UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA, Y GEOGRÁFICA
E.A.P. DE INGENIERÍA DE MINAS

Estudio de factibilidad del yacimiento aurífero Abigail- Estefanía

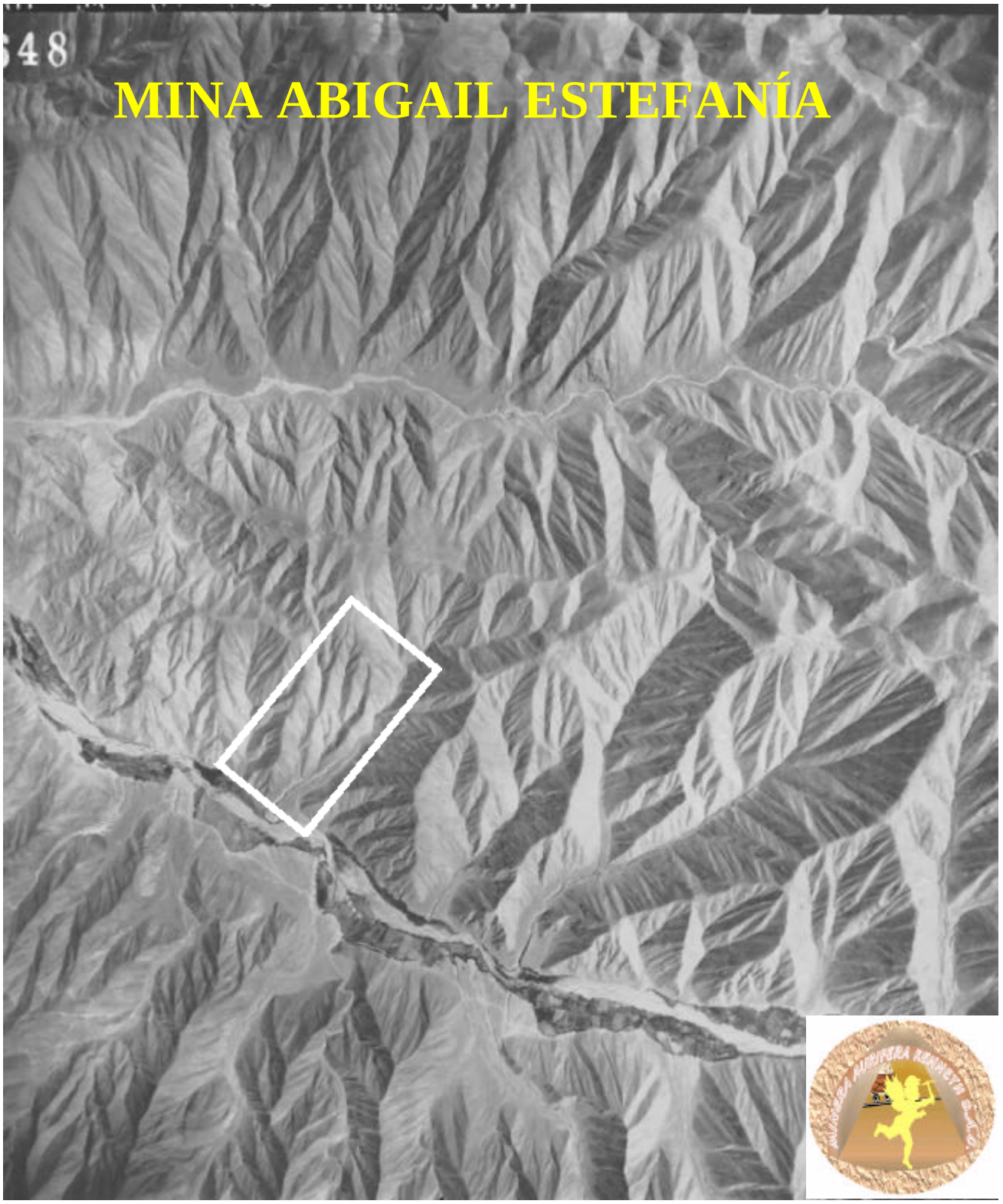
TESIS Para optar el Título Profesional de: INGENIERO DE MINAS

AUTOR:
Efrén Rodolfo Ramos Garnica

LIMA – PERÚ 2005

A mi querida madre Blanca Garnica Cáceres Vda. De Ramos y a mi amada Esposa Miluska Alosilla Serruto, por todo el apoyo que han brindado para la concretización del presente trabajo.

A mi Papa Agustín Ramos Catacora y mi Hijo Kenneth Ramos que en paz descansen, por que desde el cielo me dan energía para trabajar.



UNMSM

Fotografía aérea, indicando el denuncio, fuente Instituto Geográfico Nacional

INDICE

	PAG. N°
INTRODUCCIÓN	05
OBJETIVOS :	06
METODOLOGÍA	07
CAPITULO I	
1. ASPECTOS GENERALES	08
1.1. INTRODUCCIÓN	08
1.2. UBICACIÓN Y ACCESO	08
1.2.1. TOPOGRAFÍA DE LA ZONA	10
1.2.2. CONDICIONES CLIMATOLOGICAS	12
1.2.3. RECURSOS ANIMALES Y VEGETALES	12
1.2.4. RECURSOS HÍDRICOS Y POTENCIAL HIDROLÓGICO	12
1.2.5. POBLADOS CERCANOS	13
1.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	13
1.3.1. CARRETERAS	13
1.3.2. REDES DE CORRIENTE ELÉCTRICA	14
1.4.PROPIEDAD MINERA (SITUACION LEGAL)	14
CAPITULO II	
2. GEOLOGÍA	16
2.1. GEOMORFOLOGIA	16
2.2. GEOLOGÍA REGIONAL	17
2.3. GEOLOGÍA HISTÓRICA.	19
2.3.1. ESTRATIGRAFIA REGIONAL DEL ÁREA	21
2.3.2. EDAD Y CORRELACION	21
2.3.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	22
2.3.4. ROCAS INTRUSIVAS	22
2.3.4.1. INTRUSIVOS DEL BASAMENTO.	22
2.3.4.2. GRANITOS.-	23
2.3.4.3. ROCAS HIPOABISALES	23
2.3.4.4. ROCAS PLUTONICAS	24
2.4. GEOLOGÍA LOCAL	26

2.4.1. ESTRUCTURAS MINERALIZADAS 26
2.4.1.1. FALLA PALOMINO. 27
2.4.1.2. GRABEN PAN DE AZÚCAR. 27
2.4.2. GEOLOGÍA ECONÓMICA 27
2.4.3. TAMAÑO Y FORMA DEL YACIMIENTO 30
2.4.4. NORMAS Y CRITERIOS DE CUBICACIÓN 32
2.4.5. LEY MEDIA 33
2.4.6. PRESENCIA DE MINERALES CONTAMINANTES O CASTIGADOS 34
CAPITULO III
3. ESTUDIO DE MERCADO 38
3.1. EL ORO 38
3.2. CONSUMO MUNDIAL 40
3.3. RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO Y LA PRODUCCIÓN DE ORO EN EL MUNDO 40
3.4. VALORIZACIÓN DEL ORO Y TENDENCIA DEL MERCADO MUNDIAL 40
3.5. CUADROS ESTADÍSTICOS 43
CAPITULO IV
4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 47
4.1. MARCO LEGAL GENERAL 47
4.2. MARCO LEGAL ESPECIFICO 47
4.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO CON RELACIÓN AL MEDIO AMBIENTE 48
4.4. COMPONENTES FÍSICOS 49
4.4.1. ELEVACIÓN SOBRE EL NIVEL DE MAR 49
4.4.2. ACCIDENTES FISIOGRÁFICOS DENTRO DEL ÁREA DE LA EVALUACIÓN, 49
4.4.3. CUERPOS DE AGUA EXISTENTES DENTRO DEL ÁREA DE LA EVALUACIÓN, 49
4.4.4. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA DEL ÁREA DE EVALUACIÓN 49
4.5. COMPONENTES BIÓTICOS 50

4.5.1. ECOSISTEMAS 50
4.5.2. FLORA 50
4.5.3. FAUNA 51
4.5.4. AREAS NATURALES PROTEGIDAS 53
4.5.5. ESPECIES PROTEGIDAS 53
4.6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR 53
4.6.1. VOLUMEN ESTIMADO DE SUMINISTRO Y CONSUMO DE AGUA, PARA FINES INDUSTRIALES Y PARA CONSUMO HUMANO. 54
4.6.2. VOLÚMENES ESTIMADOS DE AGUA DE DESECHO Y RESIDUOS SÓLIDOS A GENERARSE. 54
4.6.2.1. VOLUMEN DE AGUA DE DESECHO O AGUAS SERVIDAS 54
4.6.2.2. RESIDUOS SÓLIDOS 55
4.6.2.2.1. DESECHOS INDUSTRIALES 55
4.6.2.2.2. DESECHOS DOMÉSTICOS 55
4.7. ESQUEMA DE CONTROL, MUESTREO Y TRATAMIENTO DE EFLUENTES. 56
4.8. NÚMERO ESTIMADO DE LOS TRABAJADORES EN EL ÁREA. 56
4.9. EFECTOS PREVISIBLES DE LA ACTIVIDAD 56
4.9.1. TOPOGRAFÍA Y FISIOGRAFÍA 57
4.9.2. SUELOS 57
4.9.3. DISPOSICIÓN DE RELAVES Y LODOS 57
4.9.4. AGUA SUPERFICIAL 59
4.9.5. AGUA SUBTERRÁNEA 59
4.9.6. RECURSOS BIOLÓGICOS 59
4.9.7. EFECTOS SOCIOECONÓMICOS 60
4.9.8. EFECTOS CULTURALES 60
4.10. CONTROL Y MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA ACTIVIDAD 60
4.10.1. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE LODOS Y AGUAS RESIDUALES 61
4.10.2. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS Y PROCEDIMIENTOS DE ALMACENAJE 62

4.10.3. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE RESTOS O SITIOS ARQUEOLÓGICOS IDENTIFICADOS O INFERIDOS ANTES Y DURANTE LA EXPLORACIÓN 62
4.10.4. PRÁCTICAS DE OPERACIÓN GENERALES 62
4.10.4.1. SEGURIDAD Y BIENESTAR PUBLICO 62
4.10.4.2. PETRÓLEO, GRASA Y FLUIDOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO 64
4.10.5. PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN DE LOS ACCESOS Y DURANTE SU OPERACIÓN 65
4.10.6. PROCEDIMIENTOS PARA EL MONITOREO DE AGUA 65
4.11. PLAN DE CIERRE O DE PARALIZACIÓN TEMPORAL 67
4.11.1. GENERALIDADES 67
4.11.2. ACCIONES A TOMAR 67
4.11.3. PLANES DE RECUPERACIÓN 67
4.11.3.1. PROPÓSITO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN 67
4.11.4. CONSIDERACIONES PARA LA PREPARACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN 68
4.11.5. CONTENIDO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN 68
4.11.6. PAUTAS GENERALES DE RECUPERACIÓN 69
4.12. EXCEPCIÓN DE LA RECUPERACIÓN 72
4.13. LÍMITES DE TIEMPO PARA LA REHABILITACIÓN, LA RECUPERACIÓN Y CULMINACIÓN DEL PROYECTO 72
4.14. REVEGETACIÓN 74
4.15. G UÍAS PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS 74
4.16. ABANDONO 75
4.17. CONTROL DE LA EROSIÓN POST- OPERACIONAL 75
4.18. DRENAJES Y CONTROL DE LA EROSIÓN 76
CAPITULO V
5. MINERÍA 77
5.1. INTRODUCCIÓN: 77
5.2. DISEÑO DE MINA 78
5.2.1. ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE MINA 78

5.2.2. PARÁMETROS DEL DISEÑO 79
5.2.3. TRANSPORTE DE MINERAL EN SUPERFICIE 81
5.2.4. GALERÍAS DE ACCESO 82
5.2.5. PARÁMETROS DE GALERÍA 84
5.2.6. LABORES DE SEGURIDAD Y VENTILACIÓN 85
5.2.7. ACARREO 85
5.2.8. DETERMINACIÓN DE LOS LIMITES POR SECTORES Y POR TAJO 86
5.3. MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN 87
5.3.1. ELECCIÓN DEL MÉTODO EXPLOTACIÓN. 87
5.3.2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS EN EL DISEÑO DEL TAJEO 88
5.3.3. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN, CORTE Y RELLENO ASCENDENTE (CUT AND FILL). 88
5.3.3.1. PRINCIPIOS GENERALES: 88
5.3.3.2. PREPARACIÓN DEL TAJEO. 88
5.3.3.3. PERFORACIÓN: 90
5.3.3.4. LIMPIEZA DE MINERAL EN TAJEO: 92
5.3.3.5. CONSTRUCCIÓN DE TOLVAS: 93
5.3.3.6. RELLENOS: 93
5.3.3.7. CICLO DE PRODUCCIÓN: 95
5.3.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÉTODO EXPLOTACIÓN A UTILIZAR CONSIDERANDO SUS VARIANTES 96
5.4. OPERACIONES UNITARIAS DE MINADO 99
5.5. CONTROL ESTADISTICO OPERATIVO - DE LABOREO MINERO 116
5.6. PERFORACIÓN Y VOLADURA 122
PERFORACIÓN 122
5.6.1.1. EQUIPOS DE PERFORACIÓN 127
5.6.1.2. COMPRESORES 127
5.6.2. VOLADURA 127
5.6.2.1. CALCULO DE PARÁMETROS 127
5.6.2.2. DETERMINACIÓN DEL TIPO DE EXPLOSIVO 130
5.6.3. EXTRACCIÓN 134

5.6.3.1. EQUIPO DE CARGUIO 135
5.6.3.2. EQUIPO DE TRANSPORTE 135
5.7. DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD 135
5.7.1. PROGRAMA DE SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES MINERAS.- 135
5.7.2. CAPACITACIÓN PRO-ACTIVA.- 137
5.7.3. EJEMPLO DE INSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD 137
CAPITULO VI
6. TRATAMIENTO METALÚRGICO 151
6.1. LEY DE CABEZA 151
6.2. BALANCE METALÚRGICO 153
6.3. DIMENSIONAMIENTO Y SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS 153
6.4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO 154
6.5. UBICACIÓN DE RELAVES Y CANCHAS DE DESMONTE 156
6.5.1. CONSTRUCCIÓN DE PADS 156
6.5.2. CONSTRUCCIÓN CANCHA DE RELAVE 157
6.6. CÁLCULOS ECONÓMICOS DE LA PLANTA DE BENEFICIO 157
CAPITULO VII
7. PLANTEAMIENTO E INFRAESTRUCTURA PROYECTADA 161
7.1. ASPECTOS TEÓRICOS 161
7.2. OBJETO DE LA PLANIFICACIÓN 161
7.3. CICLO DE PLANEAMIENTO 162
7.4. CRONOGRAMA GLOBAL DEL PROYECTO 164
7.5. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA 167
7.5.1. REQUERIMIENTOS HUMANOS 167
7.5.2. ORGANIGRAMA GENERAL 168
CAPITULO VIII
8. COSTOS DE OPERACIÓN INTERIOR MINA 169
8.1. COSTOS DE OPERACIÓN 169
8.2. COSTOS DE SERVICIOS 169
8.3. CÁLCULOS DE PRECIOS UNITARIOS. 170
CAPITULO IX
9. ANÁLISIS ECONÓMICO 290

9.1. INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO 290
9.1.1. INSTALACIÓN DE PLANTA DE BENEFICIO 290
9.1.2. CONSTRUCCIÓN DE PADS 290
9.1.3. CONSTRUCCIÓN CANCHA DE DESMONTE 291
9.1.4. INSTALACIÓN EN SUPERFICIE DEL SISTEMA DE TRANSPORTE DE MINERAL 291
9.1.5. SERVICIOS AUXILIARES 291
9.1.5.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA 291
9.1.5.2. ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA 292
9.1.6. CAMPAMENTOS, ALMACENES, TALLERES Y GARITA DE CONTROL. 293
9.1.7. CUADRO DE COSTO TOTAL EN INFRAESTRUCTURA 294
9.1.8. CUADRO DE COSTO ADQUISICIÓN DE EQUIPO. 294
9.1.9. CUADROS DE COSTO DE ALQUILER DE EQUIPOS. 294
9.2. COSTOS DE OPERACIÓN MINA 298
9.2.1. INSTALACIÓN TOTAL DE RIELES. 298
9.2.2. CORTADA PARA INTERCEPTAR VETA ESTEFANÍA. 298
9.2.3. CORTADAS PARA POLVORÍN, SECCIÓN 2.1M.X 2.1M. 298
9.2.4. CONSTRUCCIÓN DE GALERÍAS 299
9.2.5. CONSTRUCCIÓN DE CHIMENEAS 299
9.2.6. COSTOS DE OPERACIÓN MINA 299
9.2.7. COSTOS DE SERVICIOS 300
9.2.8. CUADRO RESUMEN 300
9.3. EVALUACIÓN ECONOMICA 300
9.3.1. MONTO DE INVERSIÓN 300
9.3.2. FINANCIAMIENTO 301
9.3.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 301
10. CONCLUSIONES 308
BIBLIOGRAFÍA 310

INTRODUCCION

La interpretación geológica y la evaluación económica desde el punto vista MINERO de la Concesión Abigail-Estefanía ubicado en la quebrada de Piruja, Distrito de Chaparra. Tiene un Sistemas de vetas hidrotermales de contenido aurífero, con potencia variable entre 0.10 a 1.20 m, constituyéndose la principal evidencia de la mineralización. Dichas estructuras se emplazan a manera de sistemas paralelos a sub. - paralelas de dirección NO - SE a E - 0 buzando preferentemente hacia el SO. La génesis de las estructuras están asociados con la falla regional Pan de Azúcar, así como al emplazamiento del Segmento Arequipa perteneciente al Batolito de la Costa (Ks-Ti.)

Con el estudio geológico y observaciones de campo se localizaron dos zonas que evidencian características adecuadas para una explotación con un mínimo de preparación y costos para la extracción. La primera de las zonas está localizada en la quebrada Puruja, con mineral probado de 5280 TM con 0.43 onzas por tonelada de oro. La segunda zona localizada al oeste de la quebrada Puruja contiene mineral probable de 5800 TM con 0.23 onzas por tonelada de oro. Sin embargo, en ambos casos es necesario desarrollar accesos para su explotación.

Por consiguiente, era necesario proceder a la preparación de las labores para las estructuras mencionadas, así como él seguir prospectando hacia zonas cercanas, con la posibilidad de poder hallar estructuras que incrementen las reservas de la mina.

Este resumen geológico es la base para la realización del presente estudio cuyo objetivo final es lograr la explotación del yacimiento Abigail Estefanía al menor costo posible cumpliendo todas las normas mineras en legalidad, seguridad y medio ambiente constituyendo una muestra para que pequeños mineros con limitadas inversiones puedan trabajar en sus yacimientos de manera correcta.

En resumen las otras etapas de la tesis nos indican que el yacimiento es de fácil acceso contando con carreteras hasta la zona de explotación, el precio del Oro se mantiene estable y en crecimiento en los últimos 10 años lo que garantiza que a corto y mediano plazo

continúe esta tendencia, con respecto a disturbar el medio ambiente de la zona de trabajo, es mínimo pero se tiene un plan de contingencias y cierre de mina.

El aspecto minero establece nuevos criterios con respecto al transporte de sólidos, método de explotación, control de operaciones, PETS de trabajo, seguridad minera, etc. Garantizando la operación de la mina.

El aspecto metalúrgico, construcción e instalación de planta, costos de tratamiento garantizan el procesamiento de mineral.

Todos estos aspectos con un planeamiento adecuado, realizando una evaluación económica concluyen en la viabilidad del presente estudio.

OBJETIVOS :

Objetivo general: obtener toda la información objetiva necesaria para promover el financiamiento para la ejecución del estudio de factibilidad del yacimiento. y que sirva como referencia para el desarrollo de yacimientos auríferos de pequeña envergadura.

Objetivos específicos:

1. Aportar con nuevas alternativas, criterios e innovaciones tecnológicas para el desarrollo de un proyecto de factibilidad minera, de pequeña envergadura.
2. Demostrar la viabilidad de explotación de un yacimiento aurífero de vetas angostas desde un punto de vista de inversión mínima con tecnología creativa sin caer en informalidad y/o artesanal cuidando el aspecto de seguridad y medio ambiente.
3. El proyecto debe dar las pautas y procedimientos operacionales en las diferentes etapas de los trabajos mineros logrando optimizar las operaciones con controles logísticos y énfasis en la seguridad e higiene minera.
4. Ser base para la empresa Minera Aurífera Kennethsac en la explotación del yacimiento Abigail – Estefanía.
5. Servir a los estudiantes de ingeniería de minas como libro de consulta y usar el CD adjunto para realizar diferentes cálculos para otras pequeñas minas.
6. En general servir a los mineros artesanales e informales para trabajar con técnicas mineras a bajos costos.

METODOLOGIA :

1. Levantamiento de información de campo: Levantamiento topográfico a curvas de nivel precisando la ubicación de carreteras, ríos, afloramientos de estructuras mineralizadas, áreas pobladas, áreas de cultivo, etc. Muestreo geológico por canales de las estructuras mineralizadas tanto superficie como en labores antiguas de exploración.

2. Tratamiento y proceso de la información de campo, cálculos de los costos de las diferentes etapas de trabajo, Uso de material bibliográfico concerniente a yacimientos auríferos, explotación tratamiento y comercialización del oro, planos geográficos, geológicos, fotografías aéreas, etc.

CAPITULO I

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN

La concesión minera metálica **Abigail – Estefanía** con código N° 01-01557-00 ha sido formulado de conformidad con él articulo 12 de la ley N° 26615, ley de Catastro Minero Nacional sobre la integridad de la concesión minera extinguida con coordenadas UTM definitivas y publicada de libre denunciabilidad **Cruz de Oro** con partida 8955. El anterior propietario de la mina lo trabajo de forma artesanal realizando poco laboreo minero, siendo los informales los que evidenciaron las diferentes estructuras mineralizadas que son la base para desarrollar este trabajo.

1.2. UBICACIÓN Y ACCESO

La Concesión minera Abigail-Estefanía se encuentra ubicado en el departamento de Arequipa provincia de Caraveli, distrito de Chaparra en la quebrada Puruja. Su acceso de Lima a Chala es por la carretera panamericana sur (636 Km) un tiempo aproximado de 7 horas, de Chala al noreste a Chaparra por carretera afirmada (46 Km) en un tiempo aproximado de 2.5 horas, de Chaparra a la concesión (campamento) por una carretera afirmada bordeando él rió desarrollada en los '80-'90 por la Planta de Beneficio Aurex. (4 Km) en un tiempo de 10 minutos y finalmente del campamento hasta cerca a las bocaminas por una carretera afirmada en asenso (4 Km) en un tiempo de 10 minutos. El tramo restante se debe de completar caminando ó por acémilas. En total se tiene 690 Km. En un tiempo aproximado de 9 horas 50 minutos





UNMSM
UBICACIÓN GEOGRÁFICA

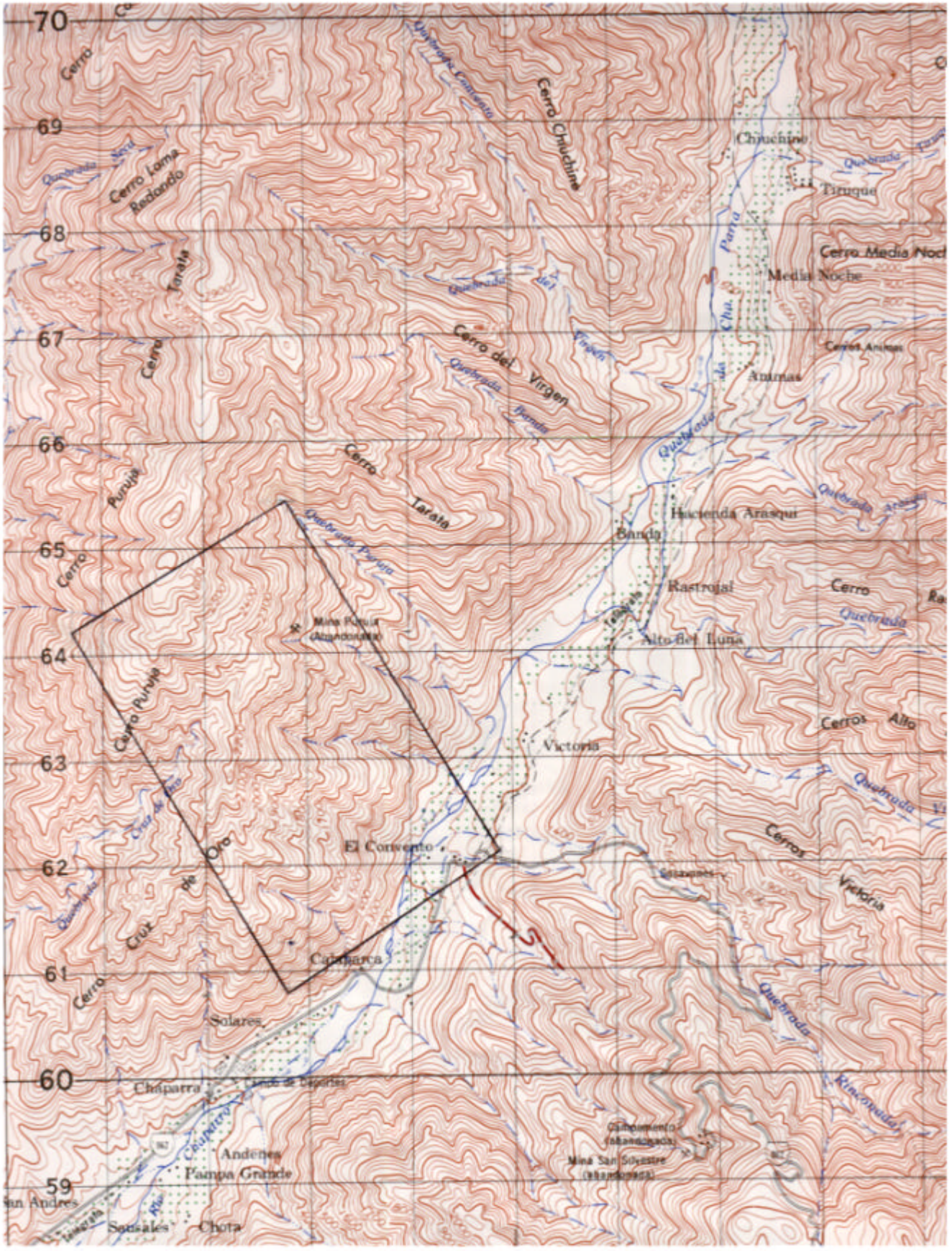
Geográficamente dicha zona esta limitada por los paralelos 15º y 16º de Latitud Sur y los meridianos 73º30´ y 74º30´ de Longitud Oeste perteneciente a la zona 18 del hemisferio sur. Y sus coordenadas son:

CONCESIÓN "Abigail-Estefanía" ZONA 18- 999.2348 Has.		
VÉRTICE	**NORTE(m)**	**ESTE(m)**
NE	8 265 561,32	622 845,43
SE	8 262 139,26	624 913,61
SO	8 260 846,65	622 774,83
NO	8 264 268,71	620 706.65

1.2.1. TOPOGRAFÍA DE LA ZONA

La principal característica del relieve topográfico es que juegan papel importante la diferencia de alturas y esta principalmente determinado por él rió **Chaparra** a 1200 metros sobre el nivel del mar que a lo largo de su recorrido forma un valle relativamente angosto y que a ambas orillas después de un tramo horizontal de 500 m. (Promedio) se levantan cerros empinados tanto hacia el sur como al norte. Las 999.2348 hectárea del derecho minero Abigail – Estefanía están en la ladera norte comprendiendo desde las riveras del rió a una altitud de 1200 metros sobre el nivel del mar, toda la quebrada **Puruja** hasta la cima de los cerros **Puruja y Cruz de Oro**. que se encuentra a una altitud de 2500 metros sobre el nivel del mar.

El plano topográfico nos muestra los limites del denuncio que es un rectángulo transversal con respecto a los cuadrángulos estándares y que las curvas de nivel en la zona están apretadas lo que indica que los cerros Puruja Cruz de Oro son empinados.



UNMSM
PLANO TOPOGRÁFICO, MOSTRANDO LOS LIMITES DE LA MINA
ESCALA 1 : 50,000 **Fuente: Instituto Geografico Nacional**

1.2.2. CONDICIONES CLIMATOLOGICAS

En la parte baja del denuncio a orillas del río Chaparra el clima es templado y seco con temperaturas promedio de 15 grados centígrados, en donde se distinguen principalmente dos estaciones:

1. Primavera – Verano.- comprendida entre los meses de setiembre a abril, meses en los que la temperatura sube y hay presencia de lluvias
2. Invierno comprendido entre los meses de abril a setiembre en los que baja la temperatura hay presencia de ventarrones, y no llueve.

En la parte alta las condiciones climatológicas son parecidas a la zona baja; pero las temperaturas son mas bajas y el terreno es totalmente árido.

1.2.3. RECURSOS ANIMALES Y VEGETALES

En la zona **alta** donde se realizaran las operaciones mineras hay escasa flora y fauna, no hay presencia de actividad humana que se dedique al cultivo de vegetales y/o crianza de animales, en cambio en la zona **baja** en el valle del rió Chaparra existen caseríos dedicados a la crianza de reses, ovejas, cabras, etc. Pero principalmente se dedican a la agricultura, cultivando gran variedad de vegetales en especial a la fruticultura (uvas, perilla paltas higos, etc.)

1.2.4. RECURSOS HÍDRICOS Y POTENCIAL HIDROLÓGICO

El principal recurso fluvial de la región este dado por el rió **Chaparra**, que tiene dirección SO, nace por filtración de la laguna de Parinacochas siendo los ríos colectores el Pongo Mayo, Huilafro y Atún Mayo. El caudal del rió Chaparra varia como todos los ríos de la costa de acuerdo a las estaciones del año. Pues en invierno disminuye de tal manera que fluye poca agua, mientras que en verano aumenta hasta que es imposible atravesarlo. A lo largo de valle los pobladores han realizado un sistema de represas y canales de regadío que el comité de riego distribuye el agua equitativamente a los cultivos durante todo el año.

1.2.5. POBLADOS CERCANOS

El poblado más cercano es el de **Chaparra** que se encuentra a cuatro kilómetros del denuncio, este pueblo cuenta con las comodidades de restaurantes, hospedajes, agua potable y energía eléctrica de horas 6.00 p.m. a 10 p.m. generado por una Termo Eléctrica de propiedad de la municipalidad, también cuenta con un teléfono comunitario que funciona con energía solar. Otros pueblos cercanos son: **Quicacha** hacia la sierra y **Achanizo** hacia la costa hasta llegar a la ciudad de **Chala** que esta sobre la Panamericana Sur a 636 kilómetros al sur de **Lima**.

1.3. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

El concesionario anterior a realizado una cortada de 26 metros con una sección de 2.2 m. x 1.5 m. la misma que se tomara en cuenta en el proyecto, por otro lado los informales en la parte alta del denuncio con punta y comba han realizado gran cantidad de piques e inclinados de pequeña sección con una profundidad promedio de 6 metros a lo largo de las estructuras logrando evidenciarse 02 vetas, estos desarrollos son muy importantes para determinar las características geológicas del yacimiento. Dentro de los límites de la concesión no hay ningún tipo de infraestructura como campamentos planta de tratamiento, equipos mineros, etc. Pero en la parte baja a márgenes del rió hay haciendas que tienen guimbaletes y molinos diesel que personas particulares usan para la recuperación del oro por amalgamación con mercurio, cabe mencionar que cerca a la concesión sé esta implementando y potenciando una planta de recuperación de oro por amalgamación y lixiviación con capitales chinos.

1.3.1. CARRETERAS

Las carreteras a seguir desde Lima Ciudad Capital hasta la Mina son:

A. LIMA – CHALA.- Por la carretera **Panamericana Sur** con una distancia 636 kilómetros, que es una carretera asfaltada en buen estado y en ómnibus Inter. Departamentales se demoran un promedio de 7:00 horas.
B. CHALA - CHAPARRA.- Por carretera afirmada de penetración a la sierra se hace un recorrido de 46 kilómetros; los microbuses Inter. Provinciales se demoran 2 horas 30 minutos.

C. CHAPARRA – MINA.- Por carretera afirmada se llega hasta los limites del denuncio con una distancia de 4 kilómetros, de este punto por una carretera afirmada privada en asenso se llega hasta la mina cerca a bocamina con una distancia de 4 kilómetros ambos tramos en movilidad particular se demora un promedio de 20 minutos.

1.3.2. REDES DE CORRIENTE ELÉCTRICA

En la localidad más cercana, pueblo de Chaparra hay una termo eléctrica de propiedad del Municipio, que da energía a todo el pueblo en un horario restringido de 6 p.m. a 10 p.m. la misma que esta distribuida por una red secundaria de dos circuitos, de esta localidad tomaremos energía eléctrica para el campamento de la mina.

Cabe mencionar que se tiene hecho el proyecto de red primaria desde Chala hasta Quicacha y red secundaria y acometidas de todos los pueblitos de este valle incluido Chaparra, es esta fuente de energía que se usara en el futuro para las operaciones en la mina.

1.4. PROPIEDAD MINERA (SITUACION LEGAL)

Las coordenadas UTM-PSAD56 analíticas proporcionadas para la concesión Minera Abigail -Estefanía, de las oficinas de Catastro Minero Nacional del Ministerio de Energía y Minas del Perú son las siguientes:

CONCESIÓN "Abigail-Estefanía" ZONA 18- 999.2348 Has.		
VÉRTICE	**NORTE(m)**	**ESTE(m)**
NE	8 265 561,32	622 845,43
SE	8 262 139,26	624 913,61
SO	8 260 846,65	622 774,83
NO	8 264 268,71	620 706.65

El proyecto está en las Cartas del I. G. N., Chaparra (Hoja 32 – o.

Documentación del **Ministerio de Energía y Minas**, sector **Registro Publico de Minería,** por Resolución Jefatura de fecha 20 de noviembre del 2000 se resuelve otorgar él titulo de la **concesión minera metálica Abigail - Estefanía** con código

N° 01-01557-00, comprendiendo 999.2384 hectáreas cuyas coordenadas UTM correspondientes a la zona 18.

Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Minería, en fecha 02 de mayo 2001, con la opinión favorable de la Dirección de fiscalización Minera se Califica como **Pequeño Productor Minero** a la concesión Abigail – Estefanía.

.

CAPITULO II

2. GEOLOGÍA

Este capitulo ha sido desarrollado, según el boletín N° 34 de la carta geológica del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), geología de los cuadrángulos Jaqui, Coracora, Chala y Chaparra y de los trabajos geológicos de campo.

2.1. GEOMORFOLOGIA

Se han distinguido 8 unidades geomorfológicas los que se denominan: Faja litoral, Cadena costanera, Pené planicie costanera, Pené planicie sub.-andina, Cadena andina, Pampa parinacochas, Lomadas andinas y Valles transversales.

De acuerdo a las características del relieve el área del denuncio se encuentra en la **Cadena Costanera,** al este de la faja litoral y a partir de 400 m.s.n.m., el perfil de los cerros se va haciendo cada vez mas empinado y por lo tanto la topografía accidentada. La altitud que alcanzan los cerros es variada, alcanzando elevaciones que llegan hasta los 2500 m.s.n.m.

Esta unidad esta disectada por valles transversales y por numerosas quebradas que han modificado totalmente la antigua superficie de erosión.

2.2. GEOLOGÍA REGIONAL

Los cuadrángulos de Jaqui, Coracora, Chala y Chaparra están ubicados en los departamentos de Arequipa y Ayacucho comprenden una extensión aproximada de 11000 Km2.

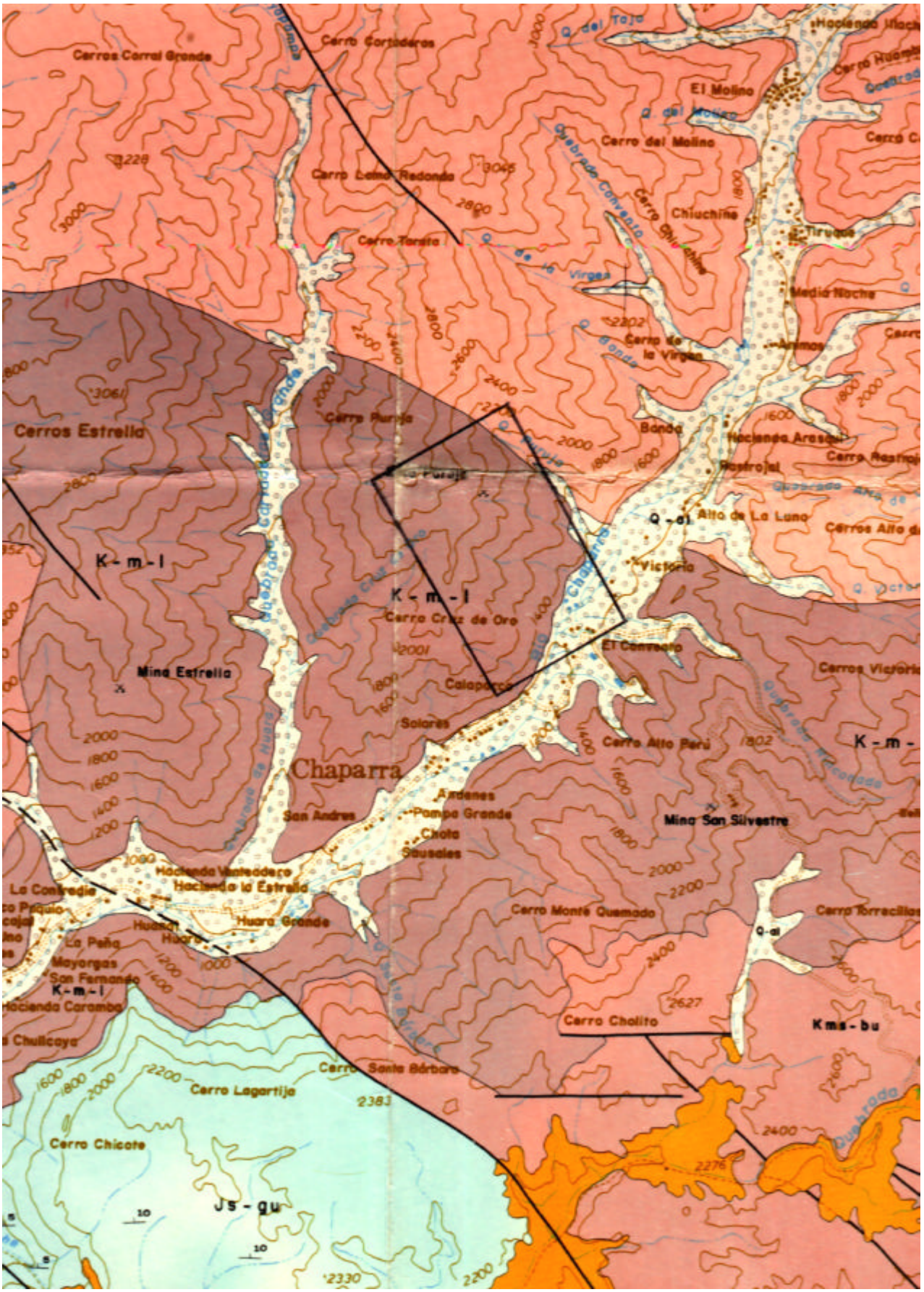
Se han distinguido 8 unidades geomorfológicas los que se denominan: Faja litoral, Cadena costanera, Pené planicie costanera, Pené planicie sub.-andina, Cadena andina, Pampa parinacochas, Lomadas andinas y Valles transversales.

La columna estratigráfica del área la conforman rocas Metamórficas, Sedimentarias y Volcánicas de origen tanto marino como continental con un rango vertical comprendido entre el precambriano y el cuaternario reciente.

Las rocas plutónicas varían en composición desde los Gabros hasta los granitos y han sido agrupados de acuerdo a su relación, composición y tiempo de emplazamiento. Grandes cuerpos de rocas hipoabísales están asociados a intrusiones pequeñas y a rocas volcánica, formando lo que sea denominado complejo Bella Unión.

Estructuralmente el área estudiada presenta sectores de diferente deformación, así tenemos la zona Oeste, la zona de emplazamiento del batolito, y la zona Este, zona Plegada,

Los depósitos metálicos son muy restringidos y se hace especial mención a depósitos de Cobre, Oro, Plomo y Fierro y a los yacimientos no metálicos, los cuales tienen poco o ningún valor económico.



UNMSM Plano Geológico mostrando el denuncio Fuente: Boletín N° 34 INGEMMET

2.3. GEOLOGÍA HISTÓRICA.

Los eventos geológicos del área estudiada se remontan desde el precambriano, con la formación de las rocas metamórficas del Complejo Basal de la costa, como producto de metamorfismo regional catazonal a mesozonal, originado por numerosos movimientos orogénicos aun no definidos.

Rocas del Paleozoico inferior no han sido encontradas en la región estudiada; sin embargo tanto al norte como al sur, existen evidencias de sedimentación marina, así tenemos que en Marcona, al norte, se presenta el Paleozoico Inferior y en Aplao al sur, existe el Devoniano, este echo indicaría la presencia de un mar que existió hasta el Devoniano medio. En el Devoniano superior se produjo la fase Eoherciniana, plegando y levantando toda el área, seguida por una intensa erosión

En el Misisipiano, el área estuvo emergida, depositándose las areniscas continentales del grupo Ambo. Luego se produjo la trasgresión Pensilvaniana que duro hasta el Permiano inferior, en cuyo lapso tuvo lugar él deposito de calizas y areniscas marinas.

En el Permiano medio, tuvo lugar la fase Tardiherciniana, plegando y levantando las series hasta entonces depositadas con la consiguiente formación de molasas en el Permiano superior. No se conoce cuando termino la deposición de estas molasas, ya que posiblemente siguió hasta Triasico, pero en esta parte párese que hubo erosión, ya que no esta probada la existencia del triasico.

En el Liasico, el mar invadió el área, depositándose sedimentos de poca profundidad, los cuales alternaron con potentes secuencias de rocas volcánicas. Este tipo de deposito siguió normalmente en el Dogger, llegando hasta el Kimmeridgiano. A partir del Titoniano hasta el Neocomiano inferior, el vulcanismo se desarrollo solo en el lado estepero siempre con intercalación de sedimentos, mientras que hacia el oeste se desarrollo exclusivamente una sedimentación clástica.

En el Neocomiano superior, el ambiente fue netamente epicontinental depositándose las areniscas limpias de la formación Hualhuani. En el Aptiano se produjo un levantamiento rápido que dio lugar a condiciones oxidantes y a la respectiva acumulación de clásticos rojos de la formación Marco.

A comienzos del Albiano el mar empezó a profundizarse depositándose las formaciones calcáreas, las mismas que continuaron depositándose hasta el Senoniano.

En el Cretaceo superior se produjo la primera deformación andina; Con el " movimiento Peruano" plegando y levantando levemente la región, al tiempo que se emplazaron las rocas Hipoabisales del complejo Bella Unión, seguida del emplazamiento batolitico, como resultado de esta fase tectónica a fines del Cretaceo y comienzos del terciario se depositaron las molasas rojas de la formación Huanta.

Entre el Paleoceno y el Eoceno en la región cordillerana se deposito una secuencia de volcánicos y sedimentos que no se presentan hacia el occidente por que probablemente a sido erosionado. A fines del Eoceno las rocas terciarias junto con las otras formaciones más antiguas fueron plegadas por la "Fase Incaica" adquiriendo las estructuras una dirección " Andina " o sea NO – SE. Esta fase ha sido la más intensa entre los movimientos del ciclo andino y ha afectado mayormente a las formaciones que estaban en la región axial de los andes produciendo un plegamiento que afecta hasta rocas infraterciarias y un cambio de dirección en el rumbo de las estructuras por efecto de la Deflexión de Abancay.

Posteriormente se desarrollo una extensa superficie de erosión en el Mioceno la trasgresión marina alcanzo el área llegando hasta la faja litoral actual y depositando los sedimentos de la formación Pisco. Sin embargo la parte oriental se mantuvo levantada prosiguiendo la actividad volcánica con ciertos sectores de acumulación con sedimentos de origen lacustre

A fines del Mioceno se produjo el "Movimiento Quichuano" que plegó levemente la región cordillerana mientras que la parte costanera fue objeto de cizallamientos.

Las fallas desarrolladas tienen un diseño escalonado, las cuales conjuntamente con el levantamiento general de la zona Andina permitieron que se produzca una marcada erosión que dio lugar a la denudación de una espesa cubierta que existía sobre el batolito, dejándolo al descubierto y desarrollando una superficie sub. Horizontal, sobre esta superficie se depositaron los conglomerados de la formación Millo y posteriormente al volcánico Sencca y los depósitos lacustres de la formación Capillune.

En el Pleistoceno continuaron el levantamiento y la erosión y como efecto de estos en la costa se desarrolló terrazas marinas. En la zona alta de los andes se emplazaron los volcánicos Barroso que arrojaron materiales lávicos y piroclásticos los que posteriormente fueron desgastados por una gran glaciación.

Actualmente el levantamiento de los andes continua y los depósitos que se están acumulando son mayormente de origen aluvial, eólico y playero.

2.3.1. ESTRATIGRAFIA REGIONAL DEL ÁREA

Las unidades litoestratigraficas del área comprenden un rango cronológico amplio y las edades van desde el Precambriano hasta el cuaternario reciente; Comentaremos solo las que están presentes en la zona de Chaparra pero en el cuadro adjunto de **La Columna Estratigráfica de la Zona** se describe todas las unidades.

GRUPO TARMA.- Descansa discordantemente sobre las rocas del complejo basal e infrayace con igual relación a las rocas de grupo Mitu y a las formaciones chocolate y Millo. Al sur de pampa Redonda por la quebrada Puruja se encuentran Limolitas de color gris verdoso y brunáceas mesócratas con micro fracturas rellenadas por calcita y epidota. El rumbo de las capas es N 65° - 80° O. El buzamiento 20° S. Y están cortadas por un cuerpo de tonalitas y por un sistema de diques de 10 metros de ancho paralelos con rumbo N 15° E. El espesor de la unidad en este lugar son alrededor de 600 m.

GRUPO MITU.- Se presenta al sector sur de chaparra y es el único lugar donde aflora. Esta constituido por arcosas y areniscas arcosicas con un color superficial rojo que le es característico. Descansa con discordancia angular sobre el Grupo Tarma y presenta estratificación poca definida. Al microscopio se observa Ortosa, Microclina, Cuarzo y Plagioclasa como minerales esenciales. Biotita y Zircón como accesorios finalmente Sericita, Limonita, Clorita y Hematita, como productos secundarios.

2.3.2. EDAD Y CORRELACION

En la presente área, no se ha encontrado los suficientes elementos para precisar una edad para este deposito, Sobreyace discordantemente sobre el grupo Tarma, carbonífero superior y encima de el no se ha encontrado otras rocas más modernas que pudieran dar una idea del limite superior, sin embargo esta unidad no se asemeja a ninguna de las formaciones del Mesozoico y Cenozoico del área de estudio, y en cambio es idéntico al grupo Mitu del cuadrángulo de Atico, en donde **Bellido y Narváez** (1960) le asignan una edad Permiana, al igual que en otros lugares del país. Se correlaciona con las

rocas descritas como parte del grupo Mitu en los cuadrángulos de Atico y Ocoña.

2.3.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Las estructuras y fracturamíentos están fuertemente asociadas con la dirección del emplazamiento del Batolito en el área E-0 y NO-SE principalmente, los cuales están relacionados con los movimientos tectónicos del ciclo andino. Asimismo, por fotointerpretación del distrito se visualiza zonas de debilidad de dirección NO.

Otra característica importante es la presencia de la falla denominada Graben Pan de Azúcar, la cual tiene dirección E-0. Este graben se desarrolló durante la "Fase Quechuana". Tal como apreciamos existe una asociación entre el conjunto estructural y el emplazamiento de la mineralización, por lo que futuras exploraciones deben de tomarse en cuenta para la localización de otras estructuras favorables.

2.3.4. ROCAS INTRUSIVAS

Las rocas intrusivas del área estudiada correspondan aproximadamente al 50 % de afloramiento, coincidente con una franja diagonal intermedia NO – SE conocida geomorfológicamente como Peneplanicie subandina, las mayores exposiciones de roca intrusiva se encuentran en el cuadrángulo de Chaparra.

2.3.4.1. INTRUSIVOS DEL BASAMENTO.- Bajo Esta categoría se han diferenciado a las rocas plutónicas más antiguas, las mismas que se encuentran espacialmente asociadas a las series metamórficas del complejo basal de la costa y que en algunos casos imfrayacen en discordancia al carbonífero. Para separarlos de los intrusivos andinos se ha tenido en cuenta también que no corresponden petrograficamente a las Super Unidades del Batolito de la Costa.

2.3.4.2. GRANITOS.- Varios cuerpos de granitos del basamento han sido cartografiados y diferenciados como tales, por estar relacionados con las rocas

metamórficas del complejo basal y por no estar asociadas con los Plutones del Batolito de la Costa.

En la zona de Chaparra por el cerro Vilcayo se tiene un pequeño afloramiento de un Granito que soporta discordantemente al Grupo Tarma. La roca es de grano medio y de color gris claro; al microscopio muestra fuerte presión donde el cuarzo se encuentra fragmentado, recristalizado y los granos muestran fuerte extinción óptica.

2.3.4.3. ROCAS HIPOABISALES

COMPLEJO BELLA UNION.- En el área de estudio, el Complejo Bella Unión ocupa una faja continua e intermedia del cuadrángulo de Chaparra, con un rumbo que varia de EO. NO – SE cubriendo los sectores de la mina Calpa y por los cursos de los ríos Atico y Chaparra, esta limitado marginalmente por grandes lineamientos estructurales, que probablemente controlaron su emplazamiento; intruye a formaciones del Jurasico y Cretaceo inferior. Litológicamente el Complejo Bella Unión es muy variado, pero la roca predominante es una Brecha de intrusión de naturaleza Andesítica o dacitica en grandes bloques angulosos y sub. angulosos desarrollados mecánicamente durante su emplazamiento y por erosión diferencial exhiben una morfología cavernosa, principalmente en los terrenos de fuerte pendiente. Este tipo de rocas están intruidas a su vez por innumerables puntones y diques de andesitas porfiriticas con grandes fenoblastos de feldespatos en matrices afaniticas intensamente piritizadas. Finalmente el conjunto de estas rocas se encuentran cruzadas por diques andesiticos o daciticos, en muchos casos formando verdaderos enjambres. La composición predominante de los intrusivos es andesitica o dacitica pero intervienen otros cuerpos mas básicos, tales como diabasas porfiriticas gris-verdosas constituidas por labradorita, olivino y piroxeno.

2.3.4.4. ROCAS PLUTONICAS

SUPER UNIDAD LINGA.- Después de los Gabros y Gabrodioritas primarios, a esta unidad le corresponden los emplazamientos más antiguos del segmento Arequipa. La litología predominante de la Súper Unidad Linga es la Monzonita, pero tiene variaciones internas aun con contactos definidos y discordantes entre el

Monzogabro, Monzodiorita, Tonalita, Granodiorita, Monzogranito y el Granito. Presenta las siguientes características estructurales: tamaño granular variable, Plagioclasas tabulares verde pálidas, Horblenda anhedral verde oscura, poca Biotita y Feldespato potásico rojo salmón en textura grafica con el cuarzo. Otra característica notable es que las Plagioclasas se encuentran frecuentemente zonadas. Dentro de los plutones del segmento Arequipa, la Súper Unidad Linga es muy importante, puesto que a su emplazamiento estuvo asociado la mineralización de soluciones de Cobre - Oro y en segundo termino de Hierro y esta estrechamente vinculado a sistemas de vetas de cobre.

COLUMNA ESTRATIGRAFICA COMPUESTA

EDAD	UNIDAD Y DESCRIPCIÓN		GROSOR
Holoceno	DEPÓSITOS RECIENTES.- Depósitos eólicos, aluviales, coluviales y eluviales.		?
	DEPÓSITOS MORRENICOS.- Fragmentos volcánicos y sedimentarios dentro de una matriz arcillosa.		?
Pleistoceno	FORMACIÓN SARA SARA.- Aglomerados, tobas micro conglomerados, areniscas y arcillas.		200
	TERRAZAS MARINAS.- Conglomerados, areniscas y bancos de coquinas.		200
	GRUPO BARROSO	VOLCÁNICO BARROSO SUPERIOR.- Brechas, ignimbritas, derrames andesíticos y dacíticos.	1,000
		VOLCÁNICO BARROSO INFERIOR.- Lavas y brechas de composición andesítica y dacítica.	?
Plioceno	FORMACIÓN CAPILLUNE.- Limolitas, areniscas, tobaceas y micro conglomerados.		-200
	VOLCÁNICO SENCCA.- Tobas riodacíticas, dacíticas y andesíticas.		-200
	FORMACIÓN MILLO.- Conglomerados, areniscas conglomeráricas, tobas y cenizas.		400
	MOV. QUICHUANO		
	FORMACIÓN PISCO.- Areniscas finas, arcillas y yeso.		100
Mioceno	GRUPO TACAZA.- Lavas, piroclásticas y rocas sedimentarias tobáceas.		
	MOV. INCAICO		
Oligoceno	FORMACIÓN PARA.- Arenisca tobácea, arenisca conglomerádica, lutitas, andesitas y tobas.		1,000
Eoceno Senoniano	FORMACIÓN HUANCA.- Areniscas, brechas y conglomerados de color rojo.		400
	MOV. PERUANO		
Huroniano Albiano	FORMACION ARCURQUINA	MIEMBRO ARENIZO.- Calizas y areniscas calcáreas de colores claros	150
		MIEMBRO AGUAS VERDES.- Calizas masivas grises	400
Aptiano	FORMACIÓN MURCO.- Areniscas y areniscas conglomerádicas gris verdosas y marrones.		300
Neocomiano Superior Titoniano	GRUPO YURA	FORMACIÓN HUHALHUANI.- Cuarcitas arcósicas blancas en bancos gruesos.	200
		FORMACIÓN YAUCA.- Areniscas blancas y grises, lutitas ó limonitas abigarradas, andesitas.	2,000
Kimmeridgiano Caloviano	FORMACIÓN GUANEROS.- Areniscas, lutitas, margas, brechas volcánicas y andesitas.		200-1,000
Bajociano	FORMACIÓN YUNCACHACA.- Areniscas calcarenitas y lutitas intercaladas con volcánicos.		+500
Liásico Inferior	VOLCÁNICO CHOCOLATE.- Andesitas marrones, areniscas y conglomerados.		2,800
Permico Superior	GRUPO MITU.- Arcosas y areniscas arcósicas de color rojo.		1,000
	MOV. TARDIHERCÍNICO		
Missisipiano	GRUPO TARMA.- Areniscas finas, lutitas y calizas gris verdosas.		2,000
Pensilvaniano	GRUPO AMBO.- Arenisca gris oscuro a negra, lutitas negras pizarrosas, limonitas y calizas gris oscuras.		1,000
Pal. Inf. Precámbrico	COMPLEJO BASAL DE LA COSTA.- Ortogneises, paragneises, milonitas, anfibolitas, esquistos, metacuarcitas y granitos alcalinas.		?

2.4. GEOLOGÍA LOCAL

El Segmento Arequipa perteneciente al Batolito de la Costa constituye en su totalidad el área estudiada, diferenciándose una zona de contacto-fallamiento a lo largo de la quebrada Puruja. Siendo hacia el sur de la quebrada litología perteneciente a la Superunidad Linga constituida predominante por monzonita, así como variaciones internas, de tipo monzodiorita, tonalita, granodiorita, monzogranito. Diques de composición andesítica fracturada cortan se encuentran presentes, principalmente hacia el SO de Puruja, y que están asociadas a las vetas presentes en el área.

La Superunidad Linga es muy importante, puesto que a su emplazamiento estuvo asociada la mineralización de soluciones de cobre, y aurífero en otras zonas del distrito de Chaparra. Las dataciones radiométricas indican una edad de emplazamiento de 97 Ma.

La génesis de las estructuras están asociados con la falla regional Pan de Azúcar, así como al emplazamiento del Segmento Arequipa perteneciente al Batolito de la Costa (Ks-Ti.

Hacia el norte de la quebrada Puruja, se emplaza rocas pertenecientes a la Superunidad Tiabaya (secuencia final del Batolito de la Costa). La composición principalmente es de gabrodiorita-diorita cuarcífera, granodiorita y monzogranito. Dataciones radio métricas indican una edad de intrusión de 80 Ma.

2.4.1. ESTRUCTURAS MINERALIZADAS

En general las estructuras mineralizadas de la zona son por relleno de fracturas que en algunos casos han sufrido enriquecimiento supérgeno. Una de las principales causas del fracturamiento es la presencia de grandes fallas de rumbo E – O y N – O que atraviesan la zona, considerándose a los del primer sistema más antiguos. Muchas de las fallas han sido reactivadas y también al igual que los pliegues han sufrido una deformación por deflexión estructural es decir una variación entre las direcciones indicadas. Las principales fallas de la zona son:

2.4.1.1. FALLA PALOMINO.- con una longitud de 40 Km. Que pone en contacto rocas plutónicas del Batolito y del Complejo Bella Unión con las Formaciones Jurasicas.

2.4.1.2. GRABEN PAN DE AZÚCAR.- Que tiene un ancho de 7 Km y una longitud de 30 Km. Las fallas que lo delimitan son verticales y sub. paralelas. Esta estructura afecta a diferentes unidades como el Complejo Bella Unión, la Formación Millo, Volcánico Sencca. Los depósitos mineralizados son de cobre y oro que se han originado por relleno de fracturas con enriquecimiento súpergénico, las presiones y temperaturas de formación van desde Hipotermales hasta mesotermales. Los minerales de cobre identificados son: Calcopirita, Covelita, Calcocita, Digenita, Malaquita, Crisocola y Atacamita. Por su parte el oro ha sido el que mayores beneficios a logrado a la provincia de Caraveli, los yacimientos se trabajaron a gran escala hace dos décadas, en la actualidad están paralizadas pero se esta tratando sus relaves. Se debe resaltar que en ciertos depósitos el oro este presente en las estructuras mineralizadas en cantidades económicas para desarrollar una pequeña minería.

2.4.2. GEOLOGÍA ECONÓMICA

La propiedad presenta una mineralización de tipo sistema de vetas con potencias variables, de longitudes que llegan a ser mayores los 100 m, constituyendo una zona favorable para una explotación a pequeña escala. La Zona de la quebrada Puruja se presenta como la zona más favorable. Existen además hacia el SO de la quebrada antiguos trabajos mineros realizados por la Aurex en la década del '80.

Hacia el norte de la quebrada Puruja, no existen mayores trabajos prospectivos, los cuales deberían de realizarse en posteriores campañas.

Durante la exploración se tomaron 10 muestras en vetas (Tabla I), con valores entre 2.5 a 22.86 gr de Au /TN. Asimismo, se determinaron valores no significativos para Ag, Cu, As, Sb, Hg. Basándose en el trabajo de campo podemos describir las zonas:

Zona 01. - (Foto de veta Nancy de Jesús.) Con dimensiones de 1000 x 500 m^2, cuyas principales estructuras tienen contenidos de Au (-Cu), con dirección 40°-80° NO-SE con buzamientos hacia el norte entre los 40°-70°.

Se evidencia una estructura que la llamaremos Veta Nancy de Jesús, la cual tiene una longitud de 150 m, potencia variable en superficie entre 0.15 a 0.30 m, con desnivel de 110 m. El contenido determinado mediante muestras tipo chip-canal (Muestras 30250, 30251 y 30252 -Tabla I) es de 6.9 gramos de Au/TN en promedio.

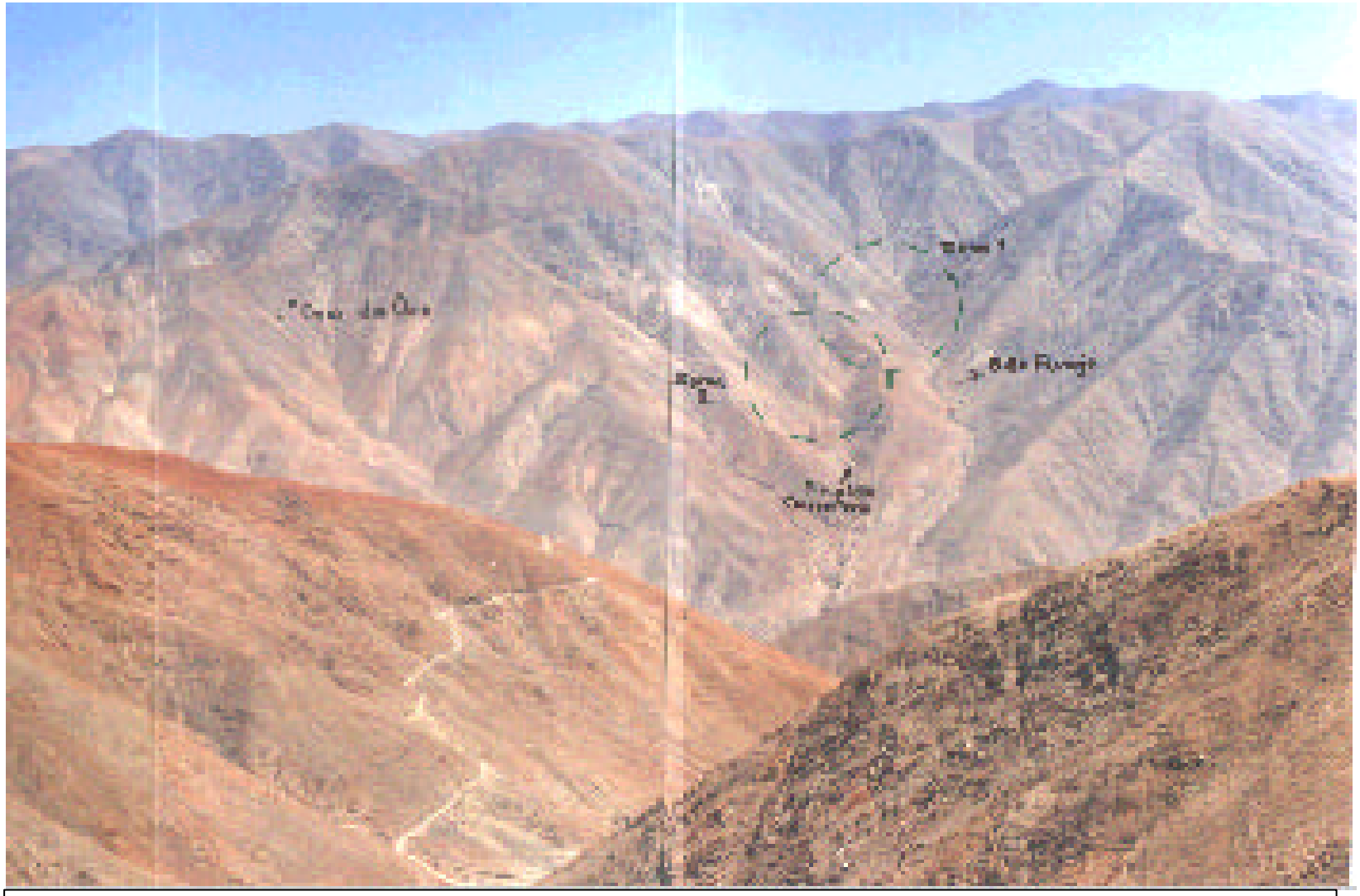
Es importante indicar que mayores trabajos prospectivos son necesarios, pero calculamos que existe un mineral probable de 5800 TM, los cuales podrían aumentar significativamente.

Zona 02. - (figura 01) con una extensión de 700 x 300 m^2, con varias estructuras con contenido principalmente de Au (-Cu), que vienen siendo explotados por informales, pero que a manera general siguen dirección 60° NO-SE a E-0, con buzamientos hacia el sur entre los 50°-70°.

Existe en la Zona 02, una estructura la cual hemos denominado

Veta Estefanía (Figura 02): (100°/52°), donde contiene mineralización del tipo cuarzo-pirita-oro; Con dimensiones de 100 m de longitud, potencia promedio de 0.60 m y una profundidad comprobada de al menos 60 m. el ensaye las muestras da un promedio de 9.3 gramos de Au/TN (Muestra 30253, 30254, 30255, 30256 - Tabla I) . Ha sido explotado en poco porcentaje por mineros informales, por lo que estimo que deben de permanecer 5280 TM

Se inició una cortada de 26 m (Figura 03), para alcanzar la estructura, pero aún se requiere continuar unos 33.48 m con dirección paralela a la estructura.



