

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA
MINERIA Y METALURGICA**



**“OPERACIONES MINERAS EN LA UNIDAD
ECONÓMICA ADMINISTRATIVA ANIMON”**

INFORME DE INGENIERÍA

PARA OPTAR EL TÍTULO DE PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PRESENTADO POR:

JOSE ANTONIO VALENZA SULLCAHUAMAN

**LIMA - PERÚ
2007**

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a las personas que siempre han estado a mi lado: a mi madre, a mi esposa, mis hijas, y hermanos de quienes estaré eternamente agradecido.

AGRADECIMIENTO

Deseo agradecer a todas las personas que a lo largo de mi vida me brindaron su apoyo, amistad y conocimiento incondicional.

A mi querida Universidad que hizo de mi una persona útil a la sociedad y a mis queridos profesores que compartieron sus experiencias y conocimientos profesionales, que fueron el cimiento de mi formación.

También mi agradecimiento a la Empresa Administradora Chungar S.A.C. que me da la oportunidad de desarrollarme profesionalmente en la Unidad Minera Animon, en donde estoy seguro de entregar el mayor esfuerzo y todo el conocimiento que tengo y no defraudar la confianza brindada.

INFORME DE INGENIERÍA

OPERACIONES MINERAS EN LA U.E.A. ANIMON

CONTENIDO

	Pág.
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO II	
GENERALIDADES	03
CAPÍTULO III	
GEOLOGÍA	04
3.1 GEOLOGÍA LOCAL Y REGIONAL	04
3.1.1 COLUMNA ESTRATIGRAFICA	05
3.1.2 ZONEAMIENTO	05
3.1.3 PARAGENESIS	06
3.1.4 YACIMIENTO MINERAL MODELO GEOLÓGICO	06
3.1.5 ESTILOS DE MINERALIZACION	06
3.1.6 CUERPOS	07
3.2 RECURSOS MINERALES	07
CAPÍTULO IV	08
SEGURIDAD	08
CAPÍTULO V	09
ASPECTOS MINEROS	09
5.1 DESCRIPCIÓN DE LA MINA	09
5.2 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN	09
5.3 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOMECÁNICAS	11
5.4 SOSTENIMIENTO	11
5.5 PLAN DE DESARROLLO	12
5.6 PLAN DE PREPARACIONES	12
5.7 EXPLOTACIÓN - PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	13

5.8	PRODUCCIÓN HISTÓRICA	14
5.9	SERVICIOS AUXILIARES DE MINA	15
	5.9.1 RELLENO	15
	5.9.2 VENTILACIÓN	15
	5.9.3 BOMBEO Y DRENAJE	16
5.10	EXTRACCIÓN DE MINERAL	16
5.11	ALTERNATIVAS DE PROFUNDIZACIÓN DE LA MINA	17
	5.11.1 PROFUNDIZACIÓN DE LA RAMPA MIRKO	17
	5.11.2 PROFUNDIZACIÓN PIQUE ESPERANZA	21
	5.11.3 PROFUNDIZACIÓN RAMPA-200	21
	5.11.4 CONSTRUCCIÓN NUEVO PIQUE	23
5.12	COSTOS DE OPERACIÓN	25
5.13	DISPONIBILIDAD MECÁNICA Y UTILIZACIÓN EFECTIVA DE EQUIPOS TRACKLESS	26

CAPÍTULO VI

	PLANTA CONCENTRADORA	27
6.1	EXTRACCION Y RECEPCIÓN DE MINERAL	27
6.2	CIRCUITO DE CHANCADO	28
6.3	CIRCUITO DE MOLIENDA	28
6.4	CIRCUITO DE FLOTACIÓN	29
6.5	ESPEMIENTO Y FILTRADO	31
6.6	RELAVES	31

CAPÍTULO VII

	ENERGÍA	33
7.1	DEMANDA DE ENERGIA	33
7.2	PRODUCCION DE ENERGIA	33
7.3	DEMANDA VS. OFERTA	34
7.4	PLAN GENERACION 2003	35
7.5	PROGRAMA DE REPOTENCIACION	35
7.6	INVERSIÓN	36

CAPÍTULO VIII	
FUERZA LABORAL	38

CAPÍTULO IX	
CONSIDERACIONES FINALES	

CONCLUSIONES	39
---------------------	-----------

ANEXO	
PLANOS	

INFORME DE INGENIERÍA

OPERACIONES MINERAS EN LA UNIDAD ECONÓMICA ADMINISTRATIVA ANIMON

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La mina Animón integrante de la Unidad Económica Administrativa (U.E.A.) Animón, comprende una mina subterránea, siendo la mineralización de naturaleza polimetálica.

Del año 2000 al 2006, la Mina Animón ha incrementado su producción de 350 tpd a 2,800 tpd, sobre la base de un plan de largo plazo que permita mantener sus niveles de producción.

Uno de los proyectos más importantes dentro del Plan de Largo Plazo es la profundización de la Mina, que se ha analizado considerando como base los siguientes aspectos:

- 1) geología e hidrogeología
- 2) parámetros geomecánicos
- 3) niveles de producción
- 4) costos de capital
- 5) costos de operación
- 6) eficiencia del sistema
- 7) flexibilidad para cambios en las operaciones
- 8) reservas de mineral; y
- 9) consistencia con el sistema de explotación.

Adicionalmente, el uso de las herramientas gráficas tridimensionales permite, con mayor rapidez, analizar las diferentes alternativas incluyendo

condiciones que debe cumplir el proyecto de profundización, que abarca también los servicios auxiliares y ventilación.

El trabajo toma las prioridades indicadas y, mediante las herramientas gráficas, presenta las mejores alternativas de profundización de la Mina Animón.

CAPÍTULO II

GENERALIDADES

La U. E. A. ANIMÓN está ubicada en el distrito de Huayllay, provincia y departamento Pasco, en el flanco oriental de la Cordillera Occidental, a una altitud de 4,600 msnm.

El principal acceso es por la Carretera Central Lima-Oroya-cruce Villa de Pasco: 285 km en carretera asfaltada y de este punto a Animón, 43 km. en carretera afirmada, haciendo un total de 328 km; sin embargo existen otras dos rutas alternativas pero menos transitadas que son:

1. Lima-Canta-Animón : 219 km 5 Horas
2. Lima-Huaral-Animón: 225 km 5 Horas

En la Lámina N° 1 se muestra el plano de ubicación y acceso

CAPÍTULO III

GEOLOGÍA

3.1 GEOLOGÍA LOCAL Y REGIONAL

La geología local básicamente comprende sedimentitas de ambiente terrestre, conocidas como “Capas Rojas de la Formación Casapalca” del Cretaceo Superior al Tercio Inferior, constituidas por intercalaciones de margas, lutitas, areniscas, conglomerados, sedimentos calcareos, las cuales fueron plegados y falladas por la actividad tectónica del Eoceno – Plioceno en estructuras que se orientan en forma regional al N 25° W cuya manifestación principal es el anticlinal de Huarón.

El relajamiento de fuerzas tectónicas compresionales pre intrusivas a lo largo de las zonas axiales originaron zonas de debilidad y rupturas en el anticlinal, las que sirvieron de canales de circulación de fluidos ígneos.

La reactivación tectónica post – intrusiva y esfuerzos compresionales originaron fracturamiento pre – minerales transversales E-W longitudinal al anticlinal y al desplazamiento ascensional de la parte central del distrito.

En forma discordante a las “Capas Rojas” y otras unidades del cretáceo se tiene una secuencia de rocas volcánicas pertenecientes al “Grupo Calipuy” con pseudo estratificación sub horizontal.

Regionalmente ocurre una peneplanización y deposición de rocas volcánicas ácidas tipo “Ignimbritas” tobas y conglomerados de composición ríolítica (Bosque de Piedras).

Completa el marco Geológico – Geomorfológico – una posterior erosión glaciaria.

Animón es un yacimiento tipo Filoniano , conociéndose alrededor de 20 vetas con longitudes entre 100 a 1,000 metros y potencias de 0.50 mts. hasta 8.00 mts. de las cuales solo se trabajan 02, siendo las más importantes Maria Rosa y Principal.

Las vetas tienen un rumbo E-W y buzamientos entre 40° a 80° al Sur tendiendo a converger en profundidad con las vetas Principal y Andalucía que buza 70° al Norte.

También se presentan acumulaciones de mineral en formas irregulares en “Bolsonadas o Cuerpos” en estratos calcáreos favorables - Conglomerados – Areniscas – Calizas (dolomitización) en la intersección con las vetas del sistema E – W.

Los principales minerales son: Esfalerita, Galena, Chalcopirita, en ensamble con Cuarzo, Pirita, Rodocrosita, Rodonita.

3.1.1 COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

La columna estratigráfica se presenta en la Lámina N° 2 del anexo de planos.

3.1.2 ZONEAMIENTO

En el distrito minero Animón – Huarón, los precipitados de los diferentes ciclos de mineralización se han distribuido en zonas concéntricas tridimensionales asimétricas.

Minerales de mayor temperatura, correspondientes al primer ciclo de mineralización se ubican en la parte central (Pirita, enargita, rodeados de pirita - tetraedrita); alteración asociada: silica potásica y propilítica.

Minerales de mediana temperatura, correspondientes al segundo ciclo de mineralización, se ubican en la zona intermedia (minerales de Cu – Zn y Pb – marmatita – pirita – galena); alteración asociada: argilica y silicificación con epidotización.

Minerales de baja temperatura, correspondiente al tercer ciclo de mineralización, se ubican en la periferia del distrito (esfaleritas claras – galena – siderita, baritina, rodocrosita); alteración asociada: argilitica avanzada o pervasiva.

3.1.3 PARAGÉNESIS

Primer ciclo se precipitan minerales de Alta T° (cuarzo lechozo, pirita, enargita, tetraedrita, tennantita).

Segundo ciclo de precipitan minerales de Mediana T° (cuarzo lechozo, pirita, marmatita y galena).

Tercer ciclo se precipitan minerales de Baja T° (siderita, baritina, esfalerita rubia, galena, chalcopirita, rodocrosita).

3.1.4 YACIMIENTO MINERAL MODELO GEOLÓGICO

Con todos los trabajos de reinterpretación se ha definido la presencia de vetas E-W y en la intercepción de horizontes calcáreos, presencia de cuerpos de reemplazamiento tanto en conglomerados areniscas y calizas de las secuencias superiores de la Formación Casapalca.

El esquema estructural tridimensional se presenta en la Lámina N° 3 del anexo de planos.

3.1.5 ESTILOS DE MINERALIZACION

La mineralización típica se presenta en Vetas Filoneanas con dirección E – W rellenas por esfalerita, galena, pirita, chalcopirita, cuarzo, calcita, dolomita, rodocrosita, baritina, etc.

- Características tipo rosario buzamientos 60° - 80° al Sur.
- Principales vetas que han sido y son trabajadas: Elva, Principal, Marthita, Paola y Maria Rosa.

- La veta más importante Maria Rosa con comportamiento sigmoidal, reconocida en niveles 390 – 465 y 500 y con potencias de 1 a 8 mts. y una longitud horizontal de 900 mts. por 300 mts. Vertical.

3.1.6 CUERPOS

La existencia de cuerpos mineralizados, han sido reconocidos en la base del Horizonte calcáreo (contacto – margas, conglomerados y en calizas parte superior en longitudes de 40 a 50 metros en la intercepción con las vetas E – W.

También, se ha detectado la presencia de cuerpos en los conglomerados – areniscas reemplazando en manchas diseminadas en zonas rodeadas por carbonato con halos de alteración sericita – pirita.

Finalmente los cuerpos suelen ocurrir en las calizas que han sido dolomitizadas reemplazando y en Cx Brecha.

3.2 RECURSOS MINERALES

De las casi más de 20 vetas existentes, solo se esta trabajando la veta Maria Rosa existiendo el sistema Lorena al Oeste de comportamiento similar a Maria Rosa por explorar lo que aumenta considerablemente los recursos inferidos para futuros planes de expansión.

En la parte superior de la secuencia estratigráfica existen horizontes calcáreos que en la intercepción con las vetas forman cuerpos que faltan explorar.

Las Reservas se calculan con el Reglamento Australásico del Instituto Australásico de Minería y Metalurgia (AIMM), con la finalidad de ser auditables.

CAPÍTULO IV

SEGURIDAD

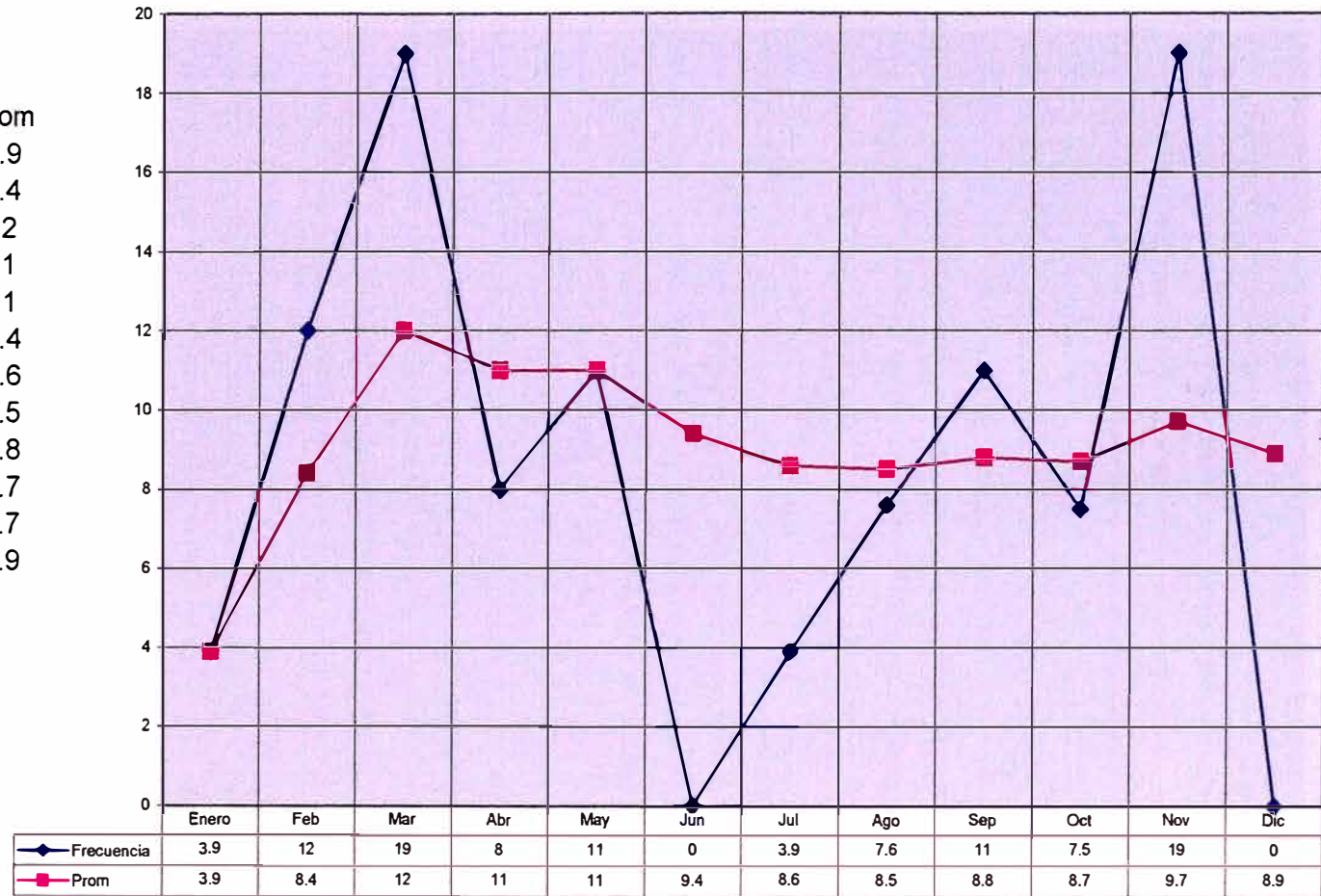
El Sistema de Seguridad utilizado en todas las Unidades de la Corporación Volcan, es la aplicación del Sistema SSOMAC (Sistema de Seguridad, de enfermedades ocupacionales, medio ambiente y calidad).

