

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA MINERA Y METALURGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE MINAS



PROYECTO TUNEL HUAYLLAPON

MINA PASTO BUENO

INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE MINAS

Presentado por:

Salvador Vara Bratzon Edvin

DICIEMBRE DEL 2007

LIMA - PERÚ

TABLA DE CONTENIDO

	CAPITULO I	2
1.0.	INTRODUCCION	2
	1.1. RESUMEN.	3
	1.2. GENERALIDADES	4
	1.2.1. UBICACIÓN Y ACCESO	4
	CAPITULO II	5
2.0.	GEOLOGIA	5
	2.1. GEOLGIA REGIONAL	5
	2.2. ESTRATIGRAFIA	5
	2.3. GEOLOGIA LOCAL	6
	2.4. GEOLOGIA ECONOMICA	6
	2.5. MINERALOGIA	7
	2.6. RESERVAS Y POTENCIAL	7
	CAPITULO III	8
3.0.	EVALUACION GEOMECANICA	8
	CAPITULO IV	9
4.0.	OPERACIONES MINERA UNITARIAS	9
	4.1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL TUNEL	9
	4.2. METODOLOGIA DE TRABAJO	9
	4.3. SECUENCIA DE TRABAJO	10
	A. PERFORACION	10
	B. VOLADURA	11
	C. VENTILACION	11
	D. SOSTENIMIENTO	12
	E. LIMPIEZA EXTRACCION	12
	F. SERVICIOS	13
	CAPITULO V	15
5.0.	SELECCIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	15
	5.1. ACCESORIOS E INSUMOS	15
	CAPITULO VI	16
6.0.	PRECIOS UNITARIOS	16
	6.1. ALTERNATIVAS DE EXPLOTACION	16
	CAPITULO VII	25
7.0.	CONCLUSIONES	25
	CAPITULO VIII	26
8.0.	RECOMENDACIONES	26
	CAPITULO IX	27
9.0.	BIBLIOGRAFIA	27
	CAPITULO X	28
10.0.	APENDICES	28

CAPITULO I

1.0. INTRODUCCION

La ejecución del Crucero Principal de extracción en el Nivel 8, es parte de un conjunto de túneles (Galerías, cruceros, chimeneas, etc) del Proyecto Integral Huayllapon Nivel 8.

El proyecto Integral, está dividido en tres fases; La primera (FASE I), que es materia de este trabajo, constará de 950 mts entre; trabajos del Túnel (1,670 Mts), cámaras de carguío y construcción de chimeneas de ventilación que van desde el nivel 8 al nivel 6.

Se plantea eliminar el uso de madera en sostenimiento usando shotcrete 2" con o sin fibra de acero, pernos cementados y cimbras donde se requieran.

La voladura será controlada con el uso de Fulminantes con micro retardo no eléctricos diseñados para uso de Jack legs (MININELES). Con lo que se espera alcanzar mínimo los 120 mts de avance/mes en horizontal.

Se empleará el uso de un Scoop Diesel de 2.0 Yd³ o similar para la limpieza del frente apoyado con cámaras de carguío diseñadas cada 150 mts, la extracción se empleará locomotora a batería.

La ventilación será forzada con el uso de ventiladores con el sistema de impelente-extractor para una evacuación rápida de los gases.

El sistema de trabajo constará de dos turnos de 12 horas por 30 días por mes en un sistema atípico de 20x10

Se espera cortar la veta Chabuca a los 780 de la boca del túnel aproximado mediante un crucero de 2.7x2.7 mts de sección en un lapso de 7 meses.

La Fase II, tratará de los trabajos que se deberán realizar para la veta Chabuca para su explotación entre el nivel 8 al 6 cuyo metraje será en función del método seleccionado.

La Fase III, constará de los trabajos de exploración a otras estructuras en la zona Huayllapon aprovechando la nueva infraestructura

1.1. RESUMEN

Este Proyecto es el inicio de la mecanización de la mina Pasto Bueno, donde se cambiara todo el esquema actual de minado, partiendo de la exploración, desarrollo, preparación y el método de explotación.

Este proyecto abarca un metraje de 950 metros, a los 780 metros cortara la veta Chabuca con una inversión de un millón de dólares.

Este túnel recuperara y explorara los Blocks debajo del Nv6 y debajo del Nv8 respectivamente.

La veta por ser de roca encajonante competente tiene las condiciones para aplicar el método de minado mecanizado (taladros largos).

Esta nueva zona de operaciones incrementara el tonelaje de producción de la unidad minera de Pasto Bueno.

1.2. GENERALIDADES

1.2.1. UBICACIÓN Y ACCESO

La boca mina del Túnel principal en el nivel 8 se ubica en las siguientes coordenadas

Norte	9'099,173.64
Sur	187,013.85

A una cota de 4,048.00 msnm

El proyecto Huayllapon se encuentra ubicada al Este de la Unidad Minera Huaura, en la localidad de Consuzo, distrito de Pampas, Provincia de Pallasca departamento de Ancash.

Geográficamente se encuentra en la Cordillera Negra entre las altitudes de 4000 a 4300 m.s.n.m, en la Hoja 18, Banda "L".

Al proyecto se puede acceder por la siguiente ruta:

Lima – Chimbote – Pallasca - Pampas – Consuzo – Huayllapon

El clima varia de acuerdo a las estaciones del año; en los meses de enero-abril épocas de precipitaciones pluviales con neblina y humedad con temperaturas

que oscilan entre 2°C a 15°C; de abril-junio con presencia de heladas, en las noche con temperaturas que están por debajo de 2°C; entre Agosto-diciembre el clima es frígido a templado de temperatura promedio de 08 a 5°C.

El área del proyecto Huayllapon se encuentra en la Cordillera Negra, limitado por dos valles bien pronunciados como es: por el NE el río La Plata y al SW el río Pelagatos.

CAPITULO II

2. GEOLOGIA

2.1. GEOLOGIA REGIONAL

En el área afloran rocas sedimentarias e ígneas. Las sedimentarias varían desde el jurásico superior al cretácico inferior.

2.2. ESTRATIGRAFIA

FORMACIÓN CHICAMA: Consiste de pizarras negras y ocasionalmente marrones, con pirita diseminada.

FORMACIÓN CHIMU: Constituida por una alternancia de areniscas, cuarcitas y lutitas en la secuencia se observa estructura sedimentaria como estratificación cruzada y marcas de oleaje.

FORMACIÓN SANTA - CARHUAZ: Formación Santa consiste de calizas masivas de color gris parduzco con lentes de sílice negra, intercalados con pizarras grises y rojizas que ha menudos se oxidan a un rojo parduzco y la formación Carhuaz consta de areniscas y cuarcitas finas, marrones con abundantes intercalaciones de lutitas y pizarras negras.

Sus edades son del Valanginiano superior y Hauteriviano – Barremiano respectivamente.

ROCAS IGNEAS

Las rocas intrusivas que afloran en esta zona son de la variedad del granito, en algunos tramos se encuentra meteorizada y alterada a argilización generalmente en las zonas de venilleo.

En áreas adyacentes a estructuras mineralizadas estas rocas presentan fenocristales de feldespatos y diques (pegmatitas), en zonas adyacentes a contacto con pizarra el tamaño de sus granos es de grano fino a medio.

2.3. GEOLOGIA LOCAL

DESCRIPCION DE LA VETA CHABUCA

La Veta Chabuca se encuentra emplazada en rocas del Cretácico Inferior pertenecientes al Grupo Goyllarisquizga (Formación Chimú). Estas rocas constan de estratos de cuarcitas gris claras, con paquetes promedio de 1.50 metros de potencia. Estas cuarcitas suprayacen en discordancia erosional a las pizarras negras de la Formación Chicama. Asimismo estas rocas son intruídas por el granito (monzonita cuarcífera) perteneciente al Stock Pasto Bueno de edad Terciaria. También se puede observar en pequeños stock, rocas subhabisales de composición andesítica probablemente de edad Terciaria.

Esta estructura tiene más de 1Km de longitud, rumbo de N5°W con buzamiento de 80° NE, desplazada por una falla de rumbo N30°E 60° NW, la veta consiste de cuarzo blanco lechoso, cuarzo en oquedades que conservan su sistema de cristalización, concentraciones de pirita diseminada, en fracturas rellenas de sericita y en zonas muy puntuales manchas de fluorita y concentraciones pronunciadas de wolframita, la estructura se observa también bañados de óxidos de fierro con ancho de 1.50 a 3.00m aproximadamente con ley mínima de 0.050 y la máxima de 3.720 de WO₃%.

El comportamiento de la Veta Chabuca en interior mina es regular sin desplazamientos predominantes fuertes por fallas, con potencias variables que van desde 0.10 metros a 2.00 metros, con un rumbo de N-S y un buzamiento de 75°W.

2.4. GEOLOGIA ECONOMICA.

La mineralización está emplazada en cuarcita de la formación Chimu, acompañadas de las rocas pizarras de formación Chicama, la fuente principal de mineralización de la zona es el Stock Pasto Bueno donde los fluidos mineralizantes han relleno sistemas de fracturamientos y fallamientos dando origen a un yacimiento tipo veta, se observa también que la dirección de los fluidos mineralizantes es perpendicular al contacto de pizarra y cuarcita. De acuerdo a su proceso de formación es considerado como un yacimiento tipo greisen.

2.5. MINERALOGIA

En la zona Huayllapon las vetas están constituidas por minerales:

MENA: Wolframita (hubnerita y ferberita), tetrahedrita.

GANGA: Cuarzo blanco, pirita, galena, fluorita, esfalerita.

2.6. RESERVAS Y POTENCIAL

La clasificación por su contenido de mineral es de acuerdo a lo desarrollado.

PROBADO: Mineral asegurado por caras muestreadas es de 4,646 TMS con ley promedio de 1.40% WO₃, comprobado al 100%.

Este mineral esta indicado de color marrón, en el block de cubicación.

PROBABLE: En este caso tenemos 719 TMS con ley de 1.02% W₃O, Cuyo riesgo de discontinuidad es mayor que el probado, pero que tiene suficientes indicaciones para suponer la continuación del mineral, sin poder asegurar su tonelaje ni su ley, esta indicado con color naranja achurado en el block de cubicación.

INDICATIVO: Como indicativo tenemos 25,790 TMS con ley de 1.20% WO₃, este mineral se identifica en el block de cubicación con el color amarillo.

PROSPECTIVO: Este mineral esta estimado con un total de 189,000 TMS, que se encuentre dentro de la zona de mineralización conocida y que estamos considerando con un alto porcentaje de probabilidad su existencia. Falta desarrollarlos con labores mineras para convertirlos en reservas.

Este block se identifica con el color anaranjado achurado.

POTENCIAL: Como potencial tenemos 251,000 TMS, es una continuidad de la mineralización en una veta. Su presencia esta definida por el corte de estructuras, por su valor económico y por interpretaciones geológicas.

Este block se identifica con el color verde achurado.

Los minerales prospectivos y potenciales estimados no suman a las reservas calculadas.

Este block se identifica con el color verde achurado.

CAPITULO III

3. EVALUACION GEOMECANICA

Las proyecciones efectuadas son a partir del nivel 6, del crucero principal y de las vetas trabajadas.