UNMSM - Foto de la Quebrada Puruja donde se indican las 02 zonas mineralizadas y Punto final de la carretera

2.4.3. TAMAÑO Y FORMA DEL YACIMIENTO

Por su naturaleza de formación el yacimiento es un sistema de vetas y de acuerdo a la información geológica obtenida en campo se ha determinado 2 vetas económicas que se pueden cubicar reservas, hay mas vetas e incluso estas 2 vetas pueden cubicar mas reservas pero nos centraremos en dar la forma y el tamaño de lo cubicado:

A. **VETA NANCY DE JESÚS**.- En la zona 01. Tiene forma tabular, geométricamente es un paralelepípedo cuyas dimensiones son:

Longitud horizontal	L	150 m.
Profundidad buzada	H	110 m.
Potencia de veta promedio	P	0.24 m.
Buzamiento	B1	70°
Volumen de la veta	V1	3960 m3

B. **VETA ESTEFANÍA**.- En la zona 02. Tiene forma tabular, geométricamente es un paralelepípedo cuyas dimensiones son:

Longitud horizontal	L	100 m.
Profundidad buzada	H	60 m.
Potencia de veta promedio	P	0.60 m.
Buzamiento	B2	70°
Volumen de la veta	V2	3600 m3

UNMSM - Foto de la parte alta del cerro Cruz de Oro, se observa parte de la exiencion de la veta Nancy de Jesús (Zona 1)

2.4.4. NORMAS Y CRITERIOS DE CUBICACIÓN

Para cubicar la veta se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Volumen V1 = 3960 m3 V2 = 3600 m3 V = 7560 m3

- Densidad Tomada en campo de forma practica D = 2.93 Kg/m3

- Con los volúmenes y la densidad, podemos determinar las Toneladas Métricas
  TM = D * V
  donde : TM1 = 11600 TM2 = 10560

- Estos tonelajes son totalmente teóricos la información de leyes se tiene en la parte alta es decir en la longitud "L" y en gran parte de la profundidad buzada (H) también tomada en superficie de la ladera. En superficie se tiene piques hecho por los informales de hasta 10 m. de profundidad. Con un intervalo entre piques de 10 m en promedio de separación. Es aquí en estos piques que se han tomado toda las muestras mineralogicas por el método de zanjas sobre veta y de este informe podemos concluir que los promedios de las potencias son:

  P1 = 0.24 P2 = 0.60

- Con estas características y por falta de reportes de leyes en los cuatro lados, manteniendo un criterio conservador castigaremos los tonelajes hallados solo considerando el 50 % y se tiene:

  TM1 = 5800 TM2 = 5280

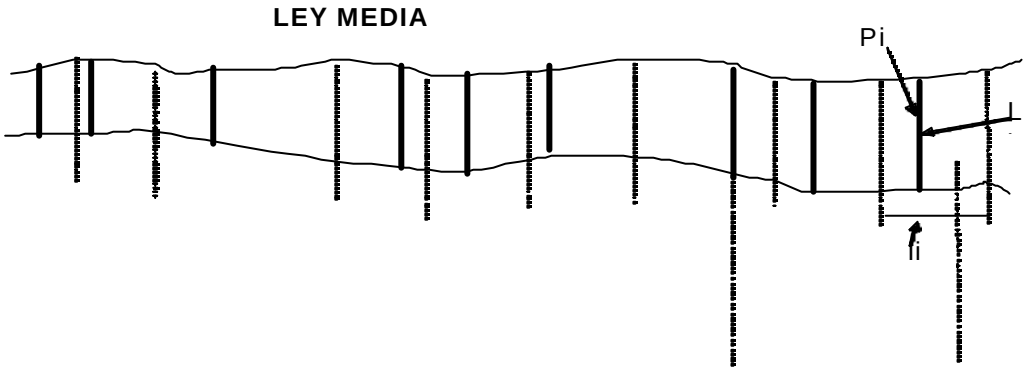
  Estos dos tonelajes serán considerados para todos los cálculos del proyecto teniendo en total **11080 TM** de reservas.

2.4.5. LEY MEDIA

Las leyes de la zona son:

TABLA I: Muestra Geoquímica de la Concesión Minera Abigail-Estefanía

MUESTRA	NORTE	ESTE	ALTURA	Au (gr/Tn)	DESCRIPCIÓN
30250	622844	8265844	2051	5.138	110°/62°, Pot. 0.30 m ox-Fe, +cz
30251	622460	8265375	2315	7.754	95°/75°, Pot. 0.27 - 0.40 m ox-Fe, vuggy-silica, aluni t a (?), +ox-
30252	622985	8263856	2042	7.126	321°/62°, Pot. 0.15 - 0.20 m ox-Fe, f Iogopi t a.
30253	622998	8263697	1930	2.554	306°/78°, Pot. 0.50 m ox-Fe, jaros., > sil cf.
30254	622716	8261936	1845	16.860	285°/40°, Pot. 0.20 – 0.50 m. ftte. Silicf.; jar, + Au-f i no; ox-Fe
30255	623520	8263810	1750	12.560	123°/52°, Pot. 0.60 msfs (pirita, cpy), cz, arcillas
30256	623100	8265025	2025	5.232	85°/65°, Pot. 0.80 m ox-Fe, f tte. Fract + fino-Au
30257	628568	8259697	2256	22.860	95°/75°, Pot. 0.40 m ox-Fe, vuggy-silica, alunita +ox-



$$\text{Ley Media} = \frac{\sum Li*Pi*li*di}{\sum Pi*li*di}$$

$$d=0,632Li+1,237$$

Con los datos de campo procedemos a calcular la ley media:

** En el CD adjunto se tiene la hoja de calculo para hallar esta ley media, ingresar a **Calculo de ley Media** y se tiene todos los cálculos realizados

Muestra	Ley (gr de Au/tn)	Pot (m)	Influ (m)	densidad (gr/cc)	Suma	Suma
	Li	**Pi**	**Ii**	**di**	**Li*Pi*Ii*di**	**Pi*Ii*di**
A	5.138	0.3	10.1	2.930	45.6	8.878
B	7.754	0.4	10.8	2.900	97.1	12.528
C	7.126	0.2	10.0	2.960	42.2	5.920
D	2.554	0.5	9.8	2.940	36.8	14.406
E	16.86	0.2	15.0	2.920	147.7	8.760
F	12.56	0.6	10.8	3.000	244.2	19.440
G	5.232	0.8	10.0	2.910	121.8	23.280
H	22.86	0.4	13.0	2.900	344.7	15.080
I	12.15	0.8	9.9	2.910	280.0	23.047
Total			**99.4**		**1,360.1**	**131.3**
				Ley Media	**10.4**	**Gr/tn**

El tonelaje Total es de: 11080 TM

La ley media es de 10.4 gramos de Au / tonelada

2.4.6. PRESENCIA DE MINERALES CONTAMINANTES O CASTIGADOS

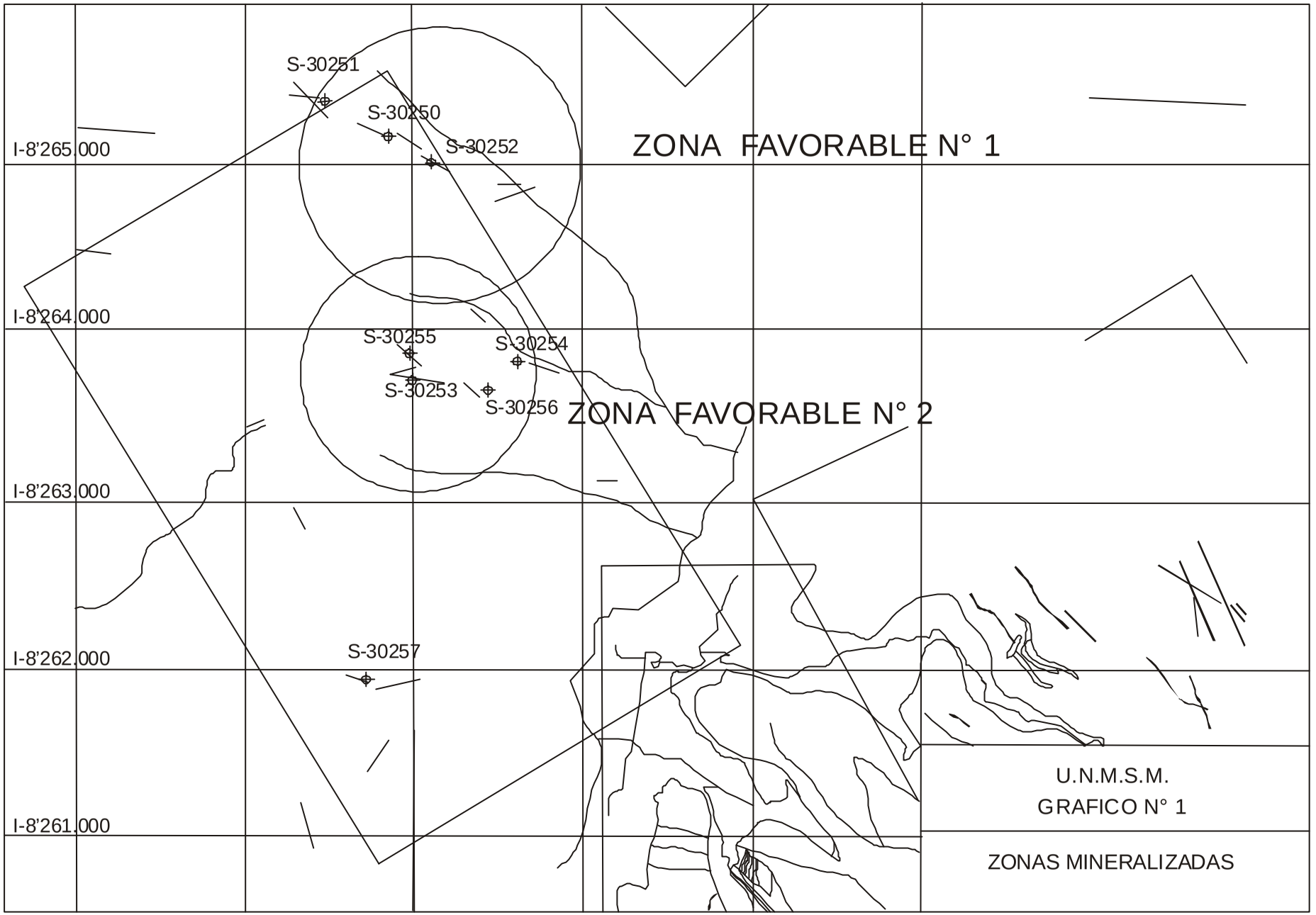
En los resultados de los análisis de las muestras de mineral se encontrado minerales como Oxido de fierro, cuarzo, Alunita, Flogopita, Jarosita, Pirita, Arcillas, Vuggy silica, cinabrio, algún mineral de plata como Argentita y otros pero todos ellos en poca cantidad que no representan un problema durante el tratamiento metalúrgico y tampoco se les puede considerar como minerales secundarios a ser concentrados.

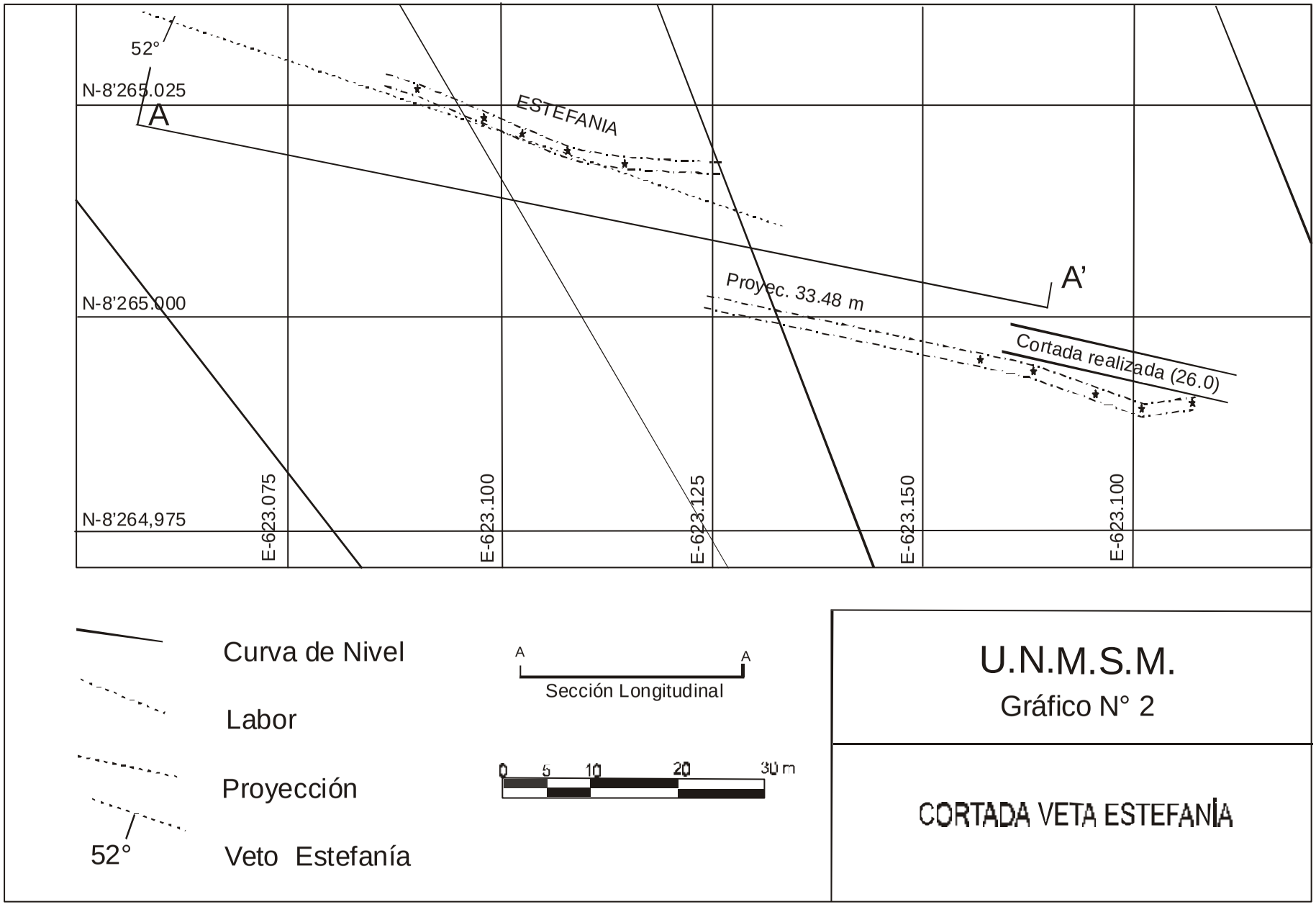
Nota: Acontinuacion se presenta los tres graficos que se menciona en es te capitulo:

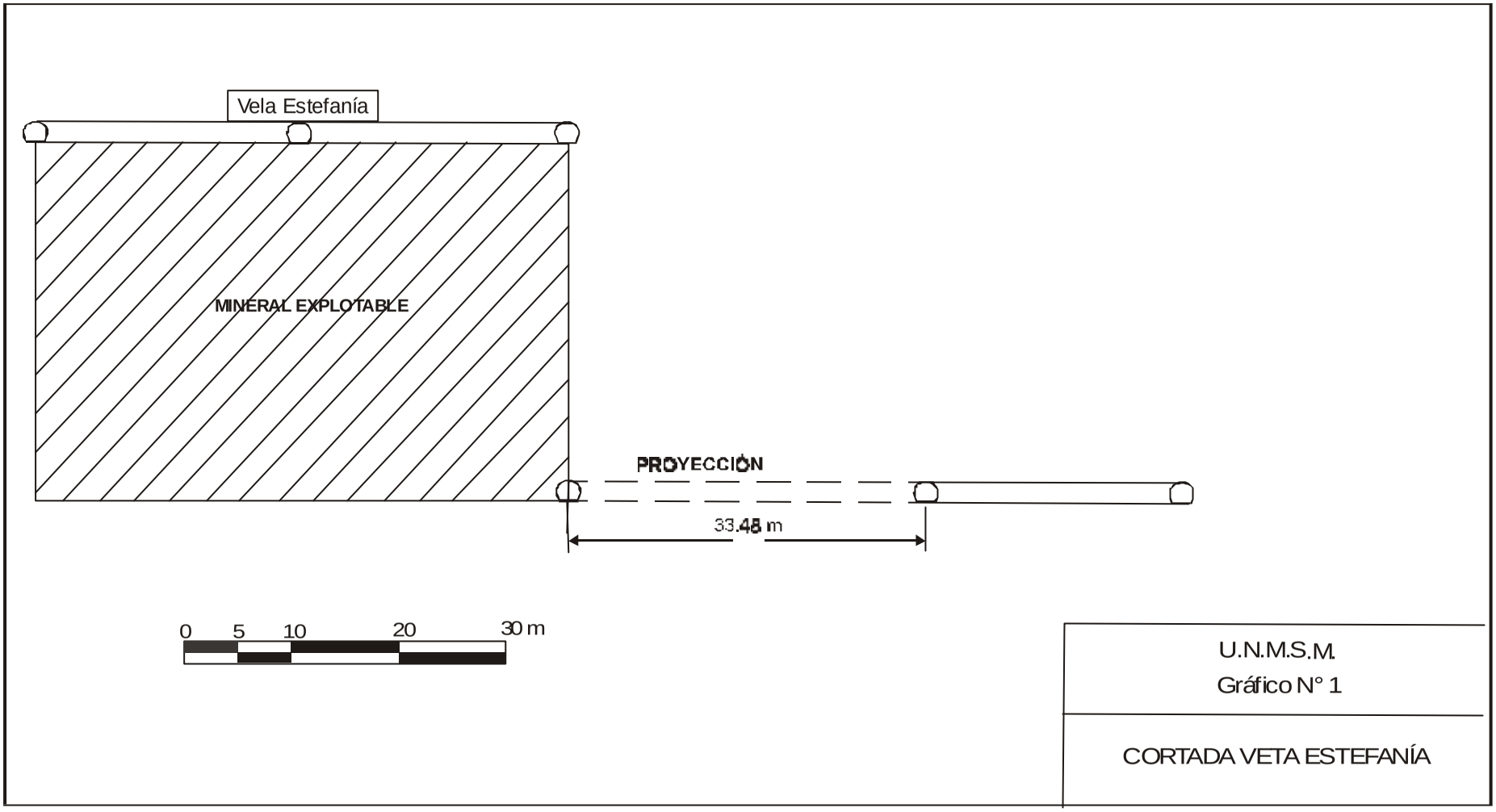
Grafico 1: Se indica en un plano topográfico los limites del denuncio, las 02 zonas mineralizadas, ubicación de las muestras tomadas

Grafico 2: Se indica la cortada ya ejecutada y la por realizar en dirección a intersectar a la veta Estefanía (zona 2)

Grafico 3: Corte vertical de la cortada en dirección a la veta Estefanía,


S-30251
S-30250
S-30252
ZONA FAVORABLE N° 1
I-8'265.000
I-8'264.000
S-30255
S-30254
S-30253
S-30256
ZONA FAVORABLE N° 2
I-8'263.000
S-30257
I-8'262.000
I-8'261.000
U.N.M.S.M.
GRAFICO N° 1
ZONAS MINERALIZADAS


52°
N-8’265.025
A
ESTEFANIA
A’
Proyec. 33.48 m
N-8’265.000
Cortada realizada (26.0)
N-8’264,975
E-623.075
E-623.100
E-623.125
E-623.150
E-623.100
Curva de Nivel
Labor
Proyección
52°
Veto Estefanía
A
A
Sección Longitudinal
0 5 10 20 30 m
U.N.M.S.M.
Gráfico N° 2
CORTADA VETA ESTEFANÍA


Vela Estefanía
MINERAL EXPLOTABLE
PROYECCIÓN
33.48 m
0 5 10 20 30 m
U.N.M.S.M.
Gráfico N° 1
CORTADA VETA ESTEFANÍA

CAPITULO III

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1. EL ORO

Nombre	Oro
Número atómico	79
Valencia	1,3
Electronegatividad	2,4
Radio covalente	1,50
Radio iónico (estado de oxidación)	1,37 (+1)
Radio atómico	1,44
Estructura atómica	$[Xe]4f^{14}5d^{10}6s^{1}$
Potencial primero de ionización (Ev)	9,29
Símbolo	Au
Peso atómico	196,967
Densidad (gr/ml)	19,3
Punto de ebullición ºC	2970
Punto de fusión ºC	1063

Elemento químico, símbolo Au, número atómico 79 y peso atómico 196.967; es un metal muy denso, blando y de color amarillo intenso. El oro se clasifica como metal pesado y noble; en el comercio es el más común de los metales preciosos. El cobre, la plata y el oro están en el mismo grupo en la tabla periódica. La fuente del símbolo

químico, Au, es su nombre en latín aurum (amanecer radiante). Hay sólo un isótopo estable del oro, con número de masa 197.

Localización. El oro se encuentra distribuido por todo el mundo, pero es muy escaso, de tal suerte que es un elemento raro. El agua de mar contiene concentraciones bajas de oro del orden de 10 partes de oro por billón de partes de agua. En el plancton o en el fondo marino se acumulan concentraciones superiores. En la actualidad, no existen procesos económicos adecuados para la extracción del oro marino. El oro metálico, o nativo, y varios minerales como teluros son las únicas formas de oro presentes en la Tierra. El oro nativo existe en las rocas y minerales de otros metales, especialmente en el cuarzo y la pirita, o puede estar disperso en arenas y gravas (oro aluvial).

Propiedades. La densidad del oro es 19,3 veces la del agua a 20ºC (68ºF), tal que 1 m^3 de oro pesa cerca de 19 000 Kg (1 pie^3, unas 1200 libras). Las masas del oro, al igual que otros metales preciosos, se miden en la escala Troy, la cual contiene 12 onzas por libra. Se funde a 1063ºC (1947.97ºF) y ebulle a 2970ºC (5180ºF). Es algo volátil por debajo de su punto de ebullición. Es un buen conductor de calor y electricidad. Es el metal más dúctil y maleable. Pueden hacerse láminas transparentes, con espesor de 0.00001 mm con facilidad o estirarlo en alambres con pesos de 0.5 mg/m. Su calidad se expresa en la escala de finura como partes de oro puro por mil partes de metal total, o en la escala de quilate como partes de oro puro por 24 partes de metal total. El oro se disuelve con facilidad en mercurio para formar amalgamas. Es uno de los metales menos reactivos químicamente. No pierde lustre, ni se quema al aire. Es inerte en soluciones fuertemente alcalinas y en todos los ácidos puros, menos el ácido selénico.

Compuestos. El oro puede tener valencia 1+ o 3+ en sus compuestos. La tendencia a formar complejos es tan fuerte que todos los compuestos de oxidación 3+ son complejos. Los compuestos del estado de oxidación 1+ no son muy estables y tienden a oxidarse al estado 3+ o reducirse a oro metálico. Todos los compuestos de cualquier estado de oxidación se reducen con facilidad.

En sus complejos el oro forma enlaces más fácilmente y más estables con los halógenos y el azufre, menos estables con oxígeno y fósforo y muy débiles con

nitrógeno. Los enlaces entre oro y carbono son normalmente estables, como en los complejos de cianuro

3.2. CONSUMO MUNDIAL

Cerca de tres cuartas partes de la producción mundial del oro se consume en joyería. Sus aplicaciones industriales, especialmente en electrónica, consumen 10-15%. El remanente está dividido entre los empleos médicos y dentales, acuñación y reservas para el gobierno y particulares. Las monedas y demás objetos decorativos de oro son en realidad aleaciones porque el metal es muy blando (2.5-3 en la escala de Mohs) para ser útil con un manejo frecuente.

El ^{198}Au radiactivo se utiliza en radiaciones medicinales, en diagnóstico y en algunas aplicaciones industriales como trazador. También se usa como trazador en el estudio del movimiento de sedimentos sobre el fondo oceánico y en los alrededores de los puertos. Las propiedades del oro hacia la energía radiante han permitido el desarrollo de reflectores eficientes para calentadores infrarrojos y hornos, así como para retención y enfoque de calor en procesos industriales.

3.3. RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO Y LA PRODUCCIÓN DE ORO EN EL MUNDO

Se debe mencionar la diferencia entre los niveles de producción y la demanda del oro.

Aunque el stock existente es de aproximadamente 145.000 toneladas, la producción anual es cercana a las 2.500 toneladas.

La demanda anual por oro -estimada entre 3.500 y 4.000 toneladas- es abiertamente mayor a la producción, lo que incide fuertemente en el precio.

3.4. VALORIZACIÓN DEL ORO Y TENDENCIA DEL MERCADO MUNDIAL

Según una encuesta realizada a 18 analistas por la agencia Bloomberg, el oro promediará este año 2005 en torno a los US$ 420 la onza, un alza de más de 10% en comparación con el año pasado.

El 2005 el oro registró su mayor alza desde 1979 porque los inversionistas buscaron un puerto seguro debido a la caída en los mercados accionarios y el dólar, así como por el terrorismo y la amenaza de una guerra contra Irak.

De acuerdo a los analistas, “los factores que hicieron que el oro subiera el 2004 continuarán prevaleciendo en el 2005”.

El año pasado, mientras los índices Dow Jones y Nasdaq caían estrepitosamente, la rentabilidad del oro aumentó en 24,4%.

Según los analistas, distintos factores estarían presionando al alza el precio del metal precioso.

En primer lugar, se debe mencionar el temor deflacionario en Estados Unidos y Europa, y los conflictos en Irak, Corea y Medio Oriente, ya que en un escenario geopolítico inestable, los inversionistas privados tienen pocas opciones y cualquier traspaso desde la bolsa hacia el oro afectaría el precio de ese metal.

Al respecto, el ex Gerente General de Homestake y actual asesor de Barrick, el ingeniero Sergio Chávez, destaca que, aunque el precio ha mostrado una significativa alza, todavía no recupera el valor que tuvo hace unos 20 años cuando alcanzó un valor de 800 dólares la onza.

“El oro ha sido siempre un producto que históricamente respondía a ciertos parámetros. Pero en los últimos años no ha ocurrido así. Por ejemplo, cuando había guerras, el precio subía. Lo mismo ocurría cuando había problemas con el petróleo, porque los financistas se sienten más seguros al tener oro o empresas de ese sector. Pero en los últimos años eso no ocurrió, tuvimos la guerra del Golfo, y el precio se mantuvo bajo”.

Sin embargo, agrega Chávez, desde hace algún tiempo, el metal precioso asumió una tendencia alcista. “Yo no puedo decir que es un valor sumamente alto. El oro ha estado a precios más altos que el actual. En el peak, hace 20 años, llegó a 800 dólares la onza. Pero normalmente se puede hablar de un precio alto cuando llega a 450 o 500 dólares. Lo de hoy, a 420 dólares la onza, no es excesivamente alto. Más bien, se está volviendo a la normalidad del nivel de precios”, agrega el ejecutivo.

El ex Gerente General de Homestake destaca que, en los últimos tres o cuatro años, el nivel del oro estuvo en los 400 dólares. Incluso, bajó hasta 350 dólares. Ahora, se ha recuperado y ha llegado a ciertos niveles más normales.

Sobre las razones que explican esta alza en el precio del oro, Chávez dice que “en el mundo están ocurriendo muchas cosas que crean incertidumbre en los mercados, como los conflictos internacionales, el precio del petróleo y otras condiciones ajenas al oro, que hacen que el inversionista quizás esté pensando nuevamente en protegerse, con

cierta cantidad mayor de acciones en oro, con respecto a lo que tenía hace diez o quince años".

El ingeniero Chávez hace presente que, además, los yacimientos de oro tienen menor vida que los de cobre, puede durar diez años. "El Indio fue una excepción, con veinte años. Pero en general tiene una vida relativamente corta, hoy, muchas de estas minas están terminando su vida económica útil y han cerrado. Eso implica que la oferta no es tan sólida como hace tres o cuatro años. Los cierres en el mundo se están produciendo desde hace tres o cuatro años. En Chile, están cerrando Agua de la Falda, El Indio, porque se agotó el mineral. En USA, hay minas cerrando por la misma razón. A futuro cercano, no se observan minas de reemplazo, el Perú es uno de los lideres en producción con un promedio de 138 toneladas anuales que se proyectan aumenten a 170 toneladas en los próximos 5 años". En dicho periodo se espera que la actividad aurífera del Perú alcance una inversión cercana a los US$ 700 millones que serán destinados a la mejora y ampliación de las actuales operaciones y al desarrollo de nuevos proyectos.

Sergio Chávez destaca que la incertidumbre mundial por los eventuales conflictos bélicos y la disminución de la oferta por cierre de minas, son dos de las causas principales que explican el alza del precio actual: "Lo sano de esto es que el precio ha ido subiendo paulatinamente. Con esto, uno puede esperar que se mantenga el precio a estos niveles o vaya subiendo aún más. Cuando sube de golpe, generalmente cae de golpe y suele bajar al piso. Por eso, es mucho más sano que suba paulatinamente, porque quiere decir que no se trata solamente de especulación".

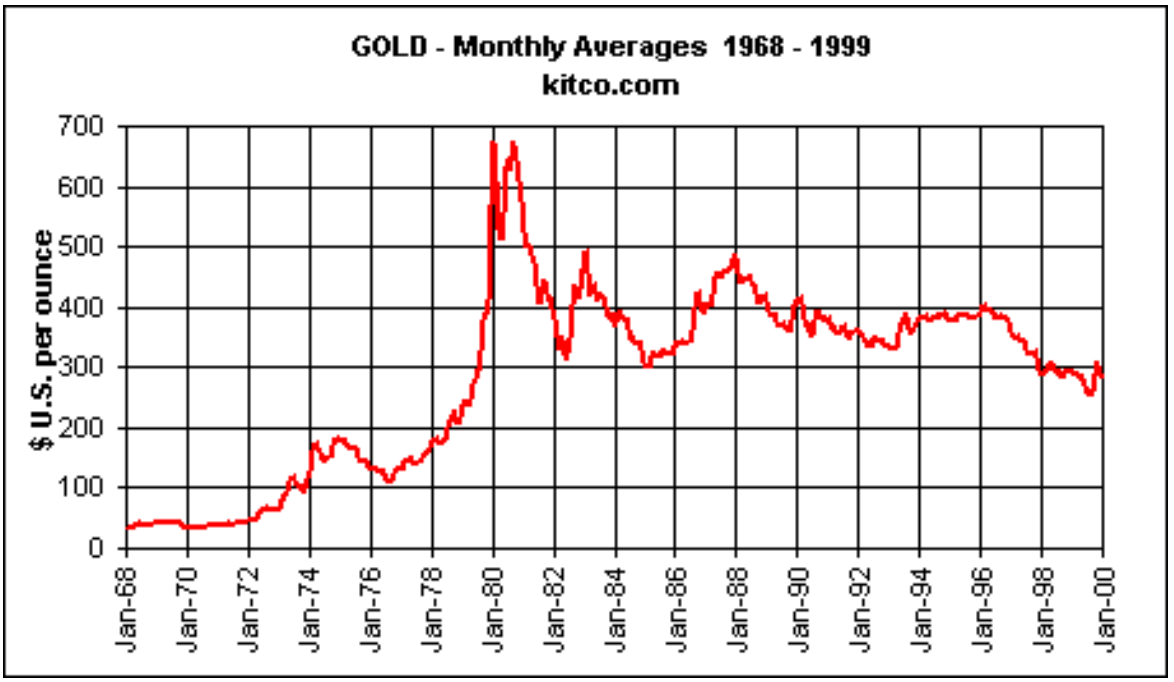
Esto alienta a las compañías a seguir explorando en busca de oro en el Perú ya que el negocio minero es de largo aliento. Las empresas mineras con precios bajos, y ahora mejores que los que teníamos siempre mantienen un programa de exploración. La exploración es una inversión de alto riesgo, porque no toda exploración es exitosa. No depende del precio. Obviamente, con un valor más alto, ciertos proyectos pueden ser revisados para ver si son más viables.

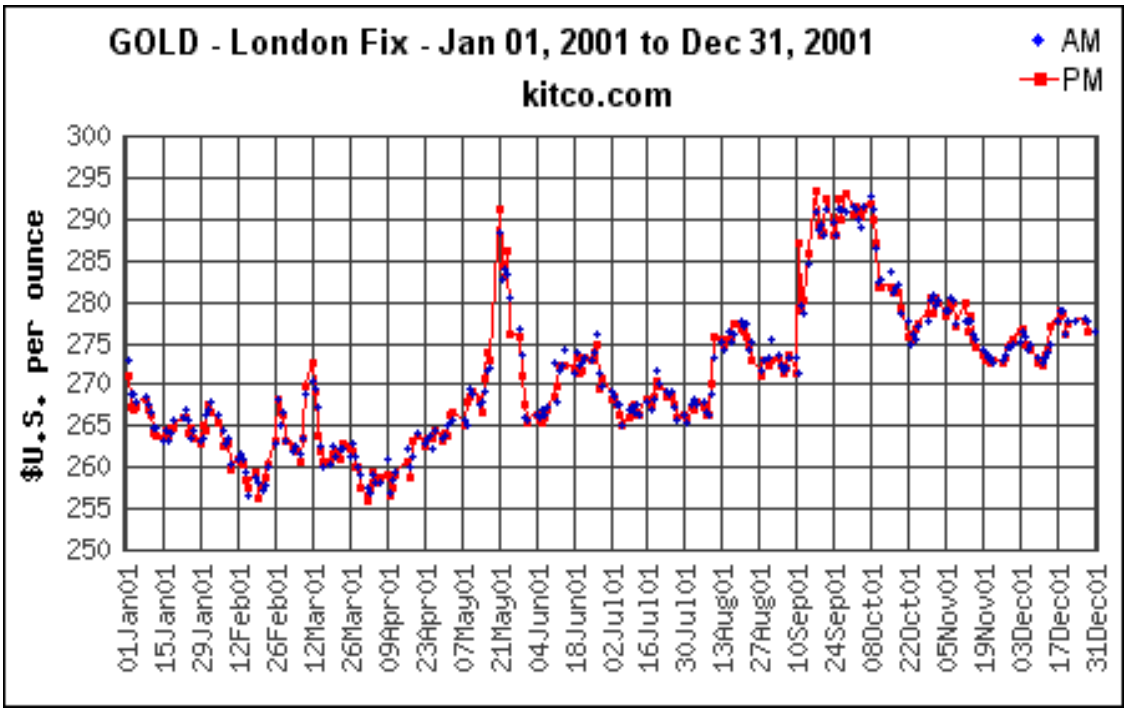
Esto hace que las compañías se mantengan con cautela frente al mercado y toda empresa minera obviamente tiene personal atento al mercado. La industria entiende que existen períodos de baja en los precios. No es que no se esté explorando por esta razón. Esto es válido para cualquier mineral: la exploración puede durar cinco años. Luego, el estudio económico, el estudio de ingeniería, puede durar otros dos o tres años. La construcción, otro año o dos. Y el retorno de capital, otros dos o tres años.

En resumidas cuentas, cuando una empresa inicia una inversión puede demorar hasta siete años en comenzar a ver un retorno de su capital de inversión. Entonces, una empresa de ese alcance, no va a depender del precio en el mercado

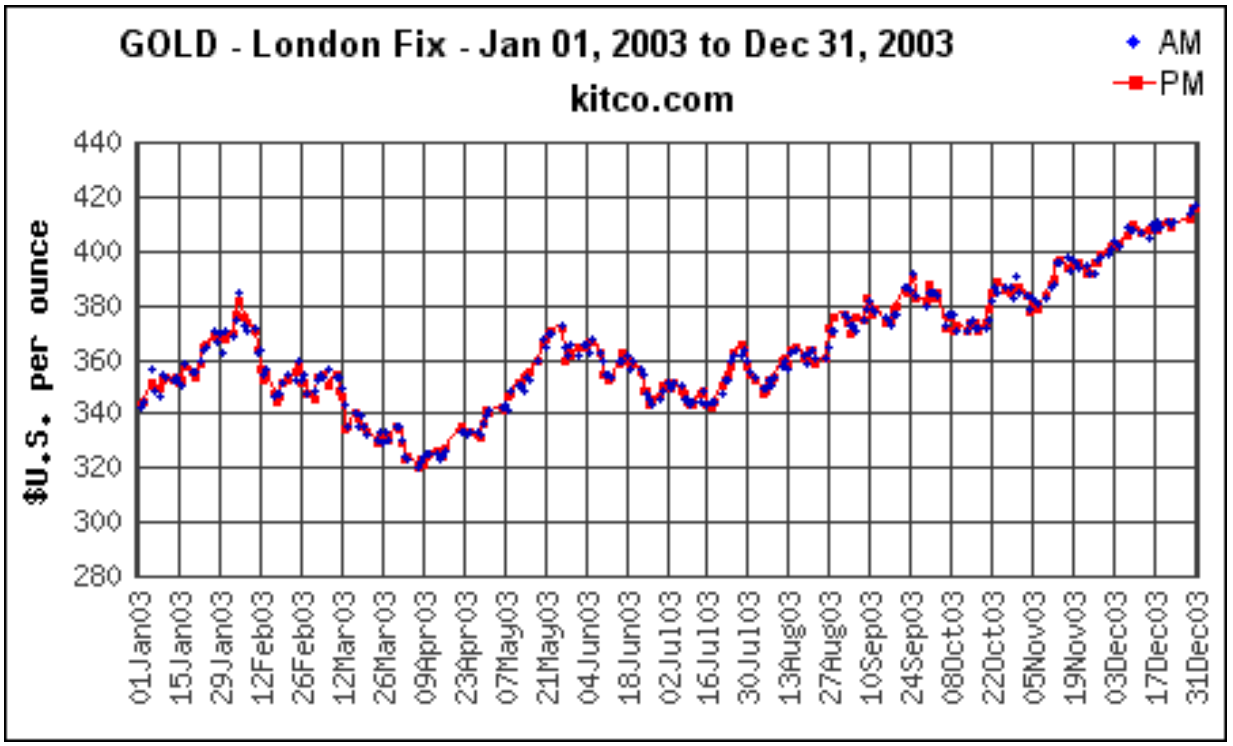
3.5. CUADROS ESTADÍSTICOS

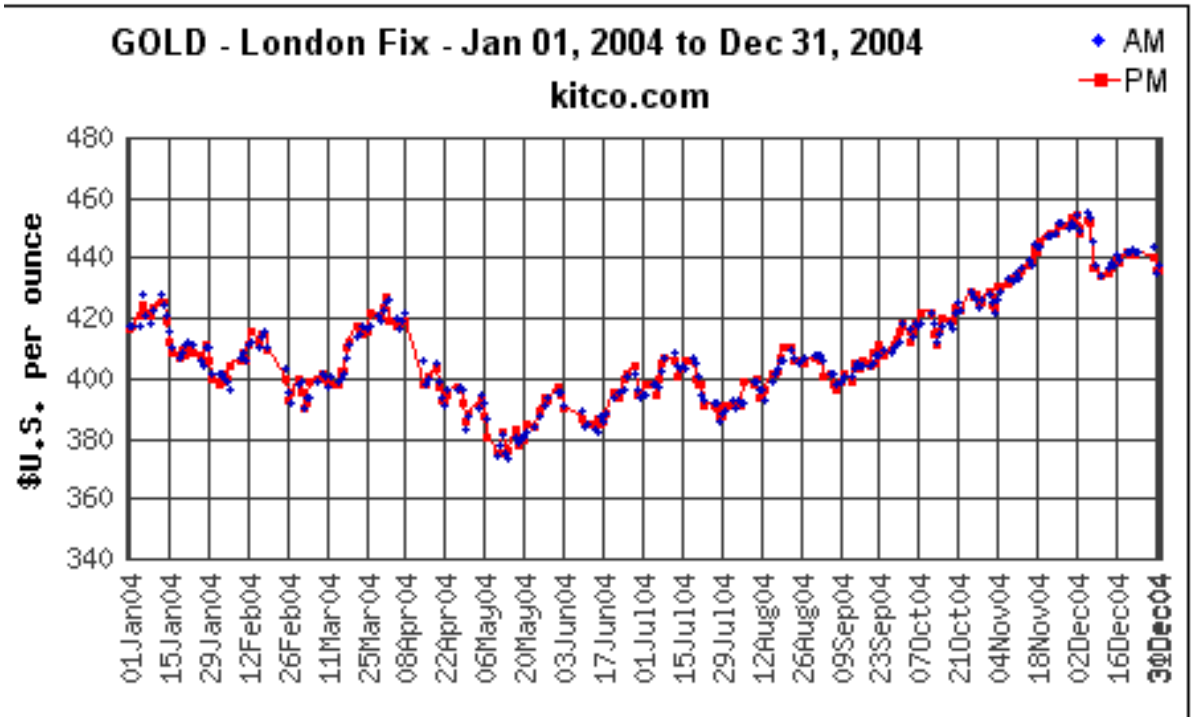
De la evaluación de estos cuadros y de todos los puntos de vista y conceptos expuestos anteriormente podemos concluir que el Oro es un mineral de amplio mercado que siempre es requerido y en cuanto a su precio esta en constante alza de forma sostenida, que nos garantiza que el precio no tendrá una caída repentina a corto y mediano plazo por el contrario se mantendrá por enzima de los US$ 400.00 la onza que es el precio que estamos usando para los cálculos. Garantizándose el éxito de esta operación.

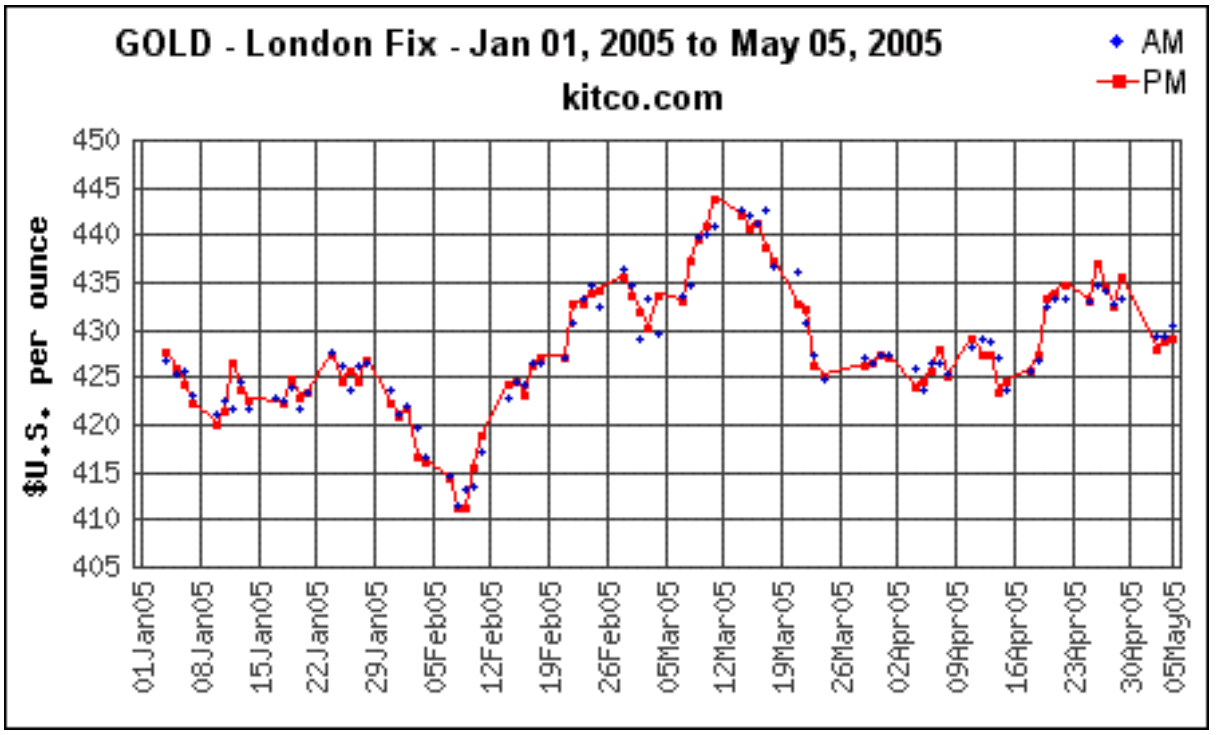



GOLD - London Fix - Jan 01, 2001 to Dec 31, 2001
kitco.com
AM
PM
$U.S. per ounce
300
295
290
285
280
275
270
265
260
255
250
01Jan01
15Jan01
29Jan01
12Feb01
26Feb01
12Mar01
26Mar01
09Apr01
23Apr01
07May01
21May01
04Jun01
18Jun01
02Jul01
16Jul01
30Jul01
13Aug01
27Aug01
10Sep01
24Sep01
08Oct01
22Oct01
05Nov01
19Nov01
03Dec01
17Dec01
31Dec01


GOLD - London Fix - Jan 01, 2002 to Dec 31, 2002
kitco.com
AM
PM
$U.S. per ounce
360
350
340
330
320
310
300
290
280
270
260
01Jan02
15Jan02
29Jan02
12Feb02
26Feb02
12Mar02
26Mar02
09Apr02
23Apr02
07May02
21May02
04Jun02
18Jun02
02Jul02
16Jul02
30Jul02
13Aug02
27Aug02
10Sep02
24Sep02
08Oct02
22Oct02
05Nov02
19Nov02
03Dec02
17Dec02
31Dec02


GOLD - London Fix - Jan 01, 2003 to Dec 31, 2003
kitco.com
AM
PM
$U.S. per ounce
440
420
400
380
360
340
320
300
280
01Jan03
15Jan03
29Jan03
12Feb03
26Feb03
12Mar03
26Mar03
09Apr03
23Apr03
07May03
21May03
04Jun03
18Jun03
02Jul03
16Jul03
30Jul03
13Aug03
27Aug03
10Sep03
24Sep03
08Oct03
22Oct03
05Nov03
19Nov03
03Dec03
17Dec03
31Dec03


GOLD - London Fix - Jan 01, 2004 to Dec 31, 2004
kitco.com
AM
PM
$U.S. per ounce
480
460
440
420
400
380
360
340
01Jan04
15Jan04
29Jan04
12Feb04
26Feb04
11Mar04
25Mar04
08Apr04
22Apr04
06May04
20May04
03Jun04
17Jun04
01Jul04
15Jul04
29Jul04
12Aug04
26Aug04
09Sep04
23Sep04
07Oct04
21Oct04
04Nov04
18Nov04
02Dec04
16Dec04
30Dec04



RESUMEN : en todos estos cuadros estadísticos en los últimos 5 años la tendencia del precio del Oro es de mantenerse en asenso constante sin tener repentinamente picos demasiado altos que generarían caídas bruscas en su precio. Asegurándose a corto y mediano plazo su buena cotización.

CAPITULO IV

4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

4.1. MARCO LEGAL GENERAL

Las actividades del sub.-sector Minería se encuentran reguladas por las siguientes normas ambientales:

Constitución Política del Perú - Título III, Capitulo II: Del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, Decreto Legislativo Nº 613.

Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada DL 757

Título decimoquinto del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería sobre Medio Ambiente (DS 014-92-EM).

Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal. DL 27651.

Reglamento Ambiental para las Actividades Minero Metalúrgicas (DS 016-93).

Niveles Máximos Permisibles de Emisiones de Efluentes Líquidos para las Actividades Minero Metalúrgicas (Resolución Ministerial No. 011-96-EM/VMM)

Ley General de Aguas (Ley 17752)

4.2. MARCO LEGAL ESPECIFICO

Los Aspectos Ambientales de las Actividades de exploración se encuentran reguladas por la siguiente norma:

Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, Decreto Supremo N° 038-98-EM, publicado el 30 de Noviembre de 1998, que complementa los Decretos Supremos antes mencionados a fin de establecer disposiciones y procedimientos de protección ambiental que deberán seguir los titulares de actividad

minera, en el desarrollo de actividades de exploración minera, y que estipula lo siguiente:

Las acciones de previsión y control que deben realizarse durante el desarrollo de las actividades de exploración minera, son las contenidas en los planes de mitigación y recuperación de impactos o en la Evaluación Ambiental, según corresponda, aprobados, por la Dirección General de Minería.

Para efectos de la calificación y aprobación de los proyectos de Exploración, estos se clasifican en tres categorías:

Categoría A: que causan ligera o ninguna alteración a la superficie. No requieren autorización.

Categoría B, donde el área efectivamente disturbada sea aquella, requerida para construir 20 plataformas de perforación o menos, los accesos entre ellas, y las instalaciones auxiliares siempre que no superen un total 10 has.

Categoría C, donde el área efectivamente disturbada, sea aquella requerida para construir mas de 20 plataformas de perforación, los accesos entre ellas y las instalaciones auxiliares o que superen 10 has. También están comprendidas en esta categoría las actividades de exploración, que incluyan la construcción de túneles por mas de 50 m.

Los proyectos de exploración de la Categoría C, deberán contar con una Evaluación Ambiental aprobada por el Ministerio de Energía y Minas.

En cumplimiento del Decreto Supremo N° 038-98-EM, este proyecto de factibilidad ha considerado realizar el estudio correspondiente a Medio Ambiente, como política ambiental de la futura empresa a crearse. El Proyecto de Factibilidad Abigail – Estefanía, sería considerado en la última categoría.

4.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO CON RELACIÓN AL MEDIO AMBIENTE

Los Objetivos principales que tiene el proyecto de exploración son:

Evaluar el potencial minero de la concesión mediante actividades exploratorias, tomando las medidas de protección adecuadas.

Cumplir con la legislación ambiental vigente sobre las actividades de minería.

Fijar las medidas de protección y mitigar los efectos que resultan de la operación de exploración.

4.4. COMPONENTES FÍSICOS

4.4.1. Elevación sobre el nivel de mar

El proyecto se encuentra entre los 1,200 y 2,500 msnm.

4.4.2. Accidentes fisiográficos dentro del área de la evaluación,

El área de desarrollo del Proyecto corresponde a la zona de la cadena costanera presenta una fisiografía en la que el perfil de los cerros se va haciendo cada vez mas empinados y por lo tanto la topografía mas accidentada esta unidad esta cortada por valles transversales y por numerosas quebradas que han modificado totalmente la antigua superficie de erosión.

4.4.3. Cuerpos de agua existentes dentro del área de la evaluación,

El principal recurso fluvial de la región esta dado por él rió **Chaparra**, que tiene dirección SO, nace por filtración de la laguna de Parinacochas siendo los ríos colectores el Pongomayo, Huilafro y Atún Mayo. El caudal del rió Chaparra varia como todos los ríos de la costa de acuerdo a las estaciones del año. Pues en invierno disminuye de tal manera que fluye poca agua, mientras que en verano aumenta hasta que es imposible atravesarlo. A lo largo de valle los pobladores han realizado un sistema de represas y canales de regadío que dirigido por el comité de riego distribuyen el agua equitativamente a los cultivos durante todo el año.

4.4.4. Información meteorológica del área de evaluación

La Estación Metereólogica más próxima del SENAMHI es la de CHAPARRA cuyo código de identificación es 000741/DRE-06, la dirección del sistema hidrológico es el Océano Pacifico, pertenece a la cuenca Chaparra y esta ubicada en:

Lat. 15.45 S	Dpto. Arequipa
Long 73.52 W	Prov. Caraveli
Alt. 1140 msnm.	Dist. Chaparra

En los años anteriores a 1999 no se efectuaron registros, las precipitaciones mensuales de los años: 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004 según informes oficiales del SENAMHI fueron:

Año	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	6.2	17.6	3.5	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	T	1.2
2001	2.2	14.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	T
2002	3.4	14.5	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	T	0.0
2003	3.6	15.1	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	T	1.1
2004	3.3	14.4	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	T	1.0

Precipitación total mensual (mm)

T = Trazas S/D = Sin dato

Evaluando el cuadro podemos notar que en la zona hay precipitaciones fluviales en los meses de Enero, Febrero y Marzo, hay Trazas de precipitaciones en los meses de Noviembre, Diciembre y Abril. El resto del año es totalmente seco.

Cabe mencionar que la Estación Metereólogica esta en el pueblo de Chaparra, en el valle y que el denuncio esta en la quebrada Puruja donde las lluvias son más escasas.

4.5. COMPONENTES BIÓTICOS

4.5.1. ECOSISTEMAS

Las Zonas de Vida para el área de influencia del proyecto de acuerdo al mapa ecológico del Perú (Tosí, 1960; ONERN 1976, e INRENA 1995) sistema de Holdridge son las siguientes:

(bmh – MS)	bosque muy húmedo - montano Subtropical
(pp- SaS)	páramo pluvial - Sub andino Subtropical
(pmh – SaS)	páramo muy húmedo – Sub andino subtropical
(tp- AS)	tundra pluvial – Andino Subtropical

Su altura esta entre 1200 y 2500 msnm

4.5.2. FLORA

APIACEAE

Oreomyrrhis andicola *"pamap cominos"*

ASTERACEAE

Baccharis caepitosa *"pacha tayanca"*

Bidens andicola *"q´iqo"*

Culcitium hankei

Gnaphalium purpureum

Loricaria graveolens *"tuya"*

Parastrephia lepidophylla *"tola"*

HYDROPHYLLACEAE

Phacelia pinnatifida

POACEAE

Bromus lanatus *"cebadilla"*

Bouteloua pilosa

Calamagrostis heterophylla

Festuca dichoclada

Muhlenbergia peruviana

Poa candoamoana

PLANTAS CULTIVADAS COMUNES EN ÁREAS ALEDAÑAS AL PROYECTO

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Cebada	*Hordeum vulgare*	*Poaceae*
Avena	*Avena sativa*	*Poaceae*
Cañihua	*Chenopodium pallidicaule*	*Chenopodiaceae*
Quinua	*Chenopodium guinoa*	*Chenopodiaceae*
Papas amargas	*Solanum chaucha, S. sp.*	*Solanaceae*
Papa	*Solanum tuberosum*	*Solanaceae*

4.5.3. FAUNA

FAUNA SILVESTRE

Las condiciones de vida para la fauna silvestre, en los altos cerros estériles secos con factores ambientales como:

- Poco agua parte alta
- Escasez de oxígeno

- Presencia de vientos
- Estación seca y lluviosa
- Paisaje abierto

Estas rudas condiciones ambientales hacen que la fauna en estos ecosistemas sea escasa y se haya adecuado morfológica y fisiológicamente a estas condiciones adversas a través de las siguientes adaptaciones:

- Mayor tamaño de las alas
- Mayor cantidad de glóbulos rojos
- Vegetación herbácea, letargo nocturno, sociabilidad en el reposo nocturno, mayor tamaño de los nidos, incubación prolongada, búsqueda de lugares protegidos, mayor tamaño corporal.
- Migraciones
- Presentan colores miméticos, para ocultarse de sus depredadores.

Como resultado de las evaluaciones de fauna, podemos citar las siguientes especies observadas en el ámbito de estudio:

CAMELIDAE

Lama pacus "alpaca"

CANIDAE

Dusicyon culpaeus "atoc o zorro andino"

CHINCHILLIDAE

Lagidium peruvianum "vizcacha"

Por el contrario en la parte baja hay gran variedad de fauna salvaje y domestica la misma que no desarrollaremos por que solo esta presente en una esquina del denuncio

FAUNA DOMESTICA

MAMÍFEROS (especies introducidas)

"perro"	*Canis familiaris*
"vaca, toro"	*Bos taurus*
"oveja"	*Ovis aries*
"caballo"	*Equus caballus*
"burro"	*Equus asinus*

AVES		
"jilguero cordillerano"	*Spinus uropygialis*	*Fringillidae*
"chihuanco"	*Turdus chihuanco*	*Turdidae*
"kellwa o gaviota andina"	*Larus serranus*	*Laridae*
"pisaca o perdiz andina"	*Nothoprocta pentlandi*	*Tinamidae*
PECES		
"trucha"	*Oncorrynchus mykiis*	*Salmonidae*
ANFIBIOS		
"sapo o ampato"	*Bufo spinolosus*	*Bufonidae*
"kayra"	*Telmatobius marmoratus*	*eptodactylidae*
"checlla"	*Gastrotheca marsupiata*	*Hylidae*
SAURIOS (LAGARTIJAS)		
"lagartija"	*Liolaemus alticolor*	*Iguanidae*

4.5.4. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

En el área de estudio, no existen áreas naturales protegidas.

4.5.5. ESPECIES PROTEGIDAS

Las especies de fauna protegidas de acuerdo a la Clasificación Oficial del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), aprobado mediante Resolución Ministerial N° 01082 -90 –90- AG/DGFF del 14 de Septiembre de 1990 y de flora, según Resolución Ministerial N° 1710-77-AG/DGFF, no hay en el área de estudio

4.6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

El Proyecto KENNETH de Exploración de la mina ABIGAIL ESTEFANIA considera la realización de una serie de actividades, sustentándose básicamente en la información proporcionados por los antiguos concesionarios (cortada) y de las labores artesanales (Piques cortos) existentes en la concesión realizados por los informales a lo largo de las vetas en superficie. Los trabajos se orientarán principalmente en estimar y verificar el comportamiento geológico potencial favorable de las vetas en profundidad, principalmente por su contenido de oro.

4.6.1. VOLUMEN ESTIMADO DE SUMINISTRO Y CONSUMO DE AGUA, PARA FINES INDUSTRIALES Y PARA CONSUMO HUMANO.

El agua necesaria para uso industrial y consumo humano se abastecerá del rió Chaparra.

Para uso industrial, el agua para la mina se trasladara, del rió a la planta con Bomba de agua, de la planta al final de la carretera (estación) con cisterna y de aquí hasta 200 m por encima de las bocaminas con bomba de agua.

Para consumo humano, el agua se sacara directamente del rió, puesto que los campamentos están a este nivel.

Seguidamente se muestra el consumo de agua, para uso industrial como humano estimados por mes:

Consumo industrial: 2 Perforadoras	300 m3 /mes
Consumo humano: 25 personas	150 m3 /mes
Total	450 m3 /mes

4.6.2. VOLÚMENES ESTIMADOS DE AGUA DE DESECHO Y RESIDUOS SÓLIDOS A GENERARSE.

4.6.2.1. VOLUMEN DE AGUA DE DESECHO O AGUAS SERVIDAS

El volumen estimado de aguas servidas es de 190 litros/persona/ día, considerando que en la zona del proyecto vivirán 25 personas, el volumen por día será de 4,750 litros ó 142.5 m^3/mes.

Las aguas servidas se evacuaran después de un proceso de decantación haciendo pasar las aguas servidas por diferentes materiales, para ello se hará una zanja con salida a una ladera de 8 metros de largo por 2 metros de ancho por 2 metros de profundidad. Los 2 primeros metros pegado a la ladera se rellenara de tierra, los 2 siguientes de arena, los 2 siguientes de hormigón y los últimos 2 de grava, a continuación se dejara una posa de 2 m x 2 m x 3m y que encima de la misma se instalara el sanitario respectivo. De rellenarse la posa se le echará cal y se terminara de taparla y se construirá otra.

4.6.2.2. RESIDUOS SÓLIDOS

4.6.2.2.1. DESECHOS INDUSTRIALES

Identificación del residuo

Constan principalmente de piezas de caucho y partes de plástico, llantas usadas, madera de los embalajes, envases y bolsas de plástico.

Fuentes de generación

Son las provenientes de la zona de exploración, almacén, talleres y campamento.

Se estima que se generarán 0.15 m^3/día de residuos sólidos industriales.

Durante 4.5 meses que se considera el tiempo programado para la primera etapa del proyecto (exploración) desde su aprobación para su ejecución, se generará un total de 0.150 m^3/día x 30días/mes x 4.5 meses = 20.25m^3 de desechos sólidos industriales.

Disposición Existente y/o usada

Considerando un material de cobertura de 25 %, el requerimiento de la poza para el relleno sanitario será de 20.25 x 1.25 = 25.31 m^3, esto es: 1 poza de 5 m de largo x 3.50 m de ancho x 1.50 m de profundidad.

4.6.2.2.2. DESECHOS DOMÉSTICOS

Identificación del residuo

Los desechos domésticos comprenden basuras, materiales descartables y materia orgánica.

Fuentes de generación

Provendrán del campamento de la mina Abigail Estefanía.

Se estima que se generará un promedio de 0.50 Kg por día/persona, para un total de 25 personas que vivirán en dicho campamento, una densidad de basura recién compactada de 500 kg/m^3, una operación de 4.5 meses, se generará una total de: 0.5 k/d/p x 25 personas x 4.5 meses x 30 d/m / 500 kg/m^3 = 3.4 m^3 de basura.

Disposición

Considerando un material de cobertura de 25 %, el requerimiento de la poza para el relleno sanitario tendrá un volumen de 3.4 X 1.25 = 4.25 m^3; Que equivale a 1 poza de 2.0 m de largo x 1.5 de ancho x 1.5 m de profundidad.

4.7. ESQUEMA DE CONTROL, MUESTREO Y TRATAMIENTO DE EFLUENTES.

Se han ubicado 3 puntos de monitoreo de aguas. El primer punto corresponde a las aguas provenientes de la parte alta del río Chaparra antes de la mina, para su consumo domestico, el segundo punto corresponde a las aguas provenientes de la bocamina principal, y el tercer punto corresponde a las aguas que van por la parte baja del río pasando el denuncio hacia la costa este será el punto representativo de su totalidad.

Se tomarán muestras de agua para análisis químico con una frecuencia trimestral, mientras se realicen los trabajos de exploración.

Las muestras de agua de las bocaminas se analizarán por Sólidos suspendidos, Cu, Fe, Au y As de acuerdo al RM No. 011-96-EM/VMM

Con la muestra de agua de consumo doméstico se efectuará un análisis bacteriológico.

4.8. NÚMERO ESTIMADO DE LOS TRABAJADORES EN EL ÁREA.

El número de trabajadores entre empleados y obreros que vivirán en el área durante el programa de exploraciones será de 25 en promedio

4.9. EFECTOS PREVISIBLES DE LA ACTIVIDAD

Los efectos de los insumos de perforación, lodos y otros elementos usados en las actividades de exploración, no son nocivos a la salud humana, flora, fauna, ecosistemas, siendo necesario garantizar que estos elementos no discurran a los cursos de agua existentes en la zona.

4.9.1. TOPOGRAFÍA Y FISIOGRAFÍA

La topografía será alterada levemente, por tratarse de una exploración principalmente subterránea, este impacto es inevitable para todo proyecto minero.

El mayor impacto en la topografía es el que ocurre en las bocaminas, en las que se acumulará el desmonte proveniente de las labores subterráneas

4.9.2. SUELOS

Los suelos son afectados por su remoción debido a la construcción de caminos y trochas, requeridos para el acceso a la zona de trabajo del proyecto.

Así mismo el suelo puede ser erosionado por el cambio en el curso y volumen natural hidrológico.

Finalmente los suelos pueden ser contaminados por los aceites y grasas que se genera por el uso de equipos de perforación y auxiliares.

4.9.3. DISPOSICIÓN DE RELAVES Y LODOS

Una adecuada disposición de los relaves y lodos están favorecidas por la topografía del lugar, se pueden acondicionar posas naturales como relaveras, donde depositaremos los relaves de la planta y los lodos generados por la mina, al llenarse la relavera se procederá a cubrirle con tierra y revegetarlo.

UNMSM - Foto de la zona donde se muestra la topografía y los suelos. Es un territorio desértico, poca flora y fauna

4.9.4. AGUA SUPERFICIAL

El curso de las aguas superficiales puede ser afectada por la construcción de accesos y carreteras, la calidad puede ser afectada por sólidos en suspensión, los lodos y aguas residuales industriales así como por las aguas servidas.

4.9.5. AGUA SUBTERRÁNEA

No se evidencia la presencia de agua subterránea pero la presencia de agua proveniente de las diferentes actividades de la operación podría afectar los cursos de agua subterránea si hubiesen.

4.9.6. RECURSOS BIOLÓGICOS

Impactos Directos:

- Pérdida de hábitat y organismos por apertura de trochas, creación de escombreras, construcción de infraestructura y otras actividades
- Perturbación y desplazamiento de la fauna por presencia de grupos de trabajadores.
- Incremento de la actividad humana y ruido generado.
- Remoción de pastos naturales que constituye hábitat y sustento de fauna variada
- Creación de barreras al movimiento de la fauna debido a obstáculos físicos por construcción de campamentos entre otros.

