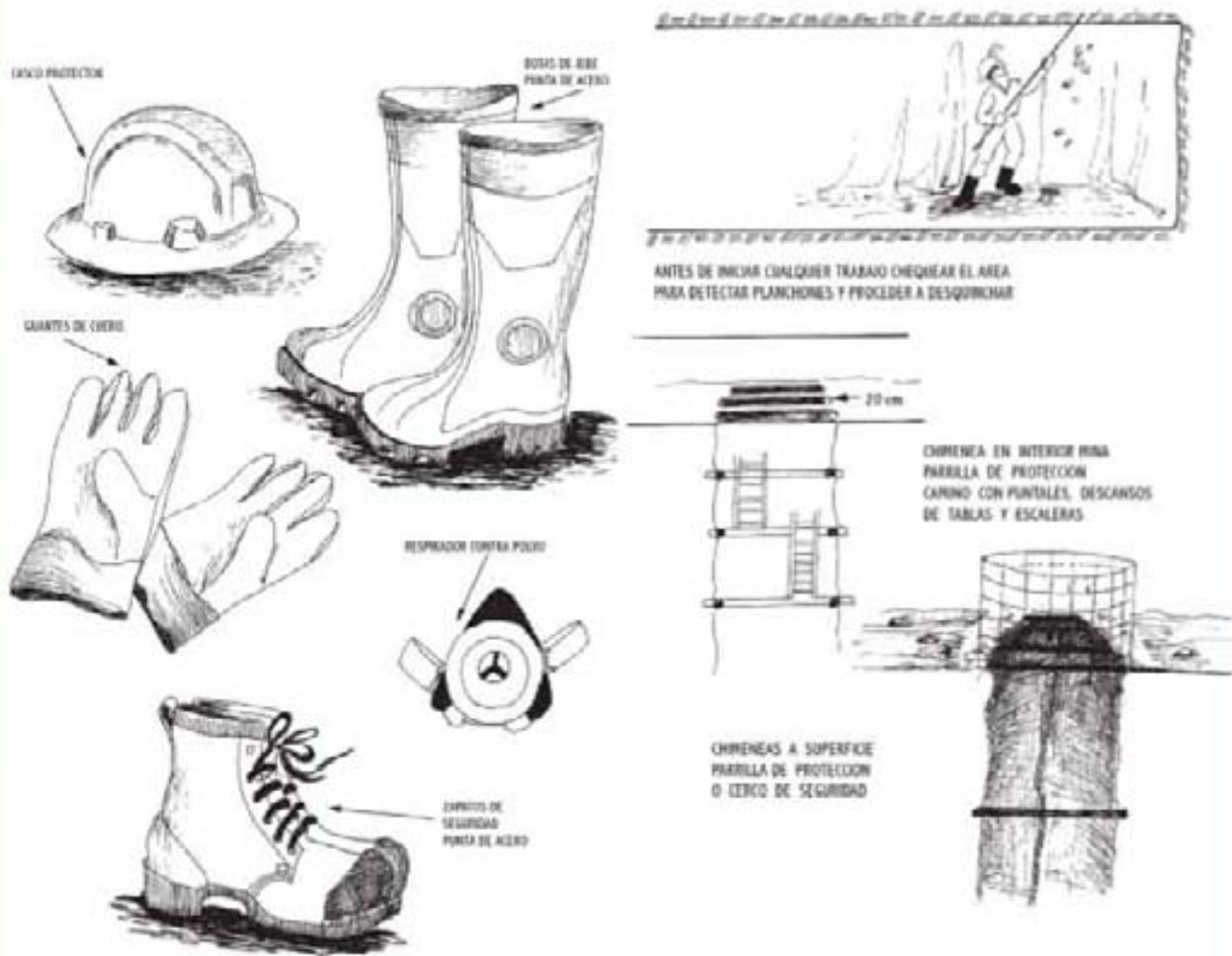
5.1 Cortadas, galerías, tajos

- Tienen condiciones inseguras cuando en los techos y paredes de estas labores mineras tienen roca ó mineral en situación inestable (planchones), situación que se agrava si no se utiliza casco protector.

5.2 Chirreos y pliques

- Tienen condiciones inseguras cuando no tienen parrillas de protección, cuando se usan como accesos y no cuentan con puntales, plataformas, escaleras, etc.

SEGURIDAD E HIGIENE MINERA



- Eventualmente colocan sogas de yute ocasionando accidentes por caída de personas.