Cualquier labor subterránea paralela a las futuras zonas de explotación, no tendrán problemas de estabilidad cercanas a la estructura mineralizada, puesto que se tratan de Tipo I y II

Principales fracturas que se cortan:

CUADRO N° 01

Evaluación (RMR)	> 80	80-60	60-40	40-20	< 20
Descripción Macizo Rocosos	Muy Buena	Buena	Regular	Mala	Muy Mala
Crucero Principal	X	X	X	X	X
Cámaras de Carguío	X	X	X		
Veta Chabuca Caja Techo	X	X			
Veta Chabuca Caja Piso	X	X			
Veta Chabuca Mineral	X	X	X		
Abertura Máxima Galería s/s	5.0x4.5m	3.0x3.0m	2.4x2.4m		
Abertura Máxima Tajos s/s					
Tiempo máx. exposición s/s	10 años	20 meses a 10 años	6 días a 20 meses	3 días a 6 días	24 horas a 3 días
Tipo de sostenimiento	1	2	2 + 3	2 + 4	5

Donde:

- 1 = Pernos aislados de 5.5' (donde se requieran)
- 2 = Pernos sistemáticos espaciados malla 1.2m x 1.2m de 5.5'
- 3 = Concreto lanzado de 2" de espesor
- 4 = Concreto lanzado más fibra de acero de 2" espesor
- 5 = Cimbras metálicas

CAPITULO IV

4. OPERACIONES MINERAS UNITARIAS

4.1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL TUNEL

La elección de las dimensiones es en base a los equipos e instalaciones de los servicios requeridos durante la ejecución y durante las operaciones futuras.

La labor principal en su FASE I, tiene una sección de 2.7 x 2.7 m (9' x 9'), se desarrollará 650 m con gradiente positiva de 5/1000 con rumbo mas 130 mts de ampliación a 2.7x.27 Mts al crucero ya existente (según dato de Topografía) de 2.4x2.1 Mts, con una cuneta de 0.3m x 0.4 m (para captar todos los afluentes de la mina en el mediano plazo), que se ubicará entrando al lado derecho del túnel, se utilizarán rieles de 30 Lbs/Yd con durmientes de 4"x 8"x 1.20 m espaciados cada 0.80 m de luz y contará con los servicios de agua, aire comprimido, ventilación, energía, teléfono. En los primeros 25 mts, cuando el terreno lo permita, se usará el sostenimiento mecanizado con cimbras de 9' x 9' de 2 componentes, también shocreteado de 2" de espesor con Grampas DRAMIX, pernos de roca cementados.

El nombre del nivel de operaciones será, Cx-Nv 8 y la bocamina tendrá las siguientes coordenadas:

Norte:	9'099,173.64
Sur:	187,013.85
Cota:	4,048.00 msnm

El túnel se iniciará en roca fuertemente alterada y fracturada, Además, constará de 03 chimeneas para ventilación de 5'x5' (CH-1 = mts, CH-02 = mts y CH-03 = mts y 05 cámaras de carguío de 25 mts cada uno de sección 8'x8'

4.2. METODOLOGIA DE TRABAJO

Las actividades se basan en 2 turnos de trabajo de 12 horas cada uno, en lo que se refiere a los perforistas y personal de servicios, es decir, locomotoritas, operador de scoop, supervisión, operador de grupos (compresoras, grupo electrógeno, etc.), todos por 30 días de trabajo al mes en un sistema atípico de 20x10.

4.3. SECUENCIA DE TRABAJO

A. PERFORACION

Se dispondrá de máquinas perforadoras Jack-Leg con un desgaste medio de su vida útil, lo cual nos permitirá garantizar una velocidad de penetración para el tipo de roca presente de 1.10 pies/min a 6 bar de presión en la punta.

La malla de perforación se diseña de acuerdo al tipo de roca, de la potencia del explosivo, al grado de fracturamiento que se desea conseguir y del porcentaje de sobre rotura que se debe evitar.

Por la variedad del trabajo en las operaciones unitarias, se dispondrá de 04 máquinas (1 Stand By) perforadoras a fin de reducir los tiempos de perforación y disparo. Cada grupo de perforación consta de 02 maestros perforistas con un ayudante y contarán con caballetes adecuados (plataformas) para mantener el paralelismo y horizontalidad en los taladros de las alzas

La instalación de servicios (agua, aire) para los equipos de perforación es independiente de las instalaciones del equipo de limpieza; con ello se evitará los tiempos muertos entre ambas operaciones.

Velocidad de penetración (pie/mis)	1.10
Longitud de taladro (pie)	7.50
Número de taladros perf. Roca dura	40
Area total (sección –m ²)	8.10
Perímetro (sección – m)	10.7
Tiempo marcado de Malla (min)	10.0
Número de perforistas	2
Perforista 1 (20 taladros) incl. Tiemp.muertos min	188
Perforista 2 (20 taladros) incl. Tiemp. muertos min	188

B. VOLADURA

Las propiedades físicas del explosivo a considerarse respecto al tipo de roca son: la velocidad de detonación, energía disponible del explosivo versus la energía necesaria para su fracturamiento, diámetro del taladro versus diámetro del explosivo atacado o confinado. El cálculo de cantidad de explosivos por taladro de los arranques, ayudas, sub-ayudas, contornos y arrastres, se determinan de acuerdo al tipo de roca. Otro aspecto a considerar es el costo de dichos explosivos.

El factor de potencia estimado es de 4.55 Kg.explos./m³ a 4.75 Kg.explos./m³

Los explosivos y accesorios a usar serán los siguientes:

Dinamita ó Emulsión equivalente de 45% en cartuchos 1"x8"

Dinamita ó Emulsión equivalente de 65% en cartuchos 1"x8"

ANFO preparado

Mininel de 2.70 mts

Cordón detonante 3P

Guía ensamblada de 8'

Mecha rápida.

De acuerdo con la información geológica de la zona, los primeros 250 mts, la voladura constará de cartuchos de Emulsión de 45% a lo largo de la columna de los taladros, después, como iniciador un cebo de emulsión y en la columna con ANFO, en ambos casos, carga controlada para el contorneo (Ver Apéndice).

C. VENTILACION

El método de ventilación a emplear es impelente y aspirante, posesionando los ventiladores como máximo a 20 mts del tope. La capacidad del ventilador impelente es a lo mas de 75% de la capacidad del extractor; esto evita el recirculamiento del aire viciado.

El tiempo máximo de ventilación para el evacuado de los gases nocivos se calcula en base al tipo de ventilador y al ducto a emplearse en el sistema. El tiempo estimado de ventilación promedio será de 20 min.

Adicionalmente se utilizará un atomizador de agua ubicado entre el tope y los ventiladores, de esta manera se logra precipitar los polvos en suspensión, lo que permitirá una mayor rapidez en la extracción de los gases.

La instalación de las mangas se hará cada 06 ciclos y será efectuado por el personal de servicios considerado en estos grupos que a su vez se encargaran del mantenimiento de estos ductos.

Los requerimientos de aire son:

CAUDAL POR N° DE HOMBRES/CIC= $10 \times 3 \text{m}^3/\text{min} \times 35.3147 \text{ft}^3/\text{m}^3 \times 1.7 = 1,801 \text{ CFM}$

CAUDAL POR N° HP EQUIPO DIESEL= $81 \text{HP} \times 3 \text{m}^3/\text{min} \times 35.3147 \text{ft}^3/\text{m}^3 = 8,550 \text{ CFM}$

CAUDAL POR VELOC. EVAC.= $35 \text{ Mts}/\text{min} \times 6.9 \text{m}^2 \times 35.3147 \text{ft}^3/\text{m}^3 = 8,530 \text{ CFM}$

Por lo que el requerimiento de ventiladores será en base al Caudal de 10,000 CFM requeridos y de alta presión (14" H₂O).

D. SOSTENIMIENTO

Una vez ventilado, se procederá al desatado y shocreteado con un espesor de 2", dosificado con las Fibras de acero DRAMIX, cemento y acelerante según especificaciones de fabricante y diseño en un tiempo promedio de 55 min.

El sostenimiento se realizará durante la perforación, con un retraso de 06 ciclos con el frente de la labor para no afectar el ciclo.

Los pernos cementados a emplear, serán de fierro corrugado de ¾" diam. o similares (helicoidales) y de una longitud estándar de 5.5 pies., con cartuchos preparados tipo "Cembolt".

Se emplearán donde se requieran cimbras de 2.7 x 2.7 Mts de 02 componentes, el cual es más fácil de colocar en la instalación de tuberías.

E. LIMPIEZA Y EXTRACCION

Para la limpieza se contará con un scoop de 2.0 Yd³, parte del material roto es cargado hacia los carros mineros U-35 de balancines y el resto es evacuado hacia las cámaras de transferencia ubicadas cada 100 mts. Este sistema permite limpiar el frente en 01 hrs 07 min en promedio, culminando la evacuación del material roto durante la perforación.

La extracción se realizará con una locomotora batería de 5.5 tn (trocha de 24"). El tiempo involucrado en esta actividad, no se considera por ser simultáneo con la limpieza y la perforación.

La distribución de tiempos en el ciclo de limpieza, es como sigue:

Productividad (80 mts) Scoop 2.0 Yd ³	Ton/Hr	40.46
Capacidad Cuchara Scoop 2.0 Yd ³	M ³	1.682
Factor de llenado cuchara	%	90
Longitud promedio de acarreo	Mts	80
Tiempo carguio/pase	Min	0.81
Tiempo acarreo/pase	Min	1.81
Tiempo descarga/pase	Min	0.68
Tiempo retorno/pase	Min	1.61
Tiempo total por pase	Min	4.91
Tiempos muertos totales	Min	5.00
Tiempo total limpieza frente de 8'	Min	83.68

En función al tiempo de llenado por carro, la velocidad de la locomotora y la distancia de extracción, se determina el incremento progresivo de los carros mineros U-35 a requerirse; este incremento progresivo facilita la operación para el tránsito, así como para la ventilación.

F. SERVICIOS:

El aire comprimido necesario para las perforadoras, es abastecido por una compresora de 750 cfm y de 120 psi, y es conducido por tubería de polietileno de 8" de diámetro con empalme fusionado.

El agua es abastecido desde un depósito a 100 mts de desnivel mediante tubería de polietileno de 2" de diámetro. El caudal y la presión necesaria serán controladas por medio de válvulas de desfogue.

La línea de cauville es de 30 Lb/Yd, con una trocha de 24". El extremo final estará alejado del frente entre 30 a a50 mts para facilitar el desplazamiento del scoop.

Todos los servicios mencionados serán instalados de acuerdo al avance, durante las actividades no compatibles a fin de conseguir simultaneidad de operación. Así, la tubería de aire y agua se instala durante la limpieza, la línea de cauville y de ventilación se instala durante la perforación.

Se está considerando campamentos ubicados cerca de la labor para evitar fatigas por transporte de personal y un mejor control.

TIEMPOS PROMEDIOS POR CICLO

PARA VOLADURA CON BARRENO DE 6' Y SHOCRETEADO

PERFORACION BARRENOS 6'	Min	115
VOLADURA 40 TALADROS	Min	45
VENTILACION	Min	20
SOSTENIMIENTO SHOCRETE	Min	55
LIMPIEZA	Min	65
TOTAL CICLO	Hrs	5.00

PARA VOLADURA CON BARRENO DE 8' Y SIN SCHOORETEADO

PERFORACION BARRENOS 8'	Min	188
VOLADURA 40 TALADROS	Min	35
VENTILACION	Min	20
SOSTENIMIENTO SHOCRETE	Min	0
LIMPIEZA	Min	84
TOTAL CICLO	Hrs	5.45

Como se aprecia en los cuadros adjuntos, se dispone suficiente holgura para ejecutar los ciclos de operaciones unitarias completas y para esto es necesario el control de tiempos para de esta manera minimizar los tiempos muertos entre sus operaciones.

