

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA

GEOLOGICA MINERA Y METALURGICA



**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICO ECONOMICO PARA EL
INCREMENTO DE PRODUCCION DE 120 - 180 TMD**

INFORME DE INGENIERIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

PRESENTADO POR:

EMILIO NICOLAS ROJAS ESPINEL

LIMA - PERU

1996

DEDICATORIA

***A mis padres, a mis hermanos
Dina y Roberto, y a mi familia:
Hilda, Cristhiam y Sthefanie.***

INDICE

Pág.

CAPITULO I

I.- PERFIL DE LA EMPRESA

1.1	Razón Social	1
1.2	Dirección	1
1.3	Teléfono	1
1.4	Accionistas	1

CAPITULO II

II.- PERFIL DE LA EMPRESA

2.1	Ubicación	2
2.2	Accsesibilidad	2
2.3	Relieve Drenaje, Clima, Vegetación	3
2.4	Propiedad Minera	5
2.4.1	Relación de Drechos Mineros - Concesiones	5
2.5	Situación Actual de la Mina	6
2.5.1	Introducción	6
2.5.2	Causas	6
2.5.2.1	Personal	6
2.5.2.2	Mal Diseño de la Mina	6
2.5.2.3	No Mecanizado	7
2.5.2.4	Energía	7
2.5.2.5	Planta	7

2.5.2.6	Transporte	8
2.5.3	Efectos	8
2.5.3.1	Personal	8
2.5.3.2	Mal Diseño de la Mina	9
2.5.3.3	Mecanización	10
2.5.3.4	Energía	10
2.5.3.5	Planta	11
2.5.3.6	Transporte	11
2.5.4	Soluciones	12
2.5.4.1	Personal	12
2.5.4.2	Diseño de la Mina	12
2.5.4.3	Mecanización	13
2.5.4.4	Energía	13
2.5.4.5	Planta	14
2.5.4.6	Transporte	14
2.5.5	Requerimientos	15
2.5.5.1	Personal	15
2.5.5.2	Diseño de la Mina	15
2.5.5.3	Mecanización	16
2.5.5.4	Energía	16
2.5.5.5	Planta	17
2.6.	Historia de la Mina	18

CAPITULO III

III. GEOLOGIA

3.1	Estudios Anteriores	20
3.2	Estratigrafía	22

3.2.1	Rocas Paleozoicas	22
3.2.2	Rocas Mesozoicas	22
3.2.3	Rocas Cenozoicas	29
3.2.4	Rocas Volcánicas	29
3.2.5	Rocas Intrusivas	31
3.3	Metamorfismo	33
3.4	Depósito Cuaternario	34
3.5	Geología Local	34
3.5.1	Estratigrafía	37
3.5.2	Rocas Intrusivas	38
3.5.3	Rocas Volcánicas	40
3.6	Geología Estructural	40
3.6.1	Introducción	40
3.6.2	Plegamientos	42
3.6.3	Fallamientos	44
3.7	Geología Histórica	45
3.7.1	Edad y Correlación del Grupo Pucará	47
3.8	Geología de Minas	48
3.8.1	Características Principales de las Vetas	48
3.8.2	Controles de Mineralización	57
3.8.2.1	Control Fisiográfico	57
3.8.2.2	Control Mineralógico	58
3.8.2.3	Control Litológico	58
3.8.2.4	Control Estructural	58
3.9	Geología Económica	60
3.9.1	Aspecto Metal ó Genético	60

3.9.2	Resumen de Eventos Geológicos	61
3.9.3	Tipo de Yacimiento	62
3.9.4	Mineralogía	63
3.9.4.1	Minerales de Mena	64
3.9.4.2	Minerales de Ganga	64
3.9.5	Alteraciones	64
3.9.5.1	Alteración Hipógena	64
3.9.4.2	Alteración Supergena	65
3.9.6	Secuencia Paragenética	66

CAPITULO IV

IV. RESERVAS

4.1	Estimado de Reservas y Potencial Minero	67
4.1.1	Criterios de Cubicación	67
4.1.2	Cuadro Comparativo de Reservas por Años	69
4.1.3	Resumen de Reservas de Mineral	70
4.1.4	Resumen de Reservas Potencial Nivel -375-	73

CAPITULO V

V. PROGRAMA DE EXPLORACION Y DESARROLLOS NV - 375

5.1	Objetivo	74
5.2	Descripciones de Labores Programadas	74
5.3	Conclusiones	83
5.4	Recomendaciones	86

CAPITULO VI

VI. PROGRAMA A CINCO AÑOS

6.1	Programa de Perforación Diamantina	87
6.1.1	Objetivo	87
6.1.2	Modelo Geológico	88
6.1.3	Características Principales del Sondaje	88
6.1.4	Resumen de Perforación Diamantina	97

CAPITULO VII

VII. PROCESO METALURGICO

7.1	Ubicación	99
7.2	Descripción de la Planta Concentradora	99
7.2.1	Almacenamiento y Transporte	99
7.3	Chancado	100
7.4	Molienda	101
7.5	Flotación	102
7.6	Concentradora	103
7.7	Personal	104
7.8	Reactivos	104
7.9	Comentario Final	107
7.10	Energía Eléctrica	107
7.11	Conclusiones	107

CAPITULO VIII

VIII. PROCESO METALURGICO

8.1	Programa de Exploraciones y Desarrollo	109
8.2	Programa de Explotación	114
8.3	Venta de Concentrado de Pb	116
8.4	Venta de Concentrado de Zn	117
8.5	Balances	118
8.5.1	Balance Metalúrgico 1998	118
8.5.2	Balance Metalúrgico 1997	119
8.5.3	Balance Metalúrgico 1998	120
8.5.4	Balance Metalúrgico 1999	121
8.5.5	Balance Metalúrgico 2000	122
8.6	Análisis de Costos para Labores	123
8.7	Costo por Tipo de Labor	128
8.8	Resumen de Costos de Labores Mina	127
8.9	Costo de Planta (Tratamiento)	128
8.10	Costos Fijos	129
8.11	Costos de Administración Mina	129
8.12	Costo Tratamiento	130
8.13	Costos Administración Mina	130
8.14	Costos Otros	131
8.16	Obligaciones	132
8.17	Costo Operativo	133

SUMARIO

1.- INTRODUCCION

La Unidad Minera Martha se encuentra ubicado en el Distrito de Huando, Provincia de Tayacaja, Departamento de Huancavelica, a una altitud de 4,500 m.s.n.m., y su acceso desde la ciudad de Lima es a través de la ruta Lima - Huancayo - Huando - Mina Martha haciendo un total de 433 Kms, sus concesiones son en un total de 860 hectáreas.

El estudio de ampliación de la mina Martha de 120 TMS x DIA a 200 TMS x DIA, comprende los trabajos necesarios a ejecutarse tanto en la mina como en la planta para mejorar la operación e incrementar el nivel de producción de 36,000 TMS al año a 60,000 TMS al año.

A partir de los años 80 hasta el 85 en que hubo una estabilidad de los precios de los minerales, tanto del plomo, zinc y plata, en el 86 estos ya estaban en un punto crítico, y era necesario ver una alternativa, para bajar los costos de producción y seguir operando la mina.

En la actualidad los precios se encuentran en su punto mas bajo, y esto nos hace que tomemos la decisión de ampliar la mina de 120 TMS x DIA a 200 TMS x DIA.

De acuerdo al potencial de la mina, las leyes de mineral también se incrementarán tanto en la plata, plomo y zinc, pero para ampliar también tenemos que tener en cuenta las operaciones de inversión, para la obtención de márgenes garantizados.

2.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

- Mina Martha inicia su explotación en el año 1951, el mineral era pallaqueado, especialmente por plata y plomo, luego era transportado a Huancavelica a través de asemilas, las leyes eran altas de 45 a 60 % Pb y de 50 a 250 oz AS/TC.
- Ya en los años 60 se hace la trocha a la mina para trasladar el mineral a la planta concentradora Mantaro, y en el año 65 se instala la planta concentradora Mina Martha, con una capacidad de 50 TMD, siendo su accionista el señor Ramiro López Adriánzen, ya a los fines del año 80 se amplía la planta a una capacidad de 120 TMD.

- Luego en los años 80 la Compañía por problemas económicos-financieros pasa a poder del Banco Minero por deudas pendientes, luego una vez que el Banco recupera su capital este lo devuelve a sus dueños quienes actualmetne lo administran a través de su Directorio.

- La Mina actualmente atraviesa por una serie de problemas, especialmente carencia de capital de trabajo, para poder al menos poner operativo los equipos de trabajo, y poder cumplir con la producción mínima de la Mina, y cumplimiento salarial de los trabajadores.

- Para revertir esta situación negativa he planteado el siguiente proyecto que se ejecutará a lo largo de 5 años 1996 - 2000, este estudio considera una inversión de aproximadamente \$ 300,000, que permitirá reducir aún más en épocas de precios deprimidos, así mismo permitirá hacer accesible al mineral de los niveles 395 y 375, alargando la vida de la Mina.

El conjunto de medidas es el que detallamos a continuación en forma resumida:

- Comenzar los trabajos de explotación del nivel 395 por los 3 frentes y acondicionar

del método de explotación de acumulación estática a corte relleno ascendente.

- Incrementar perforadoras.
- Incrementar winches neumáticos para mejorar la limpieza, rotura y mecanizar relativamente la Mina.
- Grupos Electrógenos ponerlo operativo.
- Elevar los estándares de trabajo.
- Comenzar los trabajos del inclinado 385 despreciada.
- Planta mejorar las celdas de plomo y zinc.
- Ampliar Tolva de Planta para 200 TMS.
- Mejorar el Sistema de Chancado.

El Resumen del Programa de exploraciones y desarrollo para el quinquenio es el siguiente:

	1996	1997	1998	1999	2000	TOTAL
MTS	1515	1310	1560	1310	1120	6815

RESUMEN DEL PROGRAMA QUINQUENAL DE EXPLOTACION.

	96	97	98	99	2000	TOTAL
TMH	36,179	49334	49,243	45,439	46,130	226,325
% Pb	7.7	8	7.8	8	7.7	7.85
% Zn	4.9	5.3	5.4	5.1	4.9	5.1
% Ag	5.4	5.4	5.1	5.6	5.8	5.46

RECOMENDACIONES

- Iniciar de inmediato las gestiones tendientes a poner en marcha la ejecución del proyecto de ampliación y mejoramiento de la operación de la Mina para elevar la producción de 120 a 180 TMS x DIA.
- Los trabajos de profundización que se esta proyectando es de vital importancia, porque hay que considerar que en los niveles 395 - 375 está la mayor reserva de mineral.
- La culminación del inclinado 385 es otro trabajo de mayor importancia por la razón de que llegaríamos al nivel 350, siendo esta zona de mayor riqueza de mineral.
- La ejecución del proyecto posibilitará que en el futuro se incremente aún mas de lo planeado esto debido a la mecanización técnica que esto conlleva.
- El proyecto hace posible la explotación y producción de la Mina para un tiempo de trabajo de acuerdo al proyecto para 5 años, pero si se cumple todo lo programado tendríamos Mina para 10 - 15 años, contados a partir de la fecha de implementación de la inversión, propuesta tanto en Mina, Planta y Maquinarias.
- Económicamente y Financieramente el Proyecto resulta rentable.

CAPITULO I

I PERFIL DE LA EMPRESA

- 1.1 RAZON SOCIAL : EMPRESA MINERA RALSA S.A.
INSCRITO EN LA FICHA 41133 DEL
REGISTRO DE SOCIEDADES MERCANTILES
DE LOS REGISTROS PUBLICOS DE LIMA Y
EN EL ASIENTO 1 FOJAS 203 TOMO 32
DEL LIBRO DE SOCIEDADES DEL
REGISTRO PUBLICO DE MINERIA.
- 1.2 DIRECCION : AV. ULISES DELBOY 670 MAGDALENA --
LIMA.
- 1.3 TELEFONO : 4629090
- 1.4 TELEFAX : 4616365
- 1.5 ACCIONISTAS :
- | | |
|-------------------------|--------|
| CARLOS LOPEZ GRANADOS | 18.34% |
| JORGE LOPEZ GRANADOS | 18.34% |
| RAMIRO LOPEZ GRANADOS | 18.34% |
| CONSUELO LOPEZ GRANADOS | 18.34% |
| SUCESION VERAND | 18.34% |
| FERNANDO ARANA | 8.30% |
| | ----- |
| | 100% |

CAPITULO II

INFORMACION GENERAL

2.1 UBICACION.- La mina Marta se encuentra ubicado a 2 Km. al sur del pueblo de TINYACCLLA, Distrito de Huando, Provincia y Departamento de Huancavelica.

Las coordenadas UTM y geográficas entre las cuales se ubica la mina RAMIRO LOPEZ UNIDAD "MARTA" son :

LONGITUD OESTE	75° 02' 26" - 75° 04' 44"
LATITUD SUR	12° 39' 53" - 13° 41' 17"
ALTITUD	4,400 - 4500 m.s.n.m.

COORDENADAS UTM

N	:	9'958.635.28
E	:	494,823.07
ALTURA		4,450 m.s.n.m.