Impactos Indirectos:

- Por alteración de la calidad de las aguas debido a la contaminación o incremento de turbidez puede afectar a la fauna acuática y especies asociadas.
- Mayor acceso a tierras silvestres, por aperturas de trochas nuevas, mas aún considerando el área como tierras poco alteradas.
- Invasión de especies exóticas y fragmentación del hábitat.
- Impacto sobre las Especies de Flora y Fauna Protegidas

El impacto sobre las especies de flora será mínimo y exclusivamente en las áreas disturbadas de los accesos, las que se recuperarán al cerrarse las exploraciones y procederse su revegetación.

Respecto a la fauna está totalmente prohibida la caza. La fauna que por efecto de la actividad humana se retire de la zona regresará a su hábitat al cerrarse las exploraciones.

4.9.7. EFECTOS SOCIOECONÓMICOS

Mano de obra preferencial a las poblaciones cercanas al área del proyecto.

Compra de insumos de alimentación y productos agrícolas.

Venta de servicios por parte de los pobladores de las localidades más cercanas.

Como efectos indirectos se tiene la construcción y mejoramiento de accesos que permitirán unir al Proyecto con la Red Vial Nacional, a través de los cuales transitará cualquier vehículo, desarrollando alguna actividad económica relacionada al transporte u acopio de productos.

La proyección de una red primaria de corriente eléctrica por todo el valle desde Chala hasta Quicacha. Con redes secundarias en cada poblado de la zona.

4.9.8. EFECTOS CULTURALES

Los posibles vestigios arqueológicos que se puedan encontrar dentro de la concesión se reportaran de inmediato al INC y si esta fuera de los limites de la concesión se velara por su conservación. En ambos casos las áreas a ser disturbadas en el programa de exploraciones estarán fuera del alcance de las áreas donde se encuentren los vestigios. Por lo que no serán afectados, por la actividad de exploración.

4.10. CONTROL Y MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA ACTIVIDAD

El Control y mitigación de los efectos de la actividad servirá para minimizar los efectos negativos producidos por la operación de la exploración; es una etapa importante en la evaluación de impactos ambientales.

Hay que tener en cuenta que es mejor no producir la alteración que establecer una medida correctiva, pues aparte de suponer un costo adicional, en la mayoría de los casos solamente alcanzan a eliminar una parte de la alteración.

De la evaluación de los efectos previsibles de la actividad de exploración, se ha identificado como los principales a los ya descritos en el capítulo anterior.

En el presente capítulo se va a precisar las medidas correctivas más convenientes.

Se protegerán de entradas no autorizadas durante toda la operación con el fin de asegurar a la población, a la fauna silvestre y a la ganadería.

En las áreas impactadas por las actividades de exploraciones, se realizará actividades de prevención, restauración y control de todas las áreas disturbadas siguiendo las exigencias del reglamento y las recomendaciones de la guía ambiental para actividades de exploración de yacimientos minerales en el Perú.

4.10.1. TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE LODOS Y AGUAS RESIDUALES

El lodo del pozo es bombeado hasta la loma del serró y por la quebrada Puruja aprovechando la gravedad será transportado a una de las relaveras, de la operación para que se seque y más adelante revegetarse.

Pasivos Ambientales

Para el manipuleo de material se construyo 3 canchas de almacenamiento provisional de mineral y al costado de las mismas hay echaderos de desmonte, esto es practico para seleccionar el material que sale de la mina, estas están ubicadas en:

CONCESIÓN	TIPO	COORDENADEAS UTM		VOL.	OBSERVACIÓN
ABIGAIL - ESTEFANÍA	CANCHA 1	229490 E	8995500 N		AL PIE DE BOCAMINA NANCY DE JESÚS
ABIGAIL - ESTEFANÍA	CANCHA 2	229440 E	8995830 N		AL PIE DE BOCAMINA ESTEFANÍA
ABI GAIL - ESTEFANÍA	CANCHA 3	229390 E	8995880 N		AL PIE DE LA PLANTA

4.10.2. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS Y PROCEDIMIENTOS DE ALMACENAJE

Las muestras que se tomen, producto de las exploraciones serán almacenadas en depósitos provisionales en el Campamento de la mina y posteriormente se trasladaran a un laboratorio de Iima para los respectivos análisis para tener la información necesaria.

4.10.3. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE RESTOS O SITIOS ARQUEOLÓGICOS IDENTIFICADOS O INFERIDOS ANTES Y DURANTE LA EXPLORACIÓN

En el área considerada para los trabajos de exploración del proyecto Kennethsac **no se encuentra ningún resto o sitio arqueológico oficialmente registrado**. Sin embargo si se detecta en su alrededor, en la parte alta o baja indicios de un sitio arqueológico.

Se llevará un control topográfico de las zonas en exploración y la ubicación de vestigios arqueológicas que pudieran encontrarse para prever su control oportunamente.

Las medidas de control y mitigación específicas, resultarán de los Proyectos de Evaluación Arqueológica, que se realizarán de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas RS No. 004-2000-ED de ser necesarios.

4.10.4. PRÁCTICAS DE OPERACIÓN GENERALES

4.10.4.1. SEGURIDAD Y BIENESTAR PUBLICO

Se minimizaran los peligros y se generara bienestar público hasta la culminación de las exploraciones. Los métodos para minimizar peligros incluirán pero no se limitará a:

- La construcción de diques, cercas y/o barreras.
- Colocación de postes con señales de advertencia apropiadas en lugares en los que ya se permite el acceso del público a las actividades.

CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS

Antes de la construcción de un camino, se determinará si el mismo constituye el medio de acceso permanente o temporal.

Los caminos de acceso se construirán con cunetas de drenaje con el fin de captar la escorrentía de las lluvias o fuentes naturales. La construcción de caminos de acceso junto con las zanjas de drenaje ofrece las siguientes ventajas:

- Promociona un drenaje dirigido a los ríos cercanos,
- Disminuye la erosión de suelos de superficie blanda, reduciendo el daño a los suelos cultivados y tierras de pastoreos,
- Mejora las relaciones entre los residentes locales y la comunidad minera, y
- Prolonga la duración del camino de acceso disminuyendo los gastos de mantenimiento.

Los caminos se planificaran dé manera que tengan el ancho mínimo necesario para realizar operaciones seguras y deben seguir los contornos naturales cuando sea práctico para disminuir el corte y relleno. El exceso de material de los cortes se almacenaran apropiadamente si es adecuado para fines de rehabilitación.

Si es posible, se seleccionará rutas que sean estables y secas. Cuando no se pueda evitar las áreas húmedas, se pondrán tablas o rocas para mejorar las sub.-base y disminuir la formación de surcos y la erosión.

Todo el suelo disponible, materiales del suelo o medio de crecimiento se rehabilitaran y almacenaran en la parte superior de la construcción o expansión de las alteraciones existentes. El suelo se almacenará por encima del declive de las áreas de alteración cuando sea posible, para facilitar después su utilización durante la rehabilitación final.

Cuando sea posible, todos los caminos se ubicaran en bancos, la parte superior de una loma y declives graduales para disminuir las alteraciones y mejorar la estabilidad. Cuando no sea posible, los caminos seguirán los contornos de los declives hasta que las pendientes máximas no excedan el 8% excepto para tramos pequeños (curvas casi en U) para poder sacar provecho de la topografía. La gradiente máxima del tramo no excederá 12% y no tendrá más de 100 metros de longitud.

El ancho del camino no excederá los 5 metros.

Hasta donde sea posible, se mantendrán los cortes del camino razonablemente inclinados para disminuir las alteraciones de la superficie. Las pendientes del corte no se inclinarán más de 1:1 en suelo, arena, grava o tierra coluvial; 1/4: 1 en zonas fangosas resvalosas o más de 0:1 en roca.

Las barreras de drenaje diagonal adecuado (es decir, las planchas obturadores) se colocaran en los siguientes intervalos especificados:

Grados (%)	Espacio Máximo (m)
0-2	61
3-8	46
9-12	24

Las alcantarillas se instalarán en vías de drenaje prominentes. Luego del abandono del camino, las alcantarillas se retiraran y las vías de drenaje se volverán a abrir. Cuando sea necesario, el área colindante a la alcantarilla se protegerán de la erosión mediante la colocación de rocas adecuadas.

Las instalaciones de drenaje (como alcantarillas o planchas obturadores) se instalaran conforme avance la construcción del camino.

Todos los declives de relleno y corte a excepción de los lados de las rocas, deben sembrarse con una mezcla de semillas de crecimiento rápido durante la primera estación adecuada posterior a la construcción del camino.

4.10.4.2. PETRÓLEO, GRASA Y FLUIDOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO

El petróleo, las grasas, aceites y otros productos derivados del petróleo no se dejaran en el lugar de exploración. Se hará el revestimiento de plásticos y se colocará debajo del equipo, motores y otras partes del equipo en donde el petróleo o grasa puede filtrar o derramarse. Si ocurre un derrame accidental, el material contaminante se retirará inmediatamente y deberá ser colocado en un lugar de disposición apropiado. Los operadores deberán tener material absorbente listo y disponible en caso de que ocurriese un derrame.

4.10.5. PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN DE LOS ACCESOS Y DURANTE SU OPERACIÓN.

Durante las fases de construcción y operación de los accesos y plataformas de canchas la erosión será controlada con la construcción de cunetas donde sea necesario.

4.10.6. PROCEDIMIENTOS PARA EL MONITOREO DE AGUAS.

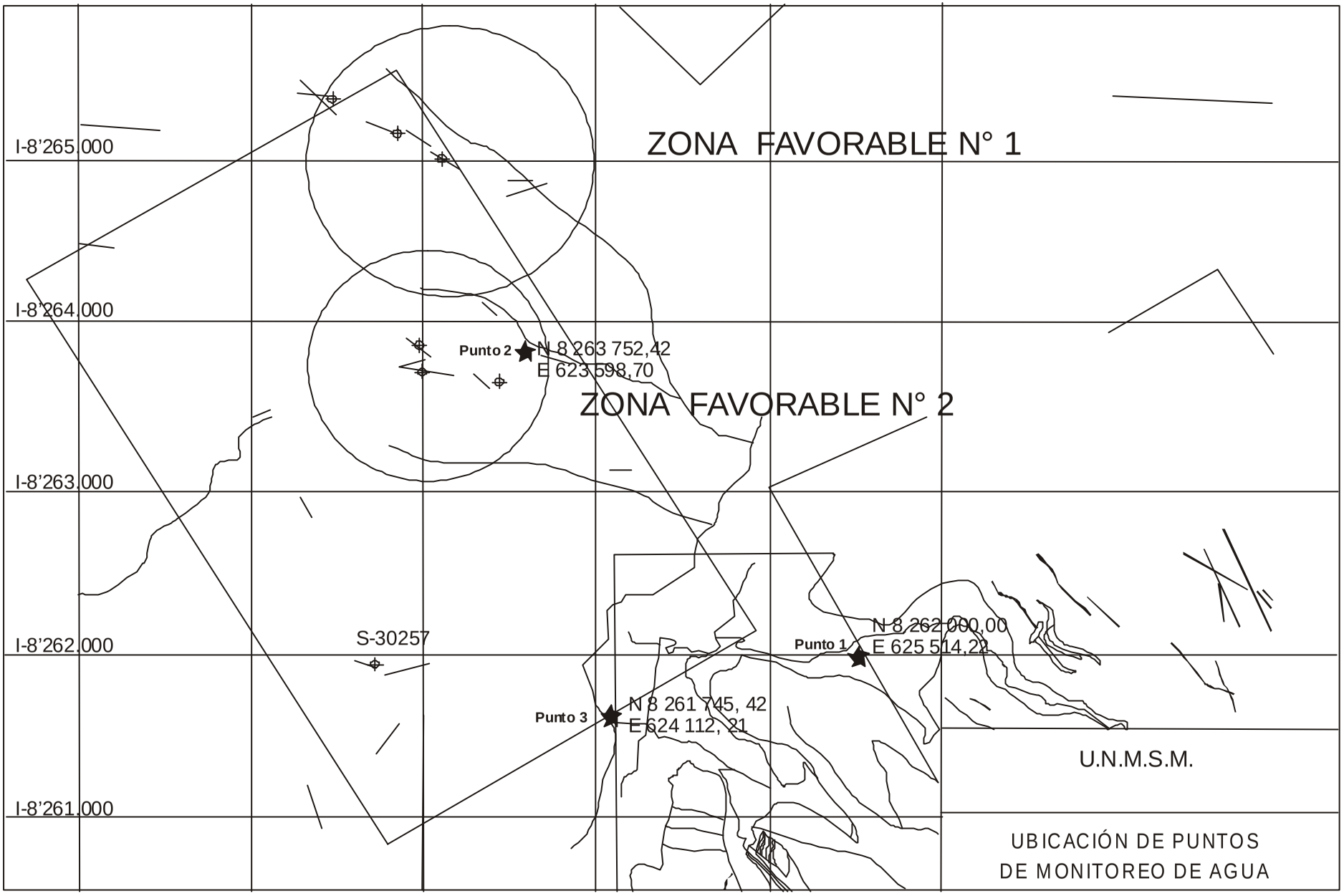
Durante la exploración se realizara un trabajo constante del monitoreo de aguas con el objetivo de asegurar su no-contaminación, para ello se establecerá tres estaciones donde se tomaran las muestras de agua:

- La primera esta ubicada en el rió Chaparra parte alta, antes de los limites del denuncio, de este punto se tomara el agua para el consumo humano y sus coordenadas son N 8 262 000,00 y E 625 514.22

- La segunda esta ubicada en la parte alta en la bocamina principal, se evaluara el agua que sale de la mina. Sus coordenadas son N 8 263 752.42 y E 623 598,70

- La tercera esta ubicada en el rió Caparra parte baja, saliendo de los limites del denuncio, el control en este punto es importante por que es agua que paso por nuestras operaciones y debe estar sin contaminación, las coordenadas son N 8 261 745.42 y E 624 112.21.

El siguiente plano indica la ubicación de estos tres puntos de monitoreo.


ZONA FAVORABLE N° 1
ZONA FAVORABLE N° 2
I-8'265.000
I-8'264.000
I-8'263.000
I-8'262.000
I-8'261.000
Punto 2
N 8 263 752,42
E 623 598,70
Punto 1
N 8 262 000,00
E 625 514,22
Punto 3
N 8 261 745, 42
E 624 112, 21
S-30257
U.N.M.S.M.
UBICACIÓN DE PUNTOS
DE MONITOREO DE AGUA

4.11. PLAN DE CIERRE O DE PARALIZACIÓN TEMPORAL

4.11.1. GENERALIDADES

Concluida la exploración y si los resultados no justifican pasar a la etapa de explotación, se procederá a clausurar las labores de exploración, dando estricto cumplimiento a lo recomendado para estos trabajos en la **Guía Ambiental para el cierre y abandono de minas** del Ministerio de Energía y Minas.

4.11.2. ACCIONES A TOMAR

Las siguientes acciones son imprescindibles de ejecutar para el cierre:

- Retiro de toda la maquinaria y equipo del área
- Demolición de todas las instalaciones industriales
- Retiro y evacuación de los escombros generados en la demolición
- Reutilización de aquellos materiales que pudiesen ser aprovechados
- Recontornear los depósitos de desmonte, dándoles un perfil 2.5 H y 1.0 V, para que tengan la estabilidad física necesaria.
- Clausura de las bocaminas y chimeneas
- Proceder a efectuar acciones de re vegetación donde fuese posible.
- Mantenimiento del sistema de colección de drenajes.
- Tapado de los pozos de aguas servidas.

4.11.3. PLANES DE RECUPERACIÓN

Un Plan de Recuperación es tal vez el componente más significativo en un Plan de Operaciones (PO) para llevar a cabo una exploración de yacimientos minerales. En esta sección se presentan puntos específicos de este plan y su relación con las actividades de exploración.

4.11.3.1. PROPÓSITO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN

Los propósitos del Plan de Recuperación son los siguientes:

Se seguirán los Planes de Recuperación durante el periodo de la exploración y posteriormente al cese de la exploración en los casos que no se encuentre un yacimiento mineral o se abandone el área.

Los Planes de Recuperación proporcionaran dirección y guía para apoyar en el monitoreo y las evaluaciones de cumplimiento.

En los casos de que el titular defina el yacimiento o mineral y previa a la fase de explotación se presentará un EIA del proyecto de acuerdo al DS 016-93-EM.

4.11.4. CONSIDERACIONES PARA LA PREPARACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN

Cuando prepara un Plan de Recuperación que será incluido en el Plan de Operaciones, el operador debe considerar:

El uso pre-exploración y de post-exploración del suelo. Los esfuerzos de rehabilitación de post-exploración deben resultar en tierra con el mismo nivel de productividad original.

- La viabilidad técnica y económica de las técnicas de rehabilitación propuestas.
- La efectividad de las actividades de rehabilitación propuestas para asegurar la seguridad pública.
- La precipitación anual del área y su efecto en la revegetación y el potencial de erosión.
- La topografía de post-exploración existente y propuesta en relación con el potencial de erosión.
- El potencial de degradación de la calidad y/o cantidad del agua de la superficie o del agua subterránea que resulte de las actividades de rehabilitación propuestas.
- El impacto visual de la rehabilitación. Y,
- Cualquier otro criterio que pueda afectar la viabilidad de una actividad particular de rehabilitación, incluyendo los tipos de suelo y las características físicas y químicas del suelo.

4.11.5. CONTENIDO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN

El Plan de Recuperación incluirá lo siguiente:

Una presentación y descripción de la tierra dentro del área del proyecto en lo concerniente a:

- Uso(s) actual(es) de la tierra que será disturbada;
- Usos actuales y propuestos de la tierra cercana que, por su proximidad, puede influir o guiar la elección de un uso recuperado del área disturbada. E,

- La manera y el tipo de revegetación u otro tratamiento de la superficie de las áreas disturbadas.
- El método que se utilizará para dirigir las aguas de la superficie, cuando sea necesario, alrededor de las áreas disturbadas para prevenir la contaminación de esas aguas o una erosión innecesaria.
- El cronograma para la rehabilitación.

4.11.6. PAUTAS GENERALES DE RECUPERACIÓN

Área recuperada:

El área recuperada debe ser estable y no debe presentar ninguna de las siguientes características:

- Grandes riachuelos o quebradas.
- Movimiento perceptible del suelo o cortes de acceso en los drenajes; o

  Inestabilidad de la pendiente en el área recuperada o en el área adyacente a ésta.

Pendientes:

Las pendientes se estabilizarán usando medidas apropiadas de terraplenes y reformación, que incluyan la adecuada colocación de los suelos y otros materiales.

Corrientes de Agua:

Las corrientes de agua se estabilizarán con las características de drenaje apropiadas.

Manejo de las Aguas:

Se protegerá la calidad e integridad de la tierra y las aguas de la superficie afectadas como partes de las actividades de exploración.

Agua(s) Impactada(s):

Se debe usar prácticas hidrológicas apropiadas para proteger y, si es práctico, mejorar tanto la calidad como la cantidad de las aguas impactadas.

A LARGO PLAZO:

Manejo del Suelo:

La capa superficial del suelo, los subsuelos seleccionados, u otros materiales que se puedan usar como un medio de crecimiento de plantas se deben separar

de las áreas que se disturbarán y amontonar en pilas de manera separada. Estas se deben manejar adecuadamente para su uso posterior en la rehabilitación.

Prevención de la Erosión:

El área de la superficie que fue disturbada en cualquier momento durante un proyecto de exploración debe mantenerse en este estado lo menos posible y las áreas disturbadas se deben recuperar tan pronto como sea práctico (rehabilitación) para prevenir una degradación innecesaria o indebida ocasionada por la erosión.

Superficie del Suelo:

La superficie del suelo debe ser estable y tener la adecuada aspereza de la superficie para reducir la escorrentía, capturar la precipitación pluvial y la nieve derretida, así como para permitir la captura de semillas de plantas transportadas por el viento.

Conservación de suelos:

Se deben tomar medidas para la conservación de los suelos, que incluyan la manipulación de la superficie, la reducción de pendientes, la revegetación y las técnicas de manejos de las aguas.

Revegetación:

Cuando se logra la forma final de la tierra, se debe estabilizar la superficie mediante la vegetación u otros medios tan pronto como sea práctico con el fin de reducir la erosión del suelo causada por el viento o el agua, proporcionar forraje y abrigo y reducir el impacto.

Vegetación :

La producción de vegetación, diversidad de las especies y el abrigo (en lugares sin árboles) deben aproximarse al área no disturbada circundante.

Estabilidad

La vegetación debe estabilizar el lugar y soportar el suelo planificado de post-disturbación de la tierra, proveer la sucesión y el desarrollo de la comunidad natural de plantas y ser capaz de renovarse.

Diversidad:

En los lugares en los que se utilizará la revegetación, se debe usar una diversidad de especies de vegetación, en donde sea posible, para establecer un ecosistema que sea flexible y capaz de perpetuarse y que al mismo tiempo

pueda soportar el uso planificado de la tierra. Las especies que se planten deben incluir aquellas que brinden una rápida estabilización del suelo, proporcionen nutrientes para la construcción del suelo y se renueven por sí solas. Excepto en el caso que se presente circunstancias extenuantes, en los esfuerzos de revegetación se deberá dar preferencia a las especies nativas.

Diversidad, Largo Plazo:

Se debe seleccionar la diversidad de las especies de manera que se acomoden a los usos a largo plazo de la tierra y que se reduzca el contraste visual.

Fertilizantes:

Sólo se deben usar fertilizantes, otras modificaciones del suelo y la irrigación cuando sean necesarios para que la comunidad de plantas de autoabastecimiento se pueda establecer y mantener.

Plantas Jóvenes:

Las plantas jóvenes pueden requerir protección hasta que se establezcan completamente. El apacentamiento y otros usos intensivos pueden estar prohibidos hasta que la comunidad de plantas esté apropiadamente madura.

Otros :

Cuando no se pueda realizar la revegetación o ésta sea inconsistente con las áreas no disturbadas circundantes, se pueden utilizar otras formas de estabilización de la superficie, tal como el empedrado.

Recursos Visuales:

En la medida de lo posible, el paisaje recuperado debe tener características que se aproximen o sean compatibles con la calidad visual del área adyacente en lo concerniente a la ubicación, escala, forma, color y orientación de las características principales del paisaje.

Protección del Lugar:

Durante y después de las actividades de rehabilitación, sé monitoreará para asegurar el éxito de la rehabilitación.

4.12. EXCEPCIÓN DE LA RECUPERACIÓN

Pueden surgir situaciones en que no se necesite rehabilitar ciertas características construidas durante un programa de exploración. En cada caso, se discutirá la conveniencia de no recuperar ciertas características con la Dirección General de Minería (DGM).

A continuación se presentan algunos ejemplos de situaciones en las que se puede ser que la rehabilitación no sea necesaria:

Solicitudes de parte de comunidades o propietarios de las tierras (privadas o estatales) de dejar ciertas áreas de acceso sin recuperar para el beneficio del público.

Las características de exploración no necesitan ser recuperadas si el operador planea empezar un desarrollo con miras a la explotación subsiguiente del área en el que se realizaron las actividades de exploración.

4.13. LÍMITES DE TIEMPO PARA LA REHABILITACIÓN, LA RECUPERACIÓN y CULMINACIÓN DEL PROYECTO

Si las tierras afectadas prácticamente no pueden ser recuperadas paralelamente a un estudio de exploración, la rehabilitación se iniciará:

Dentro del año (1) posterior a la culminación o abandono del proyecto; o

Dentro de los dos (2) años posteriores al cierre temporal de un proyecto en exploración.

Una vez que se haya iniciado la rehabilitación de acuerdo con la recomendación antes mencionada, las actividades finales de rehabilitación debe completarse tal como se establece en el Plan de Operaciones presentado a la Dirección General de Minería (DGM), a menos que se reactive el proyecto en exploración.

NOTIFICACIÓN DE LA CULMINACIÓN, ABANDONO O SUSPENSIÓN DEL PROYECTO

Cía. Minera kennethsac notificará por escrito a la DGM dentro de los un plazo prudente de que se ha culminado o abandonado el proyecto. La notificación especificará la fecha en la que se iniciarán las actividades de rehabilitación descritas en el Plan de Recuperación que se encuentran incluido en el Plan de Operaciones.

El abandono de la concesión de exploración se realizará dé tal manera que garantice la seguridad pública, se minimicen los efectos adversos y se establezca una condición segura y estable apropiada para el uso productivo post-exploración de la tierra.

Cía. Minera kennethsac notificará por escrito a la DGM dentro de un plazo prudente, la suspensión de los trabajos del proyecto de exploración. La notificación mencionará:

La naturaleza y la razón de la suspensión;

La duración anticipada de la suspensión;

Cualquier impacto que razonablemente se estime pueda ocasionar la reanudación de las actividades de exploración o el abandono del proyecto; y

La fecha en la que se iniciarán las actividades de rehabilitación, de acuerdo con el Plan de Recuperación que se encuentra incluido en el Plan de Operaciones.

a) Uso de la Tierra

El área del lugar será dejada en una condición capaz de soportar el uso de la tierra de post-exploración.

b) Caminos y Trochas de Perforación

Se recuperaran los caminos que se encuentren en el lugar y las trochas de perforación cuando estos ya no se necesiten para las operaciones. Cuando el camino va a ser transferido al propietario de los terrenos para un uso continuo, esa transferencia se realizará con estructuras de drenaje superficial adecuadas y en una condición apropiada para su uso continuado.

c) Zanjas y Pozos

Las zanjas de exploración y los pozos pequeños se rehabilitaran.

d) Estructuras y Equipo

Las estructuras temporales, conexiones de servicio público, equipo y otros desechos relacionados serán retiradas oportunamente.

e) Redistribución de la Capa Superficial del Suelo

Después de la nivelación final, los materiales del suelo se redistribuirán en una superficie estable con el fin de eliminar la erosión, prevenir la solidificación indebida y promover la revegetación.

4.14. REVEGETACIÓN

Las especies sembradas deberán incluir especies adaptables permanentes (donde sea posible) que crecerán en el lugar, proporcionarán suelo básico y protección de las cuencas, y apoyarán el uso post-exploratorio planificado de la tierra.

4.15. GUÍAS PARA LA REHABILITACIÓN DE CAMINOS

Si los caminos se utilizan durante más de un año, la cubierta con paja y el sembrado de los declives de relleno y corte se terminaran inmediatamente después de la alteración para controlar la erosión y establecer la cubierta vegetal.

Se retirará las alcantarillas y restaurará el drenaje a la configuración previa a la alteración.

Las superficies de los caminos deben rasgarse o aflojarse para reducir la solidificación.

Cuando sea posible se deberán traer nuevamente los materiales de suelos de la cubierta original. La forma y el grado de inclinación puede variar desde el simple allanamiento de la superficie del camino a la total restauración de la alteración para obtener los contornos originales; siendo esto último, lo recomendado. Como mínimo, la berma debe estar a nivel del camino y la superficie del camino allanado.

La capa superficial del suelo rehabilitada, los materiales del suelo u otros medios de crecimiento adecuados deben extenderse en el área de alteración.

Las superficies de capa superficial del suelo nuevas se escarificaran levemente (dejando una superficie endurecida) antes de volver a sembrarlas o revegetarlas.

Tan pronto como se haya realizado la nivelación y el reemplazo de la capa superficial del suelo, el área alterada sé revegetará con una mezcla de semillas apropiada o con plantas vivas. La mezcla de semillas debe rastrillarse en el suelo de reemplazo con el fin de reducir la pérdida de semillas a causa del viento, escorrentía, desecación y aves.

La rehabilitación de las trochas de perforación comprende:

- La restauración de todos los lugares de perforación construidos hasta su estado original. Cuando sea posible, las superficies solidificadas deben ser rasgadas o aflojadas y se debe proporcionar un drenaje apropiado.
- Volver a dar forma para prevenir la erosión y establecer contornos que sean compatibles con los patrones de drenaje de las áreas colindantes no alteradas.
- Disminución, hasta donde sea posible, de los impactos de los trabajos de exploración.
- Disposición apropiada del lodo de perforación excesivo y los cortes de perforación así como de cualquier reactivo o material tóxico descubierto o creado durante la perforación.
- Barrenos de Perforación

4.16. ABANDONO

El abandono apropiado de los barrenos de perforación de exploración terminará cuando:

Todas las tuberías de revestimiento o tuberías de anillo se retiran o cortan al menos a 24 pulgadas (61 cm.) por debajo de la superficie.

Todas las capas acuíferas están adecuadamente cimentadas u aisladas para prevenir la migración de líquidos o gases;

El barreno de la superficie está adecuadamente obturado para prevenir el daño al público a la ganadería y a la fauna silvestre; y

La superficie es adecuadamente limpiada y rehabilitada de acuerdo a la sección 2.b.

4.17. CONTROL DE LA EROSIÓN POST- OPERACIONAL

La rehabilitación de tierras alteradas como resultado de las actividades de exploración con frecuencia no es exitosa pues el operador no incluye medidas de control de la erosión en las actividades de rehabilitación. En la mayoría de los casos, las medidas de control de la erosión adecuadas son relativamente baratas y fáciles de implementar, siempre y cuando estén planificadas por adelantado.

Uno de los métodos de control de la erosión más utilizados y que aumenta significativamente la oportunidad de éxito de rehabilitación inicial es el uso de malezas y otros desechos vegetales que previamente se cortaron y retiraron durante la fase de construcción del proyecto. Las alteraciones más grandes (en términos de área total) en los lugares de exploración son casi siempre los caminos de acceso temporales y las trochas de perforación.

Dejar una superficie extremadamente endurecida también es bastante efectivo para reducir la erosión. El principio en el que se basa esta técnica es similar a la de la maleza en que el espectro proporcionado por los “surcos” endurecidos ayuda a preservar la humedad del suelo y protege a las plantas de la desecación por acción del sol. Además la superficie endurecida no favorece la escorrentía y erosión y promueve la infiltración en la tierra.

Los fardos de paja fijados en la tierra son buenos para prevenir la erosión producida por una corriente de agua en arroyos restablecidos y en áreas de cambios abruptos en lo que se refiere a declives. También funcionan bien para prevenir una erosión producida por una corriente de agua.

4.18. DRENAJES Y CONTROL DE LA EROSIÓN

Si los cauces naturales son afectados por la exploración, se realizará su rehabilitación de manera que se dejen los cauces en una condición estable con respecto al flujo real y razonablemente previsto con el fin de minimizar daños futuros al sistema hidrológico.

La rehabilitación se realizará dé tal modo que el sedimento de las áreas disturbadas se controle adecuadamente. El grado de control de la erosión será el correcto para las condiciones topográficas, suelo, drenaje, calidad del agua y otras características regionales y específicas del lugar.

Pendientes

Las pilas de desecho, las pilas y rellenos con pendientes significativas sé renivelarán a una configuración estable y sus pendientes atenuadas para minimizar la erosión y los peligros que atenten contra la seguridad, mientras se les adecua para una vegetación exitosa.

Paredes Altas

En cortes abiertos para trochas carrozables de perforación o caminos, se recuperaran y nivelaran las superficies altas mediante la colocación de materiales de relleno o rebajando la superficie para alcanzar una pendiente de 45 grados o menos.

CAPITULO V

5. MINERÍA

5.1. INTRODUCCIÓN:

La explotación subterránea es una ciencia y arte dinámico con un conjunto diverso de criterios de diseño, de producción y limites económicos que deben ser considerados antes de seleccionar un método optimo para extraer el mineral.

Mientras todos los métodos pueden ser clasificados técnicamente como, los sin soporte, los con soporte y los de hundimiento, la multitud de sub. Sistemas y las variaciones existentes dan testimonio de la realidad que cada cuerpo o veta de mineral es único y como tal justifica una aproximación individual para optimizar la extracción de mineral. En ese sentido la explotación subterránea es un arte. La teoría de los métodos de explotación no satisface las diferentes características de cada yacimiento por lo tanto la implementación requiere una habilidad para la modificación y adaptación para obtener un método especial que logre la optimización económica con seguridad.

Con este punto de vista para determinar nuestro método propio es necesario tener presente las características geológicas de nuestro yacimiento cuyo resumen es:

La concesión minera Abigail - Estefanía muestra una mineralización de sistema de vetas, que a modo general siguen dirección NO-SE a E-O, con buzamientos entre los 40°-70° hacia el sur. También hay posibilidad de localizar "clavos mineralizados" (suroeste de la quebrada Puruja), los cuales contienen mayores valores (> 1.0 onzas de Au /Tn).

La mineralización de la concesión al igual que el resto del distrito minero se encuentra influenciado por el conjunto estructural regional (Graben Pan de Azúcar) y del emplazamiento del Batolito de la Costa (Segmento Arequipa).

La Superunidad Linga evidencia mejores posibilidades para la localización de estructuras mineralizadas, tanto al nivel de la concesión como en el resto del distrito minero de Chaparra.

Las áreas denominadas como Zona 1 y Zona 2 (Plano N° 1) presentan mayor densidad de estructuras mineralizadas. En la primera se tiene la veta Nancy de Jesús con un tonelaje de 5800 TM. En la segunda se tiene la veta Estefanía con un tonelaje de 5280 TM y la ley media a considerar es de 10.4 gr de Au/TM.

Es importante acotar que existe otras estructuras en ambas zonas, las cuales incrementarían de manera considerable el tonelaje estimado en un principio.

Es importante indicar que es recomendable realizar trabajos de acceso a ambas zonas, ya que existe una distancia de:

Final de Carretera a:	Dis. Pendiente 35°	Desnivel (GPS)
Veta Estefanía	1430.0 m	455 m
Veta Nancy de Jesús	1240.0 m	360 m

Ello aumenta los costos de extracción, y dificulta proseguir los trabajos necesarios para aumentar el potencial existente.

5.2. DISEÑO DE MINA

La finalidad principal del diseño de Minas constituye la tendencia a conseguir un empleo más racional y económico de los principales recursos como son los humanos, financieros y materiales; conseguir alta calidad, bajo costo de producción, rentabilidad, alto rendimiento de la maquinaria y equipos, mejores condiciones de trabajo para los obreros, costos y plazos mínimos para la construcción.

Todo esto se puede lograr introduciendo en el proyecto las soluciones técnicas más eficaces y aplicando la tecnología actual, las condiciones financieras mas adecuadas.

5.2.1. ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE MINA

De forma amplia debemos entender como diseño de mina a los diferentes criterios técnicos que debemos tener para determinar el lugar, la forma, las dimensiones y otras características de las diferentes actividades mineras. Cómo por ejemplo ¿la planta concentradora, donde se ubicara?, ¿Por que en ese lugar?, ¿Que capacidad?,

¿Cuanta agua requiere?, Etc. Punto que lo veremos en él capitulo VI en este capitulo trataremos lo concerniente a la mina en lo que debemos tener presente los siguientes elementos básicos.

- El acceso hasta las bocaminas de extracción en superficie
- Diseño de accesos en subterráneo (verticales, horizontales e inclinados)
- Evaluación de operaciones existentes
- Dimencionamiento de las unidades de trabajo (tajos)
- Selección de equipos
- Diseño del transporte de mineral y de material estéril
- Relleno convencional o hidráulico (cementado o no)

5.2.2. PARÁMETROS DEL DISEÑO

Con toda la información geológica, topográfica, y principalmente con la información tomada de campo se ha podido diferenciar para el diseño los siguientes parámetros.

- Por su ubicación de la mina esta en la ladera S-E del cerro puruja sobre la quebrada del mismo nombre por lo tanto su topografía son planos inclinados, cuyas pendientes varían de 30° a 60°.
- Dentro de la concesión La carretera existente desde la principal a orillas del río chaparra hasta el punto mas alto, dista de las vetas Estefanía y Nancy de Jesús 1430 m. y 1240 m. respectivamente. Con diferencia de cotas de 455 m. y 360 m. y con un Angulo promedio de 40°. (datos obtenidos con trabajos topográficos de campo)
- La mineralización es de tipo de sistema de vetas donde se están cubicando solo 2 vetas cuyas características geométricas son:

A.- veta Nancy de Jesús.- forma tabular, en superficie, en horizontal se ha evidenciado 150 m. (L), con una profundidad de 110 m. (H) Y la potencia de la veta es de 0.24 m. (P) con un buzamiento de 70°.

B.- veta Estefanía.- forma tabular, en superficie tiene un afloramiento totalmente evidenciado y evaluado de 100 m (L), en vertical por labores existentes y deducciones se puede considerar 60 m (H) y la potencia promedio de la veta es de 0.60 m (P) Con un buzamiento mas definido de 70 ° hacia el sur.



UNMSM - Foto de la Quebrada Puruja, donde se muestra la topografía que favorece diseñar hechaderos, canchas, etc.

5.2.3. TRANSPORTE DE MINERAL EN SUPERFICIE

En el punto mas alto de la carretera que llamaremos **Estación** se tiene una plataforma que se debe ampliar y construir una ranfla con su tolva que nos permita cargar directamente el mineral en volquete para ser transportada hasta la planta concentradora ubicada en la parte baja a una altura de 400 metros por encima del nivel del río (en cota) Esta carretera esta en buen estado se debe hacer un mantenimiento constante.

El principal problema es ¿cómo transportar el mineral de las bocaminas de las vetas ha la estación? puesto que:

Veta Estefanía - estación 1430 m. en plano inclinado con buzamiento promedio de 50°

Veta Nancy de Jesús - estación 1240 m. en plano inclinado con buzamiento promedio de 50°

En ambos casos puesto que la primera esta mas arriba de la segunda se debe pensar en un solo camino. Cerca a las bocaminas la topografía es casi horizontal entonces se debe tender línea de cauvil para transportar con la locomotora y carros mineros una distancia aproximadas de 500 m. reduciéndose el problema a transportar 1000 m. en pendiente negativa. Ante este problema la posibilidad de carretera es muy costosa puesto que lo parado de la pendiente y la existencia de la quebrada obliga la construcción de 2 puentes y la rotura de roca dura para subir la pendiente haciendo zigzag transformándose los 1000 m faltantes en mas de 5000 m de carretera a una pendiente de 10 % estas características hacen que la construcción de la carretera sea muy costosa. Otra posibilidad seria cable carril lo que también se desecha por que en la zona no hay energía eléctrica que es necesaria para movilizar el cable carril. Finalmente con la experiencia que hemos tenido en otra unidad se decidió hacer un sistema de **Transporte de Mineral por Tuberías** que haciéndolo por la zona de mayor pendiente se reduce a 450 m para ello utilizaremos tuberías de 8 pulgadas de diámetro de polietileno doble espesor (1 pulgada) la misma que se instalara en tramos parciales de 200 m buscando obtener una pendiente promedio de 60 ° cada 200 m. estará unido por una canaleta alta que nos permitirá verificar el correcto desplazamiento del mineral el mismo que tiene un diseño especial de compuerta que mejora el control del mineral. Esta tubería debe estar correctamente instalada y para lograr la pendiente constante se debe plantar postes en línea recta y de ellos sujetarlos

correctamente a manera de puente colgante lo que produce una pequeña vibración al paso del mineral, este movimiento mejora el pase de mineral evitando su campaneo (atraco) Por otro lado para evitar un desgaste prematuro de la tubería esta se debe estar periódicamente rotando sobre su eje 30° cada tres meses y al cabo 36 meses la tubería se habrá dado una vuelta completa. Es en este momento que se evaluara el desgaste de la tubería para determinar el nuevo ángulo de rotación o si es necesario cambio de tubería sí esta muy desgastada. Finalmente consiguiendo la granulometría adecuada el desgaste por fricción del material se puede disminuir usando una película de agua. El análisis de costos de este sistema esta en continua evaluación y será materia de trabajos complementarios para demostrar su conveniencia.

5.2.4. GALERÍAS DE ACCESO

Considerando que el primer objetivo con el mineral cubicado es tratar como máximo 18 toneladas métricas por día (TMD) como se ha seleccionado los carros mineros más pequeños de una TM con los que se transportara como máximo 54 TM de material entonces el diseño de la sección de galería tiene que ser la más pequeña pero operativa, es decir no romper mucho estéril, pero la sección debe permitir: Pase de la locomotora, de los carritos mineros, volteo de la pala, en el piso instalación de línea de cauvil, a un lado pase de peatones y al otro lado cuneta y en el alza se debe poder instalar tuberías de agua y aire a un lado y a futuro cable eléctrico al otro. Esta galería debe ser en pendiente positiva (2%) para evacuar el agua de perforación y la posible agua subterránea que se encuentre durante el laboreo.



UNMSM – foto de bocamina antigua sobre veta, se ampliara la sección

5.2.5. PARÁMETROS DE GALERÍA

La galería principal de acceso a las operaciones se realizará por una cortada, la misma que ya tiene una longitud de 26 metros, la cual requiere ser ampliada a una sección de 2.10m x 2.20m. A partir de este punto se debe correr 33.48 metros de cortada de la misma sección para interceptar la estructura mineralizada (Veta Estefanía), es desde aquí que la galería se correrá sobre mineral realizando un circado. La galería 01 al ser galería principal de exceso y de extracción debe cumplir ciertos parámetros de seguridad y dimensiones mínimas que permitan el paso de los equipos y el personal, estos parámetros son:

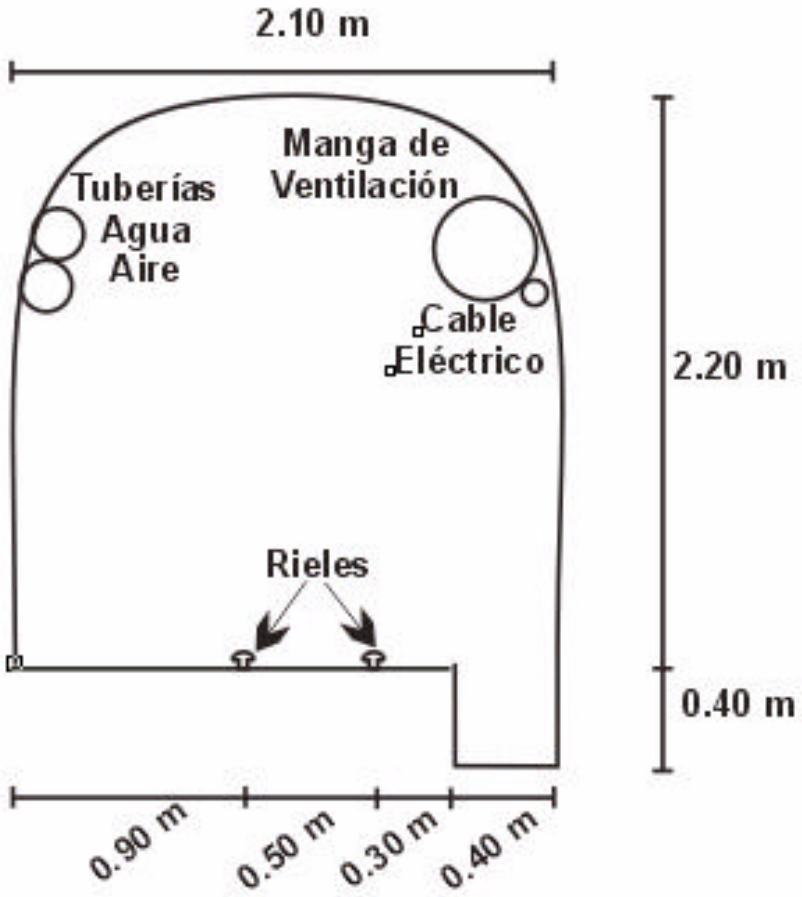
Altura de galería (h) : 2.20 m

Ancho de galera (a) : 2.10 m

Cuneta : 0.40 x 0.40 m

Trocha de línea : 0.50 m

NOTA: En los hastíales derecho e izquierdo se deben colocar alcayatas cada 5 metros para la instalación de las tuberías de agua, aire, manga de ventilación y cable eléctrico, como se muestra en el gráfico.



5.2.6. LABORES DE SEGURIDAD Y VENTILACIÓN

Las labores de seguridad que se tienen proyectado realizar, tienen la finalidad de proporcionar seguridad y ventilación adecuada durante la ejecución del laboreo minero, que son las siguientes:

Ventanas o Refugios de Seguridad cada 40 metros en la galería principal.

Chimeneas de exploraciones y de ventilación cada 60 metros de tal forma que se crea un circuito de aire que ventile a todas las labores. Cabe mencionar que la última chimenea del nivel 01 debe llegar a superficie.

Se debe ejecutar 02 estocadas en estéril separadas a una distancia de 50 m. Con una longitud de 10 m. Estas estocadas serán acondicionadas como polvorín para explosivos y para accesorios. Estos ambientes deben cumplir todas las normas que estipula el reglamento de seguridad.

5.2.7. ACARREO

Para determinar la capacidad de la locomotora, la capacidad y cantidad de carritos mineros debemos tener en cuenta que la capacidad máxima de la planta será de 18 TMD y con una relación de 2/1 con el desmonte se moverá 36 TMD de desmonte. Haciendo un total máximo de 54 TMD de material a acarrear. Por una distancia promedio de 500 metros.

Esto significa que por guardia se moverá 27 TM y considerando que por la distancia se tiene un ciclo de 50 minutos en 8 horas de trabajo se puede realizar 8 viajes.

Considerando que la galería ya existente tiene una sección de 2.10 X 2.10 se tiene que optar por carritos mineros U35 pequeños que tienen una capacidad de 01 TM.

Para transportar 27 TM. en 8 viajes se tiene que trasladar por viaje 3.37 TM y como la capacidad de un carrito minero es de 01 TM. Se requiere trabajar mínimo con 04 carros mineros.

Este cálculo no es el más adecuado por que al realizar 8 viajes por guardia hay un fuerte consumo diario de combustible desgaste prematuro de la línea de cauvil, de los carritos, de la locomotora y excesivo uso de tareas. Por esto optamos de que el acarreo se realizara solo en 03 horas de sobre tiempo fuera de las 8 horas de trabajo. En 03 horas se realizara 03 viajes que para cubrir las 27 TMG. Se requiere 09 carritos mineros, y finalmente por operación se debe

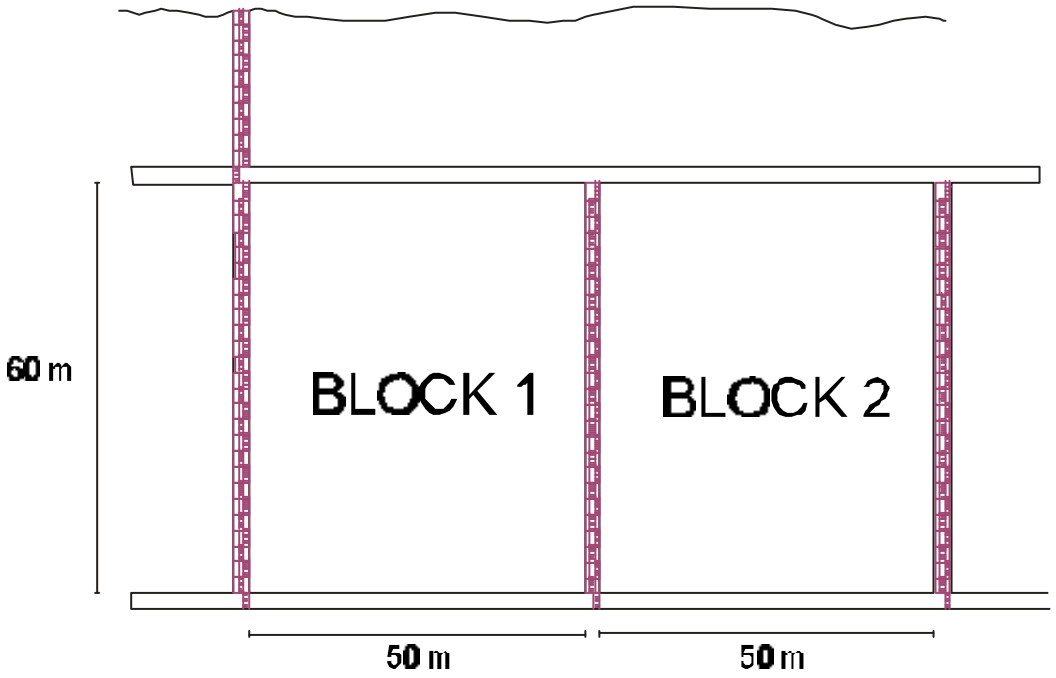
tener 01 carrito en stand by o en reparación. Por lo tanto se comprará 10 CARRITOS mineros que a mediano plazo resultan más económicos.

El sistema de propulsión en el acarreo se realizara por una locomotora diesel cuya capacidad de extracción debe ser de 10 TM. Para cubrir la necesidad del material a trasladar.

5.2.8. DETERMINACIÓN DE LOS LIMITES POR SECTORES Y POR TAJO

De la estructura mineralizada (Veta Estefanía), con 100 metros de largo de explotación, se ha programado realizar dos chimeneas una a 50 m. desde donde empieza a cortarse la veta y la otra cuando se llegue a los 100 m. con lo que se determina 2 blocks de mineral de 50 m. de longitud por 60 m. de altura buzada por 0.6 m. de potencia, armándose una tolva de extracción de mineral en la parte media de cada block formándose dos tajos independientes de doble ala (25 m.)

En la estructura mineralizada (Veta Nancy de Jesús), con 150 metros de largo de explotación, 110 m de altura buzada y una potencia de 0.3 m., se ha programado realizar tres chimeneas la primera a 50 m. después de cortar la veta, la segunda a los 100 m. y la tercera a 150 m. al otro extremo. Con estos límites sé esta determinando 03 Tajos los mismos que para explotarlos se hará una chimenea de extracción en el punto medio de cada tajo.



5.3. MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN

La Minería es una industria globalizada por que los precios de los metales son fijados en el ámbito mundial por la oferta y la demanda, por lo tanto el productor minero Peruano debe competir con unidades mineras de todo el mundo, si tenemos presente que hay países con altas tecnologías y que nosotros somos pequeños productores mineros, Entonces el reto es como competir sin grandes capitales, sin caer en la informalidad, sin ser artesanal, sin explotar al trabajador, etc. ante estas realidades debemos trabajar con **Seguridad, Productividad y Eficacia** diseñando y optimizando las operaciones mineras; es con esta perspectiva que el método escogido debe ser él mas adecuado para las siguientes características del yacimiento:

La potencia de la Veta Aurífera, cuya dimensión se encuentra entre el orden del 20 a 60 centímetros, es decir para su explotación sea rentable se requiere extraerlo mediante circado considerándose un ancho de minado máximo de 0.8 m.

La caja piso, como la caja techo es una roca de dureza media (Granodiorita); Presentando mineral diseminado de hasta 1 gr de Au/Tn en toda la zona de contacto con la veta. Pudiéndose romper caja hasta llegar ha 0.8 m. por TM.

El buzamiento de la veta es de 60° a 70° ángulos que continuamente varia en este rango por lo que no se tiene un comportamiento constante.

El tipo de roca encajónate es semi dura y el mineral de dureza media.

5.3.1. ELECCIÓN DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.

Para Las características de las vetas de nuestro yacimiento no se puede pensar minería trackles, o minería a grandes volúmenes descartándose todos los métodos de taladros largos y los concernientes a cuerpos mineralizados. Y si tomamos en cuenta la potencia de 0.30 m. a 0.80 m. con buzamientos variables trabajaremos haciendo un circado angosto, pero como la inclinación del corte varia constantemente nos limita a no poder almacenar carga sin diluir descartándose los métodos de almacenamiento provisional y finalmente como la realidad de cada yacimiento es diferente es que no nos encasillamos en un método clásico convencional, por lo que se ha determinado aplicar el método de explotación CORTE Y RELLENO ASCENDENTE CIRCADO EN BRESTING Y RELLENO INMEDIATO. Que lo explicaremos mas adelante.

5.3.2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS EN EL DISEÑO DEL TAJEO

Para hacer un buen diseño de nuestros tajos es que debemos tener presente las siguientes consideraciones técnicas:

- Si la veta tiene 0.30 m. de potencia se debe buscar diluir hasta .05 m. pero en el peor de los casos como potencia limite máxima de corte debe ser 0.80 m.
- Al cambiar continuamente el buzamiento de la veta, teniendo tramos de 50° de buzamiento (tajo inclinado)

5.3.3. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE EXPLOTACIÓN, CORTE Y RELLENO ASCENDENTE (CUT AND FILL).

5.3.3.1. PRINCIPIOS GENERALES:

Es un método ascendente (realce.) El mineral es arrancado por franjas horizontales y/o verticales empezando por la parte inferior de un tajo y avanzando verticalmente. Cuando se ha extraído la franja completa, se rellena el volumen correspondiente con material estéril (relleno), que sirve de piso de trabajo a los obreros y al mismo tiempo permite sostener las paredes del tajo y en algunos casos especiales el techo.

5.3.3.2. PREPARACIÓN DEL TAJEO.

Se debe limitar el tajo con una galería base o de transporte, una galería superior y chimeneas. En lo que a galerías base se refiere se tienen las siguientes alternativas:

a) GALERÍA BASE PROTEGIDA POR UN PUENTE DE MINERAL: En este caso se dejara un puente de mineral que separe la galería principal del subnivel de explotación, este puente no podrá ser recuperado posteriormente perdiéndose el mineral existente, por lo tanto su altura será la mínima que soporte todo el relleno hasta concluir él tajo.

b) GALERÍA BASE CON TECHO ARTIFICIAL: En este 2do caso una ves echo el subnivel de explotación y haber explotado una primera franja horizontal tomar la precaución, de construir en el subnivel un piso de concreto delgado o si lo amerita un piso de concreto armado para separar el relleno del mineral del puente y evitar así que se mezclen en el momento de

recuperar el puente. Se realiza este trabajo si el valor del mineral existente en el puente justifica las losas de cemento..

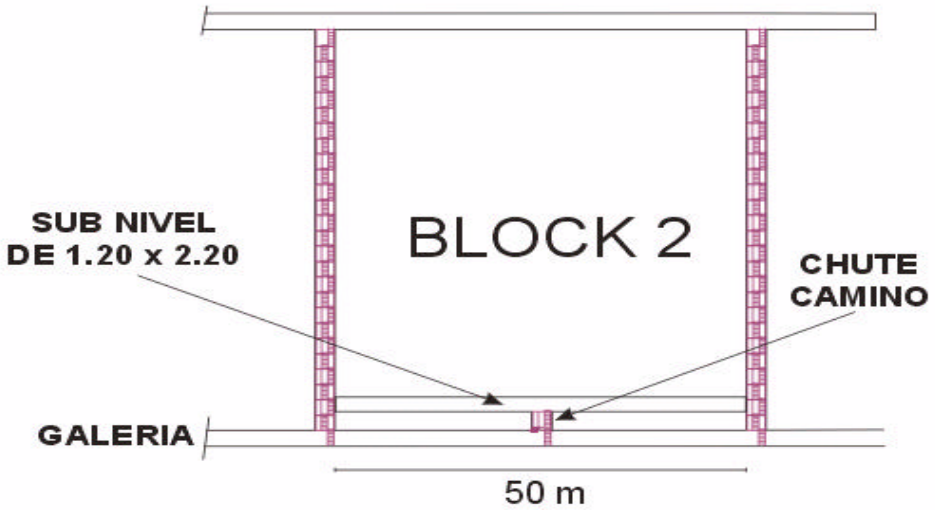
c) GALERÍA BASE TOTALMENTE ARTIFICIAL. En el caso de crear una galería base completamente artificial, es decir el alza de la galería es de concreto, de serchas etc. recuperándose desde la galería todo el tajo sin dejar puente mineral, esto es justificado por el valor del mineral.

En cuanto a los echaderos de evacuación del mineral arrancado, se puede decir que en general la distancia entre ellas dependerá de dos factores fundamentales:

1. Sistema a empleado en la evacuación del mineral (a mano o mecanizado).
2. Calidad del material con que están construidas.

Una vez que se tiene delimitado él tajo por dos galerías la de extracción (Inferior) y el nivel superior, en el punto medio del tajo sobre la galería de extracción se corre una chimenea la misma que se divide en dos compartimentos (chuté y camino) en donde se arma la tolva de extracción y plataformas del camino con sus escaleras, luego dejando un puente se procede a correr sub. Niveles sobre la veta a ambos lados hasta los extremos del tajo. Que dando de esta manera él tajo preparado y listo para entrar a ser explotado.

En nuestra unidad minera se prepara las labores de igual forma que lo expuesto anteriormente en donde nuestras características particulares son: La longitud horizontal del tajo es de 50 m por lo tanto la chimenea de extracción estará en el punto medio determinando dos alas de 25 m cada una, La chimenea central será de 1.20 m x 2.40 m y una altura inicial de 5 m luego a los 2.5 m de la chimenea se harán los subniveles sobre la veta con una sección de 2.2 m. X 1.2 m hasta los 25 m quedando el tajo preparado.



5.3.3.3. PERFORACIÓN:

SISTEMA DE PERFORACIÓN

En el mercado nacional de acuerdo a los equipos a utilizar se tienen tres sistemas de perforación:

1. **Con perforadora Eléctrica.-** Es la mas usada en la zona por los mineros artesanales y los informales, son pequeñas perforadoras cuya fuente de energía es un grupo eléctrico diesel, son prácticos en su manipuleo y traslado. Este sistema de perforación tiene 2 inconvenientes: el primero es que su alcance de barrenado es corto (40 cm.) Lo que no permite optimizar el avance en las labores mineras y lo segundo es que la perforación se hace sin agua ocasionando el recalentamiento del barreno y excesivo polvo que es dañino para el perforista. En conclusión este sistema no es el adecuado para nuestras operaciones.
2. **Con Hidro Energía.-** De acuerdo a los avances tecnológicos en materia de perforación de rocas, hemos visto por conveniente la posibilidad de aplicación del Sistema de Hidro-energía para el funcionamiento de los equipos de Perforación.

   La Hidro-energía en Minería es el uso del agua a alta presión para energizar maquinas perforadoras, es especialmente ventajoso cuando la energía del agua es simultáneamente usado para el enfriamiento en las áreas de trabajo, como es el caso de minas que se encuentran a gran profundidad. Inicialmente es desarrollado para la explotación de oro a más de 2000 metros de profundidad en Sud-África, como por ejemplo en las minas de Northam (1991) y Tau Lekoa (1995). En estas minas lograr los niveles de presión estándares con aire comprimido a estas profundidades, resulta técnicamente difícil y costoso.

   Especificaciones de la Hidro-energía

   Niveles de Presión de Agua.

   HP (Alta Presión) **14-18 MPa (2 – 2.6 ksi)**

   LP (Baja Presión) **9-14 MPa (1.3 - 2 ksi)**

   Buena Calidad de Agua.

   Equipo de Seguridad - Activación Automática - Parte del Sistema de Bombeo

Permite la recuperación por re-circulación del agua bombeada en un 70 %

Desarrolla mayores velocidades de perforación

No es necesario el uso de aceites de lubricación, mejorando el ambiente de trabajo.

Componentes – Recirculación de la Hidro-energía

Reservorios suplementarios

Bombas/ enfriador/ filtros

Tuberías

Abrazaderas

Control de Flujos

Válvulas de Seguridad

Las consideraciones para su aplicación posible en este proyecto, serian las siguientes:

Debido a la elevada inversión que será necesario realizar para la instalación del sistema de abastecimiento de agua (Grupo Electrógeno y Bombas), tanto para la mina como para la planta de beneficio. Es más económico añadir los metros cúbicos adicionales para el funcionamiento adecuado del Sistema de Hidro-energía en la perforación, que considerar otro reembolso para la adquisición o alquiler de una compresora neumática.

Otras de las ventajas a considerar es el empleo de menos instalaciones de tuberías en general, por cuanto el equipo se desplaza con 40 metros de instalaciones constantes.

Es independiente de las perdidas que se producen por efectos de aumento de altura.

El problema de este sistema es que recién sé esta introduciendo en el mercado nacional por lo tanto el abastecimiento en repuestos es deficiente ocasionando retraso en las operaciones.

3. **Perforación Convencional.-** Este sistema consta de una perforadora manual cuya fuente de energía es generada por una compresora de aire diesel, complementándose con un circuito de agua a presión que es el agente refrigerante y de barrido, eliminado también el polvo. Con este sistema se puede hacer perforaciones de 5 a 7 pies con lo que se lograría mayores avances con respecto al primer sistema. Este sistema es bastante usado en la minería nacional por lo tanto en el mercado hay mayor oferta de

equipos (marcas, modelos, etc.) y de accesorios, por consiguiente se abaratan los precios, haciendo que optemos por utilizar este sistema.

METODOLOGÍA DE PERFORACIÓN

Se pueden perforar taladros **horizontales, verticales e inclinados.** En el caso de taladros **horizontales,** no se tiene que vencer un empotramiento y el rendimiento por metro barrenado y uso de explosivo será mucho mejor. El inconveniente de la perforación horizontal reside en el hecho de que en tajos estrechos, el perforista no puede disponer de suficientes lugares de trabajo.

En los taladros **verticales** se tendrá siempre que vencer un empotramiento, por lo cual será necesario una perforación con pasadura (sub. drilling), lo que disminuye el rendimiento por metro barrenado aumentando consigo el uso de explosivo. La ventaja que posee es que deja suficiente lugar de trabajo al perforista asegurando una buena utilización del tiempo.

Una solución intermedia consiste en la **perforación inclinada** ya que es más ventajosa que la perforación vertical, pues el empotramiento que tiene que vencer es más fácil, disminuyendo consigo la pasadura trayendo consigo las ventajas ya vistas anteriormente.

En nuestra unidad usaremos la perforación horizontal en bresting con circado es decir se realizara doble disparo sobre una mismo tope. Primero sé bresteara sobre veta una sección de 2.4 m. x 0.8 m. con barreno de 6 pies alcanzando una distancia de 1.5 m. rompiéndose un volumen de 2.88 m^3 y un Tonelaje de 8.64 TM. Segundo se perforara en desquinche ampliando la sección cortada hasta 1.2 de ancho y completar lo que falta en vertical el volumen a romper es de 1.44 m^3 que hace un tonelaje de 4.32 TM. Material que quedara como relleno para el siguiente corte.

5.3.3.4. LIMPIEZA DE MINERAL EN TAJEO:

El mineral arrancado debe ser extraído totalmente y en forma regular del tajo. Esta evacuación se puede realizar de diferentes maneras:

a) CON PALA A MANO: Ya sea tirando directamente el mineral en la tolva de evacuación, o llenando carretillas que se vacían en dicha tolva.

b) Otra posibilidad seria instalar el winche con su motor sobre el tapón del chute camino, teniendo presente que se debe instalar al otro lado del ala que

esta en limpieza. Este winche debe subir piso a piso conforme se avanza la explotación del tajo.

En nuestro caso utilizaremos winche pero como en nuestra variante se atacara ambas alas al mismo tiempo el winche se instalara en el medio debajo de cuadros de seguridad y usando un sistema de poleas se limpiara alternando ambas alas.

5.3.3.5. CONSTRUCCIÓN DE TOLVAS:

En la chimenea intermedia del tajo se debe construir una tolva que es la base de la columna por donde se extraerá el mineral esta tolva debe tener un sistema de compuertas para controlar la descarga del mineral a los carritos mineros. Al costado de este compartimiento se hace el camino con descansos e instalación de escaleras de manera alternada de tal forma que la siguiente escalera este sobre una nueva plataforma a un costado evitando tener espacios muy altos vacíos. El material de las tolvas puede ser todo de madera, de concreto armado con compuerta metálica, tolva de madera con columna de anillos metálicos, etc.

En nuestro caso usaremos como material la madera y el modelo de la tolva a usar es la de Tolva Americana.

5.3.3.6. RELLENOS:

A. <u>Por el tipo de relleno y su origen tenemos:</u>

Relleno Convencional o Detrítico.- Es cuando el material de relleno esta constituido por roca estéril, procedente de diferentes labores en estéril realizados en el interior mina y de no abastecer las necesidades de la operación, se trae material de superficie y por la chimenea de relleno se transporta al interior de del tajo.

Relleno hidráulico.- También el material de relleno puede ser de relaves (desechos de plantas de concentración de minerales), o arena mezclada con agua, que son transportados al interior de la mina y se distribuyen mediante tuberías, posteriormente el agua es drenada quedando un relleno competente.

A veces se le agrega cemento para conseguir una superficie de trabajo dura.

Este relleno debe ser lo mas barato posible, tanto en su obtención como en su abastecimiento. Según el caso, su procedencia puede ser la siguiente:

a) Canteras especiales: Este relleno se obtiene en la superficie, en canteras especialmente organizadas, con ese objeto para así, abaratar los costos. De todas maneras, salvo en aquellos casos de canteras de arenas o de materiales detrítico que se pueden obtener a un costo muy reducido, este sistema es por lo general caro.

b) Rellenos de tajos antiguos: Éste es relativamente de bajo costo, siendo el inconveniente que estos rellenos se consolidan por la acción de la humedad y de la presión de las cajas.

c) Estériles de plantas de preconcentración: Se usa cuando la planta está a poca distancia de la mina, de no ser así, obliga a un mayor costo de transporte del estéril.

d) Relleno Hidráulico: Consiste en transportar un relleno constituido por material de grano fino, suspendido en una pulpa con agua, que se deja decantar en el tajo.

e) Relleno Creado In Situ: La obtención de relleno en él tajo mismo puede ser ventajoso, como por ejemplo en el caso de vetas angostas o de vetas que presentan variaciones en la mineralización.

