

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLOGICA
MINERA Y METALÚRGICA



PARÁMETROS, ESPECIFICACIONES Y STÁNDARES
TÉCNICOS DE LABORES MINERAS EN “MINERA
AURÍFERA RETAMAS” – (MARSA)

INFORME DE INGENIERÍA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE :

INGENIERO DE MINAS

PRESENTADO POR :

ANCCASI CUBA RAUL

LIMA- PERÚ

2006

INDICE

DEDICATORIA	6
INTRODUCCION	7
CAPITULO I	
1. GENERALIDADES	8
1.1. Ubicación y Acceso	8
1.2. Fisiografía	9
- Geografía	
- Topografía	
- Clima	
1.3. Recursos	10
1.3.1. Recursos Naturales	
- Vegetación	
1.3.2. Recursos Sociales	
1.3.3. Recursos Humanos	
- Mano de obra	
CAPITULO II	
2. ASPECTOS GEOLÓGICOS	11
2.1. GEOLOGÍA GENERAL	11
2.2. GEOLOGÍA LOCAL	11
2.2.1. Rocas Intrusivas	
2.2.2. Rocas Metamórficas	
2.2.3. Rocas Sedimentareas	
2.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	12
2.3.1. Vetas	
2.3.2. Los Fracturamientos	
2.3.3. Los Plegamientos	
2.4. GEOLOGÍA ECONÓMICA	13
2.4.1. Mineralogía y Estructuras Mineralizadas	
2.4.2. Mineralización	
- Mineral Mena	
- Minerales de Ganga	
2.4.3. Estructuras de la Vetas	

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS CON MADERA

3.2.3.1. CUADROS	27
- Cuadro Completo (3 piezas)	
- Cuadro Completo (4 piezas)	
- Cuadro Cojo (2 piezas)	
- Sobrecuadro (3 piezas)	
- Caballete para echadero	
- Cuadro completo de Chimenea	
3.2.3.2. PUNTALES	29
- Puntal de Seguridad	
- Puntal en Línea	
3.2.3.3. TOLVAS	30
- Tolva con cuadro completo de Galería	
- Tolva Pata de Gallo	
- Tolva Colgante	
3.2.3.4. ENCRIBADO	31
- Encribado sobre cuadros	
- Colocación de Cribbing ó Anillos en tajos	
3.2.3.5. SOLERAS	31
3.2.3.6. ENTABLADO	31
3.2.3.7. ESCALERAS	32
3.2.3.8. ENRREJADO	32
3.2.3.9. PARRILLA	32
3.2.3.10. RECUPERACIÓN DE CUADROS	32
3.2.4. TRABAJOS DE SERVICIOS AUXILIARES	33
3.2.4.1. LINEA DE CAUVILLE	
- Instalación de rieles de 30 y 40 lbs.	
- Recuperación de rieles de 30 y 40 lbs.	
- Recuperación de durmientes	
- Cambio de durmientes	
3.2.4.2. TRABAJOS EN CAMBIO (SAPA)	33

- Instalación de Sapa	
- Recuperación de Sapa	
- Instalación de Mona para riel de 40 y 60 lbs.	
3.2.4.3. MANTENIMIENTO DE VIAS	34
- Limpieza de vías	
- Ripeado con desmante	
- Ribeteado de cunetas con tablas	
- Nivelación de riel	
3.2.4.4. TUBERIAS	35
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	
- Instalación de tuberías de Fe (6" u 8" Ø)	
- Instalación de tuberías de Polietileno (2" – 4" Ø)	
- Recuperación de Tuberías	
3.2.4.5. RELLENO DE TAJOS	36
- Relleno Convencional c/w	
- Relleno Convencional s/w	
3.2.4.6. PERNOS	36
- Pernos Cementados	
3.2.4.7. Pircas con puntales (selectividad 1)	37
3.2.4.8. Pircas por material desmante (selectividad 2)	
3.2.4.9. Acarreo a pulso	38
3.2.4.10. Llenado de carros a pulso	38
3.2.5. TRABAJOS POR SERVICIOS ADICIONALES	38
3.2.5.1. Extracción de mineral con locomotoras	39
3.2.5.2. Recuperación de pilares	39
3.2.5.3. Relleno Hidráulico	39
3.2.5.4. Traslado de madera de aserradero a depósitos en niveles principales	40
3.2.5.5. Supervisión (capataces)	40

- Anexo 1 .- Parámetros técnicos de labores mineras en Explotación.
- Anexo 2 .- Parámetros técnicos de labores mineras de Avance lineal.
- Anexo 3 .- Tarifas establecidas para ejecución de labores, tanto en avance lineal como en explotación.
- Anexo 4 .- Tarifas establecidas para la ejecución de trabajos de enmaderado, servicios y otros.
- Anexo 5 .- Parámetros técnicos de labores mineras en estructura de precio unitario – Labores lineales.
- Anexo 6 .- Parámetros técnicos de labores mineras en estructura de precio unitario – Tajos.
- Anexo 7 .- Rendimientos de trabajos de madera.
- Anexo 8 .- Rendimientos de trabajos de Servicios y otros.
- Anexo 9 .- Especificaciones técnicas de labores de avance lineal.
- Anexo 10.- Especificaciones técnicas de trabajos mineros en explotación con equipo (winche eléctrico de arrastre).
- Anexo 11.- Especificaciones técnicas de trabajos mineros en explotación sin equipo.
- Anexo 12.- Cálculo del Costo Unitario de una Gal 7' x 8' cuya limpieza se realiza con pala EIMCO 12B. Perforación de 6'.
- Anexo 13.- Cálculo del Costo Unitario de un S/N 4' x 5' cuya limpieza se realiza a pulso (carretilla).
- Anexo 14.- Cálculo del Costo Unitario para Explotación por Cámaras y Pilares, cuya limpieza se realiza con Winche.
- Anexo 15.- Partes de una Pala Neumática EIMCO 12B - 21B y de los carros mineros U-35.

DEDICATORIA

Al altísimo creador, quien hace (por su inmensa misericordia) que sigamos creyendo en él, a pesar del relevante tiempo de hoy. Por la gracia que celestialmente me brinda su bendición en el acrecentar de mi vida.

A mis queridos PADRES, Leoncio y Josefina por su grandioso sacrificio y amor a sus hijos; a mi Esposa Isabel, por su invaluable apoyo; a mis hijos Pedro y Melissa, esperanzas de un futuro mejor.

INTRODUCCIÓN

Dada la importancia que la industria minera tiene en el desarrollo económico, social del país resulta necesario un adecuado manejo que contribuya a su competitividad y sostenibilidad.

Estamos en un mundo sumamente competitivo, por el cual tenemos que reducir costos de operación, por eso el objetivo es: explotar el mineral con valor económico mediante un sistema de explotación más óptimo, con seguridad, mejorando la productividad y realizando un trabajo de calidad.

Las operaciones de explotación de la compañía Minera Aurífera Retamas S.A, están centradas en las vetas Esperanza, Cachaco, Yanaracra sur, Cabana, Gigante, San Carlos.

Marsa tiene un programa mensual de producción de 40,000 TMS de mineral con una ley de cabeza cercano a 13 grs. de Au/TMS en promedio y un programa mensual de avances lineales de alrededor de 2,000 m. en Exploraciones, Desarrollo y Preparación con labores de: Galerías, Cruceros, Subniveles, Chimeneas Inclinadas y Chimeneas Verticales.

Las operaciones mineras se vienen realizando en Minera Aurífera Retamas S.A., dentro de la franja aurífera del Batolito de Pataz, que involucra la explotación de vetas con buzamiento que varía de 10° a 45°.

Marsa opera bajo el sistema de contratas mineras, totalizando una masa de trabajadores aproximada de 3,000 trabajadores, se trabaja 2 turnos de ocho horas diarias cada turno.

Debido a las difíciles características del yacimiento la operación minera se efectúa utilizando equipos convencionales como perforadora manuales y winches eléctricos en algunos casos con telemando en los tajeos y locomotoras a batería para la extracción. Las labores mineras se encuentran adecuadamente ventiladas como lo establece el reglamento de seguridad e higiene minera.

Se ha realizado el presente informe con la finalidad de dar a conocer el trabajo que se realiza en las labores de exploración, desarrollo, preparación y explotación, contando con las diferentes áreas involucradas en operación Mina de la contrata.

Uno de los principales rubros que determina el costo, es la cantidad de tareas. Muchas veces, se tiene trabajos que emplean más tareas de lo establecido en la estructura de costos, lo cual repercute en el estado económico de la empresa especializada.

CAPITULO I

1. GENERALIDADES

1.1. UBICACIÓN Y ACCESO

La unidad San Andrés Perteneciente a la Empresa Minera Marsa S.A. se encuentra ubicada en el anexo de Ilacuabamba, Distrito de Parcoy, Provincia de Pataz. Departamento de La Libertad a unos 382 Km. de Trujillo. Emplazada en las vertientes del flanco Occidental de la cordillera Central que pertenece a la cuenca Hidrográfica del Marañón. Su posición Geográfica está determinada por las siguientes Coordenadas:

Longitud Oeste	:	78° 37' 00"
Latitud Sur	:	90° 55' 00"
Altitud	:	4080 m.s.n.m.

El acceso a la Compañía Minera Aurífera Retamas S.A. es por las siguientes rutas:

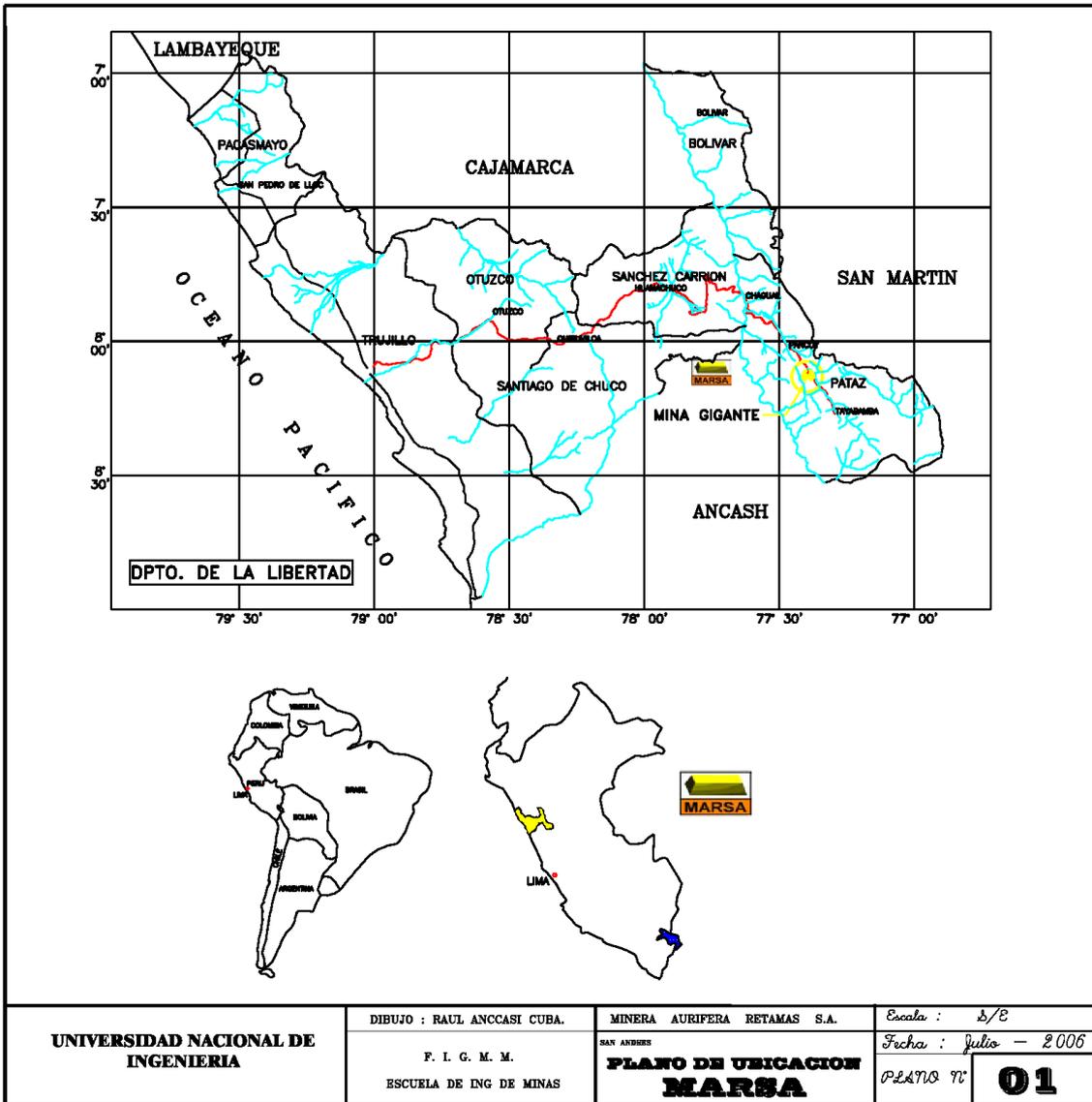
Vía Terrestre, se puede llegar por la carretera que parte desde la Ciudad de Trujillo, remonta la Cordillera Occidental de los Andes, por una carretera afirmada, cruzando por los poblados de: Laredo, Poroto, Huamachuco, hasta llegar al río Marañón en la zona de Chagual. Ascendiendo por el flanco Occidental de la Cordillera Central siguiendo el curso del río Parcoy entrando al pueblo de Retamas. Pasando luego por el pueblo de LLacuabamba.

Desde este poblado el camino es ascendente son 18 curvas que se tiene que recorrer para llegar hasta los primeros campamentos que se ubica en el nivel intermedio.

Vía Aérea, se puede llegar por esta modalidad hasta la pista de aterrizaje de Chagual, cubriendo la ruta en avioneta desde Trujillo por espacio de 40 minutos; o en vuelo directo desde Lima en 1 hora y 30 minutos. Desde Chagual hasta los campamentos de la empresa se llega vía terrestre por una carretera de penetración , cuyo recorrido se realiza en 3 horas.

Por vía aérea :

Lima - Chagual aprox.	1 hr 30 min.
Trujillo - Chagual aprox.	0 hr 45 min.



Su centro de operaciones es la Unidad San Andrés que cuenta con las siguientes divisiones:

DIVISIÓN SUR:

Zona Porvenir Intermedio: Nv. 4080, Nv. 4060, Nv. 4040, Nv. 3990
Zona Porvenir Medio : Nv. 3970, Nv. 3950, Nv. 3930, Nv. 3900

DIVISIÓN NORTE:

Zona Cinco : Nv. 3950, Nv. 3900.
Zona Española : Nv. 3875, Nv. 3850, Nv. 3830, Nv. 3815
Zona Españolita : Nv. 3780, Nv. 3760, Nv. 3750, Nv. 3715.

DIVISIÓN SAN VICENTE:

Zona Cabana : Nv. 3680, Nv. 3650, Nv. 3615
Zona La Virtud : Nv. 3580, Nv. 3550, Nv. 3520
Zona San Vicente : Nv. 3410
Zona Chilcas Alta : Nv. 3320, Nv. 3270, Nv. 3220
Zona Chilcas Baja : Nv. 3175, Nv. 3125, Nv. 3075

MINA NORTE:

Zona R2 : Nv. 3050, Nv. 3025, Nv. 3000
Zona Cáchica : Es la zona compartida con la empresa Consorcio Minero
Horizonte: Nv. 2975, Nv. 2950, Nv. 2900.

1.2. FISIOGRAFIA

GEOGRAFÍA

Minera Aurífera Retamas S.A. se encuentra dentro de un importante distrito aurífero filoneo en una abrupta zona conformada por fuertes pendientes, producto de alteraciones tectónicas y la erosión fluvial, formándose así profundos valles. El yacimiento minero está entre los 2900 a 4080 m.s.n.m.

TOPOGRAFIA

La topografía es relativamente accidentada, por la zona se tiene elevaciones hasta 4260 m (cerro Yurirca) y surcada por las quebradas Porvenir, Mano de Dios, Pomachay.

CLIMA

El clima es predominantemente típico de la sierra, con dos épocas muy marcadas, una lluviosa de Enero a mediados de Abril y el resto del año con disminución de las lluvias, pero se incrementa las heladas sobre todo en los meses de Junio a Agosto.

Los vientos en estas zonas aumentan en los meses de Junio y Julio . Las características actuales del clima de la zona nos indican a las claras que distan mucho de las ocurridas en tiempos pasados, esto lo demuestra la erosión glaciaria, la presencia de geomorfos, y la ausencia de glaciares.

1.3. RECURSOS

1.3.1. RECURSOS NATURALES

VEGETACION: La vegetación de la zona es variada por encontrarse en ceja de selva, debido al clima riguroso, que presenta la región, existen una gran cantidad de vegetación como eucalipto, zonas altas cubiertas, principalmente por quinuales, sauces y pasto, para la vida animal que existe en la zona.

La flora predominante es el Ichu o paja de la puna y otros arbustos silvestres, encontrándose en el área, recursos naturales, que son aprovechadas en la minería principalmente la madera de eucalipto.

1.3.2. RECURSOS SOCIALES

Para afrontar los rigores del clima y la soledad de ubicación de la operación minera, MARSА ha construido una infraestructura de vivienda, salud y recreación que cuenta con todas las instalaciones necesarias para brindar a sus trabajadores comodidad.

MARSА siempre tiene una política de apoyo y colaboración a las comunidades vecinas no solo en los aspectos de construcción de la infraestructura requerida para su desarrollo sino también en lo referido a la alimentación, salud y educación de las poblaciones vecinas.

1.3.3. RECURSOS HUMANOS

MANO DE OBRA

La población se dedica en gran mayoría a la agricultura y la mano de obra calificada en trabajos mineros no es abundante, pese a estar en un distrito minero.

La mayor parte de la fuerza laboral (casi el 80 %) provienen de otros lugares, tales como: Huancayo, Huancavelica, Arequipa, Puno sumándose a estos los habitantes de la misma zona (Huamachuco, Llacuabamba, Retamas, Buldibuyo, Tayabamba, etc).

Actualmente existe una rotación de personal (de 30% al año) esto es debido a que no se cuenta con el salario y condiciones de trabajo deseadas por el trabajador.

CAPITULO II

2. ASPECTOS GEOLÓGICOS

2.1. GEOLOGIA GENERAL

El distrito minero de Parcoy, se encuentra ligado a una faja de rocas Intrusivas conocido como Batolito de Pataz, cortadas por filitas, surcadas por el río Parcoy, afluente del Marañón. El Batolito de Pataz, se extiende aproximadamente 50 Km entre Vijus y Buldibuyo con un ancho promedio de 2 km. Limita por el NE con el complejo Marañón y por el SW con rocas sedimentarias mesozoicas de la formación Crisnejas.

El sistema principal de veta es de tipo lenticular, consecuencia del relleno de soluciones mineralizantes a lo largo de los espacios vacíos de las fisuras y fallas del sistema NW-SE, las vetas del sistema posteriormente fueron falladas y plegadas en más de dos eventos tectónicos, razón por la cual se presentan muy disturbadas y acuñadas. El relleno mineralizante de las estructuras es el Cuarzo lechoso, Pirita, Arsenopirita, Marmatita, Galena, Oro en estado nativo.

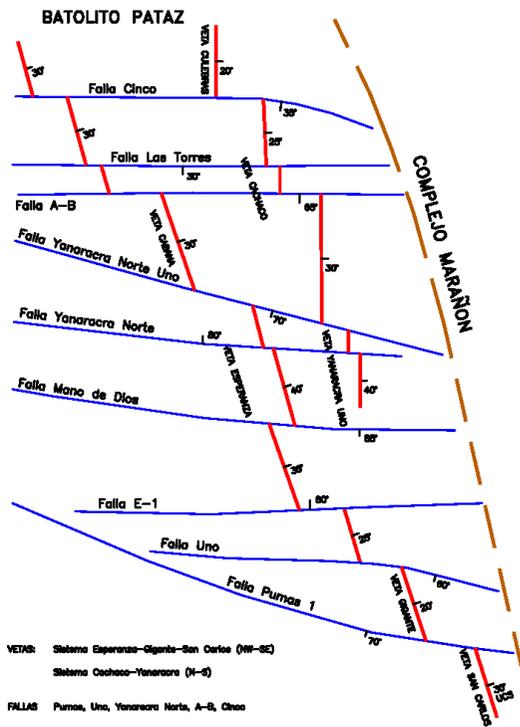
2.2. GEOLOGIA LOCAL

La zona en operación se halla mayormente cubierta por depósitos cuaternarios en el cual las rocas y estructuras mineralizadas se encuentran poco expuestas, debajo de la cubierta cuaternaria se extiende el intrusivo Pataz del Paleozoico, es en este intrusivo donde se encuentran las vetas auríferas.

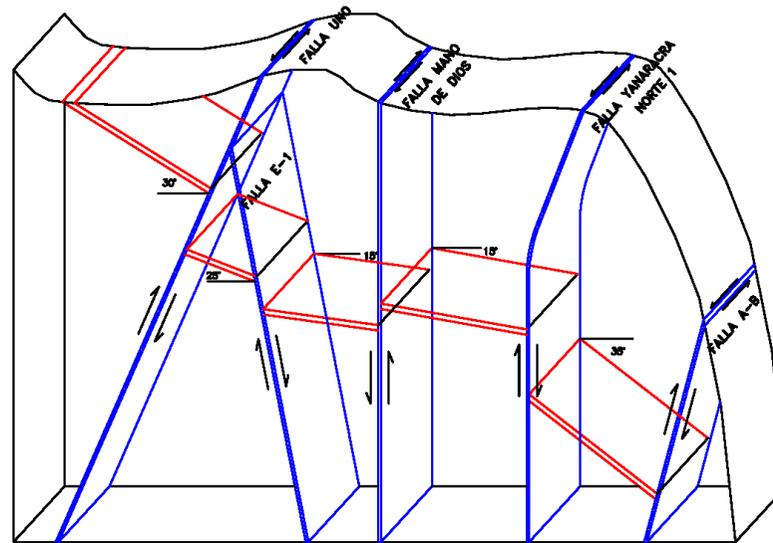
Al NE, cerca del campamento de San Andrés aflora algunas rocas metamórficas del complejo marañón y al SW de Tambo algunas ocurrencias de areniscas rojas pertenecientes a la formación Chota.

2.2.1. ROCAS INTRUSIVAS

El intrusivo es de composición predominante tonalítica, diorítica o microdiorítica, que son rocas favorables para la deposición del mineral; en ella se emplaza el mayor número y las principales estructuras mineralizadas, que actualmente se encuentran en exploración, preparación y explotación. La diorita y la Microdiorita están presentes las cuales son favorables para la mineralización, son de coloración verduzca con cristales visibles de Plagioclasas. También se presentan la Tonalita y Microtonalita de coloración clara y verduzca cuando están alteradas gradan a pórfido tonalítico.



PLANO ESTRUCTURAL ESQUEMATICO



SECCION ESQUEMATICA MIRANDO AL NW

UNIVERSIDAD NACIONAL DE
INGENIERIA

DIBUJO: RAUL ANCCASI CUBA

F. I. G. M. M.
ESCUELA DE ING DE MINAS

MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRES

PLANO ESTRUCTURAL
SECCION DE VETAS Y FALLAS

Escala : 2/E

Fecha : Julio - 2006

Lam. 7^a

03

La Granodiorita se presenta en stock pequeño, también interdigitados en Dioritas o Microdioritas. El Granito de coloración clara más rosácea por la presencia de Ortosa, el Microgranito también está presente.

2.2.2. ROCAS METAMORFICAS

Están constituidas por Pizarras oscuras, Filitas grisáceas intercaladas con capas de esquistos cloritizados y metavolcánicos expuestas al NE del Batolito tales como las quebradas: El Porvenir, Ventana, etc. Estas rocas se hallan plegadas y fracturadas por eventos del metamorfismo dinámico o ígneo, se le asigna una edad precambriana.

2.2.3. ROCAS SEDIMENTARIAS

La mayor exposición la tenemos al SW del intrusivo, cerca de la quebrada Huinchos y al W de Alaska, conformado por rocas del mesozoico, como las calizas del grupo Pucará, cuarcitas del grupo Goyllarisquizga, calizas de la formación Crisnejas y capas rojas de la formación Chota.

2.3. GEOLOGIA ESTRUCTURAL

2.3.1.VETAS

En la unidad Minera Gigante, existen dos sistemas principales de vetas:

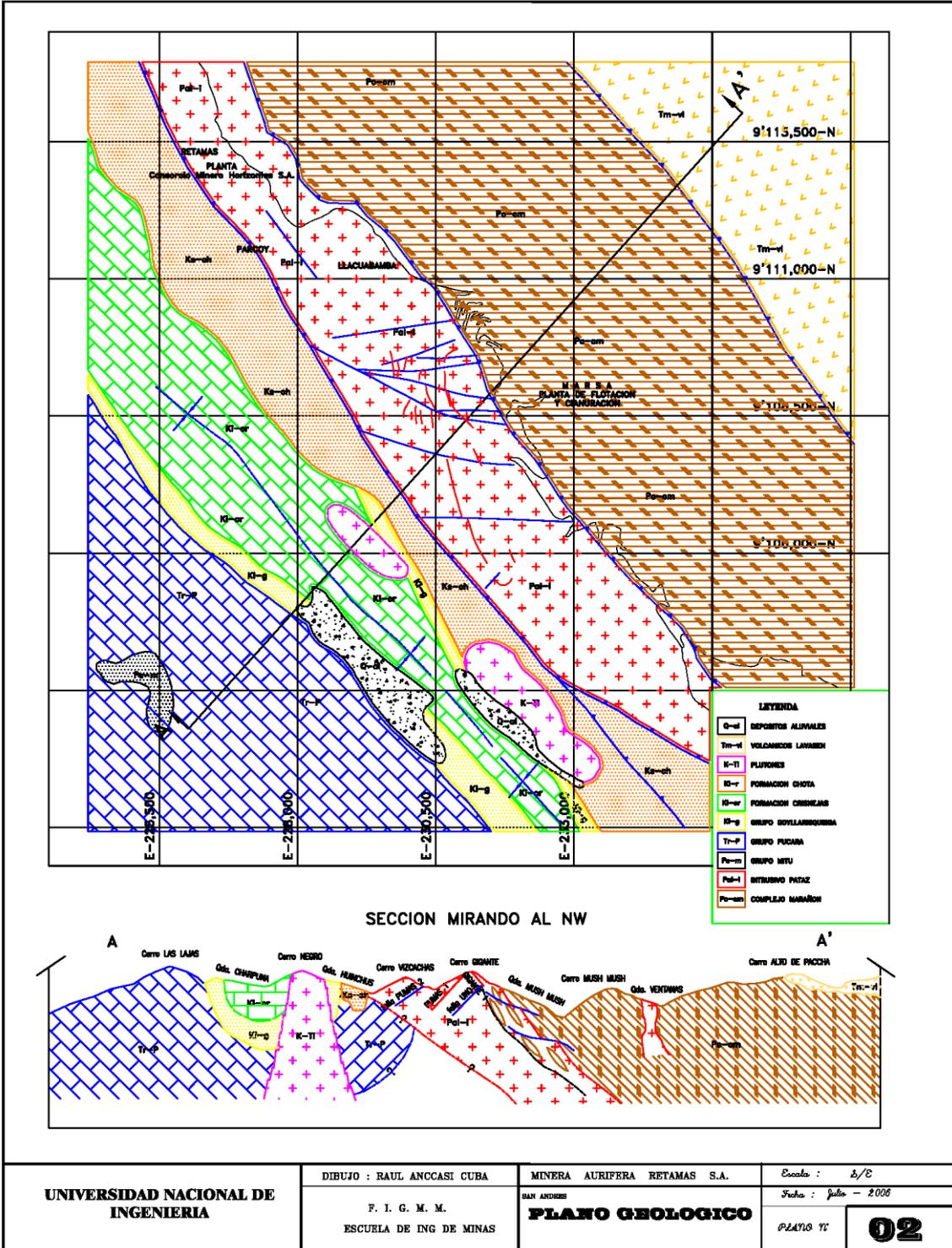
- Sistema NW-SE .- Con buzamiento de 10° a 50° NE. Pertenecen a este sistema, las vetas San Carlos , Gigante , Esperanza , Cabana , que finalmente forman una sola veta fragmentada en bloques por fallas E-W que limitan el corredor tectónico.

- Sistema N-S .- Con buzamiento de 20° a 70° E. A este sistema pertenece las vetas Yanaracra y Cachaco, que también conforman una sola veta desplazada por fallas E-W.

Un rasgo estructural muy importante que evidencia ambos sistemas principales de vetas, es la existencia de lazos cimoides múltiples, con longitudes que varían desde los pocos metros hasta 150 m.

Presentan una alta concentración de mena. Ejemplos importantes son: las estructuras conocidas como Giselle cerca de la intersección de la veta esperanza con la falla uno; las estructuras que se presentan en el Nv 3900 (Nivel Cinco) denominada veta esperanza y ramal esperanza; las vetas yanaracra 1 y yanaracra 2 que conforman la veta cachaco.