CAPITULO V

5. SELECCIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

De acuerdo a la versatilidad y disponibilidad de los equipos requeridos para la ejecución del Proyecto Huayllapon cuya longitud es de 1,070 mts en su Fase I), se considera emplear:

- 4 PERFORADORAS SECO S280 o similar (02 Frente, 01cámaras y 01 Std By)
- 1 PERFORADORA SECO S-80 (Liviana) o similar (Sostenimiento, Pernos cementado)
- 1 CARGADOR LAMPARAS CAPAC. 50 LAMPARAS
- 10 CARROS MINEROS U-35
- 1 LOCOMOTORA DE 5.5 tn
- 2 VENTILADORES DE 10,000 CFM x 20HP x 24" diam. 14" H₂O (Extractores)
- 1 VENTILADOR DE 7,000 CFM x 15HP x 24" diam. 10" H₂O (Impelente)
- 1 SCOOP DIESEL DE 2.0 Yd³
- 1 COMPRESORAS DE 750 CFM
- 1 SHOCRETERA ALIVA Mod 252 PARA MEZCLA SECA.
- 2 CARGADORES DE ANFO

5.1. ACCESORIOS E INSUMOS

- BARRENOS CONICOS DE 4', 6' Y 8'
- BROCAS DESCARTABLES DE BOTONES 38mm Y 41 mm
- BROCA ESCARIADORA DE 2 ½" CON SUS ACOPLES
- DINAMITA Y/O EMULSION 45% Y 65% ENCARTUCHADO
- ANFO.
- MININEL DE 2.7 MTS
- CORDON DETONANTE 3P
- MANGAS DE VENTILACION DE 24" (600 mts)
- MANGUERAS DE JEBE DE 1" Y ½" (50 Mtc/u)
- TUBERIAS DE POLIETILENO DE 2" Y 8" CON SUS ACCESORIOS DE ACOPLES PARA ELECTRO FUSION
- ACOPLAMIENTOS RAPIDOS PARA MANGUERAS
- ATACADORES DE MADERA
- SACABARRENOS, AFILADORAS,ETC

CAPITULO VI

6. PRECIOS UNITARIOS

La estructura de precios unitarios fue llevada a todo costo, con el fin de evitar todos los posibles trastornos administrativos que normalmente involucra la operación.

Se tienen los siguientes precios unitarios:

- ✓ Precios por avance (CX, CH,)
- ✓ Precios por Sostenimiento
- ✓ Cimbras (UND)
- ✓ Shotcrete (M2)
- ✓ Pernos Helicoidales
- ✓ Split Set
- ✓ Cuadros de Madera
- ✓ Instalación de Línea Cauville
- ✓ Instalación de tuberías
- ✓ Malla Galvanizada
- ✓ Extracción (M3)
- ✓ Desquinche

Todos estos incluidos el empleo de grupo electrógeno 100 kw, Compresora, ventiladores, maquinas perforadoras manuales. Los que mas resaltamos es la no inclusión del explosivo y accesorio por efectos que el trámite logístico es propio de la CIA.

6.1. ALTERNATIVAS DE EXPLOTACION

6.1.1. ALTERNATIVA 1- SHIRINKAGE DINAMICO CONVENCIONAL

Es conocido también como almacenamiento provisional. El método se usa en labores que presentan cajas semiduras a duras y un buzamiento mayor a 60 grados. En este método el mineral es almacenado de manera continua en rebanadas horizontales empezando de la parte baja y avanzando hacia arriba.

a. PREPARACION:

Se prepara bloques de desarrollo y preparación de 50 mts de longitud por chimeneas. En altura la separación de nivel a nivel será de 50 mts también.

Delimitado el tajo, se corre un subnivel y se procede a sellar chimeneas cortas con un ángulo de 70 grados a partir del segundo disparo con la finalidad de facilitar que el mineral roto caiga a la tolva. La separación de las chimeneas de eje a eje es de 5 mts.

El realce de mineral se realiza levantando el techo en forma vertical a todo lo largo del tajeo. De todo el mineral roto solo se extrae el 40% por los buzones debido al esponjamiento del mineral el cual produce un hundimiento, hasta una altura que permita realizar el nuevo corte. A medida que se va cortando mineral, se comunica ventanas a las chimeneas para el ingreso de personal y servicios.

Estas ventanas están separadas cada 4 mts, en vertical, dejando pilares laterales hacia la chimenea.

Después de la voladura, se ventila la labor. Para ello las mangueras deben estar en el tajo y desde el nivel inferior se abre las válvulas y buscando que el gas sea evacuado al nivel superior.

Se extrae el mineral en coordinación con los perforistas del tajo. En todo momento el trabajador esta con el arnés tipo paracaídas, sujetado a una línea troncal que esta anclado a lo largo de todo el tajo.

Este método es lento y no recupera la totalidad del mineral del block por dejar pilares verticales y horizontales de protección.

b. CICLO DE MINADO:

El ciclo de minado comprende las siguientes fases:

- Perforación
- Voladura
- Extracción de mineral (exceso)
- Acondicionamiento de piso
- Acarreo
- Enmaderado (camino)

6.1.2. ALTERNATIVA 2 – SUB LEVEL STOPING, MECANIZACION VETA CHABUCA

En la siguiente propuesta técnico-económico, es mostrar la alternativa de una explotación mecanizada en los clavos mineralizados de HUAYLLAPON con el uso de Scoop y mini jumbo fundamentalmente; principalmente la propuesta es para la mecanización de la veta Chabuca en el nivel 8

La utilización de estos equipos nos permitirá incrementar la productividad con un menor costo de minado y una reducción de personal en forma significativa (ver cuadro comparativo).

a. DESCRIPCION:

El sistema de mecanización con el uso de equipos plantea las preparaciones en estéril con rampa positiva y entradas a los clavos mineralizados de forma tal, que las distancias máximas aseguren la mayor eficiencia de los equipos de limpieza.

Los Ore pass se ejecutarán con equipos de Raise Boring de 5' de diámetro, también en estéril, lo cual permite un sin número de ventajas (eliminar accidentes, mayor duración de estos, mejor ventilación, menor tiempo de ejecución con respecto a la construcción sea sistema PEM o convencional) o el sistema ALIMAX.

El sostenimiento será mecanizado con el uso de shotcrete, pernos y cimbras recuperables dependiendo de las clasificaciones geomecánicas del macizo rocoso.

La ventilación es forzada hacia las chimeneas RB de ventilación ayudadas por un ventilador de 20,000 CFM o 02 de 10,000 CFM c/u.

La extracción es con locomotora y chutes metálicos con pistones neumáticos (o electro hidráulicos)

Se contará en el cruce principal del nivel 8 con un taller de mantenimiento para equipos, surtidor de combustible y un comedor convenientemente acondicionado.

El relleno dependerá del estudio geomecánico del macizo rocoso y pruebas de las diferentes mezclas/resistencias/costos, que puede ser, desde relleno hidráulico cementado, relleno hidroneumático cementado o relleno cementado en pasta.

b. PREPARACION:

Primero se construyen los Ore Pass de 5' de diámetro (Raise Boering o ALIMAX) en estéril desde el nivel 6 u 8 respectivamente, paralelas al buzamiento del clavo mineralizado.

Se diseña una rampa en espiral de 8'x8' de aproximadamente +18% de gradiente máxima, lo cual nos permite entrar al cuerpo cada 10 mts con dos accesos horizontales (ventanas) de 8'x8', los cuales pasan a 02 mts de los Ore Pass y se comunican a estos para la evacuación de desmote y ventilación. La longitud de dicha rampa es de 60 mts por cada 10 mts de elevación.

En el Nivel inferior se construyen los chutes metálicas con pistones neumáticos o electro hidráulicos sobre base de concreto, este sistema permite una mayor fluidez en la extracción de desmote y mineral sin pérdida de finos.

La extracción del desmote será con locomotora hasta superficie.

El equipo a utilizar será de un jumbo electro hidráulico pequeño, un scoop de 1.25 Yd³, un ventilador de 10,000 CFM, una Aliva.

El personal requerido para la preparación es de 02 para el jumbo, 01 para el scoop, 03 para carguío, voladura, servicios y sostenimiento, total 06 para un máximo de tres disparos por turno de 12 horas, es decir un avance promedio de 7.40 mts por turno entre rampa y ventanas.

Se utilizará un ventilador de 10,000 CFM al momento de voladura y limpieza.

c. EXPLOTACION:

El método propuesto es el de sub Level Stopping Ascendente con relleno hidráulico o ciclopeado (por estudiar su factibilidad), el cual consiste en efectuar 2 subniveles (una superior y otra inferior) de 2.4 mts de alto por el ancho de la veta con longitudes de 40 mts, partiendo de cada ventana, esto genera 8 frentes de trabajo por panel de 10 mts de alto preparando un puente de 10 mts de alto el cual se perfora con taladros largos en vertical con un mini jumbo con dispositivo SIMBA, disparados en tandas según la cuota de producción y limpiado por el subnivel inferior hacia los ore pass que distan máximo 100 mts.

El subnivel inferior se perfora en frente, el sostenimiento será mecanizado (uso de pernos y/o schotcrete y/o cimbras recuperables) si la calidad del macizo rocoso lo amerite.

El mineral es evacuado a una distancia máxima hacia los ore pass, manteniendo su eficiencia en todos los cortes.

El personal requerido será por turno: 02 para perforación con Jumbo/Simba, 01 operador de scoop, 02 cargadores y 03 servicios (Shotcrete, sostenimiento mecanizado, instalación de servicios, etc)

Los equipos son: un Jumbo electro hidráulico con dispositivo SIMBA, un scoop de 1.25 Yd³ y la Aliva que es el mismo de la preparación.

En la explotación se requiere otro ventilador de 10,000 CFM.

d. ACTIVIDADES DE MINADO:

El minado se inicia desde la entrada al subnivel superior, atacando en ambos frentes de 1.8mts x 3.0 mts utilizando voladura controlada y el contorneo amortiguado (smooth blasting) con el uso de Fulminantes no eléctricos de períodos cortos, esto permitirá no dañar las cajas y el techo dando tiempo para el sostenimiento mecanizado (disparo, limpieza, sostenimiento), de igual manera se procede en el subnivel inferior. Una vez concluido los dos subniveles, se conocerá perfectamente la geometría del pilar para su posterior perforación en vertical desde el subnivel inferior o superior (gráfico N° 02) con equipo electro hidráulico de dimensiones pequeñas existentes en el mercado, una vez concluido se procederá a realizar voladuras controladas comenzando desde los extremos y en tandas necesarias para completar la producción diaria requerida. La limpieza del mineral se realizará con scoop de 1.25 Yd³ cuyo rendimiento para 100 mts de acarreo hacia los ore pass es del orden de los 22.54 TM/hora, es decir, 7,200 TM de mineral/mes en tajeos .

Para el siguiente corte inferior, sólo se procede al rebaje del piso del acceso del subnivel inferior del corte superior hasta alcanzar el subnivel superior de dicho corte en el caso descendente, si es ascendente se efectuará un realce de techo para dicho acceso.

e. PERFORACION Y VOLADURA:

Para los 8 frentes, se tiene dos alternativas:

- 1.- Perforar con 8 Jack leg y un total de 16 hombres por turno de 12 horas
- 2.- Perforar con Jumbo pequeño y 2 hombres por turno de 12 horas

En ambos casos es necesario contar con 6 personas por turno para la voladura y el sostenimiento mecanizado.

f. LIMPIEZA:

De acuerdo a la producción de equipos es recomendable el Scoop de 1.25 Yd³ el cual tendrá una distancia máxima de limpieza hacia los Ore pass de 100 mts y se requiere 01 operador por turno de 12 horas.

- Densidad del material roto	2.8 Tn/m ³
- Distancia máxima de acarreo	100 mts
- Rendimiento del scoop 1.25 Yd ³	22.54 Tm/Hr
- Producción por guardia	120 Ton
- Producción por día	240 Ton
- Producción por mes	7,200 Ton

g. CONTROL DE CALIDAD:

El método exige mantener un control de calidad estricto y prácticas operacionales adecuados en relación a la estabilidad de las excavaciones, al relleno y al sostenimiento, que son los componentes estructurales claves para el éxito de la operación.