B. **<u>Abastecimiento del relleno:</u>** Desde el punto de vista de transporte se distinguen dos tipos de rellenos: rellenos secos y relleno húmedos

a) *Rellenos secos:* Se transporta de manera idéntica que el mineral, es decir, se empleará el mismo equipo empleado en el transporte del mineral. De ésta manera, el relleno llega a los tajos por la galería superior y es vaciado en el interior del tajo por su chimenea de relleno.

b) *Rellenos Hidráulicos o Húmedos: E*s un caso especial en que la pulpa es transportada por gravedad a través de una red de cañerías con varios terminales que se introducen en los tajos desde la galería superior por una chimenea o bien por hoyos de sondajes entubados.

C. Considerando la gran cantidad de material a transportar, éste aspecto representa un porcentaje considerable del costo total de explotación.

En nuestras operaciones usaremos el relleno convencional detrítico obtenido dentro del tajo y rellenado de forma inmediata, es decir se dispara circando en bresting el mineral, se limpia el mineral y este pequeño tramo de 1.5 m. sé desquincha aumentando la sección de 0.8 m. a 1.2 m. este

material rellenara la labor en este corto tramo quedando listo para un segundo corte y sirviendo también como piso para continuar bresteando en horizontal.

5.3.3.7. CICLO DE PRODUCCIÓN:

Es importante que en este método de explotación organizar el trabajo en los tajos de tal modo que no se produzcan atrasos por la colocación del relleno, factor que influye considerablemente en las posibilidades de producción de un determinado tajo.

En nuestro tajeo el ciclo de producción es dinámico e inmediato, por que conforme se avanza el corte de mineral en paralelo sé esta avanzando el rellenado, atacándose ambas alas al mismo tiempo, se deberá empezar el arranque desde las chimeneas de relleno hacia el centro del tajeo, de manera que ambas alas llegan al medio cortadas y rellenadas, disparándose sobre él chute camino limpiando este mineral se hacen los trabajos de madera y se sube el winche un piso mas; En paralelo en ambas alas se debe iniciar el nuevo corte al fondo con taladros verticales circando solo mineral para luego dequinchar las cajas quedando el material como relleno. Serrándose el ciclo.

De manera simplificada en simultáneo en ambas alas el ciclo es:

1. Perforación disparo vertical circando en veta al tope (tramo de 2.5 m.)
2. Limpieza de este mineral
3. Perforación y disparo en desquinche ampliando la sección en estéril.
4. Colocando una manta de jebe se repite los tres primeros pasos para ganar altura.
5. Perforación disparo horizontal en bresting circando solo mineral
6. Limpieza de mineral.
7. Perforación y disparo en desquinche ampliando la sección en estéril
8. Colocando una manta de jebe se repite los pasos 5,6,7 hasta llegar al medio del tajo
9. Haciendo los trabajos de madera sobre chut camino se reinicia por el punto 1.

5.3.4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MÉTODO EXPLOTACIÓN A UTILIZAR CONSIDERANDO SUS VARIANTES

a) Posibilidades de aplicación: Este método tiene posibilidades de aplicación bastante amplias, se aconseja especialmente en aquellos yacimientos donde las

cajas no son seguras y las características mecánicas de la roca no son satisfactorias. Como se trabaja con una altura máxima equivalente a la altura de dos tajadas (2.5 – 3 m.) es posible controlar mediante empernado o con puntales de madera ante cualquier indicio de derrumbe.

b) Seguridad: Este método ofrece bastante seguridad en todo a lo que refiere al obrero contra desprendimiento de roca ya sea del techo o las paredes.

c) Recuperación: En general es bastante buena, siempre que se tome la precaución de evitar pérdidas de mineral en el relleno. Cabe agregar, que éste método permite seguir cualquier irregularidad de la mineralización.

d) Dilución de la ley: Puede existir una pequeña dilución de la ley en el momento de cargar los últimos restos de mineral arrancado que quede en contacto con el relleno. Esto se puede evitar estableciendo una separación artificial (manta) entre el mineral y el relleno, solución que en casos de mineral de gran ley es rentable Entonces se debe aceptar que algo de mineral se mezcle con el relleno.

e) Rendimientos: Sus rendimientos se pueden considerar satisfactorios.

En tajos sin mecanización, se alcanza normalmente rendimientos del orden 4-8 ton/hombre, según el ancho del tajo.

- **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MÉTODO A USAR**

VENTAJAS.

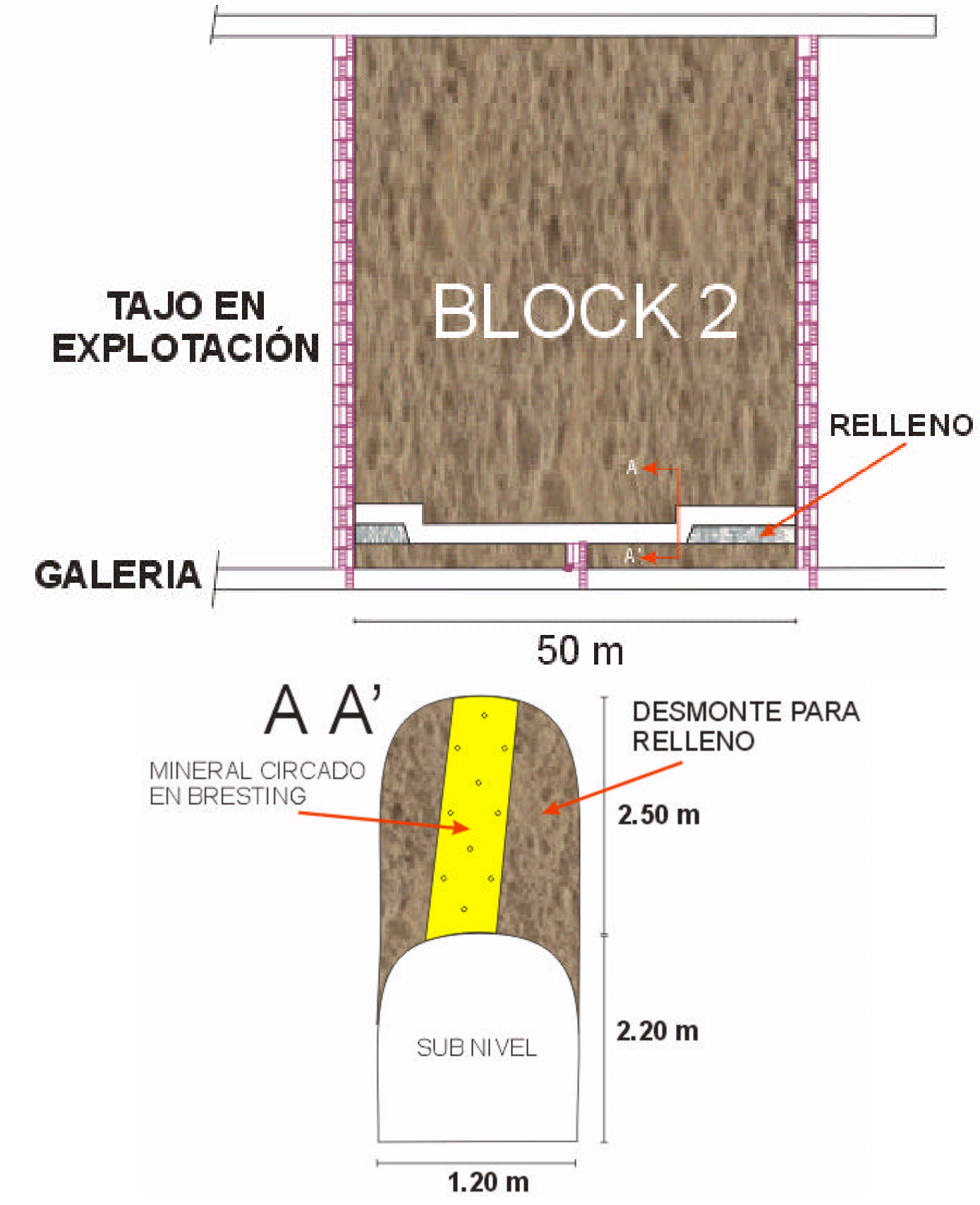
- La recuperación es cercana al 100%.
- Es altamente selectivo, lo que significa que se pueden trabajar secciones de alta ley y dejar aquellas zonas de baja ley sin explotar.
- Es un método seguro.
- Puede alcanzar un alto grado de mecanización.
- Se adecua a yacimientos con propiedades físicos – mecánicas incompetentes.
- Dinámico a diario se dispara y continuamente se obtiene mineral
- Para rellenar no tiene paradas ni es muy costoso por que no es necesario trasladar el relleno
- Se ataca las dos alas al mismo tiempo logrando avanzar el doble de lo normal.
- Al dispararse en bresting no se hace arranques con lo que no se disturba la roca.
- Usando las mantas de jebe no se contamina el mineral con el relleno.

DESVENTAJAS:

- Costo de explotación elevado

- Bajo rendimiento por la paralización de la producción como consecuencia del relleno.
- Consumo elevado de materiales de fortificación.

MÉTODO DE EXPLOTACIÓN DE CORTE EN BRESTING Y RELLENO ASCENDENTE INMEDIATO



Resumen del Método

1. Geometría del Yacimiento	**Aceptable**	**Optimo**
Forma	Cualquiera	Tabular
Potencia	Cualquiera	>3m
Buzamiento	>30°	90°
Tamaño	Cualquiera	Cualquiera
Regularidad	Cualquiera	Irregular
2. Aspectos Geotécnico	**Aceptable**	**Optimo**
Resistencia (Techo)	>30 MPa	>50 Mpa
Resistencia (Mena)	s/profundidad	>50 Mpa
Fracturación (Techo)	Alta-media	Media-Baja
Fracturación (Mena)	Media-Baja	Baja
Campo Tensional In-situ (Profundidad)	Cualquiera	<1000 m
Comportamiento Tenso-Deformacional	Elástico	Elástico
3. Aspectos Económicos	**Aceptable**	**Optimo**
Valor Unitario de la Mena	Media-Alto	Alto
Productividad y ritmo de explotación	Media-Baja	NA

5.4. OPERACIONES UNITARIAS DE MINADO

Para la ejecución adecuada de las operaciones unitarias es necesario que el personal de operación respete y cumpla los diferentes procedimientos de trabajo con seguridad por lo tanto indico a continuación los PETS (procedimientos estándares de trabajo seguro) por cada actividad minera.

	PROCEDIMIENTO N° 1
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: Gerencia KENNETH SAC

JEFES DE GUARDIA	
ALCANCE (Quiénes deben cumplir)	Todo el personal supervisor de Minera kenneth SAC que laboran en las diferentes operaciones unitarias, directa o indirectamente en interior mina
RESPONSABLES	Jefes de Sección: Responsables de implementar y hacer que se ejecuten los procedimientos para cada tarea.
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Ingenieros **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** Casco minero Protector de oídos Respirador contra polvo Guantes de jebe o de cuero Botas de jebe con punta de acero Mameluco con tela reflectiva Correa portalámpara Chaleco de jebe color amarillo con cinta reflectiva **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Lámpara a batería Libreta de apuntes Lapiceros Pintura a esmalte color negro Fósforo Flexo metro Cuchilla Medidor de barrenos (gage) **PROCEDIMENTOS** 1. Efectuar el planeamiento operacional de todo el laboreo minero. 2.- Firmar las tarjetas de asistencia del personal obrero a su cargo. 3.- Planificar los trabajos de cada guardia y efectuar su seguimiento mediante el uso del formato de 5 puntos de seguridad. 4.- Dar visto bueno a las tarjetas de control del personal obrero. 5.- Coordinar los trabajos con los jefes de sección o mina. 6.- Verificar el estado en que se presentan a laborar todo su personal. 7.- Reportar los incidentes y accidentes. Tomar, las medidas correctivas de inmediato. 8.- Durante la supervisión propenderá a eliminar actos y condiciones inseguras de la operación. 9.- Es el encargado de dar las ordenes personalizadas y precisas a cada trabajador al inicio de guardia. 10.- Planificar las instrucciones de seguridad de cinco minutos diarios en cada guardia al personal a su cargo, teniendo en cuenta el carácter critico de algunas labores. 11.- Al relevarse resaltar las condiciones inseguras que se presentaron en el desarrollo de la operación. Esto deberá efectuar a través del cuaderno de reporte de guardia. 12.- La supervisón se efectuara cumpliendo en todo momento los artículos del reglamento de seguridad e higiene minera – Decreto 046-MEM.
ESTANDARES	Es obligación del jefe de guardia supervisar en forma directa cada una de las labores al 100% La capacitación impartida a los trabajadores reforzar en la practica en cada una de las labores Es el responsable de la ejecución de todos los trabajos coordinados. Verificar la salida de todo el personal

	PROCEDIMIENTO N° 2
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: Gerencia kenneth SAC

CAPATAZ DE MINA

ALCANCE (Quiénes deben cumplir)	Todo el personal supervisor de Minera kenneth que laboran en las diferentes operaciones unitarias, directa o indirectamente en interior mina
RESPONSABLES	Jefes de Sección: Responsables de implementar y hacer que se ejecuten los procedimientos para cada tarea.
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Ingenieros, trabajador de experiencia **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL** Casco minero Protector de oídos Respirador contra polvo Guantes de jebe o de cuero Botas de jebe con punta de acero Mameluco con cinta reflectivas Correa portalámpara Chaleco de jebe color amarillo con cinta reflectiva **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Lámpara a batería Libreta de apuntes Lapiceros Pintura a esmalte color negro Fósforo Flexo metro Cuchilla Medidor de barrenos (gage) **PROCEDIMENTOS** 13.- Presentarse al despacho de guardia media hora antes del horario de ingreso. 14.- Efectuar el planeamiento operacional de todo el laboreo minero. 15.- Leer el reporte de la guardia anterior, prepararse para el despacho de guardia. 16.- Coordinar con su jefe inmediato los trabajos de mayor importancia y de alto riesgo. 17.- Estar presente junto al jefe de guardia en la distribución de los trabajos. 18.- Ratificar las órdenes impartidas en cada una de las labores, en casos muy especiales puede aplicar variables, comunicando a su jefe inmediatamente. 19.- En su recorrido por las labores deberá controlar el formato de 5 puntos de seguridad, de existir anotaciones anteriores no realizadas proceder a su ejecución inmediata. 20.- comprobar la ejecución correcta de cada trabajo de acuerdo a los procedimientos. 21.- Previa coordinación con su jefe inmediato y/o ingeniero de seguridad

	deberá realizar la supervisión directa en los trabajos de alto riesgo. 22.- Hacer cumplir el horario de chispeo. 23.- Reportar al jefe de guardia sobre los incidentes. 24.- El reporte de la guardia será claro y preciso. 25.- Dar visto bueno a las tarjetas de control del personal obrero. 26.- Coordinar los trabajos con los jefes de sección o mina. 27.- Verificar el estado en que se presentan a laborar todo su personal.
ESTANDARES	Controlar que los equipos y herramientas se mantengan en buen estado Es obligación de capataz supervisar en forma directa cada una de las labores al 100% La capacitación impartida a los trabajadores reforzar en la práctica en cada una de las labores Es el responsable de la ejecución de todos los trabajos coordinados Verificar la salida de todo el personal.

	PROCEDIMIENTO N° 3
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: GERENCIA KENNETH SAC
PERFORISTAS DE FRENTES	
ALCANCE (Quiénes deben cumplir)	Todo el personal perforistas y ayudantes de frentes que laboran en las diferentes operaciones.
CORRECCION Y MEJORAMIENTO	Jefes de Sección y Capataces: Responsables de implementar y hacer que se ejecuten los procedimientos para cada tarea.
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Perforista Ayudante **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** Casco minero Anteojos de seguridad Protector de oídos Respirador contra polvo Guantes de cuero Botas de jebe con punta de acero Mameluco con tela reflectiva Correa portalámpara **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Lámpara a batería Maquina perforadora tipo Jack Leg Barretillas de 6 y 8 pies Llave Stilson Juego de Barrenos: 2, 4, 6 y 8 pies Cucharilla de 8 pies de longitud Tubo soportador con válvula para limpieza de taladros Atacador de madera Punzón de cobre, madera y/o polietileno Cuchilla Fósforo Cordel Aceitera Pico y lampa Saca barrenos **PROCEDIMIENTOS** 28.- Recibir la orden directa del jefe de guardia en presencia del capataz. 29.- Inspeccionar el área de trabajo haciendo uso estricto del Formato de 5 Puntos de Seguridad. 30.- Detonar los tiros fallados si hubiesen.

	31.- Realizar la limpieza del material roto y colocar sostenimiento requerido. 32.- Instalar la maquina perforadora antes de conectar la manguera de aire y hacer el soplado abriendo la válvula por el lapso de un minuto. 33.- Verificar los puntos de dirección y gradiente. 34.- El perforista marcara la malla de perforación según el tipo del macizo rocoso con asesoramiento de la supervisión. 35.- Preparar los taladros según la malla, manteniendo el paralelismo usando los atacadores como guiadores, iniciando por la corona. 36.- Concluido la baremación retirar el quipo de perforación y accesorios a un lugar seguro y protegido, colocando el protector "para equipos". 37.- El ayudante recogerá el material y accesorios de voladura de los polvorines auxiliares de interior mina. 38.- Hacer limpieza de los taladros con soplete y /o cucharillas. 39.- Las armadas "cebos" preparar con punzones de cobre, madera o polietileno en la labor bajo un techo seguro y seco. 40.- Realizar el carguio de taladros con atacador de madera y luego efectuar su correcto chispeo. 41.- En caso de usar guía convencional utilizar dos guías de 3 pies (uno de Seguridad y otra para chispeo) 42.- Respetar estrictamente el horario de chispeo y colocar vigías en todos los accesos si es necesario.
ESTANDARES	Identificar los puntos de gradientes con un triangulo Identificar los puntos de dirección con un circulo Todo frente debe contar con la pintura correspondiente Durante la perforación los cordeles de dirección deberán permanecer instalados. Las mangueras de agua y aire tendrán una longitud de 30 m. como máximo En frentes con mas de 25 taladros se deberá utilizar Carmex, armadas con conectores y mecha rápida y/o fanel.

	PROCEDIMIENTO N° 4
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: GERENCIA KENNETH SAC
PERFORISTAS EN CHIMENEAS	
ALCANCE (Quiénes deben cumplir)	Todo el personal perforistas y ayudantes de labores verticales ascendentes de las que laboran en las diferentes operaciones.
CORRECCION Y MEJORAMIENTO	Jefes de Sección y Capataces: Responsables de implementar y hacer que se ejecuten los procedimientos para cada tarea.
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Perforista Ayudante perforista **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** Casco minero Anteojos de seguridad Protector de oídos Respirador contra polvo Guantes de cuero Botas de jebe con punta de acero Mameluco con tela reflectiva Correa portalámpara Arnés de seguridad Ropa de jebe (saco y pantalón) **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Lámpara a batería Maquina perforadora tipo Stoper Barretillas de 6 pies Llave Francesa de 12 pies Martillo de 6 lb. Soga Nylon de ½ “ de diámetro Soga de Nylon de 1” de diámetro Juego de Barrenos: 2, 4 y 6 pies Cucharilla de 8 pies de longitud Tubo soportador con válvula para limpieza de taladros Atacador de madera Punzón de cobre, madera y/o polietileno Cuchilla Fósforo Aceitera Saca barrenos Flexo metro Alambre de amarre Nº 16

	PROCEDIMIENTOS 43.- Recibir la orden directa del jefe de guardia en presencia del capataz. 44.- Inspeccionar el área de trabajo haciendo uso estricto del Formato de 5 Puntos de Seguridad. 45.- Antes de subir a la chimenea sacudir las sogas colgadas. 46.- Detonar los tiros fallados si hubiesen. 47.- Colocar los puntales de avance con buenas patillas a un metro de espaciamiento. 48.- Sobre los puntales de avance colocar dos tablas (plataforma) para la perforación. 49.- Asegurar bien el andamio de perforación antes de iniciar la instalación del equipo de perforación. 50.- Instalar el equipo de perforación correctamente. 51.- Chequear los puntos de dirección e inclinación. 52.- Fijar la barra neumática al andamio. 53.- Preparar los taladros de acuerdo a la malla de perforación. 54.- Instalar la maquina perforadora antes de conectar la manguera de aire, hacer el soplado abriendo la válvula por el lapso de un minuto. 55.- Finalizado la barrenacion retirar el quipo de perforación y accesorios a un lugar seguro colocando el protector de perforadora. 56.- Hacer limpieza de los taladros con soplete y /o cucharillas. 57.- El ayudante es el encargado de recoger el material de voladura de los polvorines auxiliares. 58.- Luego el ayudante prepara las armadas (cebos) con punzones de cobre, madera o polietileno en el ultimo descanso que debe ser seguro y seco. 59.- El perforista y el ayudante perforista son los encargados del carguio de taladros con material explosivo utilizando atacadores de madera. 60.- Lavar y recoger los equipos dejándolos ordenadamente, prevendo que el disparo no entierre ni maltrate los equipos 61.- verificar las salidas de la labor y coordinar con labores muy cercanas 62.- Efectuar el correcto chispeo, cumplir estrictamente con el horario de chispeo. 63.- Dejar abierto las válvulas de aire comprimido para ventilar la labor después del disparo. 64.- Salir de interior mina juntamente con el ayudante, reportando a su jefe inmediato superior sobre los trabajos realizados y su salida de la labor.
ESTANDARES	Identificar los puntos de gradientes con un triangulo Identificar los puntos de dirección con un circulo Todo frente debe contar con la pintura correspondiente Durante la perforación los cordeles de dirección deberán permanecer instalados. Las mangueras de agua y aire tendrán una longitud de 30 m. como máximo En frentes con mas de 25 taladros se deberá utilizar Carmex, armadas con conectores y mecha rápida y/o fanel.

	PROCEDIMIENTO N° 5
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: GERENCIA KENNETH SAC
OPERADORES DE PALAS NEUMATICAS	
ALCANCE (Quiénes deben cumplir)	Todo el personal de operador de pala que laboran en las diferentes operaciones.
CORRECCION Y MEJORAMIENTO	Jefes de Sección y Capataces: Responsables de implementar y hacer que se ejecuten los procedimientos para cada tarea.
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Operador Ayudante **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** Casco minero Anteojos de seguridad Protector de oídos Respirador contra polvo Guantes de cuero Botas de jebe con punta de acero Mameluco con tela reflectiva Correa portalámpara **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Lámpara a batería Barretillas de 4, 6 y 8 pies Llave Stilson Nº 14. Lampa y pico Pala neumática con estribo Comba de 12 lb. **PROCEDIMIENTOS** 65.- Al inicio aplicar el formato de 5 puntos de seguridad. 66.- Revisar el equipo en: nivel de aceite, partes móviles, estado del cucharón, cadena, estribo y palancas de mando. 67.- Usar siempre el estribo de seguridad cuando la pala se encuentre en operación y por ningún motivo debe de retirarse este dispositivo de seguridad. 68.- Mientras la pala este trabajando, no se debe permitir personas cerca de ella. 69.- La vía de la pala siempre debe estar libre y limpia, nivelados y sobre durmientes para evitar descarrilamientos. 70.- Toda vez que no se opera la pala, cerrar la válvula de aire comprimido. 71.- Dejar limpio el equipo, colocar los seguros respectivos y estacionar en un lugar seguro con la cuchara al piso. 72.- En caso de encontrar algún desperfecto del equipo, comunicar a su jefe inmediato y/o mecánico de turno.
ESTANDARES	Solo personal autorizado con brevet debe operar el equipo. Para encarrilar usar obligatoriamente la gata encarriladora.

	PROCEDIMIENTO N° 6
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: GERENCIA KENNETH SAC

OPERADORES DE WINCHE DE ARRASTRE

ALCANCE (Quiénes deben cumplir)	Debe ser realizado por personal debidamente capacitado, incluyendo a los profesionales de Seguridad.
RESPONSABLES	Jefes de Sección: Responsables de implementar y hacer que se ejecuten las medidas correctivas, producto de las recomendaciones de la Auditoria.
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Maestro rastrillero Ayudante rastrillero **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** Casco minero Anteojos de seguridad Protector de oídos Respirador contra polvo Guantes de cuero Botas de jebe con punta de acero Mameluco con tela reflectiva Correa portalámpara Lámpara minera **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Winche de 15 HP Pastecas Lampa y pico Barretilla de 4, 6 y 8 pies de longitud Estrobos Llave creasent Nº 12 Cable de acero de ½" de diámetro Cable de acero de 3/8" de diámetro Combo de acero de 10 libras Clavos de 6" Corvina Alambre Nº 16 Puntas Ganchos para empalme de la rastra con el cable Soga de nylon de ½ " de diámetro de 5 metros de longitud **PROCEDIMIENTOS** **a.- INSTALACIÓN:** 73.- Preparar una plataforma de madera (tablas), esta debe ser lo suficientemente ancha para que sobre ella descansen los tambores 74.- La base del winche debe estar empernado a la plataforma de madera.

	75.- Cruzar una tabla sobre la plataforma de base en el lugar de operación del maestro rastrillero. 76.- Sobre esta tabla colocar un puntal de 4" de diámetro en forma vertical el cual bloquear al sombrero del cuadro de cabina. **b.- OPERACIÓN:** 77.- Ponerse el equipo de protección personal requerido 78.- Recibir ordenes del supervisor 79.- Aplicar el formato de "5 puntos de seguridad" antes de iniciar el trabajo 80.- Colocar guarda cabeza sobre el equipo 81.- Posesionar el winche de arrastre, asegurar y anclar a la plataforma 82.- Verificar las tamboras, las cuales deben tener sus protectores de los cables 83.- Revisar cables, polea y estrobo. 84.- El cable a usar debe ser el tracto de ½" de diámetro y retorno de 3/8" de diámetro. 85.- Los cables, tracto y retorno, deben estar sujetados con dos grapas como mínimo a cada extremo del puntal de jale 86.- En los cambios de dirección se deberá utilizar obligatoriamente pastecas 87.- Revisar el aceite para engranajes 88.- Verificar la caja de control (bloqueador) y las instalaciones eléctricas 89.- Antes de poner en funcionamiento, verificar que nadie esté cerca al cable de arrastre 90.- Cuando se presenten algunos bancos y/o zonas que dificulten el movimiento del rastrillo, el maestro rastrillero debe de apagar el motor en forma total y verificar el área. 91.- Cada cierto tiempo chequear el avance para ver si necesita sostenimiento, también hacer lo mismo con el cable, polea y puntal de jale 92.- Colocar los puntales de seguridad de acuerdo al comportamiento del macizo rocoso conforme se realiza la limpieza del mineral 93.- No se debe permitir que nadie se encuentre por la zona de rastrillaje Cualquier falla eléctrica o mecánica comunicar al personal de mantenimiento .
ESTANDARES	Hacer un chequeo del tablero de funcionamiento (pulsador Verificar los rodillos (verticales y horizontales) que protegen el cable Verificar la rastra (armazón, dentadura de la rastra, grilletes y brazos) Prender el sistema eléctrico Maniobrar con las palancas para apretar los piñones con las cintas de freno (zapatas), verificando el avance y el retroceso. El motor eléctrico debe tener su protector para evitar que la gotera perjudique al motor.

	PROCEDIMIENTO N° 7
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: GERENCIA KENNETH SAC

ARMADO DE CUADROS DE MADERA

ALCANCE (Quiénes deben cumplir)	Todo el personal de enmaderadores que laboran en las diferentes operaciones.
CORRECCION Y MEJORAMIENTO	Jefes de Sección y Capataces: Responsables de implementar y hacer que se ejecuten los procedimientos para cada tarea.
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Maestro Ayudante enmaderador **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** Casco minero — Anteojos de seguridad Protector de oídos — Respirador contra polvo Guantes de cuero — Botas de jebe con punta de acero Mameluco con tela reflectiva — Correa portalámpara Ropa de jebe (saco y pantalón) **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Lámpara a batería — Barretillas de 4 y 6 pies Comba de 6 lb. — Azuela Clavos de 6 Pulg. — Puntas de fierro Nivel de carpintero — Flexo metro Lampa y pico — Formón Fósforo — Cordel Cuñas — Madera Plomada — Soga de Nylon de ½ Ø **PROEDIMENTOS** 94.- Transportar la madera necesaria para realizar el armado de cuadro. 95.- Aplicación del formato de 5 puntos de seguridad. 96.- Si el caso requiere según el tipo de roca deberá colocar guarda cabeza o marchavantes. 97.- Marcar gradiente y dirección. 98.- Preparar las patillas de 30 cm. para los postes. 99.- Armar los elementos del cuadro (postes, sombreros, tirantes), encamado o cribbing empaquetado o enrejado. 100.-Para colocar el sombrero se contara con un personal de apoyo. 101.- Para armar un cuadro cojo, uno de los hastíales del macizo rocoso deberá ser competente, en la que se deberá preparar la patilla mayor a 5 cm de profundidad.
ESTANDARES	Los cuadros tendrán la forma cónica. Los 3 últimos cuadros deberán estar amarrados con tablones entre si. Al parar los postes, se usaran las patas de gallo para evitar la caída de estos. En el encribado usar cuñas de madera.

	PROCEDIMIENTO N° 8
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: GERENCIA KENNETH SAC
CARRILANOS	
ALCANCE (deben cumplir)	Todo el personal mantenimiento de vías de cauville que laboran en las diferentes operaciones.
CORRECCION Y MEJORAMIENTO	Jefes de Sección y Capataces: Responsables de implementar y hacer que se ejecuten los procedimientos para cada tarea.
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Carrilano Ayudante **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** Casco minero Anteojos de seguridad Protector de oídos Respirador contra polvo Guantes de cuero Botas de jebe con punta de acero Mameluco con tela reflectiva Correa portalámpara Letreros preventivos o triángulos reflectivos **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Lámpara a batería — Barretillas de 4 y 6 pies. Martillo de 6 Lb. — Pata de cabra o saca clavos Flexometro, Cordel — Nivel de carrilano Santiago — Pico y lampa minera Rieles — Clavos rieleros Eclisas — Durmientes Cambio o Zapa — Escantillón **PROCEDIMIENTOS** 102.- Al inicio aplicar el formato de 5 puntos de seguridad. 103.- Colocar los letreros preventivos en ambas direcciones a 50 metros de distancia del lugar de trabajo. 104.- Verificar los puntos de dirección y gradiente. 105.- Colocar durmientes alineados 106.- Fijar rieles 107.- Controlar en curvas el peralte
ESTANDARES	La trocha de 60 cm. Las dimensiones del durmiente debe ser de: 4” x 6” x 1.20 m Los durmientes deben ser colocados con un espaciamiento de 90 cm (de eje a eje) La distancia del durmiente a la cuneta sera de 30 m La vía instalada debe estar limpia hasta la altura de los durmientes En cada empalme debe instalarse 2 durmientes En toda curva se debe considerar: Un peralte de 2.5 cm Guarda línea con trocha de 62.5 cn.

	PROCEDIMIENTO N° 9
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: GERENCIA KENNETH SAC
DESATE DE ROCAS	
ALCANCE (Quiénes deben cumplir)	Todo el personal de Minera Casapalca y Contratas que laboran en las diferentes operaciones unitarias, directa o indirectamente en interior mina. Toda la supervisión
RESPONSABLES	Jefes de Sección, jefes de guardia, maestro perforista, enmaderador, carrilano, motorista,
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Maestro perforista Ayudante perforista Todo el personal que ingresa a mina **EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL** Casco minero Respirador contra polvo Guantes de cuero Botas de jebe con punta de acero Mameluco con tela reflectiva Correa portalámpara Lámpara minera **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Winche de 15 HP Pastecas Lampa y pico Barretilla de 4, 6 y 8 pies de longitud Estrobos Llave creasent Nº 12 Cable de acero de ½" de diámetro Cable de acero de 3/8" de diámetro Combo de acero de 10 libras Clavos de 6" Corvina Alambre Nº 16 Puntas **PROCEDIMIENTOS** 108.- Antes de ingresar a la labor aplicar el formato de 5 puntos de Seguridad 109.- Antes de iniciar toda actividad se riega la labor con la finalidad de asentar las partículas sólidas en suspensión (polvo) tanto la carga disparada como la corona y cajas de la labor. Esto facilitara mayor grado de visibilidad para observar las grietas o fracturas producidas por el disparo. Este proceso se realiza en avanzada de la labor tomando las precauciones del caso. 110.- El personal tendrá consigo barretillas en buenas condiciones tanto la punta bien

	aguzada y la uña que deberá tener una curva adecuada que facilitara realizar el respectivo desatado de la labor. 111.- el desatado de la labor se realiza utilizando barretillas de dimensiones adecuadas (4`, 6`y 8`) según la sección y la altura de la labor, primeramente golpeando las zonas fracturadas y `percibiendo el sonido de golpe. Un sonido agudo indicara la consistencia del terreno y un sonido en vació (bombo) indicara que el terreno esta fracturado y propenso a un eminente desprendimiento el cual es necesario efectuar desatado respectivo. 112.- La persona indicada para efectuar el desatado de preferencia deberá ser el maestro perforista que se posesionara en un lugar seguro para iniciar el desatado determinando los lugares a donde se tendrá que ubicar si se produce un fuerte desprendimiento: el ayudante realizara el iluminado respectivo a los lugares donde se realice el desatado, también será la persona indicada de avisar o prevenir de todas las incidencias que puedan ocurrir durante este proceso (siempre en avanzada). 113.- Utilizar la barretilla adecuada a la altura de la labor que se va a desatar. 114.- Mantenga la barretilla separada de su cuerpo, ya que ésta podría lesionarlo. 115.- Esté alerta al chispeo, pues este indica la inmediata caída de rocas. Se elegirá la barretilla adecuada, según la sección de la labor, altura y facilidad de movimiento, la cual deberá colocarla a un costado del cuerpo y maniobrarla a no mas de 45º con respecto a la horizontal, ya sea para golpear o palanquear la rpca suelta. 116.- El personal de desatado deberá tener en cuenta el punto donde caerá el planchon, situándose fuera de la trayectoria de caída del mismo y ejecutando el desatado avanzando hacia el frente. 117.- También recomendamos revisar los tramos anteriores, los que pueden haber sido afectados por efecto de la voladura. 118.- En todo instante debe trabajar con equilibrio, con los pies firmes apoyados sobre el piso, ligeramente separados, manteniendo un pie mas adelante que el otro, siempre alerta para escapar a una zona segura en caso de planchon.
ESTANDARES	No debe faltar el juego de barretillas como mínimo. Cuando el techo de la labor es mayor a 5 metros usar barretillas de tubo. Desatar todas las rocas sueltas o peligrosas antes, durante y después de la voladura.

	PROCEDIMIENTO N° 10
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: GERENCIA KENNETH SAC

TRANSPORTE DE MATERIALES (Labores horizontales y Verticales)

ALCANCE (Quiénes deben cumplir)	Todo el personal en general de Minera Casapalca y Contratas que laboran en las diferentes operaciones unitarias, directa o indirectamente en interior mina
RESPONSABLES	Jefes de Sección: Responsables de implementar y hacer que se ejecuten los procedimientos para cada tarea.
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Maestro - Ayudante **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** Casco minero Respirador contra polvo Guantes de cuero Arnés de seguridad Botas de jebe con punta de acero Ropa de jebe (saco y pantalón) Mameluco con tela reflectiva Correa portalámpara **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Lámpara a batería Barretilla de 4`y 6` Soga de nylon 1" y ½ " de diámetro Martillo de 4 lbs. Ganchos de Fe corrugado de ½" de diámetro. **PROCEDIMIENTOS** 119.- Aplicar estrictamente el formato de 5 puntos de seguridad 120.- Todo material a transportar en labores horizontales deberá realizarse sobre plataformas acondicionadas. 121.- En el transporte de explosivos se cumplirá estrictamente las normas referentes al manejo y transporte de explosivos dispuesto por la 046-2001-EM 122.- El transporte de explosivos debe realizarse en plataforma de madera en forma separada de los accesorios de voladura. 123.- Al transportar madera en labores verticales se deberá usar tres amarres con soga de ½" en buenas condiciones. 124.- Se ejecutaran canaletas de izaje para el traslado de madera a los tajeos de explotación.
ESTANDARES	El material debe estar apilado ordenadamente en pisos estables. Las tuberías, tambores cilindros deben ser almacenados en repisas especialmente diseñadas. Esta totalmente prohibido hacer izaje de materiales en forma simultanea y ningún trabajador se ubicara debajo de carga suspendida. Para el manipuleo de madera u otros materiales pesados uso obligatorio de ganchos de Fe.

	PROCEDIMIENTO N° 11
	AREA: MINA
	DEPARTAMENTO: GERENCIA KENNETH SAC

TUBEROS PARA LINEA DE AIRE Y AGUA

ALCANCE (Quiénes deben cumplir)	Todo el personal tubero que laboran en las diferentes operaciones.
CORRECCION Y MEJORAMIENTO	Jefes de Sección y Capataces: Responsables de implementar y hacer que se ejecuten los procedimientos para cada tarea.
PROCEDIMIENTOS (Seguidos, sujetos a incrementar, modificar, etc.)	**PERSONAL** Tubero Ayudante **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL** Casco minero — Anteojos de seguridad Protector de oídos — Respirador contra polvo Guantes de cuero — Botas de jebe con punta de acero Mameluco con tela reflectiva — Correa portalámpara Letreros preventivos o triángulos reflectivos **EQUIPO/HERRAMIENTAS/MATERIALES** Lámpara a batería — Barretillas de 4 y 6 pies. Tanque de gas con boquilla — Llave francesa de 12" y 14". Jebe — Juego de alcayatas **PROCEDIMIENTOS** 125.- Al inicio aplicar el formato de 5 puntos de seguridad. 126.- Para instalar o reparar tuberías de aire, agua utilizar obligatoriamente el sistema de Lock Out (bloqueo) con candado y tarjeta. 127.- Luego del bloqueo descargar el aire o agua. 128.- Realizar los empalmes correctamente 129.- Al retirar el bloqueo ir abriendo poco a poco la válvula y constatar que el trabajo quede bien realizado. 130.- En los trabajos de labores verticales se deberá sujetar cuando menos en dos puntos la tubería y el personal deberá utilizar el arnés de seguridad. 131.- En los trabajos de riesgo utilizar la hoja de permiso de trabajo para alto riesgo comunicando a su jefe inmediato a fin de que tome las medidas del caso. 132.- En las galerías y labores inclinadas las instalaciones deben ser soportados por alcayatas cada dos metros a un altura de 1.60 m. 133.- Los empalmes de mangueras deberán ser fijados con ganchos. 134.- En cada acceso en galerías, chimeneas y ventanas de avance debe colocarse salidas (T) tanto de aire y agua.
ESTANDARES	Las mangueras del balón de gas debe tener una longitud mínima de 4 m. Instalar las tuberías en las galerías al mismo lado de la cuneta. En las galerías se instalara tuberías de 4" de diámetro para aire y 2" de diámetro para agua con sus respectivas válvulas.

5.5. CONTROL ESTADÍSTICO OPERATIVO DE LABOREO MINERO.

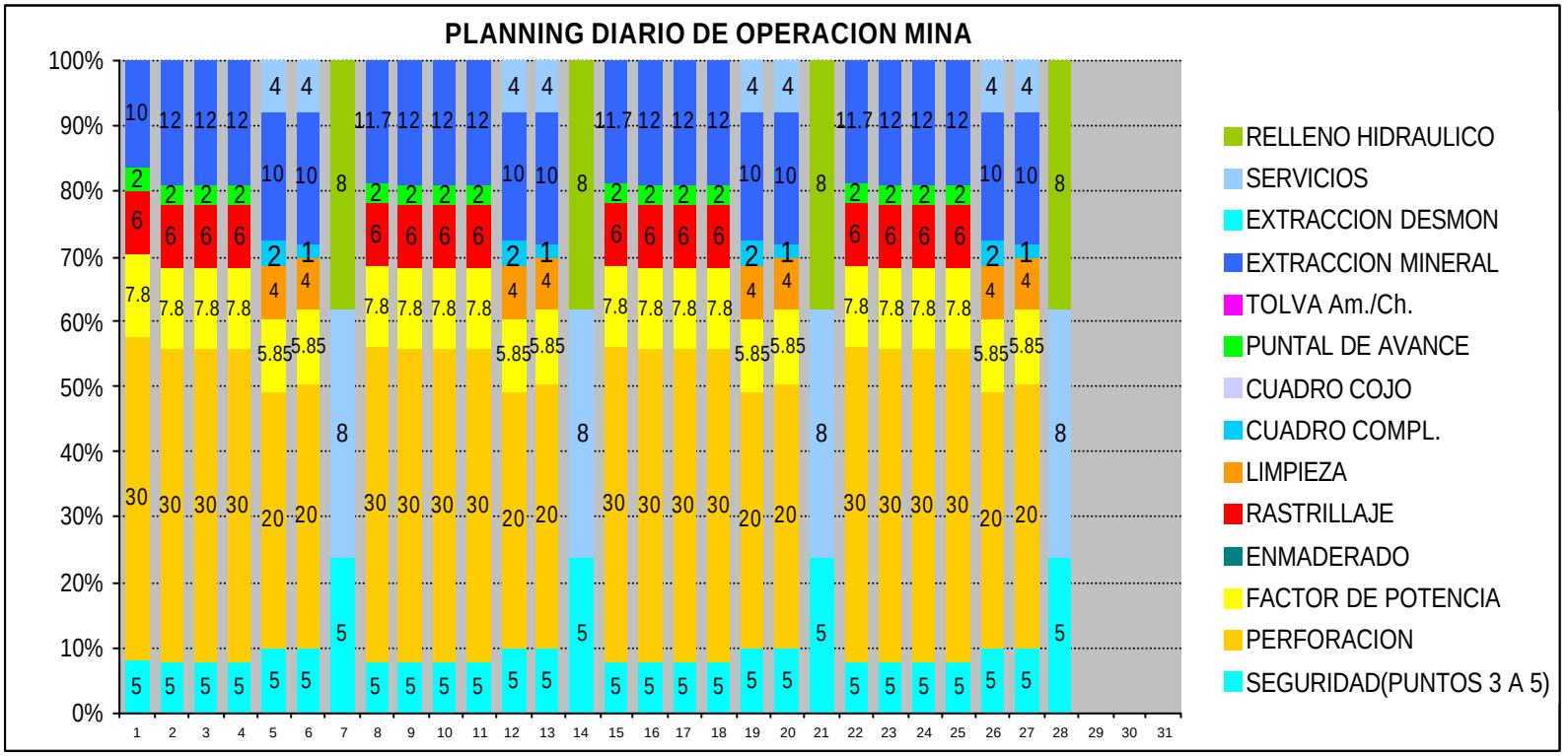
La supervisión mina realizada por Ingenieros de Minas debe realizarse de forma técnica y con el apoyo de los sistemas computarizados, a continuación presentamos un cuadro de control a diario de las operaciones mineras cuyo manejo es fundamental para la buena supervisión. (Ver Hoja de calculo de titulo **Control de Operaciones**)

CONTROL ESTADISTICO OPERATIVO - DE LABOREO MINERO - KENNETHSAC

MES DE SEPTIEMBRE - 2003

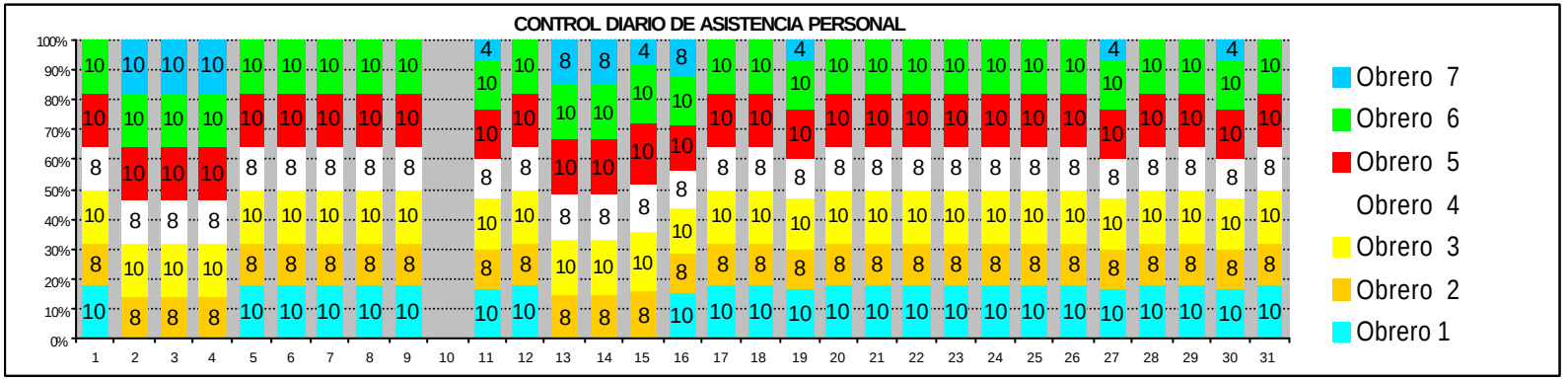
NOMBRE DE LABOR MINERA_____

TURNO DE TRABAJO___	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
COSTOS DIRECTOS (VARIABLE)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	**ACUM**
PRODUCCION -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SEGURIDAD(PUNTOS 3 A 5)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				140 PT
PERFORACIÓN	30	30	30	30	20	20		30	30	30	30	20	20		30	30	30	30	20	20		30	30	30	30	20	20					640 pies
FACTOR DE POTENCIA	7.8	7.8	7.8	7.8	5.85	5.85		7.8	7.8	7.8	7.8	5.85	5.85		7.8	7.8	7.8	7.8	5.85	5.85		7.8	7.8	7.8	7.8	5.85	5.85					172 m3
ENMADERADO																																0 UN
RASTRILLAJE	6	6	6	6				6	6	6	6				6	6	6	6				6	6	6	6							96 hr.
LIMPIEZA					4	4						4	4						4	4						4	4					32 hr.
CUADRO COMPL.					2	1						2	1						2	1						2	1					12 UN
CUADRO COJO																																0 UN
PUNTAL DE AVANCE	2	2	2	2				2	2	2	2				2	2	2	2				2	2	2	2							32 UN
TOLVA Am./Ch.																																0 UN
EXTRACCION MINERAL	10	12	12	12	10	10		11.7	12	12	12	10	10		11.7	12	12	12	10	10		11.7	12	12	12	10	10					269 Nro.C
EXTRACCION DESMON																																0 Nro.C
SERVICIOS					4	4	8					4	4	8					4	4	8					4	4	8				64horas
RELLENO HIDRAULICO							8							8							8							8				32horas


PLANNING DIARIO DE OPERACION MINA
RELLENO HIDRAULICO
SERVICIOS
EXTRACCION DESMON
EXTRACCION MINERAL
TOLVA Am./Ch.
PUNTAL DE AVANCE
CUADRO COJO
CUADRO COMPL.
LIMPIEZA
RASTRILLAJE
ENMADERADO
FACTOR DE POTENCIA
PERFORACION
SEGURIDAD(PUNTOS 3 A 5)

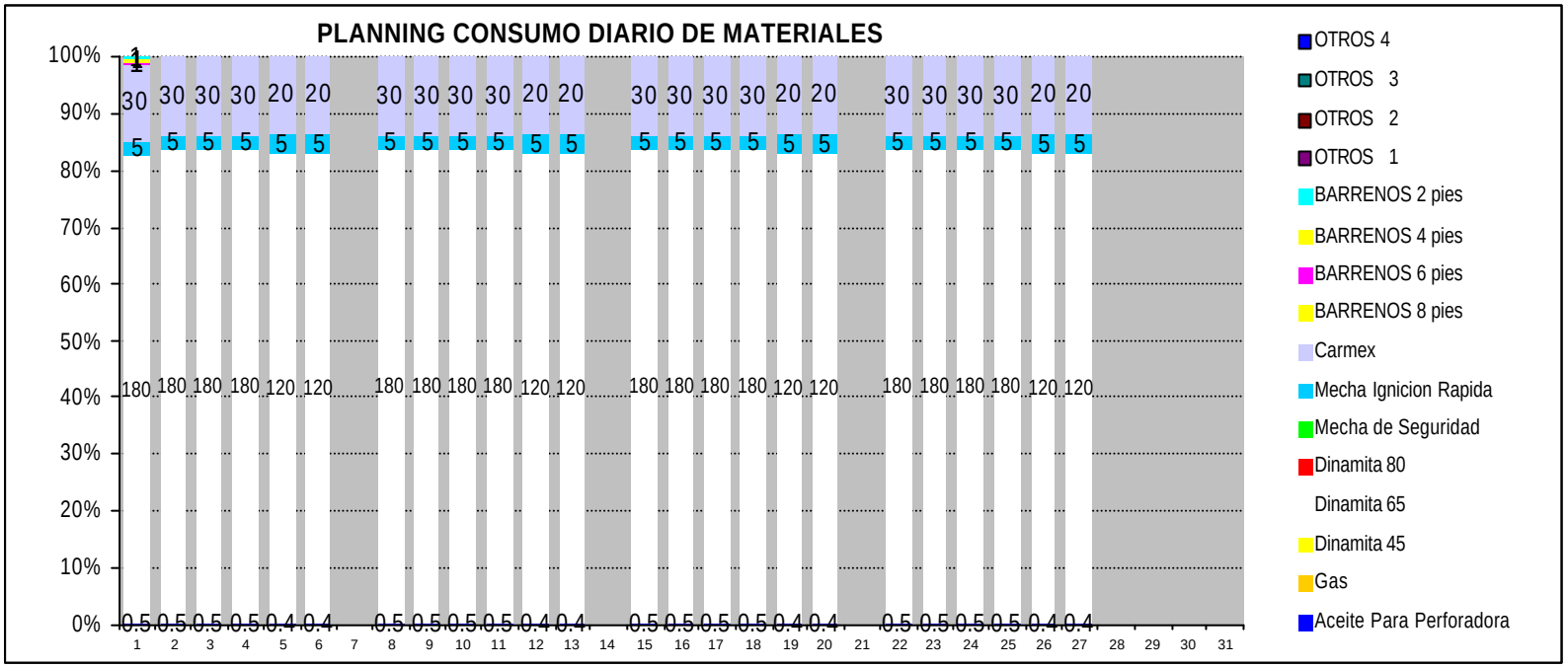
MANO DE OBRA(Grupo de Trabajo)

	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Obrero 1	10				10	10	10	10	10		10	10				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	240horas
Obrero 2	8	8	8	8	8	8	8	8	8		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	240horas
Obrero 3	10	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	300horas
Obrero 4	8	8	8	8	8	8	8	8	8		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	240horas
Obrero 5	10	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	300horas
Obrero 6	10	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	300horas
Obrero 7		10	10	10							4		8	8	4	8			4								4			4		74horas



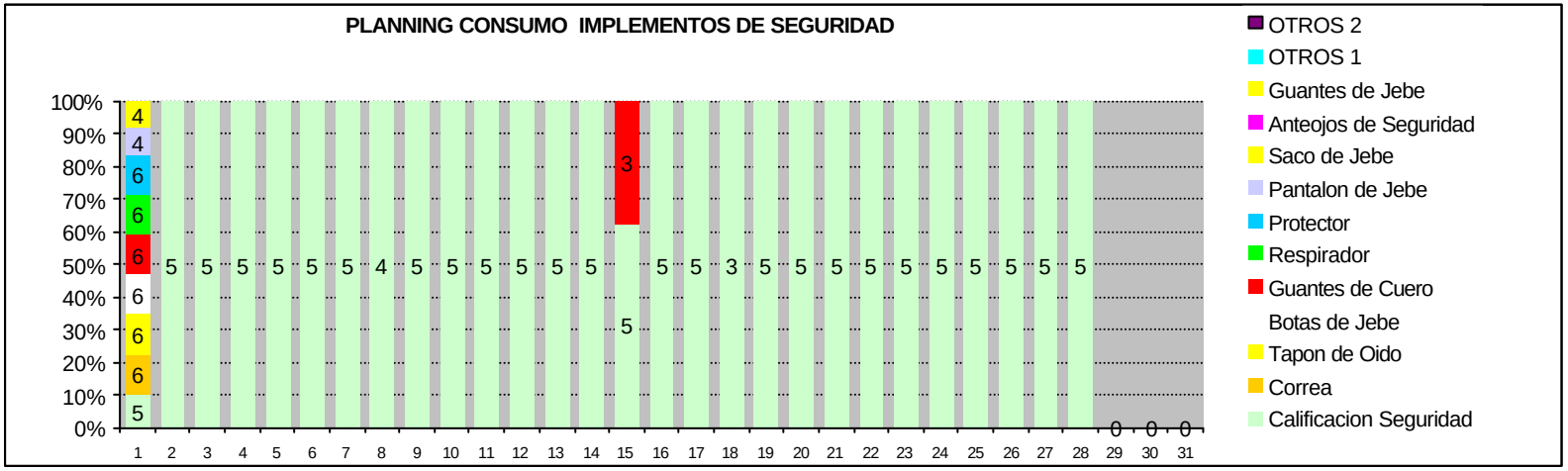
CONSUMO DE MATERIALES

	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Aceite Para Perforadora	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4		0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4		0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4		0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4					11Lt
Gas																																0BL
Dinamita 45																																0CT
Dinamita 65	180	180	180	180	120	120		180	180	180	180	120	120		180	180	180	180	120	120		180	180	180	180	120	120					3,840CT
Dinamita 80																																0CT
Mecha de Seguridad																																0pies
Mecha Ignicion Rápida	5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5					120mt
Carmex	30	30	30	30	20	20		30	30	30	30	20	20		30	30	30	30	20	20		30	30	30	30	20	20					640 UN
BARRENOS 8 pies																																0 UN
BARRENOS 6 pies	1																															1 UN
BARRENOS 4 pies	1																															1 UN
BARRENOS 2 pies	1																															1 UN
OTROS 1																																0 UN
OTROS 2																																0 UN
OTROS 3																																0 UN
OTROS 4																																0 UN


PLANNING CONSUMO DIARIO DE MATERIALES
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
OTROS 4
OTROS 3
OTROS 2
OTROS 1
BARRENOS 2 pies
BARRENOS 4 pies
BARRENOS 6 pies
BARRENOS 8 pies
Carmex
Mecha Ignicion Rapida
Mecha de Seguridad
Dinamita 80
Dinamita 65
Dinamita 45
Gas
Aceite Para Perforadora

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Calificacion Seguridad	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	
Correa	6																															
Tapón de Oído	6																															6 UN
Botas de Jebe	6																															6 UN
Guantes de Cuero	6														3																	9 UN
Respirador	6																															6 UN
Protector	6																															6 UN
Pantalón de Jebe	4																															4 UN
Saco de Jebe	4																															4 UN
Anteojos de Seguridad																																0 UN
Guantes de Jebe																																0 UN
OTROS 1																																0 UN
OTROS 2																																0 UN



5.6. PERFORACIÓN Y VOLADURA

De acuerdo a las características del yacimiento y el método seleccionado la perforación a usar es netamente convencional, con aire comprimido, perforadoras Jack leg y Stoper con barrenos integrales. Y la voladura también convencional es decir cartuchos de dinamita, armadas con guía de seguridad y fulminante, usando chispeador.

5.6.1. PERFORACIÓN

La perforación es convencional usando barrenos integrales y de acuerdo a las principales operaciones unitarias que aplicaremos desarrollaremos dos tipos de mallas, para tajos y para frentes (galería principal) que con variantes se usara en sub. niveles y chimeneas.

a) En los tajos de acuerdo al método se realizaran disparos en brestig circando el mineral, por lo tanto se tiene 2 caras libres y la perforación se hará horizontal sin necesidad de arranque con patada hacia el piso. Entonces la malla de perforación se debe ajustar a una veta de 0.8 m de potencia en un tramo de 2.5 m de altura, para esta sección las mallas pueden ser en sic sac o en filas de 2,1, 2,1..... taladros cuyo burden se determinara en el campo de acuerdo a la potencia de la veta (menor de 0.8 m.) y a la dureza insitu del mineral, pero podemos poner como parámetro para el máximo ancho de rotura (0.8 m.) la malla a usar es 1 , 2 , 1 , 2 , en donde el burden es de 0.3 m. el primer taladro al medio y la segunda fila del borde a los taladros 0.1 m. y de taladro a taladro 0.6 y así hasta el tope llegando a perforarse 10 taladros.

b) Las labores lineales que tenemos en nuestra operación son galerías, sub. niveles y chimeneas las mallas de perforación en cada caso son diferentes variando la cantidad de taladros, explosivos y sus dimensiones.

PERFORACIÓN EN GALERÍAS

Usaremos cortes en paralelo, como su nombre lo indica se efectuara con taladros paralelos entre sí. El principio se orienta a la apertura de un hueco central cilíndrico (arranque) que actúa como una cara libre interior de la misma longitud del avance proyectado para el disparo. El hueco central debe tener suficiente capacidad para acoger los detritos creados por el disparo de los primeros taladros de ayuda cercanos, teniendo en cuenta el natural esponjamiento de la roca triturada de

igual forma las segundas ayudas y los periféricos. Para diferentes diámetros de taladros se requiere diferentes espaciamientos entre ellos. Es importante la precisión de la perforación para mantener estos espacios y evitar la divergencia o convergencia de los taladros en el fondo con lo que puede variar el factor de carga y provocar el soplado del disparo. En nuestro frente usaremos el CORTE QUEMADO que comprende a un grupo de taladros de igual diámetro perforados cercanamente entre sí con distintos trazos o figuras de distribución, algunos de los cuales no contienen carga explosiva de modo que los espacios vacíos actúan como caras libres.

Los taladros se distribuirán en forma concéntrica, con los del corte o arranque en el área central de la voladura, siendo su denominación como sigue.

Denominación de taladros

1. Arranque.- Son los taladros del centro, que se disparan primero para formar la cavidad inicial, por lo general se cargan de 1,3 a 1,5 veces mas que el resto.
2. Ayudas.- Son los taladros que rodean a los taladros del arranque y tienen salida hacia la cavidad inicial. De acuerdo a sus dimensiones varia su numero y distribución. Salen en segundo termino.
3. Cuadradores.- son los taladros laterales (hastíales) que forman los flancos de la galería.
4. Alzas o techos.-Son los que forman el techo o bóveda de la galería también se les denomina taladros de la corona.
5. Arrastres o pisos.- son los que corresponden al piso de la galería se disparan al final.

Numero de taladros

Él numero de taladros requerido para una voladura subterránea dependen del tipo de roca, del grado de confinamiento del frente, del grado de fragmentación que se desea obtener y del diámetro de los barrenos o brocas, factores que individualmente pueden obligar a reducir o ampliar la malla de perforación y por consiguiente aumentar o disminuir él numero de taladros calculados teóricamente. Influyen también la clase de explosivo y el método de iniciación a emplear.

Se puede calcular él numero de taladros en forma aproximada mediante la siguiente formula empírica

$$N° T. = 10 \times \sqrt{A \times H}$$

Donde : A = ancho de galería

H = altura de galería

Para la sección de nuestros sub. niveles:

- Sección 1.2 m. X 2.2 m. = 2.64 m^2

$$N° T, = \sqrt{2.64} \times 10$$

$$N°T. = 15$$

En sub. niveles realizarán 15 taladros que reajustara en el campo.

En forma más precisa él numero de taladros se calcula con la siguiente formula,

$$N°T = (P/dt) + (c \times s)$$

Donde:

P = circunferencia o perímetro de la sección de la galería, en metros, que se obtiene con la formula

$$P = \sqrt{A \times 4}$$

dt = distancia entre los taladros de la circunferencia o periféricos que usualmente es de:

Dureza de roca	Distancia entre taladros m.
Tenaz	0.50 a 0.55
Intermedia	a 0.65
Friable	0.70 a 0.75

C = coeficiente o factor de roca (usualmente de)

Dureza de roca	Distancia entre taladros m.
Tenaz	2.00
Intermedia	1.50
Friable	1.00

S = dimensión de la sección de la galería

Aplicaremos esta formula para nuestra galería principal

Sección de galería 2.2 m. x 2.2 m = 4.84 m^2

P = $\sqrt{4.84}\ m^2$ x 4 = 2,2 X 4 = 8.8

dt = 0.6 m

c = 1.50 m

s = 4.84 m^2

Aplicando la formula tenemos:

N° tal. = (8.8/0.6) + (1.5 x 4.84) = 14.7 + 7.26 = 21.96

EL N° de taladros perforados en la galería principal deben ser 22.

Distancia entre taladros.

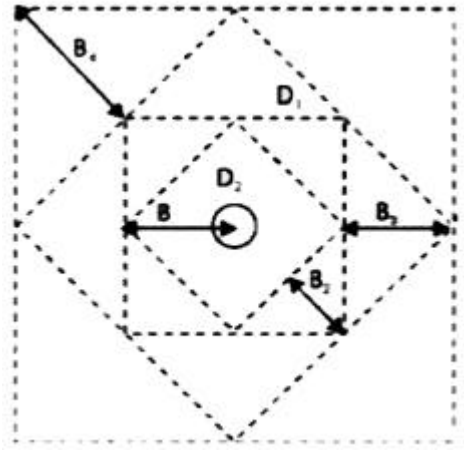
Se determina como consecuencia del numero de taladros y del área del frente de voladura normalmente varia entre 15 a 30 cm entre los arranques, de 60 a 90 cm. entre los de ayuda y de 50 a 70 entre de los cuadradores.

Como regla práctica se estima una distancia de 2 pies (60cm.) por cada pulgada de diámetro de la broca o barreno integral.

Los taladros periféricos (alzas y cuadradores) son perforados a 20 o 30 cm. del limite de las paredes de la galería para facilitar la perforación y para evitar la sobrerotura

El esquema geométrico general de un corte de cuatro secciones con taladros paralelos se indica en la siguiente figura, la distancia entre el taladro central de alivio y los taladros de la primera sección no deben exceder de 1.7 x D2 para obtener una fragmentación y salida satisfactoria de la roca, las condiciones de fragmentación de la roca varían mucho, dependiendo del tipo de explosivo, características de la roca y distancia entre los taladros cargados y vacíos.

Para un cálculo rápido de las voladuras en galerías con cortes de taladros paralelos de cuatro secciones se puede aplicar la siguiente regla practica.

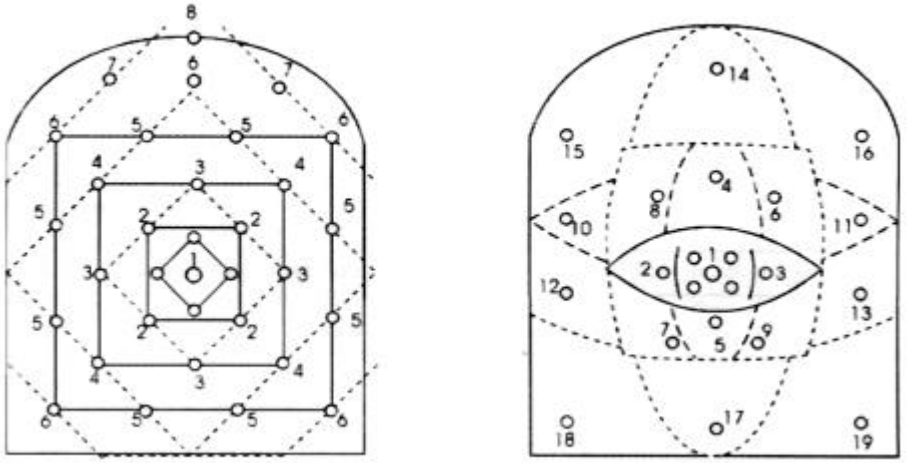


SECCIÓN DE CORTE SECCIÓN	VALOR DE BURDEN	LADO DE LA
Primera	B1 = 1,5 D1	B1 V2
Segunda	B2 = B1 V2	1.5 B2 V2
Tercera	B3 = 1.5 B2 V2	1.5 B3 V2
Cuarta	B4 = 1.5 B3 V2	1.5 B4 V2

Longitud de taladro.-

Será determinado en parte por el ancho útil de la sección, para nuestro caso usaremos barrenos de 6 pies logrando perforarse 5.5 pies tanto en perforación de desarrollos como en la perforación de tajos y de acuerdo al método de explotación escogido en los tajos no hay sobre perforación.