2.2 ACCESIBILIDAD.- La mina marta es accesible desde la ciudad de Lima por la carretera central. Teniendo como ciudades de paso, la Oroya, Huancayo hacia Huancavelica, en la localidad de Huando hay una repartición Km. 94 desde Huancayo a Huancavelica de la repartición a la mina 30 Km. La carretera es afirmada, el total de distancia desde Lima a la Mina es 433 Km.

2.3 RELIEVE, DRENAJE, CLIMA, VEGETACION

La zona mineralizada de mina Marta aflora de 4,300 a 4,500 m.s.n.m. El área es un terreno netamente de tipo puna, pero modelado por la glaciación del cual se presentan morrenas glaciares en forma de lagunas escalonadas, la fisiografía no es abrupta, presentando pendientes moderadas.

En el distrito minero de Tinyacclla se puede apreciar innumerables lagunas, una de las más importante es la de Huarancayoc, que provee el agua a la planta concentradora y CHANQUILCOCHA a la vez que dan agua para el consumo humano y ÑAÑANTIOC para la misma satisfaciendo la demanda de agua para las tuberías de perforación.

Circundando a las mesetas, se encuentran cerros que sobresalen 300 - 400 mts. sobre el relieve general.

El fenómeno de glaciación fue causa por la cual no hubo exceso de oxidación en las vetas, salvo cerca a las lagunas.

DRENAJE

El drenaje es típico dentrítico, toda vez que los

riachuelos inician en las lagunas y drenan hacia las quebradas de Pachachaca, Palea y Miraflores desembocando todos ellos en el río mantaro.

CLIMA

El clima es variado en la zona, predominando el frío, las lluvias son periódicas y abundantes, las precipitaciones sólidas en las partes altas desde el mes de noviembre hasta los meses de Abril o Mayo

Las épocas de sequías presentan lluvias esporádicas y poco frecuentes (Mayo - Octubre).

La temperatura del ambiente fluctúa entre -5° C hasta 16° C teniendo como extremos bajo en las noches y máximo en el día.

VEGETACION

La vegetación en la zona es incipiente en las partes altas, predominando el ICHU (pequeños arbustos de pie de monte) en las partes húmedas (mesetas) presentan una vegetación tupida y pastos pequeños de los cuales se alimentan los auquénidos, ovinos, etc.

En las partes bajas (quebradas y/o valles pequeños), la

población de la zona cultiva productos agropecuarios como la papa, cebada, maíz, habas, trigo entre otros, esto entre las alturas de 3,500 - 4,000 m.s.n.m.

2.4 PROPIEDAD MINERA

2.4.1 RELACION DE DERECHOS MINEROS - CONCESIONES

NOMBRE DE LA UNIDAD : MINA MARTA
 CONCESIÓN MINERA Y/O DENUNCIO : CONCESION 852
 HECT.
 AGRUPAMIENTO : UNIDAD ECONOMICA ADMINISTRATIVA

N.D.M.	PARTIDA	PADRON	DISTR.	PROV.	HECTARE
MARTHA	958	813	HUANDO	HUANCV.	120
MARTHA 9	4672	974	HUANDO	HUANCV.	125
MARTHA 10	4673	971	HUANDO	HUANCV.	30
MARTHA 11	4674	972	HUANDO	HUANCV.	12
MARTHA 12	4709	975	HUANDO	HUANCV.	10
MARTHA 13	4710	979	HUANDO	HUANCV.	10
MARTHA 14	4711	982	HUANDO	HUANCV.	7
MARTHA 15	4712	981	HUANDO	HUANCV.	150
MARTHA 16	5348	1058	HUANDO	HUANCV.	20
MARTHA 17	5710	1055	HUANDO	HUANCV.	68
MARTHA 19	7500	1050	HUANDO	HUANCV.	300
TOTAL					852
PLANTA CONCEN.		06			8
TRATADORA MARTA					
PETITORIO MARTA 20					400

2.5 SITUACION ACTUAL DE LA MINA

2.5.1 INTRODUCCION

Diversas causas han llevado a la mina a tener muchas intermitencias en la producción afectando una buena productividad; por lo que a continuación se hace un análisis de sus causas, efectos, solución y requerimientos.

2.5.2 CAUSAS

2.5.2.1 PERSONAL

El personal está mal acostumbrado por paralizaciones, no trabajar el horario normal, muchas horas muertas, además falta de equipos, e insumos, y los jefes son complacientes.

El Sindicato es el defensor de la indisciplina, amenazantes con botar a los jefes que quieren implantar la disciplina en el trabajo.

2.5.2.2 MAL DISEÑO DE LA MINA

En trabajos anteriores no se pensó en ampliar la producción de la mina, esa es la razón de que se tiene una tolva de mina sólo para 20 TMH, las líneas de la galería principal de extracción contra la gradiente, no tubo un método de explotación definido.

2.5.2.3 NO MECANIZADO

La mina trabaja con un sistema convencional, usando perforadoras JACKLLES obsoletas, el sistema de carguío es a pulso y usando carretillas y palas, el transporte de los tajos a los shutts son con carretilla, falta de accesos para relleno.

2.5.2.4 ENERGIA

Deficiente presión de aire por mal diseño de red de tuberías (diámetro inadecuado), falta de tanques acumuladores (pulmones) en lugares adecuados, deficiente entrega de energía por caída de tensión a falta de cable 1~~φ~~

2.5.2.5 PLANTA

Falta de mantenimiento y repotenciación de equipo.

2.5.2.6 TRANSPORTE

Volquetes obsoletos.

2.5.3 EFECTOS

2.5.3.1 PERSONAL

- Paralizaciones parciales, como es parar por horas 1/2 guardias, ingresar y no trabajar o hacerlo a desgano, conlleva a rendimiento cero durante esas paradas.
- Falta de equipos e insumos da lugar a excusas para no laborar.
- Jefes presionados por el personal y sus esposas ante exigencias para mejorar rendimientos.
- Sindicato que presiona, mal informa y/o inventa falta contra los Ings. estrictos fomentando así la indisciplina.
- Por incumplimiento de algún convenio paran a la hora que ellos creen conveniente para sus intereses.

2.5.3.2 MAL DISEÑO DE LA MINA

La poca capacidad de la tolva de mina no permite interrupción en el transporte del volquete y si por ejemplo la planta para un día su tolva que es para 50 Ton. con solo tres viajes estaría totalmente llena y el volquete tiene que interrumpir el transporte pues no es conveniente almacenar en cancha por no tener cargador frontal, por tanto la tolva mina estaría llena en pocas horas, y en consecuencia la locomotora interrumpe su extracción al no tener donde descargar el mineral, ocasionando una cadena con efecto negativo en todas las labores de mina.

La galería contra gradiente no permite sacar a la locomotora 10 carros por viaje, haciéndolo solamente los 5 carros quitándole 50% de su capacidad, la contra gradiente también le quita velocidad a la locomotora y para extraer más de 120 TMH x día solo debe transita por la recta principal, obligando a poner 4 carreras o más por/guardia en las galerías secundarias para que empujen estos carros hasta la galería principal y los recoja la locomotora.

2.5.3.3 MECANIZACION

- Las 5 perforadoras que se fuerzan a trabajar ya han cumplido su ciclo de vida en el tiempo ya van mas de 100,000 pies perforados, una explicación de su anti economía sería innecesario.
- El carguío a pulso es de bajo rendimiento y retrasa los trabajos de desarrollo y de explotación.
- Las carretillas son lentas y de bajo rendimiento.
- La falta de relleno hidráulico, obliga a dejar muchos pilares con mineral, se usa mucho madera y el ciclo de minado es lento e inseguro.

2.5.3.4 ENERGIJA

- La presión del aire que llega a las labores dependiendo de la distancia es de solo 55 - 60 lbs. por pulgada cuadrada, esta baja presión le quita capacidad de rendimiento a todas las máquinas neumáticas.

- La caída de tensión sube la intensidad de la corriente no resistiendo los dispositivos de seguridad y en muchos casos ni los motores, esta subida de amperaje ocasiona fatigamiento, interrupciones y/o quemado de motores.

2.5.3.5 PLANTA

La falta de mantenimiento y repotenciación de equipo hace insegura la operatividad de la planta concentradora produciéndose paralizaciones intempestivas que pueden durar varios días al no tener en stock los repuestos necesarios.

2.5.3.6 TRANSPORTE

Volquetes antiguos que ya cumplieron su ciclo e inclusive que ya pagaron su valor de rescate, no dan seguridad de transportar mineral constantemente, sus paralizaciones son de gran gravedad, porque trae como consecuencia la paralización de toda la planta concentradora, toda la extracción, desarrollo y esta cadena afecta a todas las

demás labores y su mayor o menor grado de afectación dependerá del tiempo de paralización del transporte.

2.5.4 SOLUCIONES

2.5.4.1 PERSONAL

Al personal de la Cía. evaluarlos de acuerdo a las necesidades de la mina, de tal manera que queden los más capacitados en las diferentes secciones, ya sea mina, planta, mantenimiento y servicios. El personal que falta para mina sería reemplazado por contratistas que son más eficientes y se evita muchos problemas.

Al personal que sale se le paga sus beneficios sociales de acuerdo a ley.

2.5.4.2 DISEÑO DE MINA

- Comunicar una chimenea de izaje de mineral del nivel 415 - Al 450 para extraer el mineral del nivel 395, instalar un winche eléctrico en el nivel 450 para que la extracción sea por este nivel.

- Habilitar el nivel 450 y ampliar una tolva en la planta concentradora.
- Ampliar la capacidad del Skip para hacer menos viajes y así cumplir con la producción requerida.
- Nivel 395 diseñar el método de explotación de acuerdo a las estructuras del mineral.

2.5.4.3 MECANIZACION

- Los contratistas darán servicio con sus propias perforadoras.
- Los contratistas darán servicio con sus propias palas mecánicas.
- Los contratistas darán servicio con sus propios winches y rastras.
- Diseñar para introducir relleno hidráulico.

2.5.4.4 ENERGIA

- Diseñar una nueva red e instalarla con tuberías de polietileno de 4 y 3 pulgadas de diámetro en las galerías, y

adquirir dos tanques (pulmones) para interior mina.

- Comunicar una chimenea del nivel 450 a superficie para acortar la distancia del cable eléctrico N° 6 de 300 a 150 mts., permitiendo cortar el cable por la mitad y duplicarlo en cada línea y así dos cables juntos N° 6 equivalen a un cable suficiente para evitar caída de tensión y recalentamiento de los cables.

2.5.4.5 PLANTA

Adquirir los insumos solicitados por el jefe de Planta para cumplir el programa de tratamiento eficiente de mineral, también adquirir repuestos necesarios para cumplir con el programa de mantenimiento, de la planta tener en Stand By los repuestos de los equipos para reemplazar los que se malogran y evitar paradas imprevistas.

2.5.4.6 TRANSPORTE

- En el transporte tomar los servicios de un volquete hasta que se concluye el

proyecto de sacar mineral por el nivel 450.

- Tener en buenas condiciones las dos locomotoras, asimismo tener balancines necesarios para extraer mineral.

2.5.5 REQUERIMIENTOS

2.5.5.1 PERSONAL

- Tener capital para pago de beneficios sociales de los trabajadores a retirarse (40 trabajadores) ----- \$ 90,000

2.5.5.2 DISEÑO DE MINA

- Adquirir winche eléctrico, skip, polea, cable de acero, tablero de mando. ----- \$ 25,000
- Rieles hasta planta 400 mts. y madera. ----- \$ 8,000

- Construir una tolva de 200 TMH
de capacidad en planta ----- \$ 2,000

2.5.5.3 MECANIZACION

- Tomar servicios de contratistas
con equipos necesarios adelantos---- \$ 5,000
- Adquirir una máquina autocargadora-- \$ 30,000
- Bomba de lodos, cargador frontal -- \$ 35,000

2.5.5.4 ENERGIA

- Adquirir 100 mts. de tubos de 4"
de diámetro y 300 mts. de tubos
de 3" de diámetro ----- \$ 6,000
- Adquirir 2 tanques de fierro para
almacenar y evitar la caída de
presión de aire ----- \$ 2,000
- Reparar la compresora Sulldir
900 - B ----- \$ 12,000

2.5.5.5 PLANTA

-	Adquirir moto reductor de 10 HP---	\$	500
-	Faja transportadora de 30 mts. x 20" 77 \$ c/m-----	\$	2,400
-	4 planchas de fierro de 1/8"x4'x8' 8' \$ 47 c/u-----	\$	200
-	Forros cilinóricos para molino 4' x 8' -----	\$	8,000
-	TRUNION de entrada - salida ----	\$	5,000
-	Espirales para el clasificador helecoidal -----	\$	1,000
-	Scoop para el molino 5' x 5'---	\$	500
-	10 planchas de 1/6" x 4' x 8' para celdas de plomo 30 \$/u -----	\$	300
-	12 planchas de 1/6" x 4' x 8' para celdas de zinc -----	\$	360
-	3 planchas de 1/6" x 4' x 8' para celdas de zinc -----	\$	90

-	Filtro de discos -----	\$	5,000
-	Reparar Chancadora 10 x 16 -----	\$	2,000
-	Reparar Grupo 3408 -----	\$	15,000

	TOTAL		255,350
			=====

2.6. HISTORIA DE LA MINA

Mina Marta inicia su explotación con el Sr. RAMIRO LOPEZ ADRIANZEN, quien adquiere la mina en el año 1951, en sus inicios se explotaba artesanalmente extrayendo el mineral a una cancha, en esa se pallaqueaba y luego se transportaba hacia Huancavelica teniendo como transporte a asemilas, las leyes eran lo siguientes:

Pb - Entre 45 - 60%
 Zn - Entre 10 - 12%
 Cu - Entre 6 - 8%
 Ag de 50 - 270 oz Ag/TC

A comienzos de la década de los 60, se comienza hacer la trocha de Huando a la Mina, y de esta manera se

puede trasladar el mineral a la planta concentradora "Mantaro", donde se llegó a tratar mineral en el orden de 6,547 TM con leyes de cabeza de 8.7% Pb, 11.9% Zn y 6.30 oz Ag/TC, de este mineral se obtiene 798 TM de concentración de Pb con 58.4% de Pb., 11.9% Zn y 57.1 OZ -Ag/TC y 1,080 TM de concentrado de Zinc con 54.9% de Zn y 1.99 OZ-Ag/TC.