En cuanto a la estabilidad de las excavaciones, se debe implementar un programa geomecánico que permita realizar evaluaciones permanentes de la estabilidad en base a observaciones “in situ” detalladas y al chequeo mediante la utilización de herramientas de cálculo, por otro lado es un aspecto importante, es la velocidad que se debe imprimir al ciclo de minado y a la que se deben adecuar las operaciones unitarias de minado; una mayor velocidad de minado genera menores perturbaciones al macizo rocoso.

En cuanto al sostenimiento, siendo éste de concreto lanzado, el control de calidad está relacionado al chequeo y optimización de los agregados, dosificaciones y resistencias al tiempo de curado. Es importante el control en cuanto al espesor del “shotcrete”. No dejan de ser importantes, los otros elementos de sostenimiento a utilizar, como son los pernos de anclaje cementado y las cimbras.

h. VENTAJAS Y DESVENTAJAS:

La mayor ventaja de la mecanización total, es la de ejecutar y terminar las preparaciones en menor tiempo que usando Jack Leg.

La flexibilidad del método permite variar las dimensiones de los tajeos, además de una mayor productividad.

Al utilizar equipos de perforación electrohidráulicos, se puede reducir sustancialmente los gastos incurridos en sostenimiento por su mejor eficiencia en el uso del paralelismo de sus taladros (una buena perforación permite una buena voladura).

El sistema mecanizado permite dar mayor velocidad a los cortes, permitiendo ahorros en el sostenimiento oportuno, minimizando los accidentes.

Obviamente, se podría considerar una desventaja es que la mecanización involucra una mayor inversión en equipos e infraestructura y una mayor capacitación del personal en nuestra unidad, además de llevar un control estricto

i. RECOMENDACIONES:

Implementar el uso de los equipos electrohidráulicos en las preparaciones, puesto que un equipo completa cuatro frentes en un turno de 12 horas por la mayor velocidad de penetración que estas realizan.

Realizar evaluaciones geomecánicas rigurosos para un mejor control en las cajas y mineral (sostenimientos) en la fase de explotaciones del clavo mineralizado.

Implementar el uso de los equipos Jumbos y/o Simbas de pequeñas dimensiones existentes en el mercado para perforación vertical en pilares determinados por el estudio geomecánico por su menor costo de explotación, el cual reemplaza en eficiencia a las máquinas ligeras (Jack Legs y/o Stoppers).

El personal debe ser constantemente capacitado y entrenado, puesto que deben operar equipos de grandes inversiones.

6.1.3. ALTERNATIVA 3- OPEN STOPING CONVENCIONAL

Usado en labores que presentan rocas semiduras a duras, con un buzamiento de la veta entre 70 y 80 grados. El mineral es realizado en vertical usando una salida central. Así, el material roto cae a un piso inferior donde es rastrillado. El nuevo piso es hecho con plataformas de madera, el cual es retirado cuando se dispara para que el mineral roto caiga al nivel de extracción del tajo.

a. PREPARACION:

Las vetas se desarrollan en sentido horizontal mediante galerías en los diferentes niveles, separadas 50 mts verticalmente.

En el extremo, se hace una cámara donde va alojado el winche de arrastre, junto al camino si es necesario. El nivel de extracción donde va el winche se debe ampliar para que los cables ni la rastra rocen las cajas.

El piso de perforación inicial puede ser el puente o un encamado, la perforación es en forma vertical y se dispara con salida hacia la parte central, luego se rastrilla todo el mineral roto.

Para iniciar otro corte, se coloca una plataforma de madera a 2.5 mts sobre la cual se realiza la perforación de taladros, posteriormente se efectúa el nuevo disparo.

El personal en todo momento debe contar con sus arnés de seguridad, el cual es anclado a una línea troncal que va a lo largo del tajo.

Las tablas que conforman la plataforma de perforación, deben ir apoyadas en 3 puntales clavadas, tapando todo el ancho de la veta tajeada.

b. CICLO DE MINADO:

El ciclo de minado comprende:

- Perforación
- Voladura
- Preparación de la plataforma de madera
- Rastrillaje de mineral
- Acarreo
- Enmaderado (camino)

Este método, al igual que el shirinkage, controla en parte la dilución, pero no recupera la totalidad del mineral de los blocks por dejar puentes horizontales de protección.

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES

- Nueva zona de operaciones, alejada de la zona de huaura.
- El proyecto culminara en 8 meses. (120 metros mensuales)
- Es un proyecto que incrementara la producción de la mina a largo plazo.
- Se tiene calidad de roca IIB.
- No existen altas presiones de roca que puedan complicar la excavación.
- El tema del informe abarca solo la primera etapa del proyecto, la segunda parte del proyecto, involucra la preparación del Block para su posterior explotación
- La posibilidad de encontrar presencia de filtraciones de agua no se descarta porque no se a realizado ningún estudio de hidrogeología.
- Se tiene una falla regional proyectada desde superficie que se cortara aproximadamente a los 750 metros de longitud.
- La Ventilación será forzada hasta completar el metraje del proyecto.
- Al llegar a la veta se iniciara la galería que dará pie para comunicar una chimenea hacia el Nv6 , porque en el nivel superior de la Veta chabuca ya existen labores y se hará el circuito de ventilación para el desarrollo de mas labores y la preparación de los tajeos.

CAPITULO VIII

8. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio hidrogeológico en forma paralela a la ejecución del proyecto.
- No descartar el método de explotación convencional.
- No utilizar el sostenimiento con madera, todo deberá de ser con sostenimiento mecanizado (Shotcrete, Pernos Helicoidales, Mallas, o cimbras en casos extremos).
- Debido a la presencia de familias de diaclasas es recomendable realizar una buena voladura controlada, con el fin evitar las sobre roturas.
- La extracción con scoop de desmonte a superficie solo es permitido hasta los 100 metros, mas de ese metraje es anti económico.
- La instalación de rieles tendrá que ser paralela al avance, no dejar de instalarlas
- El scoop diesel deberá de ser utilizado en forma exclusiva para la limpieza y el carguío a los carros mineros, por efectos de ventilación y rendimiento del equipo.
- Mantener en buenas condiciones la cuneta para evitar que las aguas de la filtraciones ingresen a la trocha y perjudique el túnel.

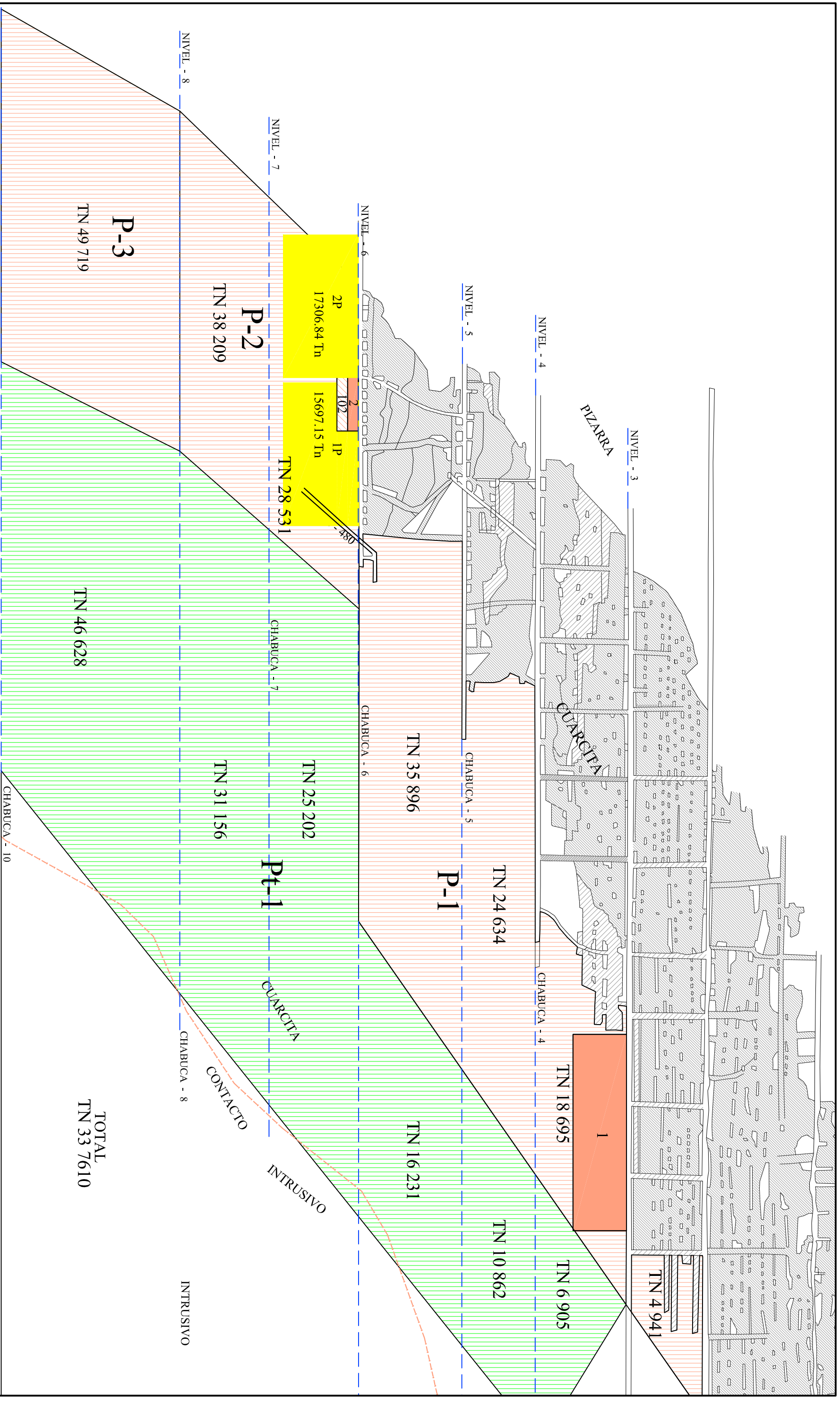
CAPITULO IX

9. BIBLIOGRAFIAS


N° Ref.	Autor	Título	Editorial	Año
R1	Instituto de Ingenieros de Minas	XIV Convención de Ingenieros de Minas – TOMO II – SECCION 1 Y 2		1978
R2	Hoek E. And Brown, ET.	“EXCAVACIONES SUBTERRÁNEAS EN ROCA”		1980
R3	EXSA	MANUAL PRACTICO DE VOLADURA – IV EDICION		2006
R4	PEQUSAC	ESTRUCUTRA DE PRECIOS UNITARIOS		2007

CAPITULO X

10. APENDICES

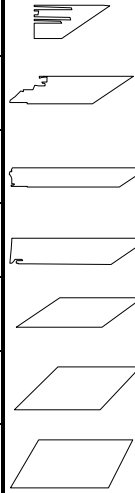


- PROBADO
- PROSPECTIVO
- PROBABLE
- POTENCIAL
- INDICATIVO

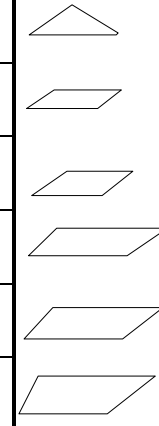
		TOPOGRAFIA:	Top. J. FAUSTINO G.	GEOLOGIA:	Ing. R. RODRIGUEZ H.	FECHA:	07 ENE. 2007	DYNACOR EXPLORACIONES DEL PERU S.A. Unidad Pasto Bueno SECCION LONGITUDINAL TOTAL CUBICACION AREA HUAYLLAPON
		DIBUJADO:	Bach. J. RAFAEL G.	REVISADO:	Ing. J. CERNA N.			
		ESCALA:	1/2000	APROBADO:	Ing. J. TOMAS R.			
ARCHIVO		D:\GEOPASTOBUENO\HUAYLLAPON\SECC-LONG\PROYECTO NV 7-8.dwg						