DISTRIBUCIÓN DE TALADROS



DISTRIBUCIÓN SALIDAS

5.6.1.1. EQUIPOS DE PERFORACIÓN

Las operaciones mineras son convencionales por lo tanto los equipos a utilizar son perforadoras manuales a aire comprimido distinguiéndose dos tipos: Para perforación vertical maquinas Stoper y para perforación horizontal maquinas perforadoras Jack leg ambas maquinas deben ser eficientes con 75 libras de presión se prefiere de marca SECO o una de Atlas Coopco 350 R (Puma), es decir las más livianas del mercado.

5.6.1.2. COMPRESORES

En la zona de las operaciones mineras no hay energía eléctrica por lo tanto la compresora que se usara es diesel y portátil a un inicio se requiere que la capacidad necesaria sea para cuatro perforadoras simultáneamente si cada perforadora nos consume entre 75 a 80 libras entonces para 4 perforadoras la compresora debe generar mas de 320 libras y se debe tener en cuenta que las operaciones se desarrollan a 2000 msnm. para el calculo de caída de presión.

5.6.2. VOLADURA

La secuencia de voladura comprende 3 fases; en la primera son disparadas casi simultáneamente los taladros de arranque para crear la cavidad del medio; en la segunda los taladros de ayuda y en tercer lugar los taladros cuadradores para darle la forma final de la galería.

5.6.2.1. CALCULO DE PARÁMETROS

CANTIDAD DE CARGA.- Depende de la tenacidad de la roca y de la dimensión del frente de voladura influyen: él numero, diámetro y profundidad de los taladros y el tipo de explosivo e iniciadores a emplear.

Se debe tener en cuenta que la cantidad de explosivo por metro cuadrado (m^2) a volar disminuye cuanto más grande sea la sección del túnel y también que aumenta cuanto más dura sea la roca.

En términos generales puede considerarse los siguientes factores en Kg. De explosivos / m^3 de roca.

En minería los consumos de dinamita varían generalmente entre 300 a 800 g/ m^3

Como generalidad, puede considerarse los siguientes factores para:

Tipo de roca	Factor (Kg. / m^3)
Muy difíciles	1.50 a 1.80
Difíciles	1.30 a 1.50
Fáciles	1.20 a 1.30
Muy fáciles	1.00 a 1.20

En donde podemos considerar:

Rocas muy difíciles: Granito, Conglomerado, Arenisca

Rocas difíciles: Arenisca sacaroidea, Arena esquistosa

Rocas fáciles: Esquisto, Arcilla, Esquistos arcillosos, Lutita

Rocas muy fáciles: Arcilla esquistosa, o rocas muy suaves.

Valores estimados para galerías de una sola cara libre.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA

1. Movimiento de roca.-

Volumen (V) = S x L

Donde: V = Volumen de roca

S = Dimensión de la sección en m^2

L = Longitud de taladro en m.

Tonelaje (T) = (V) x p

Donde: p = Densidad de roca, usualmente de 1.5 a 2.5

2. Cantidad de carga.-

(Qt) = V x Kg/m3 m^3

Donde: V = Volumen estimado en m^3

Kg/ m^3 = Carga por m^3 (cuadro posterior)

3. Carga promedio por taladro.-

Qt / N°t

Donde : Qt = carga total de explosivos en Kg

N°t = numero de taladros

En la practica para distribuir la carga explosiva, de modo que el corte sea reforzado, se incrementa de 1.3 a 1.6 veces la "carga promedio" en los taladros del arranque, disminuyendo en proporción las cargas de los cuadradores y alzas (que son los que menos trabajan, ya que actúan por desplome)

Área del túnel En m^2	**KILOS DE EXPLOSIVOS ESTIMADOS POR M^3 DE ROCA**		
	En roca dura y tenaz	**En roca intermedia**	**En roca suave y friable**
De 01 a 05	2.60 a 3.20	1.80 a 2.30	1.20 a 1.60
De 05 a 10	2.00 a 2.60	1.40 a 1.80	0.90 a 1.20
De 10 a 20	1.65 a 2.00	1.10 a 1.40	0.60 a 0.90
De 20 a 40	1.20 a 1.65	0.75 a 1.10	0.40 a 0.60
De 40 a 60	0.80 a 1.20	0.50 a 0.75	0.30 a 0.40

CARACTERÍSTICAS DE LOS TALADROS DE DESTROCE

Resumen:

1. Carga de fondo = L/3, donde L = longitud del taladro (para las alzas L/6)
2. Burden (B) no mayor de (L – 0.40)/2
3. Espaciamiento (E) = 1.1 x B hasta 1.2 x B (en los cuadradores)
4. Concentración de carga de fondo (CF) para:

Diámetro de taladro (mm)	**Carga especifica (Kg / m^3)**
30	1.1
40	1.3
50	1.5

5. Concentración de carga de columna (CC) = 0.5 x CF en Kg / m^3
6. Longitud del taco (T) = 0.5 x B (en arrastres 0.2 x B)

5.6.2.2. DETERMINACIÓN DEL TIPO DE EXPLOSIVO

Los materiales explosivos son compuestos o mezclas de sustancias en estado sólido, liquido o gaseoso que por medio de reacciones químicas de oxido-reducción son capaces de transformarse en un tiempo muy breve, del orden de una fracción de microsegundo, en productos gaseosos y condensados, cuyo volumen inicial se convierte en una masa gaseosa que llega a alcanzar muy altas temperaturas y en consecuencia muy elevadas presiones.

Así los explosivos comerciales son una mezcla de sustancias, combustibles y oxidantes, que incentivados debidamente dan lugar a una reacción exotérmica muy rápida que generan una serie de productos gaseosos a alta temperatura y presión, químicamente más estables, y que ocupan un mayor volumen, aproximadamente 1 000 a 10 000 veces mayor que el volumen original del espacio donde se alojo el explosivo.

Estos fenómenos son aprovechados para realizar trabajo mecánico aplicado para el rompimiento de materiales pétreos (rocas), en lo que constituye la Técnica de Voladura de Rocas.

A continuación daremos algunos conceptos básicos de los explosivos en LA TÉCNICA DE VOLADURA DE ROCAS los mismos que nos ayudara a seleccionar el explosivo mas adecuado.

DEFLAGRACIÓN.- Es un proceso exotérmico en el que la transmisión de la reacción de descomposición se basa principalmente en la conductividad térmica. Es un fenómeno superficial en el que el frente de deflagración se propaga por el explosivo en capas paralelas a una velocidad baja que generalmente no supera los 1 000 m/s.

La deflagración es sinónimo de una combustión rápida, los explosivos más lentos al ser activados dan lugar a una deflagración en la que las reacciones se propagan por conducción térmica y radiación, para ciertas características de roca conviene explosivos deflagrantes o lentos.

DETONACIÓN.- Es un proceso físico-químico caracterizado por su gran velocidad de reacción y por la formación de gran cantidad de productos gaseosos a elevada temperatura, que adquieren una gran fuerza expansiva (que se traduce en presión sobre el área circundante)

En los explosivos detonantes la velocidad de las primeras moléculas gasificadas es tan grande que no ceden su calor por conductividad a la zona inalterada de la carga, sino que las trasmiten por choque, deformándola y produciendo calentamiento y explosión adiabática con generación de nuevos gases. El proceso se repite con un movimiento ondulatorio que afecta a toda la masa explosiva y que se denomina "onda de choque" la que se desplaza a velocidad entre 1 500 a 7 000 m/s. Según la composición del explosivo y sus condiciones de iniciación.

Un carácter determinante de la onda de choque en la detonación es que una vez que alcanza su nivel de equilibrio (temperatura, velocidad y presión) este se mantiene durante todo el proceso, por lo que se dice que es auto sostenida, mientras que la onda deflagrante tiende a amortiguarse hasta prácticamente extinguirse, de acuerdo al factor tiempo / distancia a recorrer.

Las zonas de reacción en los altos explosivos es muy estrecha solo de algunos milímetros, en los más violentos como el TNT y la dinamita gelatinosa. Y por el contrario es de mayor amplitud en los explosivos lentos o deflagrantes como el ANFO.

Otra diferencia es que en el caso de una combustión o deflagración los productos de la reacción de oxido reducción se mueven en el sentido contrario al sentido de avance de la combustión, mientras que en el caso de una detonación, los productos se desplazan en el mismo sentido de avance de la detonación esto se evidencia por medio de la ecuación fundamental conocida como la "CONDICIÓN DE CHAPMAN - JOUGUET"

$$VOD = S + W$$

Donde:

VOD = Velocidad de detonación

S = Velocidad del Sonido

W = Velocidad de partículas (productos)



Donde se deduce que cuando W tiene un valor negativo, es decir cuando las partículas se mueven en el sentido contrario al avance de la reacción de oxido reducción, se tendrá que la VOD < S, lo que significa que la velocidad de avance de la reacción es menor que la velocidad del sonido. En este caso se tiene un fenómeno de simple combustión o deflagración subsónica.

En resumen deflagración y detonación son fenómenos de oxido reducción, siendo l deflagración de carácter subsónico, pues las hondas de compresión o dilatación de baja densidad se propagan con una velocidad menor o igual que la del sonido dentro de los gases resultantes como producto de la combustión rápida, mientras que la detonación es de carácter supersónico, pues las hondas de compresión se propagan a velocidad mayor que la del sonido con respecto al medio gaseoso resultante.

En ambos casos la turbulencia de los productos gaseosos darán lugar a la formación de la HONDA DE CHOQUE y la región de esta honda se denomina FRENTE DE CHOQUE, es importante tener claro estos conceptos para poder seleccionar el tipo de explosivo a usar que se adecue al tipo de roca del yacimiento es decir usar explosivos deflagrantes o detonantes teniendo en cuenta la potencia del explosivo.

En el mercado tenemos los explosivos marca EXSA que tienen una gran variedad de dinamitas para diferentes usos, de los cuales en nuestro caso usaremos SEMEXSA Y EXADIT en sus diferentes potencias con mayor incidencia en la primera. Para mayor conocimiento de estos productos mencionaremos sus principales características.

SEMEXSA 80, SEMEXSA 65, SEMEXSA 60, SEMEXSA 45.

Dinamita gelatinosa muy versátil de alto poder de rotura y muy buena resistencia al agua, para uso en rocas intermedias a duras, se suministra en varios tipos cuyas propiedades se muestran en el cuadro comparativo adjunto.

CARACTERÍSTICAS				
SEMEXSA	**SEMEXSA 80**	**SEMEXSA 65**	**SEMEXSA 60**	**SEMEXSA 45**
Densidad en g/cm^3	1.18	1.12	1.10	1.08
Velocidad de detonación, en m/s (sin confirnar)	4 500	4 200	4 000	3 800
Potencia por peso, en %	76	74	72	68
Poder rompedor o brisance (Hess), en mm	20	18	17	16
Presión de detonación, en kbar (sin confirmar)	107	95	91	88
Energía, en cal/g	960	915	905	900
Resistencia al agua	Sobresaliente	Muy buena	Muy buena	Buena
Categoría de humos	1ra	1ra	1ra	1ra
Volumen normal de gases, en l/kg	916	932	935	939
Potencia relativa por peso (Anfo=100)	106	101	100	99
Potencia relativa por volumen (Anfo=100)	153	139	134	131
Vida útil	18 meses	18 meses	18 meses	18 meses

DIMENSIONES (Æ x1)		
22 x 180 mm (7/8” x 7”)	28 x 180 mm (1 1/8” x 7”)	38 x 300 mm (1 1/2" x 12”)*
22 x 200 mm (7/8” x 8”)	28 x 200 mm (1 1/8” x 8”)	50 x 200 mm (2” x 8”)*
25 x 180 mm (1” x 7”)	32 x 200 mm (1 1/4” x 8”)	* Solo en Semexsa 65 y Semexsa 80
25 x 200 mm (1” x 8”)	38 x 200 mm (1 1/2” x 8”)	

EXADIT 65, EXADIT 60. EXADIT 45

Dinamita pulverulenta que se emplea mayormente en roca blanda e intermedia en minería subterránea, su buen poder rompedor y alto empuje representa ventaja económica en la explotación de tajos de producción en mina. Tiene limitada resistencia al agua y de preferencia debe ser usada en terrenos secos o poco húmedos. Sus características son:

EXADIT	SEMEXSA 65	SEMEXSA 60	SEMEXSA 45
Densidad en g/cm^3	1.05	1.04	1.00
Velocidad de detonación, en m/s (sin confirnar)	3 600	3 500	3 400
Potencia por peso en %	68	66	65
Poder rompedor o brisance (Hess), en mm	15	14	13
Presión de detonación, en kbar (sin confirmar)	62	61	60
Energía, en cal/g	895	888	880
Resistencia al agua	Mediana	Mediana	Mediana
Categoría de humos	1ra	1ra	1ra
Volumen normal de gases, en l/kg	941	943	945
Potencia relativa por peso (Anfo=100)	97	92	84
Potencia relativa por volumen (Anfo=100)	125	117	105
Vida útil	18 meses	18 meses	18 meses

DIMENSIONES (Æ x1)	
22 x 180 mm (7/8" x 7")	28 x 180 mm (1 1/8" x 7")
22 x 200 mm (7/8" x 8")	28 x 200 mm (1 1/8" x 8")
25 x 180 mm (1" x 7")	32 x 200 mm (1 1/4" x 8")
25 x 200 mm (1" x 8")	38 x 200 mm (1 1/2" x 8")

5.6.3. EXTRACCIÓN

En él tajeo de explotación, una ves roto el mineral la extracción se realizara con un equipo de rastrillage consistente en un Winche de uso horizontal. Con una potencia de 15 hp, una rastra de 22 pulgadas de ancho. Cable de acero para jale 30 m. y para retorno 55 m. Este equipo ira subiendo conforme se haciende en la explotación y su instalación debe cumplir todas las normas de seguridad. En cada piso a subir.

A un inicio en la preparación de los tajos la extracción del mineral y desmonte se realizara con carretillas y lampas.

5.6.3.1. EQUIPO DE CARGUIO

En los desarrollos horizontales galería principal, cortadas, frentes en mineral, etc. el equipo que usaremos para la limpieza y carguito del material roto usaremos una pala EINCO # 12 o similar que se adapte a las características de nuestros trabajos.

5.6.3.2. EQUIPO DE TRANSPORTE

En horizontal el transporte de mineral sé realizara con una locomotora de 4 Tn. Diesel con una capacidad para acarrear 10 carros mineros pequeños de 1 Tn. Al iniciar las operaciones este quipo estará sobredimensionado pero conforme se entre a la etapa de explotación rendirá a toda su capacidad de transporte.

5.7. DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD

5.7.1. PROGRAMA DE SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES MINERAS.-

Nuestro programa de Seguridad esta basado en el continuo entrenamiento del personal brindándole conocimientos para realizar su trabajo de forma segura sin accidentes, el programa consta de tres puntos:

a.- ENTRENAMIENTO.- El continuo entrenamiento se realiza de dos formas:

- Charlas diarias de seguridad durante 05 minutos, al iniciar la guardia para todos los trabajadores brindada por el capataz o Ing. de guardia o Ing. de seguridad.
- Charlas de entrenamiento de trabajo seguro, 2 o 4 veces al mes, duración de la charla 45 minutos, brindada por los ingenieros o personal especializado, con el apoyo de computadoras, proyecciones o diferentes metodos didácticos. Ejemplo la charla de "OBSERVACIÓN DE SEGURIDAD" que se adjunta en el CD.

b.- IMFORMES Y ANÁLISIS.- Realizar informes de los accidentes (flash report) ocurridos y de los incidentes, llevar ordenadamente las estadísticas de estos y en reuniones de la supervisión con los trabajadores hacer el análisis para determinar las causas directas, indirectas, causas básicas y determinar las acciones correctivas inmediatas a tomar a corto y mediano plazo.

c.- CONTROL.- Se ha planeado realizar las Operaciones de Control de Seguridad mediante el SISTEMA DE CINCO PUNTOS DE SEGURIDAD, que considera los siguientes aspectos:

1. ¿REVISO LA ENTRADA Y EL CAMINO AL LUGAR DEL TRABAJO?

Este punto considera verificar y eliminar condiciones inseguras del acceso principal al área de trabajo; como también el buen estado del abastecimiento de energías como la del aire, agua, energía eléctrica; así como también, el chequeo del grado de ventilación del acceso a las labores, para tomar las medidas correctivas inmediatas del caso.

2. ¿ESTA EN BUENAS CONDICIONES EL LUGAR DE TRABAJO Y EL EQUIPO?

Al ingreso a la labor de trabajo, verificar y poner en buenas condiciones el lugar de trabajo, equipos y herramientas, de acuerdo a los Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), para cada caso particular del área de trabajo asignada.

3. ¿ESTOY TRABAJANDO DE UNA MANERA SEGURA?

Una vez cumplido los dos puntos anteriores e iniciado las operaciones propias de las indicaciones del trabajo, propone mantener una actitud de alerta permanente preventivo, para contrarrestar cualquier acto o condición insegura durante la ejecución de los trabajos.

4. ¿REALIZO UD. UN ACTO DE SEGURIDAD?

Durante la ejecución de los trabajos, se debe de realizar el chequeo permanente del estado de los empalmes y conexiones, herramientas, de las condiciones del área de trabajo; de tal manera de identificar los errores frecuentes, para luego acentuar nuestro cuidado en esos puntos críticos.

5. ¿PUEDE UD. Y SUS COMPAÑEROS SEGUIR TRABAJANDO DE UNA FORMA SEGURA?

Este ultimo punto propone la alternativa del trabajo grupal, tanto en la producción; como el cuidado mutuo, para evitar incidentes / accidentes durante el desarrollo de los trabajos.

5.7.2. CAPACITACIÓN PRO-ACTIVA.-KL

Para el mencionado proyecto se propone implantar un programa de capacitación pro-activa mediante charlas y la difusión de los Procedimientos Escritos de Trabajo (PETS) para cada caso particular de riesgo de accidente, como también la intensificación de la aplicación en las áreas de trabajo para la Identificación de Peligro y Evaluación de Riesgos (IPER), esto nos permitirá disminuir los riesgos de accidentes en las operaciones mineras.

A continuación presentamos un modelo de las cartillas de los 5 puntos de seguridad la misma que diario debe ser cumplida y llenada por los trabajadores y verificadas por los supervisores,

5.7.3. EJEMPLO DE INSTRUCCIÓN DE SEGURIDAD

Presentamos el modelo de una charla de seguridad didáctica desarrollada en Power Point para los trabajadores, él titulo de esta charla es Observación de Seguridad como herramienta de gestión, ver CD

. .

SISTEMA DE 5 PUNTOS DE SEGURIDAD

DIRECCIÓN DE SEGURIDAD

Nombre: _____

Fecha: _____ Hora _____ Lugar _____

Ctta: _____

1. **¿REVISO LA ENTRADA Y EL CAMINO AL LUGAR DEL TRABAJO?** SI ☐ NO ☐

COMENTARIO: _____

_____

2. **¿ESTA EN BUENAS CONDICIONES EL LUGAR DE TRABAJO Y EL EQUIPO?** SI ☐ NO ☐

COMENTARIO: _____

_____

3. **¿ESTOY TRABAJANDO DE UNA MANERA SEGURA?** SI ☐ NO ☐

COMENTARIO: _____

_____

4. **¿REALIZO UD. UN ACTO DE SEGURIDAD?** SI ☐ NO ☐

COMENTARIO: _____

_____

5. **PUEDE UD. Y SUS COMPAÑEROS SEGUIR TRABAJANDO DE UNA FORMA SEGURA?** SI ☐ NO ☐

COMENTARIO: _____

_____

ADVERTENCIA: Solamente iniciar el trabajo luego de cumplir con los 5 puntos de Seguridad

VERIFICACIÓN POR LA SUPERVISIÓN Y CONFORMIDAD DEL TRABAJADOR REFERIDO A 5 PUNTOS DE SEGURIDAD Y CHARLA RESPECTIVA.

Nombre del Supervisor	Firma	Nombre del Trabajador	Firma
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

CHARLA DE SEGURIDAD DE 5 MINUTOS

DIRECCIÓN DE SEGURIDAD

Nº DE CHARLAS DE SEGURIDAD IMPARTIDAS POR EL SUPERVISOR Y CONFORMIDAD DEL TRABAJADOR.

Nombre del Supervisor	Firma	Nombre del Trabajador	Firma

Recomendaciones:

REPORTE DE INCIDENTES

INCIDENTES	MEDIA CORRECTIVA
	REPORTADO POR: ……
	REPORTADO POR: ……
	REPORTADO POR: ……

Observación de Seguridad:



COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN



ING. EFREN RAMOS G.

DEFINICIÓN:



- **Técnica preventiva.**
- **Identifica y/o controla hábitos individuales de trabajo.**
- **Detecta las acciones peligrosas.**

VER Y OBSERVAR es buena herramienta para prevenir acciones inseguras, siempre que se VEA Y OBSERVE correctamente.

¿PORQUE ES IMPORTANTE LA OBSERVACIÓN?

- Comprueba efectividad del entrenamiento.
- Permite felicitar por cumplimiento.
- Una buena herramienta para correcciones inmediatas.
- Desarrolla actitudes positivas en seguridad.
- Se conoce mejor al trabajador en sus prácticas laborales.
- Entrega ideas para mejorar métodos de trabajo.
- Muestra la preocupación del supervisor por la seguridad de su gente.
- Cuando hay cambio del ambiente de trabajo.
- Cuando hay cambio de herramienta y/o equipo.





¿ A QUIEN OBSERVAR ?



- ¿ Al trabajador nuevo sin experiencia ?
- ¿ Al trabajador nuevo con experiencia ?
- ¿ Al trabajador con historial de accidente ?
- ¿ Al trabajador inseguro crónico ?
- ¿ Al trabajador con problemas físicos o mentales ?
- ¿ Al trabajador antiguo con experiencia ?





METODOS DE OBSERVACIÓN

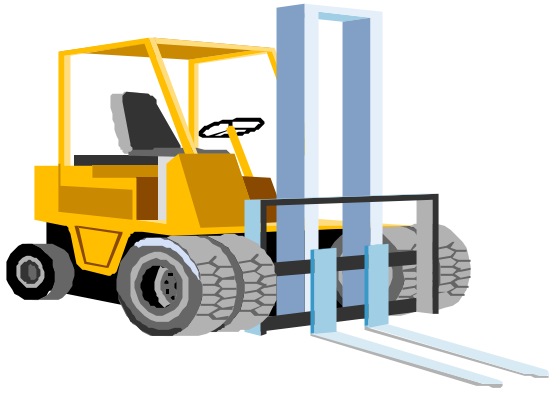
- **O**bservación informal.

- **O**bservación planeada.

OBSERVACIÓN INFORMAL

ES AQUELLA QUE SE REALIZA DIARIAMANTE COMO PARTE DE LA RUTINA DE TRABAJO

- **¿ Quien realiza la observación ?**
- **¿ Cuando se debe observar ?**
- **¿ Que observar ?**



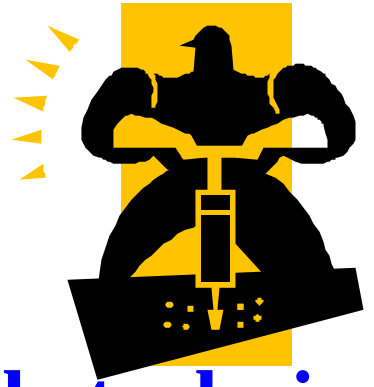
OBSERVACIÓN PLANEADA

ES AQUELLA QUE SE REALIZA DE ACUERDO A PROGRAMA, HABIENDO DECIDIDO PREVIAMENTE A QUIEN Y EN QUE TRABAJO SE OBSERVARA.

- ¿ Quien realiza la observación ?
- ¿ Cuándo se debe observar ?
- ¿ Que observar ?
- ¿ Se le debe avisar al trabajador ?
- ¿ Se debe registrar lo observado

PROCEDIMIENTO PARA LAOBSERVACIÓN PLANEADA

A) Preparación para la observación.



- **Seleccione al hombre.**
- **Seleccione el trabajo.**
- **Repase el procedimiento de trabajo.**

B) Efectuar la observación

- “Con” o “Sin” aviso.
- Observación al hombre



→ Ubicación del hombre

→ Evitar

→ No interrumpirlo

- Felicitarlo o corregirlo por lo observado.

C) Registrar la observación

- Anotar prácticas riesgosas observadas.
- Uso de formulario



D) Analizar la observación

- Si el trabajo era el correcto “Felicitar”.
- Si existen desviaciones, reinstruir al trabajador y/o modificar el procedimiento.

E) Reforzar la observación

- **Hecha la instrucción o corrección en plazo prudente. se debe reobservar.**
- **No advertir al trabajador.**
- **Si el trabajo es correcto “Felicitar”.**
- **Si se mantienen desviaciones investigue la causa.**



Beneficios de la observación



- Permite mejorar los métodos de trabajo.
- Permite verificar la eficiencia del trabajador.
- Permite reducir daños a personas.
- Permite reducir daños a equipos.
- Permite identificar fuentes de pérdidas.
- Permite detectar necesidades de capacitación.
- Permite mejorar el conocimiento del personal.
- Permite desarrollar hábitos positivos.

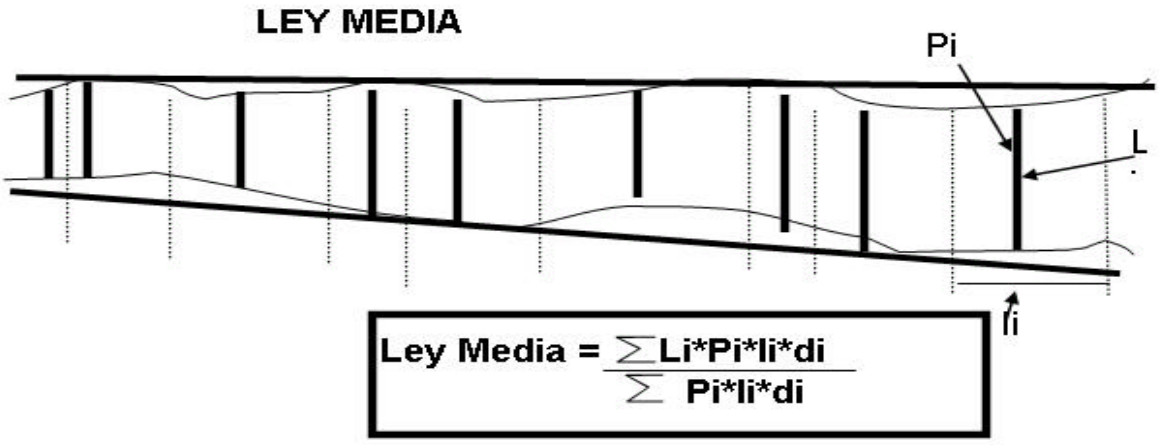
CAPITULO VI

6. TRATAMIENTO METALÚRGICO

6.1. LEY DE CABEZA

La ley de cabeza para el tratamiento metalúrgico la calcularemos por medio de cuadros en hoja de cálculos en el mismo que se calcula la ley media, luego considerando un ancho mínimo de minado de 0.80 metros y dado que las vetas tienen menor grosor que el ancho de minado, se debe considerar una ley diluida que es la ley de cabeza. Para efectos de realización de estos cálculos primero se calcula la ley del mineral sin diluir con anchos tomados del campo, y una segunda etapa se diluye a un ancho de 0.80 m (ancho de minado) menos potencia de mineral, la densidad de 2.5 gr/cc (cajas) y considerando un contenido metálico diluido de 1 gr/Tn. Teniendo estos datos procederemos a calcular la ley diluida usando la formula:

$$\text{LEY DILUIDA} = \frac{(\text{Contenido Metálico de Mineral} + \text{Contenido Metálico Cajas})\,100}{\textit{Tonelada} \text{ de Minaeral} + \text{Toneladas de Cajas}}$$



							0.8	MINERAL					ESTERIL					
Muestra	**Ley(Au) (gr/tm)Li**	**Pot (m) Pi**	**Influ (m) Ii**	**densidad (g/cc) di**	**Suma Li*Pi*Ii*di**	**Suma Pi*Ii*di**	**PMin (m)Pm**	**Pot. MIN**	**Influ. (m) Ii**	**densidad (g/cc) di**	**Ton**	**Conteni**	**Pot MIN**	**Influ (m) Ii**	**densidad (g/cc) di**	**Ton**	**Con. Mineral**	**Ley Diluida**
A	5.138	0.3	10.10	2.930	45.61	8.88	0.8	0.3	10.10	4.48	13.59	0.698	0.50	10.10	2.50	12.63	1.00	6.48
B	7.754	0.4	10.80	2.900	97.14	12.53	0.8	0.4	10.80	6.14	26.51	2.056	0.40	10.80	2.50	10.80	1.00	8.19
C	7.126	0.2	10.00	2.960	42.19	5.92	0.8	0.2	10.00	5.74	11.48	0.818	0.60	10.00	2.50	15.00	1.00	6.87
D	2.554	0.5	9.80	2.940	36.79	14.41	0.8	0.5	9.80	2.85	13.97	0.357	0.30	9.80	2.50	7.35	1.00	6.36
E	16.86	0.2	15.00	2.920	147.69	8.76	0.8	0.2	15.00	11.89	35.68	6.015	0.60	15.00	2.50	22.50	1.00	12.06
F	12.56	0.6	10.80	3.000	244.17	19.44	0.8	0.6	10.80	9.17	59.45	7.467	0.20	10.80	2.50	5.40	1.00	13.06
G	5.232	0.8	10.00	2.910	121.80	23.28	0.8	0.8	10.00	4.54	36.35	1.902	0.00	10.00	2.50	0.00	1.00	7.98
H	22.86	0.4	13.00	2.900	344.73	15.08	0.8	0.4	13.00	15.68	81.56	18.645	0.40	13.00	2.50	13.00	1.00	20.77
I	12.15	0.8	9.90	2.910	280.02	23.05	0.8	0.8	9.90	8.92	70.61	8.579	0.00	9.90	2.50	0.00	1.00	13.57
Total			**99.40**		**1360.15**	**131.34**	**0.80**	**0.47**	**99.40**	**7.71**	**349.21**	**46.537**	**0.33**	**99.40**	**2.50**	**86.68**	**9.00**	**10.59**
				Ley Media	**10.4**	**%**		3.6					0.8333					
							den-Prom	5.541										

TOTAL	**435.88**
Contenido	**46.54**
%Diluida	**10.68** %

6.2. BALANCE METALÚRGICO

BALANCES METALURGICOS				
AÑO 2004				
Precios Proyectados Medios Año 2004			***PRECIOS Au (US$/oz)*** **13,000**	
VALORIZACIÓN – PLANTA CONCENTRADORA KENNETH (CHAPARRA)				
VENTA ORO AL EXTERIOR - AL MERCADO NACIONAL				
	TON. PROCESADO	**ENSAYE %**	**CONTENIDO METÁLICO**	**% RECUPERACIÓN**
Producto	Tms	g/t,Au	ORO	% Au
Cabeza	18.000	8.00	1.440	100.0
Conc. Au	1.543	56.00	0.864	60.00
Relave	16.457	8.75	1.440	40.0

6.3. DIMENSIONAMIENTO Y SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS

Se debe tener en cuenta que es una operación minera que recién esta empezando por lo tanto se iniciara con un frente que debe dar entre 2 a 4 toneladas y se programara posteriormente las siguientes labores:

2 frentes a 3 TM por cada una. = 6 TM

2 chimeneas a 2 TM por cada una. = 4 TM

2 tajos a 4 TM por cada una = 8 TM

TOTAL 18 TM.

En la primera etapa se considerara una producción de 18 TM, pero como se laborara circando la veta y con un disparo posterior de desmonte lo que ocasiona que las labores no estén continuamente jalando mineral por lo que se estima que se tendrá que tratar aproximadamente 15 TMD (toneladas métricas día) es por este motivo que la dimensión de la planta debe ser de **18 TMD.** Y si se desea a futuro aumentar la capacidad de la planta, se debe aumentar él numero de molinos y ciertos reajustes que logren incrementar su capacidad.

Para la selección de equipos se debe tener en cuenta que el procesamiento de mineral tendrá 2 etapas:

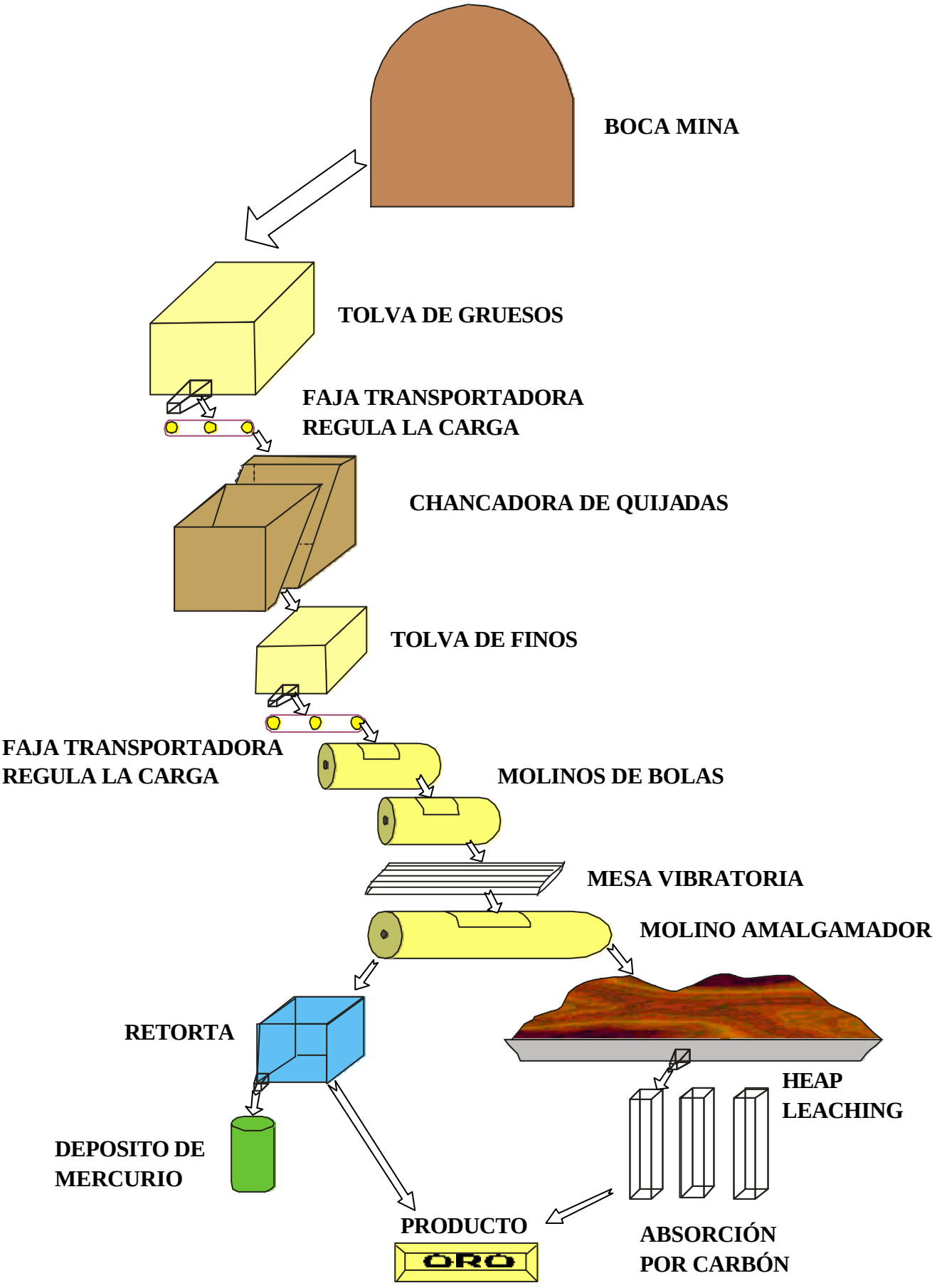
1. **ETAPA DE AMALGAMACION**.- Se procesara el mineral que sale de la mina los equipos deben ser tolva de gruesos, chancadora, faja transportadora, molino de bolas, molino Amalgamador de barras, retorta hermética y/o carbón activado.

2. **ETAPA DE LIXIVIACION**.- Para tratar el relave que sale de la primera etapa (amalgamación), se transporta este material hasta canchas debidamente preparadas para lixiviar. El equipo necesario es; Geomenbranas, tanques, tuberías, aspersores, y carbón activado.

6.4. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso de tratamiento lo desarrollaremos por separa en cada etapa:

1. Empieza con una tolva de gruesos con una capacidad de 25 TM. Con una parrilla en la parte superior de 10 pulgadas de luz la misma que con un sistema de compuertas de control debe descargar por medio de una faja transportadora a la chancadora.
2. Chancadora de quijadas de 6" x 4 " con un motor de 13 HP, que reducirá el tamaño en una relación de 4 a 1 descargando en una tolva de finos.
3. Una Tolva de Finos de 3.7 m^3 mediante una faja transportadora descargará en molinos.
4. Al empezar se instalará un Molino de 10 TM/día y posteriormente otro de igual capacidad.
5. Se instalará una mesa vibratoria para separar el oro libre.
6. El material ingresará a un molino amalgamador donde se le mezcla con mercurio para separar el oro libre.
7. La parte de mineral pasa a una retorta en donde es separados el oro y el mercurio.
8. Del Molino amalgamador lo que sale como carga (desmonte) se guardará en Pads, en rumas o pilas para aplicar el método de Heap Leaching.
9. El mineral recuperado en el Heap Leaching pasa a pilares de absorción por carbón
10. Hornos para separa el carbón del oro.


BOCA MINA
TOLVA DE GRUESOS
FAJA TRANSPORTADORA
REGULA LA CARGA
CHANCADORA DE QUIJADAS
TOLVA DE FINOS
FAJA TRANSPORTADORA
REGULA LA CARGA
MOLINOS DE BOLAS
MESA VIBRATORIA
MOLINO AMALGAMADOR
RETORTA
HEAP
LEACHING
DEPOSITO DE
MERCURIO
PRODUCTO
ORO
ABSORCIÓN
POR CARBÓN

6.5. UBICACIÓN DE RELAVES Y CANCHAS DE DESMONTE

La topografía de la zona que es una gran quebrada principal cuya parte baja es él cause del río Chaparra y quebradas transversales como la de Puruja hacen practico poder determinar zonas de ubicación de las canchas de desmonte cerca a la bocamina a lo largo de la quebrada puruja pudiendo mejorar su topografía irregular y por gravedad ir rellenando grandes huecos ya existentes, no se daña el medio ambiente por que la zona es totalmente estéril de vegetales y consta de roca desagregada. Por el contrario para el relave de la primera etapa de la planta concentradora (chancado, molienda y amalgamación) se pasara a una segunda etapa en la cual el relave es depositado en Pads donde se realiza una cianuración y después de un periodo trasladar el nuevo relave a canchas especiales para material contaminado.

6.5.1. CONSTRUCCIÓN DE PADS

De acuerdo a la producción estimada de 18 toneladas/día, se tiene un acumulado semanal de 126 toneladas, para lo cual se considera la construcción de dos pads, cuyas dimensiones correspondientes para un metro de altura de carga es de 10 m x 10 m. Para controlar la filtración de solución, se ha estimado la construcción de un deposito de concreto, impermeabilizado con una capa recubridora de Brea de 2 cm. de espesor, seguida del tendido de una lona impermeabilizante. Seguidamente se instala un sistema de captación de solución rica, a base de tuberías de polietileno de 2 pulgadas de diámetro, agujereadas en toda su longitud (también llamados quenas).

Sobre éste sistema se verterá el material (relaves de amalgamación) mezclado con cemento, en su forma de pelets.

La aspersión inicial se probará con una malla de 2mts. x 2mts, para lo cual será necesario contar con 36 aspersores, considerando que el radio de influencia de estos es de un metro. Bajo éste sistema se estima un porcentaje de recuperación del cincuenta por ciento.

6.5.2. CONSTRUCCIÓN CANCHA DE RELAVE

Aprovechando la gradiente elevada (orden del 50 %), se ha considerado conveniente construirlo en la parte baja de los PADS, para mayor facilidad de descarga por gravedad, utilizando como conducto una ranfla de madera.

De acuerdo a la topografía del área circundante, se ha considerado la construcción de tres canchas de desmonte, cuyas dimensiones serian 40 m. x 30 m. x 15 m. para un tiempo de explotación de ocho años (48000 toneladas). En las mismas que se pondrán un sistema de impermeabilización y drenaje que impida la contaminación de la zona.

6.6. CÁLCULOS ECONÓMICOS DE LA PLANTA DE BENEFICIO

ITEM	EQUIPO - ACCESORIO	CARACTERÍSTICA	COSTO US $
1.0.-	COSTO DE FABRICACION DE MAQUINAS Y EQUIPOS		
	CHANCADORA DE QUIJADAS 8" X 7"	25 TMD	3000
	MOTOR DE 13 HP		500
	TOLVA DE FINOS 3,7 M3	10 TMD	800
	ALIMENTADOR AUTOMATICO	25 TMD	800
	MOLINO DE BOLAS 3´ X 4´	18 TMD	8000
	AMALGAMADOR 3´ X 4	18´TMD	4000
	MOTOR DE 60 HP		2000
	TOTAL INCLUIDO IGV.		19100
1.1.-	**COSTO DE TRASLADO**		1000
1.2.-	**COSTO DE ACCESORIOS E INSTALACIÓN**		
	CHANCADORA DE QUIJADAS 8" X 7"		800
	ACCESORIOS		400
	MOLINO DE BOLAS 3´ X 4´		800
	TOLVA ALIMENTADOR AUTOMATICO		1600
	ACCESORIOS		700
	AMALGAMADOR 3´ X 4		800
	ACCESORIOS		500
	IGV		1008
	TOTAL		6608
1.3.-	**COSTOS VARIOS**		
	CAMPAMENTOS		1000
	CUBIERTA DE PLANTA		1700
	DEPOSITO DE AGUA		1200
	RELAVERAS 2		1000
	CIRCUITOS DE AGUA		700
	SISTEMAS DE ILUMINACION		300
	MOLINO DE PRUEBAS		2000
	HORNO PARA COPELACION		1500
	TOTAL		9400
1.4	GRAN TOTAL		36108

2.0.-	COSTO DE CHANCADO POR TONELADA			
ITEM	EQUIPO - ACCESORIO	CARACTERÍSTICA	PRECIO	DEPRE-COST US$
2.1.-	DEPRESIACION HORARIA CHANCADORA			
	CHANCADORA DE QUIJADAS 8" X 7"	25 TMD	3000	
	MOTOR DE 13 HP		500	
	ACCESORIOS		400	
	COSTO DE INSTALACIÓN		800	
	IGV ACCESORIOS E INSTALACION		216	
	COSTO DE PROPIEDAD		4916	
	VIDA UTIL EN HORAS	18000		
	DEPRESIACION HORARIA			0.273111111
2.2.-	COSTO DE OPERACIÓN DE CHANCADO			
	COSTO DE FORRO DE QUIJADA		60.15	
	VIDA UTIL EN HORAS	2400		
	COSTO HORARIO FORRO DE QUIJADAS			0.0250625
	CONSUMO COMBUSTIBLE GAL	1		
	COSTO HORARIO DE COMBUSTIBLE			1.70
	COSTO HORARIO LUBRICANTES Y GRASAS			0.06
	OTROS			0.50
	TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN			2.2850625
	COSTO DE PROPIEDAD Y OPERACIÓN HR			2.558173611
	PRODUCCION HORARIA CHANCADORA TM	1.041		
2.3.-	COSTO DE CHANCADO POR TM			2.457419415

3.0.-	COSTO DE SISTEMA MOTRIZ MOLINO Y AMALGAMADOR			
	MOTOR MITSUBISHI TIPO CANTER CON TURVO DE 4 CILINDROS			
3.1.-	COSTO DE PROPIEDAD HORARIA .-			
	PRECIO DE ADQUISICION INCLUIDO IGV		2000	
	COSTO DE INSTALACION		350	
	COSTO DE PROPIEDAD		2350	
	VIDA UTIL EN HORAS	12000		
	DEPRECIACION HORARIA			0.195833333
3.2.-	COSTO DE OPERACIÓN.-			
	CONSUMO DE COMBUSTIBLE GAL/HORA	1.5		
	COSTO HORARIO DE COMBUSTIBLE			2.55
	CONSUMO LUBRICANTE CADA 6 DIAS GAL.	2.5	18.64	
	COSTO HORARIO LUBRICANTE			0.15533333
	CAMBIO DE 2 FILTROS CADA 6 DIAS		10	
	COSTO HORARIO DE FILTROS			0.083333333
	COSTO HORARIO DE MANTENIMIENTO			0.12
	COSTO TOTAL DE OPERACIÓN			2.908666663
3.3.-	COSTO HR PROPIEDAD Y OPERACIÓN MOT			3.104499997

4.0.-	COSTO DE MOLIENDA POR TM			
4.1.-	DEPRESIACION HORARIA MOLINO			
	MOLINO DE BOLAS DE 3´X 4		8000	
	´TOLVA ALIMENTADOR AUTOMATICO		1600	
	ACCESORIOS		700	
	COSTO DE INSTALACION		800	
	IGV ACCESORIOS E INSTALACION		270	
	COSTO DE PROPIEDAD		11370	
	VIDA UTIL EN HORAS	18000		
	DEPRECIACION HORARIA			0.631666667
4.2.-	COSTO DE OPERACIÓN DE MOLINO 3´ X 4			
	´COSTO DE CAMISA DE MOLINO		200	
	VIDA UTIL EN HORAS	1600		
	COSTO HORARIO CAMISA DE MOLINO			0.125
	COSTO HORARIO DE BILLAS			0.4
	COSTO HORARIO LUBRICANTES Y GRASAS			0.07
	COSTO HORARIO SISTEMA MOTRIZ			2.17315
	OTROS			0.5
	TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN			3.26815
	COSTOS DE PROPIEDAD Y OPERACIÓN HR			3.899816667
	PRODUCCION HORARIA MOLINO TM	0.83		
4.3.-	COSTO DE MOLIENDA POR TM			4.698574297

5.0.-	COSTO DE AMALGAMACION POR TM			
5.1.-	DEPRECIACION HORARIA AMALGAMADOR			
	AMALGAMADOR DE 3´ X 4		4000	
	ACCESORIOS		500	
	COSTO DE INSTALACION		800	
	IGV ACCESORIOS E INSTALACION		234	
	COSTO DE PROPIEDAD		5534	
	VIDA UTIL EN HORAS	13000		
	DEPRECIACION HORARIA			0.425692308
5.2.-	COSTO OPERACIÓN AMALGAMADOR 3´X 4´			
	COSTO DE BARRAS DE AMALGAMACION		100	
	VIDA UTIL EN HORAS	2000		
	KILOGRAMOS DE MERCURIO	12		
	COSTO DE MERCURIO	136		
	COSTO HORARIO DE MERCURIO			3
	COSTO HORARIO LUBRICANTES Y GRASAS			0.07
	COSTO HORARIO SISTEMA MOTRIZ			0.93135
	OTROS			0.5
	TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN			4.50135
	COSTOS DE PROPIEDAD Y OPERACIÓN HR			4.927042308
	PRODUCCION HORARIA AMALGAMADOR TM	0.83		
5.3.-	COSTO DE AMALGAMACION POR TM			5.936195551

6.0.-	COSTO ADMINISTRACION PLANTA 18 TMD		
	NUMERO DE OPERARIOS DE PLANTA	2	
	COSTO HORARIO OPERADOR		2
	COSTO HORARIO SUPERVISOR		0.5
	OTROS		0.5
	TOTAL COSTOS ADMINISTRATIVOS HORA		3

7.0.-	RESUMEN DE COSTOS DE PROCESOS PLANTA 18 TMD		
		US$/TM	**US$/HR**
	COSTO DE CHANCADO	2.45741942	2.55817361
	COSTO DE MOLIENDA	4.6985742	3.89981667
	COSTO DE AMALGAMACION	5.93619555	4.92704231
	COSTOS ADMINISTRATIVOS	3.61445783	3
	TOTAL GENERAL	16.706647	14.38503259

8.0.-	RESUMEN COSTOS DE PROPIEDAD PLANTA 18 TMD		
	SISTEMA DE CHANCADO	4916	
	SISTEMA DE MOLIENDA	11370	
	SISTEMA DE AMALGAMACION	5534	
	SISTEMA MOTRIZ MOLINO Y AMALGAMADOR	2350	
	COSTOS VARIOS	9400	
	TRASLADO	1000	
	GRAN TOTAL	34570	

9.0.-	INGRESOS EGRESOS UTILIDADES	
9.1.-	TRATAMIENTO MINERAL MARGINAL	
	CAPACIDAD DE PLANTA	18TMD
	LEY DE MINERAL	8 GR AU/TM
	EFICIENCIA DE RECUPERACION	60%
	ORO RECUPERADO	4.8 GR AU/TM
	ORO RECUPERADO DIA	86.4 GR AU/TM
	PRECIO DEL ORO	9.6 US$
	INGRESO BRUTO DIA	829.44 US$
	COSTO GLOBAL DE OPERACIÓN DIA	300.719648 US$
	UTILIDAD DIARIA	528.720352 US$
	UTILIDAD MENSUAL	13218.0088 US$
	LEY CRITICADE MINERAL	2.87145497 GR AU/TM
	ORO RECUPERADO EN PUNTO CRITICO	1.74027574 GR AU/TM

10.-	PRESTACIÓN DE SERVICIOS	US$/DIA	US$/ MES
	TARIFA POR TM TRATADA	96	
	COSTO POR TM TRATADA	16.706647	
	UTILIDAD POR TM TRATADA	79.2933529	

11.-	UTILIDAD POR TM TRATADA AL DIA	7	555.0534703	13876.33676
	UTILIDAD POR TM TRATADA AL DIA	10	792.933529	19823.33823
	UTILIDAD POR TM TRATADA AL DIA	14	1110.106941	27752.67352
	UTILIDAD POR TM TRATADA AL DIA	18	1427.280352	35682.00881

CAPITULO VII

7. PLANTEAMIENTO E INFRAESTRUCTURA PROYECTADA

7.1. ASPECTOS TEÓRICOS

Planeamiento es el diagnóstico de las posibilidades, mediante un proceso intelectual y consiste en el análisis integral de los factores de producción dentro de la empresa, sus limitaciones internas y externas y todo lo relacionado con la elección de un objetivo a lograrse.

Es proyectar la vida de la empresa a lo largo del tiempo, no solo en una dirección, sino buscando nuevos caminos adaptando su existencia a los sistemas donde se desarrolla.

Es la toma de decisiones por anticipado. Es el proceso que determina **Que hacer y Como hacerlo**, antes de que se requiera la acción.

Es un sistema de decisiones que surge cuando el estado futuro que se desea alcanzar implica un conjunto de decisiones interrelacionadas.

Es un proceso que se dirige a producir un estado que se desea y que no puede alcanzarse a menos que antes se emprenda la acción correcta. Pretende evitar futuras acciones incorrectas así como reducir pérdidas de oportunidades.

El plan, constituye el resultado de todo proceso de **Planeamiento, un Plan** debe:

Describir acciones y resultados.

Servir como vehículo formal de coordinación.

7.2. OBJETO DE LA PLANIFICACIÓN

Servir de fuerza impulsora de la actividad empresarial a todos los niveles, trazando el camino a seguir.

Con el **Control** debe formar el par regulador que permite adaptar el sistema a su medio, dentro de los márgenes que le son exigidos para mantener un equilibrio correcto.

Busca maximizar el beneficio de las oportunidades futuras de la empresa, a través de la previsión de medios y presupuestos económicos.

Debe coordinar la acción de los miembros de la empresa en el cumplimiento de las funciones empresariales.

7.3. CICLO DE PLANEAMIENTO

Establecimiento de Predicciones. Análisis Información. Estadística

Mercado: Precios, nuevos sustitutos, nuevos mercados, competidores, usos

Económicas: Ratios Financieros (tipo de cambio, índice de precios al consumidor, producto bruto interno), Financiación, tasa de interés, políticas de prestaciones, etc.

Técnicas: Adelantos tecnológicos en métodos de explotación, equipos, planeamiento, programación y control.

Sociales: Con el entorno, política laboral, sindicatos, bienestar de los trabajadores, comunidades, etc.

Políticas: (Del sector y general) Internacional, nacional, institucional, interna, etc.

Ambientales: Legislación, límites permisibles, auditorías, compromisos PAMA, etc.

Especificación previa de objetivos.

Niveles de Objetivos:

a.- Nivel Superior: Está orientado a:

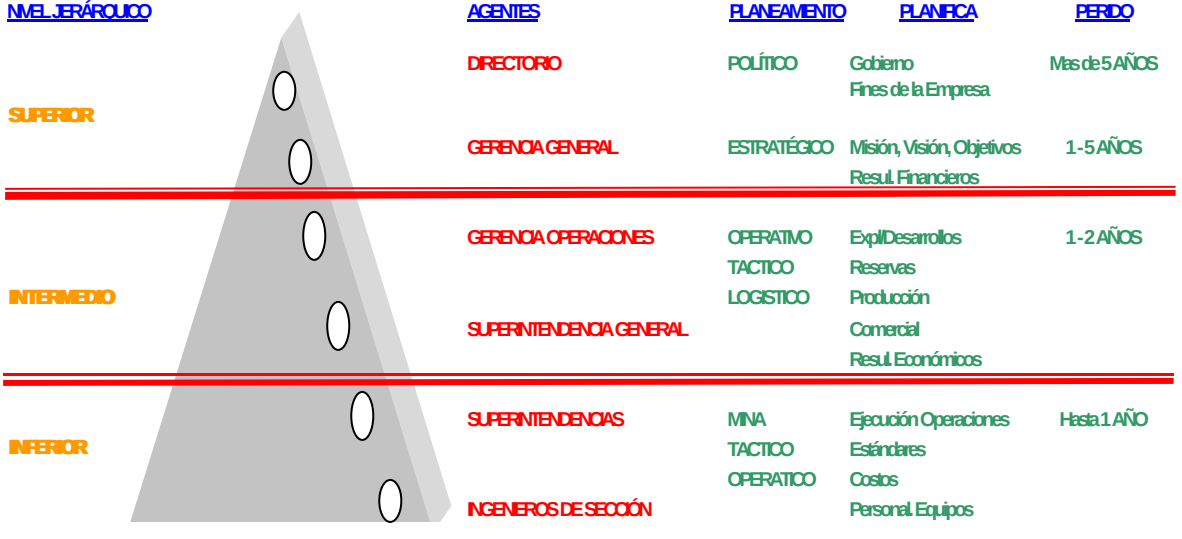
Obtención de máximas utilidades (Resultados Económicos)

Continuidad Operativa

Expansión de la Empresa

Asegurar un mercado financiero favorable

NIVELES DE PLANEAMIENTO



b.- Nivel Intermedio: Está orientado a:

Máxima producción, pero eficiente y racional (todas las áreas)

Cubicación de nuevas reservas (Exploracion/Desarrollos)

Optimización de costos

Implementación de infraestructura adecuada

Adecuar las operaciones a las normas ambientales

c.- Nivel Inferior: Está orientado a:

Producción racional de las zonas, niveles y labores.

Ejecución de avances, preparaciones de explotación, exploraciones por áreas (según prioridades geológicas y operacionales)

Elevar los rendimientos de operaciones y establecimientos de nuevos estándares de trabajo.

Diagnosticar, sostener y mantener el equilibrio de los recursos: Disponibilidad Vs: requerimientos (Distribución – Usos)

Desarrollo y capacitación del personal

Mejorar los métodos y técnicas de operación

Mejorar la seguridad y el control del medio ambiente.

Establecimiento de líneas de acción alternativos. El Paso 2 puede lograrse siguiendo diversos caminos o alternativas, estas se discuten y se sustentan, para establecer la mejor alternativa en orden de prioridad y ventajas técnico-económicas.

Elección de la mejor alternativa posible. Mediante elementos intelectuales, técnicas, experiencia, etc.

Especificación y asignación definitiva de objetivos. La mejor alternativa se debe plasmar de modo concreto, especificando los tiempos, asignación de recursos, responsabilidades, etc. (**metas y cuotas concretas**)

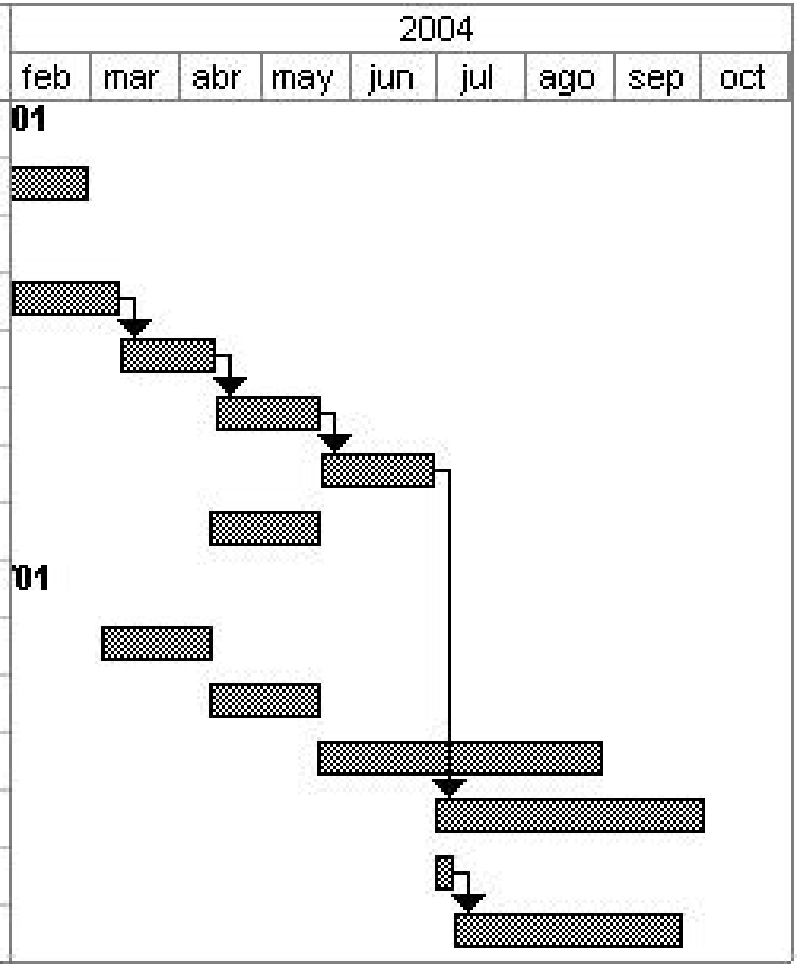
Incorporación al Sistema de **Control**. La Planificación cumple su objetivo sugiriendo la acción de la empresa. Pero el dúo **planeamiento-control** regula las acciones del sistema total. El **control** se convierte en un mecanismo de realimentación de los **objetivos.**

El plan contempla flexibilidad para adaptarse a las circunstancias reales.

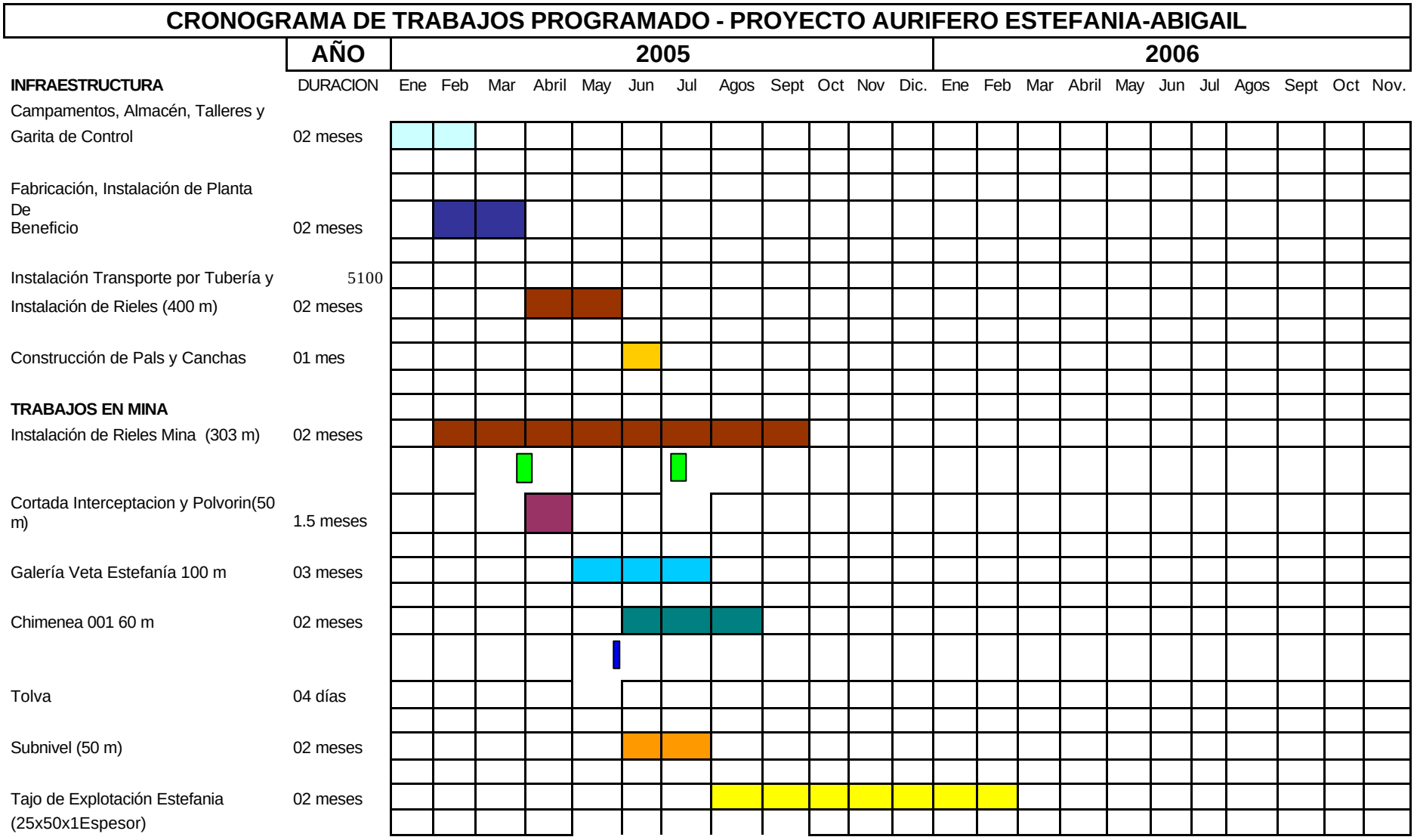
7.4. CRONOGRAMA GLOBAL DEL PROYECTO

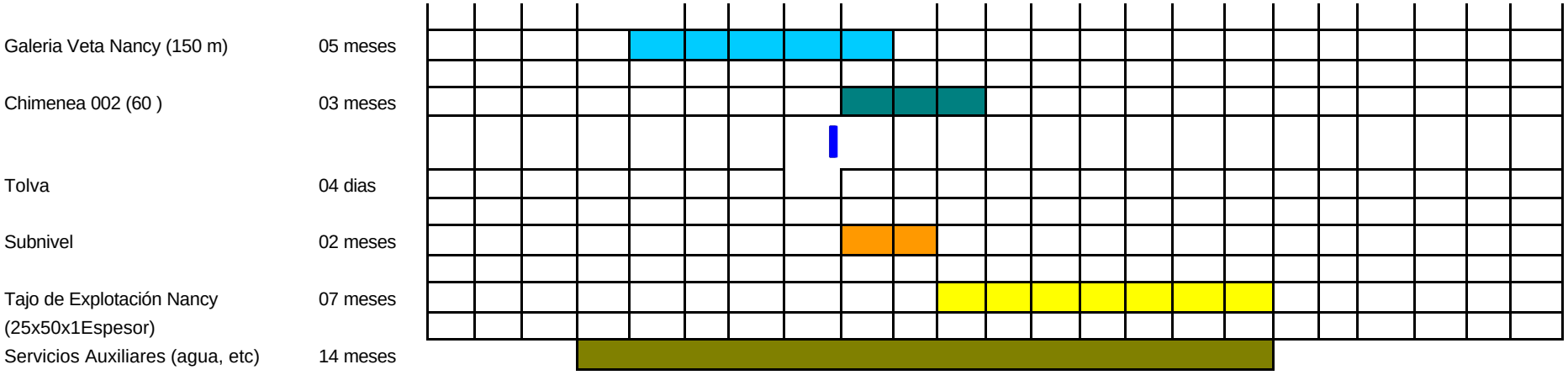
Indicaremos 2 programas factibles el primero es ajustado y el segundo mas holgado esto dependerá del abastecimiento a realizar

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**TRABAJOS EN SUPERFICIE**	0 mss
2	Campamento (Oficinas y Servicios)	1.68 mss
3	Caseta de Control	11 días
4	Fabricacion y Transporte de Planta	28 días?
5	Instalacion de Planta y Pruebas	0.96 mss
6	Instalacion Transporte por Tuberia	26 días?
7	Construccion de Canchas	29 días?
8	Transporte e Instalacion de rieles	28 días?
9	**TRABAJOS EN MINA**	0 días
10	Instalacion de Rieles (26 mts)	27 días?
11	Cortada 30 mts.	28 días?
12	Galeria Veta Estefania 100 mts.	73 días?
13	Chimenea 001 60 mts.	68 días?
14	Tolva	4 días?
15	Subnivel	59 días



CRONOGRAMA DE TRABAJOS PROGRAMADO - PROYECTO AURIFERO ESTEFANIA-ABIGAIL





LEYENDA

- Campamentos
- Planta de Beneficio
- Transporte
- Pads y Canchas
- Cortada
- Galerías
- Chimeneas
- Tolva
- Subniveles
- Tajos de Explotación

7.5. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

7.5.1. REQUERIMIENTOS HUMANOS

Los recursos humanos tanto de profesionales, mano de obra calificada y obreros se tomaran de acuerdo a las necesidades que se presenten en las operaciones. A un inicio se tomará el personal mínimo para el funcionamiento de la unidad minera que estaría constituido por el siguiente personal:

ADMINISTRACIÓN: Este personal esta encargado de ver la administración en todos los campos laborales, así como personal de servicio, vigilancia, chóferes, etc. Con sede el Lima, Arequipa

- Administrador y contador 01 profesional
- Asistente Social 01 profesional
- Secretarios de Oficinas 05 técnicos
- Vigilancia 06 efectivos
- Almaceneros y bodegueros 02 personas
- Chóferes 02 personas

MINA: Encargados de realizar todos los trabajos relacionados a las operaciones en mina, con cede en la unidad Minera.