Estructuralmente los rasgos más saltantes son los fracturamientos, plegamientos y fallamientos observados en las rocas intrusivas y metamórficas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

DIBUJO : RAUL ANCCASI CUBA
 F. I. G. M. M.
 ESCUELA DE ING DE MINAS

MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.
 SAN ANDRES
PLANO GEOLOGICO

Escala : 2/C
 Fecha : Julio - 2008
 PEA410 15

02

2.3.2. LOS FRACTURAMIENTOS.

Se hallan frecuentemente en las rocas intrusivas del complejo Marañón, debido a múltiples eventos tectónicos, también siguieron un patrón estructural derivados de la dirección de los esfuerzos tectónicos. Se presentan formando sistemas de fracturas locales, ya sea paralelo a los esfuerzos de compresión que se comportan como microfallas. Las vetas en su mayoría se presentan fracturadas y/o craqueladas.

2.3.3. LOS PLEGAMIENTOS.

Se presentan en las formaciones sedimentarias y metamórficas con mucha mayor complejidad en cuanto a los plegamientos. La zona se halla perturbada habiéndose diferenciado tres principales sistemas de falla: Longitudinales, Transversales y Diagonales.

2.4. GEOLOGIA ECONOMICA

La mineralización se emplazó principalmente en rocas tonalíticas, dioríticas a microdioríticas, cuyos rasgos litológicos y tectónicos se derivan de los procesos de la metalogenia de la cordillera central, responsable de la mineralización en la zona es el intrusito de Pataz, cuyas soluciones mineralizantes circularon a través de fracturas preexistentes, depositándose a lo largo de estas. La reacción con las cajas encajonantes provocaron alteraciones hidrotermales causadas por los cambios físicos y químicos que imperaron en el ambiente deposicional.

2.4.1 Mineralogía y Estructuras Mineralizadas.

La ocurrencia de las estructuras mineralizadas se debe a las acumulaciones del mineral de mena en potencias muy variables, el mineral de mena existente en las vetas de Pirita aurífera que se presenta acompañada de Arsenopirita, Galena y Marmatita en proporciones menores. La mineralogía de vetas está conformado por el cuarzo inicial, pirita, limonita, calcopirita como minerales secundarios, la limonita en vetas de óxidos pasan a ser el principal mineral.

Los sulfuros rellenan cavidades de cuarzo y otras veces llegan a las cajas como disseminaciones e hilos remanentes, en estas vetas de sulfuros el oro se encuentra en estado metálico ligado íntimamente a la pirita y en menos grado ligado a la arsenopirita, mientras que en vetas de óxidos el oro se halla en estado libre, así como también ligado a la pirita y arsenopirita que se presentan como nódulos dentro de los óxidos.

2.4.2 Mineralización

La ocurrencia de las estructuras mineralizadas, se deben a las concentraciones irregulares de mineral de mena y de ganga, adoptando formas y potencias

variables, desde simples disseminaciones a lentes mineralizados y vetas ramificadas con hilos de mineral y/o bandas.

- **Mineral Mena** .- El principal mineral mena que se explota de las vetas es la pirita aurífera, que se presenta acompañada de arsenopirita, galena y en menor proporción marmetita.
- **Minerales de ganga**.- Acompañado al mineral de mena se presentan otros minerales en proporciones variables, ya sea metálico y no metálico, constituyendo estos minerales de ganga e impureza, ya sea porque no son económicamente beneficiables o por encontrarse en cantidades pequeñas. Estos minerales son: cuarzo, calcita, moscovita, caolín, esfena, chalcopirita, etc.

2.4.3 Estructuras de las Vetas

Las más comunes son inflexiones, lazos cimoides, colas de caballo, acuñaientos, ensanchamientos, ramales, split, brechamientos, falsas cajas. Estas características de las vetas representan un control de las mismas.

CAPITULO III

3. CLASIFICACION DE TRABAJOS MINEROS

La actividad minera, comprende varios procesos desde la búsqueda del mineral hasta la obtención del metal en su forma industrial.

Uno de estos procesos es la extracción del mineral, desde el interior de la mina hasta superficie, para cumplir con este objetivo, se realizan una serie de trabajos que lo podemos resumir en las siguientes fases:

3.1. FASES DE LA OPERACIÓN MINERA:

Fase 1: Exploración; cuyo objetivo es la búsqueda del mineral.

Fase 2: Desarrollo; una vez encontrado el mineral, se reconoce en sus tres dimensiones.

Fase 3: Preparación; Geometría elegida para una mena ó cubicación económica. Antes de iniciar la explotación se realizan labores adicionales según diseño del método de explotación.

Fase 4: Operación Mina; Fase que comprende el desarrollo de labores que servirán como infraestructura para uno o más niveles de una sección ó también para varias secciones.

Fase 5: Explotación; última fase que comprende la extracción del mineral cubicado en el block.

El laboreo que se realiza en estas fases lo podemos resumir:

- **Exploración. Desarrollo y Preparación;** todas estas labores se realizan por medio de labores de avance lineal (m.), también se les llama labores lineales, en 3 dimensiones.
- **Operación Mina;** considera aquellas labores que significarán una inversión para la empresa, que generalmente son labores de avance lineal de gran envergadura.
- **Explotación;** una vez preparado el block, empieza la fase de explotación. Para el caso de pagos a la Empresa Especializada el avance se mide en m³ insitu, considerando factores de eficiencia y control de calidad (selectividad).

3.1.1. ESPECIFICACIONES GENERALES

ILUMINACION

La compañía proporcionará lámparas a cada uno de los trabajadores de la Empresa Especializada, asumiendo ésta el costo de los repuestos que se emplean para que las lámparas estén operativas.

VENTILACION

De acuerdo a la longitud (profundidad) de las excavaciones, la ventilación se deberá efectuar mediante el empleo de ventiladores auxiliares.

La galería deberá estar permanentemente ventilada, de acuerdo a las normas vigentes por el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera; la Supervisión (MARSA) está autorizada a paralizar las labores si es que no se cumple con esta disposición.

Marsa, proveerá los ventiladores auxiliares y las mangas de ventilación en óptimas condiciones, siendo responsabilidad de la Empresa Especializada su correcta operación.

CONDICIONES DE SEGURIDAD

Se evaluará las condiciones subestándares de acuerdo al Reglamento de Seguridad e Higiene Minera del Ministerio de Energía y Minas, y a las normas vigentes en la Unidad.

Como norma permanente de trabajo, los frentes de avance deben estar regados, facilitando la labor de mapeo geológico e intrínsecamente los trabajos de desatado de rocas.

Se llevará un reporte diario de las condiciones subestándares, incidentes y de accidentes.

La Supervisión (MARSA) tendrá la potestad de paralizar las labores por comprobarse condiciones subestándares de trabajo.

Se tiene para los trabajos mineros en Implementos de Seguridad un Standard, según la relación:

- Casco
- Guantes
- Correa de Seguridad
- Botas de Jebe
- Mameluco con cintas reflectivas

- Saco de Jebe
- Pantalón de Jebe
- Respirador contra polvo
- Filtros
- Tapones Auditivos
- Lentes de Seguridad
- Barbiquejo.

BASES DE MEDICION Y VALORIZACIONES

La base de medición para el pago será el número de metros avanzados o volúmen roto, de acuerdo a las especificaciones técnicas de la labor, mostradas en los planos.

En consecuencia los trabajos de avance y/o producción que no cumplan con las especificaciones, serán observadas en su valorización debiendo ser subsanada la observación en la misma guardia de realizada la medición, pero sí serán tomadas en cuenta para efectos del control real y efectivo de los avances del mes.

Se tomará en cuenta las condiciones de operación de la labor como: La limpieza manual o con equipo, desquinche, dureza de roca, distancia de la labor desde bocamina, acarreo, distancia de limpieza, altura, etc.

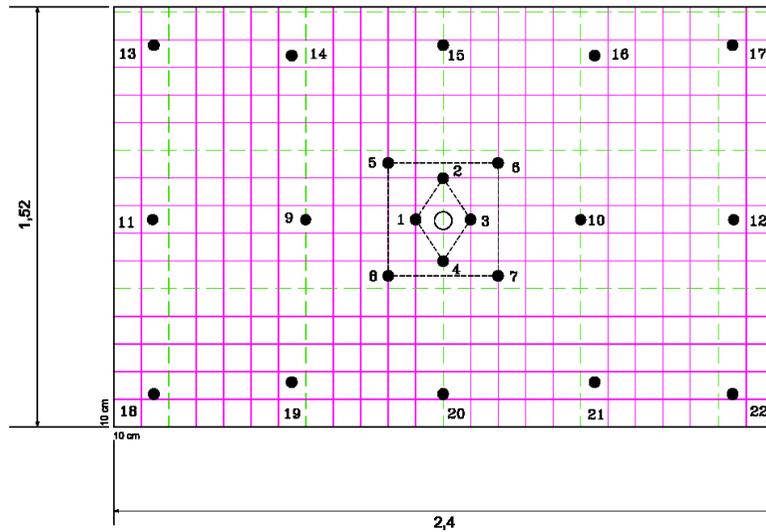
METODOS DE VOLADURA

Deberán emplearse, las técnicas de perforación y voladura de **perímetro controlado** que resulten en un mínimo de sobre-excavación y un mínimo de roca fracturada fuera de la sección o altura de minado de la labor.

El suministro de explosivos se efectuará en el polvorín de interior mina. La Empresa Especializada será responsable y responderá por todos los daños causados por una mala práctica de voladura o que resulten de su posesión y/o empleo en la obra.

La voladura deberá efectuarse dentro de los horarios establecidos. Siempre y cuando la Supervisión (Marsa) considere que se han tomado las precauciones suficientes para proporcionar advertencia y seguridad a todos aquellos a los que concierne, excepcionalmente y sin contraposición a los horarios antes indicados, estos podrán variarse de acuerdo a las coordinaciones con la Superintendencia de Mina y el Departamento de Seguridad.

A continuación presentamos las mallas de perforación , aquellos que son proporcionados a todas las Empresas Especializadas.



AVANCE / DISPARO : 1.25 mts

F.V. : 2.03 F.P. : 7.20 Rend. : 63 cm/hg.

Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce

tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.45	7	Smex65%	Arranque	24				
2	1.45	7	Smex65%	Arranque	25				
3	1.45	6	Smex65%	Arranque					
4	1.45	6	Smex65%	Arranque					
5	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
6	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
7	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
8	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
9	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
10	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
11	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
12	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
13	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
14	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
15	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
16	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
17	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
18	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
19	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
20	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
21	1.45	5	Smex65%	Cuadradores		W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Expl.	
22	1.45	5	Smex65%	Cuadradores			116	9.40	
23	1.57			Escariador					

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 5 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo usar dos cogines de agua/talad.
- En todos los taladros cargados con explosivo sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Frag: *Plather*
 Dib. : *Ing. R. Ancaes C.*
 Dis: *Sec. Pof. Voladura*
 V.B. : *Ing. L. Araujo D.*



MINERÍA AURÍFERA RETAMAS S.A.

MALLA DE PERFORACIÓN
CH. VERTICAL 8'x5'

Escala : 1/25

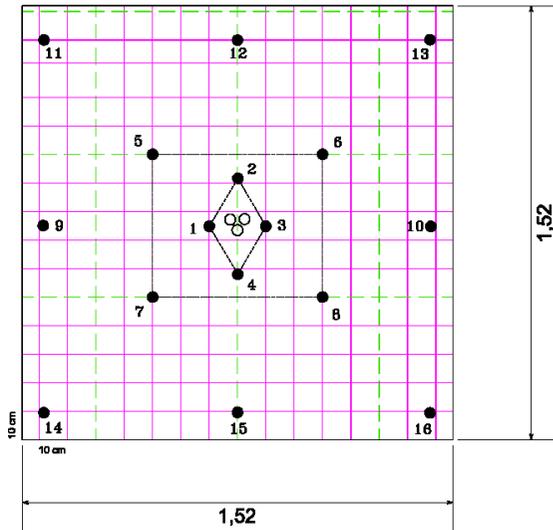
Fecha : Julio - 2006

Lam. 7^o

01

AVANCE / DISPARO : 1.20 mts

F.V. : 2.50 F.P. : 10.00 Rend. : 60 cm/hg.



Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.45	7	Smex65%	Arranque					
2	1.45	7	Smex65%	Arranque					
3	1.45	6	Smex65%	Arranque					
4	1.45	6	Smex65%	Arranque					
5	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
6	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
7	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
8	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
9	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
10	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
11	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
12	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
13	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
14	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
15	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
16	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
17	1.57			Alivio					
18	1.57			Alivio					
19	1.57			Alivio					
						W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Explo.	
							86	6.97	

TIPO DE ROCA : DURA

LONGITUD DE BARRENO : 5 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo poner dos cogines de agua/taladro.
- En los taladros cargados de explosivo sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Trag: Plother
 Dib.: Ing. R. Anccasi C.
 Diss: Dca. Perf. Voladura
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRES

**MAPA DE PERFORACIÓN
 CHIMENEA INCLINADA 5' x 5'**

Escala : 1/25

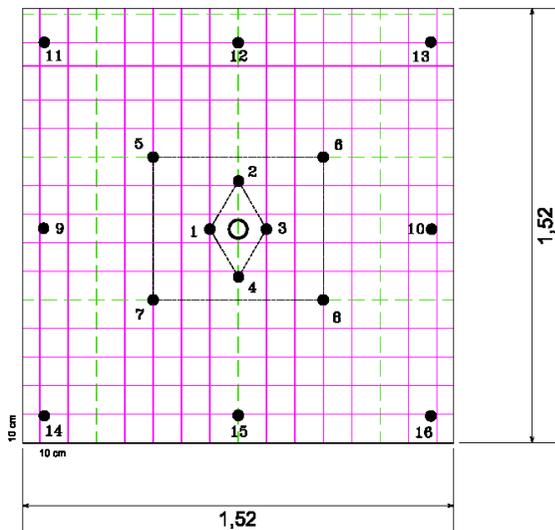
Fecha : Julio - 2006

Lam. 9°

02

AVANCE / DISPARO : 1.20 mts

F.V. : 2.50 F.P. : 8.90 Rend. : 60 cm/hg.



Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.45	7	Smex65%	Arranque					
2	1.45	7	Smex65%	Arranque					
3	1.45	6	Smex65%	Arranque					
4	1.45	6	Smex65%	Arranque					
5	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
6	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
7	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
8	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
9	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
10	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
11	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
12	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
13	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
14	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
15	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
16	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
17	1.57			Escariador					
18									
19									
						W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Explo.	
							86	6.97	

TIPO DE ROCA : DURA

LONGITUD DE BARRENO : 5 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo poner dos cogines de agua/taladro.
- En los taladros cargados de explosivo sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Tray: Plother
 Dib: Ing. R. Anccasi C.
 Diss: Sec. Perf. Voladura
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRES

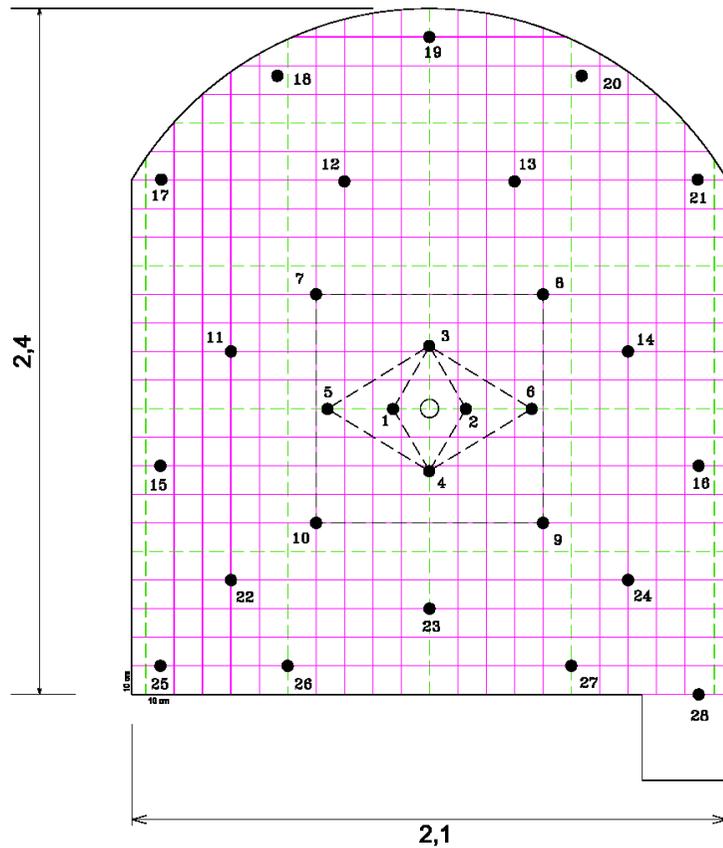
**MALLA DE PERFORACIÓN
 CHIMENEA INCLINADA 5' x 5'**

Escala : 1/25

Fecha : Julio - 2006

Lam. 77

03



AVANCE / DISPARO : 1.56 mts

F.V. : 2.12 F.P. : 6.85 Rend. : 39 cm/hg.

Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.64	9	Smex65%	Arranque	24	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre
2	1.64	9	Smex65%	Arranque	25	1.64	7	Smex65%	Arrastre
3	1.64	9	Smex65%	Arranque	26	1.64	7	Smex65%	Arrastre
4	1.64	9	Smex65%	Arranque	27	1.64	7	Smex65%	Arrastre
5	1.64	8	Smex65%	Arranque	28	1.64	7	Smex65%	Arrastre
6	1.64	8	Smex65%	Arranque	29	1.76			Alivio
7	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque	30				
8	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque	31				
9	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque					
10	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque					
11	1.64	6	Smex65%	destroce					
12	1.64	6	Smex65%	destroce					
13	1.64	6	Smex65%	destroce					
14	1.64	6	Smex65%	destroce					
15	1.64	6	Smex65%	Cuadradores					
16	1.64	6	Smex65%	Cuadradores					
17	1.64	6	Smex65%	Alza					
18	1.64	5	Smex45%	Alza					
19	1.64	5	Smex45%	Alza					
20	1.64	5	Smex45%	Alza					
21	1.64	6	Smex65%	Alza		W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Explo.	
22	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre			196	15.85	
23	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre					

TIPO DE ROCA : DURA

LONGITUD DE BARRENO : 6 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo colocar dos cogines de agua/taladro.
- En los taladros con carga explosiva sellar con detritos de perforación en forma obligatoria.

Tray: Plother
 Dib: Ing. R. Ancasi C.
 Desc: Sec. Perf. Voladuna
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERÍA AURÍFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRÉS

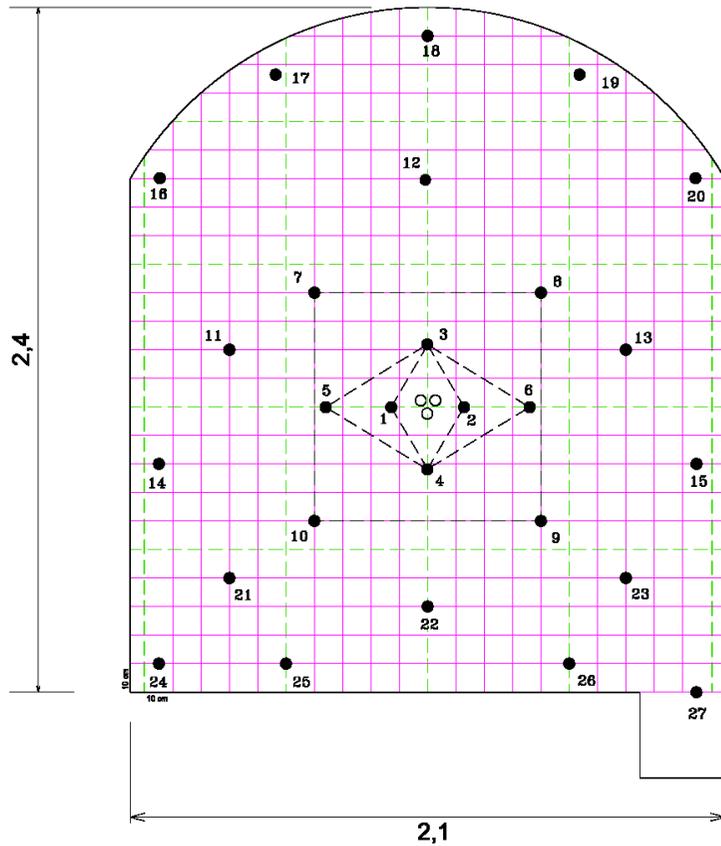
MAPA DE PERFORACIÓN
GAL. 7' ± 8'

Escala : 1/25

Fecha : Julio - 2006

Lam. 76

04



AVANCE / DISPARO : 1.56 mts

F.V. : 2.01 F.P. : 6.62 Rend. : 39 cm/hg.

Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce

tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.64	9	Smex65%	Arranque	24	1.64	8	Smex65%	Arrastre
2	1.64	9	Smex65%	Arranque	25	1.64	8	Smex65%	Arrastre
3	1.64	8	Smex65%	Arranque	26	1.64	8	Smex65%	Arrastre
4	1.64	8	Smex65%	Arranque	27	1.64	8	Smex65%	Arrastre
5	1.64	8	Smex65%	Arranque	28	1.76			Alivio
6	1.64	8	Smex65%	Arranque	29	1.76			Alivio
7	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque	30	1.76			Alivio
8	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque					
9	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque					
10	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque					
11	1.64	6	Smex65%	destroce					
12	1.64	6	Smex65%	destroce					
13	1.64	6	Smex65%	destroce					
14	1.64	6	Smex65%	Cuadradores					
15	1.64	6	Smex65%	Cuadradores					
16	1.64	5	Smex45%	Alza					
17	1.64	5	Smex45%	Alza					
18	1.64	5	Smex45%	Alza					
19	1.64	5	Smex45%	Alza					
20	1.64	5	Smex45%	Alza					
21	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre		W/Lart.	T. Cart.		Total Kg. Explo.
22	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre			186		15.02
23	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre					

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 6 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo colocar dos cogines de agua/taladro
- En los taladros con carga explosiva, sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Tray: Plother
 Dib.: Ing. R. Ancoasi C.
 Dico: Sec. Perf. Voladuna
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRES

**MALLA DE PERFORACIÓN
 GAL. 7' x 8'**

Escala : 1/25

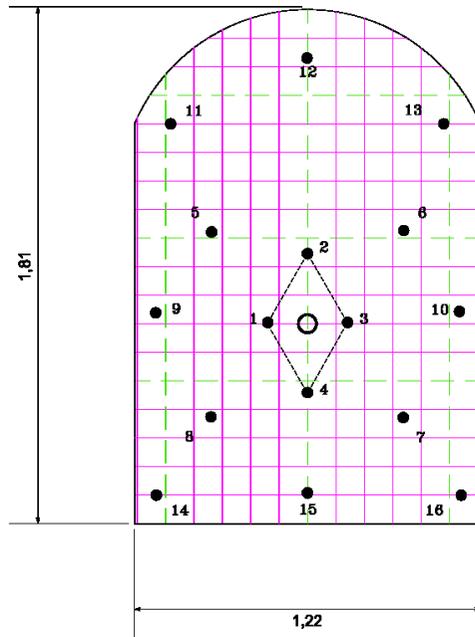
Fecha : Julio - 2006

Lam. N°

05

AVANCE / DISPARO : 1.25 mts

F.V. : 2.72 F.P. : 9.54 Rend. : 63 cm/hg.



Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.43	7	S65%	Arranque					
2	1.43	6	S65%	Arranque					
3	1.43	7	S65%	Arranque					
4	1.43	6	S65%	Arranque					
5	1.43	5	S65%	Destroce					
6	1.43	5	S65%	Destroce					
7	1.43	5	S65%	Destroce					
8	1.43	5	S65%	Destroce					
9	1.43	5	S65%	Cuadradores					
10	1.43	5	S65%	Cuadradores					
11	1.43	5	S65%	Alza					
12	1.43	5	S65%	Alza					
13	1.43	5	S65%	Alza					
14	1.43	5	S65%	Arrastre					
15	1.43	5	S65%	Arrastre					
16	1.43	5	S65%	Arrastre					
17	1.55			Escariador					
18									
19									
20									
						W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Expto.	
							86	6 97	

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 5 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo usar dos cogines de agua/taladro.
- En todos los taladros con explosivo sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Tray: R. Mega S.
 Dib: R. Anccas C.
 Diss: Perforación y Voladura
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRES

MALLA DE PERFORACIÓN
S/N. 4' x 6'

Escala : 1/25

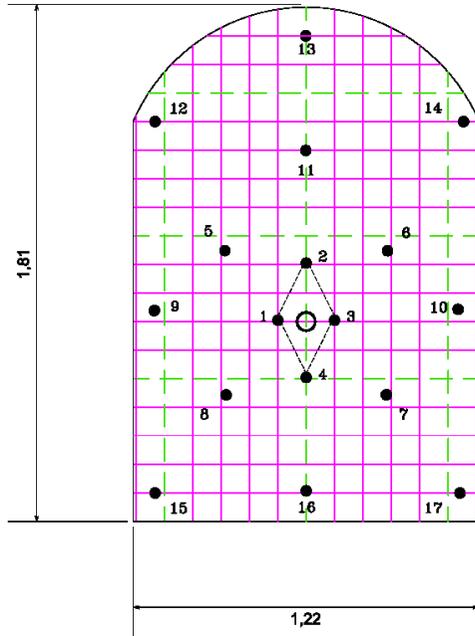
Fecha : Julio - 2006

Lam. 7C

06

AVANCE / DISPARO : 1.25 mts

F.V. : 3.24 F.P. : 11.36 Rend. : 63 cm/hg.



Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.43	8	S65%	Arranque					
2	1.43	7	S65%	Arranque					
3	1.43	8	S65%	Arranque					
4	1.43	7	S65%	Arranque					
5	1.43	6	S65%	Destroce					
6	1.43	6	S65%	Destroce					
7	1.43	6	S65%	Destroce					
8	1.43	6	S65%	Destroce					
9	1.43	5	S65%	Cuadradores					
10	1.43	5	S65%	Cuadradores					
11	1.43	5	S65%	Destroce					
12	1.43	5	S65%	Alza					
13	1.43	5	S65%	Alza					
14	1.43	5	S65%	Alza					
15	1.43	6	S65%	Arrastre					
16	1.43	6	S65%	Arrastre					
17	1.43	6	S65%	Arrastre					
18	1.55			Escariador					
19									
20									
						W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Expl.	
							102	8.26	

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 5 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo colocar dos cogines de agua/taladro
- En los taladros con carga explosiva, sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Trap: R. Meza S.
 Dib: R. Anccasi C.
 Dise: Perforación y Voladura
 V.B.: Ing. L. Araujo B.



MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRES

MALLA DE PERFORACIÓN
8/N. 4' ± 6'

Escala : 1/25

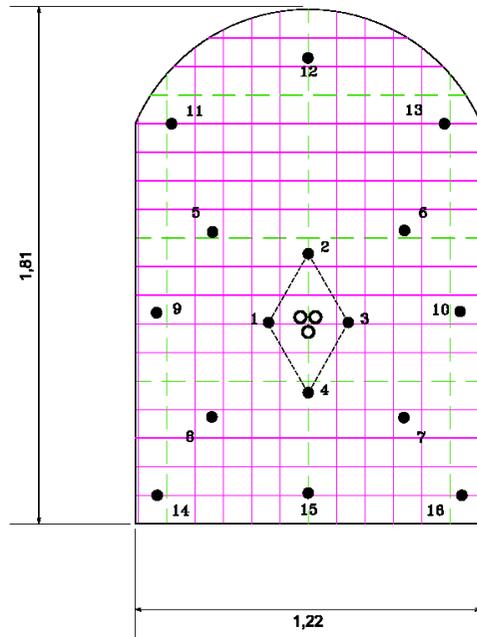
Fecha : Julio - 2006

Lam. 77

07

AVANCE / DISPARO : 1.25 mts

F.V. : 2.72 F.P. : 10.75 Rend. : 63 cm/hg.



Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.43	7	S65%	Arranque					
2	1.43	6	S65%	Arranque					
3	1.43	7	S65%	Arranque					
4	1.43	6	S65%	Arranque					
5	1.43	5	S65%	Destroce					
6	1.43	5	S65%	Destroce					
7	1.43	5	S65%	Destroce					
8	1.43	5	S65%	Destroce					
9	1.43	5	S65%	Cuadradores					
10	1.43	5	S65%	Cuadradores					
11	1.43	5	S65%	Alza					
12	1.43	5	S65%	Alza					
13	1.43	5	S65%	Alza					
14	1.43	5	S65%	Arrastre					
15	1.43	5	S65%	Arrastre					
16	1.43	5	S65%	Arrastre					
17	1.55			Alivio					
18	1.55			Alivio					
19	1.55			Alivio					
20									
						W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Expl.	
							86	6.97	

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 5 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo usar dos cogines de agua/taladro.
- En todos los taladros con explosivo sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Trag: R. Mega S.
 Dib.: R. Ancasi C.
 Diss: Perfor. y Voladura
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRES

MALLA DE PERFORACIÓN
S/N. 4' ± 6'

Escala : 1/25

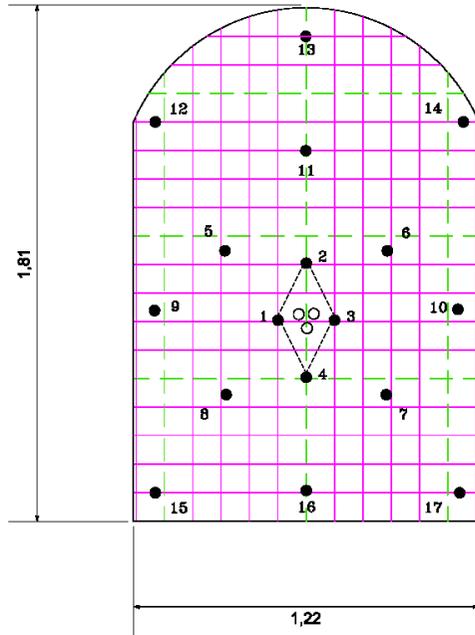
Fecha : Julio - 2006

Lam. 70

08

AVANCE / DISPARO : 1.25 mts

F.V. : 3.24 F.P. : 11.36 Rend. : 63 cm/hg.



Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.43	8	S65%	Arranque					
2	1.43	7	S65%	Arranque					
3	1.43	8	S65%	Arranque					
4	1.43	7	S65%	Arranque					
5	1.43	6	S65%	Destroce					
6	1.43	6	S65%	Destroce					
7	1.43	6	S65%	Destroce					
8	1.43	6	S65%	Destroce					
9	1.43	5	S65%	Cuadradores					
10	1.43	5	S65%	Cuadradores					
11	1.43	5	S65%	Destroce					
12	1.43	5	S65%	Alza					
13	1.43	5	S65%	Alza					
14	1.43	5	S65%	Alza					
15	1.43	6	S65%	Arrastre					
16	1.43	6	S65%	Arrastre					
17	1.43	6	S65%	Arrastre					
18	1.55			Alivio					
19	1.55			Alivio					
20	1.55			Alivio					
						W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Expl.	
							102	8.26	

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 5 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo colocar dos cogines de agua/taladro
- En los taladros con carga explosiva, sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Frag: R. Mega S.
 Dib.: R. Anccasi C.
 Dia: Porfor y Voladura
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERÍA AURÍFERA RETAMAS S.A.

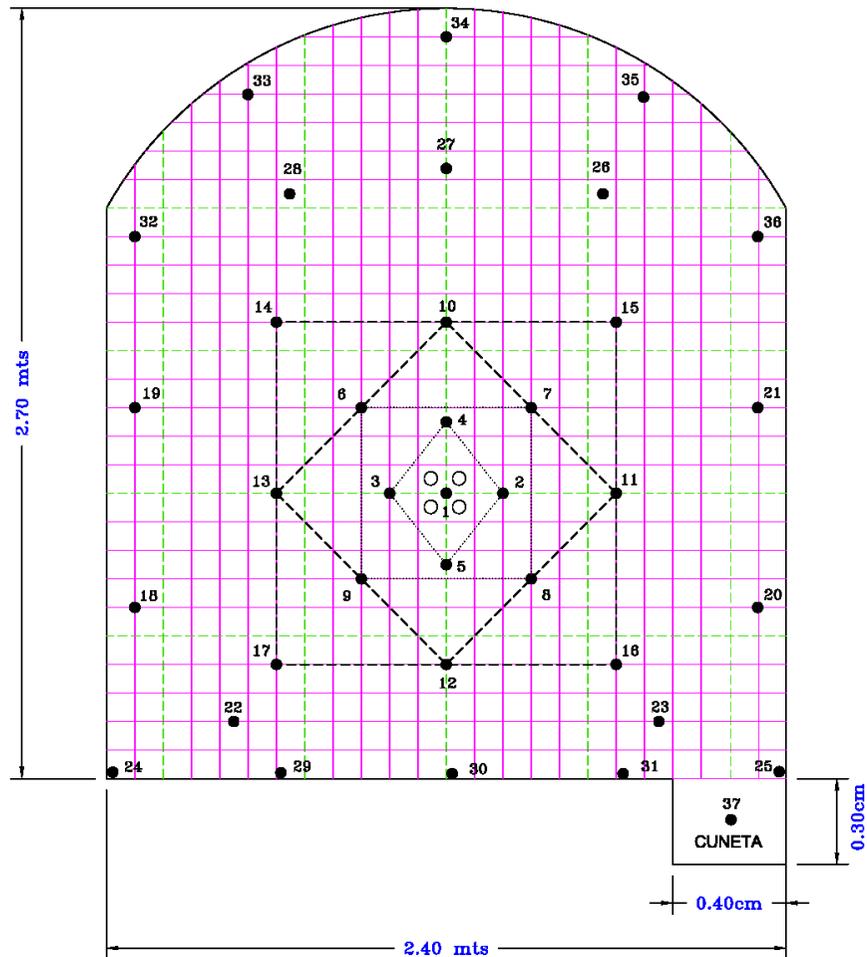
MALLA DE PERFORACIÓN
S/N. 4' ± 6'

Escala : 1/25

Fecha : Julio - 2006

Lam. 7º

09



AVANCE / DISPARO : 1.56 mts
 F.V. : 2.16 F.P. : 7.05 Rend. : 35 cm/hg.

Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.64	10	Smex65%	Arranque	24	1.64	8	Smex65%	Arrastre
2	1.64	10	Smex65%	Arranque	25	1.64	8	Smex65%	Arrastre
3	1.64	10	Smex65%	Arranque	26	1.64	6	Smex65%	destroce
4	1.64	10	Smex65%	Arranque	27	1.64	6	Smex65%	destroce
5	1.64	10	Smex65%	Arranque	28	1.64	6	Smex65%	destroce
6	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque	29	1.64	8	Smex65%	Arrastre
7	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque	30	1.64	8	Smex65%	Arrastre
8	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque	31	1.64	5	Smex65%	Arrastre
9	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque	32	1.64	5	Smex45%	Alza
10	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque	33	1.64	5	Smex45%	Alza
11	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque	34	1.64	5	Smex45%	Alza
12	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque	35	1.64	5	Smex45%	Alza
13	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque	36	1.64	5	Smex45%	Alza
14	1.64	6	Smex65%	Ayuda Arranque	37	1.76	5	Smex65%	Cuneta
15	1.64	6	Smex65%	Ayuda Arranque	38	1.76			Alivio
16	1.64	6	Smex65%	Ayuda Arranque	39	1.76			Alivio
17	1.64	6	Smex65%	Ayuda Arranque	40	1.76			Alivio
18	1.64	6	Smex65%	Cuadradores	41	1.76			Alivio
19	1.64	6	Smex65%	Cuadradores					
20	1.64	6	Smex65%	Cuadradores					
21	1.64	6	Smex65%	Cuadradores			W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Expio.
22	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arastre				257	20.77
23	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arastre					

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 6 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo usar dos cogines de agua/taladro.
- En todos los taladros cargados de explosivo sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Tray: Plather
 Dib.: Ing. R. Anccas C.
 Desc: Eco. Perf. Voladuna
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERÍA AURÍFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRÉS

**MALLA DE PERFORACIÓN
 XC. 8' ± 9'**

Escala : 1/25

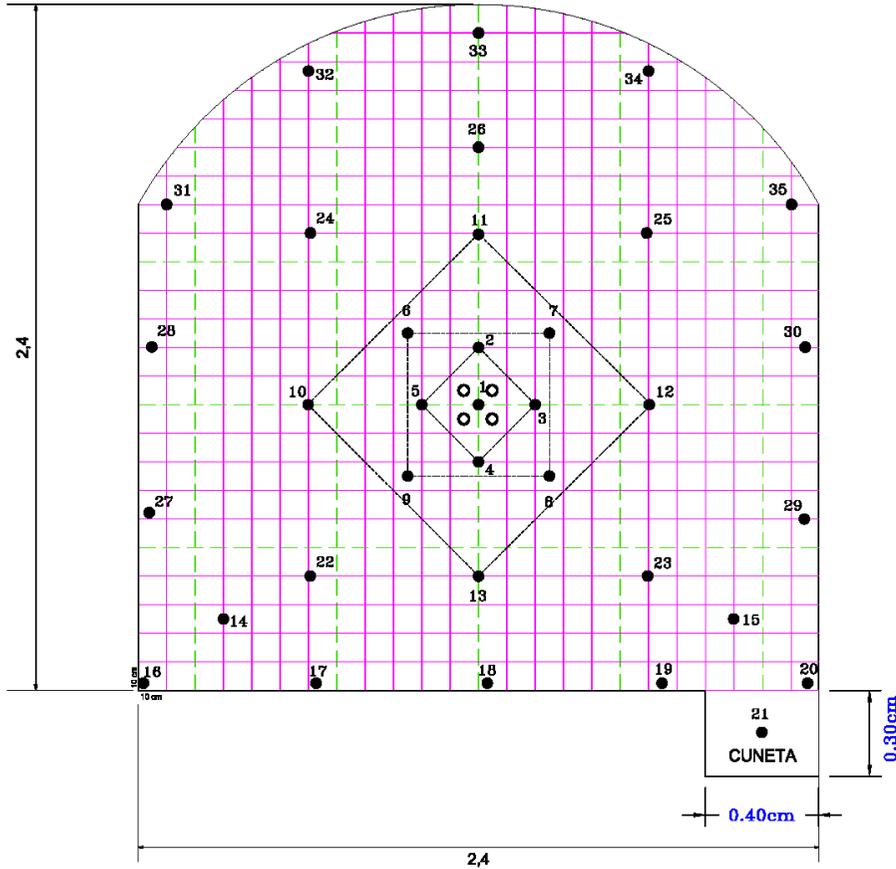
Fecha : Julio - 2006

Lam. 71

10

AVANCE / DISPARO : 1.56 mts

F.V. : 2.32 F.P. : 7.55 Rend. : 35 cm/hg.



Long. barreno : 6 pies

Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.64	10	Smex65%	Arranque	24	1.64	6	Smex65%	destroce
2	1.64	9	Smex65%	Arranque	25	1.64	6	Smex65%	destroce
3	1.64	9	Smex65%	Arranque	26	1.64	6	Smex65%	destroce
4	1.64	9	Smex65%	Arranque	27	1.64	6	Smex65%	Cuadradores
5	1.64	9	Smex65%	Arranque	28	1.64	6	Smex65%	Cuadradores
6	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque	29	1.64	6	Smex65%	Cuadradores
7	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque	30	1.64	6	Smex65%	Cuadradores
8	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque	31	1.64	5	Smex45%	Alza
9	1.64	8	Smex65%	Ayuda Arranque	32	1.64	5	Smex45%	Alza
10	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque	33	1.64	5	Smex45%	Alza
11	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque	34	1.64	5	Smex45%	Alza
12	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque	35	1.76	5	Smex45%	Alza
13	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque	36	1.76			Alivio
14	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre	37	1.76			Alivio
15	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre	38	1.76			Alivio
16	1.64	8	Smex65%	Arrastre	39	1.76			Alivio
17	1.64	8	Smex65%	Arrastre					
18	1.64	8	Smex65%	Arrastre					
19	1.64	8	Smex65%	Arrastre					
20	1.64	8	Smex65%	Arrastre					
21	1.64	6	Smex65%	Cuneta		W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Explo.	
22	1.64	6	Smex65%	destroce			245	19.80	
23	1.64	6	Smex65%	destroce					

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 6 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm

- En los taladros de techo utilizar dos cogines de agua/talad.
- En todos los taladros cargados con explosivo sellar con detritos de perforación en forma obligatoria.

Trap.: Plother
 Dib.: Ing. R. Anccasi C.
 Desc.: Perf. y Voladura
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERÍA AURÍFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRÉS

MALLA DE PERFORACIÓN
XC. 8' ± 8'

Escala : 1/25

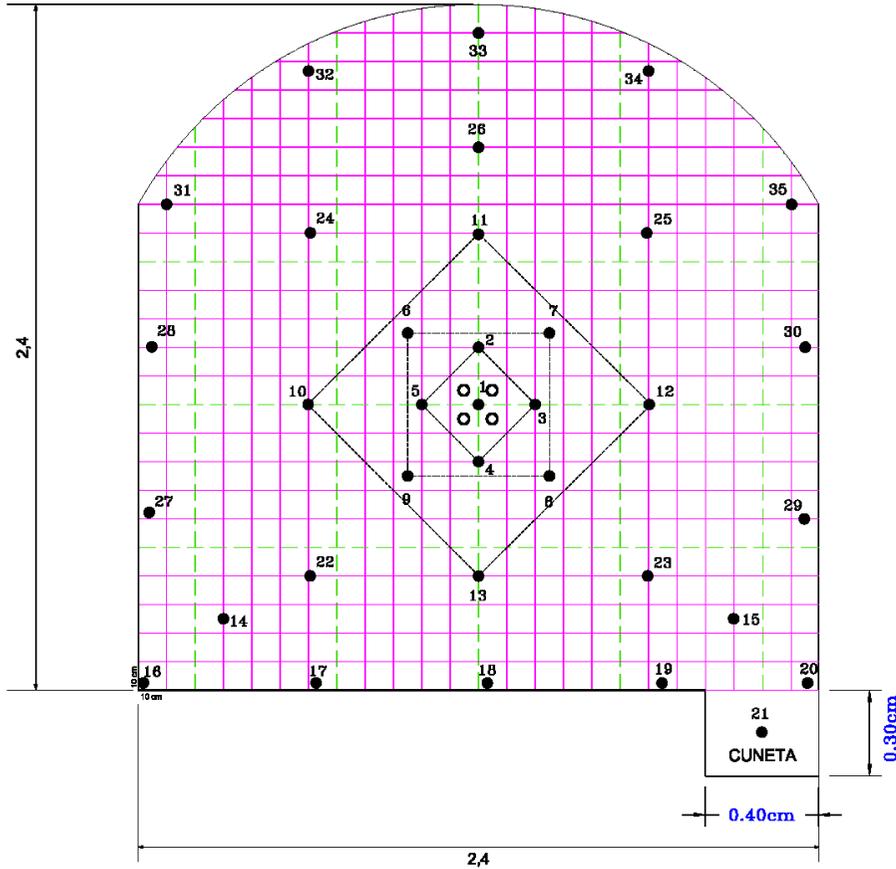
Fecha : Julio - 2006

Lam. 76

11

AVANCE / DISPARO : 1.56 mts

F.V. : 2.27 F.P. : 7.92 Rend. : 35 cm/hg.



Long. barreno : 8 pies

Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	2.21	12	Smex65%	Arranque	24	2.21	8	Smex65%	destroce
2	2.21	12	Smex65%	Arranque	25	2.21	8	Smex65%	destroce
3	2.21	12	Smex65%	Arranque	26	2.21	8	Smex65%	destroce
4	2.21	12	Smex65%	Arranque	27	2.21	8	Smex65%	Cuadradores
5	2.21	12	Smex65%	Arranque	28	2.21	8	Smex65%	Cuadradores
6	2.21	10	Smex65%	Ayuda Arranque	29	2.21	8	Smex65%	Cuadradores
7	2.21	10	Smex65%	Ayuda Arranque	30	2.21	8	Smex65%	Cuadradores
8	2.21	10	Smex65%	Ayuda Arranque	31	2.21	6	Smex45%	Alza
9	2.21	10	Smex65%	Ayuda Arranque	32	2.21	6	Smex45%	Alza
10	2.21	8	Smex65%	Ayuda Arranque	33	2.21	6	Smex45%	Alza
11	2.21	8	Smex65%	Ayuda Arranque	34	2.21	6	Smex45%	Alza
12	2.21	8	Smex65%	Ayuda Arranque	35	2.21	6	Smex45%	Alza
13	2.21	8	Smex65%	Ayuda Arranque	36	2.33			Allivio
14	2.21	9	Smex65%	Ayuda Arrastre	37	2.33			Allivio
15	2.21	9	Smex65%	Ayuda Arrastre	38	2.33			Allivio
16	2.21	10	Smex65%	Arrastre	39	2.33			Allivio
17	2.21	10	Smex65%	Arrastre					
18	2.21	10	Smex65%	Arrastre					
19	2.21	10	Smex65%	Arrastre					
20	2.21	10	Smex65%	Arrastre					
21	2.21	6	Smex65%	Cuneta		W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Expl.	
22	2.21	8	Smex65%	destroce			308	24.89	
23	2.21	8	Smex65%	destroce					

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 8 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm

- En los taladros de techo utilizar dos cogines de agua/talad.
- En todos los taladros cargados con explosivo sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Trap: Plother
 Dib.: Ing. R. Anocasi C.
 Desc: Sec. Perf. Voladura
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRES

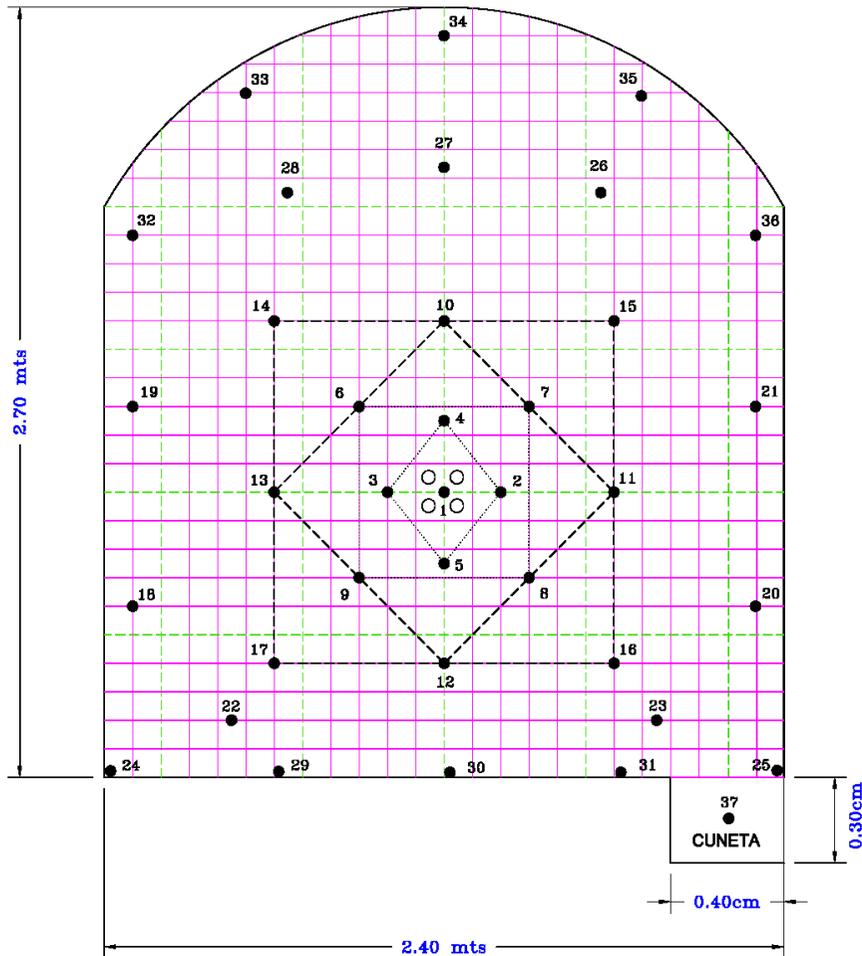
MALLA DE PERFORACIÓN
XC. 8' x 8'

Escala : 1/25

Fecha : Julio - 2006

Lam. 70

12



AVANCE / DISPARO : 1.56 mts

F.V. : 2.15 F.P. : 7.40 Rend. : 35 cm/hg.

Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	2.21	12	Smex65%	Arranque	24	2.21	10	Smex65%	Arrastre
2	2.21	12	Smex65%	Arranque	25	2.21	10	Smex65%	Arrastre
3	2.21	12	Smex65%	Arranque	26	2.21	8	Smex65%	destroce
4	2.21	12	Smex65%	Arranque	27	2.21	8	Smex65%	destroce
5	2.21	12	Smex65%	Arranque	28	2.21	8	Smex65%	destroce
6	2.21	10	Smex65%	Ayuda Arranque	29	2.21	10	Smex65%	Arrastre
7	2.21	10	Smex65%	Ayuda Arranque	30	2.21	10	Smex65%	Arrastre
8	2.21	10	Smex65%	Ayuda Arranque	31	2.21	10	Smex65%	Arrastre
9	2.21	10	Smex65%	Ayuda Arranque	32	2.21	6	Smex45%	Alza
10	2.21	9	Smex65%	Ayuda Arranque	33	2.21	6	Smex45%	Alza
11	2.21	9	Smex65%	Ayuda Arranque	34	2.21	6	Smex45%	Alza
12	2.21	9	Smex65%	Ayuda Arranque	35	2.21	6	Smex45%	Alza
13	2.21	9	Smex65%	Ayuda Arranque	36	2.21	6	Smex45%	Alza
14	2.21	8	Smex65%	Ayuda Arranque	37	2.21	6	Smex65%	Cuneta
15	2.21	8	Smex65%	Ayuda Arranque	38	2.33			Alivio
16	2.21	8	Smex65%	Ayuda Arranque	39	2.33			Alivio
17	2.21	8	Smex65%	Ayuda Arranque	40	2.33			Alivio
18	2.21	8	Smex65%	Cuadradores	41	2.33			Alivio
19	2.21	8	Smex65%	Cuadradores					
20	2.21	8	Smex65%	Cuadradores					
21	2.21	8	Smex65%	Cuadradores			W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Explo.
22	2.21	9	Smex65%	Ayuda Arastre				328	26.51
23	2.21	9	Smex65%	Ayuda Arastre					

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 8 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo usar dos cogines de agua/taladro.
- En todos los taladros cargados de explosivo sellar con detri_tus de perforación en forma obligatoria.

Trag: Plother
 Dib: Ing. R. Anccasi C.
 Diss: Lic. Perf. Voladura
 V.B: Ing. L. Araujo B.



MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

MALLA DE PERFORACIÓN
XC. 8' x 9'

Escala : 1/25

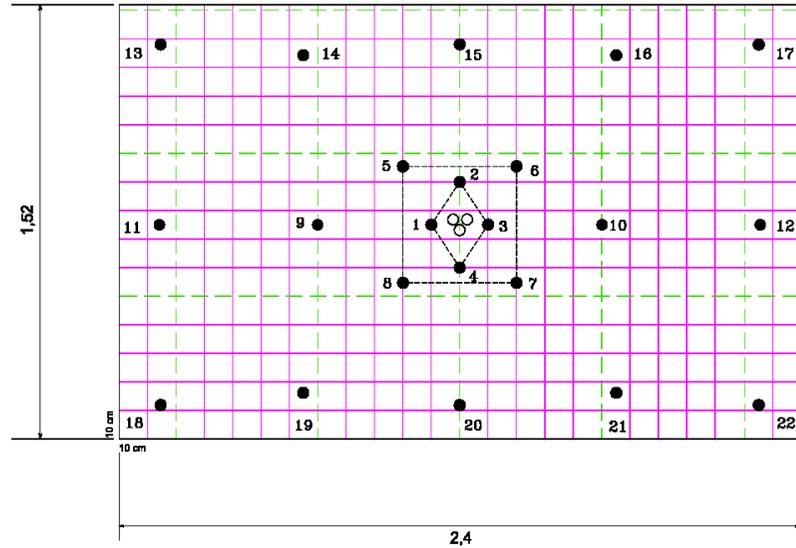
Fecha : Julio - 2006

Lam. N°

13

AVANCE / DISPARO : 1.25 mts

F.V. : 2.03 F.P. : 7.87 Rend. : 63 cm/hg.



Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce

tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.45	7	Smex65%	Arranque	24	1.57			Alivio
2	1.45	7	Smex65%	Arranque	25	1.57			Alivio
3	1.45	6	Smex65%	Arranque					
4	1.45	6	Smex65%	Arranque					
5	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
6	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
7	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
8	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
9	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
10	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
11	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
12	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
13	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
14	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
15	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
16	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
17	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
18	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
19	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
20	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
21	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
22	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
23	1.57			Alivio					
							W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Expl.
								116	9.40

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 5 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo usar dos cogines de agua/talad.
- En todos los taladros cargados con explosivo sellar con detritus de perforación en forma obligatoria

Frag: Plother
 Dib.: Ing. R. Anicasi C.
 Diss: Lic. Pef. Voladura
 V.B.: Ing. L. Araujo L.



SAN ANDRES

MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

MALLA DE PERFORACIÓN
CH. VERTICAL 8'x5'

Escala : 1/25

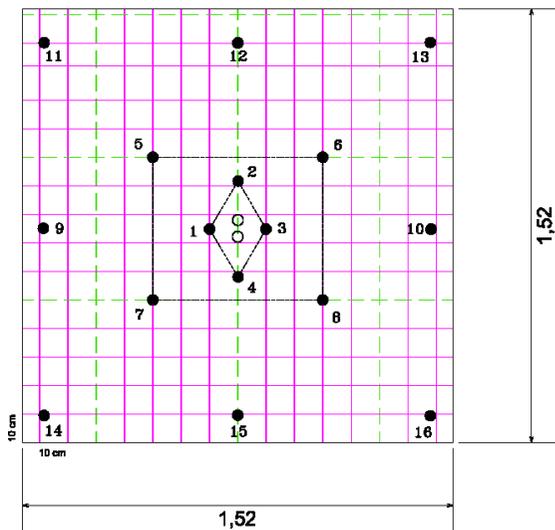
Fecha : Julio - 2006

Lam. 7^a

15

AVANCE / DISPARO : 1.20 mts

F.V. : 2.50 F.P. : 9.38 Rend. : 60 cm/hg.



Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce									
tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.45	7	Smex65%	Arranque					
2	1.45	7	Smex65%	Arranque					
3	1.45	6	Smex65%	Arranque					
4	1.45	6	Smex65%	Arranque					
5	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
6	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
7	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
8	1.45	5	Smex65%	Ayuda Arranque					
9	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
10	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
11	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
12	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
13	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
14	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
15	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
16	1.45	5	Smex65%	Cuadradores					
17	1.57			Alivio					
18	1.57			Alivio					
						W/Lart.	T. Cart.	Total Kg. Expl.	
							86	6.97	

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 5 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo poner dos cogines de agua/taladro.
- En los taladros cargados de explosivo sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Tray: Plother
 Dib.: Ing. R. Anccasi C.
 Diss: Sec. Perf. Voladura
 V.B.: Ing. L. Araujo D.



MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRES

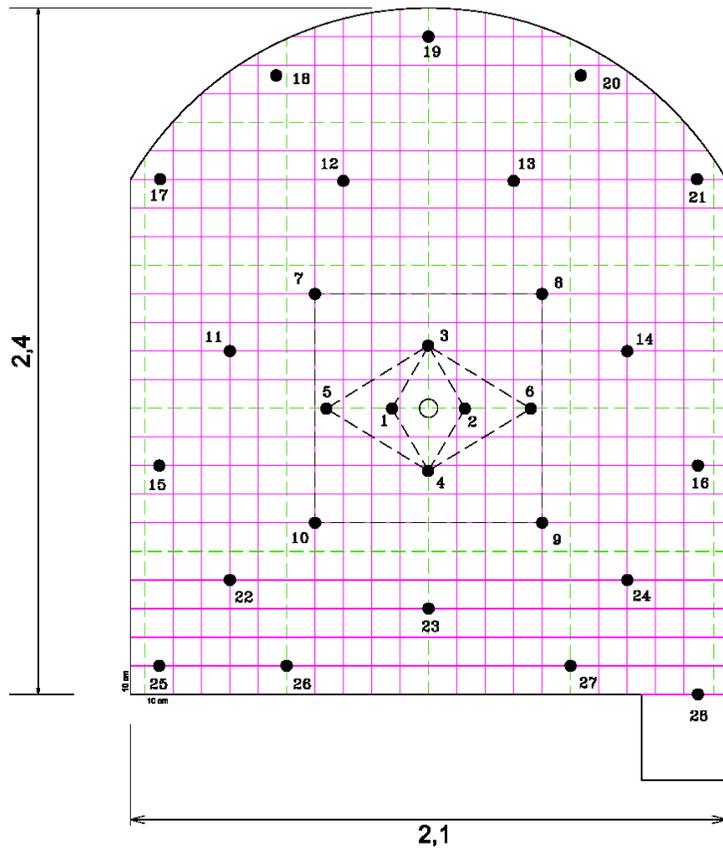
MAPA DE PERFORACIÓN
CHIMENEA INCLINADA 5' x 5'

Escala : 1/25

Fecha : Julio - 2006

Lam. 71

16



AVANCE / DISPARO : 1.56 mts

F.V. : 2.01 F.P. : 6.62 Rend. : 39 cm/hg.