En la Unidad Chungar en el presente año no se ha tenido ningún accidente fatal, más si en la Corporación, la política de la Unidad Chungar es llegar a tener cero accidentes para el cual se tiene un programa agresivo en cuanto a capacitación y sensibilización del personal.

En los siguientes se presentan los índices de seguridad y el IPER de MINA.

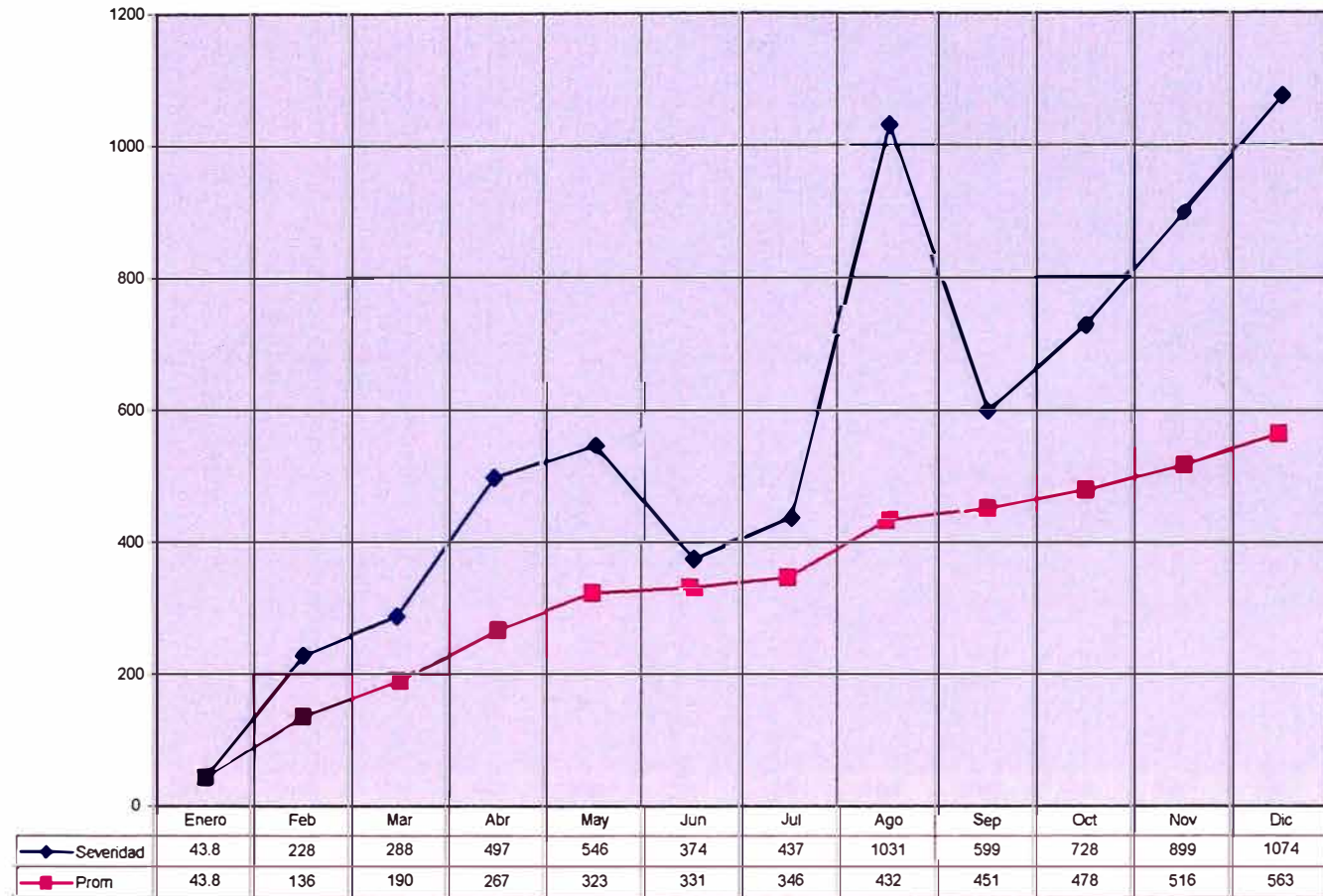
Frecuencia - 2006

Meses	Frecuencia	Prom
Enero	3.9	3.9
Feb	12	8.4
Mar	19	12
Abr	8	11
May	11	11
Jun	0	9.4
Jul	3.9	8.6
Ago	7.6	8.5
Sep	11	8.8
Oct	7.5	8.7
Nov	19	9.7
Dic	0	8.9



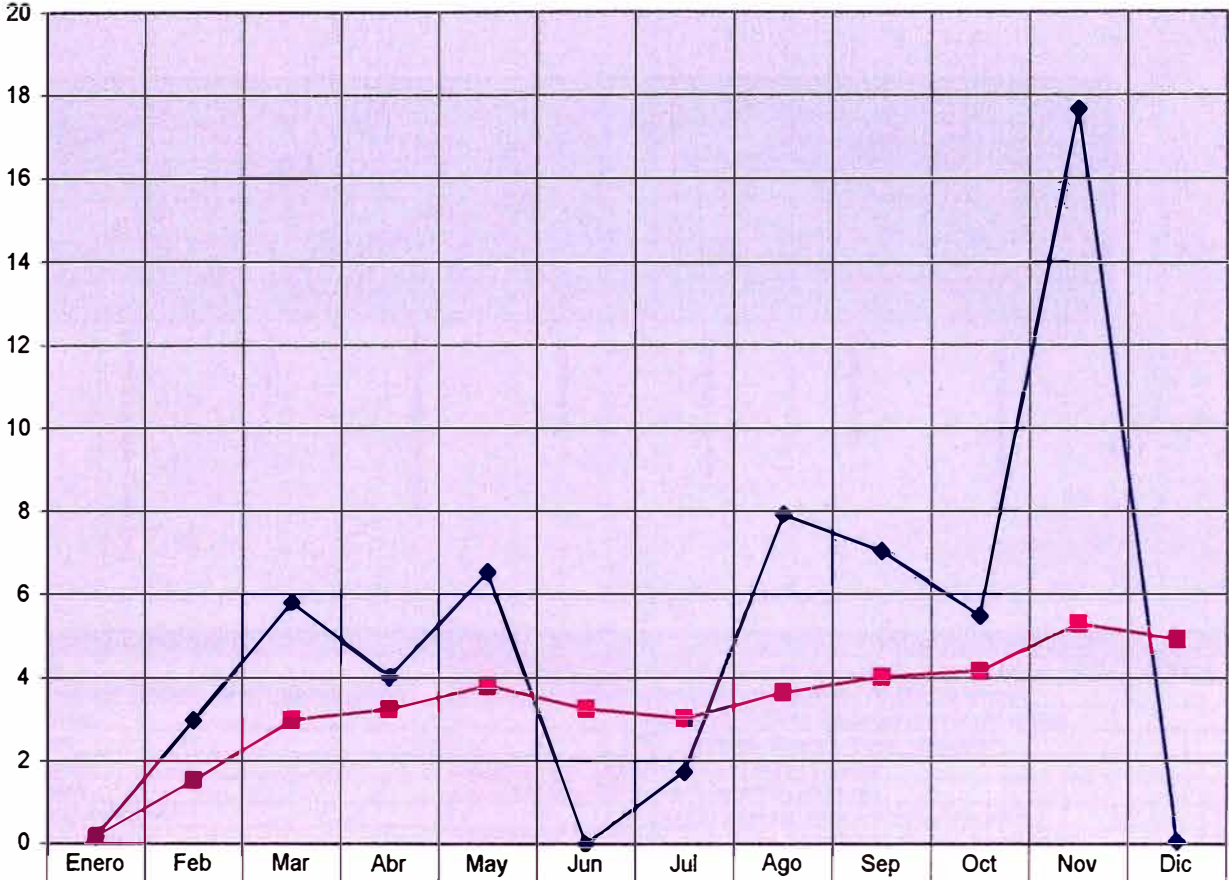
Severidad - 2006

Meses	Frecuencia	Prom
Enero	43.8	43.8
Feb	228	136
Mar	288	190
Abr	497	267
May	546	323
Jun	374	331
Jul	437	346
Ago	1031	432
Sep	599	451
Oct	728	478
Nov	899	516
Dic	1074	563



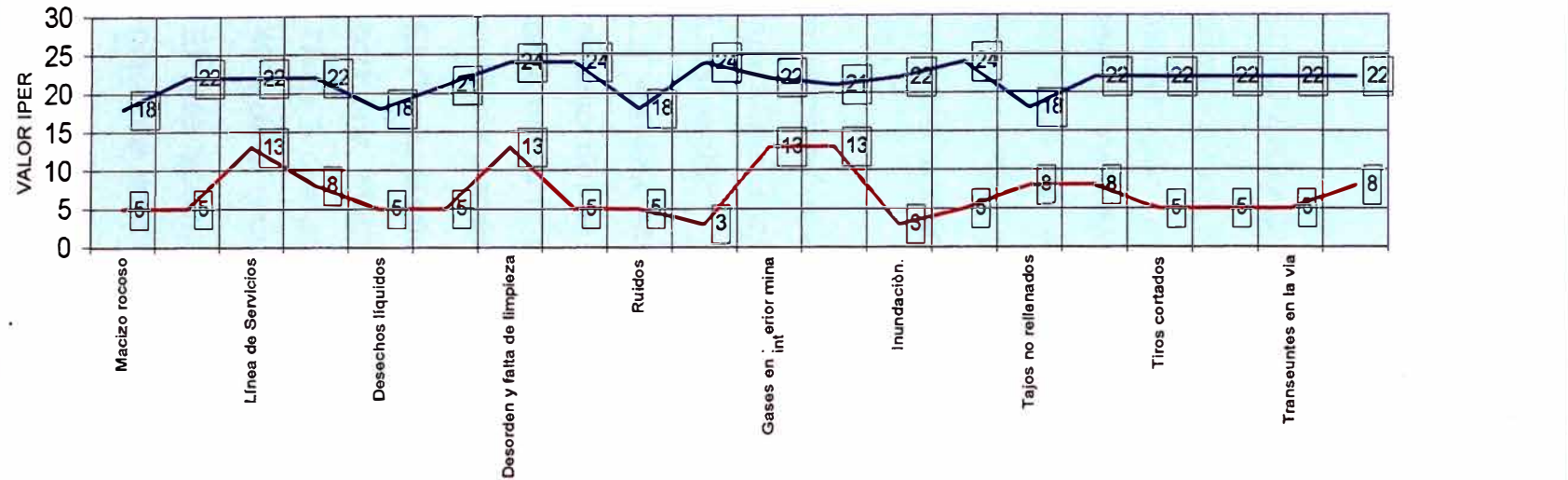
Accidentabilidad - 2006

Meses	Accidentabilidad	Promedio
Enero	0.17	0.17
Feb	2.97	1.53
Mar	5.8	2.98
Abr	4.03	3.24
May	6.53	3.8
Jun	0	3.25
Jul	1.73	3.03
Ago	7.91	3.64
Sep	7.05	4.02
Oct	5.49	4.17
Nov	17.65	5.3
Dic	0.06	4.94



	Enero	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
◆ Accidentabilidad	0.17	2.97	5.8	4.03	6.53	0	1.73	7.91	7.05	5.49	17.65	0.06
■ Prom	0.17	1.53	2.98	3.24	3.8	3.25	3.03	3.64	4.02	4.17	5.3	4.94

PERFIL DE RIESGOS AREA MINA 2006



CONSECUENCIAS	PROBABILIDAD / FRECUENCIA				
	A Casi cierto	B Probable	C Posible	D Improbable	E Raro
1 Crítico	1	2	4	7	11
2 Mayor	3	5	8	12	16
3 Moderado	6	9	13	17	20
4 Menor	10	14	18	21	23
5 Bajo	15	19	22	24	25

PELIGRO/ASPECTO SIGNIFICATIVO	IPER INICIAL	ACCIONES PREVENTIVAS	IPER FINAL
Macizo rocoso	5	Aplicación de procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS) Desatado de Rocas	18
Energía (Instalaciones eléctricas defectuosas energizada)	5	Señalización, procedimientos del Sistema bloqueo.	22
Línea de Servicios	13	Señalización, PETS de instalación de líneas de servicio	22
Aceites y grasas	8	PETS de manejo de aceite usado, capacitación.	22
Desechos líquidos	5	Monitoreo Vertimiento Industrial	18
Desechos sólidos	5	Monitoreo control de desmonte	21
Desorden y falta de limpieza	13	Inspección (planeada, inopinada y de partes críticas)	24
Disparo fuera de horario	5	Hoja de alto riesgo, cumplimiento del ciclo de operaciones.	24
Ruidos	5	Monitoreo de ruidos, EPP, capacitación.	18
Tajos no rellenados	3	Barreras duras (bloques, encerramiento, aseguramiento, guardas, etc)	24
Gases en interior mina	13	Monitoreo de aire, ventilación forzada, programa de RB.	22
Gases al medio ambiente	13	Monitoreo del aire Superficie	21
Inundación	3	Monitoreo Hidrológico	22
Labores fuera de standard	5	Aplicación de Normatividad y/o Reglamentación	24
Tajos no rellenados	8	Aplicación de procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS)	18
Polvo en labores	8	Aplicación de procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS), desatado de rocas	22
Tiros cortados	5	Aplicación de procedimiento escrito de trabajo seguro (PETS), eliminación de tiro cortado	22
Trabajos en altura	5	Permiso hoja de alto riesgo	22
Transeuntes en la vía	5	Charlas preventivas y de motivación	22
Via en mal estado	8	Aplicación de Check list, programa de mantenimiento de Rampa	22

CAPÍTULO V

ASPECTOS MINEROS

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA MINA

La Mina Animón tiene una capacidad actual de producción de 78,000 toneladas por mes. Trabaja sobre dos vetas principales, Veta Principal, Veta María Rosa y Veta Ramal 85. También se realizan operaciones en otras vetas secundarias, como las vetas Sistema Andalucía, veta Lorena y veta Ramal 85.

Los niveles actuales de operación son: 4520, 4465, 4390, 4355, 4310 y 4270.

Para acceder a las operaciones, se tienen los siguientes accesos: Rampa Mirko, Pique Esperanza y Pique Montenegro, que se describen seguidamente:

- a. **La Rampa Mirko** parte del nivel 4600 (Bocamina) y es vía de acceso desde la superficie hasta el nivel 4250. Tiene una sección de 4 m x 4 m y una gradiente de -13%. El 60% de la producción es extraída por esta rampa.
- b. **El Pique Esperanza** va del nivel 4610 hasta el nivel 4310. Trabaja con una winche de 2 tamboras y un motor eléctrico de 600 HP. Tiene 3 compartimentos y trabaja con 2 skips de 4.2 t cada uno. El 40% de la producción es extraída por este pique.
- c. El otro acceso se da a través del Pique Montenegro, que es un pique de servicios y ventilación.

5.2 MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

El método de minado es el Corte y Relleno ascendente mecanizado (C&RAM) con relleno detrítico e hidráulico, en una proporción aproximada de 70% y 30%, para minimizar la extracción de desmonte

y que afecte al medio ambiente, este se debe quedar mayormente en la mina.

La preparación se realiza con rampas y accesos a la veta en cortes horizontales de 150 mts de longitud con alturas de corte de 3.0 m x 3.0 m de ancho. Lo relevante de la aplicación de éste método en Animón está en la perforación horizontal (breasting), es decir que después de realizar un corte se entra a la etapa del relleno hidráulico o detrítico, dejando una luz de 0.50 m que servirá de cara libre para el corte superior. Con el objetivo de incrementar la productividad, se tienen 04 frentes por tajeo, en forma constante, que son accesados a través de 02 brazos negativos (-15%, uno al lado Este y otro al Oeste) que conectan a la rampa de acceso. Cada acceso tiene una duración de 4 cortes.