A mediados de la década de los 60, se instala una planta concentradora con capacidad de 50 TMD.

A fines de la década de los años 70, esta mina fue intervenida por el Banco Minero del Perú, posteriormente fue devuelta a los dueños cuando esta generó utilidades suficientes para sanear sus deudas y por último a fines de la década de los 80 se amplía la planta concentradora para una capacidad de 140 TMD.

CAPITULO III

GEOLOGIA

3.1 ESTUDIOS ANTERIORES

Los estudios realizados anteriormente en la zona se referían a pequeñas cubicaciones de reservas, de pequeñas vetas, que entonces se explotaban en respuestas y justificación a solicitud de préstamos al Banco Minero y MAURICIO HOSHILD en un aspecto limitado.

- En Febrero de 1965 el Geólogo ERWIN ROSSE, hizo estimaciones de reservas minerales.
- El Ing. NILO ESPINOZA en 1966, describió sobre las Minas de la Región de Tinyacclla.
- El Ing. JULIO TAICO en el año 1969 hizo el estudio geológico de Mina Marta.
- Los Ings. NELSON RIVERA, FELIPE DE LUCIO y A. BRAZZINI en el año 1976 hicieron el estudio geoeconómico de la Mina Marta.

- La Mina Marta también ha sido visitado por varios Ingenieros de Minas y Geólogos, entre otros : FERNANDO DE LAS CASAS, HECTOR DIAZ, EDGARD ZEGARRA hasta los años de 1983.
- En el año 1986 - 1985 el Ing. ABEL BALLON se refirió a las exploraciones superficiales y subterráneas (Nv. - ϕ) de Mina Marta.
- En el año de 1990 el Ing. PULCHA MENDOZA, hizo cubicación de reservas a Mayo de 1991.
- En el año 1992 - 1994, se realizó cálculo de reservas de la unidad minera Marta, estudio geológico de Mina Marta 15 y el informe de interpretación estructural de Mina Marta cuyos informes se encuentra en la unidad.
- De acuerdo a un trabajo realizado, "Estudio de la Mina Marta y alrededores titulado Geología, Reservas y Programas de Exploraciones y Desarrollos de Mina Marta, es que se programa este estudio de incremento de producción y estudio de factibilidad. AÑO 1996 - 2000.

3.2 ESTATIGRAFIA

3.2.1 ROCAS PALEOZOICAS

- GRANITO

Como basamento del área minera de Tinyacclla afloran el granito de color gris pardusco, de textura gruesa, su afloramiento se observa en la quebrada de palea (cerca de Acoria).

- GRUPO MITU :

Sobre yace el granito gris las lutitas rojas y amarillentas, con intercalaciones de areniscas, estratos de venas de yeso, su afloramiento se observa en la zona de Huando tanto hacia Acoria como a Izcuchaca.

3.2.2 ROCAS MEZOZOICAS

- GRUPO PUCARA :

Esta importante unidad estatigráfica del Triásico Jurásico inferior tiene amplio desarrollo en el área de Mina Marta y alrededores, donde alcanza el grosor

aproximada de 1000 mts. de la localidad de Mina Marta hacia Tinyacclla inclusive estas rocas se exponen en una gran área o una franja que viene desde Huancavelica pasando por Mina Marta y continúa hacia la localidad de Manta, gracias a su exposición, nos ha permitido hacer una descripción de los estratos tal como ocurre en su secuencia local, la correlación de estos y la determinación de sus relaciones temporales mutuas y litográficas (conteniendo fósiles) como también las complicaciones de las unidades adyacentes y subyacentes de las zonas cercanas como ha descrito el Ing. S. Narvaes, G. Guevara en el estudio geológico de la localidad de Mina Santa Bárbara - Huancavelica, así como también el estudio Regional por W.F. Jenks y D.H. MaLaunglin, que han descrito la secuencia estratigráfica del área de Huancavelica.

Según el estudio al microscopio, se ha determinado como la familia Arletites Hitts, Anmomites, Concloceras, Polimorfhtas, que nos indica que todo el jurásico inferior se ha expuesto en el área.

También se observa una potente serie de calizas con tenebrátulas y braquiópodos (en la zona de Marta 19) que nos indica el Dogger - Balangiano - jurásico medio.

Describiremos las formaciones importantes del Grupo Pucará.

a) FORMACION ULACHIN

Son las rocas más antiguas que afloran en el área, pertenecen a esta formación constituyen calizas de color gris oscuro semivituminoso de capas delgadas a mediana, generalmente con tonos grisáceos por interperismo en la parte superior (contiene sílica). La unidad superior se expone regularmente en la pampa que se desarrolla entre las minas Marta y Rosa Justina; pero sus relaciones estratigráficas y estructurales no está bien clara. Esta formación infrayace concordantemente a la formación Aramachay a lo largo del área norte; pero al este y oeste y sur (quebrada Sapralla-zona fallada). En el lado sur las calizas están cubiertas por rocas más jóvenes y no se encuentran fósiles por lo cual es posible sea el piso hetangiano.

b) FORMACION ARAMACHAY

Es la formación más distintiva del grupo Pucará y forma un buen horizonte guía, litológicamente consiste en calizas negruzcas con intercalaciones de areniscas negras silíceas y calcarenitas, estratificados en capas delgadas, además resalta el color negruzco a morado en comparación con otras formaciones con interperismo.

Esta formación está bien desarrollada en el área Nor Oeste donde constituye la roca encajante de un intrusivo diorítico. Tiene una potencia aprox. de 70 a 100 mts. y aflora en forma restringida.

Esta formación tiene un papel importante en el desarrollo geológico de la zona. Ejemplo los sills que en el área de estudio están mayormente emplazados dentro de esta formación que obviamente constituyó una buena roca huésped para el magma. La formación se ha comportado como un horizonte relativamente importante que ha absorbido las fuerzas transmitidas por las rocas más competentes por medio del flujo plástico y plegamiento desarmónico.

En esta formación se encontró el fósil Verníceras.

c) FORMACION TINYACLLA

Esta formación aflora en el lado Nor Este del área y está constituido por una gruesa secuencia monótona de rocas calcáreas (Pot. I 300m.) con algunos horizontales que contiene chert en la base y parte superior. Las calizas con grises e interperizadas de color amarillenta. Están estratificadas en capas de 10-50 cms. de espesor, en la parte media de la secuencia, el color varía de gris beige y en capas delgadas gris negruzcas.

La unidad superior consiste en lutitas grises que muestran el desarrollo irregular con módulos de calizas canto rodado.

d. FORMACION CONDORSINGA :

Consiste en secuencia monótona de caliza gris beige en capas delgadas a medianas con intercalaciones de margas y algunos horizontes con chert; el afloramiento más extenso y potente 200 mts. queda en la zona

de Tinyaclla (proy. cortada) extendiéndose hacia el Nor Oeste, hasta el eje de un sinclinal.

Presente fósiles coneloceras y polimorfhtas.

e. FORMACION CERCAPUQUIO :

Las capas pertenecientes a esta formación afloran en pequeñas zonas (en el borde Oeste del área de estudio), consiste en areniscas gris blanquecinas, marrones por interperismo, que sobreyacen en posición vertical a las calizas del grupo Pucará, los fósiles encontrados son crinosoideos, tenebrátulas, braquiópodos, algunos corales; tiene una potencia aprox. de 100 a 200 mts.

Las calizas mencionadas en conjunto desde Pucará y los del mezozoico alcanzan hasta 13000 mts. de potencia.

Hacia el contacto las calizas son carbonosas y silicificados con efecto mármol débil como se observa por la pequeña cantidad de calcita resistalizada en la zona de Tambopata se presencia granates dentro de esta formación.

Esas calizas forman albergue de la mineralización esencialmente la caliza oscura, el conjunto de estas calizas ha sufrido fuertes plegamientos apretado o disarmónico, presentado también estratos verticales y subhorizontales al Sur Oeste de Tinyaclla y en muchos casos han sido cortados por intrusivos.

f. FORMACION GOYLLARISQUIZGA :

Estas rocas son areniscas cuarzosa que se expone en el lado Nor Oeste del área zona jinojasa donde subreyacen a las calizas de la formación Condorsinga, en la zona hace contacto con el volcánico Occoro del terciario sin mayor alteración.

g. FORMACION CHULCA :

Son calizas que sobreyacen al Goyllarisquizga, se presentan en pequeños afloramientos en el área de Miraflores que son casi similares a la Formación Pariatambo.

Esta formación, Pariatambo y Jumasha, pertenecen al grupo Machay (guía litológica para su reconocimiento).

h. FORMACION PARIATAMBO :

Son calizas carbonosas, gris oscura de poca potencia 08 a 10 mts. (estrato clave para reconocer las demás formaciones).

i. FORMACION JUMASHA :

Esta formación sólo aflora 5 mts. en la zona de Miraflores, por lo que sobreyace el conjunto musado de la formación Casapalca del terciario.

3.2.3 ROCAS CENOZOICAS

FORMACION CASAPALCA

Las capas rojas de la formación Casapalca afloran en pequeñas zonas como en la ruta a Conaicasa, que consiste en conglomerados de calizas y rocas volcánicas. En esta formación no se notan fósiles o algo similar.

3.2.4 ROCAS VOLCANICAS

VOLCANICA OCCORO

Se asigna este nombre por el lugar que se

exponen en la zona mencionada al Nor Oeste de Tinyaclla a lo largo de una faja Sur Este-Nor Oeste, limitando por un lado con una falla regional (Jinojasa) y por otro lado subyace en discordancia a la formación Casapalca, este volcánico también aflora al Sur de Mina Marta (Nv.-395).

Se observa estratos y/o sills andésiticos de textura fina posiblemente pertenezcan a este volcánico, toda vez que se asemeje por su comportamiento tectónico.

VOLCANICO ASTOBAMBA

Rocas de esta unidad cubren irregularmente la zona de Tambopata, también ocurre como parches aislados como en la quebrada de Pachachaca sobre calizas del Pucará, junto a este volcánico existe una serie sedimentaria en capas casi horizontales entre calizas y volcánicos.

Los volcánicos Astobamba generalmente son de composición andésítico porfirítico y a veces dasítico (Pachachaca) en roca fresca muestra colores variables entre marrón a verde gris,

pero en superficie interperizada presenta color marrón rojizo.

3.2.5 ROCAS INTRUSIVAS

a) Lacolitos, Sills y Diques de Composición Intermedia a Básico :

Estos intrusivos están bien desarrollados en la parte Norte-Nor Este de la zona, su mayor parte y/o concentración se halla entre mina Marta y Rosa Justina. La mayoría de los intrusivos son casi concordantes a las calizas cortando en bajo ángulo a las calizas los bordes de este intrusivo son a menudo de grano fino, debido, posiblemente, al enfriamiento rápido durante su consolidación.

Los intrusivos más gruesos son aprox. de 30 mts. (Rosa Justina) y se observa ocasionalmente clastos de calizas dentro de ellos; pero sin mucha alteración.

Estas rocas son de color verde oscuro y la textura varía de muy fino a muy grueso, algunos son porfiríticos.

En secuencias delgadas muchas veces muestran textura ofítica, la que se considera típicamente diabasa (microgabro); pero la mayoría parece ser diorítica como en mina Ponciano, pues es difícil de identificar las plagioclasas debido a la alteración es piritización.

Entre mina Marta y Rosa Justina se expone en forma de media luna (aparentemente caldera volcánica) y que está claramente asociado a los sills principales mostrando características variables las composiciones son distintas y la textura es pegmatítica en algunos casos.

Por su textura parece ser foco del cual el magma ha migrado hacia superficie y en el campo se tiene impresión de que los sills principales irradian desde este cuerpo.

Existen varios intrusivos ácidos cerca de los principales sills y diques, pero son muy pequeños y probablemente presentan una fase ácida menor de la actividad magmática general. En la zona sur de Marta 15 existe una pequeña intrusión granodiorítica de la

que no está claramente relacionada a las otras rocas ígneas.

La mayoría de las intrusiones citadas, altamente alterada y el contacto sur no es bien definido por la cubierta del material cuaternario.

Las rocas son muy variables en su textura debido probablemente a los efectos de enfriamiento y alteraciones, las muestras estudiadas tienen matriz fina. Se considera que el magma ha sido emplazado en un alto nivel por lo cual no muestra mayor característica plutónica.