CUADRO DE CUBICACION DE RESERVAS AREA HUAYLLAPON VETA CHABUCA

	Area	Ancho Veta	Densidad	Factor Escala	TN
Nivel 2 y 3	2016,89	1,25	2,8	0,7	4941
Nivel 3 y 4	7630,41	1,25	2,8	0,7	18695
Nivel 4 y 5	10054,76	1,25	2,8	0,7	24634
Nivel 5 y 6	14651,63	1,25	2,8	0,7	35896
Nivel 6 y 7	7954,39	1,83	2,8	0,7	28531
Nivel 7 y 8	10652,73	1,83	2,8	0,7	38209
Nivel 8 y 10	19406,21	1,83	2,8	0,5	49719
					200625



Area	Ancho Veta	Densidad	Factor Escala	TN
3945,75	1,25	2,8	0,5	6905
6206,92	1,25	2,8	0,5	10862
9274,89	1,25	2,8	0,5	16231
14401,10	1,25	2,8	0,5	25202
17803,53	1,25	2,8	0,5	31156
26644,71	1,25	2,8	0,5	46628
				136985



TOTAL
337610 TN

PARAMETROS INICIALES DE VOLADURA SUBTERRANEA PARA FRENTEROS

CRUCERO/GALERIA/BY PASS/VENTANA CUNETETA ==> NO

SECCION	2.7x2.7 Mts	Con Fanel	
Ancho	2,70 Mts	Barrenos	6 pies
Alto	2,70 Mts	Dureza Roca	Dura
Avance	1,48 Mts	Nº Talad.	41
Vol. Roto	10,77 M3	Dens."insitu"	2,7 Tm/m3
Cond.Roca	Mode Estrat.	Fact Potenc	4,67 Kg.expl/m3
Ef. Volad.	0,90	Ef. Perforac.	0,90
xTal/Mt		Taladros s/c	3
1	Nº Cartuchos	<=(explosivo 1)	Semexa 65% 7/8"x7"
1,13	Kgs ANFO	<=(explosivo 2)	Nitrosem "10" Confinado

Diametro del Taladro	38	mm	1 1/2	Pulg de diám
Diametro del explosivo 1 ==>	22	mm	7/8	Pulg de diám
Densidad del explosivo 1 =>	1,15	Gr/cc	Densidad del explosivo 2 =>	0,99 Gr/cc
Fact Pot. Calc.	4,67	Kg.expl/m3	1,73	Kg.expl/Ton rota
Ef. Voladura	0,90	Carga/tal=>	1,32	Kgs explo/tal
Ef. Perforac.	0,90			
Fact Geométr	0,95	Explosivo 1==	Semexa 65% 7/8"x7"	Explosivo 2=> Nitrosem "10" Confinado
Perimetro	12,0	m		
Seccion	6,93	m2		
Sobre rotura	1,05			

Cantidad de carga: (Et)	21,54	Kg.expl/disp	}	CON DINAMITA
Carga promedio x taladro: (CP)	0,57	Kg.expl/tal		
Factor	Tipo	N taladros	Cant carga Kgs	F Pot
1,0	Arranques	4	7,46	}
1,0	Ayudas	8	9,95	
1,0	Cuadradores	20	18,65	
1,0	Alzas	6	11,19	
		38	47,25	
			1,63	Kg.expl/Ton rota
			4,39	Kg.expl/m3

MATERIALES PARA VOLADURAS DE PRECORTE y/o SMOOTBLASTING:

Mininonel 1/2ms 2.7 mts	38	Pzas	
Explosivo 1=>	38	Cartuchos	
Explosivo 2=>	47,3	Kgs	
Pentacord 5PG	23	Mts	
Carmex	2	Pzas	
		8	Pies c/u
			7/8 Pulg de diám Semexa 65% 7/8"x7"
			Nitrosem "10" Confinado

FORMULAS: =====>

$N = (FACT * A) + ((P / MALLA) + Cte * S)$ N= Nº de taladros por disparo

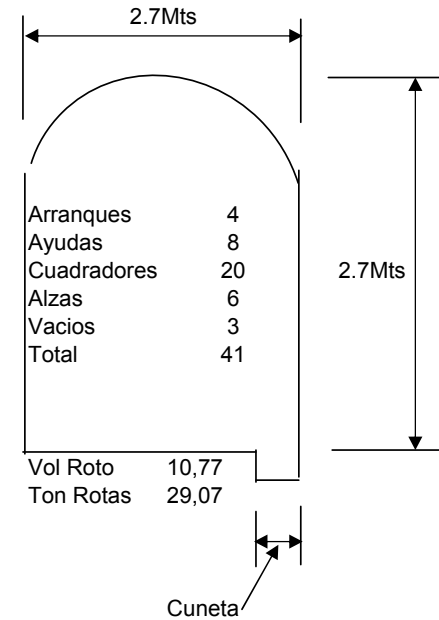
Altura de Carga (Pc) = Barreno * Ef perfo * 2/3

Explos por taladro (Kg/tal) = Densidad de Carga * Altura de Carga

Altura de carga (H) = Barreno * 3,047 * Ef. Perfor. * 2/3

Densidad de carga (Dc) = matriz kexplosivo (diam. explos, densidad explo * densidad carga (1.00))

Nº Cart/tal = Carga/tal * peso cart



DUREZA

Dureza Roca

Tipo	mallá (Espac)	Cte (Fact volad)	Clase
Dura	0,525	2,00	B
Moderada	0,625	1,80	C
Muy Dura	0,400	2,60	A
Muy Suave	0,825	0,90	E
Suave	0,725	1,40	D

FISURA

Cond.Roca

Cond	FACTOR
Estratificado	0,124
Masiva	0,158
Mode Estrat.	0,141
Muy Estrat	0,107

CARGA ESPECIFICA

Cond.Roca

	AREA (m3)				
	1 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 40	40 - 60
Dura	2,60	2,00	1,65	1,20	0,80
Moderada	2,30	1,80	1,40	1,10	0,75
Muy Dura	3,20	2,60	2,00	1,65	1,20
Muy Suave	1,20	0,90	0,60	0,40	0,30
Suave	1,60	1,40	1,10	0,75	0,50

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA :	Ga/Sn/Ca 2.70m x 2.70m	Longitud barra :	1.83 mt	6.00 pie
DIMENSIONES :	2.70 X 2.70	Longitud efectiva :	1.69 mt	5.53 pie
UNIDAD DE MEDIDA :	ML	Eficiencia voladura :	86%	
ELABORADO POR :	Peruvian Quarrying. S.A.C.	Avance por Disparo :	1.45 mt	4.76 pie
UNIDAD DE PRODUCCION :	PROYECTO PASTO BUENO	No taladros perforados :	38.00	tal / frente
TIPO DE MATERIAL:		No taladros disparados :	34.00	tal / frente
TIPO DE ROCA:	II	Volumen calculado :	12.29	m3 / disparo
INCLUYE :	cuneta, alcayatas limpieza hasta 150 m	Volumen roto :	10.57	m3 / disparo
FECHA DE ELABORACION :	Oct-06	Tonelaje roto :	27.48	ton / disparo
		Factor de potencia :	2.65	Kg / m3
		Rendimiento scoop :	20.00	ton / hr
		Horas por guardia :	10.00	Hr / guardia
APROBADO POR :		Densidad del material :	2.60	ton / m3

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)
1.00	MANO DE OBRA							
	Maestro perforista	14.00	hh		2.93	41.02	28.30	
	Ayudante perforista	14.00	hh		2.42	33.88	23.37	
	Operador de scoop	6.00	hh		2.93	17.58	12.13	
	Bodeguero	3.00	hh		2.20	6.60	4.55	
	Inspector de seguridad	1.00	hh		2.56	2.56	1.77	
	Mecánico -Electricista	4.00	hh		3.41	13.64	9.41	
	Capataz	2.00	hh		4.39	8.79	6.06	
	Ing. Guardia	2.00	hh		7.96	15.92	10.98	
								96.57
2.10	MATERIALES							
	Broca de Perforacion (38 y 40mm)	210.14	Pp	100%	0.11	23.12	15.95	
	Barras de Perforacion (4' y 6')	210.14	Pp	100%	0.18	37.83	26.09	
	Broca Rimadora de 2 1/2" Ø	22.12	Pp	100%	0.08	1.68	1.16	
	Aceite de perforacion	0.50	gal		8.24	4.12	2.84	
	Manguera 1"	30.00	ml		0.03	0.83	0.58	
	Manguera 1/2"	30.00	ml		0.01	0.45	0.31	
	Copas de Afilado + Afiladora	22.12	Pp		0.04	0.83	0.57	
	Alcayatas 4" x 3/4" Ø	1.00	Und		1.70	1.70	1.17	
	Mangas de Ventilacion	1.45	ml		4.80	6.96	4.80	
								53.47
2.20	EXPLOSIVOS							
	semexa de 60 % 7/8 X 7	370.02	car		0.16	57.54	39.69	
	Fulminante corriente No 6	2.00	und		0.09	0.18	0.12	
	Nininel	34.00	und		1.15	39.10	26.97	
	Conectores	2.00	und		0.09	0.18	0.12	
	Guia de seguridad	4.27	m		0.09	0.38	0.26	
	Mecha rapida	0.61	m		0.40	0.24	0.17	
	Cordon detonante	17.00	m		0.16	2.72	1.88	
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS							
	Implementos de Seguridad Normal	4.50	Und		0.99	4.44	3.06	
	Implementos de Seguridad Agua	2.00	Und		0.53	1.05	0.73	
	Herramientas					2.57	1.77	
								5.56
3.00	EQUIPOS							
	Perforadora Jackleg	210.14	pp		0.15	31.52	21.75	
	Scoop 2.2 yd3	2.67	hm		52.25	139.70	96.38	
	Ventilador 15,000 cfm	4.00	hm		0.50	2.00	1.38	
	Cargador de lamparas	45.00	hh		0.17	7.67	5.29	
	Compresora Diesel 750	4.50	hm		39.00	175.50	121.07	
	Grupo Electrónico	4.00	Hm		3.64	14.56	10.04	
								255.91
COSTO DIRECTO							411.50	
GASTOS GENERALES							20.00%	82.30
UTILIDAD							10.00% del Costo Directo	41.15
COSTO TOTAL							US \$ / ML	534.96

el precio del scoop incluye :

stock crítico de repuestos
mantenimiento

petróleo puesto en mina

El camión utilitario y la camioneta son a cuenta del contratista

TARIFA 002

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA :	Ga/Sn/Ca 2.4m x 2.40m	Longitud barra :	1.83 mt	6.00 pie
DIMENSIONES :	2.40 X 2.40	Longitud efectiva :	1.69 mt	5.53 pie
UNIDAD DE MEDIDA :	ML	Eficiencia voladura :	86%	
ELABORADO POR :	Peruvian Quarrying. S.A.C.	Avance por Disparo :	1.45 mt	4.76 pie
UNIDAD DE PRODUCCION :	PROYECTO PASTO BUENO	No taladros perforados :	38.00	tal / frente
TIPO DE MATERIAL :		No taladros disparados :	34.00	tal / frente
TIPO DE ROCA :	II	Volumen calculado :	9.71	m3 / disparo
INCLUYE :	cuneta, alcayatas	Volumen roto :	8.35	m3 / disparo
	limpieza hasta 150 m	Tonelaje roto :	21.71	ton / disparo
FECHA DE ELABORACION :	Oct-06	Factor de potencia :	2.65	Kg / m3
		Rendimiento scoop :	20.00	ton / hr
		Horas por guardia :	10.00	Hr / guardia
APROBADO POR :		Densidad del material :	2.60	ton / m3