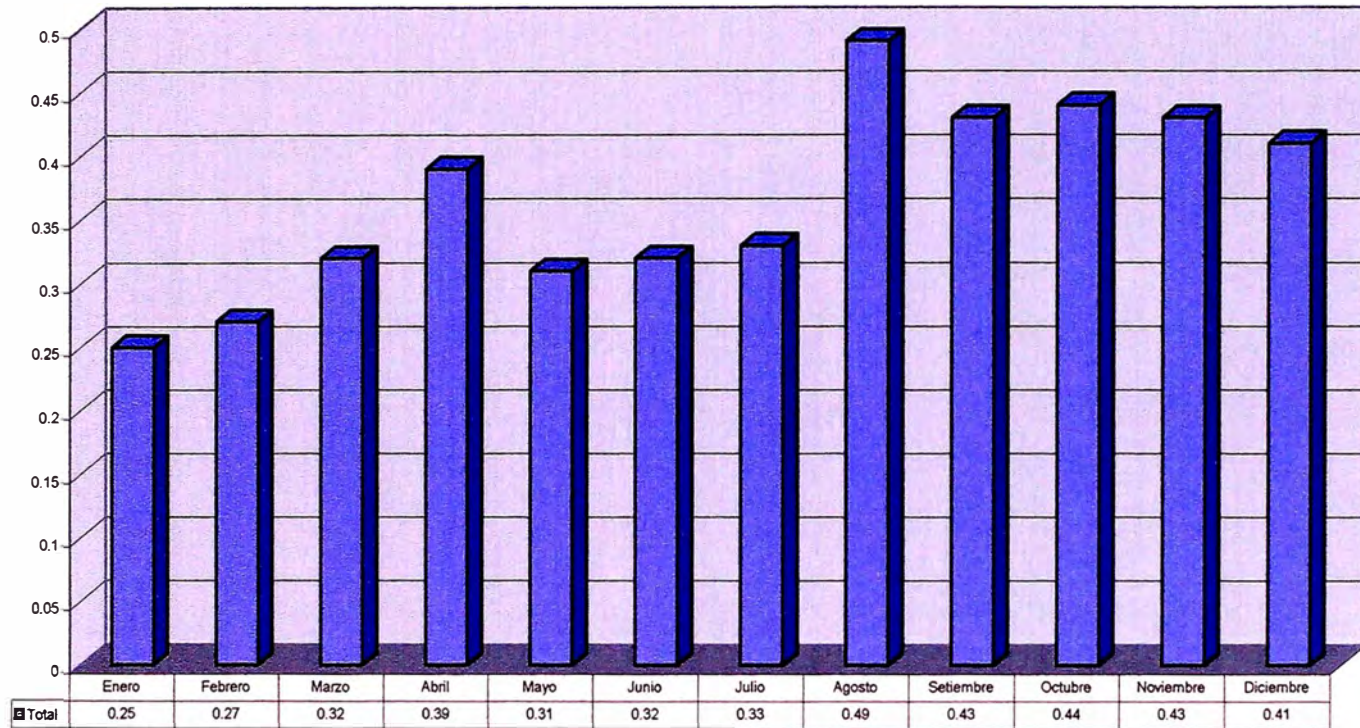
Hay que señalar que por centralización de los tajeos, se ha concentrado la explotación en 06 Niveles (500, 465, 390, 355, 310 y 270), con una longitud de explotación de 600 a 450 m por cada nivel.

A continuación presentamos los cuadros de eficiencias en la explotación

- Factor de potencia (Kg / tn)
- Índice de perforación (Pies / Tn)
- Eficiencia (Tn / tarea)

Zona	(Todas)
TM-Des	Tn
RLZ Kg/Tn	
Periodo	Total
Enero	0.25
Febrero	0.27
Marzo	0.32
Abril	0.39
Mayo	0.31
Junio	0.32
Julio	0.33
Agosto	0.49
Setiembre	0.43
Octubre	0.44
Noviembre	0.43
Diciembre	0.41
Total general	0.36

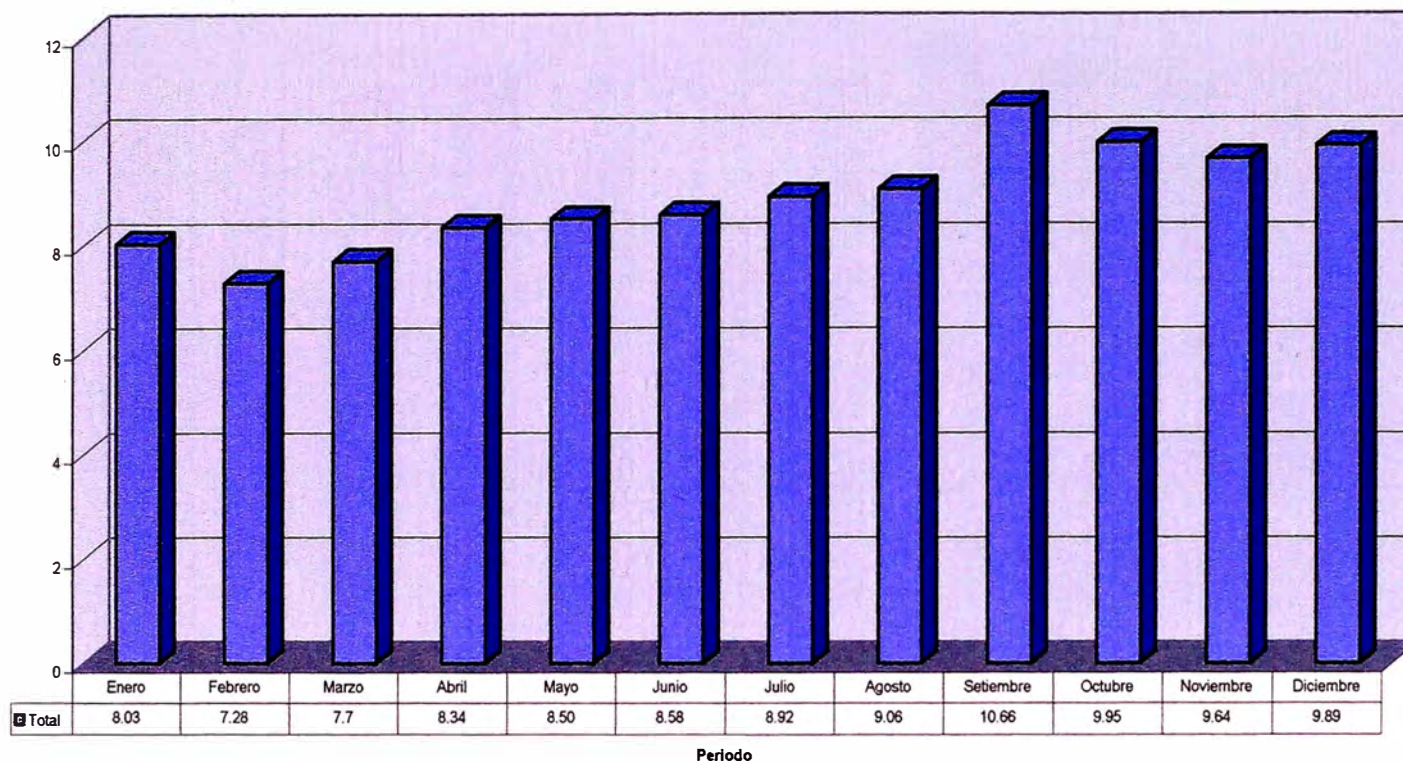
Evolución del Factor de Potencia Kg/Tn 2006 - Realizado



Periodo

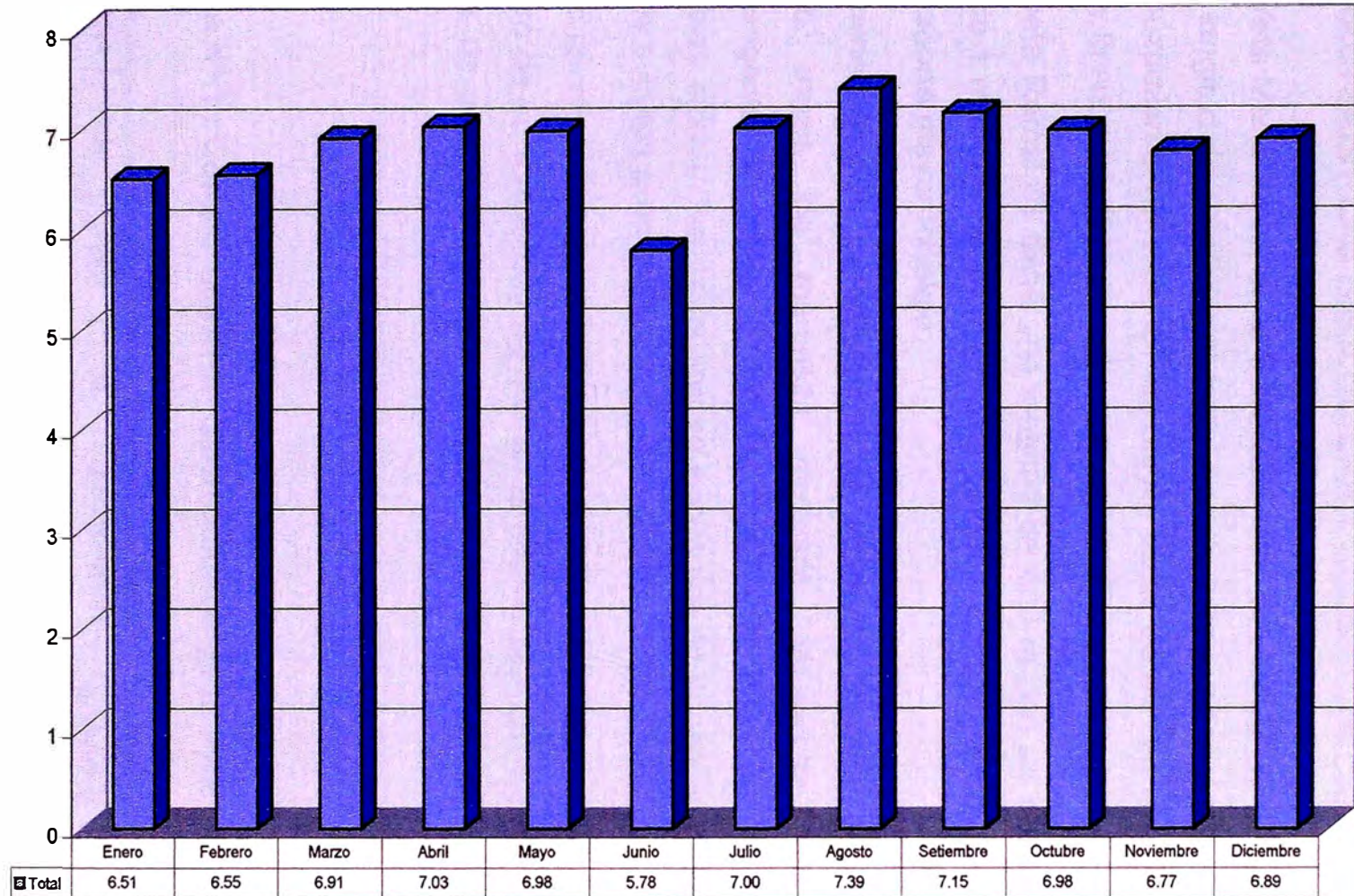
Zona	(Todas)
TM-Des	Tn
Tn/Tarea	Total
Periodo	Enero
	8.03
	Febrero
	7.28
	Marzo
	7.7
	Abril
	8.34
	Mayo
	8.50
	Junio
	8.58
	Julio
	8.92
	Agosto
	9.06
	Setiembre
	10.66
	Octubre
	9.95
	Noviembre
	9.64
	Diciembre
	9.89
Total general	8.78

Evolución de Eficiencia Tn/Tareas 2006 - Realizado



Evolución del Índice de Perforación Pies /m3 por Zonas 2006 - Realizado

<u>TM-Des</u>	<u>Des</u>
<u>Pies/m3</u>	
<u>Periodo</u>	<u>Total</u>
Enero	6.51
Febrero	6.55
Marzo	6.91
Abril	7.03
Mayo	6.98
Junio	5.78
Julio	7.00
Agosto	7.39
Setiembre	7.15
Octubre	6.98
Noviembre	6.77
Diciembre	6.89
Total general	6.81



Periodo

5.3 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y GEOMECÁNICAS

La Veta María Rosa, es la estructura más importante de la mina, tiene una longitud de 1.5 Km. con potencias de 0.30 a 7.00 metros, presenta un buzamiento variable, en las partes bajas de 60° en la parte media 30° y la superior 45°.

La veta Ramal 85 tiene una longitud de 600 m con un ancho que va desde 1 m hasta los 14 metros de potencia constituyéndose en la veta que aporta mayor tonelaje.

La mineralización predominante es esfalerita, pirita y galena, casi como trazos de marcasita pirolusita, tetraedrita-tennantita y boulangerita, la esfalerita es casi masiva, la pirita se presenta en cristales euhedrales, la galena se encuentra en espacios intersticiales de los sulfuros anteriores.

El comportamiento geomecánico de la Veta Maria Rosa se encuentra dentro de un índice GSI MF/RB en la misma estructura y en las cajas varía de un MF/P-MP; los parámetros se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N° 1 : Comportamiento Geomecánico de la veta María Rosa

ESTRUCTURA	GSI	RMR	Q	ABERTURAS	TIEMPO DE SOPORTE	TIPO DE SOPORTE
Caja Piso	MF/P	35 – 45	0.4 – 1.0	4.00 m.	8.0 Hrs.	B1 – D – E
Caja Techo	MF/P-MP	30 – 40	0.3 – 0.7	3.00 m.	8.0 Hrs.	B1 – D – E
Veta	MF/P-R	40 – 50	0.7 – 2.5	4.50 m.	10.0 Hrs.	B1 – D

5.4 SOSTENIMIENTO:

El sostenimiento como parte del ciclo de Explotación, se hace indispensable en todas sus variantes, se ha definido que en todas los tajos en explotación se refuerce con algún tipo de sostenimiento de

acuerdo a las indicaciones del Departamento de Geomecánica, en tal sentido para el cumplimiento de los objetivos de producción es muy importante tener los recursos (suministros, equipos y personal calificado) mas adecuados y prevenir requerimientos futuros.

Para cada tipo de roca se ha establecido un sostenimiento diferente, el mismo que será evaluado según la cartilla geomecánica, de acuerdo a la sección abierta, tiempo de exposición y nivel de alteración del terreno.

5.5 PLAN DE DESARROLLO

Se concibe dentro de un plan de desarrollo orientado en poner en evidencia los recursos inferidos que se tiene al oeste en blocks probado probables, para ello se ha programado 2 labores horizontales, la Galería 200 W en el nivel 500 y la Galería 885 W en el nivel 390 las cuales nos permitirán incrementar las reservas probadas probables, y 3 chimeneas de 150 m c/u, las cuales nos permitirán bloquear con labores verticales 150 m.

5.6 PLAN DE PREPARACIONES

Todas las preparaciones son ejecutadas sobre desmonte, solo el sub nivel base y las chimeneas de servicios son realizados en mineral, una vez concluido el bloqueo de 150 m con el subnivel y las chimeneas de servicio se procede a realizar un By pass de 3.0 m x 3.0 m de éste se inicia una rampa positiva de 3.50 m 3.0 m, ésta rampa tiene la forma de "Z" , es decir tiene una gradiente de 13% y 0% con la finalidad de acceder al tajo y conectar las ventanas a la veta, en un misma cota.

En el tajeo se hacen 02 chimeneas auxiliares para servicios y ventilación de 1.20 m x 1.20 m, éstas van en mineral, también a partir del by pass se corre la chimenea para el echadero, ésta se encuentra en el eje del tajeo, a fin de lograr un radio económico de acarreo de los equipos LHD (85 m).

De acuerdo a la Centralización de labores se ha proyectado explotar 03 tajos de 150 m en cada nivel (500, 465,390) y 04 tajos en el nivel 355 con un aporte de mineral de 200 Tn/día, en el nivel 310 se tiene 4 tajos con una producción de 300 Tn/día, para lo cual se tiene un programa de preparaciones que se deben realizar en los primeros 6 meses del año, las mismas que nos garanticen 4 frentes de explotación en breasting por tajeo.

5.7 EXPLOTACIÓN - PROGRAMA DE PRODUCCION

A partir del año 2003, el planeamiento de operaciones contempló alcanzar un nivel de producción de 2,300 tpd a partir de agosto. Por consiguiente la planta tuvo un proceso de mejoras para alcanzar las 2300 tpd para el mes indicado y continuar hacia las 3000 tpd a mediano Plazo.