5.3 Explosivos

Al no contar con polvorines, generalmente el almacenamiento de explosivos se hace dentro de los campamentos con el consiguiente peligro. Los explosivos y conexos deben ser almacenados en los respectivos polvorines; de no contar con ellos, se debe almacenar en el Destacamento Militar más próximo ó en el Puesto de la Policía Nacional más cercano; por ningún motivo se debe almacenar en los campamentos.

5.4 Ventilación Insuficiente

El ambiente viciado y no contar con circuito de aire fresco, ocasiona que el personal se gasee,

con los consiguientes malestares. En caso extremo produce la muerte.

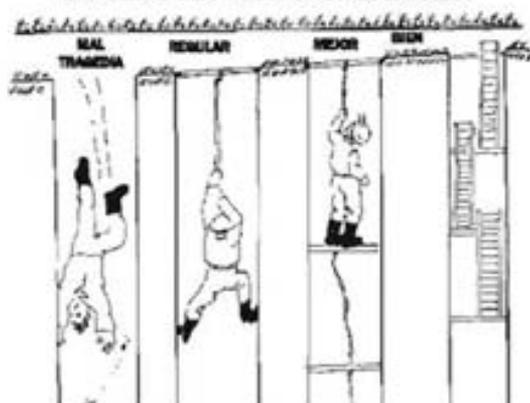
5.5 Poleas y fajas sin guardas de protección

Los molinos polveadores en general y en algunas plantas metalúrgicas, las fajas y poleas no cuentan con guarda de protección, constituyendo un peligro latente para el personal que transita junto a las mismas.

5.6 Depósitos de petróleo

Se ha observado que los tanques y depósitos para almacenar petróleo y otros combustibles los ubican junto a las instalaciones industriales, debiendo hacerlo a no menos de 30 m. de las mismas, y a no menos de 100 mts. de los depósitos de explosivos.

USE CASCO PROTECTOR, LE PROTEGE LA CABEZA Y LE PUEDE SALVAR LA VIDA



SE DEBE USAR SOGA O ESCALERA EN CHIMENEAS Y PIQUES



6. Actos inseguros frecuentes

Son actitudes imprudentes o errores que cometen los trabajadores, ya sea por acción u omisión, y que ponen en peligro su integridad física o su vida, así como la de los demás trabajadores.

6.1 Implementos de seguridad

Un gran porcentaje de mineros artesanales y trabajadores de pequeña minería, trabajan sin implementos de seguridad personal, exponiéndose a accidentes. Sobre todo en labores subterráneas.

6.2 Caminos

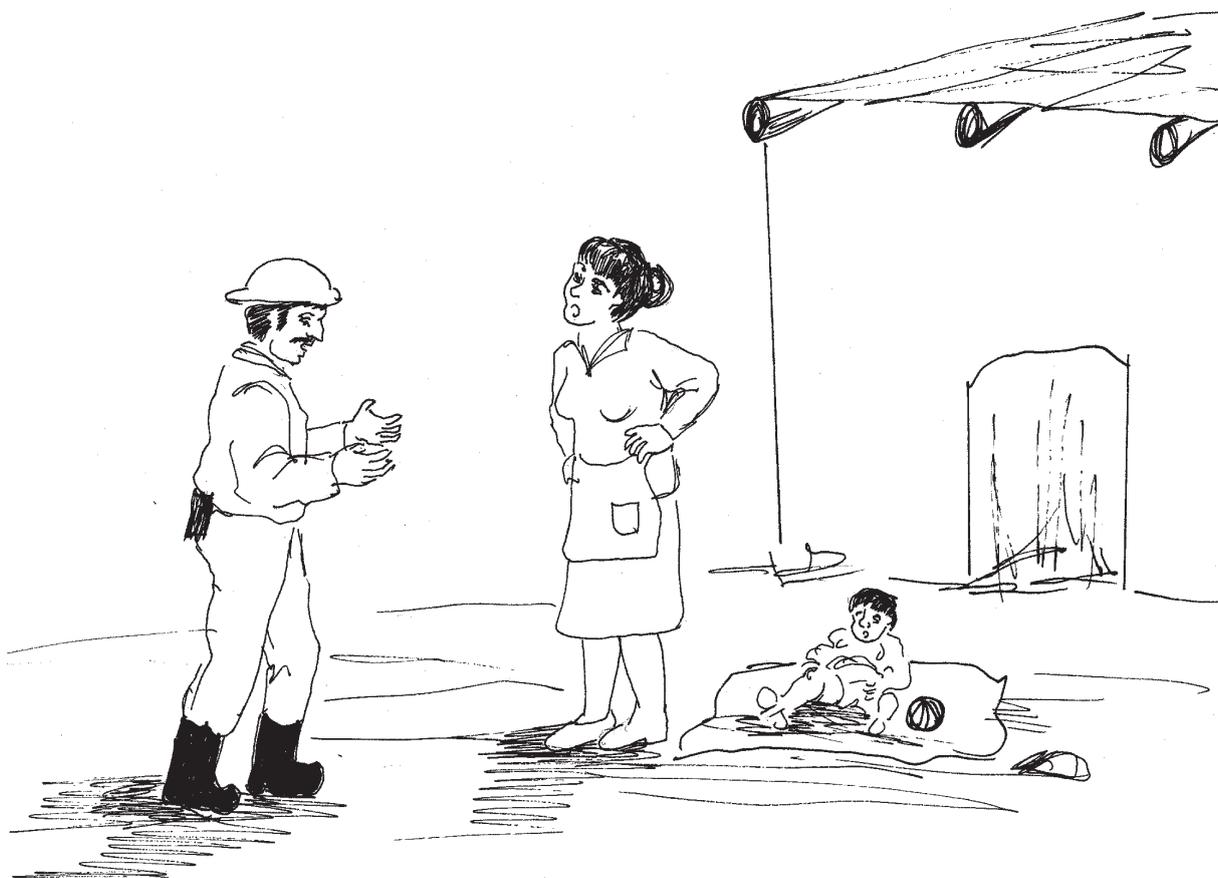
Los mineros con frecuencia en vez de usar caminos para subir y bajar chimeneas y piques (labores verticales) lo hacen por estas labores sin escaleras, en algunos casos sin sogas, ocasionándose accidentes con lamentables consecuencias.