Arranque, ayudas, cuadradores, alzas, arrastres y destroce

tal	L.tal	car/t	expl	ubic	tal	L.tal	car/t	expl	ubic
1	1.64	9	Smex65%	Arranque	24	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre
2	1.64	9	Smex65%	Arranque	25	1.64	7	Smex65%	Arrastre
3	1.64	8	Smex65%	Arranque	26	1.64	7	Smex65%	Arrastre
4	1.64	8	Smex65%	Arranque	27	1.64	7	Smex65%	Arrastre
5	1.64	7	Smex65%	Arranque	28	1.64	7	Smex65%	Arrastre
6	1.64	7	Smex65%	Arranque	29	1.76			Alivio
7	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque	30				
8	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque					
9	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque					
10	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arranque					
11	1.64	6	Smex65%	destroce					
12	1.64	6	Smex65%	destroce					
13	1.64	6	Smex65%	destroce					
14	1.64	6	Smex65%	destroce					
15	1.64	6	Smex65%	Cuadradores					
16	1.64	6	Smex65%	Cuadradores					
17	1.64	5	Smex45%	Alza					
18	1.64	5	Smex45%	Alza					
19	1.64	5	Smex45%	Alza					
20	1.64	5	Smex45%	Alza					
21	1.64	5	Smex45%	Alza					
22	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre		W/Lart.	T. Cart.		Total Kg. Expl.
23	1.64	7	Smex65%	Ayuda Arrastre			186		15.02

TIPO DE ROCA : SEMIDURA

LONGITUD DE BARRENO : 6 PIES

Ø DE TALADRO = 38 mm.

- En los taladros de techo colocar dos cogines de agua/taladro
- En los taladros cargados de explosivo, sellar con detritus de perforación en forma obligatoria.

Tray: Plother
 Dib. : Ing. R. Ancassi C.
 Dica: Sec. Perf. Voladura
 V.B. : Ing. L. Araujo D.



MINERA AURIFERA RETAMAS S.A.

SAN ANDRES

**MALLA DE PERFORACIÓN
 GAL. 7' x 8'**

Escala : 1/25

Fecha : Julio - 2006

Lam. 77

17

CONTROL TOPOGRAFICO

Será responsabilidad de la Supervisión (MARSA) ejecutar los trabajos topográficos de marcar en la labor: Eje, dirección, gradiente y los puntos topográficos que permitan el replanteo de la labor.

La Empresa Especializada mantendrá informada a la Supervisión (MARSA), con suficiente anticipación, de la programación para la excavación de los túneles, de modo que se efectúe un chequeo de los ejes y niveles. Aquí hay 2 responsabilidades, uno de topografía y otro de la Empresa Especializada.

La Empresa Especializada basándose en los controles topográficos a cargo de la Supervisión, tomará las medidas necesarias para no desviarse del alineamiento y rasante.

Tolerancias en alineamiento y dirección; el alineamiento y los niveles a los que se construirán las obras deberán estar de acuerdo a los planos o según lo indique la Supervisión (MARSA).

SERVICIOS AUXILIARES MINA

La Empresa Especializada deberá instalar las líneas de agua, aire comprimido, según las especificaciones adjunto, para lo cual colocará cáncamos siguiendo el espaciamiento indicado.

La instalación de cáncamos está considerado en la actual estructura de precios unitarios de excavación de los frentes.

Las tuberías de $\varnothing = 2''$ y $1''$ será instalado por la Empresa Especializada; siendo responsabilidad de (MARSA), el suministro de dichas tuberías en óptimas condiciones y en forma oportuna.

De comprobarse que dichos trabajos de servicios se han ejecutado de forma incorrecta, ya sea por falta de cáncamos, como por malos empalmes; dará lugar a que la Supervisión (MARSA) como medida extrema paralice el avance del frente, hasta el cumplimiento de lo especificado.

La recuperación y traslado de tuberías de servicios auxiliares de una labor paralizada a otra, se efectuará sólo con autorización expresa de la Supervisión (MARSA).

Mensualmente, luego de conocido el programa de avances oportunamente; la Empresa Especializada deberá presentar a la Supervisión (MARSA) el requerimiento detallado de servicios auxiliares.

Además la Empresa Especializada deberá hacer:

- Mantenimiento del área de trabajo (limpieza y orden).
- Deberá estar a cargo del transporte de mineral y/o desmonte, si es que se le paga por toneladas.
- Cumplir con las normas de seguridad para el tipo de trabajo que realice.
- Empleo racional de los materiales que le son proporcionados.

Como complemento a estos trabajos principales y según sea la necesidad, se hacen trabajos de Sostenimiento (como política el maderamen debe disminuir) y Servicios Auxiliares.

Todos estos trabajos son realizados por EMPRESAS ESPECIALIZADAS y se les pagan en base a precios unitarios.

Algunos trabajos no cuentan con precios unitarios, pero la Empresa Especializada proporciona la mano de obra para la realización de estos . Se ha establecido valorizar esta mano de obra, a este pago se le denomina SERVICIOS ADICIONALES.

A continuación se hace una explicación detallada de los principales trabajos que realiza la Empresa Especializada:

3.2. TRABAJOS POR AVANCE Y PRODUCCION

Estos trabajos se caracterizan por realizar actividades cíclicas en una jornada de trabajo de 8 horas (guardia); estas actividades son: Limpieza, Perforación y Voladura completan un ciclo; se complementa con actividades de extracción ó acarreo; y según lo requiera el terreno se necesitan elementos de sostenimiento (trabajos de sostenimiento). Tomando en cuenta siempre la seguridad.

Aunque en algunas guardias por razones de: operación, seguridad y/o condiciones estructurales solamente se realizan algunas actividades no completando todo el ciclo.

3.2.1. AVANCES LINEALES

Se caracteriza por avanzar en forma lineal, por la geometría y dimensión (sección) que se realiza este trabajo, se ha diferenciado en los siguientes: Frentes, Chiméneas Verticales, Chimeneas Inclinadas, Chimeneas Pilotos, Subniveles y Estocadas.

Estas labores lineales pueden tener una variedad de secciones, pero se tienen algunas que ya son estándares.

A continuación haremos una descripción resumida de estas labores:

a) FRENTEs; dentro de este grupo podemos tener diferenciado varias labores, básicamente el trabajo es el mismo pero se diferencian por el objetivo que cumplen cada labor:

- **Cortada**; labor que empieza desde superficie hasta interceptar una estructura mineralizada.
- **Cruceros**; labor que cumple la función de avanzar hasta interceptar algún objetivo como: estructura mineralizada, otra labor, etc. (son generalmente de veta a veta).
- **Galería**; labor que avanza a lo largo de la estructura mineralizada.
- **By Pass**; labor que comunica dos labores, específicamente labores lineales (frentes); generalmente para dar más eficiencia al servicio.

Entre las características principales de estas labores podemos enumerar:

- El avance (en 3 dimensiones) se realiza en forma horizontal.
- Durante el avance se colocan línea de cauville.
- Se instalan servicios como: red principal de aire, agua, ventilación (mangas); relleno hidráulico; cables de energía.

Comprenden los siguientes trabajos:

- Perforación
- Voladura
- Limpieza
- Acarreo hasta 75 metros
- Colocación de tubería
- Tendido de rieles
- En el avance, se incluye la cuneta
- Uso de caballetes para la perforación de las coronas.

Especificaciones:

Sección Standard	: 7' x 8' (2.10 x 2.40)
Sobre excavación	: + 10% (Máximo)
Dirección	: Según proyecto
Gradiente	: 5/1000
Radio de Curvatura	: 5.00 m (externo) para locom.de 1.5 Tn.
Durmientes	: long. 1.0 m cada 1.0 m.
Trocha	: 500 mm.

- Taladro p/alcayatas soporte de:
- Tuberías : Cada 6.0 m.
 - Mangas de Ventilación : Cada 8.0 m.
 - Cable eléctrico : Cada 8.0 m.

b) CHIMENEAS VERTICALES; labor que se realiza en forma ascendente, la limpieza del material roto es por caída libre; caen a la tolva o chute instalada en el punto de inicio (de un frente).

Comprende los siguientes trabajos:

- Perforación
- Voladura
- Limpieza por caída libre
- Colocación de mangueras: agua, aire y línea de vida.
- Colocación de puntales de avance.
- Colocación de tablas para piso de perforación
- Seguridad

Especificaciones:

- Objetivo : Echaderos de mineral o desmonte, ventilación, servicios, etc.
- Sección Standard : 4' x 4' (1.20 x 1.20 m) rectangular.
- Dirección : según Proyecto
- Puntal de avance : cada 1.0 m.

c) CHIMENEAS PILOTOS; labor que generalmente se inicia en un tajo, sub nivel y/o chimenea inclinada, la limpieza se realiza empleando mano de obra, cuyo objetivo es interceptar estructura al techo de la labor.

Comprende los siguientes trabajos:

- Perforación
- Voladura
- Limpieza por distancia de limpieza
- Colocación de mangueras: agua, aire y línea de vida.
- Colocación de puntales de avance.
- Colocación de tablas para piso de perforación
- Seguridad.

Especificaciones:

Objetivo	: Exploración al techo de la labor.
Sección Standard	: 4' x 4' (1.20 x 1.20 m) rectangular.
Dirección	: Según Proyecto
Puntal de avance	: cada 1.0 m.
Longitud Máxima	: 10 metros

d) CHIMENEAS INCLINADAS; labor que se realiza en forma ascendente, sobre estructura, la limpieza del material roto se realiza empleando mano de obra.

Comprenden los siguientes trabajos:

- Perforación
- Voladura
- Limpieza a echadero
- Colocación de mangueras: agua, aire y línea de vida.
- Seguridad

Especificaciones:

Objetivo	: Exploración, Desarrollo y/o preparación.
Sección Standard	: 5' x 5' (1.50 x 1.50 m) rectangular.
Dirección	: Buzamiento de la veta, sobre estructura
Instalación de aire y agua	: Mangueras provisionales.

e) SUBNIVELES; labor que se realiza en forma horizontal siguiendo el rumbo de la veta, la limpieza del material roto se realiza empleando mano de obra.

Comprende los siguientes trabajos:

- Perforación
- Voladura
- Limpieza
- Colocación de mangueras
- Seguridad

Especificaciones:

Objetivo	: Preparaciones y exploraciones
Sección	: 4' x 5' (1.20 x 1.50 m.)

Dirección : Según proyecto ó siguiendo el rumbo de la veta.
Instalación de agua y aire comprimido : Mangueras provisionales.

f) ESTOCADAS; labor que según sea el lugar de trabajo tiene las mismas características que un frente o un subnivel, cuyo objetivo es interceptar estructuras al techo o al piso de la labor.

En realidad, corresponden a una labor tipo frente o S/N, por lo que tienen las mismas especificaciones de estas, generalmente se presentan 2 casos:

- Si se realiza un labor horizontal a partir de un S/N
- Si se realiza una labor horizontal a partir de un frente.

3.2.2. MÉTODOS DE EXPLOTACION DE TAJOS

La forma de tajeo puede variar según el método de explotación diseñado, en todos los casos el avance se mide mediante el volumen roto (m³ insitu).

Actualmente tenemos como métodos de explotación:

- Tajeos Abiertos (Open Stope)
- Cámaras y Pilares Provisionales
- Corte y Relleno Ascendente

Los cuales por su peculiaridad de la estructura (condiciones de cajas, potencia de veta) se vienen trabajando con variaciones a los que denominamos:

- | | |
|------------------------------------|------|
| a) Pilares Simulados | (TA) |
| b) Cámaras y Pilares Provisionales | (TC) |
| c) Corte y Relleno Ascendente | (TE) |

Para los tres métodos tenemos aplicaciones de “Circado”, “Recuperación de Pilares y/o puentes”, este último aplicado en tajos antiguos que fueron trabajados con otros métodos de explotación; también se tiene “Cámaras 4’ x 5’ ” y “Corte y Relleno Ascendente con Voladura masiva”.

En la estructura de costos consideramos como métodos de explotación:

- | | |
|--|-------|
| d) Circado | (TZ) |
| e) Recuperación de Pilares | (TR) |
| f) Con cámara 4’ x 5’ | (TG) |
| g) Circado Especial (Pot. Veta < 0.30 m) | (TZE) |

h) Corte y Relleno Ascendente con Voladura Masiva (TEM)

Para cada uno de los métodos de explotación o variaciones se tiene parámetros técnicos, los que fueron determinados mediante el estudio de tiempos y movimientos.

3.3.2.1. PILARES SIMULADOS (TA)

La explotación de un tajo se inicia a partir de un subnivel y chimenea inclinada, que es centro de 2 blocks, quedando el tajo definido con dos alas de operación.

El ciclo de operación comprende: Perforación y voladura, limpieza – selectividad, sostenimiento con puntales de seguridad, estos servirán para el armado de los pilares simulados como consecuencia de la selectividad; al término de explotación: Barrido de finos y relleno (Hidráulico ó convencional en algunos casos).

3.3.2.2. CAMARAS Y PILARES PROVISIONALES (TC)

La explotación de un tajo se inicia, a partir del subnivel inferior. De allí se prepara la cámara piloto de sección 4' x 5' ó 5' x 8' que sirve como colector de mineral, de cara libre y alimentación de todos los suministros. Estas chimeneas se ensanchan a 4 m (variable), formando una cámara en dirección del buzamiento, del subnivel inferior al subnivel superior, seguidamente se procede a rellenar; de la misma forma se realizan las cámaras alternadas y en las contiguas (ya entre dos cámaras rellenas).

El ciclo de operación de cada cámara o pilar provisional comprende: Perforación y voladura, limpieza, selectividad, sostenimiento; al término de explotación: Barrido de finos y Relleno hidráulico o convencional, dependiendo de la facilidad del elemento relleno.

Una variante de este método, es para vetas anchas y cuerpos como son los Cimoides.

La explotación de un tajo se inicia a partir del subnivel base, a partir del cual se realizan cámaras en dirección del buzamiento hasta comunicar el nivel superior; de la misma forma se realizan cámaras alternadas; una vez que estén rellenas las cámaras se procede a la recuperación de los pilares provisionales.

El ciclo de operación de cada cámara o pilar comprende: Perforación y voladura, limpieza, selectividad, sostenimiento al término de explotación: Barrido de finos y Relleno hidráulico.

La diferencia con el método de cámaras y pilares provisionales, estriba en que

mientras en una su explotación es total y de inmediato de caja piso a caja techo, la otra por ser ancho siguiendo el mismo buzamiento, hay varios cortes para llegar a la caja techo.

3.3.2.3. CORTE Y RELLENO ASCENDENTE (TE)

La explotación de un tajo se inicia a partir del subnivel inferior, del cual se realizan cortes en dirección del buzamiento hasta comunicar al subnivel superior. Después de 1, 2 ó 3 cortes se rellena.

El ciclo de operación de cada corte comprende: Perforación y Voladura, Limpieza – Selectividad, Sostenimiento; al término de explotación del corte: barrido de finos y Relleno hidráulico.

3.3.2.4. CIRCADO (TZ)

Aplicado en cualquiera de los anteriores métodos; la voladura se realiza en dos tiempos, una en desmonte y otra en mineral.

El trabajo de limpieza y evacuación de desmonte hasta el echadero del tajo está incluido en el precio unitario.

El ciclo de operación comprende: Perforación y voladura en desmonte, limpieza, sostenimiento; se continua con perforación y voladura en mineral, limpieza, selectividad, sostenimiento; al término de explotación: Barrido de finos y relleno hidráulico. El ciclo puede ser como mínimo de 2 guardias.

3.3.2.5. RECUPERACION DE PILARES (TR)

Aplicado a tajos que ya fueron explotados, para recuperar los pilares o puentes económicos que quedaron como sostenimiento.

Se realizan trabajos provisionales antes de iniciar la recuperación del pilar, como: rehabilitación de labores y/o realizar accesos para acceder al pilar, este generalmente se encuentra en medio de un tajo relleno.

El ciclo de operación comprende: Sostenimiento del área de trabajo, Perforación y voladura, limpieza, selectividad, al término de explotación: Barrido de finos. Se puede rellenar en forma convencional o con relleno hidráulico.

3.3.2.6. CON CAMARA 4' x 5' (TG)

Aplicado en tajeos donde las condiciones estructurales no permitirán ampliar la cámara piloto a los 3 ó 4 metros.

El ciclo de operación comprende: Perforación y voladura, limpieza, sostenimiento; al término de explotación: Barrido de finos y relleno hidráulico.

3.3.2.7. CORTE Y RELLENO ASCENDENTE CON VOLADURA MASIVA (TEM)

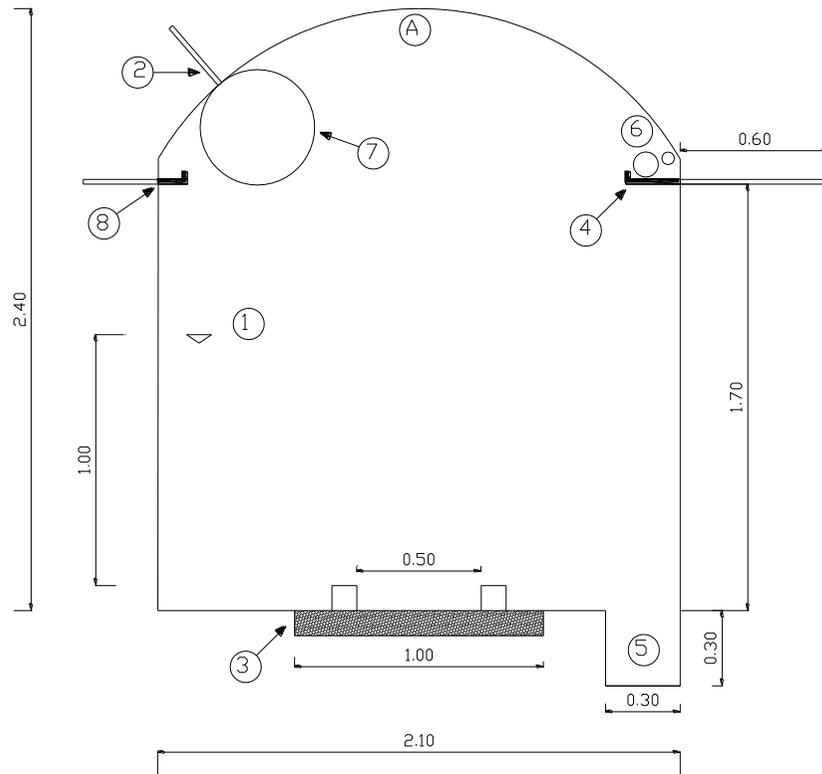
La explotación se inicia desde el subnivel realizando voladuras de hasta 75 taladros con cortes en dirección del buzamiento de la veta, se realiza un diseño de malla para llevar una altura de minado de 1.20 m.

El ciclo de operación comprende: Perforación acumulada en guardias contínuas, aproximadamente 3 guardias; carguío y voladura, en una guardia; selectividad del desmonte volado; limpieza; sostenimiento y barrido. El material seleccionado de los dos primeros cortes se evacua y desde el tercer corte este material seleccionado queda en el área dejada por los cortes anteriores, esta es acondicionada con cantonera e instalación de más puntales para contener el material; luego de seis cortes se procederá a rellenar.

Los cortes se realizan de chimenea a chimenea y en estas se colocan pernos como sostenimiento, el sostenimiento en el tajo es con puntales instalados con un espaciamiento de 1.20 m. x 1.20 m. y en los extremos (hacia las chimeneas) la separación es de 1.00 m.

En la explotación del block adyacente se dejan pilares insitu de 3 metros hasta alcanzar los seis cortes, a esta altura se comunica a la chimenea mediante una ventana, ésta servirá para realizar otros seis cortes y así continuar con la explotación. Se debe llevar dos block adyacentes en forma paralela.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GALERIAS 7' x 8'



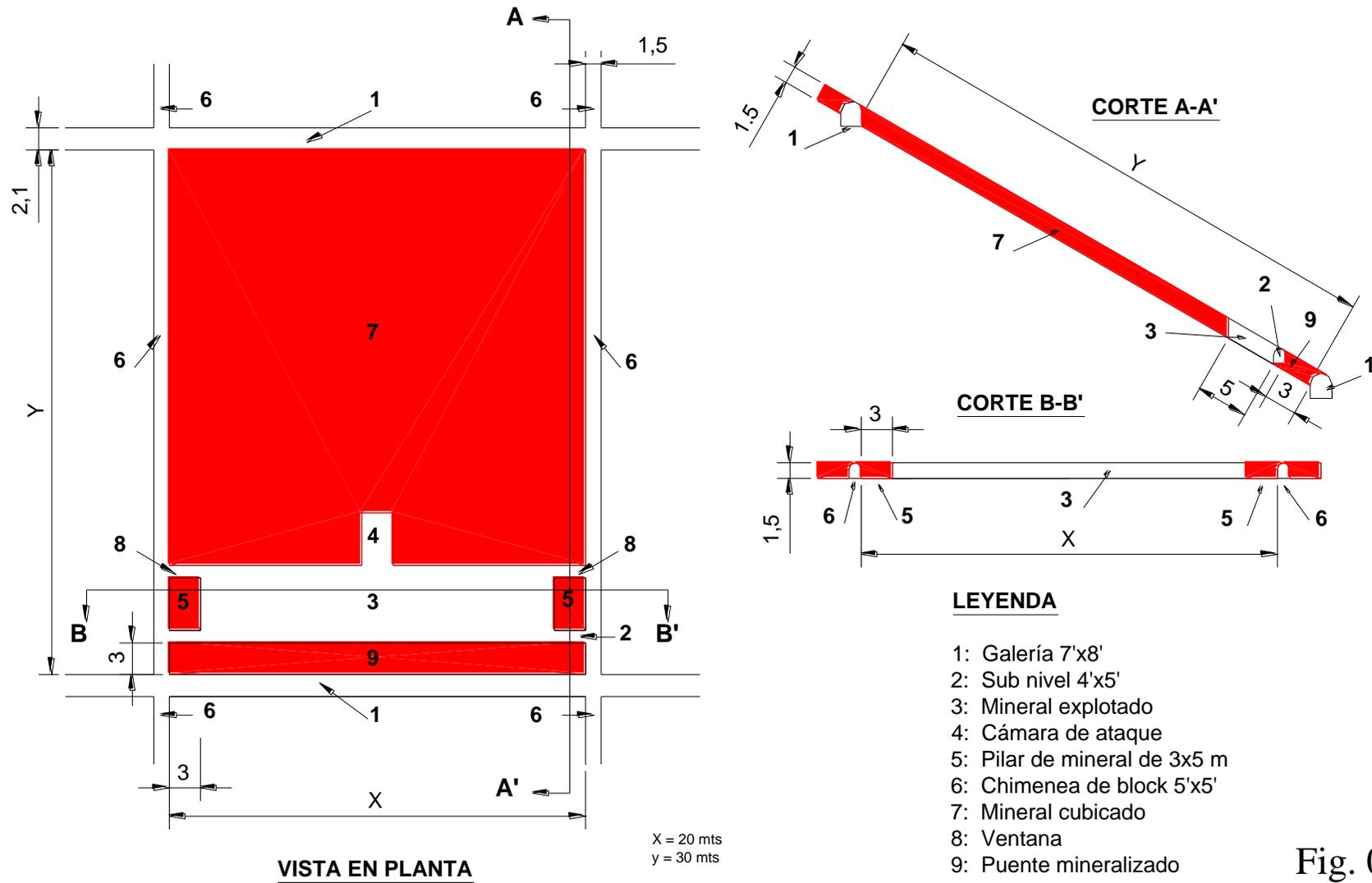
CARACTERISTICAS

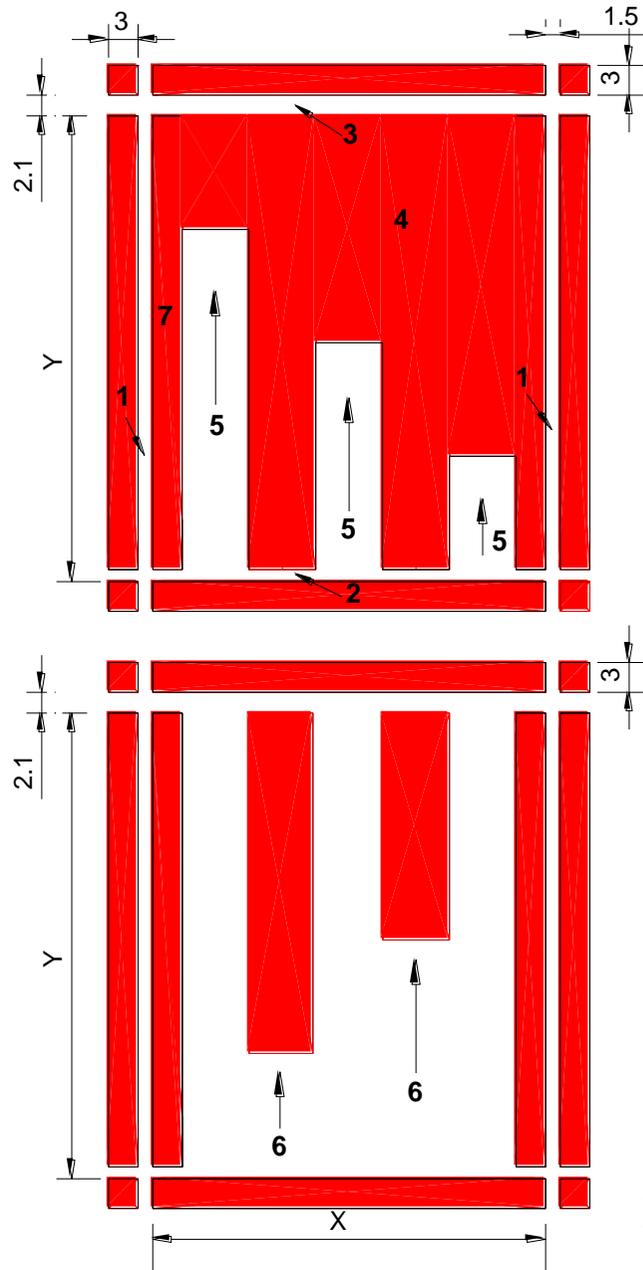
- A) LINEA DE SECCIÓN MÍNIMA 2.10m. x 2.40m. (7' x 8')
- 1) GRADIENTE = 5/1000m.
Tolerancia hasta 5mm a 1.0m. de la cabeza de riel.
- 2) SOPORTE PARA MANGA DE VENTILACIÓN.
- 3) DURMIENTE 4"x6"x40" (riel 30 lb/yard).
- 4) CANCAMO (DIAMETRO 3/4" x 0.80m.)
- 5) CUNETETA 0.30m. x 0.30m.
- 6) TUBERIA DE AGUA(2") Y AGUA(2").
- 7) MANGA DE VENTILACION DE (18")
- 8) LINEA DE ALTA TENSION.

ESPACIAMIENTO

- SOPORTE DE MANGA DE VENTILACIÓN = Taladro de 1'.
- SOPORTE DE AGUA Y AIRE = Taladro de 2'.
- DURMIENTE = Cada 1.0mts.