De acuerdo a la cubicación de las reservas se ha programado 750,809 Tn de mineral de mina con una ley de cabeza promedio de % Cu 0.35, %Pb. 4.0, %Zn 10.79 y Oz Ag 3.00, para el cumplimiento de estos objetivos se adquirieron los siguientes equipos:

Para la perforación	4 Jumbos electro hidráulicos (3 Quasar 1F y Axera D05).
Para la limpieza	3 Scooptrams de 3.5 Yd ³ y 2 de 2.2 Yd ³ de capacidad, a su vez las empresas especializadas (EE) tiene equipos de limpieza y de perforación.
Para acarreo	5 Dumpers de 15 Tn de capacidad, las EE cuentan con equipos para acarreo03 dumper de 22 Tn.
Para transporte	5 volquetes de 40 Tn, 8 volquetes de 25 Tn, las cuales transportan mineral desde interior mina hasta la planta.

5.8 PRODUCCIÓN HISTÓRICA

La Mina Animón ha venido incrementando su nivel de producción desde el año 2000, con un agresivo trabajo en preparaciones de tajeos y mecanización de sus operaciones, la producción de mineral se presenta en la siguiente tabla y en el gráfico 1.

TABLA N° 2
PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE MINERAL

Año	TMS/AÑO	TMPD
1,999	58,692	163
2,000	138,882	386
2,001	248,978	692
2,002	440,183	1223
2,003	576,575	1602
2,004	609,893	1694
2,005	673,495	1871
2,006	950,000	2800

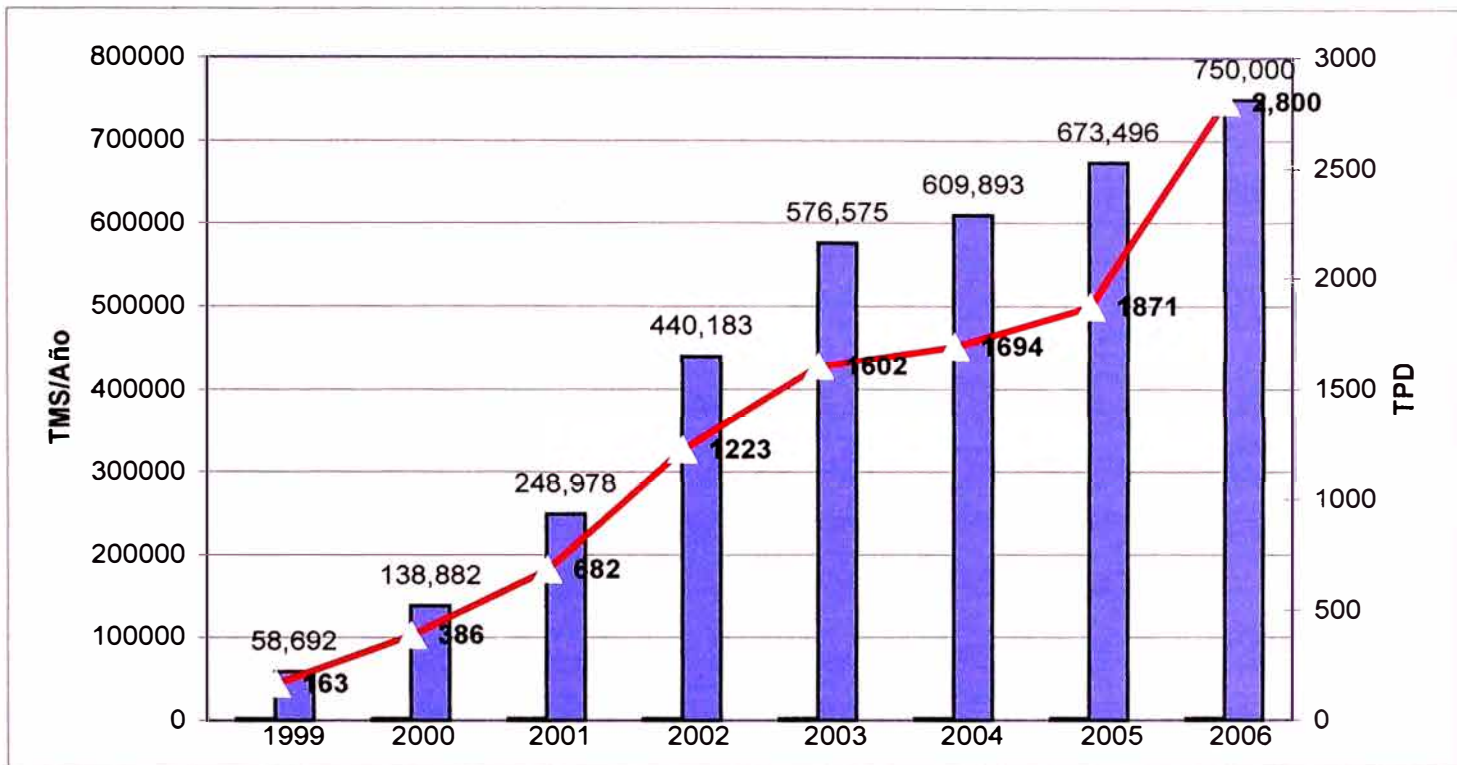


Gráfico N° 1: Evolución de la producción desde el año 1999 al 2006

5.9 SERVICIOS AUXILIARES DE MINA

Dentro de los servicios mas importantes que deben ser cubiertos para el cumplimiento del Planeamiento anual, se tiene:

5.9.1 Relleno

Para el relleno de los tajeos se cuenta con una Planta de Relleno Hidráulico (R/H) compuesto por 3 silos de 300 m³ de capacidad cada uno y 5 líneas troncales de distribución para las 2 zonas de la mina, con este tipo de relleno se logra cubrir el 40% de la demanda (600 m³ / día) y el 60% restante se cubre con el desmonte proveniente de los frentes de desarrollo y preparación.

5.9.2 Ventilación

Para mantener un ambiente adecuado en el interior, es primordial la ventilación de la mina para lo cual se ha establecido el siguiente circuito:

Ingreso de aire fresco por la rampa Mirko y pique Esperanza, y la extracción de aire viciado a través las chimeneas convencionales de ventilación entre niveles, la RB Nos. 3, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, el Nv. 610 y el Pique Montenegro.

5.9.3 Bombeo y Drenaje

Otro de los servicios ha desarrollar son el bombeo y drenaje cuyo objetivo esta orientado al drenaje por gravedad a través del túnel Insomnio y San José, en tal sentido se ha elaborado un proyecto que contempla 03 fases en forma paralela.

Se ha construido en el nivel 310 una estación de bombeo con una salida de 8" de diámetro que bombea hasta el nivel 465 y de este hasta superficie.

5.10 EXTRACCIÓN DE MINERAL

Dentro del Planeamiento de las operaciones hay que considerar el Plan de Extracción y Transporte de Mineral, en cuyo proceso se deben ejecutar trabajos de mantenimiento, reparación de accesos y vías, así como mantenimiento del pique Esperanza.

De acuerdo al Programa de producción se deberá transportar el 54% (42,000 t) por el Pique Esperanza y el 46 % (36,000 t) por rampa Mirko. Del mismo modo se tiene en proyecto la construcción de un nuevo pique en cual estará muy cerca de la planta de manera que su traslado del mineral ya será con fajas transportadoras que harán llegar el mineral desde el pique hasta la planta ahorrándose todo el costo de transporte, este proyecto esta programado para el próximo año.

5.11 ALTERNATIVAS DE PROFUNDIZACIÓN DE LA MINA

5.11.1 PROFUNDIZACIÓN DE LA RAMPA MIRKO

La longitud total de la rampa por ejecutar es de 1,190 m, con una sección de 4 m x 4 m, y gradiente de 13%. La construcción se hará por cinco frentes y en diferentes niveles. La inversión estimada asciende a US\$ 1.4 MM, que revertirá un ingreso de US\$ 1.3 MM anual, por mejoras en los tiempos efectivos de operación, servicios de mantenimiento y mecanización del sistema. Asimismo, el servicio que realiza actualmente el Pique Esperanza (transporte de personal, materiales, equipos, etc.) será mínimo, utilizándose en el izaje de mineral y minimamente en desmante.

a) Objetivos

Acceso directo vía rampas de la superficie hasta el nivel 310. Por la Rampa Mirko hasta el nivel 310 con sección de 4 x 4 m . Y de este nivel al nivel 250 y a niveles inferiores será ya la sección de la rampa será de 4.5 x 4 ya pensando en los volquetes de mayor capacidad que ingresaran a transportar el mineral y el desmante.

A corto plazo, contar con un acceso de personal, materiales, repuestos, equipos de perforación, limpieza, sostenimiento a los tajos de los niveles 390, 355 310 y 250, mejora de productividad y reducción de costos.

Minimizar el tiempo de servicio por el Pique Esperanza para ser usado en el izaje de mineral y desmante.

b) Descripción del Proyecto

La construcción de la rampa se hará en el eje vertical del tajo 200 y por cinco frentes simultáneamente: la primera a partir del nivel 465 en negativo; la segunda y la tercera a partir del nivel 390, en positivo hacia el nivel 465 y en negativo hacia el nivel 355; la cuarta y la quinta a partir del nivel 355 en positivo y

negativo, hacia el nivel 390 y 310 respectivamente. El desmorte producto de los disparos será evacuado a los tajos como relleno. Se plantea subir tres chimeneas de 1.5 x 1.5 m. Las dos primeras estarán a los extremos de la rampa para servicios (ventilación, aire comprimido, agua, energía) y drenaje del agua producto de la perforación y filtraciones; la tercera chimenea estará ubicada en el centro de la rampa y servirá para evacuar el desmorte

Desarrollos inclinados (rampas)

Del nivel 465 al 390:	440 m
Del nivel 390 al 355:	302 m
Del nivel 355 al 310:	448 m
Total:	1,190 m
Desarrollos verticales (chimeneas):	502 m
Desarrollos horizontales (cámaras):	401 m
TOTAL	2,092 m

c) Especificaciones Técnicas

- Longitud de la rampa del nivel 465 al 310: 1,190 m
- Gradiente: 13 x 100 m
- Radio de curvatura mínima: 8 m
- Radio de curvatura máxima: 11.5 m
- Sección de la rampa: 4 x 4 m
- Cuneta: 0.40 x 0.40 m
- Chimeneas: 1.5 x 1.5 m
- Cámara de volteo: 4 x 4 m

d) Equipamiento

Para los cinco frentes se contará con tres jumbos y tres scooptrams. En la rampa de bajada del nivel 465 se utilizarán scooptrams de 4.0 yd³ y en los frentes del nivel 390 y 355 scooptrams de 3.5 yd³.

e) Sostenimiento

La calidad del terreno donde se construirá la rampa es calificada en el rango de mala a regular. El RMR varía de 30 a 50, para una abertura de 4.0 x 4 m. El tiempo de auto soporte es de 16 horas, requiriendo soporte con pernos hidrabolt y shotcrete de 2" de espesor, y en algunos casos cerchas de acero.

f) Transporte

El desmonte será transportado hacia los tajos en explotación como relleno, ya sea con los equipos LHD o con locomotoras, a otros tajos del nivel inmediato inferior. La vía de transferencia del desmonte será la chimenea que está ubicada al centro de la rampa.

g) Servicios

- **Ventilación**

Para la construcción de la rampa es indispensable que exista un circuito de ventilación. Para esto se contempla implementar una chimenea que comunique los niveles 310 al nivel 465. Esta chimenea estará ubicada al costado derecho de la rampa y estará conectada con pequeñas ventanas (cámaras) a medida que va subiendo la rampa. El aire viciado subirá por esta chimenea hasta el nivel 465, de allí hasta el nivel 610 por una chimenea raise borer y del nivel 610 a la superficie por chimeneas antiguas y la galería que comunica a la superficie

(30 metros). Esta labor vertical también se usará para las instalaciones de aire, agua y energía.

- **Drenaje**

Se construyen pozas de bombeo espaciadas 150 m una de la otra desde las cuales se bombea hacia la poza principal que está en el nivel 310 y de aquí se bombea a una poza intermedia que está en el nivel 465 y de aquí a superficie.

h) Presupuesto

El presupuesto contempla avances de rampa, chimeneas, cámaras, sostenimiento y otros servicios como ventilación y topografía. El presupuesto asciende a US\$ 1'422,468.

i) Evaluación Económica del Proyecto

Egreso proyectado. Los egresos del proyecto están determinados por el presupuesto antes mencionado.

Ingresos anuales. Suman el margen operativo producto de la producción resultante por incremento de horas efectivas de trabajo al tener la rampa construida.

Total de ingreso anual: US\$ 1' 310,400.

VAN, TIR, Periodo de Retorno

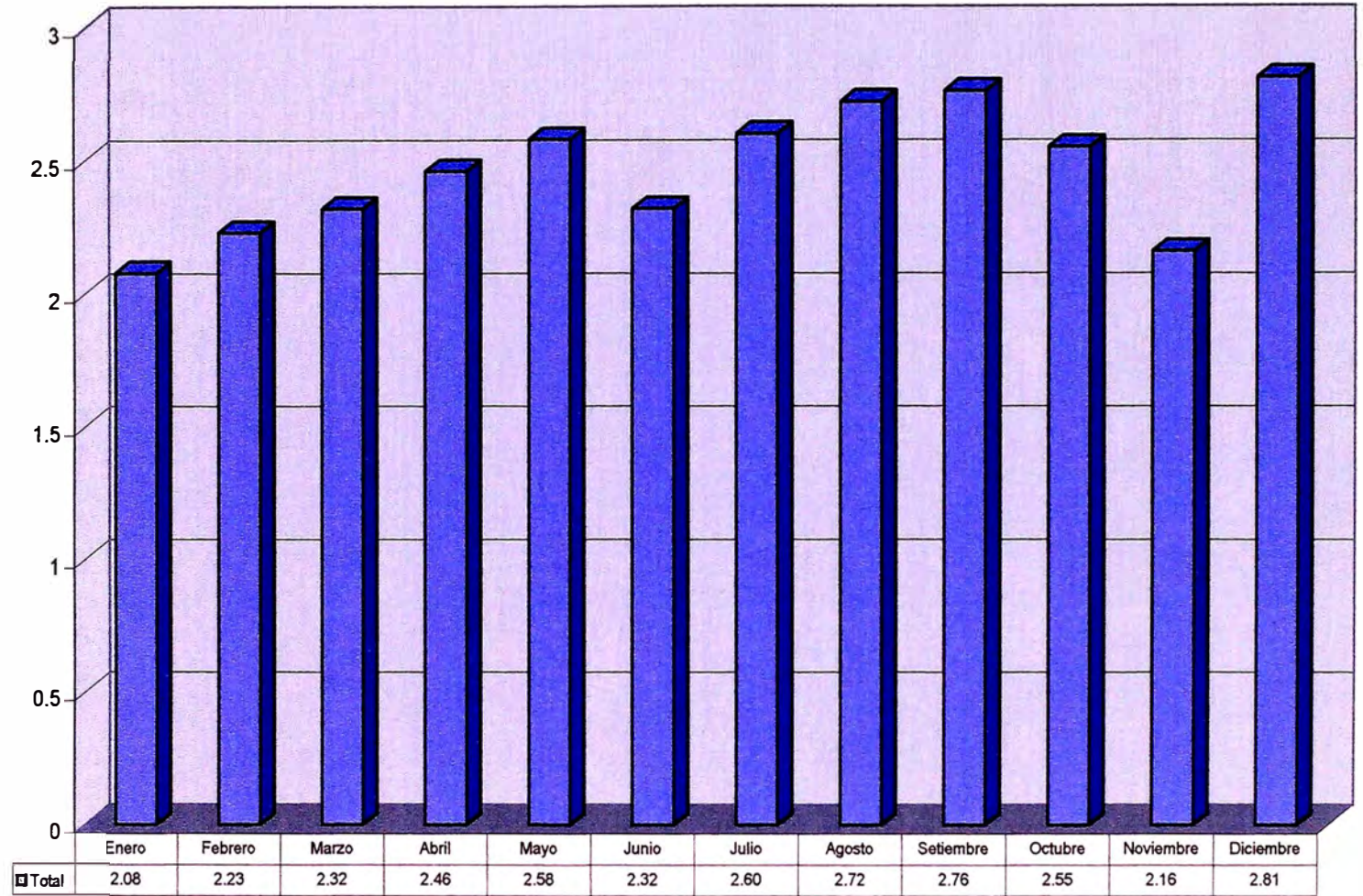
VAN @ 12%	1'162, 000
TIR:	48%
B/C RATIO:	1.1
Payback período (años):	1.6