La roca contiene cuarzo en su matriz y ocasionalmente ocurre en fenocristales de oligoclasas con propiedades de piroxeno y biotita.

3.3 METAMORFISMO

Hay poco efecto de metamorfismo en las calizas, aún donde éstas están en contacto directo con rocas ígneas.

A partir de alguna recristalización que ha dado lugar a un mármol de grano grueso, hay pocos signos de alteración metamórfica que son :

Granates, epídota, tremolita estando ellas invariablemente asociados con la mineralización metálica y relacionada con los procesos de metamorfismo de contacto que afloran al nor oeste del área (zona de mina Ponciano).

3.4 DEPOSITO CUATERNARIO

Se presenta como depósitos glaciares, mayormente gravas, arenas, depósitos fluvioglaciares, morrenas de pie de monte, los cuales cubren la mayor parte del área, el cual nos dificulta distinguir los contactos y efectos estructurales y/o de tectonismo del lugar.

3.5 GEOLOGIA LOCAL

En el área de estudio se observan 03 aspectos importantes:

Mina Marta

Area de los lacolitos de diorita, sills y diques en afloramiento superficial alejados unas a otras

de 200 - 300 mts. los cuales en interior mina caso Veta Split Española no presenta mayor alteración y los otros no se observan en interior mina.

Rosa Justina

Los intrusivos están a escasos 10 - 15 mts. en algunos casos y en otros la mineralización penetra en los sills, mostrándose solamente en interior mina y en su parte inferior afloran pequeños sills de diorita sin alteración notable. En esta mina los valores de Ag y Pb se emplazan mayormente en calizas.

Luna de Plata

Se encuentra cerca a los sills con dirección N - S y su estructura mineralizada está en relación con los diques, todos presentan un común denominados, mineralización en calizas.

Mina Ponciano

Se encuentra en calizas que sobreyacen al dique andésitico de textura porfirítica con fina diseminación de pirita, el cual probablemente es conductor de fluidos mineralizantes. Por lo que

uno de los pequeños sills de esta mina se observa fina disseminación de galena, el cual nos indica que en profundidad tal mineralización sea mayor. Este yacimiento es de tipo skarn, longitudinalmente aflora unos 400 - 500 mts. con un foco principal de 15 - 30 mts. de ancho sobre calizas.

Los valores económicos son la galena disseminada en paquetes de calizas con intercalaciones de lutita, por lo cual presenta leyes promedio de 2.2% de Pb., 1.8 loz/tc Ag. y 0.8% de Zn.

Desde el punto de vista estructural mina Marta presenta mayor tectonismo (fallamiento y plegamiento) y un buen número de estructuras mineralizadas que las otras minas aledañas, el rumbo de la estructura dominante es NW - SE como manto y los de NE - SW como vetas en mina Marta, mientras que en Rosa Justina es NE como estructuras mineralizadas y NW como estructuras no mineralizadas y en la mina Luna de Plata es vetas de SE - NW perpendiculares a los sills.

El plegamiento desarmónico, observándose también estratos verticales, sub horizontales, anticlinales, sinclinales de tamaños diferentes.

Las fallas que predominan en el área, en su mayoría son inversas y transversales, y en menor número están los normales y longitudinales.

El fracturamiento en Marta es más visible y definido que en Rosa Justina y Luna de Plata.

3.5.1 ESTRATIGRAFIA

CALIZAS DEL GRUPO PUCARA

La descripción de estratos, la correlación de éstos y la determinación de sus relaciones temporales mutuas y litológicas y su contenido de fósiles así como la comparación de unidades subyacentes y suprayacentes en zonas cercanas a las de mina Marta se encuentra marcado en el plano regional y en los estudios de S. Narvaes, estudio realizado de la zona de Huancavelica, por W. F. Jenks estudio del grupo Pucará de la zona y además este último determinó la fauna fosilífera macroscópica, en la que se determinó familias, las cuales nos ha servido para datar la edad de las calizas.

Las calizas mencionadas en su conjunto tiene una potencia aprox. de 1000 - 13000 mts., en consecuencia se ha dividió de acuerdo a su afloramiento las potencias de cada formación (ver columna estratigráfica).

Hacia los contactos las calizas muestran algo carbonosas y silicificadas con efecto termal débil, como se hace evidente por las pequeñas cantidades de calcita recristalizadas y en la zona N W (Tambopata) abundan los granates.

Las calizas forman albergue de los minerales más importantes, esencialmente las de color negruzco, mencionados en el acápite anterior, también la formación Aramachay.

El conjunto de estas calizas han sufrido fuertes plegamientos apretados formando estructuras de tensión y sub horizontales al sur este.

3.5.2 ROCAS INTRUSIVAS

Los afloramientos de rocas ígneas ocupan en menor escala el área total de la zona de Tinyaclla - Mina Marta y están distribuidos

en forma discontinua, siendo unos extensos en longitud y relativamente angosto que se muestran en paredes escarpados y los otros en superficies arqueados.

En conjunto estos intrusivos son más resistentes a la erosión de las calizas circundantes, presentándose en forma de sills, diques, lacolitos, con una variación textural de equigranula a porfirítica que ha asignado 04 tipos de roca: dioritas, diabasas, gabrodioritas, andesíticas porfiríticas.

La mineralización de la mina Marta, Rosa Justina, esta ubicado alrededor de los contactos en 10 - 300 mts. de distancia horizontalmente de estos y hacia las partes inferiores de los intrusivos y en su 90% localizados en calizas.

En mina Marta (NV 3 a 5) se presentan sills concordantes a la caliza, bastante alterado con fina disseminación de pirita, el cual posiblemente en profundidad sea de tipo skarn.

3.5.3 ROCAS VOLCANICAS

En la mina Marta y Rosa Justina no existen afloramientos de rocas volcánicas; éstos forman un marco circundante a la zona (entre Tinyaclla y Conaicasa) siendo claramente dos tipos: El primero, más antiguo (Occoro) que descansa en discordancia angular sobre el grupo Pucará y es de carácter andesítico y de color violáceo conteniendo en algunos lugares estructuras mineralizadas y están mayormente afectados por plegamientos; mientras que el segundo (Astobamba), yace en el N y W de Tambopata y Miraflores y es de tipo andesítico dasítico de edad terciaria superior.

3.6 GEOLOGIA ESTRUCTURAL

3.6.1 INTRODUCCION

El yacimiento minero Marta ha tenido varios eventos tectónicos tanto local como regionalmente.

El primer evento constituido por la serie de plegamiento de rumbo N W, producidos por

fuerzas de compresión NE - SE perpendiculares a eje de plegamiento, los cuales a su vez han dado lugar a fallas inversas de buzamiento NE, posterior al levantamiento orogénico de los Andes, antes de la metalización.

Localmente se tiene dos cuerpos de sills (diorita) de rumbo NW, el sills este de Rosa Justina que buza al W, que podrían haber constituido un solo cuerpo a manera de lacolito elongado de rumbo N - N W (aparentemente a una caldera volcánica).

Teniendo en cuenta que las rocas ígneas han aprovechado las fallas y plegamientos de las calizas para instruirse en la misma zona mineralizada de Marta, se está exponiendo una serie de pequeños sills, concordantes a los paquetes de calizas, fuertemente piritizadas de rumbo N W, posiblemente estos ígneos de textura fina a mediana en interior mina son los causantes de metalización producido en el terciario superior.

A fin de del terciario superior y posterior al emplazamiento de estos ígneos se produjo el fracturamiento y el fallamiento de corta

longitud (ahora vetas discordantes y concordantes a los estratos de la caliza).

Según el diagrama de frecuencia de vetas discordantes y concordantes, el análisis estructural de la misma se muestra los rumbos y buzamientos frecuentes y nos indica que la fuerza de compresión tiene un rumbo N 15° W y S 15° con las vetas sinestrales 40° (N 15° W - N 25° E).

Según el análisis de buzamientos de los vetas y mantos, esta mina estructuralmente es bastante compleja y muchas veces se confunden las vetas con mantos.

3.6.2 PLEGAMIENTOS

En la mina Marta, las estructuras plegadas adquieren una importancia, no sólo desde el punto de vista tectónico, sino también metalúrgico porque en ellos se han depositado gran parte de las minas explotables.

Los pliegues más antiguos tienen sus planos axiales de rumbo N 50° - 60° W, son los más amplios alcanzas a 500 mts. de longitud,

probablemente formados durante la orogenia del terciario.

Los movimientos diferenciales entre capas han permitido que se formen zonas de tensión hacia los cuales migrarán las soluciones mineralizadas y formarán depósitos mineralizados en las curvaturas de los pliegues.

Los pliegues de segunda generación están relacionadas a la formación de las fallas inversas debajo de un ángulo y han sido formados en la fase final del plegamiento andino, producidos por la deformación elástica de estructuras hasta llegar a su límite y fallamiento.

Los movimientos diferenciales entre capas también produjeron zonas de tensión paralelas a las estructuras y fueron mineralizadas posteriormente, generalmente son de poca longitud.

Los pliegues de la tercera generación son de dimensiones menores (amplitud hasta 8 mts.), relacionadas a fracturas, fallas y vetas

oblicuas y transversales y constituyen las flexiones de arrastre (veta carolina, split española).

3.6.3 FALLAMIENTO

Los fallamientos en la zona son derivados de las intensas fuerzas tectónicas, las que provocan inicialmente de longitudes mayores (Regionales) como las de Ñañantioc, la cual es kilométrica e inversa el cual origina la falla Culiorjo que pasa por el extremo S W de Virgen Española de rumbo 52° W paralela a esta se encuentra la falla Patty de poca longitud y forma un cimoide con la veta Vargas 4 mineralizando a la vez.

En la mina Rosa Justina se expone la falla regional de rumbo E W, formando tensionales de rumbo N W y estas han permitido la mineralización, así mismo al lado izquierdo S W de esta falla se presentan pequeñas fallas tensionales las cuales han sido provocadas por el emplazamiento de sills y/o intrusión ígneo transportando fluidos mineralizantes (mina Ponciano).

En la zona S W de mina Marta, es decir, al sur de la falla Ñañantioc se han originado fallas de rumbo E - W ocasionando pequeñas estructuras tensionales posteriormente mineralizadas (sistema Quibio, Marta 15,...).

Observaciones detalladas muestran que la estructura (falla Culiorgo) de rumbo N 52° W origina las vetas Halla, Virgen Española y Fractura y/o veta Borda que son las más largas en profundidad. Esta última veta ha sido reactivada pos-mineral, la cual origina cuerpos brechosos tanto en Borda como en Pachitea, sistema despreciada en forma clara y mayor amplitud.

3.7 GEOLOGIA HISTORICA

La geología histórica de la zona fue de sedimentación, por transgresión del mar Noriano, cuya acumulación duró hasta quizás a mediados del senemuriano, durante el pleinsbiachano y terciario. Se produjo una subsidencia que afectó las altas mesetas, en este período se depositaron la mayor parte de las calizas (Pucará - Condorsinga), produciéndose en un momento dado la estabilización de las subsidencias entre el liásico superior y bajociano (dogger), mientras que en la misma

época la parte N E de Tinyaclla emergía ya que la presencia de areniscas de formación Cercapuquio y Goyllarisquizga lo atestiguan; posible cretáceo inferior, de esto se tiene datos y fuera de la zona hay pocas rocas del cretáceo medio (Chulec).

Después se originaron los pequeños emplazamientos de stock, lacolitos, sills, diques pertenecientes al magmatismo del terciario y durante el mioceno al plioceno parece haber producido plegamientos locales.

A fines del cretáceo superior, se originaron los movimientos andinos, que van a proseguir durante el terciario hasta el cuaternario, originando pliegues y fallas de dirección N W - S E afectando a todos los sedimentos acumulados hasta entonces, conociéndose esta fase como el "Plegamiento Peruano".

A continuación vino una etapa continental de acumulaciones de conglomerados de tipo abanicos marinos y posteriormente el vulcanismo, con deposición de este tipo de rocas, cuya mayor intensidad y edad probable varían entre el eaceno superior y el mioceno, luego se produjo un plegamiento y fallamiento a fines del terciario medio y principios del terciario superior que plego los volcánicos anteriores (Occoro) en dirección N E - S W cuya etapa se conoce con el nombre de

"Plegamiento Incaico".

La mineralización en la zona se habría producido en el lapso comprimido entre el oligoceno a plioceno.

Después de estos eventos los Andes mostraban una fisonomía parecida a la actual que posteriormente fueron afectados por acción glaciaria, lo que dio lugar a la morfología típica de las morrenas con crestas y arcos que han sido destruidos en la mayoría de los casos por la erosión posterior de los pequeños ríos, la acción fluvial de los aluviones que en algunos lugares dejaron pequeñas terrazas y conos de escombros.

3.7.1 EDAD Y CORRELACION DEL GRUPO PUCARA

Este grupo de la zona del área minera de Tinyaclla es equivalente a la unidad estratigráfica del mismo nombre ampliamente expuesta en la Sierra Central y Norte (cerca de Cerro de Pasco).

La característica lito estratigráfica del área son muy parecidas a las descritas a 8 Kms. al SE de Tinyaclla (Pachachaca - Huancavelica) como grupo Pucará en el cuadrángulo de Huancavelica.