- Superintendente de mina 01 Ingeniero
- Jefe de guardia 01 Ingeniero
- Capataz 02 Maestros
- Perforistas (6 labores) 12 personas
- Ayudantes de perforistas 12 personas
- Servicios (Tubero, carrilano, etc.) 04 personas
- Peones 04 personas

GEOLOGÍA: Encargados de hacer el seguimiento geológico de las vetas su constante evaluación económica a priori y continua elaboración del calculo de reservas, adicionalmente la exploración para la cubicación de nuevas reservas. Con cede en la mina.

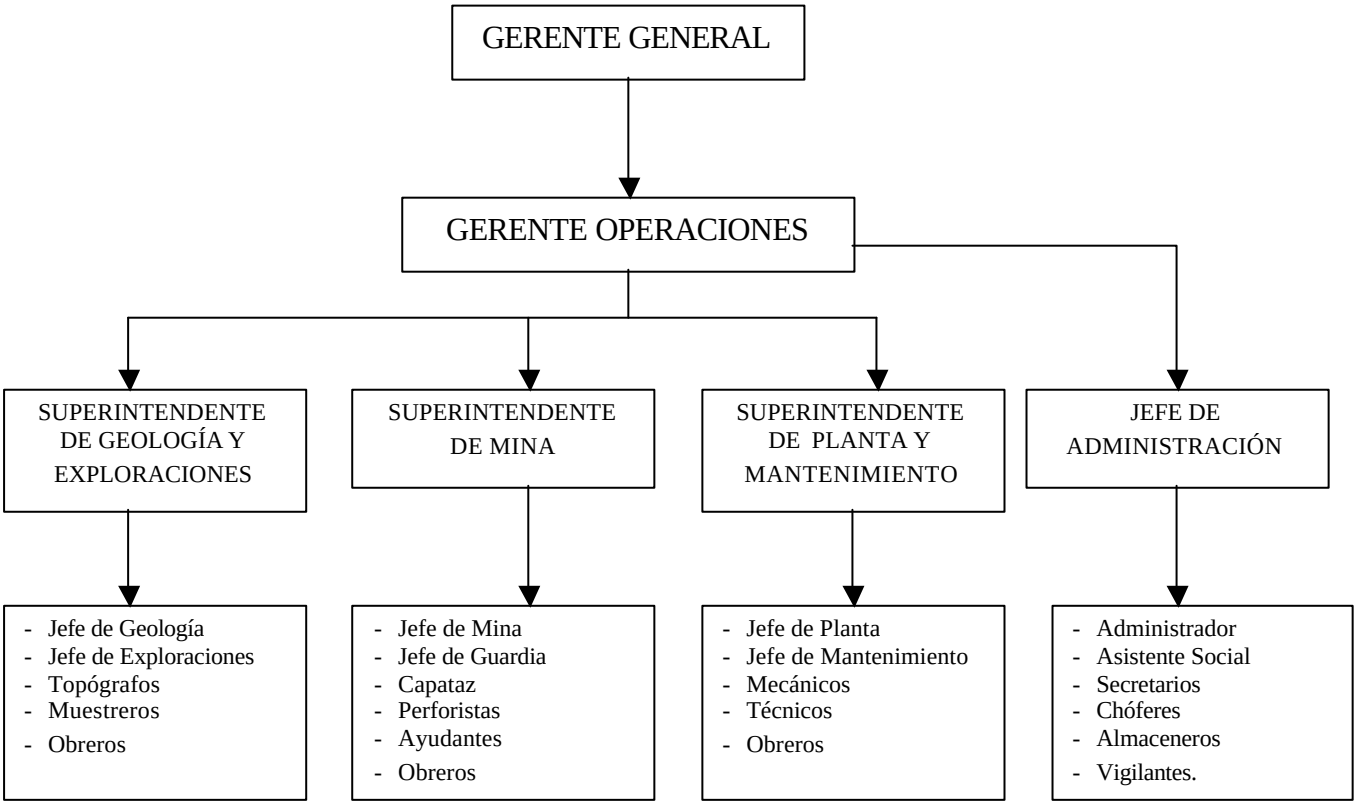
- Superintendente de Geología 01 Ingeniero
- Jefe de Exploraciones 01 técnico

- Topografos 02 técnicos
- Muestreros 02 técnicos

PLANTA: Encargados de realizar el correcto funcionamiento de la planta y adicionalmente lo concerniente a los talleres de mantenimiento de los equipos tanto de la planta como de la mina y de la administración, con cede en la mina.

- Superintendente de planta 01 Ingeniero
- Jefe de mantenimiento 01 técnico
- Mecánico 01 técnico
- Electricista 01 técnico
- Obreros de planta 06 personas
- Obreros de talleres 02 personas

7.5.2. ORGANIGRAMA GENERAL



CAPITULO VIII

8. COSTOS DE OPERACIÓN INTERIOR MINA

8.1. COSTOS DE OPERACIÓN

Los costos de operación los hemos realizado en una hoja de cálculos considerando todos los gastos de personal y sus leyes sociales, los implementos de seguridad y el material y herramientas que se usan en las diferentes actividades mineras, también considerando las variantes de tipo de roca (suave media y dura) que nos determina el explosivo a usar y de acuerdo a la sección requerida la cantidad de explosivo. Cabe mencionar que no sé esta considerando los costos de aire comprimido y desgaste de equipos que son gastos que después le sumaremos de acuerdo a su consumo. Los resultados del siguiente cuadros se obtienen del análisis de las hojas de calculo de costo de operaciones de este capitulo.

ITEMS	DESCRIPCIÓN	EN US$
1	Instalación total de Rieles (303 m)	6000
2	Cortada para interceptar Veta 30 m. Sección 2.1 m. x 2.1 m.	3220
3	Dos Cortadas para polvorín (20 m): explosivos (10 m) y accesorios (10 m) Sección 2.1 m. x 2.1 m.	2140
4	Total 250 m. de Galerías en veta (Veta Estefanía y Veta Nancy De Jesús). Sección 2.1 m. x 2.1 m.	26773
5	Total 120 m. de Chimeneas de Ventilación Chimeneas 1.2 m. x 1.5 m.	10790
6	Dos tolvas Americano	240
7	Total 50 m. de Subniveles	3500
COSTO TOTAL EN US$		**52663**

8.2. COSTOS DE SERVICIOS

ITEMS	DESCRIPCIÓN	EN US$
1	Energía para Bombeo de agua, Planta de Beneficio y mina. KW – Hr.	4100
2	Transporte de Agua en Tanque de 5 m3 400 viajes de 5 kilómetros de carretera.	1000
COSTO TOTAL EN US$		**5100**

8.3. CÁLCULOS DE PRECIOS UNITARIOS.

MINA ABIGAIL ESTEFANIA **RELACIÓN DE PRECIOS** ***** PRECIOS CON BARRENOS *****

0.05

MES: MAYO AÑO : 2,004

A).-	**JORNALES (S/.)**			ALIMAK =	AVANCES =		LEYES SOCIALES :		% Obreros	% Empleados	
	Ing. Residente		(mensual) ==>		2,700.00		S. C. T. A. R. (INVALIDEZ)		6.00	0.90	
	Ings. Capac.		(mensual) ==>		3,254.90		S. C. T. A. R. (SALUD)		1.47	1.47	
	Ing.Jefe Guardia		(mensual) ==>		2,500.00		ESSALUD		9.00	9.00	
	Capataz				34.13		EXTRAORDIN.ALA SOLIDARIDAD		2.00	2.00	
	Perfor.-Winchero	36.50	34.50	32.05	31.62	35.00	SEGURO DE VIDA		1.15	0.46	276
	Enmaderador				31.62		SUBTOTAL ===>		19.62	13.83	333
	Ayudante			29.24	29.46			Obr. Empl.			
	Palero				31.62		INDEMNIZACION 35/276 333		12.68	10.51	35
	Motorista				31.62		DOMINICALES 45/276		19.50		45
	Bodeguero				27.82		FERIADOS 12/276		5.20		12
	Operario	Valvulero		27.82	27.82		VACACIONES 30/276 333		13.00	10.25	30
	Perforista Chimenea				31.62		GRATIFICACION 60/276 333		25.32	20.07	60
	Ayud.Perforista Chim.				29.46		DESC. MEDICO 2/276 333		0.87	0.68	2
	Operador Equipo Pesado				42.70			TOTAL =>	**96.19**	**55.34**	
B).-	**IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD.**				--PRECIOS--						
	==========				=		DURACION	PRECIO U.			
	Saco de Jebe				25.910		120.00	0.216			

	Pantalón de Jebe		22.460	120.00	0.187	
	Botas de Jebe		41.810	120.00	0.348	
	Guantes de Cuero		7.800	30.00	0.260	
	Casco de seguridad		33.760	365.00	0.092	
	Correa Portalámpara		8.900	365.00	0.024	
	Lámparas de Batería Oldham		481.190	730.00	0.659	
	Mameluco		32.400	180.00	0.180	
	Respirador Dustfoe		54.070	730.00	0.074	=
C).-	**EXPLOSIVOS.**					2.04
	==========	Peso: (CT)				
	Sem.80 7/8	0.086	0.480			
	Sem.65 1 x 7	0.123	0.560			
	Sem.45 1x7	0.099	0.540	LEYES SOCIALES		
	Sem.80 1x7 (*)	0.110	0.610	==========		
	Sem.65 1x7	0.102	0.560	0.9619	Leyes Sociales 96.19%	
	Fulminante No. 8		0.320	0.0500	Imprevistos (5%)	
	Fulminante No. 8		0.320	0.1000	Utilidad (10%)	
	Guía de Seguridad		0.080	0.5534	Leyes Sociales 55.34%	
	Mecha Rápida		0.920	0.1962	Leyes Sociales 19.62%	
	Conectores		0.470			
	Anfo Prec.Saco ->		1.658			
	Gelatina Especial		0.610			
	Fanel Color Blanco		4.768			
	Cordón Detonante Pentacord		0.500			
	Petróleo Diesel 2		5.500		DURACION	
D).-	BARRENOS Y BROCAS.			DURO	SEMIDURO	SUAVE
	==========			=	=	=

Jgo.Barreno(3'5')		164.11	190.03	354.14	1,300	1,500	1,800
Jgo.Barreno(3'6')		164.11	196.94	361.05	1,300	1,500	1,800
Jgo.Barre(4',6')		178.28	196.94	375.22	1,300	1,500	1,800
Jgo.Barre(2'4'6')	160.66	178.28	196.94	535.88	1,950	2,250	2,700
Jgo.B.Cónic.(4'6')		126.11	157.20	283.31	2,000	2,400	3,000
Jgo.B.Cónic.(2'4'6')	95.01	126.11	157.20	378.32	3,000	3,600	4,500
Jgo.Brocas(36,38,41)	36.28	38.01	39.73	114.02	915	975	1500
Jgo.Brocas(38,40)	36.28		39.73	76.01	610	650	1000
Jgo.Barreno(8')			217.67	217.67			

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**		
TIPO DE ROCA :	**SUAVE**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,800
SECCION :	**2.1 x 2.1**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	1,000
TALADROS PERFORADOS :	21	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	3,000
TALADROS DISPARADOS :	20		
FACTOR DE AVANCE :	1.45	Sem.45 1x7	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.45

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
PERFORISTA	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
ENMADERADOR		31.620	
OPERARIOS	1.00	27.820	27.820
PALERO	1.00	31.620	31.620
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**120.520**
Leyes Sociales 96.19%			115.928

		FBARCON:	0.094				
MATERIALES		FBROCAS:	0.076	FBINTEG6:	0.208	**Barren.**	**Broca**
Fulminante No. 8		20	0.320			6.400	6.400
CART. DINAMITA		106	0.540			57.240	57.240
PIES DE GUIA		146	0.080			11.680	11.680
ANFO			1.658				
PENTACORD							
MECHA RAPIDA			0.920				
CONECTORES			0.470				
FANEL							
JGO.BARRENO (2'4'6')			354.140				
JGO.BARRENO (4',6')		1	375.220			26.265	
JGO.BROCAS(38,40)		1	76.010				9.577
JGO.B.CÓNIC.(4'6')		1	283.310				11.899
PIES PERFORADOS		126					
	TOTAL MATERIALES ===>					**101.585**	**96.796**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE		2	25.910				0.432
PANTALON DE JEBE		2	22.460				0.374
BOTAS DE JEBE		4.00	41.810				1.392
GUANTES DE CUERO		4.00	7.800				1.040
CASCO DE SEGURIDAD		4.00	33.760				0.368
CORREA PORTALAMPARA		4.00	8.900				0.096
LAMPARA BATERIA		4.00	481.190				2.636
MAMELUCO		4.00	32.400				0.720
RESPIRADOR DUSTFOE		4.00	54.070				0.296
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>						**7.354**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>				S/.		229.459	224.670

TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===> S/.			158.248	154.945
Imprevistos (5%)		S/.	7.912	7.747
Utilidad (10%)		S/.	15.825	15.495
Leyes Sociales 96.19%		S/. Mt	79.950	79.950
B) COSTO MENSUAL			45.380	45.380
COSTO METRO LINEAL ===>		S/.mt.	**307.32**	**303.52**
= =	= = = = =		**Barren.**	**Broca** =

	PRECIOS CON BARRENOS				PRECIOS CON BROCAS			
	[0-200]	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] m**	**[0-200]**	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] m.**
S/L, C/P	307.32	338.05			303.52	333.87		
C/L,C/P			307.32	338.05			303.52	333.87
S/L, S/P	338.05	368.78			333.87	364.22		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**		
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,500
SECCION :	**2.1 x 2.1**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	650
TALADROS PERFORADOS :	27	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,400
TALADROS DISPARADOS :	25		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.65 1x7	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL

PERFORISTA		1.00	31.620			31.620	
AYUDANTE PERFORISTA		1.00	29.460			29.460	
ENMADERADOR			31.620				
OPERARIOS		1.00	27.820			27.820	
PALERO		1.00	31.620			31.620	
	SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>					**120.520**	
Leyes Sociales 96.19%						115.928	
	FBARCON:		0.118				
MATERIALES	FBROCAS:		0.117	FBINTEG6:	0.250	**Barren.**	**Broca**
Fulminante No. 8		25	0.320			8.000	8.000
CART. DINAMITA		177	0.560			99.12	99.120
PIES DE GUIA		181	0.080			14.480	14.480
ANFO			1.658				
PENTACORD							
MECHA RAPIDA			0.920				
CONECTORES			0.470				
FANEL							
JGO.BARRENO (2'4'6')							
JGO.BARRENO (4',6')		1	375.220			40.524	
BROCAS JGO.(38,40)		1	76.010				18.944
BARRENO CONICO (4',6')		1	283.310				19.123
PIES PERFORADOS		162					
	TOTAL MATERIALES ===>					**162.124**	**159.667**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE		2.00	25.910				0.432
PANTALON DE JEBE		2.00	22.460				0.374
BOTAS DE JEBE		4.00	41.810				1.392
GUANTES DE CUERO		4.00	7.800				1.040
CASCO DE SEGURIDAD		4.00	33.760				0.368

CORREA PORTALAMPARA	4.00	8.900			0.096
LAMPARA BATERIA	4.00	481.190			2.636
MAMELUCO	4.00	32.400			0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	54.070			0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**7.354**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	289.998	287.541
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===> S/.				187.095	185.511
Imprevistos (5%)			S/.m.	9.355	9.276
Utilidad (10%)			S/.m.	18.710	18.551
Leyes Sociales 96.19%			S/.m.	74.792	74.792
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.m	**335.33**	**333.51**

= = = = = = = = = =

	PRECIOS CON BARRENOS				PRECIOS CON BROCAS			
	[0-200]	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] m**	**[0-200]**	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] m**
S/L, C/P	335.33	368.86			333.51	366.86		
C/L,C/P			335.33	368.86			333.51	366.86
S/L, S/P	368.86	402.40			366.86	400.21		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**		
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,500
SECCION :	**2.1 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	650
TALADROS PERFORADOS :	28	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,400
TALADROS DISPARADOS :	26		
FACTOR DE AVANCE :	1.60	Sem.65 1x7	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.60

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO		PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	31.620		31.620	
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460		29.460	
ENMADERADOR		31.620			
OPERARIOS	1.00	27.820		27.820	
PALERO	1.00	31.620		31.620	
SUB.TOTAL MANO DE OBRA				**120.520**	
Leyes Sociales 96.19%				115.928	
	FBARCONI:	0.118			
MATERIALES	F.BROCAS:	0.117	FBINTEG6: 0.250	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	26	0.320		8.320	8.320
CART. DINAMITA	190	0.560		106.40	106.400
PIES DE GUIA	188	0.080		15.040	15.040
ANFO		1.658			
PENTACORD					
MECHA RAPIDA		0.920			
CONECTORES		0.470			
FANEL					
JGO.BARRENO (2'4'6')					
JGO.BARRENO (4',6')	1	375.220		42.025	
BROCAS JGO.(38,40)	1	76.010			19.646
BARRENO CONICO (4',6')	1	283.310			19.832
PIES PERFORADOS	168				
TOTAL MATERIALES ===>				**171.785**	**169.237**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00	25.910			0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	22.460			0.374

BOTAS DE JEBE	4.00	41.810		1.392
GUANTES DE CUERO	4.00	7.800		1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	33.760		0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00	8.900		0.096
LAMPARA BATERIA	4.00	481.190		2.636
MAMELUCO	4.00	32.400		0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	54.070		0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**7.354**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>		S/.	299.659	297.111
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===> S/.			187.287	185.695
Imprevistos (5%)		S/.m.	9.364	9.285
Utilidad (10%)		S/.m.	18.729	18.570
Leyes Sociales 96.19%		S/.m.	72.455	72.455
B) COSTO MENSUAL			45.380	45.380
COSTO METRO LINEAL ===>		S/.m.	**333.22**	**331.38**

	PRECIOS CON BARRENOS				PRECIOS CON BROCAS			
	[0-200]	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] m**	**[0-200]**	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] m**
S/L, C/P	333.22	366.54			331.38	364.52		
C/L,C/P			333.22	366.54			331.38	364.52
S/L, S/P	366.54	399.86			364.52	397.66		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.1 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	33	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	30		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR 6': 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
ENMADERADOR			
OPERARIOS	1.00	27.820	27.820
PALERO	1.00	31.620	31.620
SUB.TOTAL MANO DE OBRA			**120.520**
Leyes Sociales 96.19%			115.928

FBARCONI: 0.142

F.BROCAS: 0.125 FBINTEG6: 0.289

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	30	0.320	9.600	9.600
CART. DINAMITA	218	0.610	132.98	132.980
PIES DE GUIA	216	0.080	17.280	17.280
ANFO		1.658		
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL		4.768		
JGO.BARRENO (4'6')	1	375.220	57.222	
BROCAS JGO.(38,40)	1	76.010		24.672

BARRENO CONICO (4'6')	1	283.310			28.048
PIES PERFORADOS	198				
TOTAL MATERIALES ===>				**217.082**	**212.580**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00	25.910			0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	22.460			0.374
BOTAS DE JEBE	4.00	41.810			1.392
GUANTES DE CUERO	4.00	7.800			1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	33.760			0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00	8.900			0.096
LAMPARA BATERIA	4.00	481.190			2.636
MAMELUCO	4.00	32.400			0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	54.070			0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**7.354**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	344.956	340.454
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>			S/.	222.552	219.648
Imprevistos (5%)			S/.m	11.13	10.98
Utilidad (10%)			S/.m	22.26	21.96
Leyes Sociales 96.19%			S/.m	74.792	74.792
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.m	**376.11**	**372.77**

= = = = = = = = = =

	PRECIOS CON BARRENOS				**PRECIOS CON BROCAS**			
	[0-200]	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] m**	**[0-200]**	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400]m**
S/L, C/P	376.11	413.72			372.77	410.05		
C/L,C/P			376.11	413.72			372.77	410.05
S/L, S/P	413.72	451.33			410.05	447.32		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**	PROYECTO: KENNETH SAC, VETA NANY Y ABIGAIL	
TIPO DE ROCA :	**DURA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.4 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	34	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	32		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.80 7/8+Anfo	(P,D,L y T)

A) COSTO DIRECTO — FACTOR : 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA-PALERO	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
ENMADERADOR		31.620	
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
PALERO	1.00	31.620	31.620
	SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>		**122.160**
Leyes Sociales 96.19%			117.506

	FBARCONI:	0.142	F.BROCAS:	0.125		
MATERIALES	FBINTEG5:	0.412	FBINTEG6:	0.289	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	32		0.320		10.240	10.240
CART. DINAMITA	32		0.480		15.360	15.360
PIES DE GUIA	230		0.080		18.400	18.400
ANFO	42.00		1.658		69.636	69.636
PENTACORD						
MECHA RAPIDA			0.920			
CONECTORES			0.470			
FANEL						
JGO.BARRENO (2'4'6')			535.880			

JGO.BARRENO (4',6')	1		375.220	58.881	
BROCAS JGO.(38,40)	1		76.010		25.420
BARRENO CONICO (4'6')	1		283.310		28.898
PIES PERFORADOS	204				
	TOTAL MATERIALES	===>		**172.517**	**167.953**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00		25.910		0.432
PANTALON DE JEBE	2.00		22.460		0.374
BOTAS DE JEBE	4.00		41.810		1.392
GUANTES DE CUERO	4.00		7.800		1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00		33.760		0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00		8.900		0.096
LAMPARA BATERIA	4.00		481.190		2.636
MAMELUCO	4.00		32.400		0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00		54.070		0.296
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**7.354**

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	302.031	297.467
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===> S/.		194.859	191.914
Imprevistos (5%)	S/.mt.	9.743	9.596
Utilidad (10%)	S/.mt.	19.486	19.191
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	75.81	75.81
B) COSTO MENSUAL		45.38	45.38
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**345.28**	**341.89**
		Barrenos	**Brocas**

= = = = = = = = = =

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**		
TIPO DE ROCA :	**DURA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.7 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	37	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	35		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR : 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	2.00	31.620	63.240
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
MOTORISTA	1.00	31.620	31.620
OPERARIOS		27.820	
PALERO	1.00	31.620	31.620
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**155.940**
Leyes Sociales 96.19%			149.999

	FBARCONI:	0.142	F.BROCAS:	0.125		
MATERIALES	FBINTEG5:	0.412	FBINTEG6:	0.289	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	35		0.320		11.200	11.200
CART.DIN. SEMEX.1 1/8	35		0.560		19.60	19.600
PIES DE GUIA	251		0.080		20.080	20.080
ANFO			1.658			
CART.DIN. SEMEX.1x7	221		0.560		123.760	123.760
MECHA RAPIDA			0.920			
CONECTORES			0.470			
FANEL						
JGO.BARRENO (2'4'6')			535.880			

JGO.BARRENO (4',6')	1	375.220	64.076		
BROCAS JGO.(38,40)	1	76.010		27.663	
BARRENO CONICO (4'6')	1	283.310		31.447	
PIES PERFORADOS	222				
TOTAL MATERIALES ===>			**238.716**	**233.750**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	3.00	25.910		0.648	
PANTALON DE JEBE	3.00	22.460		0.561	
BOTAS DE JEBE	5.00	41.810		1.740	
GUANTES DE CUERO	5.00	7.800		1.300	
CASCO DE SEGURIDAD	5.00	33.760		0.460	
CORREA PORTALAMPARA	5.00	8.900		0.120	
LAMPARA BATERIA	5.00	481.190		3.295	
MAMELUCO	5.00	32.400		0.900	
RESPIRADOR DUSTFOE	5.00	54.070		0.370	
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**9.394**	
TOTAL COSTO DIRECTO ===>		S/.	404.050	399.084	
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===> S/.			260.677	257.474	
Imprevistos (5%)		S/.mt.	13.034	12.874	
Utilidad (10%)		S/.mt.	26.068	25.747	
Leyes Sociales 96.19%		S/.mt.	96.77	96.77	
B) COSTO MENSUAL			45.38	45.38	
COSTO METRO LINEAL ===>		S/.mt.	**441.93**	**438.25**	

= = = = = = = = = =

	PRECIOS CON BARRENOS				**PRECIOS CON BROCAS**			
	[0-200]	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] mts.**	**[0-200]**	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] mts.**
S/L, C/P	441.93	486.12			438.25	482.08		
C/L,C/P			441.93	486.12			438.25	482.08
S/L, S/P	486.12	530.32			482.08	525.90		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**		
TIPO DE ROCA :	**DURA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.4 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	34	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	32		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR : 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
ENMADERADOR		31.620	
OPERARIOS	1.00	27.820	27.820
PALERO	1.00	31.620	31.620
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**120.520**
Leyes Sociales 96.19%			115.928

	FBARCONI:	0.142	F.BROCAS:	0.125		
MATERIALES	FBINTEG5:	0.412	FBINTEG6:	0.289	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	32		0.320		10.240	10.240
CART. DINAMITA	232		0.610		141.52	141.520
PIES DE GUIA	230		0.080		18.400	18.400
ANFO			1.658			
PENTACORD						
MECHA RAPIDA			0.920			
CONECTORES			0.470			
JGO.BARRENO (2'4'6')			535.880			
JGO.BARRENO (4',6')	1		375.220		58.881	

BROCAS JGO.(38,40)	1		76.010		25.420
BARRENO CONICO (4'6')	1		283.310		28.898
PIES PERFORADOS	204				
TOTAL MATERIALES ===>				**229.041**	**224.477**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00		25.910	0.432	
PANTALON DE JEBE	2.00		22.460	0.374	
BOTAS DE JEBE	4.00		41.810	1.392	
GUANTES DE CUERO	4.00		7.800	1.040	
CASCO DE SEGURIDAD	4.00		33.760	0.368	
CORREA PORTALAMPARA	4.00		8.900	0.096	
LAMPARA BATERIA	4.00		481.190	2.636	
MAMELUCO	4.00		32.400	0.720	
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00		54.070	0.296	
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**7.354**	

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	356.915	352.351	
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===> S/.		230.268	227.323	
Imprevistos (5%)	S/.mt.	11.513	11.366	
Utilidad (10%)	S/.mt.	23.027	22.732	
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	74.79	74.79	
B) COSTO MENSUAL		45.38	45.38	
= = = = = = =		**Barrenos**	**Brocas**	=
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**384.98**	**381.59**	

	PRECIOS CON BARRENOS				**PRECIOS CON BROCAS**			
	[0-200]	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] mts.**	**[0-200]**	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] mts.**
S/L, C/P	384.98	423.48			381.59	419.75		
C/L,C/P			384.98	423.48			381.59	419.75
S/L, S/P	423.48	461.98			419.75	457.91		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.1 x 2.1**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	32	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	30		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR 6': 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
ENMADERADOR			
OPERARIOS	1.00	27.820	27.820
PALERO	1.00	31.620	31.620
SUB.TOTAL MANO DE OBRA			**120.520**
Leyes Sociales 96.19%			115.928

FBARCONI: 0.142

F.BROCAS: 0.125 — FBINTEG6: 0.289

MATERIALES				**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	30		0.320	9.600	9.600
CARTUCHO	218		0.610	132.98	132.980
PIES DE GUIA	216		0.080	17.280	17.280
ANFO			1.658		
MECHA RAPIDA			0.920		
CONECTORES			0.470		
FANEL			4.768		
JGO.BARRENO (2'4'6')			535.880		
JGO.BARRENO (4',6')	1		375.220	55.488	

BROCAS JGO.(38,40)	1	76.010			23.924
BARRENO CONICO (4'6')	1	283.310			27.198
PIES PERFORADOS	192				
TOTAL MATERIALES ===>				**215.348**	**210.982**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00	25.910			0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	22.460			0.374
BOTAS DE JEBE	4.00	41.810			1.392
GUANTES DE CUERO	4.00	7.800			1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	33.760			0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00	8.900			0.096
LAMPARA BATERIA	4.00	481.190			2.636
MAMELUCO	4.00	32.400			0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	54.070			0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**7.354**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	343.222	338.856
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>			S/.	221.434	218.617
Imprevistos (5%)			S/.mt.	11.07	10.93
Utilidad (10%)			S/.mt.	22.14	21.86
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	74.792	74.792
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**374.82**	**371.58**

= = = = = = = = = =

	PRECIOS CON BARRENOS				**PRECIOS CON BROCAS**			
	[0-200]	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] Mts.**	**[0-200]**	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] mts.**
S/L, C/P	374.82	412.30			371.58	408.74		
C/L,C/P			374.82	412.30			371.58	408.74
S/L, S/P	412.30	449.78			408.74	445.90		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CH.DOBLE**		
TIPO DE ROCA :	**SUAVE**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	2,700
SECCION :	**1.2 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (36mm,38mm,40mm):	1,500
TALADROS PERFORADOS :	17	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	4,500
TALADROS DISPARADOS :	16		
FACTOR DE AVANCE :	1.40	Sem.45 1x7	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR : 1.40

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620	31.620	31.62
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460	29.460	29.46
ENMADERADOR	1.00	1.00	31.620	31.620	31.62
OPERARIOS	1.00		27.820	27.820	
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>				**120.520**	**92.700**
Leyes Sociales 96.19%				115.928	89.168

FBARCONI: 0.084 — F.BROCAS: 0.076 — FBINTEG6: 0.198

MATERIALES			**Barren.**	**Broca**
Fulminante No. 8	16	0.320	5.120	5.120
CART. DINAMITA	102	0.540	55.080	55.080
PIES DE GUIA	118	0.080	9.440	9.440
ANFO		1.658		
PENTACORD				
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL				
JGO.BARRENO (3'5')		354.140		
JGO.BARRENO (2'4'6')	1	535.880	20.244	
BROCAS JGO.(38,39,40)	1	114.020		7.753
BARRENO CONICO (2'4'6')	1	378.320		8.575
PIES PERFORADOS	102			
TOTAL MATERIALES ===>			**89.884**	**85.969**

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	2.00	2.00		25.910		0.432	0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	2.00		22.460		0.374	0.374
BOTAS DE JEBE	4.00	3.00		41.810		1.392	1.044
GUANTES DE CUERO	4.00	3.00		7.800		1.040	0.780
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	3.00		33.760		0.368	0.276
CORREA PORTALAMPARA	4.00	3.00		8.900		0.096	0.072
LAMPARA BATERIA CEAG	4.00	3.00		481.190		2.636	1.977
MAMELUCO	4.00	3.00		32.400		0.720	0.540
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	3.00		54.070		0.296	0.222
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>						**7.354**	**5.717**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	217.758	188.30	213.843	184.39
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>			S/.	155.542	134.501	152.745	131.704
Imprevistos (5%)			S/.mt.	7.777	6.725	7.637	6.585
Utilidad (10%)			S/.mt.	15.554	13.450	15.274	13.170
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	82.806	63.691	82.806	63.691
B) COSTO MENSUAL					45.380		45.380
= = = = = =				**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**	
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**307.06**	**263.75**	**303.84**	**260.53**
				> 20 mt	<= 20mt	> 20 mt	<= 20mt
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->		[41-60 mt] -->		**337.77**		**334.22**	
		[>= 61 mt] -->		**368.47**		**364.61**	

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CH.DOBLE**		
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	2,250
SECCION :	**1.2 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm,41mm) :	975
TALADROS PERFORADOS :	21	VIDA UTIL BARRAS CONICAS(2',4',6'):	3,600
TALADROS DISPARADOS :	20		
FACTOR DE AVANCE :	1.45	Sem.65 1x7	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR : 1.45

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620	31.62	31.62
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460	29.46	29.46
ENMADERADOR	1.00	1.00	31.620	31.62	31.62
OPERARIOS	1.00		27.820	27.82	
PALERO					
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>				**120.52**	**92.700**
Leyes Sociales 96.19%				115.928	89.168

MATERIALES						
~~	FBARCONI:	0.105				
	F.BROCAS:	0.117	FBINTEG6:	0.238	**Barren.**	**Broca**
Fulminante No. 8	20			0.320	6.400	6.400
CART. DINAMITA	128			0.560	71.680	71.680
PIES DE GUIA	166			0.080	13.280	13.280
ANFO				1.658		
PENTACORD						
MECHA RAPIDA				0.920		
CONECTORES				0.470		
FANEL						
JGO.BARRENO (4'6')				354.140		
JGO.BARRENO (2'4'6')	1			535.880	29.988	

BROCAS JGO.(38,39,40)	1			114.020		14.735	
BARRENO CONICO (2'4'6')	1			378.320		13.241	
PIES PERFORADOS	126						
TOTAL MATERIALES ===>					**121.348**	**119.336**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	2	2		25.910		0.432	0.432
PANTALON DE JEBE	2	2		22.460		0.374	0.374
BOTAS DE JEBE	4.00	3.00		41.810		1.392	1.044
GUANTES DE CUERO	4.00	3.00		7.800		1.040	0.780
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	3.00		33.760		0.368	0.276
CORREA PORTALAMPARA	4.00	3.00		8.900		0.096	0.072
LAMPARA BATERIA CEAG	4.00	3.00		481.190		2.636	1.977
MAMELUCO	4.00	3.00		32.400		0.720	0.540
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	3.00		54.070		0.296	0.222
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>						**7.354**	**5.717**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	249.222	219.765	247.210	217.753
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>			S/.	171.877	151.562	170.490	150.175
Imprevistos (5%)			S/.mt.	8.594	7.578	8.524	7.509
Utilidad (10%)			S/.mt.	17.188	15.156	17.049	15.017
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	79.95	61.50	79.95	61.50
B) COSTO MENSUAL					45.380		45.380
= = = = = =				**C / BARRENOS**		**CON BROCAS**	
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**322.99**	**281.17**	**321.39**	**279.58**
				(>20 MTS)	(<=20MTS)	(>20 MTS)	(<=20MTS)
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->		[41-60 mt] -->		355.29		353.53	
		[>= 61 mt] -->		387.59		385.67	

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CHIMENEA**		
TIPO DE ROCA :	**SUAVE**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	2,700
SECCION :	**1.2 x 1.2**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	1,500
TALADROS PERFORADOS :	14	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	4,500
TALADROS DISPARADOS :	13		
FACTOR DE AVANCE :	1.35	Sem.45 1x7	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR : 1.35

MANO DE OBRA	CANTIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460	29.460	29.460
ENMADERADOR	1.00	1.00	31.620	31.620	31.620
OPERARIO	1.00		27.820	27.820	
SUB.TOTAL MANO DE OBRA				**120.520**	**92.700**
Leyes Sociales 96.19%				115.928	89.168

	FBARCONI:	0.084				
MATERIALES	F.BROCAS:	0.076	FBINTEG6:	0.198	**Barren.**	**Broca**
Fulminante No. 8	13			0.320	4.160	4.160
CART. DINAMITA	84			0.540	45.360	45.360
PIES DE GUIA	97			0.080	7.760	7.760
ANFO				1.658		
MECHA RAPIDA				0.920		
CONECTORES				0.470		
FANEL						
JGO.BARRENO (3' Y 5')				354.140		
JGO.BARRENO (2'4'6')	1			535.880	16.632	
BROCAS JGO.(38,39,40)	1			114.020		6.385
BARRENO CONICO (2'4'6')	1			378.320		7.062

PIES PERFORADOS	84						
TOTAL MATERIALES ===>					**73.912**	**70.727**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	2.00	25.910	2.00			0.432	0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	22.460	2.00			0.374	0.374
BOTAS DE JEBE	4.00	41.810	3.00			1.392	1.044
GUANTES DE CUERO	4.00	7.800	3.00			1.040	0.780
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	33.760	3.00			0.368	0.276
CORREA PORTALAMPARA	4.00	8.900	3.00			0.096	0.072
LAMPARA BATERIA CEAG	4.00	481.190	3.00			2.636	1.977
MAMELUCO	4.00	32.400	3.00			0.720	0.540
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	54.070	3.00			0.296	0.222
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>						**7.354**	**5.717**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	201.786	172.329	198.601	169.144
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>				149.47	127.65	147.11	125.29
Imprevistos (5%)			S/.	7.474	6.383	7.356	6.265
Utilidad (10%)			S/.	14.947	12.765	14.711	12.529
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	85.873	66.050	85.873	66.050
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380	45.380	45.380
= = = = = =				**= C / BARRENOS ==**		**=== CON BROCAS ==**	
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**303.14**	**258.23**	**300.43**	**255.52**
				> 20 mt	<=20 mt	> 20 mt	<=20 mt
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->		[41-60 mt] -->		333.45		330.47	
		[>= 61 mt] -->		363.77		360.52	

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CHIMENEA**		
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	2,250
SECCION :	**1.2 x 1.2**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	975
TALADROS PERFORADOS :	17	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,600
TALADROS DISPARADOS :	16		
FACTOR DE AVANCE :	1.40	Sem.65 1x7	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR : 1.40

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460	29.460	29.460
ENMADERADOR	1.00	1.00	31.620	31.620	31.620
OPERARIO	1.00		27.820	27.820	
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>				**120.520**	**92.700**
Leyes Sociales 96.19%				115.928	89.168

	FBARCONI:	0.105				
MATERIALES	F.BROCAS:	0.117	FBINTEG6:	0.238	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	16	0.320			5.120	5.120
CART. DINAMITA	104	0.560			58.240	58.240
PIES DE GUIA	118	0.080			9.440	9.440
ANFO		1.658				
PENTACORD						
MECHA RAPIDA		0.920				
CONECTORES		0.470				
FANEL						
JGO.BARRENO (3' Y 5')		354.140				
JGO.BARRENO (2'4'6')	1	535.880			24.276	
BROCAS JGO.(38,39,40)	1	114.020				11.928

BARRA CONICO (2'4'6')	1	378.320				10.719	
PIES PERFORADOS	102						
TOTAL MATERIALES ===>					**97.076**	**95.447**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	2.00	2.00		25.910		0.432	0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	2.00		22.460		0.374	0.374
BOTAS DE JEBE	4.00	3.00		41.810		1.392	1.044
GUANTES DE CUERO	4.00	3.00		7.800		1.040	0.780
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	3.00		33.760		0.368	0.276
CORREA PORTALAMPARA	4.00	3.00		8.900		0.096	0.072
LAMPARA BATERIA CEAG	4.00	3.00		481.190		2.636	1.977
MAMELUCO	4.00	3.00		32.400		0.720	0.540
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	3.00		54.070		0.296	0.222
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>						**7.354**	**5.717**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	224.950	195.493	223.321	193.864
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>				160.68	139.64	159.52	138.47
Imprevistos (5%)			S/.	8.034	6.982	7.976	6.924
Utilidad (10%)			S/.	16.068	13.964	15.952	13.847
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	82.806	63.691	82.806	63.691
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380	45.380	45.380
= = = = = =				**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**	
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**312.97**	**269.66**	**311.63**	**268.32**
				>20 mt	<=20 mt	>20 mt	<=20 mt
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->		[41-60 mt] -->		344.27		342.79	
		[>= 61 mt] -->		375.56		373.96	

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CHIMENEA**		
TIPO DE ROCA :	**SUAVE**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	2,700
SECCION :	**1.2 x 1.5**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	1,500
TALADROS PERFORADOS :	18	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	4,500
TALADROS DISPARADOS :	17		
FACTOR DE AVANCE :	1.35	Sem.45 1x7	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.35

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	0.75	31.620	23.715
AYUDANTE PERFORISTA	0.75	29.460	22.095
ENMADERADOR	0.75	31.620	23.715
AYUDANTE	0.75	29.460	22.095
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**91.620**
Leyes Sociales 96.19%			88.129

	FBARCONI:	0.084				
MATERIALES	F.BROCAS:	0.076	FBINTEG6:	0.198	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	17	0.320			5.440	5.440
CART. DINAMITA	91	0.540			49.140	49.140
PIES DE GUIA	125	0.080			10.000	10.000
ANFO		1.658				
PENTACORD		0.500				
MECHA RAPIDA		0.920				
CONECTORES		0.470				
FANEL		4.768				
JGO.BARRENO (4'6')		375.220				
JGO.BARRENO (2'4'6')	1	535.880			21.384	
BROCAS JGO.(38,39,40)	1	114.020				8.209

BARRENO CONICO (2'4'6')		1	378.320			9.080
PIES PERFORADOS		108				
	TOTAL MATERIALES ==>				**85.964**	**81.869**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD						
SACOS DE JEBE		1.50	25.910		0.324	
PANTALON DE JEBE		1.50	22.460		0.281	
BOTAS DE JEBE		3.00	41.810		1.044	
GUANTES DE CUERO		3.00	7.800		0.780	
CASCO DE SEGURIDAD		3.00	33.760		0.276	
CORREA PORTALAMPARA		3.00	8.900		0.072	
LAMPARA BATERIA CEAG		3.00	481.190		1.977	
MAMELUCO		3.00	32.400		0.540	
RESPIRADOR DUSTFOE		3.00	54.070		0.222	
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**5.516**	
TOTAL COSTO DIRECTO ===>				S/.	183.100	179.005
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>					135.629	132.596
= =	= =	=	=	=	**C/Barreno**	**C/Broca** =
Imprevistos (5%)				S/.mt.	6.781	6.630
Utilidad (10%)				S/.mt.	13.563	13.260
Leyes Sociales 96.19%				S/.mt.	67.867	67.87
B) COSTO MENSUAL					45.380	45.38
COSTO METRO LINEAL ===>					**269.22**	**265.73**
= =	= =	=	=	=	= =	= =
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->			[41-60 mt] -->		296.14	292.30
			[>= 61 mt] -->		323.06	318.88

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CHIMENEA**		
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	2,250
SECCION :	**1.2 x 1.5**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	975
TALADROS PERFORADOS :	19	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,600
TALADROS DISPARADOS :	18		
FACTOR DE AVANCE :	1.40	Sem.65 1x7	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.40

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	0.75	31.620	23.715
AYUDANTE PERFORISTA	0.75	29.460	22.095
ENMADERADOR	0.75	31.620	23.715
OPERARIO	0.75	29.460	22.095
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**91.620**
Leyes Sociales 96.19%			88.129

FBARCONI: 0.105
F.BROCAS: 0.117 FBINTEG6: 0.238

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	18	0.320	5.760	5.760
CART. DINAMITA	116	0.560	64.960	64.960
PIES DE GUIA	132	0.080	10.560	10.560
ANFO		1.658		
PENTACORD				

MECHA RAPIDA		0.920			
CONECTORES		0.470			
FANEL					
JGO.BARRENO (3'5')		354.140			
JGO.BARRENO (2'4'6')	1	535.880		27.132	
BROCAS JGO.(38,39,40)	1	114.020			13.332
BARRENO CONICO (2'4'6')	1	378.320			11.980
PIES PERFORADOS	114				
TOTAL MATERIALES ===>				**108.412**	**106.592**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	1.50	25.910		0.324	
PANTALON DE JEBE	1.50	22.460		0.281	
BOTAS DE JEBE	3.00	41.810		1.044	
GUANTES DE CUERO	3.00	7.800		0.780	
CASCO DE SEGURIDAD	3.00	33.760		0.276	
CORREA PORTALAMPARA	3.00	8.900		0.072	
LAMPARA BATERIA CEAG	3.00	481.190		1.977	
MAMELUCO	3.00	32.400		0.540	
RESPIRADOR DUSTFOE	3.00	54.070		0.222	
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**5.516**	
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	205.548	203.727
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>			S/.	146.820	145.519
Imprevistos (5%)			S/.mt.	7.341	7.276
Utilidad (10%)			S/.mt.	14.682	14.552
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	62.949	62.949
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380
= = = = = =				**C/BARRENOS**	**CON BROCAS**
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**277.17**	**275.68**
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->		[41-60 mt] -->		304.89	303.25
		[>= 61 mt] -->		332.60	330.82

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CHIMENEA**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	1,950
SECCION :	**1.2 x 1.5**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	915
TALADROS PERFORADOS :	18	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,000
TALADROS DISPARADOS :	17		
FACTOR DE AVANCE :	1.50	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.50

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	0.75	1.00	31.620	23.715	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	0.75	1.00	29.460	22.095	29.460
ENMADERADOR	0.75	1.00	31.620	23.715	31.620
OPERARIO	0.75	1.00	27.820	20.865	27.820
	SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**90.390**	**120.520**
Leyes Sociales 96.19%				86.946	115.928

FBARCONI: 0.126

F.BROCAS: 0.125 FBINTEG6: 0.275

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	17	0.320	5.440	5.440
CART. DINAMITA	127	0.610	77.470	77.470
PIES DE GUIA	125	0.080	10.000	10.000
ANFO		1.658		
PENTACORD				
MECHA RAPIDA		0.920		

CONECTORES			0.470				
FANEL							
JGO.BARRENO (4'6')							
JGO.BARRENO (2'4'6')	1		535.880		29.700		
BROCAS JGO.(38,39,40)	1		114.020			13.458	
BARRENO CONICO (2'4'6')	1		378.320			13.620	
PIES PERFORADOS	108						
TOTAL MATERIALES ===>					**122.610**	**119.988**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	1.50	2.00	25.910		0.324	0.432	
PANTALON DE JEBE	1.50	2.00	22.460		0.281	0.374	
BOTAS DE JEBE	3.00	4.00	41.810		1.044	1.392	
GUANTES DE CUERO	3.00	4.00	7.800		0.780	1.040	
CASCO DE SEGURIDAD	3.00	4.00	33.760		0.276	0.368	
CORREA PORTALAMPARA	3.00	4.00	8.900		0.072	0.096	
LAMPARA BATERIA CEAG	3.00	4.00	481.190		1.977	2.636	
MAMELUCO	3.00	4.00	32.400		0.540	0.720	
RESPIRADOR DUSTFOE	3.00	4.00	54.070		0.222	0.296	
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**5.516**	**7.354**	

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	218.516	250.484	215.893	247.862	
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>	S/.	145.677	166.989	143.929	165.241	
Imprevistos (5%)	S/.mt.	7.284	8.349	7.196	8.262	
Utilidad (10%)	S/.mt.	14.568	16.699	14.393	16.524	
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	57.964	77.285	57.964	77.285	
B) COSTO MENSUAL		45.380	45.380	45.380	45.380	
= = = = = =		**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**		
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**270.87**	**314.70**	**268.86**	**312.69**	
		<=20 mt	>20 mt	<=20 mt	>20 mt	
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA -> [41-60 mt] -->		**346.17**		**343.96**		
[>= 61 mt] -->		**377.64**		**375.23**		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CHIMENEA**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	1,950
SECCION :	**1.2 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	915
TALADROS PERFORADOS :	27	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,000
TALADROS DISPARADOS :	25		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.55

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO		PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620		31.620	31.62
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460		29.460	29.46
ENMADERADOR	1.00	1.00	31.620		31.620	31.62
OPERARIO	1.00		27.820		27.820	
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>					**120.520**	**92.700**
Leyes Sociales 96.19%					115.928	89.168

	FBARCONI:	0.126				
MATERIALES	F.BROCAS:	0.125	FBINTEG6:	0.275	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	25		0.320		8.000	8.000
CART. DINAMITA	183		0.610		111.63	111.630
PIES DE GUIA	206		0.080		16.480	16.480
ANFO			1.658			
PENTACORD						
MECHA RAPIDA			0.920			
CONECTORES			0.470			
FANEL						
JGO.BARRENO (3' Y 5')			354.140			

JGO.BARRENO (2'4'6')	1		535.880		44.550		
BROCAS JGO.(38,39,40)	1		114.020			20.187	
BARRENO CONICO (2'4'6')	1		378.320			20.429	
PIES PERFORADOS	162						
TOTAL MATERIALES ===>					**180.660**	**176.726**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	2.00	2.00	25.910		0.432	0.432	
PANTALON DE JEBE	2.00	2.00	22.460		0.374	0.374	
BOTAS DE JEBE	4.00	3.00	41.810		1.392	1.044	
GUANTES DE CUERO	4.00	3.00	7.800		1.040	0.780	
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	3.00	33.760		0.368	0.276	
CORREA PORTALAMPARA	4.00	3.00	8.900		0.096	0.072	
LAMPARA BATERIA CEAG	4.00	3.00	481.190		2.636	1.977	
MAMELUCO	4.00	3.00	32.400		0.720	0.540	
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	3.00	54.070		0.296	0.222	
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**7.354**	**5.717**	

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	308.534	279.077	304.600	275.143
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>		199.05	180.05	196.52	177.51
Imprevistos (5%)	S/.	9.953	9.002	9.826	8.876
Utilidad (10%)	S/.	19.905	18.005	19.652	17.751
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	74.792	57.53	74.792	57.53
B) COSTO MENSUAL			45.380		45.380
= = = = = =		**Con Barrenos**		**Con Brocas**	
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**349.08**	**309.96**	**346.17**	**307.05**
		(>20Mts)	(<=20Mts)	(>20 Mts)	(<=20Mts)
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->	[41-60 mt] -->	383.99		380.79	
	[>= 61 mt] -->	418.90		415.40	

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CH.OREPASS**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	1,950
SECCION :	**2.0 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	915
TALADROS PERFORADOS :	34	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,000
TALADROS DISPARADOS :	32		
FACTOR DE AVANCE :	1.50	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.50

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO			PRECIO	TOTAL
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620			31.620	31.62
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460			29.460	29.46
ENMADERADOR	1.00	1.00	31.620			31.620	31.62
TOLVERO			27.820				
OPERARIO	1.00		27.820			27.820	
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>						**120.520**	**92.700**
Leyes Sociales 96.19%						115.928	89.168
	FBARCONI:	0.126					
MATERIALES	F.BROCAS:	0.125	FBINTEG6:	0.275	**Barrenos**	**Brocas**	
Fulminante No. 8	32		0.320		10.240	10.240	
CARTUCHO	232		0.610		141.52	141.520	
PIES DE GUIA	262		0.080		20.960	20.960	
ANFO			1.658				
PENTACORD							
MECHA RAPIDA			0.920				
CONECTORES			0.470				
FANEL							
JGO.BARRENO (3' Y 5')			354.140				
JGO.BARRENO (2'4'6')	1		535.880		56.100		

BROCAS JGO.(38,39,40)	1		114.020			25.421	
BARRENO CONICO (2'4'6')	1		378.320			25.726	
PIES PERFORADOS	204						
TOTAL MATERIALES ===>					**228.820**	**223.867**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	2.00	2.00	25.910		0.432	0.432	
PANTALON DE JEBE	2.00	2.00	22.460		0.374	0.374	
BOTAS DE JEBE	4.00	3.00	41.810		1.392	1.044	
GUANTES DE CUERO	4.00	3.00	7.800		1.040	0.780	
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	3.00	33.760		0.368	0.276	
CORREA PORTALAMPARA	4.00	3.00	8.900		0.096	0.072	
LAMPARA BATERIA CEAG	4.00	3.00	481.190		2.636	1.977	
MAMELUCO	4.00	3.00	32.400		0.720	0.540	
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	3.00	54.070		0.296	0.222	
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**7.354**	**5.717**	

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	356.694	327.237	351.741	322.284	
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>		237.80	218.16	234.49	214.86	
Imprevistos (5%)	S/.	11.890	10.908	11.725	10.743	
Utilidad (10%)	S/.	23.780	21.816	23.449	21.486	
Leyes Sociales 96.19%	S/. Mt.	77.285	59.445	77.285	59.445	
B) COSTO MENSUAL		45.380	45.380	45.380	45.380	
= = = = = =		**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**		
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**396.13**	**355.71**	**392.33**	**351.91**	
		(>20 mt)	(=<20mt)	(>20 mt)	(=<20mt)	
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA -> [41-60 mt] -->		**435.74**		**431.56**		
[>= 61 mt] -->		**475.36**		**470.80**		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CH.POCKET**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	1,950
SECCION :	**1.8 x 2.5**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	915
TALADROS PERFORADOS :	32	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,000
TALADROS DISPARADOS :	30		
FACTOR DE AVANCE :	1.50	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.50

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
PERFORISTA	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
WINCHERO	1.00	31.620	31.620
TOLVERO	1.00	27.820	27.820
VOLTEADOR	1.00	29.460	29.460
OPERARIO	1.00	27.820	27.820
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**177.800**
Leyes Sociales 96.19%			171.026

FBARCONI: 0.126
F.BROCAS: 0.125
FBINTEG6: 0.275

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	30	0.320	9.600	9.600
CARTUCHO	218	0.610	132.98	132.980
PIES DE GUIA	246	0.080	19.680	19.680
ANFO		1.658		
PENTACORD				
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL				
JGO.BARRENO (3' Y 5')		354.140		

JGO.BARRENO (2'4'6')	1		535.880	52.800	
BROCAS JGO.(38,39,40)	1		114.020		23.926
BARRENO CONICO (2'4'6')	1		378.320		24.212
PIES PERFORADOS	192				
TOTAL MATERIALES ===>				**215.060**	**210.398**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	1.00	25.910			0.216
PANTALON DE JEBE	1.00	22.460			0.187
BOTAS DE JEBE	6.00	41.810			2.088
GUANTES DE CUERO	6.00	7.800			1.560
CASCO DE SEGURIDAD	6.00	33.760			0.552
CORREA PORTALAMPARA	6.00	8.900			0.144
LAMPARA BATERIA CEAG	6.00	481.190			3.954
MAMELUCO	6.00	32.400			1.080
RESPIRADOR DUSTFOE	6.00	54.070			0.444
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**10.225**

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	403.085	398.423
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>		268.72	265.62
Imprevistos (5%)	S/.	13.436	13.281
Utilidad (10%)	S/.	26.872	26.562
Leyes Sociales 96.19%	S/. Mt.	114.017	114.017
B) COSTO MENSUAL		45.380	45.380
= = = = = =		**C/BARRENOS**	**CON BROCAS**
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**468.43**	**464.86**
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->	[41-60 mt] -->	**515.27**	**511.35**
	[>= 61 mt] -->	**562.12**	**557.83**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**SUBNIVEL**		
TIPO DE ROCA :	**SUAVE**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,800
SECCION :	**1.0 x 2.1**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	1,000
TALADROS PERFORADOS :	16	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	3,000
TALADROS DISPARADOS :	15		
FACTOR DE AVANCE :	1.40	Sem.45 1x7	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.40

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460	29.460	29.460
MOTORISTA			31.620		
OPERARIO		2.00	27.820		55.640
	SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**61.080**	**116.720**
Leyes Sociales 96.19%				58.753	112.273
	FBARCONI:	0.094			
MATERIALES	F.BROCAS:	0.076	FBINTEG6: 0.208	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	15		0.320	4.800	4.800
CART. DINAMITA	106		0.540	57.240	57.240
PIES DE GUIA	111		0.080	8.880	8.880
ANFO			1.658		
PENTACORD					
MECHA RAPIDA			0.920		
CONECTORES			0.470		
JGO.BARRENO (3' 5')			354.140		
JGO.BARRENO (4',6')	1		375.220	20.012	

BROCAS JGO.(38,40)	1		76.010			7.297
BARRENO CONICO (4'6')	1		283.310			9.066
PIES PERFORADOS	96					
TOTAL MATERIALES ==>					**90.932**	**87.283**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD						
SACOS DE JEBE	2.00	2.00	25.910		0.432	0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	2.00	22.460		0.374	0.374
BOTAS DE JEBE	2.00	4.00	41.810		0.696	1.392
GUANTES DE CUERO	2.00	4.00	7.800		0.520	1.040
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	4.00	33.760		0.184	0.368
CORREA PORTALAMPARA	2.00	4.00	8.900		0.048	0.096
LAMPARA BATERIA OLDHAM	2.00	4.00	481.190		1.318	2.636
MAMELUCO	2.00	4.00	32.400		0.360	0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	4.00	54.070		0.148	0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>					**4.080**	**7.354**

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	156.092	215.01	152.443	211.36	
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>	S/.	111.494	153.576	108.888	150.969	
Imprevistos (5%)	S/.mt.	5.575	7.679	5.444	7.548	
Utilidad (10%)	S/.mt.	11.149	15.358	10.889	15.097	
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	41.966	80.195	41.966	80.195	
B) COSTO MENSUAL		45.380	45.380	45.380	45.380	
= = = = = =		**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**		
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**215.56**	**302.19**	**212.57**	**299.19**	
		<= 12 Mts	> 12 Mts	<= 12 Mts	> 12 Mts	
= = = = = = = = = =						

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**SUBNIVEL**		
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,500
SECCION :	**1.0 x 2.1**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	650
TALADROS PERFORADOS :	20	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,400
TALADROS DISPARADOS :	19		
FACTOR DE AVANCE :	1.45	Sem.65 1x7	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.45

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO		PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620		31.620	31.62
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460		29.460	29.46
MOTORISTA			31.620			
OPERARIO		2.00	27.820			55.64
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>					**61.080**	**116.720**
Leyes Sociales 96.19%					58.753	112.273
	FBARCONI:	0.118				
MATERIALES	F.BROCAS:	0.117	FBINTEG6:	0.250	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	19		0.320		6.080	6.080
CART.DINAMITA	122		0.560		68.320	68.320
PIES DE GUIA	139		0.080		11.120	11.120
ANFO			1.658			
PENTACORD						
MECHA RAPIDA			0.920			
CONECTORES			0.470			
FANEL						
JGO.BARRENO (2'4'6')			354.140			
JGO.BARRENO (4',6')	1		375.220		30.000	

BROCAS JGO.(38,40)	1		76.010			14.033
BARRENO CONICO (4'6')	1		283.310			14.166
PIES PERFORADOS	120					
TOTAL MATERIALES ==>					**115.520**	**113.718**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD						
SACOS DE JEBE	2.00	2.00	25.910		0.432	0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	2.00	22.460		0.374	0.374
BOTAS DE JEBE	2.00	4.00	41.810		0.696	1.392
GUANTES DE CUERO	2.00	4.00	7.800		0.520	1.040
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	4.00	33.760		0.184	0.368
CORREA PORTALAMPARA	2.00	4.00	8.900		0.048	0.096
LAMPARA BATERIA OLDHAM	2.00	4.00	481.190		1.318	2.636
MAMELUCO	2.00	4.00	32.400		0.360	0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	4.00	54.070		0.148	0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>					**4.080**	**7.354**

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	180.680	239.59	178.878	237.79
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>	S/.	124.607	165.237	123.364	163.995
Imprevistos (5%)	S/.mt.	6.230	8.262	6.168	8.200
Utilidad (10%)	S/.mt.	12.461	16.524	12.336	16.399
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	40.519	77.430	40.519	77.430
B) COSTO MENSUAL		45.380	45.380	45.380	45.380
= = = = = =		**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**	
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**229.20**	**312.83**	**227.77**	**311.40**
		<= 12 Mts	> 12 Mts	<= 12 Mts	> 12 Mts
= = = = = = = = = =					

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**SUBNIVEL**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.1 x 1.0**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	21	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	20		
FACTOR DE AVANCE :	1.50	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.50

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460	29.460	29.460
MOTORISTA			31.620		
OPERARIO		2.00	27.820		55.640
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>				**61.080**	**116.720**
Leyes Sociales 96.19%				58.753	112.273

FBARCONI: 0.142

F.BROCAS: 0.125 FBINTEG6: 0.289

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	20	0.320	6.400	6.400
CART. DINAMITA	148	0.610	90.280	90.280
PIES DE GUIA	146	0.080	11.680	11.680
ANFO		1.658		
PENTACORD		0.500		
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL		4.768		
JGO.BARRENO (2'4'6')		535.880		

JGO.BARRENO (4',6')	1		375.220		36.414		
BROCAS JGO.(38,40)	1		76.010			15.700	
BARRENO CONICO (4'6')	1		283.310			17.849	
PIES PERFORADOS	126						
TOTAL MATERIALES ==>					**144.774**	**141.909**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	2.00	2.00	25.910		0.432	0.432	
PANTALON DE JEBE	2.00	2.00	22.460		0.374	0.374	
BOTAS DE JEBE	2.00	4.00	41.810		0.696	1.392	
GUANTES DE CUERO	2.00	4.00	7.800		0.520	1.040	
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	4.00	33.760		0.184	0.368	
CORREA PORTALAMPARA	2.00	4.00	8.900		0.048	0.096	
LAMPARA BATERIA OLDHAM	2.00	4.00	481.190		1.318	2.636	
MAMELUCO	2.00	4.00	32.400		0.360	0.720	
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	4.00	54.070		0.148	0.296	
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>					**4.080**	**7.354**	

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	209.934	268.85	207.069	265.98	
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>	S/.	139.956	179.232	138.046	177.322	
Imprevistos (5%)	S/.mt.	6.998	8.962	6.902	8.866	
Utilidad (10%)	S/.mt.	13.996	17.923	13.805	17.732	
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	39.169	74.849	39.169	74.849	
B) COSTO MENSUAL		45.380	45.380	45.380	45.380	
= = = = = =		**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**		
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**245.50**	**326.35**	**243.30**	**324.15**	
		<=20 mt	>20 mt	<=20 mt	>20 mt	
= = = = = = = = = =						

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**BZN.TRIPL.C.**		
TIPO DE ROCA :	**SUAVE**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	2,700
SECCION :	**1.5 x 4.8**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm,41mm):	1,500
TALADROS PERFORADOS :	30	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	4,500
TALADROS DISPARADOS :	29		
FACTOR DE AVANCE :	1.45	Sem.45 1x7	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.45

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
PERFORISTA	1.20	31.620	37.944
AYUDANTE PERFORISTA	1.20	29.460	35.352
PALERO	1.20	31.620	37.944
OPERARIOS	1.20	27.820	33.384
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**144.624**
Leyes Sociales 96.19%			139.114

	FBARCONI:	0.084				
MATERIALES	F.BROCAS:	0.076	FBINTEG6:	0.198	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	29	0.320			9.280	9.280
CART. DINAMITA	192	0.540			103.68	103.680
PIES DE GUIA	209	0.080			16.720	16.720
ANFO		1.658				
PENTACORD						
MECHA RAPIDA		0.920				
CONECTORES		0.470				
FANEL						
JGO.BARRENO (3'5')		354.140				
JGO.BARRENO (2'4'6')	1	535.880			35.725	

BROCAS JGO.(38,39,40)	1	114.020			13.682
BARRENO CONICO (2'4'6')	1	378.320			15.133
PIES PERFORADOS	180				
TOTAL MATERIALES ===>				**165.405**	**158.495**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.40	25.910			0.518
PANTALON DE JEBE	2.40	22.460			0.449
BOTAS DE JEBE	4.80	41.810			1.670
GUANTES DE CUERO	4.80	7.800			1.248
CASCO DE SEGURIDAD	4.80	33.760			0.442
CORREA PORTALAMPARA	4.80	8.900			0.115
LAMPARA BATERIA CEAG	4.80	481.190			3.163
MAMELUCO	4.80	32.400			0.864
RESPIRADOR DUSTFOE	4.80	54.070			0.355
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**8.825**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	318.854	311.944
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>			S/.	227.753	222.817
Imprevistos (5%)			S/.mt.	11.388	11.141
Utilidad (10%)			S/.mt.	22.775	22.282
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	95.941	95.941
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380
				C/BARRENOS	**CON BROCAS**
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**403.24**	**397.56**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**BZN.TRIPL.C.**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (3',5') :	1,500
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	2,250
SECCION :	**1.5 x 4.8**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm,41mm):	975
TALADROS PERFORADOS :	40	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,600
TALADROS DISPARADOS :	38		
FACTOR DE AVANCE :	1.50	Sem.65 1x7	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.50