A continuación presentamos los cuadros de índices en avances:

- Factor de potencia en Kg / m³
- Índices de perforación en pies / Tn
- Eficiencias en Tareas / mts.
- Resultado de avances en todo el año 2006

Evolución de Eficiencia Tarea/Mts. por Zonas 2006 - Realizado

<u>TM-Des</u>	<u>Des</u>
<u>Tarea/Mts.</u>	<u>Total</u>
Enero	2.08
Febrero	2.23
Marzo	2.32
Abril	2.46
Mayo	2.58
Junio	2.32
Julio	2.60
Agosto	2.72
Setiembre	2.76
Octubre	2.55
Noviembre	2.16
Diciembre	2.81
Total general	2.47

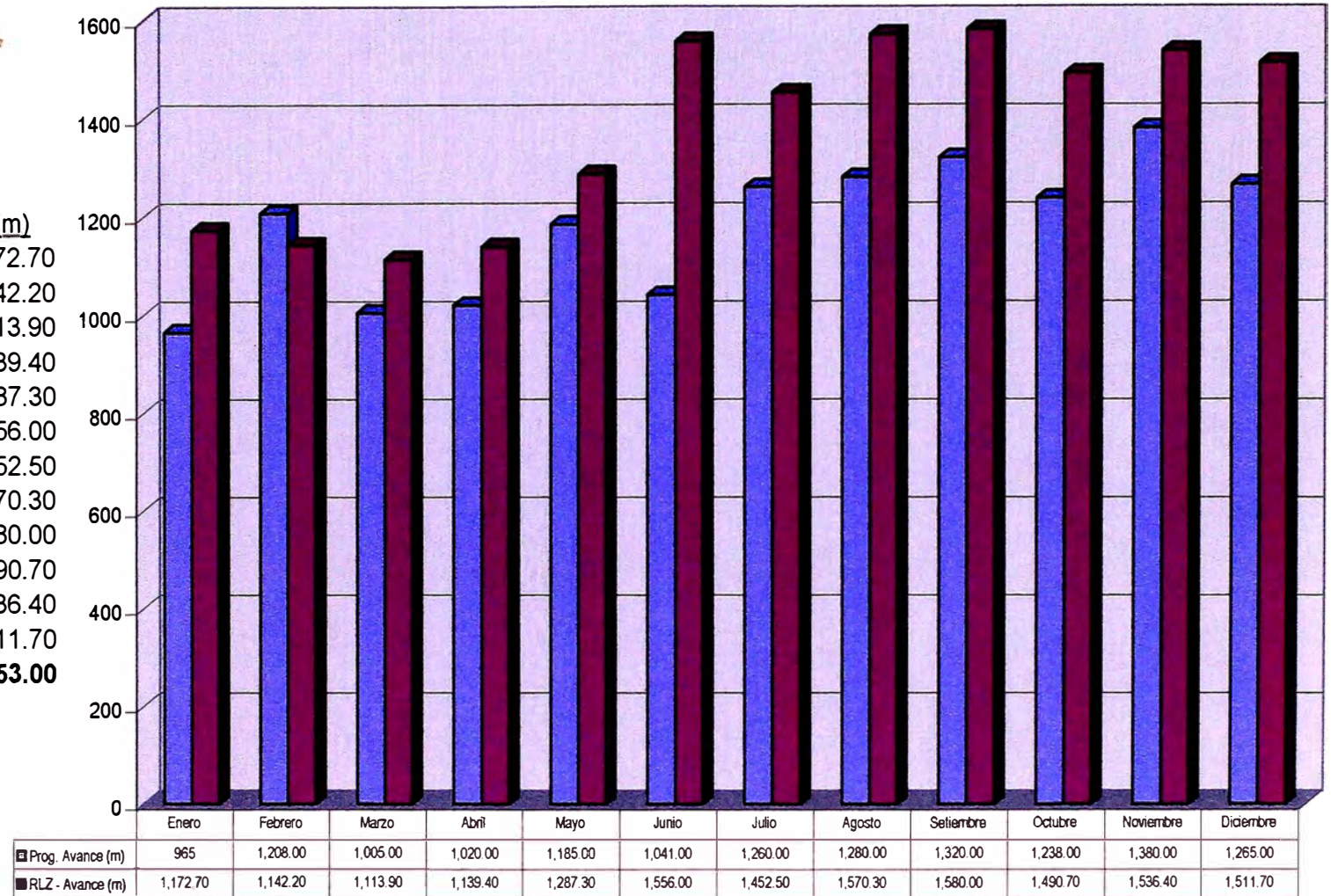


Periodo

RESULTADO DE AVANCES

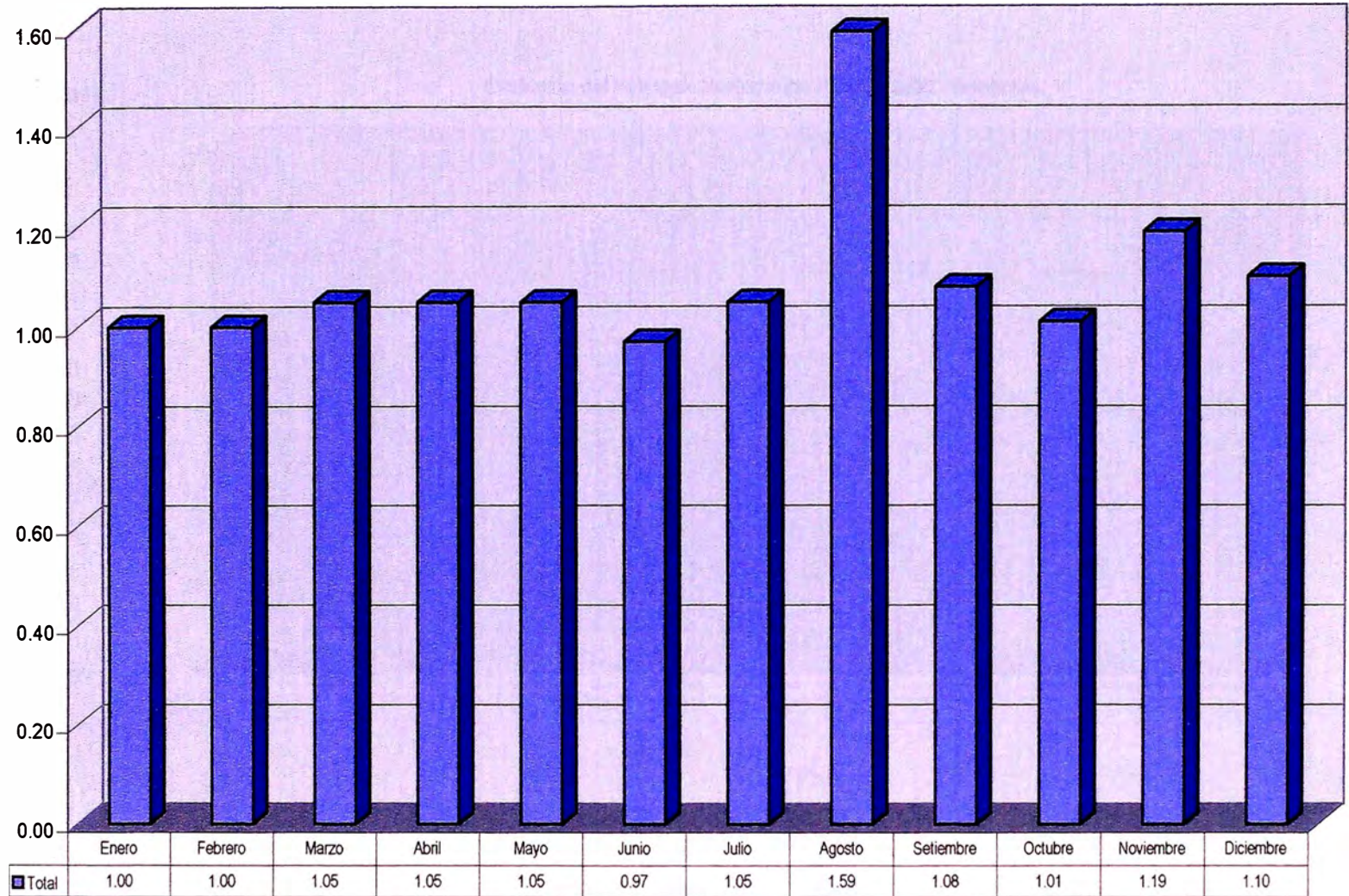
Taj/Av Todas
TM-Des Des

Periodo	Datos	
	Prog. Avance (m)	RLZ-Avance(m)
Enero	965	1,172.70
Febrero	1,208.00	1,142.20
Marzo	1,005.00	1,113.90
Abril	1,020.00	1,139.40
Mayo	1,185.00	1,287.30
Junio	1,041.00	1,556.00
Julio	1,260.00	1,452.50
Agosto	1,280.00	1,570.30
Setiembre	1,320.00	1,580.00
Octubre	1,238.00	1,490.70
Noviembre	1,380.00	1,536.40
Diciembre	1,265.00	1,511.70
Total General	14,167.00	16,553.00



Evolución del Factor de Potencia Kg/m3 por Zonas 2006 - Realizado

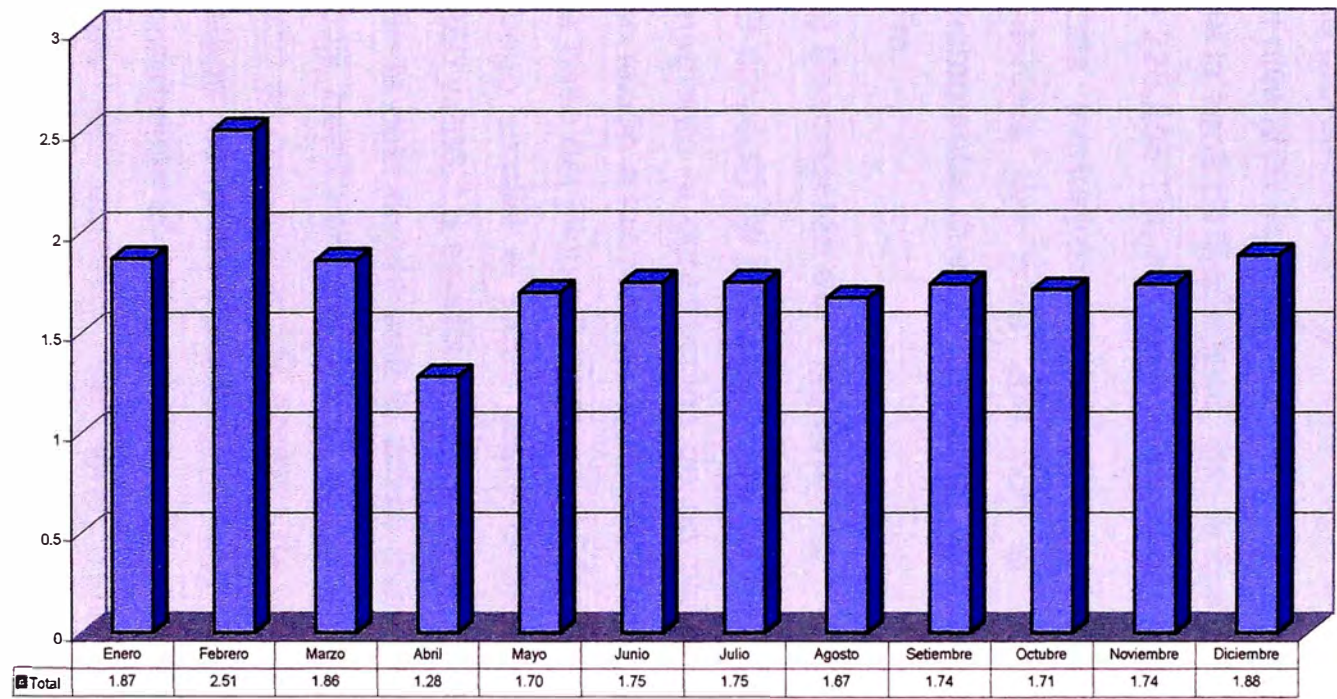
<u>TM-Des</u>	<u>Des</u>
<u>Kg/m3</u>	
<u>Periodo</u>	<u>Total</u>
Enero	1.00
Febrero	1.00
Marzo	1.05
Abril	1.05
Mayo	1.05
Junio	0.97
Julio	1.05
Agosto	1.59
Setiembre	1.08
Octubre	1.01
Noviembre	1.19
Diciembre	1.10
Tot. General	1.09



Periodo

Zona	(Todas)
TM-Des	Tn
RLZ Pies/TM	
Periodo	Total
Enero	1.87
Febrero	2.51
Marzo	1.86
Abril	1.28
Mayo	1.70
Junio	1.75
Julio	1.75
Agosto	1.67
Setiembre	1.74
Octubre	1.71
Noviembre	1.74
Diciembre	1.88
Total general	1.84

Evolución del Índice de Perforación Pies/Tn 2006 - Realizado



Periodo

5.11.2 PROFUNDIZACIÓN PIQUE ESPERANZA

La profundización del Pique Esperanza desde el nivel 310 hasta el nivel 200 tiene como objetivo acceder a los niveles 250 y 200 de la zona de Esperanza, con la finalidad de preparar y explotar 1'226,865 Tm. de reservas probadas probables del nivel 250.

Esta infraestructura permitirá, además, medir los recursos inferidos del nivel 200 con la finalidad de evidenciar e incrementar nuestras reservas probadas probables a 1'436,000 Tm.

a) Descripción del Proyecto

El proyecto de profundización del Pique Esperanza se realizará mediante la construcción de un pique auxiliar que facilitará la conexión a los niveles 250 y 200 donde, mediante chimeneas a la base del Pique Esperanza, se facilitará la comunicación para luego ampliar el pique desde la base actual hasta los niveles 250 y 200. La sección del pique será de cuatro compartimentos. En la cota donde está la actual base del pique se construirá el bulk head para permitir la construcción del pique. En el nivel 250 se construirán los pockets de mineral y desmonte. En esta etapa se profundizarán 75 m, y al final de esta fase se construirán el spill pocket, la cámara de bombas y el hoist room, con el objetivo de tener infraestructura para futura profundización.

5.11.3 PROFUNDIZACIÓN RAMPA -200

Se plantea profundizar la Rampa 200 debido a que tanto la Rampa Mirko como el Pique Esperanza se emplazan o dirigen hacia el sector este de la mina, mientras que la explotación de la Veta María Rosa se dirige hacia el oeste

a) Descripción del Proyecto

La construcción de la rampa se hará en el extremo oeste del tajo 200 y por dos frentes simultáneamente: el primero a partir del nivel 355 en negativo, y el segundo y el tercero a partir del nivel 310, en positivo hacia el nivel 355 y Rp Mirko respectivamente. El desmonte producto de los disparos será evacuado a los tajos como relleno. Se plantea subir tres chimeneas de 1.5 x 1.5 m, dos de las cuales estarán a los extremos de la rampa para servicios (ventilación, aire comprimido, agua, energía) y drenaje del agua producto de la perforación y filtraciones.

Una vez en las cotas del nivel intermedio (nivel 335), se correrá un subnivel en estéril, en direcciones este y oeste, que se ubicará a unos 70 m de la caja piso y del cual se ejecutarán los brazos de explotación en negativo cada 75 m.