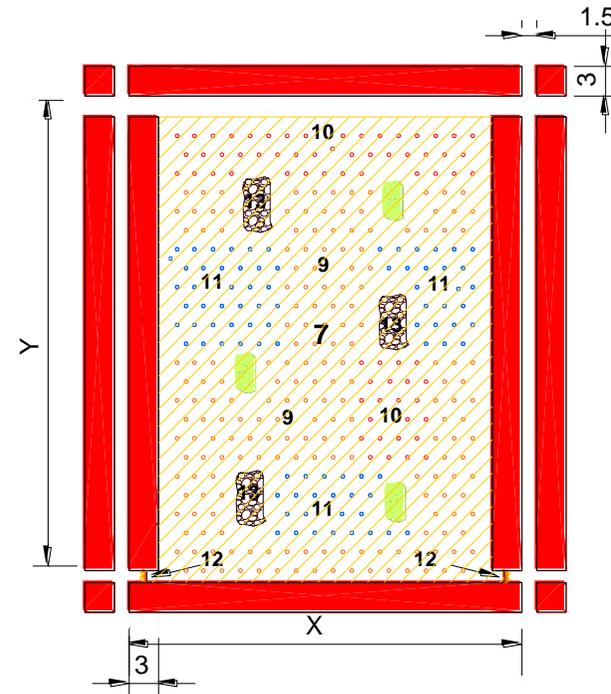
METODO DE CORTE Y RELLENO ASCENDENTE





X = 20 mts
y = 30 mts

METODO DE CAMARAS Y PILARES



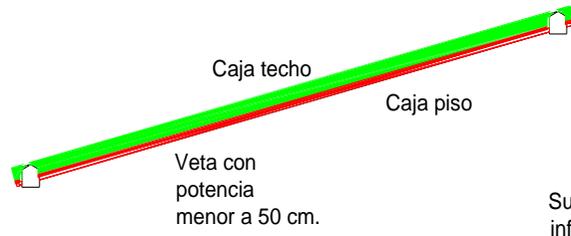
LEYENDA

- 1: Chimenea
- 2: Sub nivel
- 3: Galería superior
- 4: Mineral
- 5: Explotación de cámara
- 6: Explotación del pilar temporal
- 7: Cámara explotada y rellenada
- 8: Pilares naturales (estériles)
- 9: Puntales de madera
- 10: Gatas hidráulicas, se recupera antes de rellenar
- 11: Pernos de anclaje ocasionales
- 12: Tabique de madera de eucalipto y rafia
- 13: Relleno detrítico producto de la selectividad

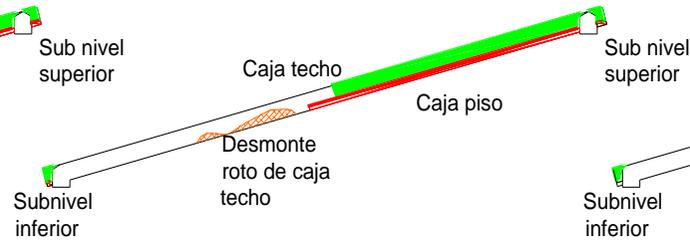
VISTA EN PLANTA

Fig. 02

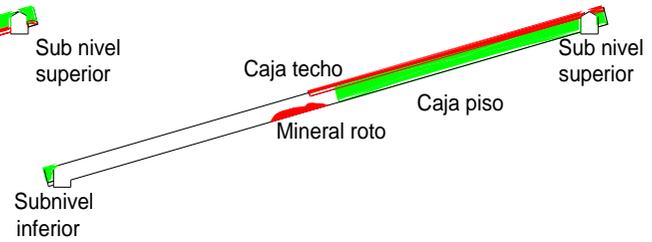
MINADO SELECTIVO - CIRCADO



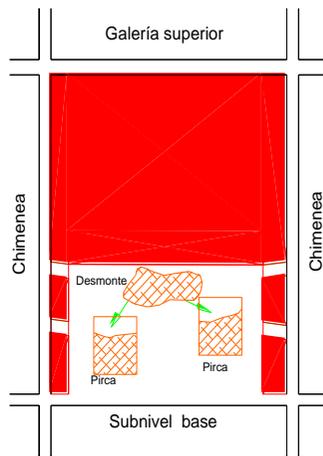
1.- TAJEO IN-SITU



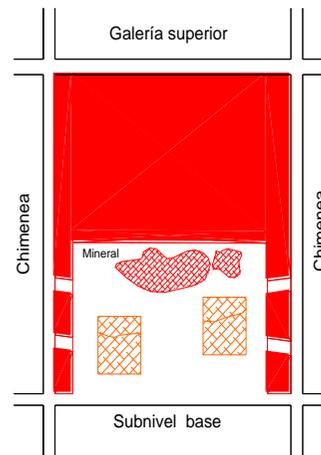
2.- PRIMERA ALTERNATIVA DE CIRCADO



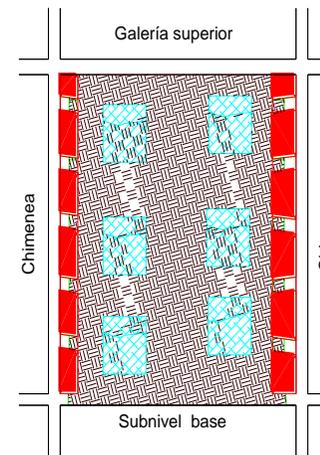
3.- SEGUNDA ALTERNATIVA DE CIRCADO



4.- ACUMULACION DEL DESMONTE (Pircas)



5.- ROTURA DE MINERAL



6.- TAJEO RELLENADO

Fig. 03

3.2.3. TRABAJOS CON MADERA

Según sea la necesidad de sostenimiento en el laboreo minero, se tendrá que realizar trabajos de enmaderado, entre los más comunes tenemos:

- Labores de Avances Lineales: en estas labores se realizan cuadros, estos a su vez pueden tener variantes en su forma de construcción como: cuadros cojos, cónicos, sobrecuadros.

Asimismo, se emplean madera en las siguientes labores:

- En chimeneas verticales y pilotos; se emplean puntales de avance.
- En chimeneas que empiezan desde una labor horizontal (frentes); es necesario la construcción de tolvas.

Labores de explotación – Tajos: según sea el método de explotación se necesitará sostenimiento, entre los más comunes se tienen los puntales de seguridad y los cuadros.

En Relleno: Tanto para Relleno Hidráulico (RH) o convencional; el empleo de madera es en las barreras y tapones.

Otros trabajos: según sea la particularidad del trabajo a realizar se necesitarán madera, como material de trabajo, entre estos tenemos: soleras, caballetes, colocación de escaleras, etc.

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS CON MADERA

3.2.3.1. CUADROS

Sirve como elemento de sostenimiento; y las dimensiones de los cuadros y la cantidad de tareas, están en función directa de la sección de las labores mineras. Así tenemos: Cuadro completo de galería, de tajo, de subnivel, de chimenea.

Cuadro Completo (3 piezas)

Un cuadro completo de una labor lineal, se compone de 3 elementos principales: Postes (2) y Sombrero (1), además se completa con topes de fijación más los tirantes, enrejado en la parte lateral y cribes para la parte superior.

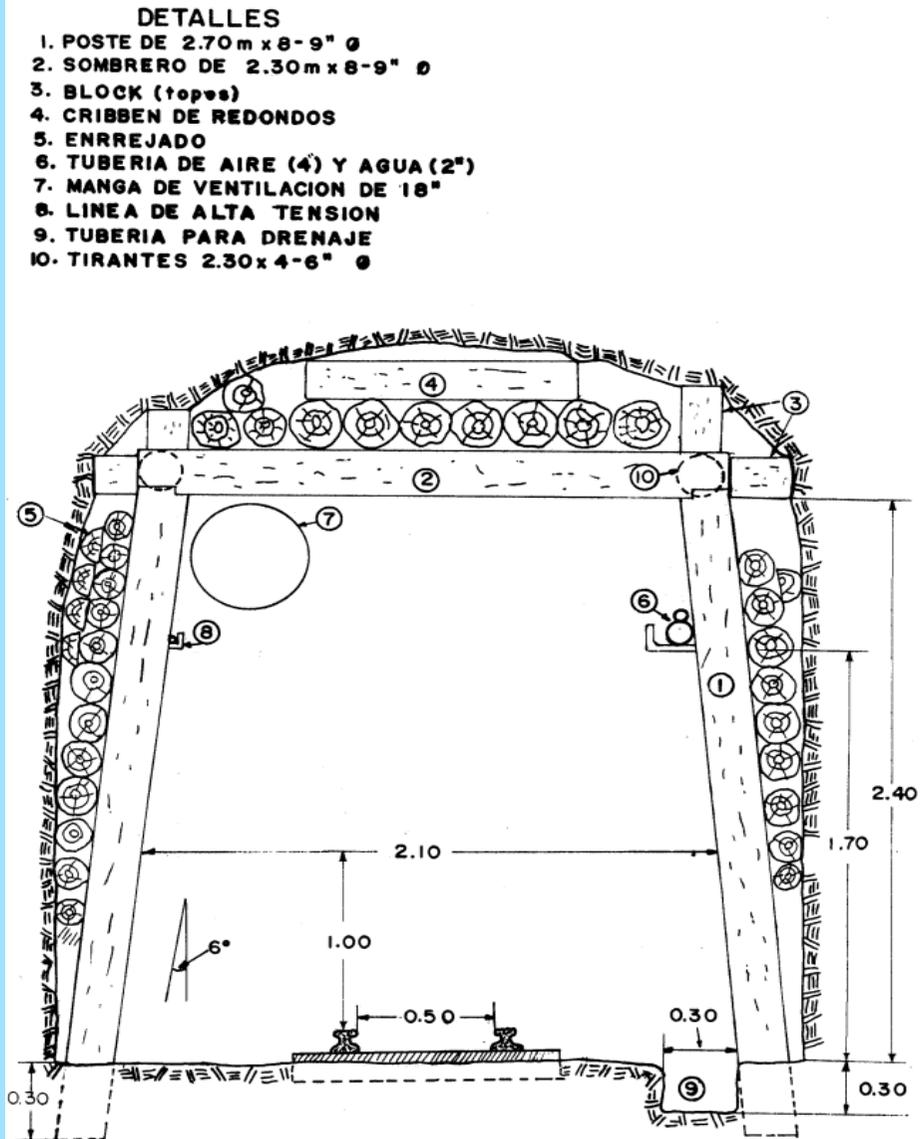
Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Postes. Redondos de 8" \varnothing ó cuartones 8" x 8" (2)
- Sombrero de 8" \varnothing (1)

Cuadro Completo de Galería (3 Piezas) 7' x 8' – 8' x 8':

Consiste en:

- Ø2 Postes 8"Ø
- Ø1 Sombrero 8"Ø
- Ø2 Tirantes
- ØTopes
- ØEncribado 1 vuelta
- ØCama de redondos al final del encribado.



Cuadro en Tajeo



- Tirantes de 5" \varnothing (2)
- Patillas no menor a 30 cm. de profundidad
- Topes correspondientes
- Encribado del techo (1 vuelta)
- Preparación de la madera
- Enlazado con siguiente cuadro
- Encamado de redondos encima del cribe.

Trabajos que no se incluyen en el precio unitario:

- Enrejado lateral y empaquetado

Cuadro Completo (4 piezas)

Al cuadro completo descrito en el item anterior, se le adiciona una solera.

Cuadro Cojo (2 piezas)

Se compone de 2 elementos principales: Postes (1) y Sombrero (1), además se completa con topes de fijación, enrejado en la parte lateral y cribes para la parte superior.

Es colocado en labores lineales y tajos. Pero mayormente se emplea en los tajos y subniveles.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Poste . Redondo de 8" \varnothing (1)
- Sombrero de 8" \varnothing (1)
- Tirante de 5" \varnothing (1)
- Patilla no menor a 30 cm. de profundidad
- Topes correspondientes
- Encribado del techo (2 vueltas)
- Enlazado con siguiente cuadro
- Preparación de la madera.

Trabajos que no se incluyen en el precio unitario:

- Enrejado lateral y empaquetado.

Sobrecuadro (3 piezas)

Colocación de un cuadro, encima de otro cuadro. Con los respectivos destajes y morteros.

Caballete para echadero

Es colocado en superficie, principalmente para que se instale la línea cauville encima de este cuadro, se compone de los mismos elementos de un cuadro, pero con mayores dimensiones.

Un caballete, se compone de 3 elementos principales: Postes (2) y sombrero (1), además se completa el enrejado en la parte lateral.

Cuadro Completo Chimenea

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Postes cortos (2)
- Sombreros (1)
- Tirantes (2)
- Topes
- Preparación de madera
- Traslado por galería.

3.2.3.2. PUNTALES

Puntal de Seguridad

Este elemento de sostenimiento empleado generalmente en los tajos, se conforma de un solo elemento, y se asegura en uno de sus extremos con plantillas de fijación.

Se coloca en forma perpendicular a la caja piso y caja techo.
Debe tener una plantilla al piso de no menor de 10 cm.

Puntal de línea

Empleado generalmente en las chimeneas verticales para avanzar, se conforma de un solo elemento, y se asegura con patillas en ambos extremos.
Se coloca en forma perpendicular a las paredes de la chimenea.

3.2.3.3. TOLVAS

Esta estructura de madera se emplea para la extracción de mineral y/o desmonte de las labores de explotación, chimeneas y subniveles.

Debemos considerar el piso para el shuterero.

Tolva con cuadro completo de Galería

Se conforman de los siguientes elementos: Cuadro completo (2) y el buzón propiamente.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Traslado de madera de depósito próximo
- Preparación de madera
- Cuadro completo de galería (2)
- Instalación de 4 puntales empotrados en sus extremos para entablado de sus alas.
- Colocado de muertos para camada de tablas
- Forrado con tablas
- Armado de la compuerta, contracompuerta y chalecos
- Camada de redondos para cerrar aberturas de contorno.

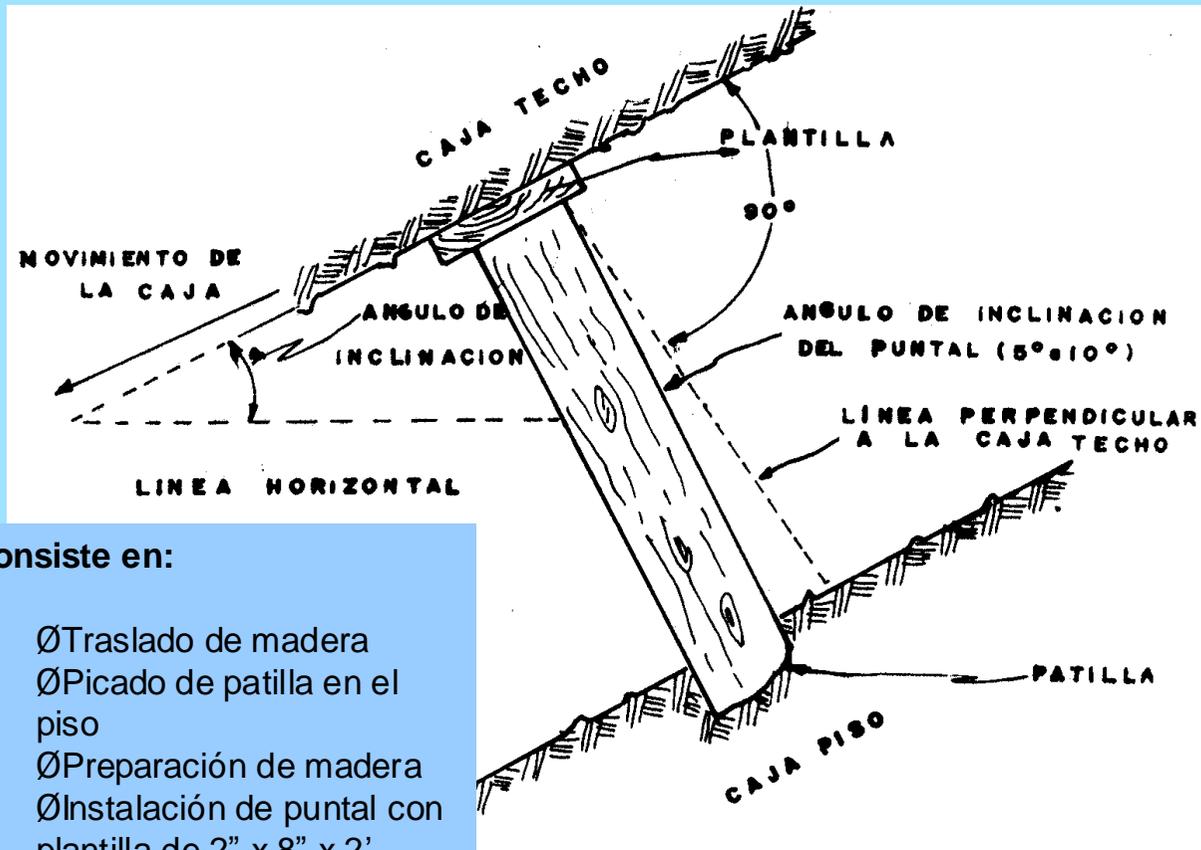
Tolva pata de Gallo

A diferencia de la tolva con cuadro completo, se conforma de los siguientes elementos: Cuadro cojo (2), y el buzón.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Traslado de madera de depósito próximo
- Preparación de madera
- Instalación de 2 postes con destaje
- Instalación de 4 puntales empotrados en sus extremos para entablado de sus alas.
- Colocado de muertos para camada de tablas
- Forrado con tablas
- Armado de la compuerta, contracompuerta y chalecos
- Camada de redondos para cerrar aberturas de contorno.

Puntal de Seguridad (Diámetro de 7"):



Consiste en:

- ØTraslado de madera
- ØPicado de patilla en el piso
- ØPreparación de madera
- ØInstalación de puntal con plantilla de 2" x 8" x 2'

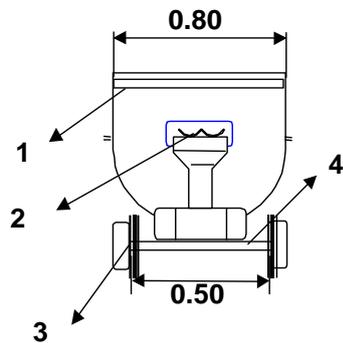
Puntales de madera



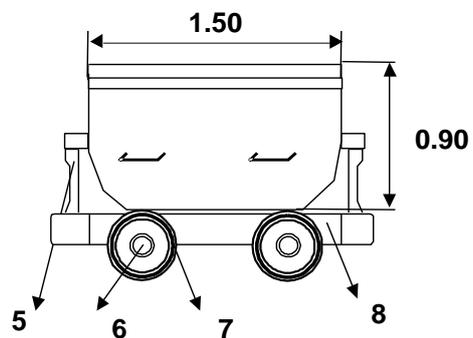
Pala



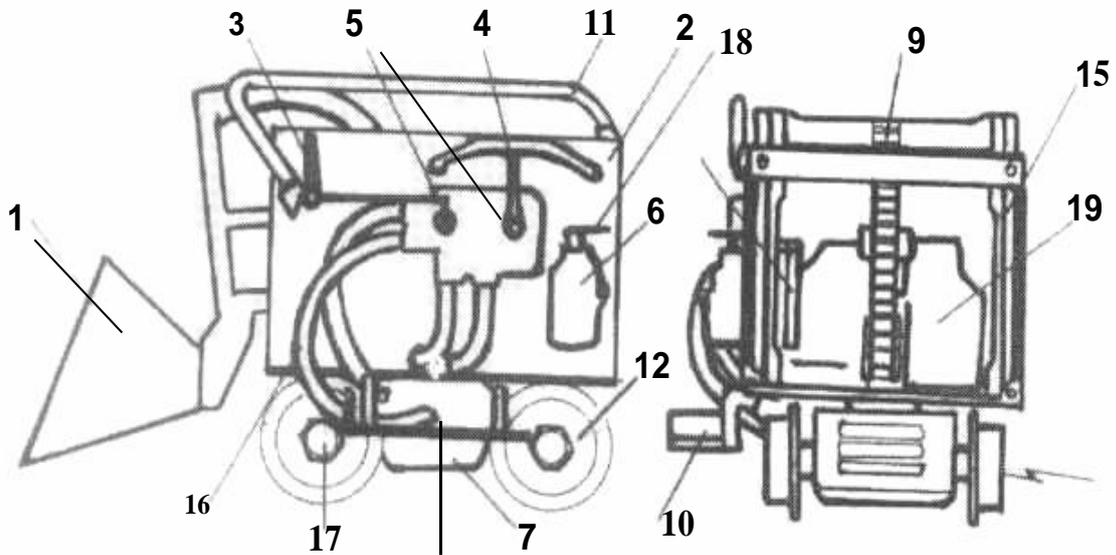
CARROS MINEROS U – 35



1. Tolva
2. Balancín
3. Pestaña de rueda
4. Eje
5. Asiento
6. Tapa de rodaje
7. Rueda



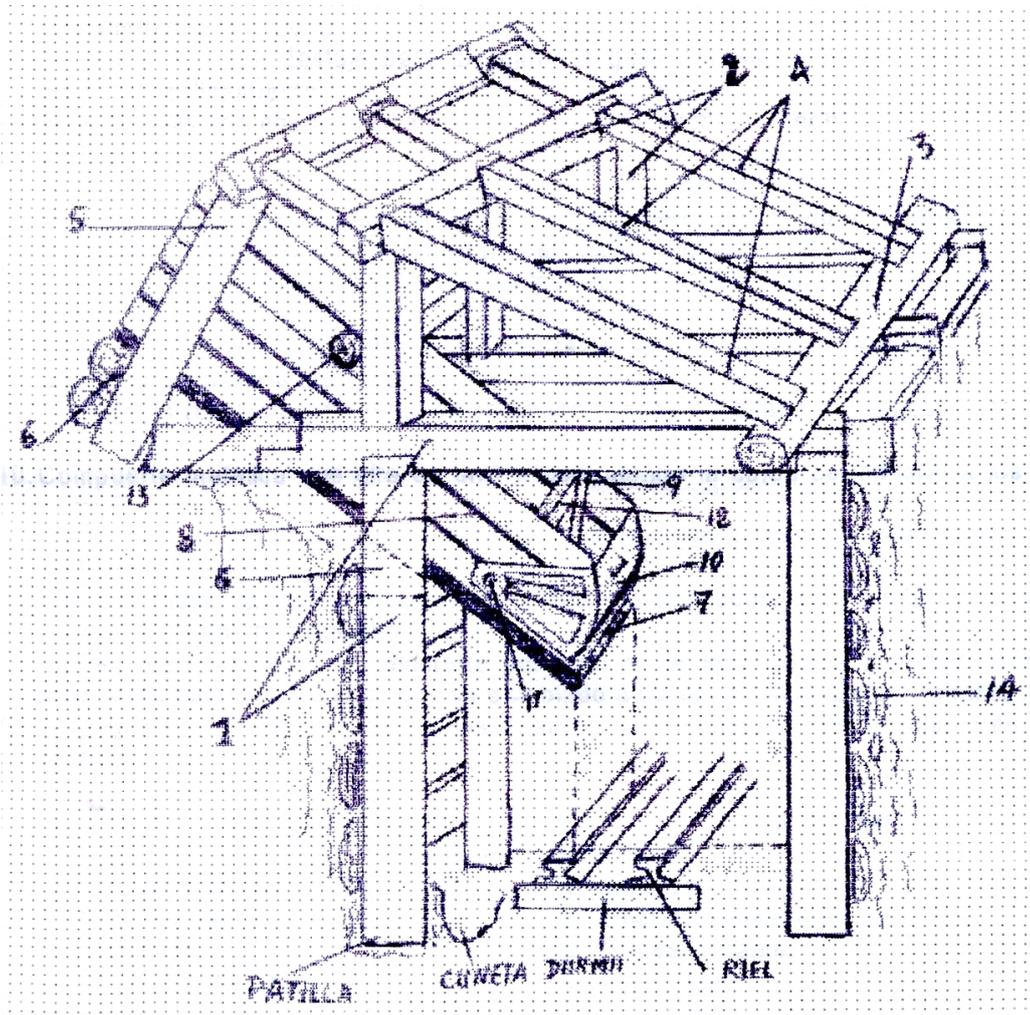
PARTES DE UNA PALA NEUMÁTICA 12B



- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuchara 2. Bastidor superior 3. Palanca de tracción (avance) 4. Palanca de cuchareo 5. Resortes de palancas de avance y Resorte de palanca de cuchareo 6. Lubricadora 7. Motor de avance 8. Motor de cuchareo 9. Cadena | <ol style="list-style-type: none"> 10. Estribo 11. Baranda de protección 12. Ruedas 13. Embrague 14. Brazo 15. Templadores (cables de acero) 16. Mangueras 17. Tuercas de ruedas 18. Válvula de entrada de aire 19. Transmisión superior |
|--|--|

MARCA	ANCHO	ALTURA	FRENTE DE CARGA	PESO	CAP. CUCHARA	POTENCIA DEL MOTOR
EIMCO 12B	0.74 m.	2.11 m.	1.78 m.	1790 Kg.	0.16 m3.	16 HP
EIMCO 21B	0.86 m.	2.37 m.	2.05 m.	2600 Kg.	0.25 m3.	24 HP

GRAFICO DE TOLVA AMERICANA CON CUADROS UTILIZADO EN MINA MARSA



En la explotación de la mina se hace necesario movilizar frecuentemente grandes cantidades de mineral y/o desmonte, todo este material se hace pasar a través de los echaderos o chutes, las cuales consisten en chimeneas verticales o inclinados que comunican al nivel superior, en la cual se construye tolvas las cuales son estructuras de madera para controlar el flujo y el carguío del mineral y/o desmonte a los carros mineros.

ELEMENTOS DE TOLVA AMERICANA CON CUADROS

1. Dos cuadros rectos de cuartones 8" x 8" x 10' . Si la tolva es doble compartimiento se colocará 3 cuadros rectos.
2. Sobre cuadros afianzados en morteros en los sombreros del cuadro de galería con un altura mínima de 1.20m.
3. Es una solera con destaje para los pata de gallo que soportan al sobre cuadro y así evitar su deslizamiento.
4. Pata de gallo con encribado para evitar desprendimiento del techo.
5. Un cuadro en la chimenea patillado en la roca a una distancia de 1.50 m. del cuadro de la galería para el segundo "muerto" de la tolva.
6. Muertos del soporte de tolva; siendo el primer muerto destajado con cabeza de toro y el segundo solamente va afianzado tras el cuadro o puntal.
7. Camada de tolva; formado por cinco tablas de 3"x8"x10' dejando una luz interior de 1.00m.
8. Alas formadas por tres tablas a cada extremo. Tablas de 3"x8"x10' terminando en media luna para la compuerta metálica.
9. Correderas (chalecos) de segunda compuerta; si es necesario se colocará una tercera compuerta.
10. Compuerta metálica que gira en un eje controlando la caída del mineral a los carros mineros.
11. Perno de 5" de longitud por 3/4" de diámetro que permite el movimiento de la compuerta metálica.
12. Son dos tablas que se colocan en la correderas(chalecos), llamadas compuertas, para controlar al momento de shutear la carga.
13. Puente: Redondo de 6" de diámetro por 1.50m. de longitud; va afianzado sobre las alas, atrás del sobre cuadro, que va entablado para el contra golpe del mineral.
14. Empaquetado o encostillado de los cuadros para evitar el desprendimiento de rocas de los hastiales.

3.2.3.4. ENCRIBADO

Consiste en colocar la madera en forma ascendente, en forma ordenada unos encima de otra.

Encribado sobre cuadros

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Traslado de madera de depósito próximo
- Preparar la madera
- Colocar la madera encima del sombrero del cuadro
- Topear con el techo de la labor.

Colocación de Cribbing ó Anillos en tajos

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Traslado de madera de depósito próximo
- Preparar la madera
- Colocar 4 piezas de madera en forma de un anillo cuadrado, asegurados con sus respectivos destajes.
- Dependiendo de la altura a alcanzar con el criben, se continuará sobreponiendo estos anillos unos encima de otro.

3.2.3.5. SOLERAS

Se denomina a la pieza de madera colocada en forma horizontal, sobre el piso. El rendimiento de este trabajo, varía dependiendo de la ubicación de la labor: entre los más comunes tenemos:

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| - Solera en galerías, | ≤ 4 m |
| - Solera en galerías, | > 4 m |
| - Solera en subniveles, | ≤ 4 m |
| - Solera en subniveles, | > 4 m |
| - Solera en chimeneas Inclınadas, | ≤ 4 m |
| - Solera en chimeneas Inclınadas, | > 4 m |
| - Solera en tajos, | ≤ 4 m |
| - Solera en tajos. | > 4 m |

3.2.3.6. ENTABLADO

Trabajo que consiste en tener una superficie de madera.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Traslado de tablas de depósito próximo
- Preparar los muertos, sobre el cual se clavarán las tablas.
- Enablado.

3.2.3.7. ESCALERA

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Traslado desde superficie de escaleras al lugar donde se va a colocar.
- Asegurar con los cuadros y puntales de seguridad.

3.2.3.8. ENREJADO CON REDONDO Y RAJADO (Incluye empaquetado)

Trabajo que consiste en colocar madera: cantoneras, rajados entre dos cuadros y llenar con carga el espacio vacío entre el enrejado y el hastial.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Traslado de cantoneras, rajados.
- Preparar la madera para su enrejado.
- Colocar la madera y asegurarlo con los cuadros.
- Llenar con carga (empaquetar).

3.2.3.9. PARRILLA

Trabajo que consiste en colocar soleras con sus respectivos rieles en los echaderos. Sirve para dar seguridad al personal y no dejar que pasen grandes trozos de material por el echadero.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Traslado de madera y rieles.
- Preparar la madera y colocación respectiva
- Preparar el riel y colocación respectiva

3.2.3.10. RECUPERACIÓN DE CUADROS

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Remover la madera rota
- traslado de madera.

3.2.4. TRABAJOS DE SERVICIOS AUXILIARES

Existen otros trabajos que sirven como apoyo para el cumplimiento del laboreo minero en general, entre los más comunes podemos enunciar:

- Línea Cauville
- Mantenimiento de vías
- Instalación de Tuberías de Aire y Agua

3.2.4.1. LINEA DE CAUVILLE

Entre los trabajos que se relacionan con líneas de riel y cambios se indican a continuación, las mismas que involucran una serie de actividades por realizar:

La cuadrilla de trabajo generalmente esta compuesto por 2 personas.

Se realizan los siguientes trabajos:

a) Instalación de rieles de 30 y 40 lbs.

- Traslado de riel y durmientes de la bocamina ó depósito a la labor
- Picado del piso (balastro) para el colocado del durmiente.
- Colocado de durmiente al metro de distancia
- Nivelación de riel con respecto a los puntos de gradiente.

b) Recuperación de rieles de 30 y 40 lbs.