6.3 Uso de Explosivos

Los explosivos deben ser manipulados y utilizados por personal autorizado, que posea carnet del DICSCAMEC.

6.4 Ingreso a labores mineras

Es terminantemente prohibido el ingreso al trabajo de personas enfermas o bajo los efectos del alcohol, drogas, etc., más aún si se trata de labores subterráneas, donde ponen en peligro su vida y la de sus compañeros de trabajo. Igualmente, cualquier alteración del equilibrio emocional del trabajador lo predispone a sufrir accidentes y es preferible en esas circunstancias no entrar a la mina mientras dure este estado.



ADQUISICIÓN DE CONCESIÓN MINERA

ADQUISICIÓN DE CONCESIÓN MINERA

3.- Formulación de un Petitorio Minero

Cualquier persona natural y/o jurídica, puede solicitar un derecho minero excepto los que están impedidos por Ley.

3.1. ¿Cómo identificar el área a solicitar?

Determine las coordenadas UTM del área a solicitar en las 500 Cartas Nacionales elaboradas por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) a escala 1:100,000, las cuales pueden estar dentro de las zonas 17, 18 ó 19. Verifique a través del sistema de consulta, en pantallas del computador, INGEMMET; si el área está libre u ocupada en forma parcial.

1. Seleccione la cuadrícula o conjunto de cuadrículas colindantes al menos por un lado.
2. Utilice las coordenadas UTM del cuadrillado de las Cartas Nacionales del I.G.N. basadas en el Elipsoide Internacional (Psad 56).
3. Las coordenadas UTM de los vértices del área solicitada se consignaran en sentido horario formando un polígono cerrado.
4. Identifique con coordenadas UTM el área a solicitar teniendo en cuenta que el área mínima es de 100 Has. (una cuadrícula equivale a 1 Km. x 1 Km.) y el área máxima es de 1,000 Has. (diez cuadrículas) en terreno firme, adecuado al Sistema de cuadrículas.

3.2 ¿Cómo llenar la solicitud?

Solicite el formulario para presentar Petitorios en cualquier Mesa de Partes de las sedes del INGEMMET. Llene el formato con letra de imprenta y legible de acuerdo a las siguientes precisiones:

las sedes del INGEMMET. Llene el formato con letra de imprenta y legible de acuerdo a las siguientes precisiones:

1. Nombre del petitorio. No usar nombre igual a un derecho minero vigente. Si el nombre está compuesto por dos ó más palabras deje un casillero en blanco y no las separe con rayas, puntos, comas o símbolos extraños.
2. Marque el tipo de sustancia (metálica o no metálica).
3. Indique la ubicación del derecho minero (Distrito(s), Provincia(s) y Departamento(s)). Podrá verificarla con la base de datos de demarcaciones del INGEMMET.
4. Escriba las hectáreas y el número de cuadrículas, del área a solicitar.
5. Señale el número (código) y nombre de la hoja IGN ó Carta Nacional.
6. Indique correctamente la zona en que se ubica el área que solicitará (17,18 ó 19)
7. Indique la escala que le corresponde.
8. Consigne los vértices de las coordenadas UTM del área solicitada, en sentido horario; es decir, comenzando por el vértice superior derecho (vértice NE del petitorio).
9. Si el solicitante es Persona Natural; consigne datos referidos a: nombres y apellidos completos, nacionalidad, L.E., DNI ó Carné de extranjería, estado civil. Si fuere casado(a): nombres, apellidos y nacionalidad del cónyuge.
10. Si el solicitante es Persona Jurídica: señale datos de inscripción en el Registro Público de Minería ó adjunte copia de la boleta de Solicitud de Inscripción, de lo contrario su derecho será extinguido.

ADQUISICIÓN DE CONCESIÓN MINERA

- Inscripción en el Registro Público de Minería ó adjunte copia de la boleta de Solicitud de Inscripción, de lo contrario su derecho será extinguido.
- La solicitud del petitorio debe ser firmada por cada uno de los solicitantes en todos los casos.
 - Los solicitantes nombrarán apoderado común, quien los representará ante la autoridad minera.
 - (Las notificaciones serán remitidas al domicilio que señale el apoderado común).
11. Se recuerda que las notificaciones vía postal se cursarán al último domicilio señalado en el expediente por el titular, apoderado común o representante debidamente acreditado y deberá estar dentro del radio urbano minero, en las ciudades de las oficinas de INGEMMET de Lima, Arequipa, Cusco, Huancayo y Trujillo. (R.M. N° 118-96-EM/VMM).
- El domicilio podrá ser modificado o cambiado en cualquier momento, por la persona que solicitó el petitorio, apoderado común o persona autorizada con poder suficiente.
12. Si conoce, indique los datos del propietario del terreno superficial.
13. En el rubro de observaciones, consigne otros datos que no han sido requeridos en la solicitud y que complemente la información para la autoridad minera, Ejm.:
- Si el área se ubica en Zona de Traslape ó Frontera,
 - Si el área solicitada se formula sobre derechos mineros extinguidos y publicados de libre denunciabilidad.
 - Si adjunta los siguientes documentos que deben estar vigentes a la
 - fecha de presentación del petitorio minero:
- Certificado de devolución de derecho de vigencia,
 - Constancia de Calificación de Productor Minero Artesanal.
14. Las personas que deben firmar la solicitud son: los solicitantes o el representante legal, según sea el caso, indicando nombre y apellidos.

3.3. ¿Qué pagos se deben realizar?

1.- DERECHO DE VIGENCIA

Cancele el Derecho de Vigencia teniendo en cuenta que por cada hectárea peticionada, sea sustancia metálica o no metálica, se abonará Si es Pequeño Productor Minero calificado, pagará un dólar americano (\$1.00) por cada hectárea solicitada

Si es Productor Minero Artesanal calificado, pagará cincuenta céntimos de Dólar americano (US\$ 0.50), por cada hectárea solicitada

Si todavía no cuentan con calificación de PPM o PMA pagaran tres dólares americanos (US\$ 3.00) por hectárea solicitada.

Efectúe este pago a nombre del Ministerio de Energía y Minas, en cualquiera de las siguientes cuentas:

BANCOS

SCOTIABANK Indique "Código 999"

CREDITO DEL PERU Indique "Institucionales INGEMMET Petitorios"

INTERAMERICANO & FINANZAS

Cuenta Corriente (Dólares) 6-909-000082

Cuenta Corriente (Soles) 0909-000181

a) A partir del segundo año de presentación del petitorio se pagará el derecho de vigencia desde el 1º de enero al 30 de junio de cada año.

b) No se admite menor pago en dólares por Derecho de Vigencia, de lo contrario su derecho minero será extinguido.

ADQUISICIÓN DE CONCESIÓN MINERA

- c) En caso de pago en soles si efectúa un menor pago del 5%, su derecho será extinguido.

Si paga en soles, debe ser al tipo de cambio (venta) que fije la Superintendencia de Banca y Seguros publicado en el diario «El Peruano», el día anterior a la fecha de pago del derecho de vigencia.

2.- DERECHO DE TRAMITE

Cancele el equivalente al 10% de la U.I.T. (AÑO 2009: 355 SOLES) por Derecho de Trámite a nombre del Registro Público de Minería en cualquiera de las siguientes cuentas corrientes:

Banco de la Nación

Cta.Cte. (Soles) 000-282707

SEDE CENTRAL INGEMMET (Caja)

3.4. ¿Qué documentos se debe adjuntar a la solicitud?