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
PERFORISTA	1.50	31.620	47.430
AYUDANTE PERFORISTA	1.50	29.460	44.190
OPERARIOS	1.50	27.820	41.730
PALERO	1.50	31.620	47.430
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**180.780**
Leyes Sociales 96.19%			173.892

					Barrenos	**Brocas**
	FBARCONI:	0.105	F.BROCAS:	0.117		
MATERIALES	FBINTEG5:	0.236	FBINTEG6:	0.238		
Fulminante No. 8	38		0.320		12.160	12.160
CART. DINAMITA	236		0.560		132.16	132.160
PIES DE GUIA	272		0.080		21.760	21.760
ANFO			1.658			
PENTACORD						
MECHA RAPIDA			0.920			
CONECTORES			0.470			
FANEL						
JGO.BARRENO (4'6')			354.140			
JGO.BARRENO (2'4'6')	1		535.880		57.120	

BROCAS JGO.(38,39,40)	1		114.020		28.066
BARRENO CONICO (2'4'6')	1		378.320		25.221
PIES PERFORADOS	240				
TOTAL MATERIALES ===>				**223.200**	**219.368**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	3	25.910			0.648
PANTALON DE JEBE	3	22.460			0.561
BOTAS DE JEBE	6.00	41.810			2.088
GUANTES DE CUERO	6.00	7.800			1.560
CASCO DE SEGURIDAD	6.00	33.760			0.552
CORREA PORTALAMPARA	6.00	8.900			0.144
LAMPARA BATERIA CEAG	6.00	481.190			3.954
MAMELUCO	6.00	32.400			1.080
RESPIRADOR DUSTFOE	6.00	54.070			0.444
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**11.031**

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	415.011	411.179
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>	S/.	276.674	274.119
Imprevistos (5%)	S/.mt.	13.834	13.706
Utilidad (10%)	S/.mt.	27.667	27.412
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	115.928	115.928
B) COSTO MENSUAL		45.380	45.380

= = = = = =	**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**
COSTO METRO LINEAL ===> S/.mt.		**479.48**	**476.55**
= = = = = = = = = =			

CALCULO PRECIO x M3 DE DESQUINCHE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CH. INCLINADO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	1,950
TIPO DE ROCA :	**DURA**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm,41mm) :	915
TALADROS PERFORADOS :	27	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2',4',6'):	3,000
TALADROS DISPARADOS :	27		
FACTOR M3 :	9.00	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 9.00

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO			PRECIO TOTAL
PERFORISTA	1.00	31.620			31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460			29.460
WINCHERO		31.620			
OPERARIO	0.50	27.820			13.910
SUB.TOTAL MANO DE OBRA					**74.990**
Leyes Sociales 96.19%					72.133
	FBARCONI:	0.126			
MATERIALES	F.BROCAS:	0.125	FBINTEG6: 0.275	**Barrenos**	**Brocas**
FULMINANTE No.6	27	0.320		8.640	8.640
CARTUCHO	162	0.610		98.82	98.820
PIES DE GUIA	195	0.080		15.600	15.600
ANFO		1.658			
PENTACORD		0.500			
MECHA RAPIDA		0.920			
CONECTORES		0.470			
FANEL		4.768			
JGO.BARRENO (3' Y 5')		354.140			
JGO.BARRENO (2'4'6')	1	535.880		44.550	
BROCAS JGO.(38,39,40)	1	114.020			20.187

BARRAS CONICO (2'4'6')		1	378.320				20.429
PIES PERFORADOS		162					
	TOTAL MATERIALES		===>			**167.610**	**163.676**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE		4.00	25.910				0.864
PANTALON DE JEBE		4.00	22.460				0.748
BOTAS DE JEBE		2.50	41.810				0.870
GUANTES DE CUERO		2.50	7.800				0.650
CASCO DE SEGURIDAD		2.50	33.760				0.230
CORREA PORTALAMPARA		2.50	8.900				0.060
LAMPARA BATERIA CEAG		2.50	481.190				1.648
MAMELUCO		2.50	32.400				0.450
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>						**5.520**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>					S/.	248.120	244.186
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro cubico) ===>						27.57	27.13
Imprevistos (5%)					S/.	1.378	1.357
Utilidad (10%)					S/.	2.757	2.713
Leyes Sociales 96.19%					S/. Mt.	8.015	8.015
B) COSTO MENSUAL ==>							
ING.RESIDENTE			2500.00				
	Leyes Sociales 55.34%					_	
COSTO MENSUAL							
COSTO METRO CUBICO ===>					S/.mt3.	**39.72**	**39.22**
						Barrenos	**Brocas**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CAMARAS**		
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	2,250
SECCION :	**1.2 x 0.8**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	975
TALADROS PERFORADOS :	13	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,600
TALADROS DISPARADOS :	12		
FACTOR DE AVANCE :	1.50	Sem.65 1x7	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.50

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL PRECIO
PERFORISTA	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
AYUDANTE	0.50	29.460	14.730
OPERARIO		27.820	
SUB.TOTAL MANO DE OBRA			**75.810**
Leyes Sociales 96.19%			72.922

FBARCONI: 0.105
F.BROCAS: 0.117
FBINTEG6: 0.238

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	12	0.320	3.840	3.840
CART. DINAMITA	84	0.560	47.040	47.040
PIES DE GUIA	90	0.080	7.200	7.200
ANFO		1.658		
PENTACORD				
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL				

JGO.BARRENO (3' Y 5')		354.140			
JGO.BARRENO (2'4'6')	1	535.880		18.564	
BROCAS JGO.(38,39,40)	1	114.020			9.122
BARRENO CONICO (2'4'6')	1	378.320			8.197
PIES PERFORADOS	78				
TOTAL MATERIALES ===>				**76.644**	**75.399**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00	25.910			0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	22.460			0.374
BOTAS DE JEBE	2.50	41.810			0.870
GUANTES DE CUERO	2.50	7.800			0.650
CASCO DE SEGURIDAD	2.50	33.760			0.230
CORREA PORTALAMPARA	2.50	8.900			0.060
LAMPARA BATERIA CEAG	2.50	481.190			1.648
MAMELUCO	2.50	32.400			0.450
RESPIRADOR DUSTFOE	2.50	54.070			0.185
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**4.899**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	157.353	156.107
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>				104.90	104.07
Imprevistos (5%)			S/.	5.245	5.204
Utilidad (10%)			S/.	10.490	10.407
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	48.615	48.615
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**214.63**	**213.68**
				Barrenos	**Brocas**

= = = = = = = = = =

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CAMARAS**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	1,950
SECCION :	**1.2 x 0.8**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	915
TALADROS PERFORADOS :	13	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,000
TALADROS DISPARADOS :	12		
FACTOR DE AVANCE :	1.50	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.50

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL PRECIO
PERFORISTA	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
AYUDANTE	0.50	29.460	14.730
OPERARIO		27.820	
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**75.810**
Leyes Sociales 96.19%			72.922

FBARCONI: 0.126
F.BROCAS: 0.125 FBINTEG6: 0.275

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	12	0.320	3.840	3.840
CART. DINAMITA	84	0.610	51.240	51.240
PIES DE GUIA	90	0.080	7.200	7.200
ANFO		1.658		
PENTACORD				
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL				

JGO.BARRENO (3' Y 5')		354.140			
JGO.BARRENO (2'4'6')	1	535.880		21.450	
BROCAS JGO.(38,39,40)	1	114.020			9.720
BARRENO CONICO (2'4'6')	1	378.320			9.836
PIES PERFORADOS	78				
TOTAL MATERIALES ===>				**83.730**	**81.836**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00	25.910			0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	22.460			0.374
BOTAS DE JEBE	2.50	41.810			0.870
GUANTES DE CUERO	2.50	7.800			0.650
CASCO DE SEGURIDAD	2.50	33.760			0.230
CORREA PORTALAMPARA	2.50	8.900			0.060
LAMPARA BATERIA CEAG	2.50	481.190			1.648
MAMELUCO	2.50	32.400			0.450
RESPIRADOR DUSTFOE	2.50	54.070			0.185
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**4.899**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	164.439	162.545
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>				109.63	108.36
Imprevistos (5%)			S/.	5.481	5.418
Utilidad (10%)			S/.	10.963	10.836
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	48.615	48.615
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**220.06**	**218.61**
				Barrenos	**Brocas**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CRUCERO**	P R O Y E C T O : KENNETH	
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.4 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	35	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	33		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.80 1x7 (*)	(P,D,L y T)

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA-PALERO	1.00	31.620	31.620
MOTORISTA	1.00	31.620	31.620
ENMADERADOR		31.620	
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
PALERO	1.00	31.620	31.620
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**124.320**
Leyes Sociales 96.19%			119.583

FBARCONI: 0.142 F.BROCAS: 0.125

FBINTEG5: 0.412 FBINTEG6: 0.289

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	33	0.320	10.560	10.560
CART. DINAMITA	239	0.610	145.790	145.790
PIES DE GUIA	237	0.080	18.960	18.960
ANFO		1.658		
PENTACORD				
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL				
JGO.BARRENO (2'4'6')		535.880		
JGO.BARRENO (4',6')	1	375.220	60.612	
BROCAS JGO.(38,40)	1	76.010		26.167

BARRENO CONICO (4'6')	1	283.310		29.748
PIES PERFORADOS	210			
TOTAL MATERIALES ===>			**235.922**	**231.225**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD				
SACOS DE JEBE	2.00	25.910		0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	22.460		0.374
BOTAS DE JEBE	4.00	41.810		1.392
GUANTES DE CUERO	4.00	7.800		1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	33.760		0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00	8.900		0.096
LAMPARA BATERIA	4.00	481.190		2.636
MAMELUCO	4.00	32.400		0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	54.070		0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**7.354**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>		S/.	367.596	362.899
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===> S/.			237.159	234.128
Imprevistos (5%)		S/.mt.	11.858	11.706
Utilidad (10%)		S/.mt.	23.716	23.413
Leyes Sociales 96.19%		S/.mt.	77.15	77.15
B) COSTO MENSUAL			45.38	45.38
COSTO METRO LINEAL ===>		S/.mt.	**395.26**	**391.78**
			Barrenos	**Brocas**
CON LOCOMOTORA CON PALA		[0-1000] mts	**395.26**	**391.78**
		[+1000] mts.	**434.79**	**430.96**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CRUCERO**	PROYECTO: KENNETH	
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.4 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	35	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	33		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.80 7/8 + Anfo	(P,D,L y T)

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA-PALERO	1.00	31.620	31.620
MOTORISTA	1.00	31.620	31.620
ENMADERADOR		31.620	
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
PALERO	1.00	31.620	31.620
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**124.320**
Leyes Sociales 96.19%			119.583

FBARCONI: 0.142 F.BROCAS: 0.125

FBINTEG5: 0.412 FBINTEG6: 0.289

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	33	0.320	10.560	10.560
CART. DINAMITA	33	0.480	15.840	15.840
PIES DE GUIA	237	0.080	18.960	18.960
ANFO	43.00	1.658	71.294	71.294
PENTACORD				
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL				
JGO.BARRENO (2'4'6')		535.880		
JGO.BARRENO (4',6')	1	375.220	60.612	

BROCAS JGO.(38,40)	1	76.010		26.167
BARRENO CONICO (4'6')	1	283.310		29.748
PIES PERFORADOS	210			
TOTAL MATERIALES ===>			**177.266**	**172.569**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD				
SACOS DE JEBE	2.00	25.910		0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	22.460		0.374
BOTAS DE JEBE	4.00	41.810		1.392
GUANTES DE CUERO	4.00	7.800		1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	33.760		0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00	8.900		0.096
LAMPARA BATERIA	4.00	481.190		2.636
MAMELUCO	4.00	32.400		0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	54.070		0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**7.354**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>		S/.	308.940	304.243
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===> S/.			199.316	196.286
Imprevistos (5%)		S/.mt.	9.966	9.814
Utilidad (10%)		S/.mt.	19.932	19.629
Leyes Sociales 96.19%		S/.mt.	77.15	77.15
B) COSTO MENSUAL			45.38	45.38
COSTO METRO LINEAL ===>		S/.mt.	351.74	348.26
			Barrenos	**Brocas**
CON LOCOMOTORA CON PALA		[0-1000] mts	**351.74**	**348.26**
		[+1000] mts.	**386.91**	**383.09**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**	PROYECTO: KENNETH	
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,500
SECCION :	**2.4 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	650
TALADROS PERFORADOS :	30	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,400
TALADROS DISPARADOS :	29		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.65 1x7	(P,D,L y T)

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA-PALERO	1.00	31.620	31.620
MOTORISTA	1.00	31.620	31.620
ENMADERADOR		31.620	
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
PALERO	1.00	31.620	31.620
SUB.TOTAL MANO DE OBRA			**124.320**
Leyes Sociales 96.19%			119.583

	FBARCONI:	0.118	F.BROCAS:	0.117	
MATERIALES	FBINTEG5:	0.357	FBINTEG6:	0.250	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	29		0.320		9.280	9.280
CART. DINAMITA	212		0.560		118.720	118.720
PIES DE GUIA	207		0.080		16.560	16.560
ANFO			1.658			
PENTACORD						
MECHA RAPIDA			0.920			
CONECTORES			0.470			
FANEL						
JGO.BARRENO (2'4'6')			535.880			

JGO.BARRENO (4',6')	1		375.220	45.026	
BROCAS JGO.(38,40)	1		76.010		21.049
BARRENO CONICO (4'6')	1		283.310		21.248
PIES PERFORADOS	180				
	TOTAL MATERIALES	===>		**189.586**	**186.857**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00		25.910		0.432
PANTALON DE JEBE	2.00		22.460		0.374
BOTAS DE JEBE	4.00		41.810		1.392
GUANTES DE CUERO	4.00		7.800		1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00		33.760		0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00		8.900		0.096
LAMPARA BATERIA	4.00		481.190		2.636
MAMELUCO	4.00		32.400		0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00		54.070		0.296
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**7.354**

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	321.260	318.531
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===> S/.		207.265	205.504
Imprevistos (5%)	S/.mt.	10.363	10.275
Utilidad (10%)	S/.mt.	20.727	20.550
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	77.15	77.15
B) COSTO MENSUAL ==>		45.38	45.38
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	360.88	358.86
		Barrenos	**Brocas**
CON LOCOMOTORA CON PALA	[0-1000] mts	**360.88**	**358.86**
	[+1000] mts.	**396.97**	**394.75**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CRUCERO**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.1 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	33	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	30		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO FACTOR 6': 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	0.75	31.620	23.715
AYUDANTE PERFORISTA	0.75	29.460	22.095
ENMADERADOR			
OPERARIOS	1.00	27.820	27.820
PALERO	1.00	31.620	31.620
SUB.TOTAL MANO DE OBRA			**105.250**
Leyes Sociales 96.19%			101.240

FBARCONI: 0.142

F.BROCAS: 0.125 FBINTEG6: 0.289

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	30	0.320	9.600	9.600
CART. DINAMITA	218	0.610	132.98	132.980
PIES DE GUIA	216	0.080	17.280	17.280
ANFO		1.658		
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL		4.768		
JGO.BARRENO (4'6')	1	375.220	57.222	
BROCAS JGO.(38,40)	1	76.010		24.672

BARRENO CONICO (4'6')	1		283.310		28.048
PIES PERFORADOS	198				
TOTAL MATERIALES ===>				**217.082**	**212.580**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	1.50		25.910		0.324
PANTALON DE JEBE	1.50		22.460		0.281
BOTAS DE JEBE	3.50		41.810		1.218
GUANTES DE CUERO	3.50		7.800		0.910
CASCO DE SEGURIDAD	3.50		33.760		0.322
CORREA PORTALAMPARA	3.50		8.900		0.084
LAMPARA BATERIA	3.50		481.190		2.307
MAMELUCO	3.50		32.400		0.630
RESPIRADOR DUSTFOE	3.50		54.070		0.259
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**6.334**

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	328.666	324.164	
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>	S/.	212.043	209.138	
Imprevistos (5%)	S/.mt.	10.60	10.46	
Utilidad (10%)	S/.mt.	21.20	20.91	
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	65.316	65.316	
B) COSTO MENSUAL ==>		45.380	45.380	
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**354.55**	**351.20**	

	PRECIOS CON BARRENOS				**PRECIOS CON BROCAS**			
	[0-200]	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] mt**	**[0-200]**	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400]mt**
S/L, C/P	354.55	390.01			351.20	386.32		
C/L,C/P			354.55	390.01			351.20	386.32
S/L, S/P	390.01	425.46			386.32	421.44		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CRUCERO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO(3',5',8') :	1,500
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.1 x 2.4**		
TALADROS PERFORADOS :	37		
TALADROS DISPARADOS :	35	Limpieza: con pala	
FACTOR DE AVANCE :	1.55	**CON FANEL**	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR : 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	No Guardia	PRECIO TOTAL
PERFORISTA	1.00	31.620	1.00	31.620
AYUDANTE	1.00	29.460	1.00	29.460
MAESTRO	1.00	31.620	1.00	31.620
OPERARIO	1.00	27.820	1.50	41.730
BODEGUERO		27.820		
	TOTAL MANO DE OBRA ==>			**134.430**
Leyes Sociales 96.19%				129.308

MATERIALES

	FBINTEG8:	0.381	FBINTEG6:	0.289	
Fulminante No. 8	2	0.320		0.640
CART. DINAMITA	225	0.610		137.250
PIES DE GUIA	18	0.080		1.440
CONECTOR	2	0.470		0.940
PENTACORD	5	0.500		2.500
MECHA RAPIDA	1	0.920		0.920
FANEL	35	4.768		166.880
JGO.BARRENO (4',6')	1	375.220		64.069
JGO.BARRENO (3',5',8)		571.810		

BROCAS JGO.(38,40)			76.010		
BARRENO CONICO (4'6')			283.310		
PIES PERFORADOS	222				
	TOTAL MATERIALES ==>				**374.639**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00		25.910		0.432
PANTALON DE JEBE	2.00		22.460		0.374
BOTAS DE JEBE	4.00		41.810		1.392
GUANTES DE CUERO	4.00		7.800		1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00		33.760		0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00		8.900		0.096
LAMPARA BATERIA CEAG			481.190		
MAMELUCO	4.00		32.400		0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00		54.070		0.296
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**4.718**
SUB TOTAL	===>			S/.	513.79
TOTAL COSTO DIRECTO ==>					331.48
	Imprevistos (5%)	===>		S/.	16.57
	Utilidad (10%)	===>		S/.	33.15
	Leyes Sociales 96.19%			S/.	83.42
B) COSTO MENSUAL					45.38
COSTO POR METRO DE AVANCE		= = = >		S/.	**510.00**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO(3',5',8') :	1,500
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.1 x 2.4**		
TALADROS PERFORADOS :	28		
TALADROS DISPARADOS :	26	Limpieza: con pala	
FACTOR DE AVANCE :	1.50	**CON FANEL**	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.50

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	No Guardia	PRECIO TOTAL
PERFORISTA	1.00	31.620	1.00	31.620
AYUDANTE	1.00	29.460	1.00	29.460
PALERO	1.00	31.620	1.00	31.620
OPERARIO	1.00	27.820	1.00	27.820
	TOTAL MANO DE OBRA ==>			**120.520**
Leyes Sociales 96.19%				115.928

MATERIALES

	FBINTEG8: 0.381		FBINTEG6: 0.289	
Fulminante No. 8	2	0.320		0.640
CART. DINAMITA	137	0.610		83.570
PIES DE GUIA	18	0.080		1.440
CONECTOR	2	0.470		0.940
PENTACORD	4	0.500		2.000
MECHA RAPIDA	5	0.920		4.600

FANEL	26		4.768		123.968
JGO.BARRENO (4',6')	1		375.220		48.485
JGO.BARRENO (3',5',8)			571.810		
BROCAS JGO.(38,40)			76.010		
BARRENO CONICO (4'6')			283.310		
PIES PERFORADOS	168				
	TOTAL MATERIALES	==>			**265.643**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	4.00		25.910		0.864
PANTALON DE JEBE	4.00		22.460		0.748
BOTAS DE JEBE	4.00		41.810		1.392
GUANTES DE CUERO	4.00		7.800		1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00				0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00		8.900		0.096
LAMPARA BATERIA CEAG			481.190		
MAMELUCO	4.00		32.400		0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00		54.070		0.296
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**5.524**
SUB TOTAL	===>			S/.	391.69
TOTAL COSTO DIRECTO ==>					261.12
	Imprevistos (5%)	===>		S/.	13.06
	Utilidad (10%)	===>		S/.	26.11
	Leyes Sociales 96.19%			S/.	77.29
B) COSTO MENSUAL					45.38
COSTO POR METRO DE AVANCE		===>		S/.	**422.96**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CH. GEMELAS**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	1,950
SECCION :	**4.3 x 1.6**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	915
TALADROS PERFORADOS :	33	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,000
TALADROS DISPARADOS :	31		
FACTOR DE AVANCE :	1.45	Sem.80 1x7 (*)	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.45

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460	29.460	29.460
ENMADERADOR	0.75	1.00	31.620	23.715	31.620
OPERARIO	0.75	1.00	27.820	20.865	27.820
	SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**105.660**	**120.520**
Leyes Sociales 96.19%				101.634	115.928

FBARCONI: 0.126

F.BROCAS: 0.125 FBINTEG6: 0.275

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	31	0.320	9.920	9.920
CARTUCHO	225	0.610	137.25	137.250
PIES DE GUIA	285	0.080	22.800	22.800
ANFO		1.658		
PENTACORD				
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL				
JGO.BARRENO (3' Y 5')		354.140		

JGO.BARRENO (2'4'6')	1		535.880	54.450			
BROCAS JGO.(38,39,40)	1		114.020		24.673		
BARRENO CONICO (2'4'6')	1		378.320		24.969		
PIES PERFORADOS	198						
TOTAL MATERIALES ===>				**224.420**	**219.612**		
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	2.00	2.00	25.910		0.432	0.432	
PANTALON DE JEBE	2.00	2.00	22.460		0.374	0.374	
BOTAS DE JEBE	3.50	4.00	41.810		1.218	1.392	
GUANTES DE CUERO	3.50	4.00	7.800		0.910	1.040	
CASCO DE SEGURIDAD	3.50	4.00	33.760		0.322	0.368	
CORREA PORTALAMPARA	3.50	4.00	8.900		0.084	0.096	
LAMPARA BATERIA CEAG	3.50	4.00	481.190		2.307	2.636	
MAMELUCO	3.50	4.00	32.400		0.630	0.720	
RESPIRADOR DUSTFOE	3.50	4.00	54.070		0.259	0.296	
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**6.536**	**7.354**	
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	336.616	352.294	331.808	347.486
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>				232.15	242.96	228.83	239.65
Imprevistos (5%)			S/.	11.607	12.148	11.442	11.982
Utilidad (10%)			S/.	23.215	24.296	22.883	23.965
Leyes Sociales 96.19%			S/. Mt.	70.092	79.950	70.092	79.950
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380	45.380	45.380
= = = = = =				**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**	
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**382.44**	**404.74**	**378.63**	**400.92**
				< 20 mt	**>= 20 mt**	**< 20 mt**	**>= 20 mt**
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->			**[41-60 mt] -->**		**445.21**		**416.49**
			[>= 61 mt] -->		**485.69**		**454.36**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CHIMENEA**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	1,950
SECCION :	**1.2 x 1.5**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	915
TALADROS PERFORADOS :	18	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,000
TALADROS DISPARADOS :	17		
FACTOR DE AVANCE :	1.50	**Sem.80 1x7 (*) + FANEL**	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.50

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	0.75	1.00	31.620	23.715	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	0.75	1.00	29.460	22.095	29.460
ENMADERADOR	0.75	1.00	31.620	23.715	31.620
OPERARIO	0.75	1.00	27.820	20.865	27.820
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>				**90.390**	**120.520**
Leyes Sociales 96.19%				86.946	115.928

FBARCONI: 0.126

MATERIALES	F.BROCAS:		0.125 FBINTEG6:	0.275	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	17		0.320		5.440	5.440
CART. DINAMITA	127		0.610		77.470	77.470
PIES DE GUIA	18		0.080		1.440	1.440
ANFO			1.658			
PENTACORD	6		0.500		3.000	3.000
MECHA RAPIDA	6		0.920		5.520	5.520
CONECTORES	2		0.470		0.940	0.940
FANEL	17		4.768		81.056	81.056
JGO.BARRENO (4'6')			#¡REF!			
JGO.BARRENO (2'4'6')	1		535.880		29.700	

BROCAS JGO.(38,39,40)	1		114.020			13.458	
BARRENO CONICO (2'4'6')	1		378.320			13.620	
PIES PERFORADOS	108						
TOTAL MATERIALES ===>					**204.566**	**201.944**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	1.50	2.00	25.910		0.324	0.432	
PANTALON DE JEBE	1.50	2.00	22.460		0.281	0.374	
BOTAS DE JEBE	3.00	4.00	41.810		1.044	1.392	
GUANTES DE CUERO	3.00	4.00	7.800		0.780	1.040	
CASCO DE SEGURIDAD	3.00	4.00	33.760		0.276	0.368	
CORREA PORTALAMPARA	3.00	4.00	8.900		0.072	0.096	
LAMPARA BATERIA CEAG	3.00	4.00	481.190		1.977	2.636	
MAMELUCO	3.00	4.00	32.400		0.540	0.720	
RESPIRADOR DUSTFOE	3.00	4.00	54.070		0.222	0.296	
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**5.516**	**7.354**	

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	300.472	332.440	297.849	329.818	
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>	S/.	200.314	221.627	198.566	219.878	
Imprevistos (5%)	S/.mt.	10.016	11.081	9.928	10.994	
Utilidad (10%)	S/.mt.	20.031	22.163	19.857	21.988	
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	57.964	77.285	57.964	77.285	
B) COSTO MENSUAL		45.380	45.380	45.380	45.380	
= = = = = =		**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**		
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**333.71**	**377.54**	**331.70**	**375.53**	
		<=20 mt	>20 mt	<=20 mt	>20 mt	
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA -> [41-60 mt] -->		**415.29**		**413.08**		
[>= 61 mt] -->		**453.05**		**450.64**		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.1 x 2.1**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	32	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	30		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	***** CON FANEL *****	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR 6': 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
LAMPERO MAESTRO	1.00	31.620	31.620
LAMPERO	1.00	27.820	27.820
SUB.TOTAL MANO DE OBRA			**120.520**
Leyes Sociales 96.19%			115.928

FBARCONI: 0.142 — F.BROCAS: 0.125 — FBINTEG6: 0.289

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8		0.320		
CARTUCHO	216	0.610	131.76	131.760
PIES DE GUIA		0.080		
PENTACORD	8	1.658	13.264	13.264
MECHA RAPIDA	2	0.920	1.840	1.840
CARMEX DE 9'	2	1.790	3.580	3.580
FANEL	30	4.768	143.040	143.040
JGO.BARRENO (2'4'6')		535.880		
JGO.BARRENO (4',6')	1	375.220	55.488	
BROCAS JGO.(38,40)	1	76.010		23.924
BARRENO CONICO (4'6')	1	283.310		27.198

PIES PERFORADOS	192				
TOTAL MATERIALES ===>				**348.972**	**344.606**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00	25.910			0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	22.460			0.374
BOTAS DE JEBE	4.00	41.810			1.392
GUANTES DE CUERO	4.00	7.800			1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	33.760			0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00	8.900			0.096
LAMPARA BATERIA	4.00	481.190			2.636
MAMELUCO	4.00	32.400			0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	54.070			0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**7.354**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	476.846	472.480
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>			S/.	307.643	304.826
Imprevistos (5%)			S/.mt.	15.38	15.24
Utilidad (10%)			S/.mt.	30.76	30.48
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	74.792	74.792
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**473.96**	**470.72**

	PRECIOS CON BARRENOS				**PRECIOS CON BROCAS**			
	[0-200]	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] Mts.**	**[0-200]**	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] mts.**
S/L, C/P	473.96	521.36			470.72	517.79		
C/L,C/P			473.96	521.36			470.72	517.79
S/L, S/P	521.36	568.75			517.79	564.86		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CHIMENEA**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	1,950
SECCION :	**1.2 x 1.2**	VIDA UTIL BROCAS(38mm,40mm,41mm) :	915
TALADROS PERFORADOS :	18	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (2,4,6'):	3,000
TALADROS DISPARADOS :	17		
FACTOR DE AVANCE :	1.40	**CON CARMEX**	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR : 1.40

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460	29.460	29.460
ENMADERADOR	1.00	1.00	31.620	31.620	31.620
OPERARIO	1.00		27.820	27.820	
		SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>		**120.520**	**92.700**
Leyes Sociales 96.19%				115.928	89.168

	FBARCONI:	0.126				
MATERIALES	F.BROCAS:	0.125	FBINTEG6:	0.275	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8		0.320				
CART. DINAMITA	127	0.610			77.470	77.470
PIES DE GUIA		0.080				
ANFO		1.658				
PENTACORD						
MECHA RAPIDA	10	0.920			9.200	9.200
CONECTORES		0.470				

CARMEX DE 9'	17	1.790			30.430	30.430	
JGO.BARRENO (3' Y 5')		354.140					
JGO.BARRENO (2'4'6')	1	535.880			29.700		
BROCAS JGO.(38,39,40)	1	114.020				13.458	
BARRA CONICO (2'4'6')	1	378.320				13.620	
PIES PERFORADOS	108						
TOTAL MATERIALES ===>					**146.800**	**144.178**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	2.00	2.00		25.910		0.432	0.432
PANTALON DE JEBE	2.00	2.00		22.460		0.374	0.374
BOTAS DE JEBE	4.00	3.00		41.810		1.392	1.044
GUANTES DE CUERO	4.00	3.00		7.800		1.040	0.780
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	3.00		33.760		0.368	0.276
CORREA PORTALAMPARA	4.00	3.00		8.900		0.096	0.072
LAMPARA BATERIA CEAG	4.00	3.00		481.190		2.636	1.977
MAMELUCO	4.00	3.00		32.400		0.720	0.540
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	3.00		54.070		0.296	0.222
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>						**7.354**	**5.717**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	274.674	245.217	272.052	242.595
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>				196.20	175.16	194.32	173.28
			S/.	9.810	8.758	9.716	8.664
13.91			S/.	19.620	17.516	19.432	17.328
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	82.806	63.691	82.806	63.691
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380	45.380	45.380
= = = = = =				**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**	
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**353.81**	**310.50**	**351.66**	**308.35**
				>20 mt	<=20 mt	>20 mt	<=20 mt
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->		[41-60 mt] -->		389.19		386.83	
		[>= 61 mt] -->		424.57		421.99	

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**SUBNIVEL**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.1 x 1.0**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	21	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	20		
FACTOR DE AVANCE :	1.50	**CON FANEL Y LIMPIEZA A PULSO-CARRETILLA**	

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.50

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460	29.460	29.460
MOTORISTA			31.620		
OPERARIO		2.00	27.820		55.640
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>				**61.080**	**116.720**
Leyes Sociales 96.19%				58.753	112.273

FBARCONI: 0.142
F.BROCAS: 0.125
FBINTEG6: 0.289

MATERIALES				**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8			0.320		
CART. DINAMITA	148		0.610	90.280	90.280
PIES DE GUIA			0.080		
CARMEX DE 9'	2		1.790	3.580	3.580
PENTACORD	6		0.500	3.000	3.000
MECHA RAPIDA	2		0.920	1.840	1.840
CONECTORES			0.470		
FANEL	20		4.768	95.360	95.360
JGO.BARRENO (2'4'6')			535.880		

JGO.BARRENO (4',6')	1		375.220		36.414		
BROCAS JGO.(38,40)	1		76.010			15.700	
BARRENO CONICO (4'6')	1		283.310			17.849	
PIES PERFORADOS	126						
TOTAL MATERIALES ==>					**230.474**	**227.609**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	2.00	2.00	25.910		0.432	0.432	
PANTALON DE JEBE	2.00	2.00	22.460		0.374	0.374	
BOTAS DE JEBE	2.00	4.00	41.810		0.696	1.392	
GUANTES DE CUERO	2.00	4.00	7.800		0.520	1.040	
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	4.00	33.760		0.184	0.368	
CORREA PORTALAMPARA	2.00	4.00	8.900		0.048	0.096	
LAMPARA BATERIA OLDHAM	2.00	4.00	481.190		1.318	2.636	
MAMELUCO	2.00	4.00	32.400		0.360	0.720	
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	4.00	54.070		0.148	0.296	
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>					**4.080**	**7.354**	

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	295.634	354.55	292.769	351.68	
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>	S/.	197.089	236.365	195.179	234.455	
Imprevistos (5%)	S/.mt.	9.854	11.818	9.759	11.723	
Utilidad (10%)	S/.mt.	19.709	23.637	19.518	23.446	
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	39.169	74.849	39.169	74.849	
B) COSTO MENSUAL		45.380	45.380	45.380	45.380	
= = = = = =		**C/BARRENOS**		**CON BROCAS**		
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**311.20**	**392.05**	**309.00**	**389.85**	
		<=20 mt	>20 mt	<=20 mt	>20 mt	

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CRUCERO 001**		
TIPO DE ROCA :	**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,300
SECCION :	**2.4 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	610
TALADROS PERFORADOS :	35	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,000
TALADROS DISPARADOS :	33		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	Sem.80 1x7 (*)	(P,D,L y T)

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	2.00	31.620	63.240
WINCHERO	1.00	31.620	31.620
ENMADERADOR		31.620	
AYUDANTE	2.00	29.460	58.920
PALERO		31.620	
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**153.780**
Leyes Sociales 96.19%			147.921

	FBARCONI:	0.142	F.BROCAS:	0.125	
MATERIALES	FBINTEG5:	0.412	FBINTEG6:	0.289	**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8	33		0.320		10.560	10.560
CART. DINAMITA	239		0.610		145.790	145.790
PIES DE GUIA	237		0.080		18.960	18.960
ANFO			1.658			
PENTACORD						
MECHA RAPIDA			0.920			
CONECTORES			0.470			
FANEL						
JGO.BARRENO (2'4'6')			535.880			

JGO.BARRENO (4',6')	1	375.220	60.612	
BROCAS JGO.(38,40)	1	76.010		26.167
BARRENO CONICO (4'6')	1	283.310		29.748
PIES PERFORADOS	210			
TOTAL MATERIALES ===>			**235.922**	**231.225**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD				
SACOS DE JEBE	3.00	25.910		0.648
PANTALON DE JEBE	3.00	22.460		0.561
BOTAS DE JEBE	5.00	41.810		1.740
GUANTES DE CUERO	5.00	7.800		1.300
CASCO DE SEGURIDAD	5.00	33.760		0.460
CORREA PORTALAMPARA	5.00	8.900		0.120
LAMPARA BATERIA	5.00	481.190		3.295
MAMELUCO	5.00	32.400		0.900
RESPIRADOR DUSTFOE	5.00	54.070		0.370
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**9.394**

TOTAL COSTO DIRECTO ===>	S/.	399.096	394.399
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===> S/.		257.482	254.451
Imprevistos (5%)	S/.mt.	12.874	12.723
Utilidad (10%)	S/.mt.	25.748	25.445
Leyes Sociales 96.19%	S/.mt.	95.43	95.43
B) COSTO MENSUAL		45.38	45.38
COSTO METRO LINEAL ===>	S/.mt.	**436.91**	**433.43**
		Barrenos	**Brocas**
CON LOCOMOTORA CON PALA	[0-1000] mts	**436.91**	**433.43**
	[+1000] mts.	**480.60**	**476.77**

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CH.DOBLE**		
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURA**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (2'4'6') :	2,250
SECCION :	**1.2 x 2.4**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm,41mm) :	975
TALADROS PERFORADOS :	21	VIDA UTIL BARRAS CONICAS(2',4',6'):	3,600
TALADROS DISPARADOS :	20		
FACTOR DE AVANCE :	1.45	***** CON FANEL *****	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR : 1.45

MANO DE OBRA	CANT.1	CANT.2	PRECIO	PRECIO TOTAL	
PERFORISTA	1.00	1.00	31.620	31.62	31.62
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	1.00	29.460	29.46	29.46
ENMADERADOR	1.00	1.00	31.620	31.62	31.62
AYUDANTE ENMADERADOR	1.00	1.00	29.460	29.46	29.46
PALERO					
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>				**122.16**	**122.160**
Leyes Sociales 96.19%				117.506	117.506

MATERIALES						
~~	FBARCONI:	0.105				
	F.BROCAS:	0.117	FBINTEG6:	0.238	**Barren.**	**Broca**
Fulminante No. 8				0.320		
CART. DINAMITA 80% 1x7	128			0.610	78.080	78.080
PIES DE GUIA				0.080		
CARMEX DE 9'	2			1.833	3.666	3.666
PENTACORD	6			0.500	3.000	3.000
MECHA RAPIDA	10			0.920	9.200	9.200
CONECTORES				0.470		
FANEL	20			4.768	95.360	95.360
JGO.BARRENO (4'6')				354.140		
JGO.BARRENO (2'4'6')	1			535.880	29.988	

BROCAS JGO.(38,39,40)	1			114.020		14.735	
BARRENO CONICO (2'4'6')	1			378.320		13.241	
PIES PERFORADOS	126						
TOTAL MATERIALES ===>					**219.294**	**217.282**	
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD							
SACOS DE JEBE	4	4		25.910		0.864	0.864
PANTALON DE JEBE	4	4		22.460		0.748	0.748
BOTAS DE JEBE	4.00	4.00		41.810		1.392	1.392
GUANTES DE CUERO	4.00	4.00		7.800		1.040	1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	4.00		33.760		0.368	0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00	4.00		8.900		0.096	0.096
LAMPARA BATERIA CEAG	4.00	4.00		481.190		2.636	2.636
MAMELUCO	4.00	4.00		32.400		0.720	0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	4.00		54.070		0.296	0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>						**8.160**	**8.160**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	349.614	349.614	347.602	347.602
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>			S/.	241.113	241.113	239.726	239.726
Imprevistos (5%)			S/.mt.	12.056	12.056	11.986	11.986
Utilidad (10%)			S/.mt.	24.111	24.111	23.973	23.973
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	79.95	61.50	79.95	61.50
B) COSTO MENSUAL					45.380		45.380
= = = = = =				**C / BARRENOS**		**CON BROCAS**	
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**402.61**	**384.16**	**401.01**	**382.56**
				(>20 MTS)	(<=20MTS)	(>20 MTS)	(<=20MTS)
INCENTIVO x ALTURA ACUMULADA ->		[41-60 mt] -->		442.87		441.11	
		[>= 61 mt] -->		483.13		481.21	

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

MES: MAYO 2004

L A B O R :	**GALERIA**		
TIPO DE ROCA :	**SEMIDURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4',6') :	1,500
SECCION :	**2.1 x 2.1**	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :	650
TALADROS PERFORADOS :	27	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :	2,400
TALADROS DISPARADOS :	25		
FACTOR DE AVANCE :	1.55	***** CON FANEL *****	

A) COSTO DIRECTO — FACTOR 6': 1.55

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
LAMPERO MAESTRO	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PALERO	1.00	29.460	29.460
SUB.TOTAL MANO DE OBRA			**122.160**
Leyes Sociales 96.19%			117.506

FBARCONI: 0.118
F.BROCAS: 0.117
FBINTEG6: 0.250

MATERIALES			**Barrenos**	**Brocas**
Fulminante No. 8		0.320		
DINAMITA 80% 1x7	180	0.610	109.80	109.800
PIES DE GUIA		0.080		
PENTACORD	8	0.500	4.000	4.000
MECHA RAPIDA	2	0.920	1.840	1.840
CARMEX DE 9'	2	1.833	3.666	3.666
FANEL	25	4.768	119.200	119.200
JGO.BARRENO (2'4'6')		535.880		
JGO.BARRENO (4',6')	1	375.220	40.500	

BROCAS JGO.(38,40)	1	76.010			18.944
BARRENO CONICO (4'6')	1	283.310			19.123
PIES PERFORADOS	162				
TOTAL MATERIALES ===>				**279.006**	**276.573**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	4.00	25.910			0.864
PANTALON DE JEBE	4.00	22.460			0.748
BOTAS DE JEBE	4.00	41.810			1.392
GUANTES DE CUERO	4.00	7.800			1.040
CASCO DE SEGURIDAD	4.00	33.760			0.368
CORREA PORTALAMPARA	4.00	8.900			0.096
LAMPARA BATERIA	4.00	481.190			2.636
MAMELUCO	4.00	32.400			0.720
RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	54.070			0.296
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>					**8.160**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	409.326	406.893
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>			S/.	264.081	262.512
Imprevistos (5%)			S/.mt.	13.20	13.13
Utilidad (10%)			S/.mt.	26.41	26.25
Leyes Sociales 96.19%			S/.mt.	75.810	75.810
B) COSTO MENSUAL				45.380	45.380
COSTO METRO LINEAL ===>			S/.mt.	**424.88**	**423.08**

	PRECIOS CON BARRENOS				**PRECIOS CON BROCAS**			
	[0-200]	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] Mts.**	**[0-200]**	**[+200]**	**[0-400]**	**[+400] mts.**
S/L, C/P	424.88	467.37			423.08	465.39		
C/L,C/P			424.88	467.37			423.08	465.39
S/L, S/P	467.37	509.86			465.39	507.70		

CALCULO DE PRECIOS POR METRO DE AVANCE

****** SIN CONFIRMAR ****** MES: MAYO 2004

L A B O R :	**CUNETA Miluska**				
TIPO DE ROCA 1 :	**SEMIDURO**		VIDA UTIL JGO.BARRENO (4') : Semiduro		750
TIPO DE ROCA 2 :		**DURO**	VIDA UTIL JGO.BARRENO (4') : Duro		650
TALADROS PERFORADOS :	17	20	VIDA UTIL BROCAS (38mm,40mm) :		650
TALADROS DISPARADOS :	17	20	VIDA UTIL BARRAS CONICAS (4',6') :		2,400
FACTOR DE AVANCE :	5.00		**Sem.65 1x7**		

A) COSTO DIRECTO FACTOR 6': 5.00

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE PERFORISTA	1.00	29.460	29.460
ENMADERADOR		31.620	
OPERARIO	3.00	27.820	83.460
SUB.TOTAL MANO DE OBRA			**144.540**
Leyes Sociales 96.19%			139.033

FBARCONI:	0.118	FBINTEG6:D	0.274	
F.BROCAS:	0.117	FBINTEG6:sd	0.238	

MATERIALES	Semiduro	Duro		**Semiduro**	**Duro**
Fulminante No. 8	17	20	0.320	5.440	6.400
SEMEXA 65 1x7	124	145	0.560	69.440	81.200
PIES DE GUIA	153	180	0.080	12.240	14.400
PENTACORD			0.500		
MECHA RAPIDA			0.920		
CARMEX DE 9'			1.833		
FANEL			4.768		

JGO.BARRENO (2'4'6')			535.880			
JGO.BARRENO (4')	1		178.280		24.276	32.880
BROCAS JGO.(38,40)			76.010			
BARRENO CONICO (4'6')			283.310			
PIES PERFORADOS	102	120				
TOTAL MATERIALES ===>					**111.396**	**134.880**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD						
SACOS DE JEBE			25.910			
PANTALON DE JEBE			22.460			
BOTAS DE JEBE	5.00		41.810			1.740
GUANTES DE CUERO	5.00		7.800			1.300
CASCO DE SEGURIDAD	5.00		33.760			0.460
CORREA PORTALAMPARA	5.00		8.900			0.120
LAMPARA BATERIA	5.00		481.190			3.295
MAMELUCO	5.00		32.400			0.900
RESPIRADOR DUSTFOE	5.00		54.070			0.370
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>						**8.185**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>				S/.	264.121	287.605
TOTAL COSTO DIRECTO (por metro de avance) ===>				S/.	52.824	57.521
Imprevistos (5%)				S/.mt.	2.64	2.88
Utilidad (10%)				S/.mt.	5.28	5.75
Leyes Sociales 96.19%				S/.mt.	27.807	27.807
B) COSTO MENSUAL					45.380	45.380
COSTO METRO LINEAL ===>				S/.mt.	**133.93**	**139.34**
= = = = = = =					**Semiduro**	**Duro** =

*** CON BARRENOS ***

NUEVOS PRECIOS DE AVANCES PARA MAYO 2004

ZONA NANCI DE JESUS

FACTOR = 320

OBREROS EMPLEAD.

% Leyes Sociales **96.19** **55.34**

	LABOR	TIPO TERRENO	SECCION / CONCEPTO	GALERIAS Y CRUCEROS METROS [0-200]	GALERIAS Y CRUCEROS METROS [+200]	GALERIAS Y CRUCEROS METROS [0-400]	GALERIAS Y CRUCEROS METROS [+400]	CHIMENEAS [0-20] 20 Mts.	CHIMENEAS [21-40] 20 Mts.	CHIMENEAS [41-60] 10% +	CHIMENEAS [>=61] 20% +
	***** MANUELITA *****										
4010	GALERIAS Y	SUAVE	Sin Locomotora con Pala	307.32	338.05			-	-	-	-
4011	2.1 x 2.1		Con Locomotora con Pala			307.32	338.05	-	-	-	-
4012	Sem.45 1x7		Sin Locomotora sin Pala	338.05	368.78			-	-	-	-
4013	CRUCEROS	SEMIDURA	Sin Locomotora con Pala	335.33	368.86			-	-	-	-
4014	2.1 x 2.1		Con Locomotora con Pala			335.33	368.86	-	-	-	-
4015	Sem.65 1x7		Sin Locomotora sin Pala	368.86	402.40			-	-	-	-
4016	GALERIA	SEMIDURA	Sin Locomotora con Pala	333.22	366.54			-	-	-	-
4017	2.1 x 2.4		Con Locomotora con Pala			333.22	366.54	-	-	-	-
4018	Sem.65 1x7		Sin Locomotora sin Pala	366.54	399.86			-	-	-	-
4019	GALERIA	DURO	Sin Locomotora con Pala	376.11	413.72	-	-	-	-	-	-
4020	2.1 x 2.4		Con Locomotora con Pala		-	376.11	413.72	-	-	-	-
4021	Sem.80 1x7 (*)		Sin Locomotora sin Pala	413.72	451.33	-	-	-	-	-	-
4022	GALERIA	DURA	2.4 x 2.4 Sem.80 7/8+Anfo	345.28							
4023	GALERIA	DURA	Sin Locomotora con Pala	441.93	486.12						
4024	2.7 x 2.4		Con Locomotora con Pala			441.93	486.12				
4025	Sem.80 1x7 (*)		Sin Locomotora sin Pala	486.12	530.32						
4026	GALERIA	DURA	Sin Locomotora con Pala	384.98	423.48			-	-	-	-
4027	2.4 x 2.4 Sem.80 1x7 (*)		Con Locomotora con Pala			384.98	423.48	-	-	-	-
4028			Sin Locomotora sin Pala	423.48	461.98		-	-	-	-	-

4029	GALERIA	DURO	Sin Locomotora con Pala	374.82	412.30	-	-	-	-	-	-
4030	2.1 x 2.1		Con Locomotora con Pala			374.82	412.30	-	-	-	-
4031	Sem.80 1x7 (*)		Sin Locomotora sin Pala	412.30	449.78	-	-	-	-	-	-
4032	CHIMENEA	SUAVE	1.2 x 2.4 Sem.45 1x7	-	-	-	-	263.75	307.06	337.77	368.47
4033	DOBLE	SEMIDURA	1.2 x 2.4 Sem.65 1x7	-	-	-	-	281.17	322.99	355.29	387.59
4034	CHIMENEA	SUAVE	1.2 x 1.2 Sem.45 1x7	-	-	-	-	258.23	303.14	333.45	363.77
4035	SIMPLE	SEMIDURO	1.2 x 1.2 Sem.65 1x7	-	-	-	-	269.66	312.97	344.27	375.56
4036	CHIMENEA	SUAVE	1.2 x 1.5 Sem.45 1x7	269.22	-	-	-				
4037	BUZON	SEMIDURA	1.2 x 1.5 Sem.65 1x7	277.17	-	-	-				
4038	POCKET	DURO	1.2 x 1.5 Sem.80 1x7 (*)		-	-	-	270.87	314.70	346.17	377.64
4039	CHIMENEA	DURO	1.2 x 2.4Sem.80 1x7 (*)	-	-	-	-	309.96	349.08	383.99	418.90
4040	CH.OREPASS	DURO	2.0 x 2.4 Sem.80 1x7 (*)					355.71	396.13	435.74	475.36
4041	CH.POCKET	DURO	1.8 x 2.5 Sem.80 1x7 (*)	468.43	-	-	-	-	-	-	-
4042	SUBNIVELES	SUAVE	1.0 x 2.1 Sem.45 1x7	215.56	302.19	-	-	-	-	-	-
4043	Y ESTOCADAS	SEMIDURO	1.0 x 2.1 Sem.65 1x7	229.20	312.83	-	-	-	-	-	-
4044	SUBNIVEL	DURO	2.1 x 1.0Sem.80 1x7 (*)	245.50	326.35	-	-	-	-	-	-
4045	BZN.TRIPL.C.	SUAVE	1.5 x 4.8 Sem.45 1x7	403.24							
4046	BZN.TRIPL.C.	SEMIDURA	1.5 x 4.8 Sem.65 1x7	479.48							
4047	GALERIA	DURO	2.1 x 2.1 *** CON FANEL ***	473.96				-	-	-	-
4048	DESQUINCHE	DURA	Sem.80 1x7 (*)	39.72	-	-	-	-	-	-	-
4049	CAMARAS	SEMIDURO	1.2 x 0.8 Sem.65 1x7	214.63	-	-	-	-	-	-	-
4050	CAMARAS	DURO	1.2 x 0.8 Sem.80 1x7 (*)	220.06	-	-	-	-	-	-	-
4051	CRUCERO	DURO	2.4 x 2.4 Sem.80 1x7 (*) Alpamina	395.26	434.79	-	-	-	-	-	-
4052	CRUCERO	DURO	2.4 x 2.4 Sem.80 7/8 + Anfo	351.74	386.91	-	-	-	-	-	-
4053	GALERIA	SEMIDURA	2.4 x 2.4 Sem.65 1x7 Proy.Alpam.	360.88	396.97	-	-	-	-	-	-
4054	CRUCERO	DURO	Sin Locomotora con Pala	354.55	390.01	-	-	-	-	-	-

4055	2.1 x 2.4	Con Locomotora con Pala	-	-	354.55	390.01	-	-	-	-
4058	Sem.80 1x7 (*)	Sin Locomotora sin Pala	390.01	425.46	-	-	-	-	-	-
4059	CHIMENEA 1.2 x 1.2	DURO CON CARMEX					310.50	353.81	389.19	424.57
4060	CRUCERO DURO 2.1 x 2.4 CON FANEL		510.00							
4061	GALERIA SEMIDURO 2.1 x 2.4 CON FANEL		422.96							
4062	CUADRO COMPLETO EN GALERIA									146.70
4063	CUADRO COJO EN GALERIA									97.80
4064	SOLERAS EN GALERIA									36.68
4065	CUADRO COMPLETO EN CHIMENEA									97.80
4066	CUADRO COJO EN CHIMENEA									65.20
4067	SOLERA EN CHIMENEA									24.45
4068	PUNTALES EN LINEA									47.52
4069	PUNTALES DE SEGURIDAD									23.76
4070	TOLVA COMPLETA									424.12
4071	TABLAS									6.46
4072	RAJADOS									3.23
4073	ESCALERAS Y DESCANSO									31.47
4074	EXTRACCION DE CARGA A PULSO (Transporte) (M3)									7.72
4075	INSTALACION DE TUBERIA DE POLIETILENO DE 2" Y/O 1" x mt.									3.77
4076	INSTALACION DE TUBERIA DE 4'									5.66
4077	LIMPIEZA M3. A PULSO									13.90
4078	COSTO DE RAMFLEO A PULSO (M3)									8.69
4079	LIMPIEZA M3. CON PALA EIMCO 12B									8.00
4080	DESQUINCHE SECC. 2.0 x 3.0 (M3)									41.28
4081	TRANSPORTE DE RIEL									1.97

4082	RECUPERACION DE RIEL							0.85
4083	INSTALACION DE RIEL							3.60
4084	PERFORACION DIAMANTINA,COSTO x METRO DE AVANCE							27.86
4085	PERFORACION DIAMANTINA, COSTO POR HORA							17.41
4086	PERFOR. DIAMANTINA,COSTO TRASLADO-SERV.-MTTO.							17.41
4087	PRECIO POR SPLIT SET INSTALADO							7.50
4088	PRECIO DE ESCALERA DE 4 MTS INSTALADOS							32.13
4089	PRECIO X INSTALACION DE TUBERIA ALBENIUS 8"							10.42
4090	TAREA CTA ADMINIST.MINA (MAEST.MINA)	T.Domingo	79.84	T.Extra:1-3	50.28	54.23	T. Normal	65.63
4091	TAREA CTA ADMINIST.MINA (CAPATAZ)	T.Domingo	86.09	T.Extra:1-3	54.19	58.44	T. Normal	69.70
4092	TAREA CTA ADMINIST.MINA (OPER.EQU.PES.)	T.Domingo	107.46	T.Extra:1-3	67.54	72.86	T. Normal	87.91
4093	TAREA CTA ADMINIST.MINA (M.WINCHERO CAT."B")	T.Domingo	87.02	T.Extra:1-3	54.77	59.07	T. Normal	70.44
4094	TAREA CTA ADMINIST.MINA (M.WINCHERO CAT."A")	T.Domingo	100.73	T.Extra:1-3	63.34	68.32	T. Normal	81.51
4095	TAREA CTA ADMINIST.(Sup.Mecan.Tamboraque)	T.Domingo	88.26	T.Extra:1-3	55.55	59.91	T. Normal	71.45
4096	COSTO COLOCADO DE PARRILLA (PREPARACION)							87.17
4097	COSTO x M3 DE DESQUINCHE CAMARA WINCHE							48.37
4098	IZAJE							17.15
4099	RASTRILLAJE TUNEL KINGSMILL (NV. -450)							6.92
4100	PRECIO RELLENO HIDRAULICO M3							13.95
4101	MANTENIMIENTO COLLERA DE RIEL (MT)							3.15

NUEVOS PRECIOS DE AVANCES PARA MAYO 2004

FACTOR = 320

***** CON BROCAS *****

	OBREROS	EMPLEAD.
% Leyes Sociales	**96.19**	**55.34**

L A B O R	TIPO TERRENO	SECCION / CONCEPTO	GALERIAS Y CRUCEROS METROS				CHIMENEAS			
			[0-200]	[+200]	[0-400]	[+400]	[0-20] 20 Mts.	[21-40] 20 Mts.	[41-60] 10% +	[>=61] 20% +
***** NANCI DE JESUS *****										
GALERIAS Y	SUAVE	Sin Locomotora con Pala	303.52	333.87			-	-	-	-
2.1 x 2.1		Con Locomotora con Pala			303.52	333.87	-	-	-	-
Sem.45 1x7		Sin Locomotora sin Pala	333.87	364.22			-	-	-	-
CRUCEROS	SEMIDURA	Sin Locomotora con Pala	333.51	366.86			-	-	-	-
2.1 x 2.1		Con Locomotora con Pala			333.51	366.86	-	-	-	-
Sem.65 1x7		Sin Locomotora sin Pala	366.86	400.21			-	-	-	-
GALERIA	SEMIDURA	Sin Locomotora con Pala	331.38	364.52			-	-	-	-
2.1 x 2.4		Con Locomotora con Pala			331.38	364.52	-	-	-	-
Sem.65 1x7		Sin Locomotora sin Pala	364.52	397.66			-	-	-	-
GALERIA	DURO	Sin Locomotora con Pala	372.77	410.05	-	-	-	-	-	-
2.1 x 2.4		Con Locomotora con Pala		-	372.77	410.05	-	-	-	-
Sem.80 1x7 (*)		Sin Locomotora sin Pala	410.05	447.32	-	-	-	-	-	-
GALERIA	DURA	2.4 x 2.4 Sem.80 7/8+Anfo	341.89				-	-	-	-
GALERIA	DURA	Sin Locomotora con Pala	438.25	482.08			-	-	-	-
2.7 x 2.4		Con Locomotora con Pala			438.25	482.08	-	-	-	-
Sem.80 1x7 (*)		Sin Locomotora sin Pala	482.08	525.90			-	-	-	-
GALERIA	DURA	Sin Locomotora con Pala	381.59	419.75			-	-	-	-

2.4 x 2.4 Sem.80 1x7 (*)		Con Locomotora con Pala			381.59	419.75	-	-	-	-
		Sin Locomotora sin Pala	419.75	457.91		-	-	-	-	-
GALERIA	DURO	Sin Locomotora con Pala	371.58	408.74	-	-	-	-	-	-
2.1 x 2.1		Con Locomotora con Pala			371.58	408.74	-	-	-	-
Sem.80 1x7 (*)		Sin Locomotora sin Pala	408.74	445.90	-	-	-	-	-	-
CHIMENEA	SUAVE	1.2 x 2.4 Sem.45 1x7	-	-	-	-	260.53	303.84	334.22	364.61
DOBLE	SEMIDURA	1.2 x 2.4 Sem.65 1x7	-	-	-	-	279.58	321.39	353.53	385.67
CHIMENEA	SUAVE	1.2 x 1.2 Sem.45 1x7	-	-	-	-	255.52	300.43	330.47	360.52
SIMPLE	SEMIDURO	1.2 x 1.2 Sem.65 1x7	-	-	-	-	268.32	311.63	342.79	373.96
CHIMENEA	SUAVE	1.2 x 1.5 Sem.45 1x7	-	-	-	-		265.73	292.30	318.88
BUZON	SEMIDURA	1.2 x 1.5 Sem.65 1x7	-	-	-	-		275.68	303.25	330.82
POCKET	DURO	1.2 x 1.5 Sem.80 1x7 (*)	-	-	-	-	268.86	312.69	343.96	375.23
CHIMENEA	DURO	1.2 x 2.4Sem.80 1x7 (*)	-	-	-	-	307.05	346.17	380.79	415.40
CH.OREPASS	DURO	2.0 x 2.4 Sem.80 1x7 (*)					351.91	392.33	431.56	470.80
CH.POCKET	DURO	1.8 x 2.5 Sem.80 1x7 (*)	464.86	-	-	-	-	-	-	-
SUBNIVELES	SUAVE	1.0 x 2.1 Sem.45 1x7	212.57	299.19	-	-	-	-	-	-
Y ESTOCADAS	SEMIDURO	1.0 x 2.1 Sem.65 1x7	227.77	311.40	-	-	-	-	-	-
SUBNIVEL	DURO	2.1 x 1.0Sem.80 1x7 (*)	243.30	324.15	-	-	-	-	-	-
BZN.TRIPL.C.	SUAVE	1.5 x 4.8 Sem.45 1x7	397.56							
BZN.TRIPL.C.	SEMIDURA	1.5 x 4.8 Sem.65 1x7	476.55							
GALERIA	DURO	2.1 x 2.1 *** CON FANEL ***	470.72				-	-	-	-
DESQUINCHE	DURA	Sem.80 1x7 (*)	39.22	-	-	-	-	-	-	-
CAMARAS	SEMIDURO	1.2 x 0.8 Sem.65 1x7	213.68	-	-	-	-	-	-	-
CAMARAS	DURO	1.2 x 0.8 Sem.80 1x7 (*)	218.61	-	-	-	-	-	-	-

CRUCERO	DURO	2.4 x 2.4 Sem.80 1x7 (*)	391.78	430.96	-	-	-	-	-	-
CRUCERO	DURO	2.4 x 2.4 Sem.80 7/8 + Anfo	348.26	383.09	-	-	-	-	-	-
GALERIA	SEMIDURA	2.4 x 2.4 Sem.65 1x7	358.86	394.75	-	-	-	-	-	-
CRUCERO	DURO	Sin Locomotora con Pala	351.20	386.32	-	-	-	-	-	-
2.1 x 2.4		Con Locomotora con Pala	-	-	351.20	386.32	-	-	-	-
Sem.80 1x7 (*)		Sin Locomotora sin Pala	386.32	421.44	-	-	-	-	-	-
CHIMENEA 1.2 x 1.2		DURO CON CARMEX					308.35	351.66	386.83	421.99

C O S T O P O R S U P E R V I S I O N

MES: MAYO 2004 FACTOR : 320.0

SUPERVISION:				
ING. DE CAPACITACION	0.50	3254.90		1627.45
ING. RESIDENTE	0.50	2700.00		1350.00
ING. DE GUARDIA	1.00	2500.00		2500.00
	T O T A L E S ===>			5477.45
	Leyes Sociales 55.34%			3031.22
CAPATAZ	1.00	853.25		853.25
CARRILANO		736.50		
BODEGUERO	3.00	695.50		2086.50
	T O T A L E S ===>			2939.75
	Leyes Sociales 96.19%			2827.75
			=	
				14,276.17
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD				
BOTAS DE JEBE	6.00	41.81		52.20
GUANTES DE CUERO	6.00	7.80		39.00
CASCO DE SEGURIDAD	6.00	33.76		13.80
CORREA PORTALÁMPARA	6.00	8.90		3.60
LAMPARA BATERIA	6.00	481.19		98.85
MAMELUCO	6.00	32.40		27.00
RESPIRADOR DUSTFOE	6.00	54.07		11.10
			=	=
				245.55
	TOTAL GENERAL ==>			14521.72

COSTO MENSUAL x SUPERVISION Y SERVICIOS ====> **45.38**

CALCULO DEL COSTO DE CUADRO COMPLETO DE GALERIA

MES: MAYO 2004

1).- COSTO DE MANO DE OBRA / CUADRO

	CANTIDAD ESTEFANIA	PRECIO	PRECIO TOTAL ESTEFANÍA
ENMADERADOR	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
OPERARIO	0.29	27.82	8.068
TOTAL MANO DE OBRA ===>			**69.15**
Leyes Sociales 96.19%			66.51

2).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

BOTAS DE JEBE	2.29	41.81	0.797
GUANTES DE CUERO	2.29	7.80	0.595
CASCO DE SEGURIDAD	2.29	33.76	0.211
CORREA PORTALAMPARA	2.29	8.90	0.055
LAMPARA A BATERIA OLDHAM	2.29	481.19	1.509
MAMELUCO	2.29	32.40	0.412
RESPIRADOR DUSTFOE	2.29	54.070	0.169
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			**3.75**

SUB TOTAL ===>	S/.	72.90
Utilidad (10%)	S/.	7.29
COSTO TOTAL/CUADRO COMPLETO ===>	S/.	**146.70**
*Costo de CUADRO COJO 2/3 del costo de CUADRO COMPLETO	S/.	**97.80**
*Costo de SOLERA 1/4 del costo de CUADRO COMPLETO	S/.	**36.68**

CUADRO EN CHIMENEA: =

~ ~ ~ ~ ~~~~

*CUADRO COMPLETO EN CHIM.2/3 costo CUADRO COMPLETO EN GALERIA:S/.	**97.80**
*CUADRO COJO EN CHIM.2/3 costo CUADRO COMPLETO EN CHIMENEA :S/.	**65.20**
*SOLERA EN CHIMENEA 1/4 costo CUADRO COMPLETO EN CHIMENEA :S/.	**24.45**

CALCULO DEL COSTO DE UN PUNTAL EN LINEA

MES: MAYO 2004

1).- COSTO DE MANO DE OBRA (3 puntales)

	CANTIDAD ESTEFANIA	PRECIO	PRECIO TOTAL ESTEFANÍA
ENMADERADOR	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
OPERARIO	0.22	27.820	6.120
TOTAL MANO DE OBRA ===>			**67.20**
Leyes Sociales 96.19%			64.64

2).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

BOTAS DE JEBE	2.22	41.81	0.773
GUANTES DE CUERO	2.22	7.80	0.577
CASCO DE SEGURIDAD	2.22	33.76	0.204
CORREA PORTALAMPARA	2.22	8.90	0.053
LAMPARA A BATERIA OLDHAM	2.22	481.19	1.463
MAMELUCO	2.22	32.40	0.400
RESPIRADOR DUSTFOE	2.22	54.070	0.164
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			3.63
SUB TOTAL ===>		S/.	70.83
Utilidad (10%)		S/.	7.08
COSTO TOTAL ===>		S/.	142.56
COSTO TOTAL POR PUNTAL ===>		S/.	**47.52**
* Costo PUNTAL DE SEGURIDAD 50% del Costo de un (P.L.)		S/.	**23.76**