- Recuperación de riel y su traslado a bocamina
- Recuperación de los accesorios y su entrega a la bodega de la compañía
- Recuperación de los durmientes y su traslado a la bocamina

c) Recuperación de durmientes

- Traslado del durmiente de la bocamina a la labor
- Sacado del durmiente en mal estado

d) Cambio de durmiente

- Traslado del durmiente de la bocamina a la labor
- Sacado del durmiente en mal estado
- Picado del piso (balastro) para el colocado del nuevo durmiente.
- Colocado del nuevo durmiente.
- Nivelación final de la línea.

3.2.4.2. TRABAJOS EN CAMBIO (Sapa)

a) Instalación de Sapa

- Traslado de sapa de la bocamina a la labor
- Picado del piso (balastro) para el colocado de la sapa
- Colocado de la sapa
- Nivelación de la sapa con respecto a los puntos de gradiente

b) Recuperación de sapa

- Recuperación y su traslado a bocamina
- Recuperación de accesorios y su entrega a la bodega de compañía.

c) Instalación de mona para riel de 40 y 60 lbs.

- Traslado de la mona de la bocamina a la labor
- Picado del piso (balastro) para el colocado de la mona
- Colocado de la mona

3.2.4.3. MANTENIMIENTO DE VIAS

Entre los trabajos que se tienen para mantener una vía en perfectas condiciones se indican a continuación, las mismas que involucran una serie de actividades por realizar:

La cuadrilla de trabajo generalmente esta compuesta por 2 personas.

a) Limpieza de Vías

- Picado del piso; removiendo todo el material apelmazado entre los rieles y durmientes. Esto incluye a la cuneta.
- Disponer de un carro minero, y ubicarlo cerca del lugar de trabajo.
- Echar al carro minero todo el material removido.

b) Ripeado con desmonte

- Transportar el material que será utilizado como ripio hasta el lugar de trabajo.
- Colocar el ripio, debajo de los durmientes y zonas aledañas.

c) Ribeteado de cunetas con tablas

- Transportar la madera de bocamina al lugar de trabajo
- Limpieza de cuneta.
- Colocado de las tablas en la cuneta

d) Nivelación de riel

Este trabajo de nivelación involucra los 2 trabajos anteriormente descritos: Limpieza de vías y ripeado con desmonte.

3.2.4.4. TUBERIAS

Trabajo que consiste en instalar y desinstalar tuberías, que son utilizadas para el transporte de: aire, agua y relleno.

La cuadrilla de trabajo generalmente está compuesto por 2 personas.

Instalación de tuberías

Los trabajos de tuberías involucran realizar lo siguiente:

- Traslado de la tubería de la bocamina hasta la labor
- Perforación lateral del taladro.
- Colocado de la alcayata.
- Colocado del tubo sobre las alcayatas.
- Empalme de los tubos mediante sus accesorios, que pueden ser: brida, te, codo, reducción, tapón ó purgador de aire.
- Amarre del tubo con alambre sobre las alcayatas.

Dependiendo del tipo y diámetro de tubería, varían la longitud de perforación y distancias entre alcayatas.

a) Instalación de Tubería de Fe (Ø 6" - 8")

El taladro perforado será aproximadamente de 1m. y espaciado cada 3m.

b) Instalación de Tubería de Polietileno (Ø 2" - 4")

El taladro perforado será aproximadamente de 0.5 m. y espaciado cada 2.5 m.

Recuperación de tuberías

Los trabajos de tuberías involucran realizar lo siguiente:

- Desconexión de los accesorios: brida, te, codo, reducción, tapón o purgador de aire.
- Retirar la tubería
- Traslado de tubería a bocamina u otro lugar señalado.

Además se tiene otros trabajos:

- Relleno
- Perno de anclaje
- Concreto lanzado
- Selectividad
- Acarreo a Pulso

3.2.4.5. RELLENO DE TAJOS

Para realizar este trabajo se emplea el relleno detrítico, que puede provenir de: superficie, de labores en desmonte. Este material es transportado por locomotoras y depositado en las chimeneas del tajo.

El empleo de un winche, le da mayor velocidad al relleno; no obstante, en algunos tajos se realiza en forma manual (lampeo).

Relleno Convencional con Winche

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Instalación del winche
- Acarreo del relleno hasta los espacios vacíos
- Topear el relleno en forma manual
- Retirar el winche una vez que se terminó el trabajo

Relleno Convencional sin Winche

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Acarreo del relleno hasta los espacios vacíos
- Topear el relleno en forma manual

El rendimiento que se tiene en realizar estos trabajos, varía dependiendo de varios factores:

- Buzamiento de la veta
- Característica del relleno: granulometría, humedad, cantidad de finos, etc.
- Geometría de los espacios vacíos.

3.2.4.6. PERNOS

Elemento de sostenimiento activo, se tiene diferentes tipos:

Pernos Cementados: Comprende realizar los siguientes trabajos:

- Desatado de la roca
- Traslado de bomba de inyección, cemento, pernos, placas, etc. al lugar de colocado de pernos.
- Perforación
- Inyección del cemento
- Colocado del perno
- Resanado
- Colocación de la placa metálica y perno.

La cuadrilla de colocado de pernos está compuesta por 3 personas.

El rendimiento de colocar pernos, depende de la longitud de los pernos a colocar; las longitudes empleadas son de 1.5, 1.8 y 2.1m.

3.2.4.7. PIRCAS CON PUNTALES (SELECTIVIDAD 1)

Durante la explotación, en la etapa de limpieza se realiza la selectividad (material estéril producto del disparo en mineral), con este material de desmonte se arma una pirca.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Realizar la Selectividad
- Traslado de madera (cantoneras, tablas) del lugar de depósito (cercano a labor) hacia el tajo.
- Armar con la madera un enrejado con los puntales instalados.
- Traslado del desmonte a un lugar donde se está armando la pirca.
- Topear el desmonte con el techo.

3.2.4.8. PIRCAS POR MATERIAL DE DESMONTE (SELECTIVIDAD 2)

Durante la explotación, en vetas ramaleadas donde se realiza el disparo de los dos ramales (incluye el desmonte intermedio o “caballo”), se realiza la selectividad, con este material de desmonte se arma una “pirca” que puede ir encajonado; es decir rodeado de rajados que se colocan aprovechando los puntales de seguridad o cuadros instalados en el tajo. El desmonte puede provenir también de la voladura de desmonte, generalmente de la caja techo, por razones de seguridad.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Realizar la Selectividad
- Traslado de madera (cantoneras, tablas) del lugar de depósito (cercano a labor) hacia el tajo.
- Armar un enrejado con los puntales o cuadros.

- Traslado del desmonte a un lugar donde se esta armando la “pirca”.
- Topear el desmonte con el techo.

3.2.4.9. ACARREO A PULSO

Se realiza este trabajo cuando no se cuenta con una locomotora para que realice el acarreo de carros. El material a acarrear por lo general proviene de frentes y buzones. El acarreo de un carro a pulso lo realizan 2 personas.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Acarrear el carro hasta el echadero
- Descargar el carro
- Chutear del buzón al carro, para el caso que se tenga material que no sea de frentes.

3.2.4.10. LLENADO DE CARROS A PULSO

Dependiendo de las circunstancias que se presenten, se tiene material que tiene que echarse a un carro minero. Este material, puede ser producto de: desquiches, desatado del techo, desprendimiento de material del techo o hastiales, etc.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Acumular la carga.
- Traslado del carro minero de un punto cercano hasta el lugar del carguío.
- Lampeo de la carga en forma manual del piso al carro minero.
- Acarreo a pulso del carro hasta un punto donde la locomotora lo transporte.

3.2.5. TRABAJOS POR SERVICIOS ADICIONALES

Algunos trabajos que se realizan en la operación minera, no tienen un costo unitario, esto se debe a que el trabajo realizado depende de muchos parámetros y variables; estos trabajos se pagan por servicios adicionales.

Entre los trabajos más comunes tenemos:

- Extracción de carga (motoristas y ayudantes)
- Recuperación de pilares (cuadrilla especial)
- Relleno Hidráulico
- Traslado de madera del aserradero a depósitos en niveles principales
- Supervisión (Capataces Cía.)

- Traslado de equipos mineros de un lugar a otro
- Barrido de finos (tajos).

3.2.5.1. EXTRACCION DE MINERAL CON LOCOMOTORAS

Por cada locomotora trabajan un motorista y un ayudante, cuya función principal es el de transportar carga (mineral o desmonte) entre 2 puntos específicos.

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Chequear la operatividad de la locomotora, así como verificar que se tenga todos los elementos correctamente para su normal funcionamiento.
- Operar correctamente
- Realizar el transporte, entre estos recorridos tenemos:
 - . De interior mina a superficie.
 - . De interior mina a otro echadero en mina
 - . Transporte de otros materiales que indique el supervisor.
- Al término de la jornada de trabajo: dejar la locomotora en lugares señalados. Dejar cargando la batería.

3.2.5.2. RECUPERACION DE PILARES

Se tienen pilares económicos en algunos tajos, esta recuperación comprenden una serie de trabajos, variando según condiciones del tajo:

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Sostenimiento de la labor (relleno, puntales, cuadros, etc.)
- Rehabilitación de la labor
- Perforación y voladura
- Limpieza (generalmente en forma manual)
- Extracción del mineral hasta los carros mineros

3.2.5.3. RELLENO HIDRAULICO

Este sistema de transporte del relleno (en forma de pulpa) por medio de tuberías desde superficie hasta interior mina, implica una serie de trabajos:

- Transporte de material (camiones)
- Preparación de la pulpa (planta)
- Distribución a mina (instalaciones de tuberías)
- Labores de preparación en mina (barreras, drenajes, evacuación del agua, etc.)
- Supervisión.

3.2.5.4. TRASLADO DE MADERA DE ASERRADERO A DEPOSITOS EN NIVELES PRINCIPALES

Se puede dividir en dos recorridos:

De aserradero a bocamina.

De bocamina a depósito en el mismo nivel (inferior o superior).

Comprenden realizar los siguientes trabajos:

- Carguío en aserradero de la madera al camión
- Descarga en bocamina de la madera
- Transporte de la madera de bocamina a depósito o labor empleando la plataforma. Dependiendo de la ubicación del depósito o labor, donde se destinará la madera, se realizarán varios manipuleos.

3.2.5.5. SUPERVISION (CAPATACES)

Se tiene el apoyo en la supervisión, por medio de capataces, este personal pertenece a las Empresas Especializadas.

La valorización de este trabajo, se hace de la misma forma como cualquier trabajo de servicios adicionales, esto es en función de las tareas empleadas y su remuneración.

ANEXOS

En los cuadros adjuntos, se muestra en forma resumida todos los trabajos mineros que se realizan en MARSA.

Para los trabajos de Avances y Producción, se muestra algunos parámetros técnicos que son estándares alcanzados a la fecha.

Se indica la cantidad de tareas necesarias para realizar el trabajo, y su rendimiento a alcanzar.

Uno de los principales rubros que determina el costo, es la cantidad de tareas. Muchas veces, se tienen trabajos que emplean más tareas de lo establecido en la estructura de costos, lo cual repercute en el estado económico de la Empresa Especializada, esto está considerado en el sistema de valorización con los rubros de incremento por Distancia de Limpieza y por altura, por distancia de la labor (desde bocamina al área de trabajo) tanto para lineales y tajos.

PARAMETROS TECNICOS DE LABORES MINERAS

Explotación:

Labor		Equipo	Tipo	Area	Roca	Número/ Taladro	Cartucho/ Taladro	Avance/ Ciclo	Fulminantes (unidad)	Guía de Seg. (pies)	Longitud/ Barreno	Longitud/ Taladro	(Fp) Factor de Perforación	(FP) Factor de Potencia	Costo S/ Avan. Labor
Tajo Pilar Prov.	c/w	W	TA	4 x 1	M	25	4.4	10	25	156	5	4.8	3.66	0.89	48.70
Tajo Pilar Prov.	s/w	M	TA	4 x 1	M	25	4.4	10	25	156	5	4.8	3.66	0.89	63.70
Tajo C&P Prov.	c/w	W	TC	4 x 1	M	30	5	10	30	186	5	4.8	4.39	1.22	50.66
Tajo C&P Prov.	s/w	M	TC	4 x 1	M	30	5	10	30	186	5	4.8	4.39	1.22	72.20
Tajo Recup. Pilares	c/w	W	TR	4 x 1	M	16	3.5	5	16	102	5	4.8	4.68	0.91	65.80
Tajo Recup. Pilares	s/w	M	TR	4 x 1	M	16	3.5	5	16	102	5	4.8	4.68	0.91	86.00
Tajo Circado	c/w	W	TZ	4 x 1	M	20	4.4	5	20	126	5	4.8	5.85	1.43	88.70
Tajo Circado	s/w	M	TZ	4 x 1	M	20	4.4	5	20	126	5	4.8	5.85	1.43	101.00
Tajo C&R Asc. (SA)	c/w	W	TE	4 x 1	M	25	4.4	10	25	156	5	4.8	3.66	0.89	48.70
Tajo C&R Asc. (SA)	s/w	M	TE	4 x 1	M	25	4.4	10	25	156	5	4.8	3.66	0.89	63.70
Tajo C&R Desc. (SA)	c/w	W	TF	4 x 1	M	30	5	10	30	186	5	4.8	4.39	1.22	50.70
Tajo C&R Desc. (SA)	s/w	M	TF	4 x 1	M	30	5	10	30	186	5	4.8	4.39	1.22	72.20
Tajo C&R Ascen. (CACHICA)		W	TH	4 x 1	M	11	4.5	10	11	72	5	4.8	1.61	0.40	38.20
Tajo C&R Ascen. (CACHICA)		M	TH	4 x 1	M	11	4.5	10	11	72	5	4.8	1.61	0.40	59.20
Desquinces		W	D	4 x 1	M	25	4.4	10	25	156	5	4.8	3.66	0.89	48.70
Desquinces		M	D	4 x 1	M	25	4.4	10	25	156	5	4.8	3.66	0.89	63.70
Tajo Pil. Prov. (lim)	c/w	W	TA1	4 x 1	M	0	0	10	0	0	0	0	0	0.00	21.70
Tajo Pil. Prov. (lim)	s/w	M	TA1	4 x 1	M	0	0	5	0	0	0	0	0	0.00	43.30
Tajo con Cámara 4' x 5'	c/w	W	TG	4 x 1	M	14	4.07	2.23	14	90	5	4.8	9.19	2.07	93.30
Tajo con Cámara 4' x 5'	s/w	M	TG	4 x 1	M	14	4.07	2.23	14	90	5	4.8	9.19	2.07	105.30

PARAMETROS TECNICOS DE LABORES MINERAS

Avance lineal:

Labor	Equipo	Tipo	Area	Roca	Número de Taladros	Cartucho/ Taladro	Avance/ Ciclo	Fulminantes (unidad)	Guía de Seg. (pies)	Longitud/ Barreno	Longitud/ Taladro	(Fp) Factor de Perforación	(FP) Factor de Potencia	Costo S/. Avan. Labor
Gal 8' x 9' c/p 21B 6'	P	GG	8'x9'	M	40	7.08	1.65	36	294	6	5.70	6.30	2.08	318.70
Gal 8' x 8' c/p 12B 6'	P	GG	8'x8'	M	34	7.09	1.65	30	246	6	5.70	6.02	1.99	286.20
Gal 7' x 8' c/p 12B 6'	P	GG	7'x8'	M	30	7.07	1.60	26	214	6	5.58	6.13	2.07	287.92
Gal 6' x 7' c/p 12B 6'	P	GG	6'x7'	M	24	6.92	1.60	20	166	6	5.58	6.54	2.16	268.10
Gal 8' x 9' c/p 21B 8'(Desm)	P	gg	8'x9'	M	42	8.07	2.00	38	386	8	7.28	6.97	2.06	290.60
Gal 8' x 8' c/p 21B 8'(Desm)	P	gg	8'x8'	M	36	8.00	2.00	32	326	8	7.28	6.72	1.97	260.30
S/N 5' x 6' s/w	M	S	5'x6'	M	18	5.22	1.25	18	114	5	4.55	7.17	2.19	220.20
S/N 4' x 5' s/w	M	S	4'x5'	M	14	4.96	1.20	14	90	5	4.45	8.52	2.53	217.88
CH 5' x 8'	C	C	5'x8'	M	20	5.20	1.25	20	126	5	4.55	5.97	1.82	224.00
CH 5' x 5'	C	C	5'x5'	M	14	5.07	1.20	14	90	5	4.45	6.81	2.07	216.80
CH 4' x 4'	C	C	4'x4'	M	12	5.00	1.15	12	78	5	4.35	9.31	2.85	220.20
Inc 4' x 4' s/w	M	I	4'x4'	M	12	5.00	1.15	12	78	5	4.35	9.31	2.85	220.20
Inc 5' x 5' s/w	M	I	5'x5'	M	14	5.07	1.20	14	90	5	4.45	6.81	2.07	216.80
Inc 5' x 8' s/w	M	I	5'x8'	M	20	5.20	1.25	20	126	5	4.55	5.97	1.82	224.00

TARIFAS ESTABLECIDAS PARA EJECUCION
DE LABORES LINEALES
(En Nuevos Soles)

Avance Lineal:

Labor	S/. x m
Gal 8' x 9' c/p 21B 6'	318.70
Gal 8' x 8' c/p 12B 6'	286.20
Gal 7' x 8' c/p 12B 6'	287.92
Gal 6' x 7' c/p 12B 6'	268.10
Gal 8' x 9' c/p 21B 8' (Desm.)	290.60
Gal 8' x 8' c/p 21B 8' (Desm.)	260.30
S/N 5' x 6' s/w	220.20
S/N 4' x 5' s/w	217.88
CH 5' x 8'	224.00
CH 5' x 5'	216.80
CH 4' x 4'	220.20
Inc 4' x 4' s/w	220.20
Inc 5' x 5' s/w	216.80
Inc 5' x 8' s/w	224.00

Explotación:

Labor	S/. x m ³
Desquinches c/winche	48.70
Desquinches s/winche	63.70
Tajo Pilar Prov. c/w	48.70
Tajo Pilar Prov. s/w	63.70
Tajo C&P Prov. c/w	50.66
Tajo C&P Prov. s/w	72.20
Tajo Recup. Pilares c/w	65.80
Tajo Recup. Pilares s/w	86.00
Tajo Circado c/w	88.70
Tajo Circado s/w	101.00
Tajo C&R Asc. (SA) c/w	48.70
Tajo C&R Asc. (SA) s/w	63.70
Tajo C&R Desc. (SA) c/w	50.70
Tajo C&R Desc. (SA) s/w	72.20
Tajo C&R Asc. (CACHICA) c/w	38.20
Tajo C&R Asc. (CACHICA) s/w	59.20
Tajo Pil. Prov. (lim) c/w	21.70
Tajo Pil. Prov. (lim) s/w	43.30
Tajo con Cámara 4' x 5' c/w	93.30
Tajo con Cámara 4' x 5' s/w	105.30

TARIFAS ESTABLECIDAS PARA LA EJECUCION DE TRABAJOS DE
ENMADERADO, SERVICIOS Y OTROS

DESCRIPCION	UND	GDIA	AVANCE x DIA	COSTO S/.
Caballete para echadero (3 pzas)	PZA	1	1	151.30
Caballete para echadero (4 pzas)	PZA	1	1	178.00
Cuadro cojo de Chimenea	PZA	1	2	75.60
Cuadro cojo en Galería	PZA	1	1	120.60
Cuadro cojo de Subnivel	PZA	1	1	89.80
Cuadro completo Galería (4 pzas)	PZA	1	1	274.20
Cuadro completo Chimenea (3 pzas)	PZA	1	2	75.60
Sobrecuadro de Chimenea	PZA	1	1	151.30
Cuadro completo de Chimenea (3 pzas) 5' x 5'	PZA	1	1	100.90
Cuadro completo de Chimenea (3 pzas) 5' x 8'	PZA	1	2	109.70
Cuadros especiales de 4 mts.	PZA	1	1	178.00
Cuadro completo de Galería (3 pzas) 8' x 8'	PZA	1	1	151.30
Cuadro completo de Galería (3 pzas) 9' x 9'	PZA	1	1	178.00
Sobrecuadro de Galería	PZA	1	1	204.80
Cuadro completo de Galería (4 pzas)	PZA	1	1	204.80
Cuadro completo de Chimenea (3 pzas) 6' x 5'	PZA	1	1	100.90
Cuadro completo de S/N (3 pzas) 4' x 5'	PZA	1	2	75.60
Cuadro completo de S/N (3 pzas) 5' x 6'	PZA	1	1	100.90
Sobrecuadro de Subnivel	PZA	1	1	151.30
Square Set	PZA	1	1	204.80
Cuadro en Tj (3 pzas) 5' x 6'	PZA	1	1	100.90
Cuadro en Tj (3 pzas) 8' x 8'	PZA	1	1	151.30
Cribbing (4 pzas/vuelta)	VLТ	1	15	10.10
Enrejado (incluye llenado con carga)	MT ²	1	10	15.10
Entablado	MT ²	1	15	10.10
Escalera	PZA	1	20	7.60
Escalera camino principal	PZA	1	10	15.10
Instalación de Gatas Hidráulicas	PZA	1	15	10.10
Instalación de Guardalinea	MTO	1	6	25.20
Instalación de Riel de 30 y 40 lbs.	MTO	1	6	23.20
Mantenimiento de Vías	MTO	1	30	1.80
Mantenimiento de Vías (Ajuste de Pernos)	MTO	1	30	4.60

TARIFAS ESTABLECIDAS PARA LA EJECUCION DE TRABAJOS DE
ENMADERADO, SERVICIOS Y OTROS

DESCRIPCION	UND.	GDIA.	AVANCE x DIA	COSTO S/.
Marchavantes	PZA	1	36	4.20
Limpieza de material	MT ³	1	7	21.60
Parrilla en Galería	PAR	1	1	151.30
Parrilla en Tajos	PAR	1	2	75.60
Pernos Cementados (L= 1.5 m)	PZA	1	20	12.70
Pernos Cementados (L= 1.8 m)	PZA	1	18	14.40
Pernos Cementados (L= 2.4 m)	PZA	1	15	17.40
Pernos Swellex	PZA	1	18	14.40
Pircas con Puntales	MT ³	1	2	40.90
Puntales de Linea	PZA	1	3	50.40
Puntales de Seguridad (7")	PZA	1	5	30.30
Recuperación de Cuadros	PZA	1	1	151.30
Recuperación de Cuadros (1)	PZA	1	2	75.60
Recuperación de Sapa sin reponer la vía	PZA	1	4	37.80
Recuperación de Sapa con reposición de vía	PZA	1	1	151.30
Cambio de Durmiente	PZA	1	12	12.60
Recuperación de Riel de 30 y 40 lbs.	MTO	1	36	3.90
Recuperación de Riel de 30 y 40 lbs. (1)	MTO	1	6	25.20
Recuperación de Puntales	PZA	1	8	18.90
Reparación de Sapa	PZA	1	1	151.30
Instalación de Sapa	PZA	1	1	151.30
Instalación de una mona para Riel	PZA	1	3	50.40
Recuperación de Sobrecuadro	PZA	1	2	102.40
Solera en Galerías	PZA	1	2	75.60
Solera en Tajos	PZA	1	4	37.80
Tolva China	PZA	3	1	449.10
Tolva completa con Cuadros	PZA	5	1	747.00
Tolva pata de Gallo	PZA	4	1	598.10

(1): Se tiene en cuenta el grado de dificultad para la recuperación.

PARAMETROS TECNICOS DE LABORES MINERAS EN ESTRUCTURA DE PRECIO UNITARIO

LABORES LINEALES

LABOR			FP Kgs. Din. /m3	Fp m. Perf /m3	PARAMETROS TECNICOS								CON EQUIPO						SIN EQUIPO												
					Nº Tal	Cart/ Tal.	Barre- no pies	Eff. Perf %	Long Tal pies	Eff. Vol %	Eff. Tot. %	Avan Disp m	Vol Disp m3	PERSONAL			Total tareas	cm/tar	PERSONAL						Total tareas	cm/tar					
Limpieza		Perforación	Otros	Limpieza										Perforación		Otros															
TIPO DE LABOR	EQ.	SECC.											M1	M2	M3	M1	M2	M3			M1	M2	M3	M1	M2	M3					
MINERAL FRENTE GAL	Pala 2	8' x 9'	2.08	6.30	40	7.08	6	95%	5.70	95%	90%	1.65	11.04	0.50	0.50	1.0	0.50	0.50	1.5	4.50	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pala 1	8' x 8'	1.99	6.02	34	7.09	6	95%	5.70	95%	90%	1.65	9.81	0.50	0.50	1.0	0.50	0.50	1.0	4.00	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pala 1	7' x 8'	2.07	6.13	30	7.07	6	93%	5.58	94%	87%	1.60	8.32	0.50	0.50	1.0	0.50	0.50	1.0	4.00	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pala 1	6' x 7'	2.16	6.54	24	6.92	6	93%	5.58	94%	87%	1.60	6.24	0.50	0.50	1.0	0.50	0.50	1.0	4.00	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DESMONTE FRENTE XC, BP, COR	Pala 2	8' x 9'	2.06	6.97	42	8.07	8	91%	7.28	90%	82%	2.00	13.38	0.50	0.50	1.0	0.50	0.50	1.5	4.50	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pala 1	8' x 8'	1.97	6.72	36	8.00	8	91%	7.28	90%	82%	2.00	11.89	0.50	0.50	1.0	0.50	0.50	1.0	4.00	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SUBNIVEL		5' x 6'	2.19	7.17	18	5.22	5	91%	4.55	90%	82%	1.25	3.48	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5	-	0.40	0.40	0.1	0.1	-	2.0	63
		4' x 5'	2.53	8.52	14	4.96	5	89%	4.45	88%	79%	1.20	2.23	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5	-	0.40	0.40	0.1	0.1	-	2.0	60
CHIMENEA INCLINADA		5' x 8'	1.82	5.97	20	5.20	5	91%	4.55	90%	82%	1.25	4.65	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5	-	0.40	0.40	0.1	0.1	-	2.0	63
		5' x 5'	2.07	6.81	14	5.07	5	89%	4.45	88%	79%	1.20	2.79	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5	-	0.40	0.40	0.1	0.1	-	2.0	60
		4' x 4'	2.85	9.31	12	5.00	5	87%	4.35	87%	75%	1.15	1.71	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5	-	0.40	0.40	0.1	0.1	-	2.0	58
CHIMENEA VERTICAL		5' x 8'	1.82	5.97	20	5.20	5	91%	4.55	90%	82%	1.25	4.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.5	0.5	-	2.0	63
		5' x 5'	2.07	6.81	14	5.07	5	89%	4.45	88%	79%	1.20	2.79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.5	0.5	-	2.0	60
		4' x 4'	2.85	9.31	12	5.00	5	87%	4.35	87%	75%	1.15	1.71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.5	0.5	-	2.0	58

PARAMETROS TECNICOS DE LABORES MINERAS EN ESTRUCTURA DE PRECIO UNITARIO

TAJOS

LABOR TIPO DE LABOR	FP Kgs. Din /m ³	Fp m. Perf /m ³	PARAMETROS TECNICOS									CON EQUIPO							SIN EQUIPO												
			Nº Tal	Cart/ Tal.	Barre- no pies	Eff. Perf %	Long Tal pies	Eff. Vol %	Eff. Tot %	Avan Disp m	Vol Disp m ³	PERSONAL						Total tareas	m ³ /tar	PERSONAL						Total tareas	m ³ /tar				
												Limpieza			Perforación					Otros	Limpieza			Perforación				Otros			
												M1	M2	M3	M1	M2	M3				M1	M2	M3	M1	M2			M3	M1	M2	M3
PILARES PROVISIONALES	0.89	3.66	25	4.40	5	96%	4.80	96%	92%	1.40	10.00	1.25	1.75	-	0.50	0.50	1.0	5.00	2.00	-	-	6.5	0.50	0.50	-	-	0.5	8.00	1.25		
CAMARAS - PILARES	1.22	4.39	30	5.00	5	96%	4.80	96%	92%	1.40	10.00	1.00	1.00	0.5	1.00	1.00	0.5	5.00	2.00	-	-	6.5	1.00	1.00	-	-	0.5	9.00	1.11		
RECUPERACION PILARES	0.91	4.68	16	3.50	5	96%	4.80	96%	92%	1.40	5.00	0.90	0.90	-	0.35	0.35	0.5	3.00	1.67	-	-	3.8	0.35	0.35	-	-	0.5	5.00	1.00		
CORTE Y RELLENO ASCEND.	0.90	3.51	24	4.60	5	96%	4.80	96%	92%	1.40	10.00	1.25	1.25	-	0.50	0.50	0.5	4.00	2.50	-	-	6.5	0.50	0.50	-	-	0.5	8.00	1.25		
CIRCADO	1.43	5.85	20	4.40	5	96%	4.80	96%	92%	1.40	5.00	1.50	1.50	-	0.50	0.50	0.5	4.50	1.11	-	-	4.5	0.50	0.50	-	-	0.5	6.00	0.83		
EN CAMARA 4' x 5'	1.84	8.13	14	4.07	5	96%	4.80	96%	92%	1.40	2.23	0.20	0.20	-	0.40	0.40	-	1.20	1.86	0.40	0.40	-	0.40	0.40	-	-	-	1.60	1.39		
CIRCADO ESPECIAL	1.86	6.48	8	4.00	4	93%	3.78	96%	93%	1.20	1.40	0.65	0.65	-	0.20	0.20	-	1.70	0.82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
C&R ASC. Con Vol. masiva	1.33	5.02	89	5.00	5	96%	4.80	98%	93%	1.43	25.53	4.56	4.56	-	2.79	2.79	0.6	15.33	1.67	7.29	7.29	-	2.79	2.79	-	-	0.6	21.15	1.21		

RENDIMIENTOS DE TRABAJOS DE MADERA

CLASE	SUBCLASE	AVANCE			TAREAS			COSTO ACTUAL S/. x und.
		GDIAS	POR GDIA	UND	Maestro	Ayudante	Peón	
CUADROS	GALERIA							
	Cuadro completo Galería (3 pzas) 8' x 8'	1	1	PZA	1	1	0	151.90
	Cuadro completo Galería (3 pzas) 9' x 9'	1	1	PZA	1	1	0.5	178.00
	Cuadro completo Galería (4 pzas)	1	1	PZA	1	1	1	204.80
	Cuadro cojo en Galería	1	1	PZA	0.75	0.75	-	120.60
	Sobrecuadro en Galería	1	1	PZA	1	1	1	204.80
	SUBNIVEL							
	Cuadro completo de S/N (3 pzas) 4' x 5'	1	2	PZA	1	1	-	75.60
	Cuadro completo de S/N (3 pzas) 5' x 6'	1	1.5	PZA	1	1	-	100.90
	Cuadro cojo de SubNivel	1	1	PZA	0.5	0.5	-	89.80
	Sobrecuadro de SubNivel	1	1	PZA	1	1	-	151.30
	CHIMENEAS INCLINADAS							
	Cuadro completo Chimenea (3 pzas)	1	2	PZA	1	1	-	75.60
	Cuadro cojo de Chimenea	1	2	PZA	1	1	-	75.60
	TAJOS							
	Square Set	1	1	PZA	1	1	1	204.80
	Cuadro en Tajo (3 pzas) 5' x 6' (*)	1	1.5	PZA	1	1	-	100.90
	Cuadro en Tajo (3 pzas) 8' x 8' (*)	1	1	PZA	1	1	-	151.30
	OTROS							
	Caballote para Echadero (3 pzas)	1	1	PZA	1	1	-	151.30
Caballote para Echadero (4 pzas)	1	1	PZA	1	1	0.5	178.00	
PUNTALES								
Puntales de Seguridad (7")	1	5	PZA	1	1	-	30.30	
Puntal de Linea	1	3	PZA	1	1	-	50.40	
TOLVAS								
Tolva completa con Cuadros	5	1	PZA	1	1	-	747.00	
Tolva Pata de Gallo	4	1	PZA	1	1	-	598.10	
Tolva China (Colgante)	3	1	PZA	1	1	-	449.10	
ENCRIBADO Y ENREJADO								
Cribbing (4 pzas/vuelta)	1	15	VLT	1	1	-	10.10	
Enrejado (incluye llenado de carga)	1	10	MT ²	1	1	-	15.10	
SOLERAS								
Solera en Galerías	1	2	PZA	1	1	-	75.60	
Solera en Tajos	1	4	PZA	1	1	-	37.80	
OTROS								
Entablado	1	15	MT ²	1	1	-	10.10	
Escalera	1	20	PZA	1	1	-	7.60	
Parrilla en Galerías	1	1	PAR	1	1	-	151.30	
Parrilla en Tajos	1	2	PAR	1	1	-	75.60	
Recuperación de Cuadros	1	2	PZA	1	1	-	75.60	

(*) Propuesto para el caso de tajos.