La secuencia que con ligeras variantes cubre la zona y concuerda en muchos aspectos con las tres formaciones descritas por F. Megard y descripción en grandes rasgos por Maclaughlin y Jenks para grupo Pucará.

En sentido general y tentativamente el grupo Pucará incluye a la formación Uliachín, Aramachay, Tinyaclla y Condorsinga cuyas edades serían para el primero Noriano - Retiano, para el segundo Hetangiano, para el tercero Sinemuriano y para el cuarto Toarciano - Balangiano Inferior; fuera de este grupo para la formación Cercapuquio entre Caloviano. Esta correlación necesita probarla mediante un estudio detallado, con perfiles, medición de secciones y sobre todo mayor cantidad de fósiles.

Localmente la mina Marta y Rosa Justina se encuentran en formaciones del grupo Pucará.

3.8 GEOLOGIA DE MINAS

3.8.1 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LAS VETAS

Veta Virgen Española

Esta veta en su afloramiento alcanza hasta 40 mts. de longitud con un buzamiento de 60° al 2 y rumbo al N - S, la persistencia del mineral es un clavo elongado de longitud horizontal entre 10 - 30 mts. con una plunje de 40" al Norte.

Esta estructura en el nivel 450 hacia la superficie has sido rica en valores de plata llegando hasta 7 oz/tc, 6% de Pb y 3% de Zn; mientras que en el nivel 415 las leyes promedio han sido 6.5% de Pb y 4% de Zn y 2.9 oz/tc de Ag.

Según las secciones contorneadas esta veta podría llegar en los niveles inferiores al 415 hasta 8% de Pb, 6% de Zn y la plata disminuirá a 2 oz/tc. Esta estructura hacia el norte forma un split con veta/manto de split española mineralizando así a la zona con mayores valores de Pb y Zn. La persistencia horizontal de esta veta en el Nv - 415 alcanza hasta 90 mts. y se proyecta en los niveles inferiores hasta 120 mts.

Veta Borda

El cuerpo brechosos de Borda en su afloramiento se presenta en forma oboidea con una prolongación hacia N - N E que es la veta olvidada con valores de plata hasta 12 - 15 oz/tc, 6 - 7% de Pb y 4% de Zn (según la cubicación de mineral en 1,980 por P. H. Tumialan). Esta estructura ha sido explotada desde el Nv 450 con bastante dificultad por lo que su forma mineralizada es brechosa formando un cuerpo de 30 mts. de largo por 8 mts. de ancho.

Su extremo S W en el nivel 450 intercepta con la veta Carolina-1 formando un pequeño cuerpo con un plunge de 48% al S E.

En el nivel 415 esta veta tiene una longitud aproximada de 75 mts. formando en su parte media un pequeño cuerpo de 7 mts. de ancho y 15 mts. de largo, de este cuerpo hacia NE se extiende la veta hasta unos 45 mts. de tipo relleno de fractura con potencial promedio de 1.20 mts. con leyes 12% de Pb, 8% de Zn y 6 lz/tc de Ag.

Hacia el S W también continúa con una potencia promedio de 1.00 mts. con leyes 6% de Pb, 3.5% de Zn en el momento se sigue desarrollando al S W.

Según el análisis de secciones contorneadas esta veta aumenta en longitud, ley, hacia los niveles 375 - 343 que posiblemente forman un cuerpo brechoso con leyes altas en la intersección con la veta Sistema Despreciada.

En conclusión esta estructura mineralizada, de lo que era un cuerpo brechosos, se hace más importante en el Nv 415 por su comportamiento mineralógico y estructural.

Veta Despreciada

Esta estructura aflora 20 mts. con una potencia promedio 0.60 mts. con ley 5.5% Pb, 4.0% Zc y 2 oz/tc Ag.

Hacia el S W se estrangula por el plegamiento de calizas originados por la formación del cuerpo Borda y hacia el N W se intercepta por el sills ígneo su contacto presenta alteración débil posiblemente por el enfriamiento rápido del ígneo.

En el nivel 450 esta estructura se ha trabajado en una longitud de 40 mts. con potencial promedio de 0.90 mts. con leyes 6% de Pb, 3.8% de Zn y 2.2 oz/tc de Ag y estrangulándose hacia el 415 por el plegamiento.

En el nivel 415 esta veta se ha desarrollado 100 mts. de longitud interceptándose en su extremo S E con la veta split Española-2 formando cuerpo brechoso con mineral muchas veces de reemplazamiento posiblemente debido a que el magma mineralizante se encuentra cerca en profundidad.

Hacia el N W se desarrollo con una potencia promedio de 1.50 mts. con leyes 11.50% de Pb, 6.20% de Zn 6 3.8 oz/tc de Ag.

Haciendo un análisis de secciones contorneadas el flujo mineralizante proviene de N E posiblemente el ígneo concentrado en el Nv 395 sea el transporte de la mineralización.

A su vez los flujos mineralizantes aprovecharon para su emplazamiento en

estructuras de plegamiento tal es el caso de los mantos encontrados en el nivel inferior, similar a las veta/mantos de Sistema Despreciada.

En la zona de veta (Nv 415 - 395) las calizas presentan mayor alteración (fina disseminación de pirita y caolinización) y además el emplazamiento de sills ígneo de sills con alteración que posiblemente mina Marta se encuentra en su parte superior del magma mineralizante. Para ello se programa ejecutar 3 taladros diamantinos.

Veta Sistema Despreciada

Las estructuras de esta veta son muchas veces concordantes a la estratificación de las calizas, son mantos paralelos en 2 a 3 mts. distanciados entre sí, su mineralización es de tipo reemplazamiento con una potencia promedio de 1.60 mts. con leyes de 8% de Pb, 4.8% de Zn y 4.0 oz/tc de Ag.

Esta estructura no aflora en superficie ni llega su mineralización hasta el nivel 450, por lo que se presume que hacia profundidad

forma un sistema de no menos 4 - 5 mantos de buena potencia y ley asociado o relacionado con la veta Despreciada.

El rumbo de estas estructuras son N 35° W y buzamiento promedio de 35° al N E.

Veta Split Española -2

Esta veta aflora en superficie con leyes muy pobres incluso en el nivel 450 si potencia no es mayor a 1.00 mts. Su rumbo es N 35° W y su buzamiento 53° al N E. Desde el nivel 450 hasta la superficie ha sido explotado en su mayor parte.

En el nivel 415 se ha desarrollado 60 mts. con una potencia promedio de 1.80 mts. con leyes de 7.5% de Pb, 5.5% de Zn y 3.8% oz/tc de Ag.

Originado por la formación de esta veta se presenta la veta Sistema Split que es oblicua, la primera su longitud no pasa de 25 mts.; pero se presume que en profundidad sea lo mismo que el comportamiento de Sistema Despreciada.

Esta veta presenta valores de cobre en mínima proporción lo que no existe en otras vetas.

Veta Carolina -1

Esta veta es originada por el tectonismo y/o formación de la veta Borda por lo cual en el Nv 450 se intercepta con Borda y en el nivel 415 continúa lo mismo; posiblemente en los niveles inferiores aumenta de ley como lo hace en comparación con el Nv 450.

Veta Olvidada

La estructura aflora junto a Borada (30 mts. con potencia promedio de 0.60 mts.) tiene un rumbo N 25° E y buzamiento 62° al N W al extremo norte termina como un manto junto a la veta Doris.

Veta Doris

Esta estructura aflora como un sistema de fracturas de rumbo N 40° W y buzamiento promedio de 60° al E muchas veces se comporta como manto debido al plegamiento en la zona de las calizas y su posterior fallamiento.

En el nivel 415 se convierte en un clavo mineralizado de relleno de fractura, es decir, presenta mineral masivo posiblemente en profundidad. Se relaciona directamente con la veta y/o cuerpo Pachitea por que en el Nv 415 existe una estructura mineralizada que los une a ambos. Las leyes de este clavo con 8% de Pb, 6% de Zn y 3 oz/tc de Ag.

Veta Pachitea

Su rumbo N 60° W, buza el 70° al NE, en el nivel 450 se presenta como veta de potencia promedio 1.50 mts, con leyes 4% de Pb, 2.5% de Zn, mientras que en el nivel 415 por el tectonismo post-mineral se presenta como un cuerpo brechoso mineralizado, de 15 mts. de largo por 10 mts. de ancho, controlado por el techo por paquetes de caliza y por el piso por una falla inversa que desplaza a la estructura unión con Doris.

Veta Vargas -4

En Nv 450 es un lazo cimoides que con Vargas - 5 constituye un huso grande de rumbo N 25° W y buzamiento de 66° al N E. Por encima del

Nv 450 se ha explotado con leyes 3.5% de Pb, 2.2% de Zn y 3 oz/tc de Ag.

En su extremo S E se intercepta con la veta Patty formando un lazo cimoide de mineralización regular por lo cual se ha desarrollado aproximadamente 150 mts. a lo largo de su desarrollo se ha nota 3 clavos principales de plunge 45° al S E, distanciados uno de otro 15 a 25 mts. Las leyes en el último nivel aumentan a 4.5% de Pb y 3.5% de Zn.

Su comportamiento estructural es muy parecido a la veta Virgen Española.

3.8.2 CONTROLES DE MINERALIZACION

3.8.2.1 CONTROL FISIOGRAFICO

No hay limonitización en el área de mina Marta como ocurre en otras minas caso Ponciano que sí lo tiene; esto por que la calcita y los sulfuros han sido erosionados y lixiviados tan solamente se observa pequeñas zanjas de potencias angostas en superficie y se nota el signo de mineralización y que debe

explorarse en profundidad.

3.8.2.2 CONTROL MINERALOGICO

Podemos considerar a la calcita que siempre rodea a los cuerpos mineralizados de la zona de estudio, también a la pirita y cuarzo que nos indica que a mayor profundidad aparecen los sulfuros aumentando el contenido de Pb, Zn y Ag respectivamente. Clastos de caolín dentro de la calcita también nos indica presencia de mineralización.

3.8.2.3 CONTROL LITOLOGICO

Cuando la veta se encuentra en intrusivo no hay mineral, como también en calizas silicificadas por metamorfismo de contacto. Mientras que la caliza silicificada por alteración hipógena de veta puede indicar mineralización como en Marta -15, Los Quibios, etc.

3.8.2.4 CONTROL ESTRUCTURAL

Las intersecciones de fallas de bajo ángulo han sido favorables en casi todos los casos

conocidos, las fallas en su mayoría han sido pre-minerales, como Doris, Rosa Justina, etc. Podemos mencionar también como controles estructurales a las zonas plegadas de calizas, los flancos de los anticlinales (Quibios).

Las fallas regionales parecen haber producido los emplazamientos de intrusivos de la zona, las zonas brechosas constituyen otro control como se observa en Rosa Justina así como las calizas negras de Aramachay.

El conjunto de estos controles de mineralización da la siguiente conclusión:

Las zonas de mayor alteración, (piritización, limonitización, silicificación, etc.) fracturamiento y relleno de vetas ocurre entre 20 - 300 mts. del contacto caliza-diorita, caliza-andésitica porfirítica. Muy cerca del contacto empobrece la mineralización y finalmente desaparecen dentro del intrusivo. La mayoría de las estructuras mineralizadas son perpendiculares a los contactos.

En relación a los diques se observa que las vetas están tanto en el piso como en el techo y casi paralelo e inflexionando en forma divergente (Marta-15), las estructuras situadas al piso del dique o sills presentan mayor mineralización (Despreciada Nv 395).

También hay otro sills que ha cortado a la mineralización (pos-mineral) Virgen Española).

3.9 GEOLOGIA ECONOMICA

3.9.1 ASPECTO METAL O GENETICO

Tinyaclla, en cuyo distrito minero se ubican los yacimientos de mina Marta, Rosa Justina, Ponciano, 4 Ases, Luna de Plata, Virginia 7, Gloria entre otras, se halla en la franja sedimentaria mesozoica mineralizada por volcánico diorítico en el terciario superior.

Esta franja sedimentaria se extiende desde Cercapuquio, azul cocha mantos de Zinc y Cadmio, mina Santa Bárbara en Huancavelica y en esta zona del distrito minero Tinyaclla, subordinados cuerpos, mantos, vetas

emplazadas en calizas del grupo Pucará.

No hay estructuras mineralizadas en ígneos (diques, sills) del terciario y en calizas cerca a éstas se empobrecen.

Las vetas mantos se han producido por fuerzas de compresión según el rumbo N 15° W y hay estructuras mineralizadas importantes entre N 50° W al N 25° E.

Minerológicamente, hay calcita en la zona de menor temperatura.

La recuperación metalúrgica indica Pb = 93% y Ag = 85%, Zn = 78% lo cual indica que la oxidación por el fenómeno de glaciación no ha sido intenso.

3.9.2 RESUMEN DE EVENTOS GEOLOGICOS

- a. Temprana fase de plegamiento, sobrecurrimiento y fallamiento.
- b. Intrusión, mineralización, desarrollo de skarn y su mineralización.
- c. Fracturamiento y formación de vetas inicialmente de calcitas.

- d. Fallamiento regional provocado por fracturas, hay vetas de mina Marta.
- e. Mineralización de vetas y mantos.
- f. Débil oxidación de vetas.
- g. Asociación mineralógica de tetraedritas, tenantita y el crecimiento microgranular de galena y esfalesita.