Desarrollos inclinados (rampas)

Del nivel 355 al 310: 330 m

Del nivel 310 al 335 (subnivel intermedio) 160 m

Del nivel 310 a Rampa Mirko (acceso a Mirko) 180 m

Total: 670 m

Desarrollos verticales (chimeneas): 500 m

Desarrollos horizontales (cámaras): 250 m

TOTAL 1,420 m

b) Especificaciones Técnicas

Longitud de la rampa del nivel 355 al 310: 330 m

Gradiente: 13 x 100 m

Radio de curvatura mínima: 8 m

Radio de curvatura máxima: 14 m

Sección de la rampa: 4 x 4 m

Cuneta: 0.50 x 0.40 m

Chimeneas: 1.5 x 1.5 m

Cámara de volteo: 4 x 4 m

5.11.4 CONSTRUCCIÓN NUEVO PIQUE

a) Objetivo

El objetivo de construir un nuevo pique en la Mina Animón es centralizar la extracción del mineral en un pique exclusivo para el izaje de mineral. Se ubicaría en la zona de Montenegro; se puede aprovechar la excavación del pique auxiliar de Montenegro, que está excavado desde el nivel 420 hasta el nivel 250 y es de dos compartimentos. El mineral de los niveles 355, 310, 250 y 200 de las vetas María Rosa, Principal, Andalucía y los demás sistemas deberán ser transportados por locomotoras a Trolley con carros Gramby en una galería de extracción en el nivel 250, que seguirá la traza de la veta principal. El transporte con camiones ya no sería factible. Desde el pique Montenegro a la planta concentradora, el mineral debe ser transportado por fajas transportadoras.

b) Ingeniería del Proyecto

Actualmente el transporte de mineral del nivel 310 y 270 se realiza con Dumpers hasta el nivel 310 y volquetes a superficie en una distancia de 4 Km.; luego, el mineral es evacuado hasta la planta concentradora en una distancia de 4.5 Km. con volquetes de 22 TM y 40 TM.

El Pique Esperanza extrae el mineral desde el nivel 310, con dos Skips de 4 TM efectivas (326.5 m) y es almacenado en las tolvas de superficie para luego ser transportado a la planta

concentradora a una distancia de 3.3 Km. con volquetes de 22 y 35 TM. La producción estimada por este pique es de 1,400 TMS por día desde el nivel 310.

La zona donde se construirá el Nuevo Pique Animón se encuentra en la proyección del pique auxiliar de Montenegro. En la superficie, es el sector del comedor de empleados. No se cuenta con estructura para un pique de mayor envergadura, para lo cual se realizará el estudio de prefactibilidad para una producción de 2,000 TMS.

b) Descripción del Proyecto

El proyecto de construcción del Nuevo Pique Animón debe considerar un pique circular revestido con concreto y cuya estructura debe ser metálica. Se debe considerar un castillo y un winche para izar un Skip de 5 TM en un tiempo de 3 minutos por ciclo desde el nivel 250. Este pique debe ser exclusivo para el transporte de mineral. En los compartimentos de distribución, se considerarán la escalera y los espacios para los servicios de energía eléctrica, aire, agua, relleno hidráulico y drenaje.

Desde la superficie al nivel 420 se debe hacer un Raise Boring de 7' de \varnothing . Antes rehabilitaremos el nivel 465 para tener acceso a la base del Raise Boring, y luego se debe ir ensanchando este Raise Boring desde la superficie, dejando listos el revestimiento y la estructura metálica. Previamente se deben montar la estructura y el winche del Nuevo Pique. Este procedimiento de construcción se debe continuar hasta el nivel 250, donde se construirá un pocket principal. En superficie, se considerarán dos tolvas de 150 TM cada una, que a la vez descargarán en el feeder para luego ser transportado por fajas a la tolva de gruesos de planta concentradora.

La ejecución del proyecto será realizada por una empresa especializada, para lo cual se debe realizar una selección adecuada, con la modalidad de suma alzada a todo costo.

5.12 COSTOS DE OPERACIÓN

A medida que se ha ido avanzando con la explotación hacia los niveles inferiores, hemos sufrido un incremento de costos ocasionados principalmente por la extracción del mineral, el sostenimiento y la mayor cantidad de avances en preparación de estos niveles, con la finalidad de mantener los niveles de producción. Por este motivo, se han venido evaluando las diferentes alternativas para obtener costos menores en sus procesos, y así se ha tomado la decisión de mecanizar al máximo sus operaciones con la finalidad de ser más productivos y maximizar los ingresos.

Seguidamente se presentan los siguiente cuadros :

- Costos de la Unidad, mina y sostenimiento.
- Costos de Mina, disgregados en todas sus actividades.

COSTOS 2006 - EACH

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
Unidad	46.64	55.22	49.12	45.81	53.23	51.92	50.93	54.69	46.54	43.04	45.49	46.18	48.83
Mina	32.78	37.32	36.27	32.48	35.10	35.45	33.14	34.18	32.74	29.41	31.92	31.97	33.39
Sost.	9.35	11.61	10.69	11.7	13.67	12.96	13.05	15.68	9.21	9.19	10.41	9.40	11.35
	28.52%	31.11%	29.47%	36.02%	38.95%	36.56	39.38%	45.87%	28.13	31.25%	32.61%	29.40%	33.98%

COSTOS 2006 - EACH

Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Octu	Nov	Dic	Pro Anual
Pre/Des	10.43	11.62	11.72	10.5	13.79	12.29	10.6	12.33	9.51	8.76	10.09	9.32	10.83
Explotación	12.76	13.58	14.43	12.37	11.2	11.79	13.08	12.32	11.38	9.97	11.69	11.16	12.05
Servicio mina	4.29	6.38	5.39	4.38	5.12	5.57	3.86	4.02	5.38	5.31	5.34	6.16	5.1
Transporte mina	2.18	2.37	2.11	3.31	2.81	3.26	2.96	3.07	3.27	2.88	3.01	2.78	2.85
Equipos Mina	3.12	3.38	2.61	1.92	2.18	2.54	2.64	2.45	3.20	2.47	1.79	2.55	2.55
	32.78	37.33	36.26	32.48	35.10	35.45	33.14	34.19	32.74	29.39	31.92	31.97	33.39

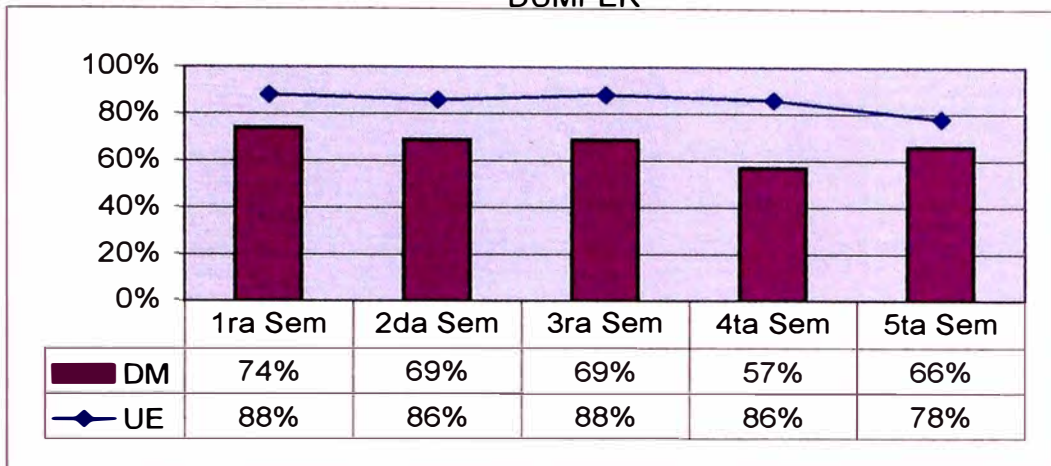
5.13 DISPONIBILIDAD MECÁNICA Y UTILIZACIÓN EFECTIVA DE EQUIPOS TRACKLESS

La vida económica de los equipos está supeditada al primer over haul que se realizará a las 10,000 horas de trabajo y continuará hasta las 20,000 horas en el que debería realizarse en el segundo over haul el cual no se realiza quedando descartado el equipo (sale de la operación y vendrá su reemplazo).

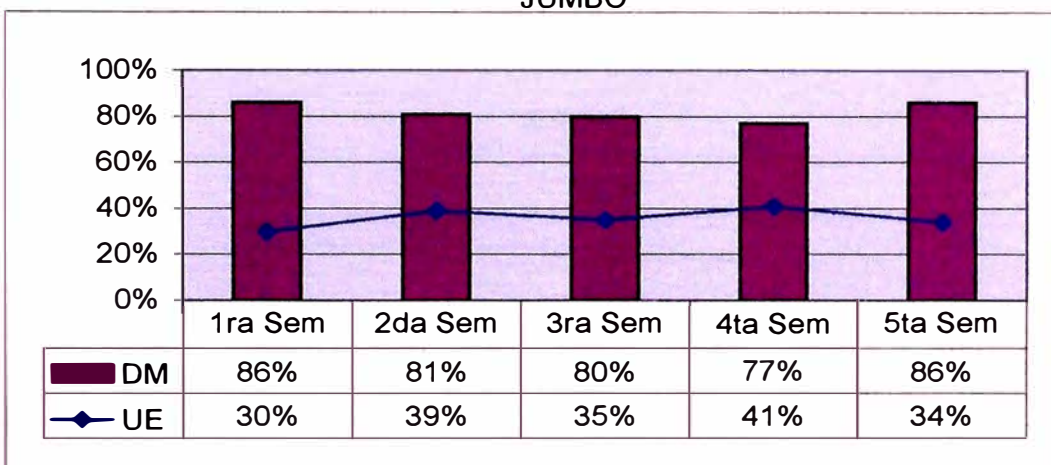
Seguidamente presentamos los cuadros de disponibilidad mecánica y utilización efectiva de los equipos de contratistas y de compañía.