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)	
1.00	MANO DE OBRA								
	Maestro perforista	12.00	hh		2.93	35.16	24.26		
	Ayudante perforista	12.00	hh		2.42	29.04	20.03		
	Operador de scoop	6.00	hh		2.93	17.58	12.13		
	Inspector de seguridad	1.00	hh		2.56	2.56	1.77		
	Bodeguero	3.00	hh		2.20	6.60	4.55		
	Mecánico -Electricista	2.00	hh		3.41	6.82	4.70		
	Capataz	2.00	hh		4.39	8.79	6.06		
	Ing. Guardia	2.00	hh		7.96	15.92	10.98		
								84.49	
2.10	MATERIALES								
	Broca de Perforacion (38 y 40mm)	210.14	Pp	100%	0.11	23.12	15.95		
	Barras de Perforacion (4' y 6')	210.14	Pp	100%	0.18	37.83	26.09		
	Broca Rimadora de 2 1/2" Ø	22.12	Pp	100%	0.08	1.68	1.16		
	Aceite de perforacion	0.50	gal		8.24	4.12	2.84		
	Manguera 1"	30.00	ml		0.03	0.83	0.58		
	Manguera 1/2"	30.00	ml		0.01	0.45	0.31		
	Copas de Afilado + Afiladora	22.12	Pp		0.04	0.83	0.57		
	Alcayatas 4" x 3/4" Ø	1.00	Und		1.50	1.50	1.03		
	Mangas de Ventilacion	1.45	ml		4.80	6.96	4.80		
								53.33	
2.20	EXPLOSIVOS								
	semexa de 60 % 7/8 X 7	292.37	car		0.16	45.46	31.36		
	Fulminante corriente No 6	2.00	und		0.09	0.18	0.12		
	Nininel	34.00	und		1.15	39.10	26.97		
	Conectores	2.00	und		0.09	0.18	0.12		
	Guia de seguridad	4.27	m		0.09	0.38	0.26		
	Mecha rapida	0.61	m		0.40	0.24	0.17		
	Cordon detonante	17.00	m		0.16	2.72	1.88		
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS								
	Implementos de Seguridad Normal	4.30	Und		0.99	4.24	2.92		
	Implementos de Seguridad Agua	2.00	Und		0.53	1.05	0.73		
	Herramientas					2.57	1.77		
								5.42	
3.00	EQUIPOS								
	Perforadora Jackleg	210.14	pp		0.15	31.52	21.75		
	Scoop 2.2 yd3	2.39	hm		52.25	124.64	85.98		
	Ventilador 15,000 cfm	4.00	hm		0.50	2.00	1.38		
	Cargador de lamparas	43.00	hh		0.17	7.33	5.05		
	Compresora Diesel 750	4.00	hm		39.00	156.00	107.62		
	Grupo Electrónico	4.00	Hm		3.64	14.56	10.04		
								231.83	
COSTO DIRECTO								375.06	
GASTOS GENERALES								20.00%	75.01
UTILIDAD								10.00% del Costo Directo	37.51
COSTO TOTAL								US \$ / ML	487.58

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA :	Chimenea 1.2m x 2.4m	Longitud barra :	1.83 mt	6.00 pie
DIMENSIONES :	1.20 X 2.40	Longitud efectiva :	1.69 mt	5.53 pie
UNIDAD DE MEDIDA :	ML	Eficiencia voladura :	86%	
ELABORADO POR :	Peruvian Quarrying. S.A.C.	Avance por Disparo :	1.45 mt	4.76 pie
UNIDAD DE PRODUCCION :	PROYECTO PASTO BUENO	No taladros perforados :	36.00	tal / frente
TIPO DE MATERIAL :		No taladros disparados :	33.00	tal / frente
TIPO DE ROCA :	II	Volumen calculado :	4.85	m3 / disparo
INCLUYE :	limpieza hasta 150 m cabeza de toro	Volumen roto :	4.17	m3 / disparo
		Tonelaje roto :	11.69	ton / disparo
		Factor de potencia :	2.50	Kg / m3
FECHA DE ELABORACION :	Oct-06	Rendimiento scoop :	20.00	ton / hr
		Horas por guardia :	10.00	Hr / guardia
APROBADO POR :		Densidad del material :	2.80	ton / m3

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)
1.00	MANO DE OBRA							
	Maestro perforista	12.00	hh		2.93	35.16	24.26	
	Ayudante perforista	10.00	hh		2.42	24.20	16.69	
	Peón servicios	1.00	hh		2.20	2.20	1.52	
	Operador de scoop	4.00	hh		2.93	11.72	8.09	
	Bodeguero	1.00	hh		2.20	2.20	1.52	
	Mecánico - Electricista	1.00	hh		3.41	3.41	2.35	
	Inspector de Seguridad	1.00	hh		2.56	2.56	1.77	
	Capataz	2.00	hh		4.39	8.78	6.06	
	Ing. Guardia	2.00	hh		7.96	15.92	10.98	
								73.23
2.10	MATERIALES							
	Broca de Perforacion (38 y 40mm)	199.08	Pp	100%	0.11	21.90	15.11	
	Barras de Perforacion (4' y 6')	199.08	Pp	100%	0.18	35.83	24.72	
	Broca Rimadora de 2 1/2" Ø	16.59	Pp	100%	0.08	1.26	0.87	
	Aceite de perforacion	0.50	gal		8.24	4.12	2.84	
	Manguera 1"	30.00	ml		0.04	1.05	0.72	
	Manguera 1/2"	30.00	ml		0.02	0.60	0.41	
	Copas de Afilado + Afiladora	16.59	Pp		0.04	0.62	0.43	
	Alcayata Plat. Fe de 1"Ø x 7'	4.00	Und		6.80	27.20	18.76	
	Soga de manila de 1" Ø	1.00	Gbal		1.32	1.32	0.91	
								64.78
2.20	EXPLOSIVOS							
	Gelatina Especial 75% 7/8" x 7"	137.91	car		0.16	21.44	14.79	
	Fulminante corriente No 6	2.00	und		0.09	0.18	0.12	
	Nininel	33.00	und		1.15	37.95	26.18	
	Conectores	2.00	und		0.09	0.18	0.12	
	Guia de seguridad	4.27	m		0.09	0.38	0.26	
	Mecha rapida	0.61	m		0.40	0.24	0.17	
	Cordon detonante	16.50	m		0.16	2.64	1.82	
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS							
	Implementos de Seguridad Normal	3.40	Und		0.99	3.35	2.31	
	Implementos de Seguridad Agua	2.00	Und		0.53	1.05	0.73	
	Herramientas					2.57	1.77	
								4.81
3.00	EQUIPOS							
	Perforadora Jackleg	199.08	pp		0.15	29.86	20.60	
	Scoop 2.2 yd3	1.08	hm		52.25	56.66	39.09	
	Cargador de lamparas	16.00	hh		0.17	2.73	1.88	
	Compresora Diesel 750	2.50	hm		39.00	97.50	67.26	
	Grupo Electrónico	1.00	Hm		3.64	3.64	2.51	
								131.34
COSTO DIRECTO								274.16
GASTOS GENERALES		20.00%						54.83
UTILIDAD		10.00% del Costo Directo						27.42
COSTO TOTAL		US \$ / ML						356.41

el precio del scoop incluye :

stock crítico de repuestos

mantenimiento

petróleo puesto en mina

El camión utilitario y la camioneta son a cuenta del contratista

TARIFA 003

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA : Chimenea 1.2m x 2.4m	Longitud barra :	1.83 mt	6.00 pie
DIMENSIONES : 1.20 X 2.40	Longitud efectiva :	1.69 mt	5.53 pie
UNIDAD DE MEDIDA : ML	Eficiencia voladura :	86%	
ELABORADO POR : Peruvian Quarrying. S.A.C.	Avance por Disparo :	1.45 mt	4.76 pie
UNIDAD DE PROYECTO : PASTO BUENO	No taladros perforados :	36.00	tal / frente
TIPO DE MATERIAL :	No taladros disparados :	33.00	tal / frente
TIPO DE ROCA : II	Volumen calculado :	4.85	m3 / disparo
INCLUYE : limpieza hasta 150 m cabeza de toro	Volumen roto :	4.17	m3 / disparo
	Tonelaje roto :	11.69	ton / disparo
	Factor de potencia :	2.50	Kg / m3
FECHA DE ELABORACION : Oct-06	Rendimiento scoop :	20.00	ton / hr
	Horas por guardia :	10.00	Hr / guardia
APROBADO POR :	Densidad del material :	2.80	ton / m3

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)
1.00	MANO DE OBRA							
	Maestro perforista	12.00	hh		2.93	35.16	24.26	
	Ayudante perforista	10.00	hh		2.42	24.20	16.69	
	Peón servicios	1.00	hh		2.20	2.20	1.52	
	Operador de scoop	4.00	hh		2.93	11.72	8.09	
	Bodeguero	1.00	hh		2.20	2.20	1.52	
	Mecánico - Electricista	1.00	hh		3.41	3.41	2.35	
	Inspector de Seguridad	1.00	hh		2.56	2.56	1.77	
	Capataz	2.00	hh		4.39	8.78	6.06	
	Ing. Guardia	2.00	hh		7.96	15.92	10.98	
								73.23
2.10	MATERIALES							
	Broca de Perforacion (38 y 40mm)	199.08	Pp	100%	0.11	21.90	15.11	
	Barras de Perforacion (4' y 6')	199.08	Pp	100%	0.18	35.83	24.72	
	Broca Rimadora de 2 1/2" Ø	16.59	Pp	100%	0.08	1.26	0.87	
	Aceite de perforacion	0.50	gal		8.24	4.12	2.84	
	Manguera 1"	30.00	ml		0.04	1.05	0.72	
	Manguera 1/2"	30.00	ml		0.02	0.60	0.41	
	Copas de Afilado + Afiladora	16.59	Pp		0.04	0.62	0.43	
	Alcayata Plat. Fe de 1"Ø x 7"	4.00	Und		6.80	27.20	18.76	
	Soga de manila de 1" Ø	1.00	Gbal		1.32	1.32	0.91	
	Tolva americana	1.00	und.		140.00	140.00	96.58	161.36
2.20	EXPLOSIVOS							
	Gelatina Especial 75% 7/8" x 7"	137.91	car		0.16	21.44	14.79	
	Fulminante corriente No 6	2.00	und		0.09	0.18	0.12	
	Nininel	33.00	und		1.15	37.95	26.18	
	Conectores	2.00	und		0.09	0.18	0.12	
	Guia de seguridad	4.27	m		0.09	0.38	0.26	
	Mecha rapida	0.61	m		0.40	0.24	0.17	
	Cordon detonante	16.50	m		0.16	2.64	1.82	
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS							
	Implementos de Seguridad Normal	3.40	Und		0.99	3.35	2.31	
	Implementos de Seguridad Agua	2.00	Und		0.53	1.05	0.73	
	Herramientas					2.57	1.77	4.81
3.00	EQUIPOS							
	Perforadora Jackleg	199.08	pp		0.15	29.86	20.60	
						0.00		
	Cargador de lamparas	16.00	hh		0.17	2.73	1.88	
	Compresora Diesel 750	2.50	hm		39.00	97.50	67.26	
	Grupo Electrónico	4.00	Hm		3.64	14.56	10.04	
								99.79
COSTO DIRECTO								339.19
GASTOS GENERALES 20.00%								67.84
UTILIDAD 10.00% del Costo Directo								33.92
COSTO TOTAL US \$ / ML								440.94

el precio del scoop incluye :