RENDIMIENTOS DE TRABAJOS DE SERVICIOS

CLASE	SUBCLASE	AVANCE			TAREAS			COSTO ACTUAL S/. x und.
		GDIAS	POR GDIA	UND	Maestro	Ayudante	Peón	
LINEA DE CAUVILLE	LINEA							
	Instalación de riel de 30 y 40 lbs.	1	6	MTO	-	1	1	23.20
	Recuperación de riel de 30 y 40 lbs.	1	36	MTO	-	1	1	3.90
	Cambio de durmiente	1	12	PZA	1	1	-	12.60
	CAMBIO (sapa)							
	Instalación de sapa	1	1	PZA	1	1	-	151.30
	Recuperación de sapa sin reponer la vía	1	4	PZA	1	1	-	37.80
	Recuperación de sapa con reponer la vía	1	1	PZA	1	1	-	151.30
	Instalación de una mona para riel	1	1	PZA	1	1	-	50.40

RENDIMIENTOS DE OTROS TRABAJOS

CLASE	SUBCLASE	AVANCE			TAREAS			COSTO ACTUAL S/. x und.
		GDIAS	POR GDIA	UND	Maestro	Ayudante	Peón	
RELLENO (2)	Relleno Convencional c/w 1 > 30°	1	20	MT ³	1	1	0.20	8.30
	Relleno Convencional c/w 2 < 30°	1	15	MT ³	1	1	0.20	11.10
	Relleno Convencional c/w 1 > 30°	1	12	MT ³	-	1	1	11.90
	Relleno Convencional c/w 2 < 30°	1	7	MT ³	-	1	1	20.40
	Relleno Cementado	1	12	MT ³	-	2	2	21.30
PERNOS	Pernos Cementados (L = 1.5 m.)	1	20	PZA	1	1	1	12.70
	Pernos Cementados (L = 1.8 m.)	1	18	PZA	1	1	1	14.40
	Pernos Cementados (L = 2.1 m.)	1	15	PZA	1	1	1	17.40
SELECTIVIDAD	Pircas con Puntales	1	2	MT ³	-	-	1	40.90
	Pircas con material de Desmonte	1	4	MT ³	-	-	1	20.90
OTROS	Aserrado de madera con sierra mecánica	1	1350	PIES ²	1	1	1	0.154

(2) Para el caso de relleno se tiene variables según el rendimiento.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LABORES LINEALES

AVANCES LINEALES

TRABAJO	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA		MATERIALES			EQUIPO	ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL TRABAJO	AVANCE (m)		SECC.	EQ.	
				Impl. Seg.	Materiales Insumos	Herramientas			Gdias	Cant.			
FRENTES - COR - GAL - XC - BP Código en Planmina: - En mineral "G" - En Desmonte "g"	- Ventilación	Obreros	Tar.	E I S t a n d a r t	Cuenta Cía	Cuenta Cía	Cuenta Cía	Sección: Según diseño y/o proyecto	1	1.65	8' x 9' (G)	P2	
	- Riego	Maestro	1.00		Tubería Polietileno (4", 2", 1")	Santiago	Pala	Sobrerotura: máximo 10%	1	1.65	8' x 8' (G)	P1	
	- Destado	Ayudantes	1.00		Explosivo y Accesorios de Voladura		Locomotora	Dirección: De diseño y/o Control de Geología	1	1.60	7' x 8' (G)	P1	
	- Instalación de Equipo	Peón	2.00		Madera (Dumientes)		Lámpara a Bat.	Gradiente: 5/1000	1	1.60	6' x 7' (G)	P1	
	- Limpieza	Peón (&)	2.50		Rieles, Eclisas, Pernos y Clavos			Trocha: 500 mm.	1	2.00	8' x 9' (g)	P2	
	- Perforación				Ventilación (Equipos y Mat.)			Radio de Curvatura: Trocha x 10	1	2.00	8' x 8' (g)	P1	
	- Tendido de Linea Cauville (&) para sección 8' x 9'							Dumientes: de 1m a cada 1 m.					
	- Voladura							Cancamo:					
	- Carguío	Supervisión						Soporte de: Mangas de Ventilación					
	- Chispeo	Ing. Residente	0.10		Cuenta Ctta.	Cuenta Ctta	Cuenta Ctta	Cable eléctrico					
		Ing. Seguridad	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora	Tubería agua/aire					
		Capataz	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de Perforadora						
					Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perforadora						
			Barrenos (4', 6' y 8') ó	Llaves Stilson									
	Insp. Seg.	0.10	Barros Cónicas con Brocas Descartables	Barretilla									
	Bodeguero	0.10		(desatado)									
SUB NIVELES SIN EQUIPO Código en Planmina: "S"	- Ventilación	Obreros	Tar.	E I S t a n d a r t	Cuenta Cía	Cuenta Cía	Cuenta Cía	Dirección: Siguiendo el Rumbo de la veta	1	1.20	5' x 6'		
	- Riego	Maestro	1.00		Tubería Polietileno (2" y 1")	Santiago	Lámpara a Bat.	Gradiente: Horizontal	1	1.20	4' x 5'		
	- Desatado	Ayudantes	1.00		Explosivo y Accesorios de Voladura		Winche	Instalación de Aire y Agua provisionales	1	1.20	4' x 6'		
	- Limpieza	Peón			Ventilación (Equipos y Mat.)								
	- Instalación de Aire/Agua												
	- Perforación	Mayor de 25 m											
	- Voladura	se incorpora personal											
	- Carguío	adicional por Limpieza											
	- Chispeo												
		Supervisión											
		Ing. Residente	0.10		Cuenta Ctta.	Cuenta Ctta	Cuenta Ctta						
		Ing. Seguridad	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora						
		Capataz	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de Perforadora						
			Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perforadora								
			Barrenos (3' y 5') ó	Llaves Stilson									
			Barros Cónicas con Brocas Descartables	Carretilla									
	Insp. Seg.	0.10											
	Bodeguero	0.10											

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LABORES LINEALES

AVANCES LINEALES

TRABAJO	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA	MATERIALES			EQUIPO	ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL TRABAJO	AVANCE (m)		SECC.	EQ.	
			Impl. Seg.	Materiales Insumos	Herramientas			Gdias	Cant.			
CHIMENEAS VERTICALES Código en Planmina: "C"	- Ventilación	Obreros	Tar.		Cuenta Cía	Cuenta Cía	Cuenta Cía	- Dirección: Vertical	1	1.20	8' x 5'	
	- Desatado	Maestro	1.00		Tubería Polietileno (2" y 1")		Lámpara a Bat	- Puntales: Cada 1 m. de aprox. 5" Diámet.	1	1.20	5' x 5'	
	- Colocación de puntales	Ayudantes	1.00	E l S t a n d a r t	Explosivo y Accesorios de Voladura			-> de 50 mt. Refugios a 30 m. de separación	1	1.20	4' x 4'	
	- Colocación de Mangueras	Peón	-		Ventilación (Equipos y Mat.)							
	- Instalación de Equipo											
	- Perforación											
	- Desmontaje de Equipo	Supervisión			Cuenta Ctta.	Cuenta Ctta	Cuenta Ctta					
	- Voladura	Ing. Residente	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora					
	- Carguío	Ing. Seguridad	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de					
	- Chispeo	Capataz	0.10		Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perforadora					
				Barrenos (3' y 5')	Llaves Stilson							
		Insp. Seg.	0.10									
		Bodeguero	0.10									
CHIMENEAS INCLINADAS Código en Planmina: "I"	- Ventilación	Obreros	Tar.		Cuenta Cía	Cuenta Cía	Cuenta Cía	Dirección: Buzamiento de la veta	1	1.20	8' x 5'	
	- Riego	Maestro	1.00		Tubería Polietileno (2" y 1")	Poleas	Lámpara a Bat	Objetivos: Caminos. De servicio, echaderos	1	1.20	5' x 5'	
	- Desatado	Ayudantes	1.00	E l S t a n d a r t	Explosivo y Accesorios de Voladura			Otros según proyecto	1	1.20	4' x 4'	
	- Limpieza	Peón	-		Ventilación (Equipos y Mat.)			Instalación de Mangueras: Provisionales				
	- Colocación de Manguera				Cables (1/2" y 3/8")							
	- Perforación	Mayor de 25 m										
	- Voladura	se incorpora personal										
	- Carguío	adicional por Limpieza										
	- Chispeo											
		Supervisión			Cuenta Ctta.	Cuenta Ctta.	Cuenta Ctta.					
	Ing. Residente	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora						
	Ing. Seguridad	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de						
	Capataz	0.10		Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perforadora						
				Barrenos (3' y 5') ó	Llaves Stilson							
		Insp. Seg.	0.10	Barras Cónicas con Brocas Descartables								
		Bodeguero	0.10									

EESPECIFICACIONES TECNICAS DE TRABAJOS MINEROS

AVANCES EN EXPLOTACION CON EQUIPO (Winche Eléctrico de Arrastre)

TRABAJO	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA		MATERIALES			EQUIPO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	AVANCE	
				Impl. Seg.	Materiales Insumos	Herramientas			(m)	
									Gdias.	Cant.
PILARES SIMULADOS CON WINCHE Código en Planmina: TAW	- Ventilación	Obreros	Tar.	E	Cuenta Cía	Cuenta Cía	Cuenta Cía	- Voladura con cara libre	1	10.00
	- Riego	Maestro	1.75	l	Tubería Polietileno (2" y 1")	Poleas	Winche 15 HP	- Pilares no económicos dejados para sostenimiento		
	- Desatado	Ayudantes	1.75	S	Explosivo y Accesorios de Voladura		Lámpara a Bat.	- Selectividad (Pircas)		
	- Selectividad / Pircas	Peón	0.50	t	Cable (3/8" y 1/2")					
	- Limpieza			a	Ventilación (Equipos y Mat.)					
	- Sostenimiento	Supervisión		n		Cuenta Cita	Cuenta Cita	- FP = 1.22		
	- Puntales	Ing. Residente	0.10	d	Cuenta Cita	Cuenta Cita	Cuenta Cita	- FP = 4.20		
	- Pernos	Ing. Seguridad	0.10	a	Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora			
	- Perforación	Capataz	0.10	r	Acete de Perforación	Pico	Repuestos de			
	- Voladura			t	Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perf.			
- Carguío	Insp. Seg.	0.10	r	Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson					
- Chispeo	Bodeguero	0.10	t	Barras Cónicas y Brocas Descartables	Barretillas (desatado)					
CAMARAS PILARES CON WINCHE Código en Planmina: TCW	- Ventilación	Obreros	Tar.	E	Cuenta Cía	Cuenta Cía	Cuenta Cía	- Inicio con Cámaras pilotos de sección: 4' x 5' ó 5' x 8' desde el S/N base al S/N superior	1	10.00
	- Riego	Maestro	2.00	l	Tubería Polietileno (2" y 1")	Poleas	Winche 15 HP	- Ensanche de la cámara piloto a 3 m. ó 4 m. según diseño geomecánico y/o condiciones estructurales		
	- Desatado	Ayudantes	2.00	S	Explosivo y Accesorios de Voladura		Lámpara a Bat.			
	- Limpieza	Peón	1.00	t	Cable (3/8" y 1/2")					
	- Selectividad			a	Ventilación (Equipos y Mat.)					
	- Sostenimiento	Supervisión		n		Cuenta Cita	Cuenta Cita	- FP = 0.91		
	- Puntales	Ing. Residente	0.10	d	Cuenta Cita	Cuenta Cita	Cuenta Cita	- FP = 4.48		
	- Pernos	Ing. Seguridad	0.10	a	Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora			
	- Cuadros	Capataz	0.10	r	Acete de Perforación	Pico	Repuestos de			
	- Perforación			t	Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perf.			
- Voladura	Insp. Seg.	0.10	r	Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson					
- Carguío	Bodeguero	0.10	t	Barras Cónicas y Brocas Descartables	Barretillas (desatado)					
- Chispeo										
RECUPERACION DE PILARES CON WINCHE Código en Planmina: TRW	- Ventilación	Obreros	Tar.	E	Cuenta Cía	Cuenta Cía	Cuenta Cía	- Rehabilitación de Labores relacionados en forma directa a la explotación	1	5.00
	- Riego	Maestro	1.25	l	Tubería Polietileno (2" y 1")	Poleas	Winche 15 HP	- Sostenimiento		
	- Desatado	Ayudantes	1.25	S	Explosivo y Accesorios de Voladura		Lámpara a Bat.			
	- Limpieza	Peón	0.50	t	Cable (3/8" y 1/2")					
	- Selectividad			a	Ventilación (Equipos y Mat.)					
	- Sostenimiento	Supervisión		n		Cuenta Cita	Cuenta Cita			
	- Puntales	Ing. Residente	0.10	d	Cuenta Cita	Cuenta Cita	Cuenta Cita			
	- Cuadros	Ing. Seguridad	0.10	a	Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora			
	- Sobrecuadros	Capataz	0.10	r	Acete de Perforación	Pico	Repuestos de			
	- Perforación			t	Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perf.			
- Voladura	Insp. Seg.	0.10	r	Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson					
- Carguío	Bodeguero	0.10	t	Barras Cónicas y Brocas Descartables	Barretillas (desatado)					
- Chispeo										

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TRABAJOS MINEROS

AVANCES EN EXPLOTACION CON EQUIPO (Winche Eléctrico de Arrastre)

TRABAJO	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA		MATERIALES			EQUIPO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	AVANCE (m)						
				Impl. Seg.	Materiales Insumos	Herramientas			Gdias.	Cant.					
CIRCADO CON WINCHE Código en Planmina: TZW	- Ventilación	<u>Obreros</u>	<u>Tar.</u>	E I S t a n d a r r t	<u>Cuenta Cía</u>	<u>Cuenta Cía</u>	<u>Cuenta Cía</u>	- Perforación - Voladura en mineral 8 a 10 taladros - Perforación - Voladura en desmorte 10 a 12 taladros para lograr una altura mínima para continuar la explotación. - FP = 1.43 - Fp = 5.60	1	5.00					
	- Riego	Maestro	0.50		Tubería Polietileno (2" y 1")	Poleas	Winche 15 HP								
	- Desatado	Ayudantes	0.50		Explosivo y Accesorios de Voladura		Lámpara a Bat.								
	- Selectividad	Peón	5.00		Cable (3/8" y 1/2")										
	- Limpieza				Ventilación (Equipos y Mat.)										
	- Mineral	<u>Supervisión</u>													
	- Desmorte (evacuación)	Ing. Residente	0.10		<u>Cuenta Ctta.</u>	<u>Cuenta Ctta</u>	<u>Cuenta Ctta</u>								
	- Sostenimiento	Ing. Seguridad	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora								
	- Puntales	Capataz	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de								
	- Perforación				Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perf.								
	- Voladura	Insp. Seg.	0.10		Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson									
	- Carguío	Bodeguero	0.10		Barras Cónicas y Brocas Descartables	Barretillas									
	- Chispeo					(desatado)									
	CORTE Y RELLENO ASCENDENTE CON WINCHE Código en Planmina: TEW	- Ventilación	<u>Obreros</u>		<u>Tar.</u>	E I S t a n d a r r t	<u>Cuenta Cía</u>				<u>Cuenta Cía</u>	<u>Cuenta Cía</u>	- Chimenea central ó extremas para Cara Libre - Perforación en dirección del buzamiento de la veta.	1	10.00
		- Riego	Maestro		1.75		Tubería Polietileno (2" y 1")				Poleas	Winche 15 HP			
- Desatado		Ayudantes	1.75	Explosivo y Accesorios de Voladura			Lámpara a Bat.								
- Limpieza		Peón	0.50	Cable (3/8" y 1/2")											
- Mineral				Ventilación (Equipos y Mat.)											
- Selectividad		<u>Supervisión</u>													
- Sostenimiento		Ing. Residente	0.10	<u>Cuenta Ctta.</u>	<u>Cuenta Ctta</u>		<u>Cuenta Ctta</u>								
- Puntales		Ing. Seguridad	0.10	Acoples (1" y 1/2")	Lampa		Perforadora								
- Cuadros		Capataz	0.10	Aceite de Perforación	Pico		Repuestos de								
- Pemos				Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo		Perf.								
- Perforación		Insp. Seg.	0.10	Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson										
- Voladura		Bodeguero	0.10	Barras Cónicas y Brocas Descartables	Barretillas										
- Carguío					(desatado)										
- Chispeo															

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TRABAJOS MINEROS

AVANCES EN EXPLOTACION CON EQUIPO (Winche Eléctrico de Arrastre)

TRABAJO	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA		MATERIALES			EQUIPO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	AVANCE (m)	
				Impl. Seg.	Materiales Insumos	Herramientas			Gdías.	Cant.
EN CAMARAS DE 4' x 5' CON WINCHE Código en Planmina: TGW	- Ventilación	Obreros	Tar.	E I S t a n d a r t	Cuenta Cia	Cuenta Cia	Cuenta Cia	- Perforación con arranque tipo S/N - No se ampliará la sección - Avance en desmonte medición como cámara piloto.	1	2.23
	- Riego	Maestro	0.60		Tubería Polietileno (2" y 1")	Poleas	Winche 15 HP			
	- Desatado	Ayudantes	0.60		Explosivo y Accesorios de Voladura		Lámpara a Bat.			
	- Limpieza	Peón	0.00		Cable (3/8" y 1/2")					
	- Mineral				Ventilación (Equipos y Mat.)					
	- Selectividad	Supervisión								
	- Sostenimiento	Ing. Residente	0.10		Cuenta Ctta.	Cuenta Ctta	Cuenta Ctta			
	- Puntales	Ing. Seguridad	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora			
	- Perforación	Capataz	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de Perf.			
	- Voladura				Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo				
- Carguío	Insp. Seg.	0.10	Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson						
- Chispeo	Bodeguero	0.10	Barras Cónicas y Brocas Descartables	Barretillas (desatado)						
CORTE Y RELLENO ASCENDENTE CON VOLADURA MASIVA CON WINCHE Código en Planmina: TEMW	- Ventilación	Obreros	Tar.	E I S t a n d a r t	Cuenta Cia	Cuenta Cia	Cuenta Cia	- Perforación y Voladura de Cara Libre - Perforación acumulada para el corte - Cantidad de taladros promedio: 75 tal. - Se realizará seis cortes antes de rellenar (RH) - Las chimeneas laterales se reforzarán según avanza el corte, con pemos cementados. - Se debe dejar al medio del block un acceso (tipo chimenea) para acceso del personal de Relleno.	7.5	25.53
	- Riego	Maestro	7.50		Tubería Polietileno (2" y 1")	Poleas	Winche 15 HP			
	- Desatado	Ayudantes	7.50		Explosivo y Accesorios de Voladura		Lámpara a Bat.			
	- Selectividad	Peón	0.75		Cable (3/8" y 1/2")					
	- Limpieza				Ventilación (Equipos y Mat.)					
	- Mineral	Supervisión								
	- Desmonte (evacuado ocasionalmente)	Ing. Residente	0.10		Cuenta Ctta.	Cuenta Ctta	Cuenta Ctta			
	- Sostenimiento	Ing. Seguridad	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora			
	- Puntales	Capataz	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de Perf.			
	- Pemos				Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo				
- Perforación	Insp. Seg.	0.10	Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson						
- Voladura	Bodeguero	0.10	Barras Cónicas y Brocas Descartables	Barretillas (desatado)						

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TRABAJOS MINEROS

AVANCES EN EXPLOTACION SIN EQUIPO

TRABAJO	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA		MATERIALES			EQUIPO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	AVANCE (m)	
				Impl. Seg.	Materiales Insumos	Herramientas			Gdias.	Cant.
PILARES SIMULADOS SIN WINCHE Código en Planmina: TA	- Ventilación - Riego - Desatado - Selectividad / Pircas - Limpieza - Sostenimiento - Puntales - Pemos - Perforación - Voladura - Carguío - Chispeo	<u>Obreros</u>	<u>Tar.</u>	E I S t a n d a r t	<u>Cuenta Cía</u> Tubería Polietileno (2" y 1") Explosivo y Accesorios de Voladura Cable (3/8" y 1/2") Ventilación (Equipos y Mat.)	<u>Cuenta Cía</u>	<u>Cuenta Cía</u> Winche 15 HP Lámpara a Bat.	- Voladura con cara libre - Pilares no económicos dejados para sostenimiento - Selectividad (Pircas) FP = 1.22 FP = 4.20	1	10.00
		<u>Supervisión</u> Ing. Residente 0.10 Ing. Seguridad 0.10 Capataz 0.10 Insp. Seg. 0.10 Bodeguero 0.10	<u>Cuenta Cta.</u> Acoples (1" y 1/2") Aceite de Perforación Manguera de Jebe 1" y 1/2" Barrenos (3" y 5') ó Barras Cónicas y Brocas Descartables		<u>Cuenta Cta.</u> Lampa Pico Combo Llaves Stilson Barretillas (desatado) Carretilla	<u>Cuenta Cta.</u> Perforadora Repuestos de Perf.				
CAMARAS PILARES SIN WINCHE Código en Planmina: TC	- Ventilación - Riego - Desatado - Limpieza - Selectividad - Sostenimiento - Puntales - Pemos - Cuadros - Perforación - Voladura - Carguío - Chispeo	<u>Obreros</u>	<u>Tar.</u>	E I S t a n d a r t	<u>Cuenta Cía</u> Tubería Polietileno (2" y 1") Explosivo y Accesorios de Voladura Cable (3/8" y 1/2") Ventilación (Equipos y Mat.)	<u>Cuenta Cía</u>	<u>Cuenta Cía</u> Winche 15 HP Lámpara a Bat.	- Inicio con Cámaras pilotos de sección: 4' x 5' ó 5' x 8' desde el S/N base al S/N superior - Ensanche de la cámara piloto a 3 m ó 4 m según diseño geomecánico y/o condiciones estructurales FP = 0.91 Fp = 4.48	1	10.00
		<u>Supervisión</u> Ing. Residente 0.10 Ing. Seguridad 0.10 Capataz 0.10 Insp. Seg. 0.10 Bodeguero 0.10	<u>Cuenta Cta.</u> Acoples (1" y 1/2") Aceite de Perforación Manguera de Jebe 1" y 1/2" Barrenos (3" y 5') ó Barras Cónicas y Brocas Descartables		<u>Cuenta Cta.</u> Lampa Pico Combo Llaves Stilson Barretillas (desatado) Carretilla	<u>Cuenta Cta.</u> Perforadora Repuestos de Perf.				
RECUPERACION DE PILARES SIN WINCHE Código en Planmina: TR	- Ventilación - Riego - Desatado - Limpieza - Selectividad - Sostenimiento - Puntales - Cuadros - Sobrecuadros - Perforación - Voladura - Carguío - Chispeo	<u>Obreros</u>	<u>Tar.</u>	E I S t a n d a r t	<u>Cuenta Cía</u> Tubería Polietileno (2" y 1") Explosivo y Accesorios de Voladura Cable (3/8" y 1/2") Ventilación (Equipos y Mat.)	<u>Cuenta Cía</u> Carretilla	<u>Cuenta Cía</u> Winche 15 HP Lámpara a Bat.	- Rehabilitación de labores relacionados en forma directa a la explotación - Sostenimiento	1	5.00
		<u>Supervisión</u> Ing. Residente 0.10 Ing. Seguridad 0.10 Capataz 0.10 Insp. Seg. 0.10 Bodeguero 0.10	<u>Cuenta Cta.</u> Acoples (1" y 1/2") Aceite de Perforación Manguera de Jebe 1" y 1/2" Barrenos (3" y 5') ó Barras Cónicas y Brocas Descartables		<u>Cuenta Cta.</u> Lampa Pico Combo Llaves Stilson Barretillas (desatado) Carretilla	<u>Cuenta Cta.</u> Perforadora Repuestos de Perf.				