CALCULO DEL COSTO DE UNA TOLVA

				PRECIO TOTAL
1).-	**COSTO DE MANO DE OBRA POR TOLVA**			
		CANTIDAD	PRECIO	ESTEFANÍA
	ENMADERADOR	3.00	31.620	94.860
	AYUDANTE	3.00	29.460	88.380
	OPERARIO	0.60	27.820	16.692
	SUBTOTAL MANO DE OBRA ===>			199.93
	Leyes Sociales 96.19%			192.31
	TOTAL MANO DE OBRA ===>			392.24
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**			
	BOTAS DE JEBE	6.60	41.81	2.297
	GUANTES DE CUERO	6.60	7.80	1.716
	CASCO DE SEGURIDAD	6.60	33.76	0.607
	CORREA PORTALAMPARA	6.60	8.90	0.158
	LAMPARA A BATERIA OLDHAM	6.60	481.19	4.349
	MAMELUCO	6.60	32.40	1.188
	RESPIRADOR DUSTFOE	6.60	54.070	0.488
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			10.80
	SUB TOTAL ===>		S/.	210.74
	Utilidad (10%)		S/.	21.07
COSTO TOTAL/TOLVA ===>			S/.	**424.12**

CALCULO DEL COSTO DE UN PISO ENTABLADO-ENREJADO

MES: MAYO 2004

1).-	**COSTO DE MANO DE OBRA / 3 PISOS**			PRECIO TOT.
		CANTIDAD	PRECIO	ESTEFANÍA
	ENMADERADOR	1.00	31.620	31.620
	AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
	OPERARIO	0.43	27.820	11.963
		TOTAL MANO DE OBRA	===>	**73.04**
	Leyes Sociales 96.19%			70.26
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**			
	BOTAS DE JEBE	2.43	41.81	0.846
	GUANTES DE CUERO	2.43	7.80	0.632
	CASCO DE SEGURIDAD	2.43	33.76	0.224
	CORREA PORTALAMPARA	2.43	8.90	0.058
	LAMPARA A BATERIA OLDHAM	2.43	481.19	1.601
	MAMELUCO	2.43	32.40	0.437
	RESPIRADOR DUSTFOE	2.43	54.070	0.180
		TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>		3.98
		SUB TOTAL ===>	S/.	77.02
		Utilidad (10%)	S/.	7.70
		COSTO TOTAL/3 PISOS ===>	S/.	154.98
COSTO TOTAL/PISO ENTABLADO-ENRREJADO		===>	S/.	51.66
COSTO POR TABLA (8 tablas un piso) ===>			S/.	**6.46**
RAJADO ===> (0.5 del costo de una tabla)			S/.	**3.23**

CALCULO DEL COSTO DE COLOCADO DE ESCALERAS Y DESCANSOS

1).-	**COSTO DE MANO DE OBRA COLOC.DE 5 ESCALERAS Y SUS DESCANSOS**				PRECIO
		CANTIDAD	PRECIO		ESTEFANÍA
	ENMADERADOR	1.00	31.620		31.62
	AYUDANTE	1.00	29.460		29.46
	OPERARIO	0.47	27.820		13.07
	TOTAL MANO DE OBRA ===>				**74.1**
	Leyes Sociales 96.19%				71.3
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**				
	BOTAS DE JEBE	2.47	41.81		0.86
	GUANTES DE CUERO	2.47	7.80		0.64
	CASCO DE SEGURIDAD	2.47	33.76		0.22
	CORREA PORTALAMPARA	2.47	8.90		0.05
	LAMPARA A BATERIA OLDHAM	2.47	481.19		1.62
	MAMELUCO	2.47	32.40		0.44
	RESPIRADOR DUSTFOE	2.47	54.070		0.18
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>				**4.0**
	SUB TOTAL ===>			S/.	78.2
	Utilidad (10%)			S/.	7.8
	COSTO TOTAL (Colocado de 5 Escaleras y sus Descansos)=>			S/.	157.3
	COSTO TOTAL / ESCALERAS Y SU DESCANSO ==>			S/.	**31.4**

CALCULO DEL COSTO POR EXTRACCION DE MINERAL A PULSO

MINERAL ESPONJADO (CARRONEO)

MES: MAYO 2004

1).- COSTO DE MANO DE OBRA

		CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
AYUDANTE MINA		2.00	29.46	58.92
Leyes Sociales 96.19%				56.68
	TOTAL MANO DE OBRA ===>			115.60

2).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

BOTAS DE JEBE		2.00	41.810	0.696
GUANTES DE CUERO		2.00	7.800	0.520
CASCO DE SEGURIDAD		2.00	33.760	0.184
CORREA PORTALÁMPARA		2.00	8.900	0.048
LAMPARA BATERIA CEAG		2.00	481.190	1.318
MAMELUCO		2.00	32.400	0.360
RESPIRADOR DUSTFOE		2.00	54.070	0.148
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD MINA ===>			**3.274**
SUB TOTAL		===>		62.194
	Utilidad (10%)	===>		6.22
PRECIO TOTAL POR DOS TAREAS		===>		125.09
PRECIO TOTAL POR UNA TAREA		===>		62.55

STANDARD : 18 CARROS/GDIA. (2 TAREAS) = 9 CARROS POR TAREA

FACTOR DE LLENADO DEL CARRO = 0.90 m3

M3./TAREA = 8.10 (VOLUMEN ESPONJADO)

COSTO POR METRO CUBICO ===> **7.72**

CALCULO DE INSTALACION DE TUBERIA POLIETILENO DE 1' Y 2'

FACTOR : 50.00

1).- COSTO DE MANO DE OBRA

	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
ENMADERADOR	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
OPERARIO	1.00	27.820	27.820
TOTAL MANO DE OBRA ===>			**88.90**
Leyes Sociales 96.19%			85.51

2).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

BOTAS DE JEBE	3.00	41.81	1.044
GUANTES DE CUERO	3.00	7.80	0.780
CASCO DE SEGURIDAD	3.00	33.76	0.276
CORREA PORTALÁMPARA	3.00	8.90	0.072
LAMPARA A BATERIA OLDHAM	3.00	481.19	1.977
MAMELUCO	3.00	32.40	0.540
RESPIRADOR DUSTFOE	3.00	54.07	0.222
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			**4.91**

SUB TOTAL ===>	S/.	93.81
Utilidad (10%)	S/.	9.38
COSTO TOTAL ===>	S/.	188.70
COSTO TOTAL POR PUNTAL ===>	S/.	**3.77**
INSTALACION DE TUBERIA DE 4"		**5.66**

CALCULO DE COSTO x METRO CUBICO DE LIMPIEZA A PULSO

MES: MAYO 2004 FACTOR: 9.00

FACTOR: 14.40

1).- COSTO DE MANO DE OBRA

	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
ENMADERADOR		31.620	
OPERARIO	2.00	29.460	58.920
TOTAL MANO DE OBRA ===>			58.92
Leyes Sociales 96.19%			56.68

2).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

BOTAS DE JEBE	2.00	41.81	0.696
GUANTES DE CUERO	2.00	7.80	0.520
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	33.76	0.184
CORREA PORTALAMPARA	2.00	8.90	0.048
LAMPARA A BATERIA OLDHAM	2.00	481.19	1.318
MAMELUCO	2.00	32.40	0.360
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	54.070	0.148
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			3.27

SUB TOTAL		S/.	62.19
Utilidad (10%)		S/.	6.22
COSTO TOTAL LIMPIEZA ===>		S/.	125.09
COSTO LIMPIEZA A PULSO/m3.==>	9.00 m3	S/.	**13.90**
COSTO RAMFLEO A PULSO/m3. ==>	14.40 m3	S/.	**8.69**

CALCULO DE COSTO x m3. DE LIMPIEZA CON PALA EIMCO 12B

			No.BALAC.:	18.00
1.- COSTO DE MANO DE OBRA			FACTOR C.:	0.90
	CANTIDAD	PRECIO		P. TOTAL
PALERO	1.00	31.62		31.62
AYUDANTE	1.00	29.46		29.46
TOTAL MANO DE OBRA ===>				**61.08**
Leyes Sociales 96.19%				58.75
2.- IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD				
BOTAS DE JEBE	2.00	41.810		0.696
GUANTES DE CUERO	2.00	7.800		0.520
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	33.760		0.184
CORREA PORTALAMPARA	2.00	8.900		0.048
MAMELUCO	2.00	32.400		0.360
Lamparas de Bateria Oldham	2.00	481.19		1.318
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	54.070		0.148
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD			===> S/.	**3.274**
S U B T O T A L			===> S/.	64.35
Utilidad (10%)				6.44
COSTO TOTAL LIMPIEZA			===> S/.	129.54
COSTO TOTAL LIMPIEZA/m3.(18 bal.x0.9 =	16.20 m3) ==>S/./m3.			**8.00**

CALCULO DEL COSTO x m3 DE DESQUINCHE Y LIMPIEZA

SECCION: 2.00 3.00

MES: MAYO 2004 ROCA DURA

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 1.45 Sem.65 1x7

	CANTIDAD	PRECIO		PRECIO TOT.
MANO DE OBRA				
PERFORISTA	1.00	31.620		31.620
AYUDANTE	1.00	29.460		29.460
OPERARIOS	0.75	27.820		20.865
PALERO	0.75	31.620		23.715
SUB.TOTAL MANO DE OBRA				**105.660**
Leyes Sociales 96.19%				101.63
MATERIALES			FBINTEG4:	0.250
FULMINANTE No.8	27	0.320		8.640
CART. DINAMITA	108	0.560		60.480
PIES DE GUIA	195	0.080		15.600
ANFO		1.658		
PENTACORD				
MECHA RAPIDA		0.920		
CONECTORES		0.470		
FANEL				
JGO.BARRENO (3' Y 5')		354.140		
JGO.BARRENO (3'4'6')	1	535.880		27.016
BROCAS JGO.(40mm,38mm)				
BARRENO CONICO (3' Y 5')				
PIES PERFORADOS	108			
TOTAL MATERIALES ===>				**111.736**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD				
SACOS DE JEBE	2.00	25.910		0.432
PANTALÓN DE JEBE	2.00	22.460		0.374
BOTAS DE JEBE	3.50	41.810		1.218
GUANTES DE CUERO	3.50	7.800		0.910
CASCO DE SEGURIDAD	3.50	33.760		0.322
CORREA PORTALAMPARA	3.50	8.900		0.084
LAMPARA BATERIA	3.50	481.190		2.307
MAMELUCO	3.50	32.400		0.630
RESPIRADOR DUSTFOE	3.50	54.070		0.259
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**6.536**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			S/.	223.931

	Imprevistos (5%)		11.20
	Utilidad (10%)		22.39
	Leyes Sociales 96.19%		11.68
COSTO TOTAL / m3 de Desquinche y Limpieza ===>		S/.	**41.28**

CALCULO DE COSTO DE TAREAS PARA TRANSPORTE DE RIEL

MES: MAYO 2004 FACTOR: 60.00

1).- COSTO MANO DE OBRA

	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CARRILANO		31.62	
AYUDANTE	2.00	27.82	55.64
TOTAL MANO DE OBRA ===>			**55.64**
Leyes Sociales 96.19%			53.52

2).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

BOTAS DE JEBE	2.00	41.810	0.696
GUANTES DE CUERO	2.00	7.800	0.520
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	33.760	0.184
CORREA PORTALAMPARA	2.00	8.900	0.048
LAMPARA BATERIA CEAG	2.00	481.190	1.318
MAMELUCO	2.00	32.400	0.360
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	54.07	0.148
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD MINA =>			**3.274**

TOTAL GENERAL ==>		58.91
Utilidad (10%)		5.89
SUB-TOTAL ====>		118.33
COSTO POR METRO LINEAL ===>		**1.97**

CALCULO DE COSTO DE TAREAS PARA RECUPERACION DE RIEL

FACTOR : 140.00 MTS.

1).- COSTO DE MANO DE OBRA

	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
OPERARIOS	2.00	27.820	55.640
		SUBTOTAL MANO DE OBRA ===>	**55.64**
Leyes Sociales 96.19%			53.52
		TOTAL MANO DE OBRA	109.16

2).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

BOTAS DE JEBE	2.00	41.81	0.696
GUANTES DE CUERO	2.00	7.80	0.520
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	33.76	0.184
CORREA PORTALAMPARA	2.00	8.90	0.048
LAMPARA A BATERIA OLDHAM	2.00	481.19	1.318
MAMELUCO	2.00	32.40	0.360
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	54.07	0.148
		TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>	**3.274**
SUBTOTAL ==>			58.91
Utilidad (10%)			5.89
T O T A L ===>			118.33

RECUPERACION DE RIEL x METRO =====> **0.85**

CALCULO DE COSTO DE TAREAS PARA INSTALACION DE RIEL

MES: MAYO 2004 FACTOR : 36.00 MTS.

1).- COSTO DE MANO DE OBRA

	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CARRILANO	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
SUBTOTAL MANO DE OBRA ===>			**61.08**
Leyes Sociales 96.19%			58.75
TOTAL MANO DE OBRA ===>			119.83

2).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

BOTAS DE JEBE	2.00	41.81	0.696
GUANTES DE CUERO	2.00	7.80	0.520
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	33.76	0.184
CORREA PORTALAMPARA	2.00	8.90	0.048
LAMPARA A BATERIA OLDHAM	2.00	481.19	1.318
MAMELUCO	2.00	32.40	0.360
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	54.07	0.148
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			**3.274**
SUBTOTAL ==>			64.35
Utilidad (10%)			6.44
T O T A L ===>			129.54
TRANSPORTE DE RIEL x METRO =====>			**3.60**

CALCULO DEL COSTO DE PERFORACIONES DIAMANTINAS

MAQUINA PACK SACK

1).- COSTO DE MANO DE OBRA FACTOR : 5.00

	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
PERFORISTA	1.00	35.00	35.000
AYUDANTE	1.00	29.46	29.460
TOTAL MANO DE OBRA ===>			**64.46**
Leyes Sociales 96.19%			62.00

2).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

SACO DE JEBE	2.00	25.91	0.432
PANT. DE JEBE	2.00	22.46	0.374
BOTAS DE JEBE	2.00	41.81	0.696
GUANTES DE CUERO	2.00	7.80	0.520
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	33.76	0.184
CORREA DE SEGURIDAD	2.00	8.90	0.048
LAMP. BAT.		481.19	
MAMELUCO	2.00	32.40	0.360
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	54.07	0.148
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			**2.76**

SUB TOTAL ===>	S/.	67.22
Imprevistos (5%)	S/.	3.36
Utilidad (10%)	S/.	6.72
TOTAL AVANCE (5.0 mt.) ===>	S/.	139.31
COSTO POR METRO DE AVANCE ===>	S/.	**27.86**
COSTO POR HORA ===>	S/.	**17.41**
TRASLADO Y SERVICIOS AL EQUIPO ===>	S/.	**17.41**

CALCULO POR SPLIT SET INSTALADO

MES: MAYO 2004

VIDA JGO.BARREN.(2'4'6'): 1950.0

FACTOR : 22.0

1).- COSTO DE MANO DE OBRA POR SPLIT SET

	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
MAESTRO	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
TOTAL MANO DE OBRA ===>			**61.08**
Leyes Sociales 96.19%			58.75

2).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

BOTAS DE JEBE	2.00	41.81	0.696
GUANTES DE CUERO	2.00	7.80	0.520
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	33.76	0.184
CORREA PORTALAMPARA	2.00	8.90	0.048
LAMPARA A BATERIA OLDHAM		481.19	
MAMELUCO	2.00	32.40	0.360
PANTALÓN DE JEBE	2.00	22.46	0.374
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	54.07	0.148
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			**2.330**

3).- COSTO MATERIALES

JGO.BARRENOS (2'4'6')	1.00	535.88		33.25
SUB TOTAL ===>			S/.	96.66
Utilidad (10%) ===>			S/.	9.67
COSTO POR SPLIT INSTALADO ===>			S/.	**7.50**

CALCULO ESCALERA DE 4 MTS INSTALADOS

FACTOR : 4.00

		CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
1).-	**COSTO DE MANO DE OBRA**			
	MAESTRO	1.00	31.620	31.620
	AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
	TOTAL MANO DE OBRA ===>			**61.08**
	Leyes Sociales 96.19%			58.75
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**			
	BOTAS DE JEBE	2.00	41.81	0.696
	GUANTES DE CUERO	2.00	7.80	0.520
	CASCO DE SEGURIDAD	2.00	33.76	0.184
	CORREA PORTALAMPARA	2.00	8.90	0.048
	LAMPARA A BATERIA OLDHAM		481.19	
	MAMELUCO	2.00	32.40	0.360
	PANTALON DE JEBE	2.00	22.46	0.374
	RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	54.07	0.148
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			**2.330**
	SUB TOTAL ===>		S/.	63.41
	Utilidad (10%) ===>		S/.	6.34
	COSTO DE COLOCADO x ESCALERA ===>		S/.	**32.13**

INSTALACION DE TUBERIA DE ALBENIUS DE DIAMETRO 8"

MES: MAYO 2004 FACTOR : 6.00 TUBOS

		CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1).-	**COSTO DE MANO DE OBRA**			
	AYUDANTE	4.00	29.460	117.84
	TOTAL MANO DE OBRA ===>			**117.84**
	Leyes Sociales 96.19%			113.35
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**			
	BOTAS DE JEBE	4.00	41.81	1.392
	GUANTES DE CUERO	4.00	7.80	1.040
	CASCO DE SEGURIDAD	4.00	33.76	0.368
	CORREA PORTALAMPARA	4.00	8.90	0.096
	LAMPARA A BATERIA OLDHAM	4.00	481.19	2.636
	MAMELUCO	4.00	32.40	0.720
	RESPIRADOR DUSTFOE	4.00	54.07	0.296
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			**6.548**
	SUB TOTAL ===>			124.39
	Utilidad (10%)			12.44
	COSTO TOTAL POR 4 TUBOS =====>			250.18
	PRECIO POR INSTALACION DE 1 TUBO ==>			62.54
	PRECIO POR METRO DE TUBERIA ==>			**10.42**

CALCULO DE TAREAS CUENTA ADMINISTRACION MINA

1).-	**COSTO MANO DE OBRA**	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL		
	MAESTRO MINA	1.00	31.62	31.62		
	Leyes Sociales 96.19%			30.42		
	TOTAL MANO DE OBRA ===>			**62.04**	T.D.+100%	
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+25%	7.75	12.41	
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+35%	8.38		
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**					
	BOTAS DE JEBE	1.00	41.810	0.348		
	GUANTES DE CUERO	1.00	7.800	0.260		
	CASCO DE SEGURIDAD	1.00	33.760	0.092		
	CORREA PORTALAMPARA	1.00	8.900	0.024		
	MAMELUCO	1.00	32.400	0.180		
	RESPIRADOR DUSTFOE	1.00	54.07	0.074		
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD MINA =>				**0.978**	
	SUBTOTAL =====>		32.60	64.22	40.50	43.67
	UTILIDAD (5%)		1.63	3.21	2.03	2.18
	PRECIO TOTAL TAREA MINA (MAES.MIN.) ==>		**65.63**	**79.84**	**50.28**	**54.23**
			T.N.	T.D.	T.E. (25%)	T.E. (35%)
			*	*	*	*

1).-	**COSTO MANO DE OBRA**					
	CAPATAZ	1.00	34.13	34.13		
	Leyes Sociales 96.19%			32.83		
	TOTAL MANO DE OBRA ===>			**66.96**	T.D.+100%	
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+25%	8.37	13.39	
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+35%	9.04		
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**					
	BOTAS DE JEBE	1.00	41.810	0.348		
	GUANTES DE CUERO	1.00	7.800	0.260		
	CASCO DE SEGURIDAD	1.00	33.760	0.092		
	CORREA PORTALAMPARA	1.00	8.900	0.024		
	MAMELUCO	1.00	32.400	0.180		
	RESPIRADOR DUSTFOE	1.00	54.07	0.074		
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD MINA =>				**0.978**	
	SUBTOTAL =====>		35.11	69.24	43.64	47.05
	UTILIDAD (5%)		1.76	3.46	2.18	2.35
	PRECIO TOTAL TAREA MINA (CAPATAZ) =>		**69.70**	**86.09**	**54.19**	**58.44**
			T.N.	T.D.	T.E.(25%)	T.E.(35%)

CALCULO DE TAREAS CUENTA ADMINISTRACION MINA

MES: MAYO 2004

1).-	**COSTO MANO DE OBRA**	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL		
	OPERADOR EQU.PESADO	1.00	42.70	42.70		
	Leyes Sociales 96.19%			41.07		
	TOTAL MANO DE OBRA ===>			**83.77**	T.D.+100%	
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+25%	10.47	16.76	
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+35%	11.31		
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**					
	BOTAS DE JEBE	1.00	41.810	0.348		
	GUANTES DE CUERO	1.00	7.800	0.260		
	CASCO DE SEGURIDAD	1.00	33.760	0.092		
	CORREA PORTALAMPARA	1.00	8.900	0.024		
	MAMELUCO	1.00	32.400	0.180		
	RESPIRADOR DUSTFOE	1.00	54.07	0.074		
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD MINA =>				**0.978**	
	SUBTOTAL =====>		43.68	86.38	54.35	58.62
	UTILIDAD (5%)		2.18	4.32	2.72	2.93
	PRECIO TOTAL TAREA MINA (OPER.SCOOP)=>		**87.91**	**107.46**	**67.54**	**72.86**
			T.N.	T.D.	T.E.(25%)	T.E.(35%)
			*	*	*	*

1).-	**COSTO MANO DE OBRA**					
	MAESTRO WINCHERO PQ.PRINC.	1.00	34.50	34.50		
	Leyes Sociales 96.19%			33.19		
	TOTAL MANO DE OBRA ===>			**67.69**	T.D.+100%	
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+25%	8.46	13.54	
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+35%	9.14		
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**					
	BOTAS DE JEBE	1.00	41.810	0.348		
	GUANTES DE CUERO	1.00	7.800	0.260		
	CASCO DE SEGURIDAD	1.00	33.760	0.092		
	CORREA PORTALAMPARA	1.00	8.900	0.024		
	MAMELUCO	1.00	32.400	0.180		
	RESPIRADOR DUSTFOE	1.00	54.07	0.074		
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD MINA =>				**0.978**	
	SUBTOTAL =====>		35.48	69.98	44.10	47.55
	UTILIDAD (5%)		1.77	3.50	2.21	2.38
	PRECIO TAREA MINA (MAESTRO WINCHERO)=>		**70.44**	**87.02**	**54.77**	**59.07**

			T.N.	T.D.	T.E.(25%)	T.E.(35%)
			*	*	*	*
1).-	**COSTO MANO DE OBRA**	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL		
	MAESTRO WINCHERO CATEG."A"	1.00	40.00	40.00		
	Leyes Sociales 96.19%			38.48		
	TOTAL MANO DE OBRA ===>			**78.48**	T.D.+100%	
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+25%	9.81	15.70	
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+35%	10.59		
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**					
	BOTAS DE JEBE	1.00	41.810	0.348		
	GUANTES DE CUERO	1.00	7.800	0.260		
	CASCO DE SEGURIDAD	1.00	33.760	0.092		
	CORREA PORTALAMPARA	1.00	8.900	0.024		
	MAMELUCO	1.00	32.400	0.180		
	RESPIRADOR DUSTFOE	1.00	54.07	0.074		
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD MINA =>				**0.978**	
	SUBTOTAL =====>		40.98	80.98	50.98	54.98
	UTILIDAD (5%)		2.05	4.05	2.55	2.75
	PRECIO TAREA MINA (MAESTRO WINCHERO "A") =>		**81.51**	**100.73**	**63.34**	**68.32**
			T.N.	T.D.	T.E.(25%)	T.E.(35%)

CALCULO DE TAREAS CUENTA ADMINISTRACION MINA

MES: MAYO 2004

1).-	**COSTO MANO DE OBRA**	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	
	SUPERVISOR MECANICO TAMBORAQUE	1.00	35.00	35.00	
	Leyes Sociales 96.19%			33.67	
	TOTAL MANO DE OBRA ===>			**68.67**	T.D.+100%
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+25%	8.58	13.73
	Leyes Sociales 19.62%(T.EXTRAS,DOMINGOS)		T.E.+35%	9.27	
2).-	**COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD**				
	BOTAS DE JEBE	1.00	41.810	0.348	
	GUANTES DE CUERO	1.00	7.800	0.260	
	CASCO DE SEGURIDAD	1.00	33.760	0.092	
	CORREA PORTALAMPARA	1.00	8.900	0.024	
	MAMELUCO	1.00	32.400	0.180	
	RESPIRADOR DUSTFOE	1.00	54.07	0.074	
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD MINA =>			**0.978**	
	SUBTOTAL =====>	35.98	70.98	44.73	48.23
	UTILIDAD (5%)	1.80	3.55	2.24	2.41
	PRECIO TAREA (SUPERVISOR MECANICO)=>	**71.45**	**88.26**	**55.55**	**59.91**
		T.N.	T.D.	T.E.(25%)	T.E.(35%)

COSTO DE UNA PARRILLA COLOCADA EN UN BUZON
(PREPARACION)

1.-	RECUPERACION DE RIELES Y TRASLADO A SUPERFICIE PARA SU CORTE.	1.60	TAR.
2.-	TRASLADO DE LAS RIELES CORTADAS DE SUPERFICIE A LA LABOR	1.00	TAR.
3.-	COLOCADO Y CLAVADO DE LAS RIELES EN LOS BUZONES DEL TJ.	5.50	TAR.
	TOTAL TAREAS :	**8.10**	TAR.
	NRO.TAREAS EMPLEADAS x PARRILLA Y BUZON:	1.35	

A).- COSTO DE MANO DE OBRA

	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOT.
MAESTRO	1.00	31.62	31.620
AYUDANTE	1.00	29.46	29.460
TOTAL MANO DE OBRA ===>			**61.08**
Leyes Sociales 96.19%			58.75

B).- COSTO IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

BOTAS DE JEBE	2.00	41.810	0.696
GUANTES DE CUERO	2.00	7.800	0.520
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	33.760	0.184
CORREA DE SEGURIDAD	2.00	8.900	0.048
LAMPARA	2.00	481.19	1.318
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	54.070	0.148
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ===>			**2.91**

SUB TOTAL ===>		S/.	63.99
Utilidad (10%)			6.40
T O T A L ===>			129.15

COSTO POR PARRILLA COLOCADA EN BUZON DE TAJEO ===> 87.17

CALCULO DEL COSTO POR METRO CUBICO DE DESQUINCHE Y LIMPIEZA

CAMARA DE WINCHE

FACTOR AVANCE 1.50

SECCION: 2.00 2.90

MES: MAYO 2004

ROCA DURA

A) COSTO DIRECTO FACTOR : 8.70

MANO DE OBRA	CANTIDAD	PRECIO		PRECIO TOT.	
CAPATAZ		34.130			
PERFORISTA	1.00	31.620		31.620	
AYUDANTE	1.00	29.460		29.460	
PALERO		31.620			
AYUDANTE		29.460			
MOTORISTA		31.620			
OPERARIO	1.00	27.820		27.820	
	SUB.TOTAL MANO DE OBRA				**88.900**
Leyes Sociales 96.19%					85.51
MATERIALES			FBINTEG6:	0.275	
FULMINANTE No.6	32	0.320		10.240	
DINAM.	192	0.610		117.120	
PIES DE GUIA	238	0.080		19.040	
ANFO		1.658			
PENTACORD					
MECHA RAPIDA		0.920			
CONECTORES		0.470			
FANEL					
JGO.BARRENO (3' Y 5')		354.140			
JGO.BARR(2'4'6')	1	535.880		52.764	
BROCAS JGO.(40mm,38mm)					
BARRENO CONICO (3' Y 5')					
PIES PERFORADOS	192				
	TOTAL MATERIALES ===>				**199.164**
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD					
SACOS DE JEBE	2.00	25.910		0.432	
PANTALÓN DE JEBE	2.00	22.460		0.374	
BOTAS DE JEBE	3.00	41.810		1.044	
GUANTES DE CUERO	3.00	7.800		0.780	
CASCO DE SEGURIDAD	3.00	33.760		0.276	
CORREA PORTALAMPARA	3.00	8.900		0.072	
LAMPARA BATERIA		481.190			
MAMELUCO	3.00	32.400		0.540	
	TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**3.518**

TOTAL COSTO DIRECTO ===>		S/.	291.582
CONTINGENCIAS 5% ===>			14.579
Utilidad (10%)			29.158
Leyes Sociales 96.19%			9.83
SUPERVISION			
ING.RESIDENTE	2500.00		
Leyes Sociales 55.34%			
COSTO TOTAL / m3 de Desquinche y Limpieza ===>		**S/.**	**48.37**

CALCULO DE PRECIO x METRO CUBICO DE LIMPIEZA (IZAJE)

L A B O R : CH.POCKET
TIPO DE ROCA : DURO MES: MAYO 2004
SECCION : 1.8 x 2.5 x 1.45
FACTOR DE IZAJE : 11.10

A) COSTO DIRECTO		FACTOR : 11.10		
MANO DE OBRA	CANTIDAD		PRECIO	PRECIO TOTAL
WINCHERO	1.00		31.620	31.620
TOLVERO	1.00		27.820	27.820
VOLTEADOR	1.00		27.820	27.820
SUB.TOTAL MANO DE OBRA				**87.260**
Leyes Sociales 96.19%				83.935
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD				
SACOS DE JEBE	1.00		25.910	0.216
PANTALON DE JEBE	1.00		22.460	0.187
BOTAS DE JEBE	3.00		41.810	1.044
GUANTES DE CUERO	3.00		7.800	0.780
CASCO DE SEGURIDAD	3.00		33.760	0.276
CORREA PORTALAMPARA	3.00		8.900	0.072
LAMPARA BATERIA CEAG	3.00		481.190	1.977
MAMELUCO	3.00		32.400	0.540
RESPIRADOR DUSTFOE	3.00		54.070	0.222
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>				**5.314**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>				92.574
TOTAL COSTO DIRECTO POR M3 ===>				8.34
Imprevistos (5%)			S/.	0.417
Utilidad (10%)			S/.	0.834
Leyes Sociales 96.19%			S/. Mt.	7.562
COSTO METRO CUBICO ===>				**17.15**

CALCULO DE PRECIO DE RASTRILLAJE TUNEL KINSMILL (-450)

MES: MAYO 2004

Factor 1 : 1000.00

Factor 2 : 25.00

A) COSTO MANO DE OBRA

	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
MAESTRO	3.31	31.620	104.662
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
SUB.TOTAL MANO DE OBRA			**134.122**
Leyes Sociales 96.19%			129.012

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

SACOS DE JEBE		25.910	
PANTALÓN DE JEBE		22.460	
BOTAS DE JEBE	4.31	41.810	1.500
GUANTES DE CUERO	4.31	7.800	1.121
CASCO DE SEGURIDAD	4.31	33.760	0.397
CORREA PORTALAMPARA	4.31	8.900	0.103
LAMPARA BATERIA CEAG		481.190	
MAMELUCO	4.31	32.400	0.776
RESPIRADOR DUSTFOE	4.31	54.070	0.319
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>			**4.215**

TOTAL COSTO DIRECTO ===>		138.337
PRECIO TOTAL POR GUARDIA		263.13
PRECIO TOTAL POR 25 GUARDIAS		6578.36
Utilidad (10%)	S/.	345.84
COSTO METRO RASTRILLADO MT. ===>		**6.92**

CALCULO DE PRECIO DE m3 DE RELLENO HIDRAULICO

MES: MAYO 2004

Factor 1 : 900.00 M3

Factor 2 : 25.00 Dias

A) COSTO MANO DE OBRA

	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
MAESTRO	5.00	31.620	158.100
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
OPERARIO	2.00	27.820	55.640
SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>			**243.200**
Leyes Sociales 96.19%			233.934

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

SACOS DE JEBE		25.910	
PANTALÓN DE JEBE		22.460	
BOTAS DE JEBE	8.00	41.810	2.784
GUANTES DE CUERO	8.00	7.800	2.080
CASCO DE SEGURIDAD	8.00	33.760	0.736
CORREA PORTALAMPARA	8.00	8.900	0.192
LAMPARA BATERIA CEAG		481.190	
MAMELUCO	8.00	32.400	1.440
RESPIRADOR DUSTFOE	8.00	54.070	0.592
TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>			**7.824**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			251.024
PRECIO TOTAL POR GUARDIA			477.13
PRECIO TOTAL POR 25 GUARDIAS			11928.35
Utilidad (10%)		S/.	627.56

COSTO METRO CUBICO DE RELLENO (M3 R.H.) ===> 13.95

CALCULO DE MANTENIMIENTO DE COLLERA DE RIEL

MES: MAYO 2004

Factor 1 : 1000.00 Mts

Factor 2 : 25.00 Dias

A) COSTO MANO DE OBRA

	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
MAESTRO	1.00	31.620	31.620
AYUDANTE	1.00	29.460	29.460
		SUB.TOTAL MANO DE OBRA ==>	**61.080**
Leyes Sociales 96.19%			58.753

IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

SACOS DE JEBE		25.910	
PANTALÓN DE JEBE		22.460	
BOTAS DE JEBE	2.00	41.810	0.696
GUANTES DE CUERO	2.00	7.800	0.520
CASCO DE SEGURIDAD	2.00	33.760	0.184
CORREA PORTALAMPARA	2.00	8.900	0.048
LAMPARA BATERIA CEAG		481.190	
MAMELUCO	2.00	32.400	0.360
RESPIRADOR DUSTFOE	2.00	54.070	0.148
		TOTAL IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD ==>	**1.956**
TOTAL COSTO DIRECTO ===>			63.036
PRECIO TOTAL POR GUARDIA			119.83
PRECIO TOTAL POR 25 GUARDIAS			2995.83
Utilidad (10%)		S/.	157.59

COSTO POR METRO COLLERA (MT) ===> **3.15**

PARAMETROS PARA EXPLORACIONES, DESARROLLOS Y MADERA SEGUN ESTRUCTURA

DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS MES : MAYO 2,004

LABORES			TIPO ROCA	CONSUMOS UNITARIOS TAREAS 3H	4H	5H	6H	Kg.DIN.	FULM.	GUIAS'	FACTOR	BARREN.
MINA ABIGAIL ESTEFANIA:												
GALERIA	2.1 x 2.1	Sem.45 1x7	SUAVE		2.759			6.287	13.793	100.690	1.45	0.0483
GALERIA	2.1 x 2.1	Sem.65 1x7	SEMIDURA		2.581			9.821	16.129	116.774	1.55	0.0697
CH.DOBLE	1.2 x 2.4	Sem.45 1x7	SUAVE	2.143	2.857	3.571	4.286	6.266	11.429	84.286	1.40	0.0270
CH.DOBLE	1.2 x 2.4	Sem.65 1x7	SEMIDURA	2.069	2.759	3.448	4.138	7.592	13.793	114.483	1.45	0.0386
CHIMENEA	1.2 x 1.2	Sem.45 1x7	SUAVE	2.222	2.963	3.704	4.444	5.351	9.630	71.852	1.35	0.0230
CHIMENEA	1.2 x 1.2	Sem.65 1x7	SEMIDURO		2.857	3.571	4.286	6.389	11.429	84.286	1.40	0.0324
SUBNIVEL	1.0 x 2.1	Sem.45 1x7	SUAVE		1.429			6.511	10.714	79.286	1.40	0.0229
SUBNIVEL	1.0 x 2.1	Sem.65 1x7	SEMIDURO		1.379			7.236	13.103	95.862	1.45	0.0552
CHIMENEA	1.2 x 1.5	Sem.45 1x7	SUAVE	2.222		3.704	4.444	5.797	12.593	92.593	1.35	0.0296
CHIMENEA	1.2 x 1.5	Sem.65 1x7	SEMIDURA	2.143		3.571	4.286	7.126	12.857	94.286	1.40	0.0362
GALERIA	2.1 x 2.4	Sem.65 1x7	SEMIDURA		2.500			13.063	16.250	117.500	1.60	0.0700
GALERIA	2.1 x 2.4	Sem.80 1x7 (*)	DURO		2.581			15.471	19.355	139.355	1.55	0.0983
SUBNIVEL	2.1 x 1.0	Sem.80 1x7 (*)	DURO		1.333			10.853	13.333	97.333	1.50	0.0646
SUBNIVEL	1.0 x 2.1	Sem.65 1x7	SEMIDURO		1.379			7.236	13.103	95.862	1.45	0.0552

CHIMENEA	1.2 x 2.4	Sem.80 1x7 (*)	DURO	1.935	2.581	3.226	3.871	12.987	16.129	132.903	1.55	0.0536
CH.POCKET	*1.8 x 2.5*	Sem.80 1x7 (*)	DURO			*4.000*		*15.987*	20.000	164.000	1.50	0.0656
GALERIA	*2.1 x 2.1*	Sem.80 1x7 (*)	DURO		*2.581*			*15.471*	19.355	139.355	1.55	0.0953
CH.OREPASS	*2.0 x 2.4*	Sem.80 1x7 (*)	DURO		*2.667*	*3.333*	*4.000*	*17.013*	21.333	174.667	1.50	0.0697
CHIMENEA	*1.2 x 1.5*	Sem.80 1x7 (*)	DURO	*2.000*	*2.667*			*9.313*	11.333	83.333	1.50	0.0369
BZN.TRIPL.C.	*1.5 x 4.8*	Sem.65 1x7	SEMIDURA			*3.333*	*4.000*	*17.307*	25.333	181.333	1.50	0.0711
BZN.TRIPL.C.	*1.5 x 4.8*	Sem.45 1x7	SUAVE		*3.310*			*11.388*	20.000	144.138	1.45	0.0460
GALERIA	*2.4 x 2.4*	Sem.80 1x7 (*)	DURA	*2.581*				*16.465*	20.645	148.387	1.55	0.1012

CAPITULO IX
9. ANÁLISIS ECONÓMICO

9.1. INFRAESTRUCTURA DEL PROYECTO

Comprende los siguientes aspectos:

9.1.1. INSTALACIÓN DE PLANTA DE BENEFICIO

El proyecto considera la instalación de una Planta de Beneficio de 18 TM para tratamiento de mineral, bajo el método de amalgamación. El tratamiento de los relaves se hará mediante **Pads** de Lixiviación.

9.1.2. CONSTRUCCIÓN DE PADS

De acuerdo a la producción estimada de 18 toneladas/día, se tiene un acumulado semanal de 126 toneladas, para lo cual se considera la construcción de dos pads, cuyas dimensiones correspondientes para un metro de altura de carga es de 10 m x 10 m. Para controlar la filtración de solución, se ha estimado la construcción de un deposito de concreto, impermeabilizado con una capa recubridora de Brea de 2 cm. de espesor, seguida del tendido de una lona impermeabilizante. Seguidamente se instala un sistema de captación de solución rica, a base de tuberías de polietileno de 2 pulgadas de diámetro, agujereadas en toda su longitud (también llamados quenas)

Sobre éste sistema sé vertirá el material (relaves de amalgamación) mezclado con cemento, en su forma de pelets.

La aspersión inicial se probará con una malla de 2mts. x 2mts, para lo cual será necesario contar con 36 aspersores, considerando que el radio de influencia de estos es de un metro. Bajo éste sistema se estima un porcentaje de recuperación del cincuenta por ciento.

9.1.3. CONSTRUCCIÓN CANCHA DE DESMONTE

Aprovechando la gradiente elevada (orden del 50 %), se ha considerado conveniente construirlo en la parte baja de los PADS, para mayor facilidad de descarga por gravedad, utilizando como conducto una ranfla de madera.

De acuerdo a la topografía del área circundante, se ha considerado la construcción de tres canchas de desmonte, cuyas dimensiones serian 40 m x 30 m x 15 m. para un tiempo de explotación de ocho años (48000 toneladas).

9.1.4. INSTALACIÓN EN SUPERFICIE DEL SISTEMA DE TRANSPORTE DE MINERAL

El transporte de mineral de la bocamina a la tolva de gruesos de la planta metalúrgica se realizará en tres etapas:

1.- Transporte en horizontal desde la bocamina hasta 400 m. de distancia, donde se iniciará el transporte por tubería. Para este tramo de 400 metros se empleará una locomotora, carros mineros y rieles. También se considera en el tramo final la instalación de una cancha de mineral, para luego ser vertido hacia el sistema de transporte por tubería.

2.- El Sistema de Transporte por Tubería comprende una longitud inclinada de 450 metros, hasta llegar a la plataforma (final de carretera), donde se construirá una tolva de 100 TM de capacidad, para almacenar el mineral transportado por ésta vía.

3.- El último tramo de transporte comprende cinco kilómetros de distancia, hasta llegar a la Planta de Beneficio. Para éste tramo se necesita un volquete de 20 TM de capacidad.

9.1.5. SERVICIOS AUXILIARES

9.1.5.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Debido a las condiciones accidentadas del terreno y la infraestructura existente, se ha optado por el sistema de bombeo, establecido de la siguiente manera:

PRIMER TRAMO:

Captación de agua del río hacia la planta de beneficio, mediante bombeo de 400 metros de desnivel, para llenar un reservorio de 50 m^3 (5mx5mx2m de alto).

SEGUNDO TRAMO:

Transporte en carretera mediante un camión cisterna, desde el reservorio mencionado anteriormente hasta la plataforma ubicada a 1000 metros por debajo de la bocamina, para llenar un segundo reservorio de las mismas dimensiones anteriormente descritas.

TERCER TRAMO:

Bombeo de 500 m, desde el reservorio ubicado en la plataforma anterior, hacia un punto ubicado a 100 m por encima de la bocamina, para llenar otro reservorio de 50 m3 (5mx5mx2m de alto). A partir de este punto se distribuye el agua necesaria en interior mina.

Se considerado por conveniente el uso de una sola bomba portátil sumergible (capacidad 120 HP) para el bombeo en las diferentes estaciones.

9.1.5.2. ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA

Para el abastecimiento de energía, se ha considerado el empleo de un grupo electrógeno de las siguientes características:

Potencia de la Bomba:

Se ha utilizando la siguiente expresión:

Np = Pe x Q x H/ 75n

Donde:

Np = En HP

Pe = Peso Especifico en Kg/d m^3

Q = Caudal en Lts./seg.

H = Altura en metros.

n = Eficiencia de Bomba en Porcentaje

Reemplazando datos:

Np = 1.00 x 10 x 450 / 75 x 0.50

Np = 120 HP

Consumo de Energia:

Se requiere bombear 1000 litros de agua por una tubería de 2.0" de diámetro a una altura de 500 metros.

W = V x Pe.

W = 1000 kilos.

Energía = W x H

Energia = 1000 x 500 = 500,000 Kg – mt.

Factor de Conversion

1 KW – hr = 367,100.00 Kg – mt.

X = 500,000.00 Kg – mt.

Energia Necesaria = 1.36 KW – hr.

Si:

1 KW – hr = 0.10$.

Entonces:

Costo Energía = 0.10*1.36 = 0.136 $ por metro cúbico bombeado

Costo Energía Total Proyecto = 4100 $

9.1.6. CAMPAMENTOS, ALMACENES, TALLERES Y GARITA DE CONTROL.

El proyecto considera la construcción de ambientes con una capacidad de 10 personas, las mismas que se encargaran de realizar las labores administrativas. El personal encargadas de las operaciones mineras radicaran en el pueblo de Chaparra, que se encuentra a 15 minutos del proyecto minero.

El almacén de materiales y talleres de mantenimiento serán estratégicamente construidos de acuerdo a las necesidades de la operación.

9.1.7. CUADRO DE COSTO TOTAL EN INFRAESTRUCTURA

ITEMS	DESCRIPCIÓN	MONTO
1	Fabricación, Instalación de Planta de Beneficio	36108
2	Construcción de Pads y Canchas	3000
3	Instalación en superficie del Sistema de Transporte de mineral.	14000
4	Campamentos, Almacén, Talleres y Garita de Control	3000
COSTO TOTAL EN US$		**56108**

9.1.8. CUADRO DE COSTO ADQUISICIÓN DE EQUIPO.

Se considera 2 casos el primero comprando todos los equipos cuyo monto debe ingresar en los costos de inversión y se requiere la adquisición de los siguientes equipos y maquinarias para la ejecución del presente estudio

RELACIÓN DE EQUIPOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Compresora 750 CFM	1	30000	30000
2	Perforadora manual Mediana	4	3500	14000
3	Pala Neumática Eimco 10B Cap. 1 TM	2	15000	30000
4	Locomotora Diesel Clayton Cap.de arrastre 13 TM	1	30000	30000
5	Carros Mineros (Modelo U35)	10	1000	10000
6	Camion Volvo Cap. 20 TM	1	60000	60000
	TOTAL EN US$			**174000**

9.1.9. CUADROS DE COSTO DE ALQUILER DE EQUIPOS.

Para este 2do caso calcularemos la depreciación de los equipos y costos de operación para tener un monto que lo afectaremos al costo de operación mensual.

1.-	COSTO DE COMPRESORA 750 CFM

ITEM	EQUIPO - ACCESORIO	CARATERISTICA	PRECIO $	DEPRE-US$
1.1.-	DEPRECIACION HORARIA DE COMPRESORA 750 CFM			
	COMPRESORA 750 CFM	750 CFM	30000	
	ACCESORIOS		400	
	COSTO DE INSTALACIÓN		800	
	IGV ACCESORIOS E INSTALACION		228	
	COSTO DE PROPIEDAD		31428	
	VIDA UTIL EN HORAS (4 años)	24000		
	DEPRECIACIÓN HORARIA			1.3095
1.2.-	COSTO DE OPERACIÓN DE LA COMPRESORA			
	COSTO DE REPUESTOS		60.15	
	VIDA UTIL EN HORAS	2400		
	COSTO HORARIO DE REPUESTOS			0.0250625
	CONSUMO COMBUSTIBLE GAL	1		
	COSTO HORARIO DE COMBUSTIBLE			1.70
	COSTO HORARIO LUBRICANTES Y GRASAS			0.06
	OTROS			0.50
	TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN			2.2850625
	COSTO DE PROPIEDAD Y OPERACIÓN HR			3.5945625
	UTILIDAD POR HORA	20%		0.7189125
1.3.-	COSTO DE ALQUILER POR HORA			4.313475
2.-	COSTO DE 4 PERFORADORAS MANUALES MEDIANAS			
ITEM	EQUIPO - ACCESORIO	CARATERISTICA	PRECIO $	DEPRE-COST US$
2.1.-	DEPRECIACION HORARIA PERFORADORAS			
	4 PERFORADORAS	3500 $/UNI	14000	
	ACCESORIOS		400	
	IGV ACCESORIOS		76	
	COSTO DE PROPIEDAD		14476	
	VIDA UTIL EN HORAS (5000 por perforadora)	20000		
	DEPRECIACIÓN HORARIA			0.7238
2.2.-	COSTO DE OPERACIÓN DE PERFORADORAS			
	COSTO DE REPUESTOS		60.15	
	VIDA UTIL EN HORAS	2400		
	COSTO HORARIO DE REPUESTOS			0.0250625
	COSTO HORARIO LUBRICANTES Y GRASAS			0.06
	OTROS			0.50
	TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN			0.5850625
	COSTO DE PROPIEDAD Y OPERACIÓN HR			1.3088625
	UTILIDAD POR HORA	20%		0.2617725
2.3.-	COSTO DE ALQUILER POR HORA			1.570635
3.-	COSTO DE PALA NEUMATICA EINCO 10B Cap. 1 TM.			

ITEM	EQUIPO - ACCESORIO	CARATERISTICA	PRECIO	DEPRE-COST US$
3.1.-	DEPRECIACION HORARIA PALA NEUMÁTICA			
	PALA NEUMÁTICA	Cap. 1 TM	30000	
	ACCESORIOS		400	
	IGV ACCESORIOS		76	
	COSTO DE PROPIEDAD		30476	
	VIDA UTIL EN HORAS (3 años)	18000		
	DEPRECIACIÓN HORARIA			1.693111111
3.2.-	COSTO DE OPERACIÓN DE LA PALA NEUMÁTICA			
	COSTO DE REPUESTOS		60.15	
	VIDA UTIL EN HORAS	2400		
	COSTO HORARIO DE REPUESTOS			0.0250625
	COSTO HORARIO LUBRICANTES Y GRASAS			0.06
	OTROS			0.50
	TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN			0.5850625
	COSTO DE PROPIEDAD Y OPERACIÓN HR			2.278173611
	UTILIDAD POR HORA	20%		0.455634722
3.3.-	COSTO DE ALQUILER POR HORA			2.733808333

4.-	COSTO DE LOCOMOTORA DIESEL CLAYTON CAP. DE ARRASTRE 13 TM.			
ITEM	EQUIPO - ACCESORIO	CARATERISTICA	PRECIO	DEPRE-COST US$
4.1.-	DEPRECIACION HORARIA LOCOMOTORA			
	LOCOMOTORA	Cap. 13 TM	30000	
	ACCESORIOS		400	
	IGV ACCESORIOS		76	
	COSTO DE PROPIEDAD		30476	
	VIDA UTIL EN HORAS (8 años)	48000		
	DEPRECIACIÓN HORARIA			0.634916667
4.2.-	COSTO DE OPERACIÓN DE LA LOCOMOTORA			
	COSTO DE REPUESTOS		60.15	
	VIDA UTIL EN HORAS	2400		
	COSTO HORARIO DE REPUESTOS			0.0250625
	CONSUMO COMBUSTIBLE GAL	1		
	COSTO HORARIO DE COMBUSTIBLE			1.70
	COSTO HORARIO LUBRICANTES Y GRASAS			0.06
	OTROS			0.50
	TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN			2.2850625
	COSTO DE PROPIEDAD Y OPERACIÓN HR			2.919979167
	UTILIDAD POR HORA	20%		0.583995833
4.3.-	COSTO DE ALQUILER POR HORA			3.503975
5.-	CARROS MINEROS MODELO U 35			

ITEM	EQUIPO - ACCESORIO	CARATERISTICA	PRECIO	DEPRE-COST US$
5.1.-	DEPRECIACION HORARIA CARROS MINEROS			
	CARROS MINEROS MODELO U 35 (10 UNI.)	Cap. 1 TM/CAR.	10000	
	ACCESORIOS		100	
	IGV ACCESORIOS		19	
	COSTO DE PROPIEDAD		10119	
	VIDA UTIL EN HORAS	48000		
	DEPRECIACIÓN HORARIA			0.2108125
5.2.-	COSTO DE OPERACIÓN DE LOS CARROS MINEROS			
	COSTO DE REPUESTOS		50	
	VIDA UTIL EN HORAS	2400		
	COSTO HORARIO DE REPUESTOS			0.020833333
	COSTO HORARIO LUBRICANTES Y GRASAS			0.06
	OTROS			0.50
	TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN			0.580833333
	COSTO DE PROPIEDAD Y OPERACIÓN HR			0.791645833
	UTILIDAD POR HORA	20%		0.158329167
5.3.-	COSTO DE ALQUILER POR HORA			0.949975

6.-	COSTO DE CAMION VOLVO Cap. 20 TM.			
ITEM	EQUIPO - ACCESORIO	CARATERISTICA	PRECIO	DEPRE-COST US$
6.1.-	DEPRECIACION HORARIA CAMION			
	CAMION VOLVO	Cap. 20 TM	60000	
	ACCESORIOS		400	
	IGV ACCESORIOS		76	
	COSTO DE PROPIEDAD		60476	
	VIDA UTIL EN HORAS (5 AÑOS)	30000		
	DEPRECIACIÓN HORARIA			2.015866667
6.2.-	COSTO DE OPERACIÓN DEL CAMION			
	COSTO DE REPUESTOS		60.15	
	VIDA UTIL EN HORAS	2400		
	COSTO HORARIO DE REPUESTOS			0.0250625
	CONSUMO COMBUSTIBLE GAL	1		
	COSTO HORARIO DE COMBUSTIBLE			1.70
	COSTO HORARIO LUBRICANTES Y GRASAS			0.06
	OTROS			0.50
	TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN			2.2850625
	COSTO DE PROPIEDAD Y OPERACIÓN HR			4.300929167
	UTILIDAD POR HORA	20%		0.860185833
6.3.-	COSTO DE ALQUILER POR HORA			5.161115

	COSTO DE ALQUILER DE TODOS LOS EQUIPOS			
ITEM	EQUIPOS	ALQUILER HORA	DIA	MES
1.-	COMPRESORA 750 CFM	4.313475	86.2695	2156.7375
2.-	4 PERFORADORAS MANUALES	1.570635	25.13016	628.254
3.-	PALA NEUMATICA EIMCO	2.733808333	43.74093333	1093.523333
4.-	LOCOMOTORA DIESEL CLAYTON	3.503975	56.0636	1401.59
5.-	CARROS MINEROS MODELO U 35	0.949975	15.1996	379.99
6.-	CAMION VOLVO Cap. 20 tm.	5.161115	103.2223	2580.5575
	TOTAL	18.23298333	329.6260933	8240.652333

9.2. COSTOS DE OPERACIÓN MINA

9.2.1. Instalación total de Rieles.

Para la evacuación de material (mineral y desmonte) en los trabajos de exploración y reconocimiento en las vetas Estefanía y Nancy de Jesús, se requiere el uso de locomotoras con carros mineros. Para lo cual es necesario la instalación de lineas de Cauvile de 30 libras/metro, con sus respectivos durmientes y accesorios, a lo largo de 303 metros de via.

9.2.2. Cortada para interceptar veta Estefanía.

Para interceptar la veta principal Estefanía, se requiere continuar la cortada abandonada en 30 metros aproximadamente, con una sección de 2.10m x 2.10m.

9.2.3. Cortadas para polvorín, sección 2.1m.x 2.1m.

Para el almacenamiento de explosivos y accesorios de voladura, se ha considerado conveniente la construcción de dos polvorines, distanciados 30 metros uno de otro, con secciones 2.1 m x 2.1 m. y 10 metros de longitud.

9.2.4. Construcción de Galerías

Una vez interceptada la veta Estefanía, se iniciara la construcción de una galería sobre veta con una sección de 2.1m x 2.1m y una longitud de 100 metros a lo largo del tajo.

En la veta Nancy de Jesús, que aflora en superficie, se iniciara la construcción de una galería sobre veta de 150 metros de longitud, con una sección de 2.1m x 2.1m a lo largo del tajo de explotación.

9.2.5. Construcción de Chimeneas

Para un buen funcionamiento de los futuros tajos de explotación se requiere realizar la construcción de chimeneas para optimizar la ventilación y facilitar el acceso de las tuberías de servicio (Agua, Aire, Relleno, etc) En la veta Estefanía se prepara una chimenea de 60 metros, con una sección 1.2m x 1.5 m., corrida sobre veta, a 50 metros de iniciada la galería. En la veta Nancy de Jesús se prepara otra chimenea de 60 metros con las mismas características y fines anteriormente descritos.

9.2.6. COSTOS DE OPERACIÓN MINA

ITEMS	DESCRIPCIÓN	MONTOS En US$	MONTOS 1ra etapa
1	Instalación total de Rieles (303 m)	6000	6000
2	Cortada para interceptar Veta 30 m. Sección 2.1 m. x 2.1 m.	3220	3220
3	Dos Cortadas (20 m): para Polvorín (10 m.) y accesorios (10 m) Sección 2.1 m. x 2.1 m.	2140	4140
4	250 m. de Galerías (Veta Estefanía y Veta Nancy De Jesús). Sección 2.1m. x 2.1m.	26773	26773
5	Total 120 m. de Chimeneas de Ventilación Chimeneas 1.2 m. X 1.5 m.	10790	10790
6	Dos Tolvas Americanas	240	240
7	Total 100 m. de Subniveles (1ra etapa 50 m)	7000	3500
8	Explotación Tajo Estefanía	16932	
9	Explotación Tajo Nancy de Jesús	16932	
10	Servicios Auxiliares	5100	
COSTO TOTAL EN US$		**95127**	**52663**

9.2.7. COSTOS DE SERVICIOS

ITEMS	DESCRIPCIÓN	MONTOS
1	Energía para bombeo de agua hacia la planta de beneficio e interior mina. KW-Hr.	4100

2	Transporte de agua en tanque de 5 m3 400 viajes de 5 kilometros de carretera.	1000
COSTO TOTAL EN US$		**5100**

9.2.8. CUADRO RESUMEN

ITEMS	DESCRIPCIÓN	MONTOS
1	INFRAESTRUCTURA	56108
2	ADQUISICIÓN DE EQUIPO	174000
3	OPERACIÓN MINA .	52663
4	SERVICIOS	**5100**
TOTAL EN US$		**287871**

9.3. EVALUACIÓN ECONOMICA

9.3.1. MONTO DE INVERSIÓN

a. BIENES DE CAPITAL

Estamos considerando todo el capital que se utilice desde que se empieza la concepción del proyecto, este capital se utiliza para la compra de equipos herramientas, así como la inversión inicial para todo tipo de gastos

b. CAPITAL FIJO

Consideramos capital fijo a todo el capital invertido en equipos, en campamentos, infraestructura en general, los montos necesarios lo referimos en los cuadros de cálculos económicos.

c. CAPITAL DE TRABAJO

Es el capital necesario que nos permite empezar las operaciones, es el que se utiliza con continuos cambios como es sueldos, jornales, materiales, implementos, etc.

d. IMPREVISTOS

Es un capital de reserva que se mantendrá en efectivo para cubrir cualquier gasto que se genere de manera imprevista, ejemplo: un accidente, si se malogra un equipo, etc.

9.3.2. FINANCIAMIENTO

La denominada etapa de inversión de un proyecto ésta caracterizada por la ejecución de las actividades principales que pueden ser secuenciales o paralelas de

9.3.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Este análisis lo realizaremos en los dos casos:

Caso I .- Considerando que se alquilan todos los equipos necesarios; teniendo en cuenta la infraestructura, alquiler de equipos, operación mina y servicios, y a diferencia del caso anterior el costo de alquiler del equipo incrementa el costo de operaciones de cada mes y el monto de inversión es 282016.00. Los resultados de este primer cuadro nos indica que el TIR es de 25.019% que significa que se tendrá 1.25019 veces mas de la inversión inicial en 17 meses y que el tiempo de Retorno de Capital es entre el quinto y sexto mes de inversión. El valor Neto Presente al 20 y 30 por ciento es de 529955.7 y 525964.1 respectivamente.

Caso II.- Considerando que se comprara todos los equipos necesarios; teniendo en cuenta la infraestructura, adquisición de equipos, operación mina y servicios alcanza un monto de US$ 325235.00. Los resultados de este segundo cuadro nos indica el TIR es de 25.023% que significa que se tendrá 1.25023 veces mas de la inversión inicial en 17 meses y que el tiempo de Retorno de Capital es entre el octavo y noveno mes de inversión. El valor Neto Presente al 20 y 30 por ciento es de 388682.1 y 385141.6 respectivamente.

Se concluye:

- **que en el primer caso se alquila equipos, por lo tanto la inversión inicial es menor que el segundo caso donde se adquieren los equipos.**
- **De acuerdo al VAN en el primer caso se tiene mayor liquidez. Pero la ventaja del segundo caso es que se tienen equipos propios en la empresa.**
- **El TIR en ambos casos son aproximados al 25 por ciento, esto significa que en 17 meses se recupero la inversión con utilidades en un 25 por ciento.**
- **Se estima que a mediano y largo plazo la segunda opción será de mayor rentabilidad.**

NOTA: Los Cuadros de las paginas 302, 303, 304 y 305 corresponde

A la hoja de calculo de LA EVALUACIÓN ECONOMICA DEL VAN Y TIR

Que se ubica en CD de esta Tesis.

10. CONCLUSIONES

1. En el aspecto legal toda su documentación esta en regla otorgándose él titulo de concesión minera metálica ABIGAIL ESTEFANÍA con código Nº 01 – 015570 – 00 y su categoría de pequeño productor minero.

2. El yacimiento minero ABIGAIL ESTEFANÍA es de fácil acceso, teniendo carretera hasta el denuncio e incluso cerca de las bocaminas.

3. Según el estudio geológico realizado el yacimiento cuenta en una primera etapa con una cubicación de 11080 TM. de mineral probado con una ley promedio de 10.4 gr. de Au/tm lo que garantiza la explotación del mismo.

4. El precio del oro se mantiene estable y en crecimiento. En los últimos 10 años que garantiza que a corto y mediano plazo no habrá caídas bruscas en el precio de este metal.

5. El estudio de impacto ambiental cumple con los requerimientos legales y se concluye que se ejecutara todo un programa de cierre de mina. Que se ve favorecida porque en la zona de explotación minera no hay terrenos de cultivo ni vegetación. En la parte esta el valle que no será disturbada por el laboreo minero.

6. Los equipos a utilizar y las compras de los mismos se realizaran de acuerdo a las necesidades reales y racionales de la operación, permitiéndonos trabajar con baja inversión.

7. El método de explotación seleccionado CORTE EN CIRCADO Y RELLENO INMEDIATO ASCENDENTE es ha bajo costos por que para el bresting no se hacen arranques y en cuanto al relleno la ventaja es que no hay mucho desplazamiento de material y otras ventajas adicionales.

8. La relación de PETS (procedimientos estándares de trabajo seguro) de los diferentes trabajos que se realizan en mina nos dan las reglas de cómo trabajar y con que herramientas.

9. En pequeña minería se puede hacer programas de seguridad minera de bajo costo como el de los 5 puntos, buscando la seguridad de todos los trabajadores.

10. Por medio de programas, con el empleo de computadoras se puede administrar la logística y trabajos del personal, en el CD adjunto se tiene la hoja de calculo control de operaciones, que es una muestra de cómo trabajar.

11. Es necesario la adquisición de una planta con capacidad de tratamiento de 18 toneladas por día; pero su implementacion tiene que ser progresiva iniciándose con molimos de capacidad de 5 TMD y de 10 TMD. El costo de toda la planta es de $ 36108.00 que es accesible. Además se dará servicio de tratamiento metalúrgico a los mineros artesanales que trabajan en la zona, garantizándose de esta forma el continuo funcionamiento de planta.

12. Se tiene los precios unitarios por metro de avance de todo tipo de laboreo minero considerándose las diferentes variantes como el tipo de explosivivo, el tipo de roca, leyes sociales etc.

13. que en el primer caso se alquila equipos, por lo tanto la inversión inicial es menor que el segundo caso donde se adquieren los equipos.

14. De acuerdo al VAN en el primer caso se tiene mayor liquidez. Pero la ventaja del segundo caso es que se tienen equipos propios en la empresa.

15. El TIR en ambos casos son aproximados al 25 por ciento, esto significa que en 17 meses se recupero la inversión con utilidades en un 25 por ciento.

16. Se estima que a mediano y largo plazo la segunda opción será de mayor rentabilidad.

17. Finalmente podemos concluir que este proyecto es viable y atractivo para invertir en pequeña minería sin contar con grandes capitales económicos, que puede servir como modelo para la formalización de pequeños mineros y mineros artesanales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Topografía / Montes de oca Miguel – México 1996, 344 p.
2. Túneles. Planeación diseño y construcción / Megaw, T. – México 1997. 167 p.
3. Explotación de minas: Trabajos mineros / Vidal, V.. – Barcelona 1966. 758 p.
4. Prospección, exploración y evaluación / Novitzky, Alejandro – Buenos Aires 1978.
5. El Perú minero, Yacimientos / Samame Boggio, Mario – Lima 1980 . 387 p.
6. Dimencionamiento de Mina y Planta / López Jimeno – Madrid 2000 573 p.
7. Manual de evaluación de yacimientos minerales, / Orche García Enrique - Madrid 2000.
8. Medio ambiente en el Perú / Gonzáles de Olarte Efraín – Lima 2000 . 106 p.
9. Manual practico de voladura / Exsa s.a. - Lima 2000 . 357p.
10. Manual de evaluación y diseño de explotaciones mineras / Universidad politécnica de Madrid - Madrid 1997 . 705 p.
11. Coss Bu, Raúl. ACoss BuCoss Bu, Raúl. Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Editorial Limusa, S.ACoss Bu, Raúl.
12. Análisis y evaluación de proyectos de inversión. Editorial Limusa, S.A. México. Gitman, Lawrence J.
13. Inversiones estratégicas: un enfoque multidimensional. Libro Libre. San José. Merino Serna, Jesús.
14. Fundamentos de preparación de proyectos. McGraw-Hill. Bogotá. Sepúlveda, José A., Souder, William E. y Gotfried, Byron S.
15. Ingeniería Económica. McGraw-Hill, México. Varela V., Rodrigo.
16. Evaluación económica de alternativas operacionales y proyectos de inversión. Editorial Norma. Bogotá.