- stock crítico de repuestos
- mantenimiento
- petróleo puesto en mina

El camión utilitario y la camioneta son a cuenta del contratista

TARIFA 004

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA :	Desquinche 4 x 2	Longitud barra :	1.83 mt	6.00 pie
DIMENSIONES :	4.00 X 2.00	Longitud efectiva :	1.69 mt	5.53 pie
UNIDAD DE MEDIDA :	M3	Eficiencia voladura :	90%	
ELABORADO POR :	Peruvian Quarrying. S.A.C.	Avance por Disparo :	1.52 mt	4.98 pie
UNIDAD DE PRODUCCION :	PROYECTO PASTO BUENO	No taladros perforados :	32.00	tal / frente
TIPO DE MATERIAL:		No taladros disparados :	32.00	tal / frente
TIPO DE ROCA:	II	Volumen calculado :	13.48	m3 / disparo
INCLUYE :	limpieza hasta 150 m	Volumen roto :	12.14	m3 / disparo
	cuneta	Tonelaje roto :	31.55	ton / disparo
FECHA DE ELABORACION :	Oct-06	Factor de potencia :	1.30	Kg / m3
		Rendimiento scoop :	20.00	ton / hr
		Horas por guardia :	10.00	Hr / guardia
APROBADO POR :		Densidad del material :	2.60	ton / m3

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)
1.00	MANO DE OBRA							
	Maestro perforista	10.00	hh		2.93	29.30	2.41	
	Ayudante perforista	8.00	hh		2.42	19.36	1.60	
	Operador de scoop	5.00	hh		2.93	14.65	1.21	
	Bodeguero	1.00	hh		2.20	2.20	0.18	
	Mecánico - Electricista	1.00	hh		3.41	3.41	0.28	
	Capataz	2.00	hh		4.39	8.78	0.72	
	Ing. Guardia	2.00	hh		7.96	15.92	1.31	
								7.71
2.10	MATERIALES							
	Broca de Perforacion (38 y 40mm)	176.96	Pp	100%	0.11	19.47	1.60	
	Barras de Perforacion (4' y 6')	176.96	Pp	100%	0.18	31.85	2.62	
	Aceite de perforacion	0.50	gal		8.24	4.12	0.34	
	Manguera 1"	25.00	ml		0.03	0.70	0.06	
	Manguera 1/2"	25.00	ml		0.01	0.37	0.03	
	Mangas de Ventilacion	1.52	ml		4.60	6.98	0.58	
								5.23
2.20	EXPLOSIVOS							
	Gelatina Especial 75% 7/8" x 7"	199.20	car		0.16	30.98	2.55	
	Fulminante corriente No 6	2.00	und		0.09	0.18	0.01	
	Nininel	32.00	und		1.15	36.80	3.03	
	Conectores	2.00	und		0.09	0.18	0.01	
	Guia de seguridad	4.27	m		0.09	0.38	0.03	
	Mecha rapida	0.61	m		0.40	0.24	0.02	
	Cordon detonante	16.00	m		0.16	2.56	0.21	
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS							
	Implementos de Seguridad Normal	3.30	Und		0.99	3.25	0.27	
	Implementos de Seguridad Agua	2.00	Und		0.53	1.05	0.09	
	Herramientas					2.57	0.21	
								0.57
3.00	EQUIPOS							
	Perforadora Jackleg	176.96	pp		0.15	26.54	2.19	
	Scoop 2.2 yd3	1.58	hm		52.25	82.56	6.80	
	Ventilador 15,000 cfm	2.00	hm		0.50	1.00	0.08	
	Cargador de lamparas	23.00	hh		0.17	3.92	0.32	
	Compresora Diesel 750	3.00	hm		39.00	117.00	9.64	
	Grupo Electrógono	2.00	Hm		3.64	7.28	0.60	
								19.64
COSTO DIRECTO								33.15
GASTOS GENERALES								6.63
UTILIDAD								3.31
COSTO TOTAL								43.09

US \$ / M3

TARIFA 005**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA :	Instalación Pernos Split Set de 5'		
UNIDAD DE MEDIDA :	Pza	Rendimiento :	24.00 Taladros
ELABORADO POR :	Peruvian Quarrying. S.A.C.		
UNIDAD DE PRODUCCION :	PROYECTO PASTO BUENO	Efic. Perf :	90%
TIPO DE MATERIAL:		Pies Perforados :	172.80 PP
TIPO DE ROCA:	II		
INCLUYE :	Perforadora Jack-Leg y materiales		
FECHA DE ELABORACION :	Oct-06	Horas por guardia :	10.00 Hr / guardia
APROBADO POR :			

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	Total(US\$)
1.00	MANO DE OBRA							
	Maestro perforista	12.00	hh		2.93	35.16	1.47	
	Ayudante perforista	10.00	hh		2.42	24.20	1.01	
	Peon	3.00	hh		2.93	8.79	0.37	
	Mecánico	1.00	hh		2.20	2.20	0.09	
	Bodeguero	1.00	hh		3.41	3.41	0.14	
	Capataz	2.00	hh		4.39	8.79	0.37	
	Ing. Guardia	2.00	hh		7.96	15.92	0.66	
								4.10
2.10	MATERIALES PERFORACION							
	Broca de Perforacion (38 y 40mm)	172.80	Pp	100%	0.11	19.01	0.79	
	Barras de Perforacion (4' y 6')	172.80	Pp	100%	0.18	31.10	1.30	
	Manguera 1"	25.00	ml		0.03	0.70	0.03	
	Manguera 1/2"	25.00	ml		0.01	0.37	0.02	
	Aceite de perforacion	0.50	gal		8.24	4.12	0.17	2.30
2.20	MATERIALES							
	Perno Split Set 5'(Perno + placa)	24.00	Pza		5.50	132.00	5.50	5.50
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS							
	Implementos de Seguridad Normal	3.63	Und		0.99	3.57	0.15	
	Herramientas					2.57	0.11	0.26
3.00	EQUIPOS							
	Perforadora Jackleg	172.80	pp		0.15	25.92	1.08	
	Cargador de lamparas	29.00	hh		0.17	4.94	0.21	
								0.96
COSTO DIRECTO								13.12
GASTOS GENERALES		20.00%						2.62
UTILIDAD		10.00% del Costo Directo						1.31
COSTO TOTAL		US \$ / PZA						17.05

TARIFA 006

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA :	Instalación de Tubería de 2" y 4" Ø		
DIMENSIONES :		Longitud efectiva :	2.00 pie
UNIDAD DE MEDIDA :	ML	Eficiencia voladura :	90%
ELABORADO POR :	Peruvian Quarrying. S.A.C.	No taladros perforados :	30.00 tal / frente
UNIDAD DE PRODUCCION :	PROYECTO PASTO BUENO	Mts. de tubería instalados :	90.00 ml
TIPO DE MATERIAL:			
TIPO DE ROCA:	II		
INCLUYE :	Traslado de tubería y accesorios		
FECHA DE ELABORACION :	Oct-06	Horas por guardia :	10.00 Hr / guardia
APROBADO POR :			

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)
1.00	MANO DE OBRA							
	Maestro perforista - tubero	10.00	hh		2.93	29.30	0.33	
	Ayudante tubero	10.00	hh		2.42	24.20	0.27	
	Bodeguero	1.00	hh		2.20	2.20	0.02	
	Capataz	2.00	hh		4.39	8.79	0.10	
	Ing. Guardia	2.00	hh		7.96	15.92	0.18	
								0.89
2.10	MATERIALES							
	Tuberías de 2 y 4	90.00			3.08	277.2	3.08	
	Broca de Perforacion (38 y 40mm)	60.00	Pp	100%	0.10	4.69	0.05	
	Barras de Perforacion (2' y 4')	60.00	Pp	100%	0.16	8.10	0.09	
	Aceite de perforacion	0.50	gal		8.24	4.12	0.05	
	Manguera 1"	25.00	ml		0.03	0.70	0.01	
	Manguera 1/2"	25.00	ml		0.01	0.37	0.00	
	Alcayatas 4" x 3/4" Ø	30.00	Und		1.50	45.00	0.50	
								3.78
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS							
	Implementos de Seguridad Normal	2.70	Und		0.99	2.66	0.03	
	Herramientas					1.81	0.02	
								0.05
3.00	EQUIPOS							
	Perforadora Jackleg	60.00	pp		0.15	9.00	0.10	
	Cargador de lamparas	27.00	hh		0.17	4.60	0.05	
								0.15
COSTO DIRECTO								4.87
GASTOS GENERALES		20.00%					0.97	
UTILIDAD		10.00% del Costo Directo			261.30		0.49	
COSTO TOTAL		US \$ / ML					6.34	

TARIFA 007**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA :	Instalación de Línea Cauville		
DIMENSIONES :	Collera rieles de 30 Lbs/yd		
UNIDAD DE MEDIDA :	ML/Collera		
ELABORADO POR :	Peruvian Quarrying. S.A.C.	ML Instalado :	10.00 ml / collera
UNIDAD DE PRODUCCION :	PROYECTO PASTO BUENO		
TIPO DE MATERIAL:			
TIPO DE ROCA:	I		
INCLUYE :	Traslado de rieles/durmientes		
FECHA DE ELABORACION :	Oct-06	Horas por guardia :	10.00 Hr / guardia
APROBADO POR :			

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)
1.00	MANO DE OBRA							
	Maestro carrilano	12.00	hh		2.93	35.16	3.52	
	Ayudante carrilano	10.00	hh		2.42	24.20	2.42	
	Bodeguero	1.00	hh		2.20	2.20	0.22	
	Capataz	2.00	hh		4.39	8.79	0.88	
	Ing. Guardia	2.00	hh		7.96	15.92	1.59	
								8.63
2	MATERIALES							
	Rieles de 30 lbs	10.0000	ml		20.00	200.00	20.00	20.00
3.00	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS							
	Implementos de Seguridad Normal	3.20	Und		0.99	3.17	0.32	
	Herramientas					0.35	0.04	0.35
3.00	EQUIPOS							
	Cargador de lamparas	32.00	hh		0.17	5.45	0.55	0.55
COSTO DIRECTO								29.52
GASTOS GENERALES								5.90
UTILIDAD								2.95
COSTO TOTAL								38.38
								US \$ / ML

TARIFA 008

PARTIDA :	Cuadro Armado de 8'x 8'	Instalación de Cuadro :	1.00 und
DIMENSIONES :			
UNIDAD DE MEDIDA :	Unidad		
ELABORADO POR :	Peruvian Quarrying. S.A.C.		
UNIDAD DE PRODUCCION :	PROYECTO PASTO BUENO		
TIPO DE MATERIAL:			
TIPO DE ROCA:	II		
INCLUYE :	Traslado de materiales		
FECHA DE ELABORACION :	Oct-06	Horas por guardia :	10.00 Hr / guardia
APROBADO POR :			

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)	
1.00	MANO DE OBRA								
	Maestro enmaderador	12.00	hh		2.93	35.16	35.16		
	Ayudante enmaderador	10.00	hh		2.42	24.20	24.20		
	Peón de Servicio	10.00	hh		2.20	22.00	22.00		
	Bodeguero	1.00	hh		2.20	2.20	2.20		
	Capataz	1.50	hh		4.39	6.59	6.59		
	Ing. Guardia	1.00	hh		7.96	7.96	7.96		
								98.11	
2.20	MATERIALES								
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS								
	Implementos de Seguridad Normal	3.35	Und		0.99	3.30	3.30		
	Herramientas					1.81	1.81	5.11	
3.00	EQUIPOS								
	Cargador de lamparas	33.50	hh		0.17	5.71	5.71	5.71	
COSTO DIRECTO								108.93	
GASTOS GENERALES								20.00%	21.79
UTILIDAD								10.00% del Costo Directo	261.30
COSTO TOTAL								US \$ / CUADRO	141.61