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TRABAJOS MINEROS

AVANCES EN EXPLOTACION SIN EQUIPO

TRABAJO	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA		MATERIALES			EQUIPO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	AVANCE (m)	
				Impl. Seg.	Materiales Insumos	Herramientas			Gdias.	Cant.
CIRCADO SIN WINCHE Código en Planmina: TZ	- Ventilación	<u>Obreros</u>	<u>Tar.</u>	E I S t a n d a r t	<u>Cuenta Cia</u>	<u>Cuenta Cia</u>	<u>Cuenta Cia</u>	- Perforación - Voladura en mineral 8 a 10 taladros - Perforación - Voladura en desmorte. 10 a 12 taladros para lograr una altura mínima para continuar la explotación. FP = 1.43 FP = 5.60	1	5.00
	- Riego	Maestro	0.50		Tubería Polietileno (2" y 1")	Poleas	Winche 15 HP			
	- Desatado	Ayudantes	0.50		Explosivo y Accesorios de Voladura		Lámpara a Bat.			
	- Selectividad	Peón	5.00		Cable (3/8" y 1/2")					
	- Limpieza				Ventilación (Equipos y Mat.)					
	- Mineral	<u>Supervisión</u>								
	- Desmorte (evacuación)	Ing. Residente	0.10		<u>Cuenta Ctta.</u>	<u>Cuenta Ctta</u>	<u>Cuenta Ctta</u>			
	- Sosténimiento	Ing. Seguridad	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora			
	- Puntales	Capataz	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de			
	- Perforación				Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perf.			
	- Voladura	Insp. Seg.	0.10		Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson				
	- Carguío	Bodeguero	0.10		Barrenos (3" y 5') ó	Barretillas				
	- Chispeo				Barras Cónicas y Brocas Descartables	(desatado)				
						Caretilla				
CORTE Y RELLENO ASCENDENTE SIN WINCHE Código en Planmina: TE	- Ventilación	<u>Obreros</u>	<u>Tar.</u>	E I S t a n d a r t	<u>Cuenta Cia</u>	<u>Cuenta Cia</u>	<u>Cuenta Cia</u>	- Chimenea central ó extremas para Cara Libre - Perforación en dirección del buzamiento de la veta	1	10.00
	- Riego	Maestro	0.50		Tubería Polietileno (2" y 1")	Poleas	Winche 15 HP			
	- Desatado	Ayudantes	0.50		Explosivo y Accesorios de Voladura		Lámpara a Bat.			
	- Limpieza	Peón	7.00		Cable (3/8" y 1/2")					
	- Mineral				Ventilación (Equipos y Mat.)					
	- Selectividad	<u>Supervisión</u>								
	- Sosténimiento	Ing. Residente	0.10		<u>Cuenta Ctta.</u>	<u>Cuenta Ctta</u>	<u>Cuenta Ctta</u>			
	- Puntales	Ing. Seguridad	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora			
	- Cuadros	Capataz	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de			
	- Pemos				Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perf.			
	- Perforación	Insp. Seg.	0.10		Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson				
	- Voladura	Bodeguero	0.10		Barrenos (3" y 5') ó	Barretillas				
	- Carguío				Barras Cónicas y Brocas Descartables	(desatado)				
	- Chispeo					Caretilla				

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TRABAJOS MINEROS

AVANCES EN EXPLOTACION SIN EQUIPO

TRABAJO	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA		MATERIALES			EQUIPO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	AVANCE (m)	
				Impl. Seg.	Materiales Insumos	Herramientas			Gdias	Cant.
EN CAMARAS DE 4' x 5' SIN WINCHE Código en Planmina: TG	- Ventilación	<u>Obreros</u>	<u>Tar.</u>	E I S t a n d a r t	<u>Cuenta Cía</u>	<u>Cuenta Cía</u>	<u>Cuenta Cía</u>	- Perforación con arranque tipo S/N - No se ampliará la sección - Avance en desmonte medición como cámara piloto	1	2.23
	- Riego	Maestro	0.80		Tubería Polietileno (2" y 1")	Barretilla	Winche 15 HP			
	- Desatado	Ayudantes	0.80		Explosivo y Accesorios de Voladura	(desatado)	Lámpara a Bat.			
	- Limpieza	Peón	0.00		Cable (3/8" y 1/2")	Carretilla				
	- Mineral				Ventilación (Equipos y Mat.)					
	- Selectividad	<u>Supervisión</u>								
	- Sostentamiento	Ing. Residente	0.10		<u>Cuenta Ctta.</u>	<u>Cuenta Ctta</u>	<u>Cuenta Ctta</u>			
	- Puntales	Ing. Seguridad	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora			
	- Perforación	Capataz	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de			
	- Voladura				Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perf.			
- Carguío	Insp. Seg.	0.10	Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson						
- Chispeo	Bodeguero	0.10	Barras Cónicas y Brocas Descartables	Barretillas (desatado) Carretilla						
CORTE Y RELLENO ASCENDENTE CON VOLADURA MASIVA SIN WINCHE Código en Planmina: TEM	- Ventilación	<u>Obreros</u>	<u>Tar.</u>	E I S t a n d a r t	<u>Cuenta Cía</u>	<u>Cuenta Cía</u>	<u>Cuenta Cía</u>	- Perforación y Voladura de Cara Libre - Perforación acumulada para el corte - Cantidad de taladros promedio: 75 taladros - Se realizará seis cortes antes de rellenar (RH) - Las chimeneas laterales se reforzarán según avanza el corte con pemos cementados - Se debe dejar al medio del block un acceso (tipo chimenea) para acceso del personal de Relleno	10.25	25.53
	- Riego	Maestro	10.25		Tubería Polietileno (2" y 1")	Barretilla	Winche 15 HP			
	- Desatado	Ayudantes	10.25		Explosivo y Accesorios de Voladura	(desatado)	Lámpara a Bat.			
	- Selectividad	Peón	0.75		Cable (3/8" y 1/2")	Carretilla				
	- Limpieza				Ventilación (Equipos y Mat.)					
	- Mineral	<u>Supervisión</u>								
	- Desmonte (evacuado ocasionalmente)	Ing. Residente	0.10		<u>Cuenta Ctta.</u>	<u>Cuenta Ctta</u>	<u>Cuenta Ctta</u>			
	- Sostentamiento	Ing. Seguridad	0.10		Acoples (1" y 1/2")	Lampa	Perforadora			
	- Puntales	Capataz	0.10		Aceite de Perforación	Pico	Repuestos de			
	- Pernos				Manguera de Jebe 1" y 1/2"	Combo	Perf.			
- Perforación	Insp. Seg.	0.10	Barrenos (3" y 5') ó	Llaves Stilson						
- Voladura	Bodeguero	0.10	Barras Cónicas y Brocas Descartables	Barretillas (desatado) Carretilla						

EJEMPLO DE CALCULO DE COSTOS PARA LABORES LINEALES

LABOR : GAL 7' x 8' c/p 12B 6'
TIPO DE ROCA : Semidura

N° Taladros **30**

RATIOS	
FP=	2.39 Kg/m ³
Fp=	6.13 m/m ³

PARAMETROS TECNICOS

	<u>Long Barreno</u>	<u>Efic. Perf</u>	<u>Long Taladro</u>	<u>Eff Volad</u>	<u>Eff Tot</u>	<u>m x disp</u>	<u>Disp/Gdia</u>
Avance por ciclo	6'	93%	5.58'	94%	87%	1.60	1
1.0 COSTO DIRECTO						Costo	Costo
						S/.m	S/.m

1.1 Mano de Obra

1.1.1 Obreros (Jornales)

	<u>Limpieza</u>	<u>Perfor.</u>	<u>Otros</u>	<u>Tareas/Gdia</u>	<u>S/.xTar</u>	<u>S/.por Gdia</u>	<u>S/.m</u>
Maestros	0.50	0.50	0.00	1.00	27.50	27.50	17.19
Ayudantes	0.50	0.50	0.00	1.00	23.80	23.80	14.88
Peones	<u>1.00</u>	<u>0.00</u>	<u>1.00</u>	<u>2.00</u>	22.10	<u>44.20</u>	<u>27.63</u>
Sub Total	2.00	1.00	1.00	4.00		95.50	59.70

Beneficios sociales legalmente Establecidos /Impuestos, Contribuciones y Aportaciones Sociales		% Leyes	S/. X Gdia	S/.%Ley	S/.m
		98.70%	95.50	94.26	58.91

1.1.2 Supervisión y personal de Apoyo (Sueldo)

	<u>Cantidad</u>	<u>Tar/Ciclo</u>	<u>S/.xmes</u>	<u>S/.Día</u>	<u>S/.m</u>
Inspector de Seguridad	1	0.10	1040	3.47	2.17
Bodeguero	<u>1</u>	<u>0.10</u>	840	<u>2.80</u>	<u>1.75</u>
	2				
Tar/Ciclo=Cantidad/10 labores					
S/. Día=(Tar/Ciclo)x(S/.xmes)/30 días		0.20	1880	6.27	3.92

Beneficios sociales legalmente Establecidos /Impuestos, Contribuciones y Aportaciones Sociales		% Leyes	S/. X Gdia	S/.%Ley	S/.m
		98.70%	6.27	6.19	3.87

1.1.3 Supervisión y personal de Apoyo (Sueldos)

	Cantidad	Tar/Ciclo	S/.xmes	S/.Día	S/.m	
Ingeniero Residente	1	0.10	3090	10.30	6.44	
Ingeniero de Seguridad	1	0.10	3090	10.30	6.44	
Capataz 1	<u>1</u>	<u>0.10</u>	<u>1710</u>	<u>5.70</u>	<u>3.56</u>	
	3					
Tar/Ciclo=Cantidad/10 labores						
S/. Día=(Tar/Ciclo)x(S/.xmes)/30 días						
		0.30	7890	26.30	16.44	
Beneficios sociales legalmente Establecidos /Impuestos,						
Contribuciones y Aportaciones Sociales						
			% Leyes	S/. X Gdia	S/.%Ley	S/.m
			93.51%	26.30	24.59	15.37
						158.21

1.2 Materiales

1.2.1 Implementos de Seguridad				Tareas	S/.xTar	S/.	S/.m		
Mano de Obra Directa (Obreros)				4	2.294	9.18	5.74		
Supervisión y Otros				0.5	2.294	1.15	<u>0.72</u>		
							6.46		
1.2.2 Barrenos				N° Tal	Long	pies perf	S/.x pp	S/.	S/.m
	60%	30	3.35	100.50	0.194	19.50	12.19		
	40%	30	<u>2.23</u>	<u>66.90</u>	0.216	14.45	<u>9.03</u>		
							21.22		
1.2.3 Aceite				30	5.58	167.40	0.025	4.18	2.61
1.2.4 Herramientas							S/.xgdia	S/.	S/.m
Herramientas y accesorios							2.51	2.51	1.57
Carretilla							0.00	0.00	<u>0.00</u>
									1.57
1.2.5 Repuestos de Lamparas				Tarea/Ciclo	S/.Gdia	S/.Tar	S/.m		
				4.50	0.78	3.51	2.19	34.05	
1.3 Equipos				N° Tal	Long	pies perf	S/.x pp	S/.	S/.m
1.3.1 Alquiler perforadora				30	5.58	167.40	0.131	21.93	13.71
1.3.2 Repuestos de perforadora				30	5.58	167.40	0.105	17.58	<u>10.99</u>
									24.70
									24.70
									216.96

2.0 COSTOS INDIRECTOS

		Tarea/Gdia	S/.xTar	S/.	S/.m	
2.1 Vivienda		4.50	0.573	2.58	1.61	1.61
2.2 Medicinas	2%	de (planilla Básica= S/.80.06)				1.60
2.3 Imprevistos	5%	de Mano de obra (1.1)+vivienda(2.1)				7.99
2.4 Gastos Generales	5%	Del Costo Directo + Explosivos *				14.94
2.5 Utilidad	15%	Del Costo Directo + Explosivos *				44.82
						70.96

3.0 COSTO TOTAL (1.0 +2.0)

287.92

EJEMPLO DE CALCULO PARA DETERMINAR EL VALOR DE LOS EXPLOSIVOS

Labor :		BP 7'X8'				
Explosivos	N° Tal	Dens. Carga	Cant. Total	S/.x unid	S/.	S/./m
Dinamita						
Sin cargar	4	0	0			
Arranque (Din 65%)	5	9	45	0.4961	22.325	13.95
Ayuda Arranque	8	9	72	0.4961	35.719	22.32
Cuadradores (Din 45%)	6	7	42	0.4802	20.168	12.61
Alzas (Din 45%)	3	7	21	0.4802	10.084	6.30
Arrastre (Din 65%)	4	30	<u>32</u>	0.4961	15.875	9.92
			212			
Fulminante N° 6	26		26	0.294	7.644	4.78
Guia de seguridad	26		214	0.0892	19.089	11.93
						81.81

EJEMPLO DE CALCULO DE COSTOS PARA LABORES LINEALES

COSTO UNITARIO PARA LABOR: S/N 4' x 5' s/w
TIPO DE ROCA : Semidura

N° Taladros **14**

RATIOS	
FP=	2.53 Kg/m ³
Fp=	8.52 m/m ³

PARAMETROS TECNICOS

	<u>Long Barreno</u>	<u>Efic. Perf</u>	<u>Long Taladro</u>	<u>Eff Volad</u>	<u>Eff Tot</u>	<u>m x disp</u>	<u>m³ x disp</u>	<u>Disp/Gdia</u>
Avance por ciclo	5'	89%	4.45'	88%	79%	1.20	2.23	1
1.0 COSTO DIRECTO							Costo	Costo
							S/.m	S/.m

1.1 Mano de Obra

1.1.1 Obreros (Jornales)

	<u>Limpieza</u>	<u>Perfor.</u>	<u>Otros</u>	<u>Tareas/Gdia</u>	<u>S/.xTar</u>	<u>S/.por Gdia</u>	<u>S/.m</u>
Maestros	0.50	0.40	0.10	1.00	27.50	27.50	22.92
Ayudantes	0.50	0.40	0.10	1.00	23.80	23.80	19.83
Peones	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	22.10	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>
Sub Total	1.00	0.80	0.20	2.00		51.30	42.75

Beneficios sociales legalmente Establecidos /Impuestos, Contribuciones y Aportaciones Sociales		% Leyes	S/. X Gdia		S/.%Ley	S/.m
		93.19%	51.30		47.81	39.84

1.1.2 Supervisión y personal de Apoyo (Sueldo)

	<u>Cantidad</u>	<u>Tar/Ciclo</u>	<u>S/.xmes</u>	<u>S/.Día</u>	<u>S/.m</u>
Inspector de Seguridad	1	0.10	1040	3.47	2.89
Bodeguero	<u>1</u>	<u>0.10</u>	840	<u>2.80</u>	<u>2.33</u>
	2				

Tar/Ciclo=Cantidad/10 labores					
S/. Día=(Tar/Ciclo)x(S/.xmes)/30 días		0.20	1880	6.27	5.22

Beneficios sociales legalmente Establecidos /Impuestos, Contribuciones y Aportaciones Sociales		% Leyes	S/. X Gdia		S/.%Ley	S/.m
		93.19%	6.27		5.84	4.87

1.1.3 Supervisión y personal de Apoyo (Sueldos)

	Cantidad	Tar/Ciclo	S/.xmes	S/.Día	S/.m	
Ingeniero Residente	1	0.10	3090	10.30	8.58	
Ingeniero de Seguridad	1	0.10	3090	10.30	8.58	
Capataz 1	<u>1</u>	<u>0.10</u>	<u>1710</u>	<u>5.70</u>	<u>4.75</u>	
	3					
Tar/Ciclo=Cantidad/10 labores						
S/. Día=(Tar/Ciclo)x(S/.xmes)/30 días						
		0.30	7890	26.30	21.91	
Beneficios sociales legalmente Establecidos /Impuestos, Contribuciones y Aportaciones Sociales						
			88.14%	S/. X Gdia 26.30	S/.%Ley 23.18	19.32
						133.92

1.2 Materiales

1.2.1 Implementos de Seguridad

	Tareas	S/.xTar	S/.	S/.m
Mano de Obra Directa (Obreros)	2	2.294	4.59	3.82
Supervisión y Otros	0.5	2.294	1.15	<u>0.96</u>
				4.78

1.2.2 Barrenos

	Nº Tal	Long	pies perf	S/.x pp	S/.	S/.m
Barreno de 4'	67%	14	2.98	41.72	0.186	7.76
Barreno de 6'	33%	14	<u>1.47</u>	<u>20.58</u>	0.216	4.44
						10.17

1.2.3 Aceite

14	4.45	62.30	0.025	1.56	1.30
----	------	-------	-------	------	-------------

1.2.4 Herramientas

	S/.xgdia	S/.	S/.m
Herramientas y accesorios	2.71	2.71	2.26
Carretilla	1.29	1.29	<u>1.08</u>
			3.33

1.2.5 Repuestos de Lamparas

	Tarea/Ciclo	S/.Gdia	S/.Tar	S/.m
	2.50	0.78	1.95	1.63
				21.21

1.3 Equipos

	Nº Tal	Long	pies perf	S/.x pp	S/.	S/.m
1.3.1 Alquiler perforadora	14	4.45	62.30	0.131	8.16	6.80
1.3.2 Repuestos de perforadora	14	4.45	62.30	0.105	6.54	<u>5.45</u>
						12.25
						12.25
						167.37

2.0 COSTOS INDIRECTOS

		Tarea/Gdia	S/.xTar	S/.	S/.m	
2.1 Vivienda		2.50	0.573	1.43	1.19	1.19
	Vivienda del personal					
2.2 Medicinas	2%	de (planilla Básica= S/.69.88)				1.40
2.3 Imprevistos	5%	de Mano de obra (1.1)+vivienda(2.1)				6.76
2.4 Gastos Generales	5%	Del Costo Directo + Explosivos *				10.29
2.5 Utilidad	15%	Del Costo Directo + Explosivos *				30.87
						50.51

3.0 COSTO TOTAL (1.0 +2.0)

217.88

EJEMPLO DE CALCULO PARA DETERMINAR EL VALOR DE LOS EXPLOSIVOS

Labor :		S/N 4' x 5' s/w						
Explosivos	N° Tal	Dens. Carga	Cant. Total	S/.x unid	S/.	S/.m		
Dinamita								
Sin cargar	0	0	0					
Arranque (Din 65%)	4	6	24	0.4961	11.906	9.92		
Ayuda Arranque	0	0	0	0.4961	0.000	0.00		
Cuadradores (Din 45%)	4	5	20	0.4802	9.604	8.00		
Alzas (Din 45%)	3	4	12	0.4802	5.762	4.80		
Arrastre (Din 65%)	3	14	4.5	13.5	69.5	0.4961	6.697	5.58
Fulminante N° 6	14		14	0.2940	4.116	3.43		
Guia de seguridad	14		90	0.0892	8.028	6.69	38.42	

Cant. Total Guía de Seguridad = (Long. Barreno + 1) x N° Taladros + 3' (Mecha Seg.) + 3' (Chispero).

EJEMPLO DE CALCULO PARA EXPLOTACION POR CAMARAS Y PILARES

COSTO UNITARIO PARA LABOR:

Tajo C&P Prov. C/w TC

N° Taladros

30

RATIOS	
FP =	1.22 Kg/m ³
Fp =	4.39 m/m ³

PARAMETROS TECNICOS

	<u>Long Barreno</u>	<u>Efic. Perf</u>	<u>Long Taladro</u>	<u>Eff Volad</u>	<u>Eff Tot</u>	<u>m x disp</u>	<u>m³ x disp</u>	<u>Disp/Gdia</u>
Avance por ciclo	5.00	96.00%	4.80	96.00%	92%	1.40	10.00	1.00

1.0 COSTO DIRECTO

Costo
S/.m³ Costo
S/.m³

1.1 Mano de Obra

1.1.1 Obreros (Jornales)

	Limpieza	Perfor.	Otros	Tareas/Gdia	S/.xTar	S/.por Gdia	S/.m ³
Maestros	1.00	1.00	0.00	2.00	27.50	55.00	5.50
Ayudantes	1.00	1.00	0.00	2.00	23.80	47.60	4.76
Peones	<u>0.50</u>	<u>0.00</u>	<u>0.50</u>	<u>1.00</u>	22.10	<u>22.10</u>	<u>2.21</u>
Sub Total	2.50	2.00	0.50	5.00		124.70	12.47

Beneficios sociales legalmente Establecidos /Impuestos, Contribuciones y Aportaciones Sociales	% Leyes	S/. X Gdia	S/.%Ley	S/.m ³
	93.19%	124.700	116.21	11.62

1.1.2 Supervisión y personal de Apoyo (Sueldo)

	Cantidad	Tar/Ciclo	S/mes	S/.Día	S/.m ³
Inspector de Seguridad	1	0.10	1040.00	3.47	0.35
Bodeguero	<u>1</u>	0.10	840.00	<u>2.80</u>	<u>0.28</u>
	2				
Tar/Ciclo=Cantidad/10 labores					
S/. Día=(Tar/Ciclo)x(S/.xmes)/30 días		0.20		6.27	0.63

Beneficios sociales legalmente Establecidos /Impuestos, Contribuciones y Aportaciones Sociales	% Leyes	S/. X Gdia	S/.%Ley	S/.m ³
	93.19%	6.27	5.84	0.58

1.1.3 Supervisión y personal de Apoyo (Sueldos)									
	Cantidad		Tar/Ciclo	S/mes	S/.Día		S/.m ³		
Ingeniero Residente	1		0.10	3090.00	10.30		1.03		
Ingeniero de Seguridad	1		0.10	3090.00	10.30		1.03		
Capataz 1	<u>1</u>		<u>0.10</u>	<u>1710.00</u>	<u>5.70</u>		<u>0.57</u>		
	3								
Tar/Ciclo=Cantidad/10 labores									
S/. Día=(Tar/Ciclo)x(S/.xmes)/30 días									
			0.30	7890.00	26.30		2.63		
Beneficios sociales legalmente Establecidos /Impuestos, Contribuciones y Aportaciones Sociales				% Leyes	S/. X Gdia	S/.%Ley	S/.m ³		
				88.14%	26.30	23.18	2.32		30.25
1.2 Materiales									
1.2.1 Implementos de Seguridad									
Mano de Obra Directa (Obreros)			Tareas		S/.xTar	S/.	S/.m ³		
Supervisión y Otros			5.00		2.294	11.47	1.15		
			0.50		2.294	1.15	<u>0.11</u>		
							1.26		
1.2.2 Barrenos									
	N° Tal	Long	Pies perf		S/.x pp	S/.	S/.m ³		
Barreno de 3'	67%	30	3.22	96.60	0.186	17.97	1.80		
Barreno de 5'	33%	30	<u>1.58</u>	<u>47.40</u>	0.216	<u>10.24</u>	<u>1.02</u>		
			4.80	144.00		28.21	2.82		
1.2.3 Aceite									
		30	4.80	144.00	0.025	3.60	0.36		
1.2.4 Herramientas									
Herramientas y accesorios					S/.xDía	S/.	S/.m ³		
Carretilla					2.71	2.71	0.27		
					0.00	0.00	<u>0.00</u>		
							0.27		
1.2.5 Repuestos de Lamparas									
			Tarea/Gdia		S/./Gdia	S/. /Tar	S/.m ³		
			5.50		0.78	4.29	0.43		5.14
1.3 Equipos									
	N° Tal	Long	Pies perf		S/.x pp	S/.	S/.m ³		
1.3.1 Alquiler perforadora	30	4.80	144.00		0.131	18.86	1.89		
1.3.2 Repuestos de perforadora	30	4.80	144.00		0.105	15.12	<u>1.51</u>		
							3.40	3.40	38.79

2.0 COSTO INDIRECTO

	Tarea/Gdia	S/.xTar	S/.	S/.m ³	
2.1 Vivienda vivienda del personal	5.50	0.573	3.15	0.32	0.32
2.2 Medicinas	2% de (planilla Básica= S/.15.73)				0.31
2.3 Imprevistos	5% de Mano de obra (1.1)+vivienda(2.1)				1.53
2.4 Gastos Generales	5% Del Costo Directo + Explosivos *				2.43
2.5 Utilidad	15% Del Costo Directo + Explosivos *			7.28	11.87

3.0 COSTO TOTAL (1.0 +2.0)

50.66

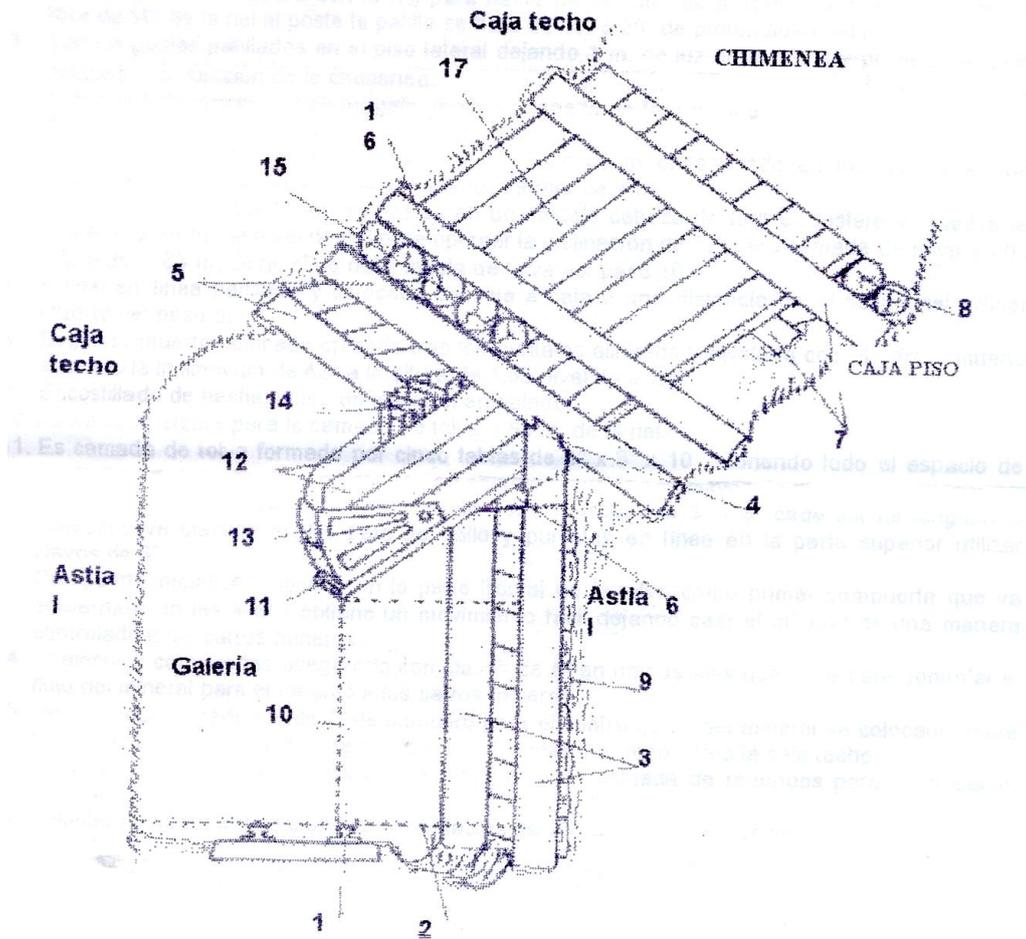
EJEMPLO DE CALCULO PARA DETERMINAR EL VALOR DE LOS EXPLOSIVOS

Labor: Tajo C&P Prov. C/w TC

Explosivos	N° Tal	Dens. Carga	Cant. Total	S/.x unid	S/.	S/.m ³	
Dinamita							
Sin cargar	0	0	0				
Arranque (Din 65%)	0	0	0				
Ayuda Arranque	0	0	0				
Cuadradores (Din 45%)	0	0	0				
Alzas (Din 45%)	26	5	130	0.4802	62.43	6.24	
Arrastre (Din 65%)	4	30	20	150	0.4961	9.92	0.99
Fulminante N° 6	30		13	0.2940	8.82	0.88	
Guía de seguridad	30		84	0.0892	16.59	1.66	9.77

Cant. Total Guía de Seguridad = (Long. Barreno +1) x N° Taladros + 3' (Mecha Seg.) + 3' (Chispero).

GRAFICO DE TOLVA PATA DE GALLO



ESTRUCTURA DE TOLVA PATA DE GALLO

1. Línea de cauville colocado en la galería, esta riel es la base principal para iniciar el armado de la tolva.
2. Es una línea a escuadra con la riel, para hacer patillas, estas tendrán patillas de 19" o 20" de profundidad del nivel de la riel.
3. Son los postes patillados en el piso lateral dejando 1 m. de luz entre poste y poste para que la tolva se encuentre centrado en la sección de la chimenea.
4. Preparado de postes con destajes de cabeza de toro para el ensamblado con el pata de gallo.
5. Dos pata de gallo patillado en caja piso y caja techo. Ensamblado en los postes a una inclinación de 40° paralelos, dejando una luz interior de 1m.
6. Primer muerto colocado en los postes, con destaje de cabeza de toro, el destaje se hace a una altura de 2.20m. de nivel de riel para obtener la inclinación de 42° para camada de tolva a un altura de 1.63 m. de nivel de riel a la jeta de la tolva.
7. Puntal en línea patillado y colocado de caja a caja a una distancia de 1.50 m. del primer muerto.
8. Segundo muerto colocado cruzado por detrás de los puntales, alineado y nivelado con el primer muerto, sacando la inclinación de 42° y a una altura de 1.63 m. del nivel de la riel.
9. Encostillado de hastial antes de iniciar el entablado.
10. Altura competente para la camada de tolva 1.63m de la riel.
11. Camada de tolva formado por cinco tablas de 3"x8"x10' cubriendo todo el espacio de poste a poste y va clavado en el primer y segundo muerto con clavos de 8".
12. Son alas de ambos extremos formados por tablas de 3"x8"x10', cada ala va clavado en el pata de gallo y en los puntales en línea. Utilizar clavo de 8".
13. Compuerta metálica colocado en la parte frontal de la tolva como primera compuerta, va empernado en las alas y obtiene un movimiento fácil, dejando caer el mineral de una manera controlada a los carros mineros.
14. Chalecos y compuertas asegurado con clavo de 6" en ambas alas, que sirven para controlar el flujo de mineral para el carguío a los carros mineros.
15. Una camada de redondos de 7" de diámetro para el contragolpe del mineral y/o desmonte, va colocado sobre los pata de gallo y las tres tablas que son las alas, cerrando hasta la caja techo.
16. Es un puntal colocado de caja a caja afianzado a la camada de redondos para continuar el entablado.
17. Entablar hasta la caja techo con tablas de 2"x8"x10', utilizando clavos de 6".