En el contacto de caliza del cretáceo medio con los intrusivos del terciario inferior de composición diorítica y andesítica, las calizas en el contacto están silicificadas, recristalizadas y se encuentra fracturada antes de la mineralización.

3.9.3 TIPO DE YACIMIENTO

De acuerdo a lo descrito se puede clasificar a la estructura mineralizada como un depósito polimetálico de origen hidrotermal epigenético de tipo filoneano.

Indudablemente que las soluciones mineralizantes hayan ascendido por las fracturas pre-existentes desde algún foco magmático ubicado a cierta profundidad.

La experiencia nos indica un patrón de mineralización en bolsonadas aisladas muchas veces de mineral rico separados por tramos de baja ley o estériles. El desarrollo de estos depósitos potencialmente económicos, ha habido piritización, algo de silicificación y la formación de vetas de calcitas.

Existen 4 tipos de depósitos reconocidos a la fecha en la zona:

- Relleno de fracturas.
- Reemplazamiento en calizas cerca a las fracturas.
- Reemplazamiento en calizas asociados con calcosilicatos.
- Cuerpo brechosos mineralizado reactivado.
- Un quinto tipo ocurre en mina Ponciano:
Reemplazamiento parcial de calizas.

3.9.4 MINERALOGIA

3.9.4.1 MINERALES DE MENA

Se presenta como minerales de mena a los sulfuros esencialmente.

Esfalerita
Tetraeorita
Galena
Tenantita
Pirargirita

3.9.4.2 MINERALES DE GANGA

Calcita
Pirita
Cuarzo
Baritina
Limonita, etc.

3.9.5 ALTERACIONES

3.9.5.1 ALTERACION HIPOGENA

La alteración hipógena de las cajas no es intensa, la cual es la caolinización.

El segundo sería la piritización que se observa en la zona de Vargas -4, Patty, y el último, la silicificación, que ocurre mayormente en calizas grises oscuras.

Es decir, el yacimiento de Mina Marta es epitermal superior a mayor profundidad la temperatura será de 200° C con mejores posibilidades mineralógicas, el cual se está confirmando con el avance del inclinado 354 y 380.

3.9.5.2 ALTERACION SUPERGENA

Existe muy poca alteración; no se encuentra algo de cerucita, cincita ni goslocita.

Se nota que el ácido sulfúrico es neutralizado por la calcita y no hay zonas de enriquecimiento secundario de plata y cobre a mayor profundidad, por ello no hay problemas metalúrgicos por oxidación, salvo la zona de manto estadio.

Las texturas de minerales se encuentran como: brechosos, textura de reemplazamiento, textura de relleno, textura de diseminado.

3.9.6

SECUENCIA PARAGENETICA

Según el estudio que hizo el Banco Minero

Pirita, cuarzo, esfalerita con calcopirita en algunos como Luna de Plata; galena, pirargirita, tetraedrita, plata nativa.

Según Nelson Rivera

Cuarzo, pirita, calcita, esfalerita con galena, tetraedrita, oropimente, plata nativa.

CAPITULO IV

RESERVAS

4.1 ESTIMADO DE RESERVAS Y POTENCIAL MINERO

Para el presente estimado de reservas de mineral, se ha utilizado los criterios de cubicación empleados en los yacimientos polimetálicos, ajustando al tipo de estructura, persistencia y regularidad de mineralización y conocimiento del yacimiento.

4.1.1 CRITERIOS DE CUBICACION

- Ancho mínimo de minado se considera 0.80 mts.
- Dilución, se considera un 10%.
- Factor de Seguridad de ley, se considera un castigo de 10%.
- Factor de Seguridad de Tonelaje, se considera de 10-20%.0%.

- Densidad, el peso específico insitu es
3.5 TM/m³

- Cutt - Off,

Plomo 6%

Zinc 4%

Ag 3.5 OZ/TC

- Nomenclatura de Block (Pd=probado,
Pb=probable).

- Colores usados :

Mena : Rojo

Marginal : Naranja

Potencial : Azul

Probado : Coloreado en forma
continua

Probable : Achurado

En esta estimación de reservas no se ha
considerado especificar las categorías del
block.

4.1.2

CUADRO COMPARATIVO DE RESERVAS POR AÑOS

AÑO	T.M.H.	Pot. Mts.	Pb. %	Zn %	Ag OZ/TC	OBSERV
1,990	37,201	2.00	6.61	4.51	2.89	
1,991	27,481	1.80	7.80	4.47	3.00	A Junio 1,992
1,992	no se	realizó	por	parada	de	oprción
1,993	no se	realizó	por	parada	de	oprción
1,994	16,800	1.40	7.43	4.20	-----	A Octbr 1,994
1,995	11,000	1.80	7.50	4.40	-----	A Octbr 1,995

4.1.3

RESUMEN DE RESERVAS DE MINERAL

(AL 25 DE SEPTIEMBRE DE 1996)

A. RESUMEN DE RESERVAS MENA + MARGINAL

(PROBADAS - ACCESIBLES)

NN	VETA	T.M.H.	Pot mts	Pb. %	Zn. %	Ag. OZ/TC	OBSERV
415	VIRG.ESPAÑOL	1.500	1.0	6.60	4.70	4.70	-----
415	VARGAS-4	2.000	1.2	5.50	4.00	4.00	-----
415	BORDA	3.500	1.4	6.50	4.50	4.60	-----
415	DESPRECIADA	4.000	2.0	7.50	5.50	5.00	-----
TOTAL		11.00	1.50	6.70	4.80	4.65	

**B. RESUMEN DE RESERVAS MENA + MARGINAL
(PROBADAS ACCESIBLES A CORTO PLAZO)**

NN	VETA	T.M.H.	Pot mts	Pb. %	Zn. %	Ag. OZ/T C	OBSV
395	BORDA	10,000	1.80	9.00	6.00	6.00	-----
395	DESPRECIADA	22,000	8.00	9.50	5.00	4.50	-----
395	DESPRECIADA	6,000	2.00	8.50	5.00	4.05	-----
395	SIST. DESPREC	6,000	1.50	8.50	5.00	4.50	ldo. SE crpo.
395	SPLIT. ESPÑ-1	1,750	1.00	7.50	6.00	4.50	ldo. NW
395	SPLIT. ESPÑ-2	6,000	2.30	7.80	5.50	5.50	
395	OLVIDADA	1,500	1.20	8.00	4.00	5.50	
395	VRGEN. ESPÑL.	2,000	1.00	6.00	4.00	4.20	
395	PATTY	5,500	1.20	5.00	5.00	3.50	
395	VARGAS -4	2,000	1.00	6.50	2.50	3.50	
395	DORIS	3,250	3.00	8.00	6.00	5.50	
395	PACHITEA	10,500	10.00	7.00	4.00	5.00	crpo.
TOTAL		80,500	1.80	8.19	5.02	4.78	

**C. RESUMEN DE RESERVAS MENA + MARGINAL
(PROBABLES)**

NN	VETA	T.M.H.	Pot mts	Pb. %	Zn. %	Ag. OZ/TC	OBSV. AC.
395	BORDA	10,000	1.80	9.00	6.00	6.00	
395	DESPRECIADA	22,000	8.00	9.50	5.00	4.50	ldo. SE crpo.
395	DESPRECIADA	6,000	2.00	8.50	5.00	4.05	
395	SIST.DESPREC	6,000	1.50	8.50	5.00	4.50	
395	SPLIT.ESPÑ-1	1,750	1.00	7.50	6.00	4.50	
395	SPLIT.ESPÑ-2	6,000	2.30	7.80	5.50	5.50	
395	OLVIDADA	1,500	1.20	8.00	4.00	5.50	
395	VRGEN.ESPÑL.	2,000	1.00	6.00	4.00	4.20	
395	PATTY	5,500	1.20	5.00	5.00	3.50	
395	VARGAS -4	2,000	1.00	6.50	2.50	3.50	
395	DORIS	3,250	3.00	8.00	6.00	5.50	
395	PACHITEA	10,500	10.00	7.00	4.00	5.00	crpo.
TOTAL		80,500	1.80	8.19	5.02	4.78	

4.1.4

RESUMEN DE RESERVAS POTENCIAL - NV - 375

(ACCESIBLES A MEDIANO PLAZO PON INC. 385)

NN	VETA	T.M.H.	Pot. mts.	Pb. %	Zn. %	Ag. OZ/TC	OBSV
355	SPLIT.ESPÑL	6,000	1.00	7.60	4.00	5.80	
355	SPLIT.ESPÑL	32,000	2.30	7.00	5.00	6.00	
355	OLVIDADA	8,000	1.20	8.00	5.00	5.50	
355	VRGN.ESPÑL.	9,000	1.00	6.00	4.00	5.00	
355	PATTY	24,000	1.20	5.00	3.00	3.50	
355	DORIS	14,000	3.00	8.00	5.00	5.80	
355	PACHITEA	48,000	10.00	7.00	4.00	4.00	crpo.
355	BORDA	23,000	1.80	10.00	8.00	6.00	
355	DESPRECIADA	34,000	8.00	8.00	5.00	5.00	SE crpo.
355	DESPRECIADA	15,000	2.00	11.00	8.00	5.80	NW
355	SIST.DESPCD	10,000	1.50	8.00	5.00	5.50	
355	ROSA	4,000	1.20	6.00	4.00	4.00	
355	CAROLINA	5,000	1.50	5.50	3.00	3.00	
TOTAL		232,000	1.80	7.56	4.95	5.00	

CAPITULO V

PROGRAMA DE EXPLORACION Y DESARROLLOS NV - 375

5.1 OBJETIVO

El objetivo principal del programa de Exploraciones y Desarrollados es dar mayor prioridad en los trabajos de labores programadas, y su cumplimiento nos dará incremento de reservas minerales.

En Mina Marta, las labores programadas están centradas en el **INCLINADO 354-NE**, mediante esta labora se desarrollará el nivel 395, con labores hacia Despreciada SE, NW, Sistema Despreciada y Borda,

De hoy en adelante la exploración y desarrollo será más costosa por que la mayor parte de labores programadas están en los Niveles 395 y 375.

5.2 DESCRIPCION DE LABORES PROGRAMADAS

A.- VETA DESPRECIADA

XC-350-SW NV 395

Este crucero es de suma urgencia, con lo cual se interceptará la Veta Sistema Despreciada a unos 25

a 30 mts. de su recorrido. Su dirección es S 35° W hasta la Veta mencionada.

Luego de interceptar la Veta Sistema Despreciada, continuará esta labor con Dirección S 45° W, desarrollando sobre estructura mineralizada de Veta Borda en una longitud de aprox. de 80 mts.

A su vez esta galería nos servirá para explorar las Vetas Carolina-1 y Veta Rosa.

En el momento esta labor es de prioridad uno junto con la galería 360-SE.

- GALERIA 360-SE - NV-395

Con el avance del inclinado 354 se ha desarrollado hacia NW y SE, la Veta Despreciada; es así que esta galería en la actualidad tiene un avance de 11 mts., con dirección de S 45° E, lo cual nos conducirá a reconocer el cuerpo brechosos mineralizado de Veta Despreciada SE (tajo 315 en el nivel 415), la labor se programa en 50-55 mts. con sus respectivas chimeneas que se ubican (según plano), ganando un tonelaje de 22,000 TMH con 8% de Pb y 5.5% de Zn.

- GALERIA 360 - NW - NV-395

También se avanzará hacia el NW, desarrollando la veta Despreciada NW, en una longitud de 60 mts. aproximadamente sobre mineral, tiene dirección de N 45° W, de esta galería se proyecta chimeneas de preparación que nos delimitará los tajos de esta veta.

En la actualidad esta veta tiene pot. prom. de 2.0 m. con leyes aproximadamente 7.0% y 5% de Zn.

B.- VETA SISTEMA DESPRECIADA

- GALERIA 340-SE (NV-395)

Esta galería se programa sobre la estructura mineralizada de Veta Sistema Despreciada, en una longitud de 40 mts. aproximadamente.

El mineral en esta zona de acuerdo al muestreo en el NV-415 llega hasta 8.5% de Pb y 6.5% Zn con lo cual se regulará la ley de producción.

- GALERIA 340-NW (NV-395)

Se avanzará sobre mineral de la Veta mencionada en

una longitud de 60 mts. aprox. 6.8% de Pb y 5% de Zn.

En conclusión desarrollando esta Veta se ganará 6,000 TMH. aprox. con 7.5% de Pb y 5.0% de Zn.

Todas estas labores se programan en el NV-395 que nos dará la vida de la mina en un año y medio, paralelo a estos desarrollos se programa la profundización por medio del Inclinado 380 de Veta Olvidada, lo que nos dará accesibilidad al nivel 375.

C.- VETA OLVIDADA

- INCLINADO 380-NE (NV-375)

Este Inclinado, es muy importante porque con esta labor se profundizará la mina hasta obtener la cota 4,375 m.(NV-375) lo que nos permitirá desarrollar en ese nivel las vetas próximas hacia N-NE : Veta Olvidada, Doris, Pachitea-2 Pachitea, Las Vetas Split. Española-1, Split. Española-2, Virgen Española, Despreciada, Sistema Despreciada, Borda entre otros.