**DISPONIBILIDAD MECANICA Y UTILIZACION EFECTIVA
EQUIPOS COMPAÑÍA - DICIEMBRE 2006**

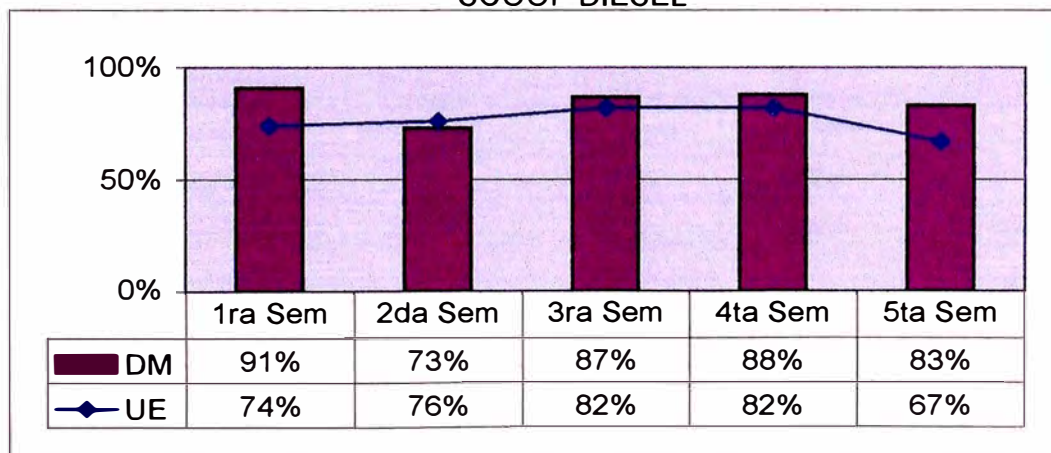
DUMPER



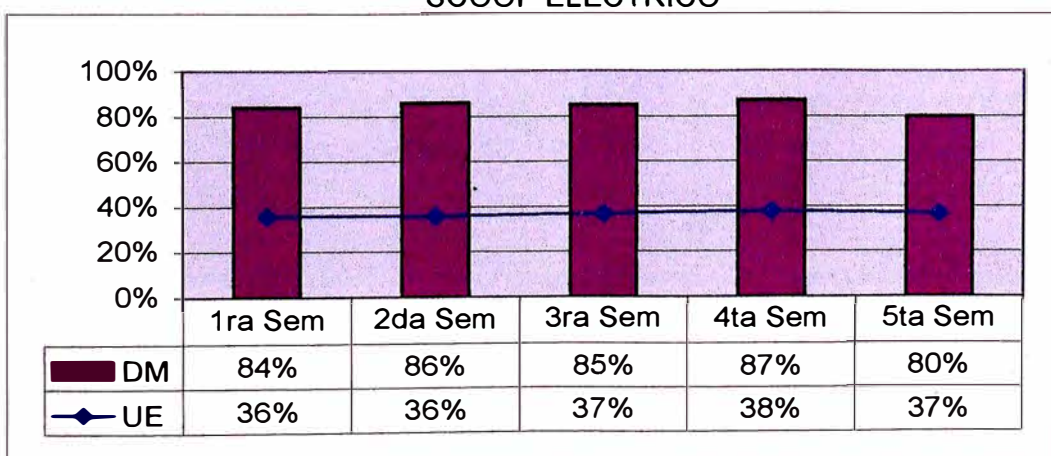
JUMBO



SCOOP DIESEL

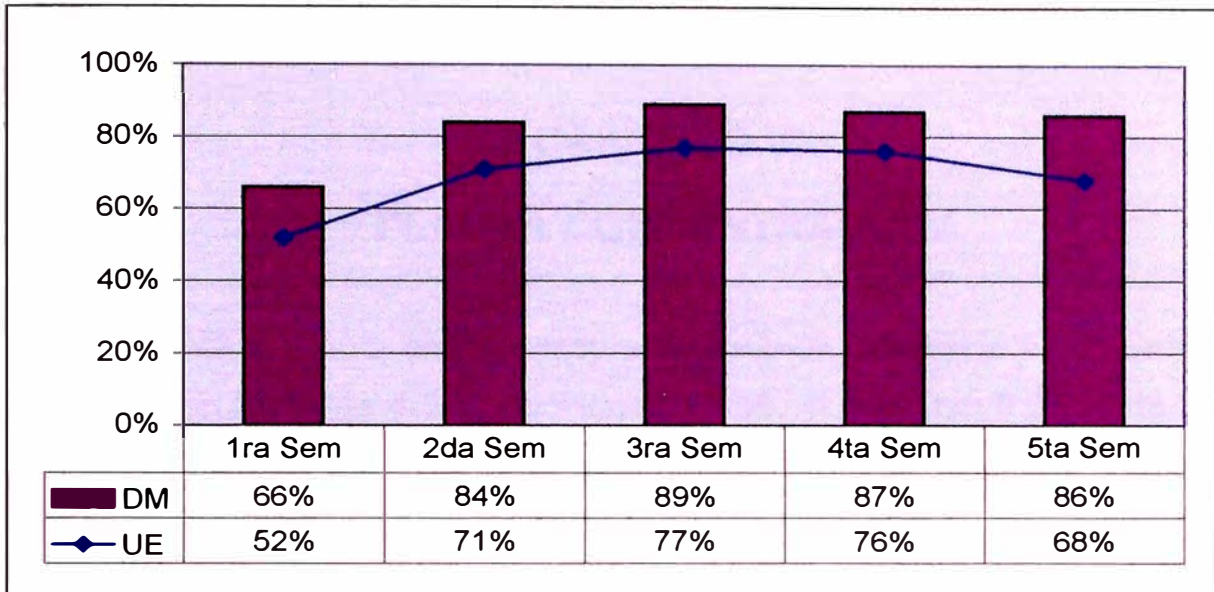


SCOOP ELECTRICO

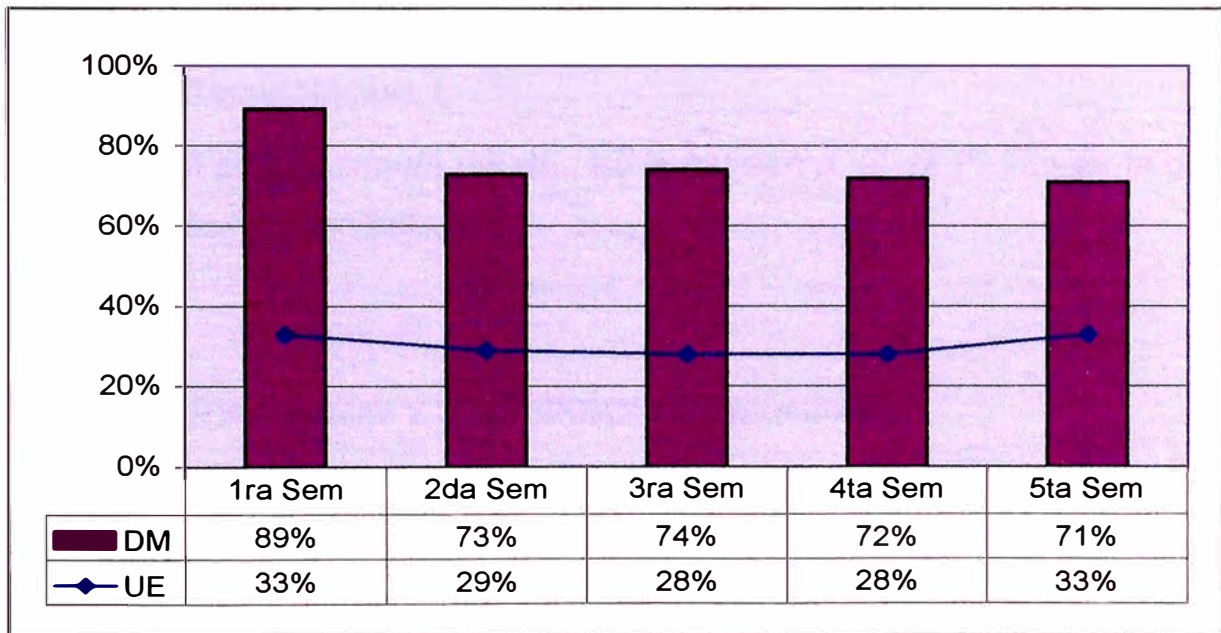


**DISPONIBILIDAD MECANICA Y UTILIZACIÓN EFECTIVA
EQUIPOS CONTRATAS - DICIEMBRE 2006**

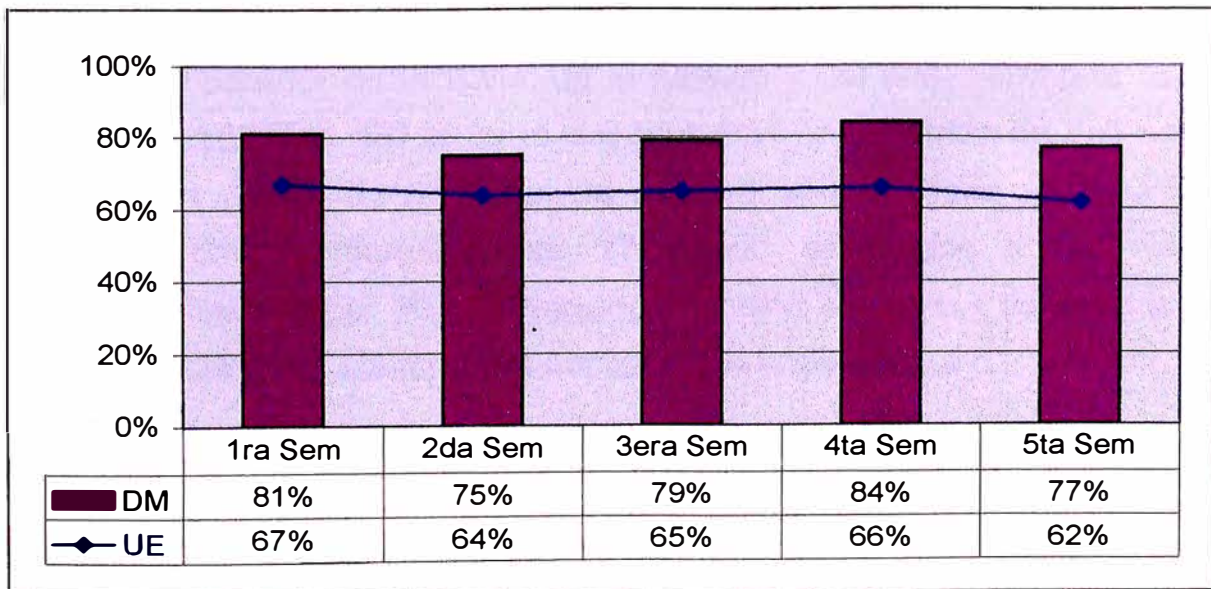
DUMPER



JUMBO



SCOOP DIESEL



CAPÍTULO VI

PLANTA CONCENTRADORA

Actualmente la planta concentradora de Animón, procesa 2,800 Tms/día de mineral con leyes de 4.5 % de Plomo, 11.00 % de Zinc; 0.35 % de Cobre y 3.50 Oz /TM de Plata; con una humedad promedio entre 8% y 11% con una gravedad específica de 3,20 gr/lit.

Produce 380 Tpd de concentrado de zinc con un grado de 59 % y 91 % de recuperación; 105 Tpd de concentrado de Plomo con un grado de 65 % y 86 % de recuperación, 11 TPD de concentrado de cobre con un grado de 23% y 36 % de Recuperación.

El mineral predominante de zinc es la esfalerita, el de Plomo es la galena; y el de cobre la calcopirita.

6.1 EXTRACCION Y RECEPCIÓN DE MINERAL

El mineral proviene del pique Esperanza (54 %) y Rampa Mirko (46 %). El transporte se realiza en volquetes de 40 Ton. de capacidad y recorren 3.8 Km. hasta la tolva de gruesos ubicada en la parte alta de la Planta.

La tolva de gruesos es metálica, esta techada y cerrada para proteger al operador de la lluvia, de la nevada y del aire; tiene una capacidad de 500 Ton. En la parte superior lleva una parrilla de dos secciones con rieles de 60 libras, la primera sección tiene un área total de 25.6m²; conformada por 17 rieles separados a 12" con una inclinación de 30° ; la segunda sección es plana y tiene un área total de 24.5 m², conformada por 22 rieles separados a 8".

6.2 CIRCUITO DE CHANCADO

El circuito de chancado es abierto y tiene una capacidad de 150 Tm/hr; se realiza en dos etapas: chancado primario y chancado secundario.

En la primera etapa un apron feeder NICO de 42"x18' alimenta a la faja transportadora Nro.1 la misma que descarga sobre un grizzly vibratorio SYMONS de 3'x5'; el over size de éste alimenta a una chancadora COMESA de 24"x36". En esta etapa el mineral es reducido desde un tamaño promedio 100%-12" a 100%-4".

Debajo del apron feeder se ubica una faja auxiliar que capta todos los derrames y los transporta hasta la faja Nro.5.

En la segunda etapa el under size del grizzly y la descarga de la chancadora primaria COMESA 24" x 36" se juntan en la faja transportadora Nro.2 la

misma que alimenta este producto a un cedazo SVEDALA modelo banana de 6'x16' de doble deck, los gruesos +1¹/₂" de esta clasificación van a la chancadora secundaria cónica standard Symons de 5 ½"; el producto final chancado 100 % - 1" es captado por la faja Nro.4 y los finos del cedazo -1¹/₂" son captados por la faja Nro.3, ambos productos se juntan en la faja 5 y son trasladados por esta a un silo de 1000 Tn. de capacidad que alimenta al circuito de molienda.

6.3 CIRCUITO DE MOLIENDA

Este circuito se realiza en dos etapas: Molienda primaria y molienda secundaria.

La molienda primaria empieza con la descarga de la tolva de finos de 1000 tm a través de una compuerta manual hacia la faja Nro 7, la misma que descarga a la faja Nro 8 y de esta a la faja N° 11 que es la que finalmente alimenta al molino de barras 9' x 12' COMESA que opera en circuito abierto.

El control del peso del mineral que ingresa al molino se realiza en la faja Nro 8 pesando en una balanza mecánica de mesa la carga recogida en un balde de un metro lineal de faja. La alimentación es de 84 tms/hr.

La molienda secundaria, consta de un molino de bolas 8' x 10' COMESA que remuele el 60% de la descarga del hidrociclón y un molino 7'x 8' FIMA que remuele el 40% restante en circuito cerrado. La clasificación se realiza en dos ciclones KREBS de 20" de diámetro uno de ellos en stand by con su respectiva bomba FIMA. HM 150; el over flow que ingresa a flotación es de 15% + 70 malla y 52 % - 200 malla con una densidad de 1450 gr/Lt y G.E. 3.20 gr/cm³.

6.4 CIRCUITO DE FLOTACIÓN

La etapa de flotación consta de 3 circuitos:

Circuito de flotación Bulk Plomo-Cobre.

Circuito de separación Plomo-cobre.

Circuito de Flotación de Zinc.

SECCION FLOTACIÓN BULK PLOMO - COBRE

En el circuito rougher y scavenger se cuenta con una celda RCS 30 (1060 ft³) y 06 celdas RCS 10 (355 ft³) FIMA.

La flotación en esta etapa es convencional; se flota el Pb. y Cu (bulk) con xantato Z-11 como colector y espumante Dow Froth 200; se deprime el zinc y la pirita con sulfato de zinc y complejo de cianuro / sulfato de zinc a un PH de 9.0-9.5; el concentrado rougher entra a limpiarse en un banco de 06 celdas DENVER Sub-A Nro. 24 (50 ft³) y el concentrado scavenger se junta con el relave del banco de limpieza bulk y retornan al rougher. El relave general del circuito de flotación bulk es la cabeza de flotación de zinc.

Las espumas de la última limpieza del concentrado bulk ricas en plomo y cobre entran a la separación Pb.-Cu.

➤ **SECCION SEPARACION PLOMO – COBRE**

Las espumas de la última limpieza de las celdas DENVER Sub A Nro. 24 (50 ft³) entran a un banco de 08 celdas DENVER Sub-A Nro. 24 para la separación Pb-Cu.

La separación se efectúa deprimiendo el plomo y flotando el Cobre; el plomo se deprime con una solución de bicromato de sodio, carboximetil celulosa de sodio (CMC); fosfato mono sódico y carbón activado, las espumas ricas en cobre entran a limpiarse a un banco de 02 celdas DENVER Sp Nro 18 (18 ft³). El concentrado de la segunda celda es el concentrado final de cobre (24% Cu) y el relave final de todo este circuito es el concentrado final de plomo (64% Pb).

➤ **SECCION FLOTACIÓN DE ZINC**

Las colas de la flotación bulk son acondicionados a un pH de 11,5–12,0; con sulfato de cobre como activador y flotadas en el circuito rougher usando xantato Z-6 como colector y espumante Dow Froth 200, la flotación rougher primaria se lleva a cabo en un banco de 2 celdas RCS 30 ; la flotación rougher secundaria en un banco de 3 celdas RCS 10 y el scavenger lo conforman 6 celdas RCS 10.

La limpieza de las espumas del primer rougher se efectúa en una celda RCS-20 (705 ft³); las espumas de esta celda terminan de limpiarse en una celda RCS 5 (175 ft³) cuyas espumas son el concentrado final.

La limpieza de las espumas de la segunda rougher se efectúa en un banco de 06 celdas DENVER Sub-A Nro. 24 de las que se obtiene un concentrado final que se junta con las espumas

de la celda RCS 5 que por gravedad son transportadas hacia los espesadores.

El relave de las limpiadoras RCS 5 y DENVER Sub-A retornan a la cabeza.

El relave de la RCS 20 y el relave del primer rougher es el alimento de la flotación rougher secundaria.

6.5 ESPEMAMIENTO Y FILTRADO

La etapa de espesamiento para el concentrado de plomo cuenta con 01 espesador de 18' x 8' y para el filtrado un filtro de discos de 6' x 3 que descarga un producto con 8.5 % de agua promedio.

El O/F tiene un pH entre 7-7.5 y descarga a las cochas de recuperación.

Para el espesamiento del zinc se cuenta con 02 espesadores; el primero de 30'x10' y el segundo 50'x10', el filtrado se realiza en dos filtros de discos de 6'x7' que descarga un producto con 10,5 % de agua promedio.

El O/F de ambos espesadores tienen un pH entre 12 -12.5; el over del espesador No 1 descarga en el espesador No 2 y el over flow de éste descarga en la cancha auxiliar de la cancha de relaves No1; los efluentes de las cochas de recuperación son bombeados a la cancha auxiliar; luego de este punto son bombeados a la cancha de relaves N° 3.

6.6 RELAVES

El relave generado en la Planta es aproximadamente 1534 Ton / día, el cual es bombeado a través de 02 bombas HR-150 instaladas en serie hacia un nido de 4 ciclones KREBS de 10" en la parte alta de la Planta, el U/F' es almacenado en dos silos para ser utilizado en la mina en el relleno hidráulico de los tajos; el O/F' se envía por gravedad a través de una tubería de polietileno de 10" de diámetro de

alta densidad hacia un cajón distribuidor en la parte alta lado nor oeste de la cancha de relaves Nro. 3.; éste cajón cuenta con un tubo de rebose de 10" y cinco descargas laterales con tubería de 4" de polietileno que permiten descargar controladamente el relave en el perímetro de los diques de la relavera:

El agua decantada es drenada por dos quenas de concreto que unidas en su base por una tubería de fierro de 8" transporta el agua clara a una caja registro de concreto que alimenta a un tanque donde se encuentra una bomba hidrostal de 100 HP que recircula el agua hacia la planta concentradora por una tubería de 4" de polietileno; ésta agua es utilizada en el circuito de molienda y flotación.

Al costado del tanque de agua para la recirculación existen tres pozas de contingencia que permiten sedimentar los sólidos.

El nivel de los sólidos en el perímetro de las quenas se controla con costales de polietileno; conforme sube el nivel; se van cerrando las tapas de las quenas y se impermeabiliza con los costales.

La estabilidad de los diques se tiene controlada con nueve piezómetros instalados : 03 en el dique oeste , 03 en el dique este y 03 en el dique central.

CAPÍTULO VII

ENERGÍA

7.1 DEMANDA DE ENERGIA

Dentro del programa de crecimiento de la Unidad Animón se tiene proyectado que el nivel de producción, en el mes de julio del presente año, sea de 2300 tpd¹, lo cual demandará un consumo de 7.00 Mw de potencia.

7.2 PRODUCCION DE ENERGIA

La EA Chungar cuenta en la actualidad un conjunto de 10 Centrales hidroeléctricas distribuidas de la siguiente manera:

➤ **CUENCA DEL RÍO BAÑOS**

Central hidroeléctrica Baños I

Central hidroeléctrica Baños II

Central hidroeléctrica Baños III

Central hidroeléctrica Baños IV

➤ **CUENCA DEL RÍO CHICRIN**

Central Hidroeléctrica Chicrin I (Cacray)

Central Hidroeléctrica Chicrin II (Yanahuin)

Central Hidroeléctrica Chicrin III (Huanchay)

Central Hidroeléctrica Chicrin IV (Shagua)

➤ **CUENCA DEL RÍO SAN JOSÉ**

Central Hidroeléctrica San José I (San José)

Central Hidroeléctrica San José II (Francois)

Las características de cada central y su estado actual se presentan en las tablas adjuntas.

Desde la compra de la EA Chungar por parte de Volcan, se ha iniciado un programa de rehabilitación de las obras civiles, del equipamiento electromecánico de las centrales mencionadas y de las Líneas de transmisión que conducen la energía a la Unidad Animón.

El programa de rehabilitación ha empezado a dar sus frutos a partir de julio del 2002 incrementando de manera progresiva la potencia y por ende la oferta energética, sin embargo a esta producción se ha tenido que agregar energía térmica y el alquiler de la C.H. de Tingo, ver anexo 1.5.II y 1.5.III.

A febrero 2003 la producción de energía era de 4,920 Kw. de los cuales 1,225 Kw. provienen de las centrales Chicrin I, II y III; 2,800 de las centrales Baños II, III y IV; 750 Kw. de grupos térmicos y 1,375 Kw. del alquiler de la C.H. Tingo.

Se debe indicar que están en reparación el grupo N° 1 de la Central de Chicrin III (Huanchay) y la Central de Shagua que en conjunto producen 1,560 Kw. Por lo que la Capacidad real del sistema es de 5,730 Kw.

7.3 DEMANDA VS. OFERTA

Si bien es cierto que con el programa de rehabilitación se ha empezado a mejorar la producción de potencia, este ha resultado insuficiente ya que la demanda empezó a sobrepasar la oferta a partir de abril del 2002 requiriéndose en una primera etapa el apoyo de térmicos y posteriormente recurriendo al alquiler de la C.H. Tingo. A partir de octubre del 2002 se cuenta con el apoyo de ambas fuentes de manera simultanea.

En el Anexo 1.5.III y 1.5.IV, se presenta un grafico de oferta y demanda, indicando así mismo el tonelaje de producción diario.