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA :	Extracción con Locomotora y carros mineros	Capacidad de comboy :	8.30 ton
UNIDAD DE MEDIDA :	M3	Capacidad de carros U35 :	1.66 ton *
ELABORADO POR :	Peruvian Quarrying. S.A.C.	Ciclo de Extracción :	0.83 Hr
UNIDAD DE PRODUCCION :	PROYECTO PASTO BUENO	Rendimiento :	9.96 ton / Hr
TIPO DE MATERIAL:	CALIZA SILICIFICADA	Nro de Viajes / Hora :	1.20 Viajes
TIPO DE ROCA:	I	Rendimiento / guardia	90.00 ton
INCLUYE :	Locomotora 4 Ton	Horas Locom. por guardia :	10.00 Hr
	Carros mineros U35 1 Ton	Horas por guardia :	10.00 Hr
FECHA DE ELABORACION :	Jun-18		
APROBADO POR :			

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)
1.00	MANO DE OBRA							
	Operador de Locomotora	10.00	hh		3.35	33.46	0.37	
	Ayudante	10.00	hh		2.60	26.03	0.29	
	Capataz	2.00	hh		4.39	8.78	0.10	
	Ing. Guardia	2.00	hh		7.96	15.92	0.18	0.94
2.00	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS							
	Implementos de Seguridad Normal	2.40	Und		0.99	2.37	0.03	
	Herramientas					0.35	0.004	0.03
3.00	EQUIPOS							
	Locomotora	10.00	hm		6.55	65.50	0.73	
	Carros mineros	10.00	hm		0.50	5.00	0.06	
	Mantenimiento 60%	1.00	hm		2.40	2.40	0.03	
	Cargador de lamparas	24.00	hh		0.17	4.09	0.05	0.86
COSTO DIRECTO								1.82
GASTOS GENERALES		20.00% del Costo Directo						0.36
UTILIDAD		10.00%						0.18
COSTO TOTAL		US \$ / Tn						2.37
								M3
								8.29

TARIFA 009**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PARTIDA :	Malla Galvanizada	Rendimiento :	24.00 m2
UNIDAD DE MEDIDA :	M2		
ELABORADO POR :	Peruvian Quarrying. S.A.C.	Taladros :	18.00
UNIDAD DE PRODUCCION :	PROYECTO PASTO BUENO	Long Perforacion Efectiva :	1.70 pie
TIPO DE MATERIAL:		Pies Perforados :	30.60 PP
TIPO DE ROCA:	II		
INCLUYE :	Perforadora Jack-Leg y materiales		
FECHA DE ELABORACION :	Oct-06	Horas por guardia :	10.00 Hr / guardia
APROBADO POR :			

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	% Incid.	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	Total(US\$)
1.00	MANO DE OBRA							
	Maestro perforista	12.00	hh		2.93	35.16	1.47	
	Ayudante perforista	10.00	hh		2.42	24.20	1.01	
	Peon	4.00	hh		2.20	8.80	0.37	
	Bodeguero	1.00	hh		2.20	2.20	0.09	
	Capataz	1.50	hh		4.39	6.59	0.27	
	Ing. Guardia	1.00	hh		7.96	7.96	0.33	
								3.54
2.10	MATERIALES PERFORACION							
	Broca de Perforacion (38 y 40mm)	30.60	Pp	100%	0.10	3.06	0.13	
	Barras de Perforacion (4' y 6')	30.60	Pp	100%	0.16	4.90	0.20	
	Manguera 1"	25.00	ml		0.03	0.70	0.03	
	Manguera 1/2"	25.00	ml		0.01	0.37	0.02	
	Aceite de perforacion	0.50	gal		8.24	4.12	0.17	
								0.55
2.20	MATERIALES							
	Malla Galvanizada	24.00	Pza		5.83	139.92	5.83	
	Ganchos 24"	18.00	Pza		1.00	18.00	0.75	
								6.58
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS							
	Implementos de Seguridad Normal	3.44	Und		0.99	3.39	0.14	
	Herramientas					2.57	0.11	
								0.25
3.00	EQUIPOS							
	Perforadora Jackleg	30.60	pp		0.10	2.95	0.12	
	Cargador de lamparas	27.50	hh		0.17	4.69	0.20	
								0.32
COSTO DIRECTO								11.23
GASTOS GENERALES		20.00%						2.25
UTILIDAD		10.00% del Costo Directo				261.30		1.12
COSTO TOTAL		US \$ / M2						14.60

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
 INSTALACIÓN DE CIMBRAS 3X3 MTS (196 KG)
 INCLUYENDO ENCRIBADO, ENREJADO ENTRE CIMBRAS**

PARTIDA:	Instalación de Cimbra 3,0x3,0 (H4)	FECHA:	Jun-18
EQUIPOS:	Jack legs para patillas	N° Taladros:	12 u
SECCION:	3.00 x 3.00 m2	Cantidad	1.00 Und.
PESO 196 Kg			
Incluye colocación de puntales, encofrado, empaquetado y enrejado			

ITEM	DESCRIPCION	INCID.	UNL.	CANTID.	PRECIO UNITARIO	P.PARC.	SUBTOT.	TOTAL
						\$	\$	US\$/und
1.-	MANO DE OBRA							
	Maestro Cimbreiro	1.000	h-h	10.00	2.56 \$/hr	25.60	25.60	
	Ayudante	1.000	h-h	10.00	2.42 \$/hr	24.20	24.20	
	Perforista	0.500	h-h	5.00	2.93 \$/hr	14.65	14.65	
	Tubero	0.500	h-h	5.00	2.56 \$/hr	12.80	12.80	
	Jefe de Guardia	0.100	h-h	1.00	7.96 \$/hr	7.96	7.96	85.21
		3.100		31.00				
2.-	IMPLEMENTOS							
	Implementos personal perforación		h-h	20.00	0.99 \$/hr	19.80	19.80	
	Implementos personal auxiliar		h-h	11.00	0.53 \$/hr	5.83	5.83	25.63
3.-	MATERIALES Y HERRAMIENTAS							
	Barrenos integrales		pp	24.00	0.16 \$/pp	3.84	3.84	
	Puntales		uni	40.00	1.93 \$/uni	77.20	77.20	
	Entablado		uni	44.00	1.93 \$/uni	84.92	84.92	
	Pico		uni	0.10	12.00 \$/uni	1.20	1.20	
	Lampa		uni	0.10	12.00 \$/uni	1.20	1.20	
	Cimbra de 3 piezas		uni	1.00	280.00 \$/uni	280.00	280.00	448.36
5.-	EQUIPOS							
	Perforadora jackleg		pp	24.00	0.10 \$/pp	2.40	2.40	2.40
6.-	GASTOS INDIRECTOS							
	Gastos Generales y Administrativos		%	20.00	561.60 \$	112.32	112.32	
	Utilidad		%	10.00	561.60 \$	56.16	56.16	168.48

TOTAL COSTO CIMBRA (US\$/uni)	730.08
TOTAL COSTO CIMBRA (US\$/Kg)	3.72

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA:	SOSTENIMIENTO	MATERIALES:		
	LANZADO DE CONCRETO VIA SECA	Agregados de 3/4" Φ:	5.00	M ³
DIMENSIONES:	e = 2"	Cemento tipo V (50 bol):	1.45	M ³
	e = 4"	Mezcla seca:	6.45	M ³
UNIDAD DE MEDIDA:	M2	RENDIMIENTOS:		
ELAVORADO POR:	PERUVIAN QUARRYING S.A.C.	Asentamiento:	30%	
UNIDAD DE PRODUCCION:	CERRO DE PASCO	Rebote:	20%	
TIPO DE ROCA:	III y IV	Mezcla seca disponible:	3.22	M ³
EQUIPOS:	MAQUINA SHOTCRETERA ALIVA-280	Oquedad:	15%	
	SCOOPTRAM DIESEL DE 2.5 YD3	Área de concreto lanzado 2" e:	54.74	M ²
	CAMION DE 4 TN.	Área de concreto lanzado 4" e:	27.4	M ³
		Guardia:	10.0	Hras

Costo de Mano de Obra

Personal	N° Hh	Und.	Incid.	P. Unit	Total US\$	US \$/m2	US \$/m2
Lider Shotcretero	10.00	Hh	100%	3.96	39.60	0.72	
Operado de Aliva	4.00	Hh	100%	2.56	10.24	0.19	
Ayudantes Shocreteros	32.00	Hh	100%	2.42	77.44	1.41	
Operador de Scoop	8.00	Hh	25%	2.93	5.86	0.11	
Capataz	4.00	Hh	25%	4.39	4.39	0.08	
Ing. De Guardia	8.00	Hh	25%	7.96	15.92	0.29	
Bodeguero	8.00	Hh	25%	2.20	4.40	0.08	
Total M. Obra	74.00	Hh			157.85		2.88

Implementos de Seguridad	74.00	Hh	100%	0.99	73.26	1.34	1.34
---------------------------------	-------	----	------	------	-------	------	-------------

Equipos / Materiales

Descripción	Cant.	Und	Incid.	P. Unit	Total US\$	US \$/m2	US \$/m2
Cemento tipo V	50.00	Bol	100%	4.96	248.15	4.53	
Agregados	5.00	M3	100%	16.92	84.62	1.55	
Aditivo Acelerante	20.00	Gal	100%	2.95	59.00	1.08	
Fibra de Acero Dramix	240.00	kg	100%	1.70	408.00		
Calibradores	55.00	Pza	100%	0.20	11.00	0.20	
Shotcretera Aliva-280	8.00	Hm	50%	18.00	72.00	1.32	
Scooptram Diesel 2.2 Yd3	8.00	Hm	15%	52.25	62.70	1.15	
Camion 4 Tn.	8.00	Hm	30%	9.62	23.09	0.42	
Compresora Diesel 750	8.00	Hm	50%	39.00	156.00	2.85	
Cargador de lamparas	8.00	Hm	100%	0.49	3.92	0.07	
Herramientas / plataformas	1.00	Gdia	100%	7.00	7.00	0.13	
Total Equipos/Materiales					1,135.48		13.29

Costos Directos							17.51
Gastos Generales	20%						3.50
Utilidad	10%						1.75
Costo total	US \$/m2	SHOTCRETE 2" e					22.77
Costo total	US \$/m2	SHOTCRETE 4" e					45.53

ANEXO No. 1

DETERMINACION DEL COSTO UNITARIO DE LA MANO DE OBRA

Ocupación	Sueldos	Jor-diario 365 %	% L B S	Monto S/.	Monto US\$	US \$/HORA
Operador jumbo		50.00	93.35%	96.68	29.75	3.66
Ayudante de operador		35.00	93.35%	67.67	20.82	2.56
Operador scoop		40.00	93.35%	77.34	23.80	2.93
Mecanico electricista		46.60	93.35%	90.10	27.72	3.41
Capataz lider		60.00	93.35%	116.01	35.70	4.39
Bombero		40.00	93.35%	77.34	23.80	2.93
Bodeguero		30.00	93.35%	58.01	17.85	2.20
Maestro perforista		40.00	93.35%	77.34	23.80	2.93
Ayudante perforista		33.00	93.35%	63.81	19.63	2.42
Maestro Cargador/Desatador		40.00	93.35%	77.34	23.80	2.93
Ayudante Cargador/Desatador		35.00	93.35%	67.67	20.82	2.56
Peon de servicios		35.00	93.35%	67.67	20.82	2.56
Administrador	2,200	73.33	57.61%	115.58	35.56	4.38
Ingeniero guardia	4,000	133.33	57.61%	210.15	64.66	7.96
Ingeniero Seguridad	4,500.00	150.00	57.61%	236.42	72.74	8.96
Ingeniero Residente	5400.00	180.00	57.61%	283.70	87.29	10.75
Inspector Seguridad		35.00	93.35%	67.67	20.82	2.56
Compresorista		22.00	93.35%	42.54	13.09	1.61
Secretario		35.00	93.35%	67.67	20.82	2.56

Cambio = \$ 3.3

NOTA: No incluye utilidad, implementos y herramientas