La longitud programada de este inclinado es 52

mts. con gradiente negativo de -65° , con Dirección Norte, Sección 6' x 6'.

Actualmente tiene un avance de 19.30 m. lo que faltaría 33 mts. inclinados; es decir hasta ubicarse en las coordenadas 9,405-N y 9,852-E. De este punto y cota obtenida se proyecta un crucero (XC-397-SW) con dirección S 60° W y una longitud de 58 mts. con el cual nos estaremos ubicando debajo de la proyección del Inclinado 354-NE de Veta Despreciada; con coordenadas 9,368-N y 9,813-E; desde este punto se proyecta la chimenea 354-NE. Con lo cual quedará comunicado el INCLINADO 354-NE con el NV-375.

- GL-400-NE-OLVIDADA (NV-375)

Esta galería se avanzara sobre mineral de Veta Olvidada, con una estructura aproximadamente de 1,20 mts. de pote. con leyes 8% de Pb y 5% de Zn. en una longitud de 45 mts. con dirección N 10° E. A su vez esta galería nos permitirá interceptar en su extremo NE a la Veta Doris.

D.- VETA DORIS

- GALERIA 400-NE (NV-375)

Con el avance de la galería 400-NE de Olvidada, se reconocerá la Veta Doris, desarrollando hacia SE mediante la galería 458 en una longitud de 30 mts. y hacia el NW en una longitud de 40 mts., preparando a la vez por medio de 3 chimeneas que nos servirá de ventilación y delimitación de los block (tajos).

Esta Veta se proyecta con una pot. promedio de 2.50-3.00 de pot. con 8.3% de Pb y 5.20% de Zn., 6 Oz/tc de Ag. lo cual nos permitirá probar el mineral en 14,000 TMH.

E.- VETA PACHITEA-2

- GALERIA 390-NE (NV 375)

Después de explorar y/o interceptar la veta Doris, se continuara con el avance hacia la veta Pachitea-2, con un rumbo de N 15° E y una longitud de 45 mts., lo cual nos permitirá ubicarse en el cuerpo brechoso, mineralizado de Pachitea; mineral que será probado en aprox. 48,000 TMH. Con leyes de 7.0% de Pb y 4.3% de Zn. Este cuerpo tiene la forma de elipsoide con eje mayor de aprox. 30 mts.

y eje menor (de ancho de cuerpo) de 90 mts. aproximadamente.

F.- VETA VARGAS-4 Y 5

- CRUCERO 500-NE NV-375

Una vez ubicado el cuerpo brechoso de Pachitea, se proyecta el crucero 500 con dirección N 48° E y una longitud de 140 mts. aproximadamente.

En su trayectoria se interceptará las estructuras de Josefina, veta Gama, veta "L" y Vargas 5, para llegar a continuación a veta principal y de mayor longitud de mineralización Vargas-4.

G.- VETA SPLIT ESPAÑOLA

- GALERIA 390-SUR NV-375

Esta galería se iniciará desde Olvidada (inclinado-380) con una Dirección Sur y una longitud de 60 mts. para ubicarse en la veta Split Española-2 y 1 respectivamente; a lo largo se cortará a la Veta Split Española 1, a los 35-40 mts, esta estructura tiene N 60° V de rumbo y 35° de Buzamiento al NE.

A los 60 mts. se iniciará el desarrollo de la Veta Split Española en un tramo aprox. de 70 mts. sobre una veta/manto de aprox. 3 mts. de pot. con 7% de Pb y 5% de Zn.

A su vez esta galería se interceptará con la galería 380-SE de veta Despreciada programada en NV-375.

H.- VETA VIRGEN ESPAÑOLA

- GALERIA 262-SW (NV-375)

Esta galería se programa desarrollando la Veta Virgen Española en una longitud de 180 mts. sobre una estructura mineralizada de pot. prom. de 1.00 mt. con 6% de Pb y 4% de Zn y 5 Oz/TC Ag.

La mineralización en esta veta es en clavos con plunge de N 10° V y longitud horizontal de 15-30 mts. con tramos de baja ley de 20 mts. aproximadamente.

I.- VETA DESPRECIADA

- XC-405-SW NV 375

Este crucero se iniciará inmediatamente después de obtener la cota 375 con el inclinado 380, se proyecta con una dirección de S 60° W para ubicarse exactamente debajo y/o proyectado del inclinado 345-NE de veta Despreciada actual.

Una vez ubicado en las coordenadas 9,368-N y 9,813-E, se iniciará la Chimenea 354-SE hasta comunicarse con el inclinado 354; con dirección e inclinación precisa.

A su vez se desarrollará la veta Despreciada mediante las galerías 380-SE y NW respectivamente en una longitud de 100 mts. aprox. y preparadas por 5 chimeneas.

J.- VETA SISTEMA DESPRECIADA

- CRUCERO 353 -SW

Después de desarrollar la veta Despreciada, se iniciara el XC-352-SW con una dirección de S 35° W, con la finalidad de interceptar las vetas/manto de Sistema Despreciada; para luego desarrollar esta veta 45 mts. hacia SE y 65 mts. hacia NW y su respectiva preparación por 4 chimeneas.

Inmediatamente después de interceptar esta veta se continuará hacia Borda.

K.- VETA BORDA

- CRUCERO 352-SE NV-375

Una vez interceptada la estructura de Sistema Despreciada, el XC-352-SW continuará la veta Borda, sobre mineral desarrollando en una longitud de 80 mts. los cuales nos permitirá probar el mineral potencial en 23,000 TMH con 10% de Pb y 8% de Zn.

Mayores detalles en el plano del proyecto del Nivel 375 y NV 395 respectivamente.

IMPORTANTE: Una vez avanzado los desarrollos en el nivel 375, se continuará profundizando el INC-380 de Veta Olvidada hasta el nivel 335. (próximo informe de programa de exploraciones).

5.3 CONCLUSIONES

- El control mineralógico más importante es el Control Estructural y en segundo lugar el Control Litológico.

- La Unidad Minera Marta es un depósito polimetálico de origen hidrotermal epigenético de tipo foloniano.
- Presenta alteración hipógena de cajas: piritización, argilización, silicificación y metalización.
- A la fecha Mina Marta tiene reservas de mineral: 11,000 TMH con una pot. prom. 1.50 m. 6.70% de Pb, 4.80% de Zn; manteniéndose desde Octubre de 1,995.
- Se tiene mineral probado post-accesible (Blocks colgados en nivel 415) 65,000 TMH con 1.70 m. de pot., 7.0% de Pb, 4.5% de Zn. y 4.8 OZ/TC. Ag.
- Se tiene reservas Probadas accesibles a corto plazo mediante los desarrollos en el nivel 395 (inclinado 354 NE-Despreciada) en 48,000 TMG. con 1.80 m. de pot. 8.0% de Pb, 5.30% Zn Y 5.10 OZ/TC Ag.
- Mina Marta tiene reservas Potencial en el nivel 375, accesible a mediano plazo con el inclinado 380-OLVIDADA). Potencial en 232,000 TMH. con 1.80 m. de Pot. 8.30% de Pb, 6.10% de Zn. y 5.50 OZ/TC Ag. respectivamente.

- En el programa de Exploraciones y Desarrollos, es sumamente urgente; la ejecución de labores en el nivel 395, accesibles por el inclinado 354, lo cual nos permitirá producir mineral de mina en 48,000 TMH, en 20 meses aprox.
- Paralelo a los desarrollos en el NV 395, se profundizará el inclinado 380-N de Veta Olvidada, que nos servirá para desarrollar en el nivel 373, permitiendo probar el mineral potencial que se tiene actualmente.
- Así mismo el objetivo principal en el NV. 375, será comunicar por medio de una chimenea al inclinado 354-NE-Despreciada y dar la operatividad de ambos inclinados en producción.
- Una vez avanzado los desarrollos en el nivel 375, se continuara la profundización del inclinado 380-N de Veta Olvidada hasta el nivel proyectado 335.
- Las labores de exploración y desarrollo en el nivel 375 y 395 son en un 90% en mineral por lo cual los costos de exploración y desarrollo en estos niveles se autofinancian.

5.4 RECOMENDACIONES

- Para la exploración en niveles inferiores a NV.415, se recomienda analizar y/o tener en cuenta los controles de mineralización.
- Se recomienda en la exploración de vetas, que la continuidad de mineralización en lo horizontal es irregular presentándose muchas veces como clavos mineralizados.
- Se tiene en actualidad 11,000 TMH de reservas probadas en NV 414; por lo cual se recomienda desarrollar de inmediato el nivel 395 y avanzar el inclinado 380-N para los desarrollos a mediano plazo.
- De las labores avanzadas en el NV-395 Despreciada, es sumamente urgente los avances de la galería 360-SE de Despreciada y XC-350-SW hacia Borda, lo que nos permitirá producir en menor tiempo las vetas Despreciada y Borda.

CAPITULO VI

PROGRAMAS A CINCO AÑOS

6.1 PROGRAMA DE PERFORACION DIAMANTINA

Desde hace 30 años se viene explorando la Mina Marta por medio de labores Subterráneos: cruceros, cortadas y/o labores similares; lo que nos proporciona datos geológicos de estructuras mineralizadas proyectadas. El cumplimiento del objetivo o la ejecución de esta labor de exploración se da en un tiempo relativamente lento o con mediano plazo.

Analizando la Sección Longitudinal y transversal de mina Marta es posible encontrar varios cuerpos mineralizados, de los cuales ya se conocen; los cuerpos Borda, Despreciada SE, Pachitea; varias vetas que se conocen hoy, se convertirán a cuerpos a profundidades determinadas (-50 a 100 mts.).

6.1.1 OBJETIVO

El objetivo principal es conocer el modelo geológico, forma de estructuras mineralizadas, comportamiento de cajas,

alteraciones entre otras características geológicas en un corto plazo. El conocimiento geológico del yacimiento Mina Marta nos permitirá el mejor planeamiento de labores de exploración, explotar adecuadamente nuestros recursos mineros a menor costo, con nuevas técnicas, métodos, sistema y equipos a partir del NV. 415 hacia profundidad; para ello se programa los sondajes Diamantinos en nuestra Unidad Mina Marta.

6.1.2 MODELO GEOLOGICO

De los Resultados de los Sondajes Diamantinos se elaborará el modelo geológico de la mina, luego nos ayudará en corto plazo a ubicar, planificar exploración, minado, proyectar labores con mayor certeza, determinar el comportamiento de cada estructura mineralizada.

6.1.3 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL SONDAJE

Para proyectar un Sondaje Diamantino, se ha tomado ciertos criterios los que nos determina las características de taladro:

UBICACION.-

Para ubicar el inicio del sondaje, se ha buscado una zona apropiada y/o aparente, que nos permita el acceso para los equipos de perforación y principalmente se ubicó en un lugar estratégico-geológico, de tal manera que se pueda interceptar estructuras mineralizadas y nos permita tomar datos geológicos más confiables.

DIRECCION.-

La Dirección del Sondaje está determinado por perpendicularmente al promedio de Rumbos de estructuras mineralizadas del área, los que nos permite interceptar con menor longitud de taladro.

GRADIENTE O INCLINACION.-

Está determinado por el promedio de buzamientos proyectados de las estructuras mineralizadas del área, por lo tanto la inclinación será perpendicular al promedio de Buzamiento de estructuras mineralizadas.

LONGITUD.-

Esta determinado por la amplitud y/o potencia del paquete de zona mineralizada que puede abarcar o interceptar un taladro Diamantino.

TALADRO N° 1

OBJETIVO.- Este primer taladro tendrá como objetivo principal, determinar el aspecto geológico de veta Sistema Despreciada y Borda, etc. lo cual nos dará a conocer la magnitud de veta y cuerpos presentes en su recorrido.

Este taladro tendrá las siguientes características:

Ubicación :

- Coordenada Norte : 9,344 N
- Coordenada Este : 9,816 N
- Cota : 4,395 (Nv-395)
- Dirección : S 40° W
- Gradiente ó
Inclinación : -45°
- Longitud de tldro : 100 mts. o 300
pies

- Nivel : Nv-395

TALADRO N° 2

OBJETIVO.- Su objetivo principal es interceptar las vetas Rosa, Borda y Carolina-1, el cual nos determinará también el modelo geológico de la zona Sur (es decir el límite de la mineralización hacia el Sur).

Ubicación :

- Coordenada Norte : 9,280 N
- Coordenada Este : 9,755 N
- Cota : 4,395 (Nv-395)
- Dirección : S 50° W
- Gradiente ó
Inclinación : -45°
- Longitud de tldro : 300 pies
- Nivel : Nivel 395

TALADRO N° 3

OBJETIVO.- El objetivo principal de este taladro es reconocer la veta Sistema Despreciada y el posible contacto Intrusivo-caliza.

Aparte de ello, es muy posible interceptar la Veta Rosa en su extremo NW.

Ubicación :

- Coordenada Norte : 9,403 N
- Coordenada Este : 9,765 N
- Cota : 4,395 (Nv-395)
- Dirección : S 40° W
- Gradiente ó
Inclinación : -45°
- Longitud de tldro : 300 pies
- Nivel : Nivel-395

TALADRO N° 4

OBJETIVO.- El objetivo principal es determinar la mineralización de Split Española, posible desplazamiento de veta Despreciada por la veta falla de Virgen Española (Caja piso).