- Los originales de los recibos por derecho de trámite y por derecho de vigencia.
- Constancia (Vigente) de Calificación de PPM o PMA El área total no debe superar las 2,000 Has (PPM) o 1,000 Has PMA), incluyendo las que se peticionan
- Certificado original (Vigente) de devolución de derecho de vigencia en el caso que corresponda.

3.5. ¿Dónde presentar la solicitud?

En cualquier mesa de partes de las sedes del INGEMMET Lima, Huancayo, Cusco, Trujillo, Arequipa, Cajamarca, Puerto Maldonado, y Puno, en el horario de lunes a viernes de (8:15 a 16:30 horas).

SE RECUERDA AL USUARIO:

Si la solicitud del Petitorio se presenta en Lima, debe llenar 3 juegos de formato de solicitud y adjuntar el original y 2 copias de los documentos que acompañe.

En el caso de las regionales, debe presentar 4 juegos de formato de solicitud, el original y dos copias de cada documento que acompañe.

La fecha, la hora y el minuto de presentación de la solicitud definen la prioridad de derechos sobre el área respecto a terceras personas.

4.- Concesión Minera

Es el derecho minero titulado a través del cual el estado otorga una concesión metálica o no metálica.

Los titulares de concesiones mineras están obligados a presentar una declaración anual consolidada (D.A.C.) al Ministerio de Energía y Minas, hasta el 30 de junio de cada año. Para iniciar la etapa de explotación deben presentar un Estudio de Impacto Ambiental (E.I.A.) y los Pequeños productores mineros que no cuenten con planta de beneficio presentarán una declaración jurada según modelo aprobado por el Ministerio de Energía y Minas.

INDICE

• PRESENTACIÓN	1
• ETAPAS DE ACTIVIDAD MINERA	2
• CATEO	3
• MUESTREO	6
1. Personal	7
2. Equipo de muestreo	7
3. Tomas de muestras	7
• PERFORACIÓN	10
1. Tipos de perforados	11
2. Accesorios y herramientas	11
3. Perforación manual	11
4. Reglas de seguridad antes de la perforación	11
5. Técnicas de perforación	12
6. Dirección y gradiente	14
• VOLADURA	16
1. explosivos	17
2. Autorización, transporte y almacenamiento de explosivos	18
3. Precación y uso de explosivos	20
4. cargado y encendido de los taladros	20
5. Tiros cortados	21
6. Tiros soplados	21
• SOSTENIMIENTO	22
1. Clases de terrenos	23
2. Tipos de materiales	23
3. Sostenimiento en labores horizontales (Galerías, cortadas y cruceros)	23
4. Sostenimiento en tajeos	24
5. Derrumbes ó hundimientos	24
• VENTILACIÓN	26
1. Ventilación natural	27
2. Ventilación forzada	27
3. Circuitos de ventilación	27
• BENEFICIO - AMALGAMACIÓN	28
1. Amalgamación	29
2. ¿Que es el mercurio?	29
3. "Retortas" y reactivadores de mercurio	29
4. hoja de datos de seguridad de materiales: mercurio (msds)	30
5. Reglas de seguridad para el uso del mercurio	33
• BENEFICIO CIANURACIÓN	34
1. Cianuración	34
2. ¿Que es el cianuro?	34
3. Impactos ambientales de la cianuración	34
4. Reglas de seguridad para el uso del cianuro	34
5. Neutralización del cianuro	35
• COMERCIALIZACIÓN	38
1. Calidades de oro	39
2. Especificaciones para una barra "Good Delivery"	39
3. Equivalencias de leyes de Oro relevantes	39
4. Fijación de precios (Fixings)	39
5. Equivalencias y conversiones	39
6. Aspectos básicos a considerarse en un contrato tipo de comercialización de oro metálico.	40
7. Para aspectos utilitarios y prácticos	40
8. Calculo manual	41
• CIERRE DE MINAS	42
• SEGURIDAD E HIGIENE MINERA	44
1. Base legal: Decreto Supremo N°046-2001-EM	45
2. Obligaciones del titular de la actividad minera	45
3. Obligaciones y derechos de los trabajadores	45
4. Implementos básicos de seguridad	45
5. Condiciones inseguras frecuentes	45
6. Actos inseguros frecuentes	47
• ADQUISICIÓN DE CONCESIÓN MINERA	49
1. Derecho de vigencia	51
2. Derecho de tramite	52

Diagramación y Diseño
Julio A. Pérez Torres