En el Anexo 1.5.III se puede apreciar el precario equilibrio existente entre la oferta y demanda y la relación que entre el aumento de energía y el aumento de producción.

Como se indico en el ítem 2.5.1 en julio del presente año la producción debe ser de 2,300 tpd, para lo cual se requiere una potencia de 7.00 Mw.

7.4 PLAN GENERACION 2003

El plan de generación para lo que resta del año 2003, se presenta en el Anexo 2.4.V, como se puede apreciar en dicho anexo, en el mes de abril la potencia producida será de 5,214 Kw. De los cuales 1,290 Kw (24.74 %) serán de origen térmico; sin embargo esta fuente será eliminada en el mes de mayo cuando se incorpore al sistema 2,950 Kw. provenientes el grupo 1 de la central de Chicrin III (500 Kw.), la central de Shagua Chicrin IV (850 Kw.), los grupos 1 (1A) y 2 (1B) de la central de Baños I (800 Kw.) y 800 Kw. de la central de San José II con lo que la generación del mes será de 7,146 Kw.

La producción de energía crecerá en el mes de junio, estabilizándose a partir del mes de julio en 7,965 Kw.

7.5 PROGRAMA DE REPOTENCIACION

El programa de repotenciación consiste en el afianzamiento hídrico de las lagunas como fuentes reguladoras de caudal y la rehabilitación de las centrales hidroeléctricas dividido en rehabilitación de obras civiles, repotenciación del equipamiento electromecánico y rehabilitación sistemas de transmisión. La red de energía eléctrica principal del centro ha sido interconectada en la Unidad Animón, habiendo incrementado nuestras reservas de energía para facilitar la profundización.

7.6 INVERSIÓN

El monto total de la inversión ha realizar en esta I Etapa de afianzamiento del sistema hidroenergético existente en la EA Chungar asciende a US\$. 2´095,086 de los cuales US\$. 575,876 corresponden al sistema Baños, US\$. 279,762 al sistema Chicrin, US\$. 97,411 al sistema San José, US\$. 883,183 a la construcción de la línea de transmisión San José Animón incluyendo subestaciones de salida y llegada y US\$. 259,054 a otros proyectos como el plan de protección y rehabilitación de las Líneas existentes y los estudios de ingeniería básica de la LT Tingo Chicrin V Animón.

A febrero 2003, falta ejecutar una inversión de US\$ 1´832,43 entre compromisos por pagar y trabajos por ejecutar.

SERVICIOS

Inicialmente se han rehabilitado las construcciones existentes de La Esperanza en el área conocida como Hotel Staff que cuentan con 4 blocks con una capacidad total de alojamiento de 32 personas, además con un área de comedor, cocina y ambientes de servicios para esta ultima.

En el área de Montenegro se reacondiciono la ex escuela para alojamiento del servicio de seguridad integral y una sala de capacitación para personal de operaciones.

Debido al vertiginoso crecimiento de la unidad en el año 2002 se construyo dos módulos prefabricados el la zona denominada Rinconada con una capacidad de 24 personas y un comedor de empleados que ha servido como paliativo por un tiempo momentáneo.

En la actualidad se ha tenido que acondicionar las áreas contiguas a las oficinas en la zona industrial e instalar contenedores en la zona de la Rinconada para albergar al creciente número de personal de operaciones.

En lo que respecta a las oficinas estas se han visto copadas en su capacidad estando en la actualidad turgurizadas y carente de servicios.

Esta situación ha originado un permanente déficit de viviendas, oficinas y servicios que ha obligado a plantear un proyecto de transformación total del área superficial de la mina con un máximo aprovechamiento de los escasos espacios disponibles para conseguir mayores áreas que puedan ser usadas.

El déficit se manifiesta por una falta de vivienda adecuada para aproximadamente 70 personas, áreas de esparciendo, etc.

En oficinas se debe construir ambientes adecuadas para la empresa y contratistas, salas de capacitación, posta medica y demás servicios.

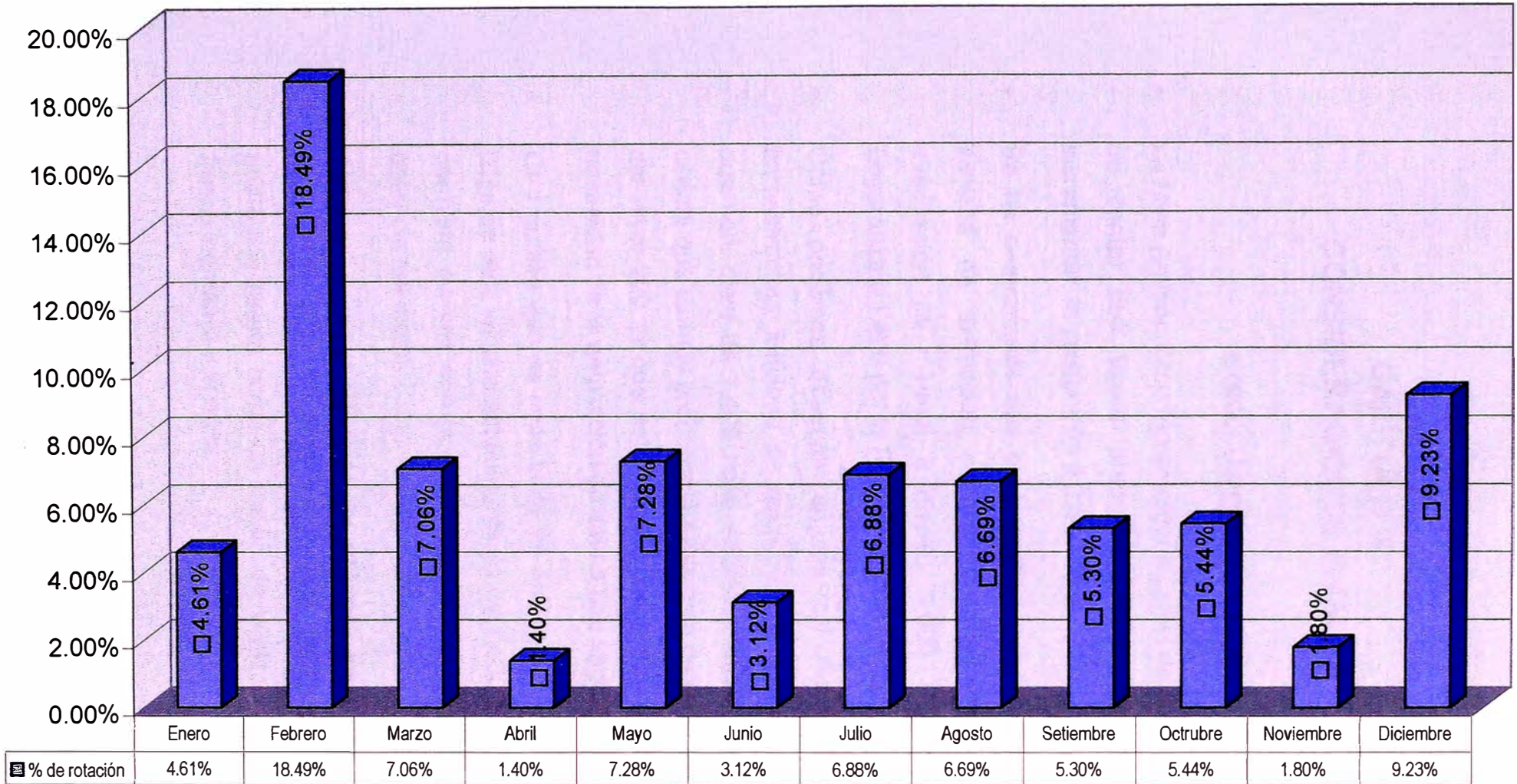
CAPÍTULO VIII

FUERZA LABORAL

La mayor parte de la fuerza laboral en Animón está compuesto por personal de contrata (EE).

En el cuadro adjunto se puede observar que el nivel de rotación del personal cesado bordea un promedio de 7%, debido a principalmente a las condiciones climáticas y falta de infraestructura en las viviendas para trabajadores de las contratas.

FUERZA LABORAL



Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Oct	Nov	Dic
Total Fuerza Labora	1065	1088	1094	1084	1065	1053	1076	1107	1119	1125	1117	1008
Personal transferido		50	39	26			4	3	4	3		5
Personal nuevo	50	199	77	16	78	33	73	73	59	61	21	0
Personal cesado	102	226	100	92	52	44	35	44	37	45	28	109
% de Rotación	4.61%	18.49%	7.06%	1.47%	7.26%	3.12%	6.86%	6.69%	5.30%	5.44%	1.87%	9.23%

CAPÍTULO IX

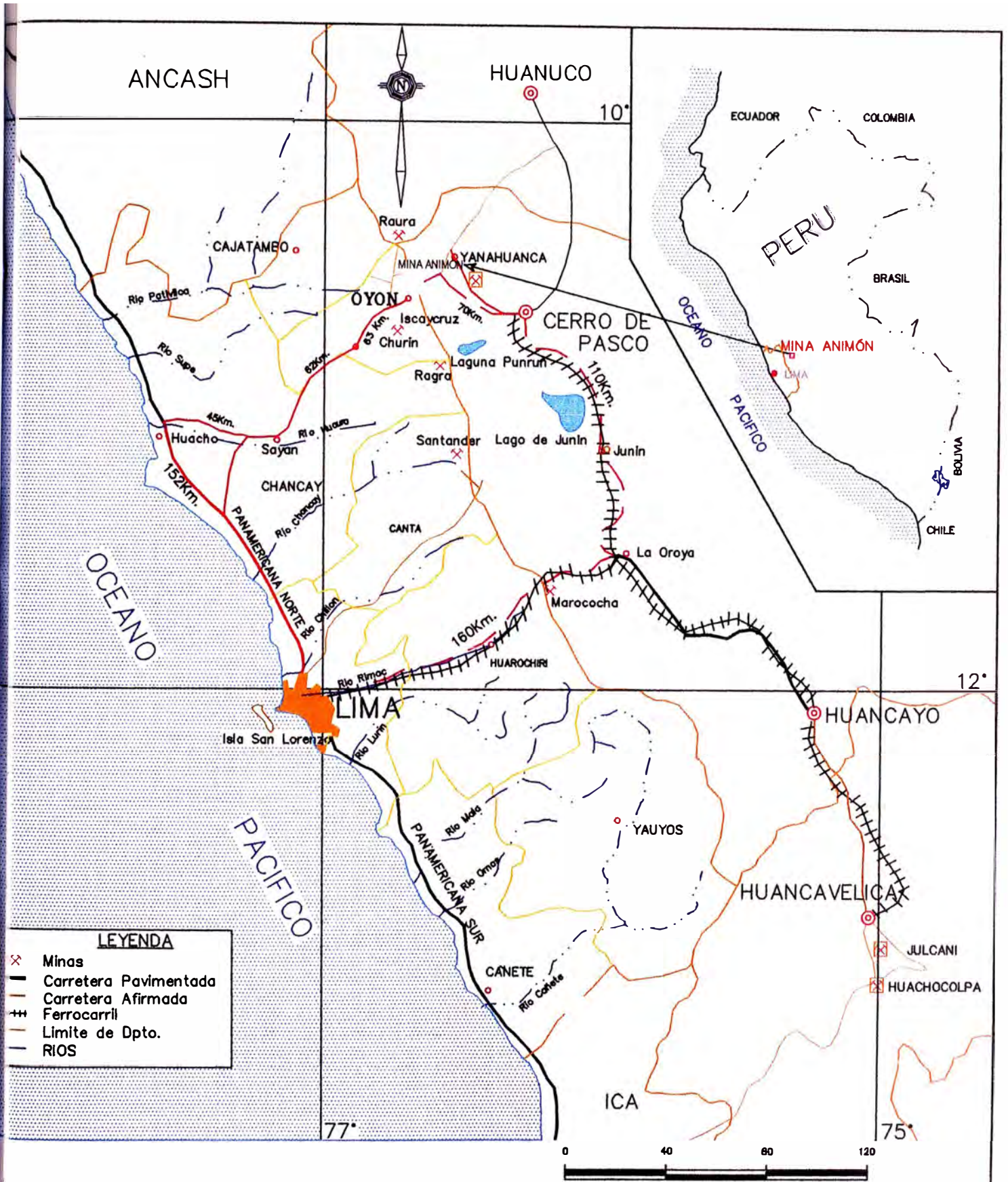
CONSIDERACIONES FINALES

CONCLUSIONES

- La Mina Animón debe incrementar su nivel de preparaciones a fin de contar con tajeos preparados y mantener, e inclusive incrementar, la producción a 2,800 TPD.
- Se ha determinado que es necesario seguir contando con un sistema de extracción combinado, que nos garantice una evacuación de mineral a niveles 1,600 TPD por el Pique Esperanza y 1,400 por la Rampa Mirko.
- Como podemos observar en los cálculos realizados, esta infraestructura funciona de acuerdo con nuestras necesidades que son: izaje de 1,400 t/día. Además, tenemos que tomar en cuenta que es muy probable la existencia de reservas por debajo del nivel 200 al que está llegando el pique y, por lo tanto, la necesidad de la ampliación de este a una segunda etapa.
- Otro detalle que es importante es que la capacidad máxima de izaje de este winche actualmente es de 1,400 t, es decir que nos permitirá cumplir con la producción sin tener que aumentar la potencia del motor.
- Al tener un pique, además de utilizarlo para la extracción de mineral y desmonte, transporte de personal y materiales, podremos usarlo como un medio de ventilación ya que el aire fresco ingresará a la mina.

ANEXO

PLANOS



ELABORADO POR	DPTO. MINA	ESCALA
REVISADO POR	A.M.M.	S/E
APROBADO POR	J. Valenza	FECHA
		Febrero -2006

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA	
INFORME DE INGENIERÍA	
<h1>PLANO DE UBICACION Y ACCESO</h1>	LAMINA No 1

LAMINA N° 2 : COLUMNA ESTRATIGRÁFICA

UNIDADES CRONOESTRATIGRAFICAS				UNIDADES LITO ESTRATIGRAFICAS					SUCESO GEOLOGICO				
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	EDAD	GRUPO		FORMACION	UNIDAD	COLUMNA	SIMBOLO	GROSOR mts.	LITOLÓGIA	MILLONES AÑOS	ROCAS INTRUSIVAS
				QUATERNARIO	PLEIS-TOCENO								
CENOZOICO													
Terciario													
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">MESOZOICO</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">JURASICO</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">CRETACEO</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">MEDI</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">SUPERIOR</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">PALEOCENO</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">EOCENO</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">Oligo-Ceno</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">MEDI</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">Plioceno</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">SUPERIOR</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">CALIPUY</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">HUA-Y-LLAY</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">CASA PALCA</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">MEDI</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">SUPERIOR</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">INFERIOR</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">BASE</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">CENTRO</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">TECHO</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">PUCARA</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">CHAMBARA</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold;">INFERIOR</div> </div>													
		10	Depósitos fluvioglaciares Limo-Arcilla-gravoso			EROSION GLACIAR ELEVACION ANDES 4,000			1				
		20	morrenas con clastos angulosos a subredondeados en matriz arenosa.			PLEGAMIENTO QUICHUANO			13				
		200	tobas ignimbritas riolitas y andesitas			PENEPLANIZACION SUPERFICIE PUNA			25				
		1000	Volcanicos, piroclásticos, lavas de andesitas y dacitas porfiríticas.			MINERALIZACION FRACTURA INTRUSION			36				
		>50	Margas limolíticas rojizas con Nvs. areniscas, lodolitas, limolitas y clz.			PLEGAMIENTO ANTICLINAL DE HUARON			MONZONITA				
		175	Calizas finas con chert irregular.										
		200	Margas limolíticas rojizas.										
		400	Conglom. heterolitico "San Pedro"										
		300	Margas limolíticas rojizas con delgados nvs. de areniscas rojizas.			PERUANA			FORMACION DE LOS ANDES				
		25	Chert calcáreo violáceo.										
		420	Areniscas calcareas y margas rojizas.			90			185				
		40	Conglomerados Bemabé con clastos de caliza.										
		800	Areniscas calcareas, limolitas y margas rojizas.										
		550	Calizas masivas de colores claros y oscuros.										

LÁMINA N° 3 ESQUEMA ESTRUCTURAL DE LA MINA ANIMÓN