Ubicación :

- Coordenada Norte : 9,315 N
- Coordenada Este : 9,840 E
- Cota : 4,395 (Nv-395)

- Dirección : S 25° W
- Longitud de tldro : 300 pies
- Nivel : Nv-395

TALADRO N° 5

OBJETIVO.- La finalidad es interceptar el cuerpo Pachitea-2, y la Veta Doris, ver el grado de alteración en profundidad, con lo cual se tomará decisiones para su profundización.

Ubicación :

- Coordenada Norte : 9,505 N
- Coordenada Este : 9,875 E
- Cota : 4,415 (Nv-415)
- Dirección : S 38° W
- Longitud de tldro : 300 pies
- Nivel : Nv-415

TALADRO N° 6

OBJETIVO.- La finalidad es explorar el extremo SE de Veta Doris, en el extremo NE de Olvidada, avanzará el taladro en tramos de caliza son sills de textura fina.

Ubicación :

- Coordenada Norte : 9,473 N
- Coordenada Este : 9,928 E
- Cota : 4,415 (Nv-415)
- Dirección : S 35° al W
- Longitud de tldro : 300 pies
- Nivel : Nv-415

TALADRO N° 7

OBJETIVO.- Interceptar las Vetas Patty, Vargas-2, Vargas-3, Vargas-4, Vargas-5, en su extremo NW y determinar el comportamiento Geológico de la zona.

Ubicación :

- Coordenada Norte : 9,655 N
- Coordenada Este : 10,012 E
- Cota : 4,415 (Nv-415)
- Dirección : S 45° al W
- Longitud de tldro : 300 pies
- Nivel : Nv-415

TALADRO N° 8

OBJETIVO.- Interceptar la Veta Patty, Vargas-2, Vargas-3, Vargas-4, y Vargas-5, en su extremo SE y determinar el comportamiento Geológico de la zona.

Ubicación :

- Coordenada Norte : 9,565 N
- Coordenada Este : 10,070 E
- Cota : 4,415 (Nv-415)
- Dirección : S 42° al W
- Longitud de tldro : 300 pies
- Nivel : Nv-415

TALADRO N° 9

OBJETIVO.- El taladro está ubicado en el tope de la cortada Mando Estadio, y tiene el objetivo de interceptar el contacto de la caliza y el intrusivo que se encuentra al NW de la zona.

Ubicación :

- Coordenada Norte : 9,945 N
- Coordenada Este : 10,088 E
- Cota : 4,415 (Nv-415)
- Dirección : N 52° al W
- Longitud de tldro : 300 pies
- Nivel : Nv-415

6.1.4. RESUMEN DE PERFORACION DIAMANTINA

TALADROS	VETAS O CORTAR	COORDENADAS	NV	LONGITUD TALADRO
Nº 1	SIST. DESPRDA Y BORDA	9344 N 9816 E	395	100
Nº 2	ROSA, BORDA Y CAROLINA	9280 N 9755 E	395	100
Nº 3	SIST. DESPRDA Y POSIBLE CONTACTO INTRUSIVO CALIZA	9403 N 9765 E	395 395	100 100
Nº 4	SPLIT ESPAÑOL DESPRECIADA	9315 N 9840 E		
Nº 5	PACHITEA-2, DORIS	9505 N 9875 E	395	100
Nº 6	DORIS OLVIDADA	9473 N 9928 E	415	100
Nº 7	PATTY, VGAS-2 VGAS-3, VGAS-4, VGAS-5	9655 N 10012 E	415	100
Nº 8	PATTY, VGAS-2-3-4-5	9565 N 10070 E	415	100
Nº 9	MANTO ESTADIO, CONTACTO CALIZA-INTRUSIVO	9945 N 10088 E	415 415	80

TOTAL

880 MTS.

CONCLUSIONES

- En la Mina Marta, es necesario determinar el modelo Geológico, lo que nos permitirá conocer el Yacimiento, por lo cual nos proyectamos a mecanizar y amplificar la mina.
- Para conocer mejor el Yacimiento Minero de Marta, se programa Sondajes Diamantinos de regular alcance, con un máximo de 300 pies.
- El cumplimiento de la Ejecución de estos Sondajes Diamantinos esta sujeto a una buena inversión en exploraciones del Yacimiento.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda ejecutar los taladros diamantinos, con ellos determinar el Yacimiento y programar el desarrollo y el tipo de explotación de esta mina.
- Se sugiere usar equipos de alcances de 300 a 350 pies de longitud por ejemplo: DIAMEC-280, 310 ó LONG YEAR-320 ambos para este yacimiento y tipo de roca.

CAPITULO VII

PROCESO METALURGICO

7.1 UBICACION

La Planta Concentradora de la Empresa Minera Ramiro López S.A. está ubicada en el Paraje Tinyaccla del Distrito de Huando de la Provincia y Departamento de Huancavelica; a 4,400 m.s.n.m. La tolva de gruesos está buceada aprox. 10 mts. por debajo del Nv. 450 (4450 m.s.n.m.) y aproximadamente 25 mts. sobre el Nv. 415 (4415 m.s.n.m.).

7.2 DESCRIPCION DE LA PLANTA CONCENTRADORA

La Concentradora tiene una capacidad de tratamiento de 120 T.M.H./DIA con una producción a la fecha de 12 TON. de Pb y 7 TON de Zinc y se describe de la siguiente forma.

7.2.1 ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

- El transporte se realiza de la tolva de superficie mina Nv 415 con capacidad de 20 TON. hacia la tolva de Planta Concentradora, con una distancia de 1.5

Km. con carretera afirmada (en buenas condiciones) cuyo tiempo utilizado con carga es de 20', en carros cuya capacidad oscila de 8 a 16 TON. M.H.

- El mineral transportado se descarga en una tolva de Gruesos, de 50 T.M.H., donde está ubicada una parrilla con rieles de 20 lbs., cuya abertura es de un máximo de 6", esto nos permite tener una buena clasificación de mineral esteril o presencia de bancos, los mismos que son eliminados y retirados en la periferie de Planta (sirve para formar muros de contención de la Cancha de Relaves).

7.3 CHANCADO

El mineral acumulado en la tolva de gruesos, se descarga en forma normal, a un gryzzly estacionario, cuya abertura es de 1 1/2"; con una gradiente de 15', el fino cae a una faja transportadora de 23 mts. de 16". El mineral del Under; ingresa a una chancadora de quijadas COMESA de 10" x 21", el mismo que bota una granulometria de 1 1/4", uniéndose con la carga fina, toda esta carga ingresa a la tolva de finos, cuya capacidad es de 100 T.M.H.

Se cuenta con una chancadora en STAND-BY marca COMESA 10" x 16", la misma que para cualquier emergencia se podrá hacer el cambio respectivo.

7.4 MOLIENDA

La carga acumulada en la tolva de finos, mediante una faja transportadora traslada el mineral a tratar a un Molino de Barras COMESA 4' x 8', el mismo que bota un 10% en malla -140, flotable, éste molino trabaja en circuito abierto, la carga molida ingresa a un clasificador Helicoidal 7' x 35", donde el fino por rebose ingresará al circuito de flotación y el grueso (OVERFLOW) retornará al molino 5' x 5' COMESA, quien cumple la función de remoliendo con Bolas de acero de 3" de diámetro.

La granulometría en malla-200 se obtiene 50% el mismo que permite obtener una liberación con buenos resultados, sin embargo es factible mejorar la granulometría consiguiendo bajar el % en las mallas-100 y 70, para aumentar la liberación del Zinc a un relave mínimo 0.50%.

Es necesario evaluar bolas de acero de 4" de diámetro y conseguir, estos resultados.

7.5 FLOTACION

La sección de Flotación se divide en 2 circuitos que son:

CIRCUITO DE PLOMO PLATA.-

En éste circuito tenemos una celda W.S. 5' x 5', quien cumple la labor de celda descabezadora de concentrados Plomo-Plata en un 40%, con buen funcionamiento, éste será el 1er. producto que a la fecha se ha obtenido concentrados muy comerciáveis que están en el rango de 73% como Ley.

La cola se envía a un circuito de Plomo Ag con 8 celdas tipo DENVER 18 SP, que está distribuida así :

- a) 1 celda DENVER : Recleaner
- b) 1 celda DENVER : Cleaner
- c) 1 celda DENVER : Rougher
- d) 2 celdas DENVER : II Scavenger
- e) 3 celdas DENVER : II Scavenger

Los motores son 4 ASCA de 9HP.

La Ley promedio está en el rango de 67% como concentrado de Plomo.

CIRCUITO DE ZINC.-

La flotación de Zinc, se realiza en un banco de 12 celdas DENVER de 18 SP; con una celda acondicionadora de Zinc de 5' x 5' y usa motores de marca DELCROSA de 9HP y ASEA de 7 HP, está diseñada de la siguiente forma, con cambio de flujos listos para mejorar la calidad el producto en base al requerimiento de la Gerencia de Comercialización; se distribuye de la forma siguiente :

- a) 1 celda DENVER : Recleaner
- b) 1 celda DENVER : Cleaner
- c) 3 celda DENVER : Rougher
- d) 3 celda DENVER : I Scavenger
- e) 4 celda DENVER : II Scavenger

El producto final está en el rango de 58% como producto final a la fecha.

7.6 CONCENTRADOS

El producto final de Pb-Ag y Zn, se deposita en cochas, los mismos que por decantación natural se sedimentan y el ensacado se realiza en sacos de polietileno. Con capacidad forzada de 60-58 Kg. para Zinc y para Plomo con 65 a 70 Kg. c/u.

Existe una cancha ideal para ser acumulación, siendo el embarque en forma manual con vehículos de transporte de 20 T.M.H. El carguío dura de 3 a 5 hrs.

7.7 PERSONAL

El personal posee la suficiente experiencia, para tener concentrados comerciables y distribuidos por las secciones operativas de Planta, en número adecuado.

7.8 REACTIVOS

Los reactivos usados a la fecha son los necesarios para obtener buenos productos, ubicados así :

- DEPRESORES - Pb-Ag-Zn

Se utiliza para deprimir Fc - Zn en el circuito de Molienda en una proporción de 8 : 1; el ingreso es en la entrada del Molino 5' x 5', se está habilitando una plataforma para colocar el alimentador al costado del molino 4' x 8' COMESA, junto al mineral al tratar, de tal forma que la acción del reactivo sea rápida e instantáneo, en su defecto depresor y evite que partículas liberadas de la molienda primaria, rebosen a los circuitos de flotación, activándose un % de Zinc en el plomo. Se usa:

REACTIVO	Kgr/TMS.	PH
CNNA	0.043	7.50
SO ₄ ZN	0.496	

- COLECTORES :

Se utiliza Z-11, para atrapar la partícula liberada de Ag-Pb, considerando la ausencia de promotores, con buenos resultados. Se usa :

REACTIVO	Kgr/TMS.
Z-11	0.094

El ingreso es en el rebose del clasificador helicoidal, antes de la celda W.S. 5' x 5'; el efecto es inmediato.

ESPUMANTE :

Se usa Aceite de Pino, el resultado es satisfactorio y de igual forma el efecto es inmediato, va junto al Z-11, quien colecciona el A. de P. hace flotar al espuma con contenido metálico. Por rebose; sale de las celdas originando el producto final, en algunos casos, y en otros de circulación por el circuito. Se usa:

REACTIVO	Kgr/TMS
Z-11	0.082

REACTIVADORES :

Es usado para reactividad el Zinc en el II circuito, luego de haber deprimido en el Pb-Ag, al reactivar el mineral de Zinc con ayuda de XANTATOS, en algunos casos, fuertes como el Z-6, estos cumplen su papel de elevar las partículas de Zn ya envueltas de reactivo, para su limpieza y obtener un producto limpio con 58% como ley, muy comerciable por cierto.

REACTIVO	Kgr/TMS
Z-11	0.094

En ésta etapa es necesario la adición de O Ca con Ley de 85%; hasta lograr la alcalinidad de la pulpa, requisito sin la cual no flotará el Zinc.

REACTIVO	Kgr/TMS	PH
O Ca	2.59	10.50

7.9 COMENTARIO FINAL

La dosificación tiene que darse en el punto adecuado, con la finalidad de lograrse el equilibrio de alimentación basado en experiencia, tipo de mineral, humedad, liberación, etc. con la obtención de resultados metalúrgicos óptimos que no permita rechazo de calidad. Para ello es necesario conocer la gama de reactivos que ofrece el mercado y mediante pruebas metalúrgicas obtener, menor consumo con eficiencia.

7.10 ENERGIA ELECTRICA

La energía termoeléctrica la proporciona un grupo electrógeno de marca CATERPILLAR 3400, quien da la siguiente cantidad, distribuida en :

PLANTA 220 Kw.

SUPERFICIE 5Kw.

Por la capacidad del mencionado grupo, ésta sobrepasa las necesidades en general.

7.11 CONCLUSIONES

- 1) La Planta Concentradora de la Empresa Minera Marta está diseñada para tratar por día 120 T.M.H.

- 2) Los resultados metalúrgicos a obtenerse se han adecuado para obtener calidad de concentrados a la fecha.
- 3) El personal está capacitado para cumplir metas fijas en calidad.
- 4) Las condiciones de operación no presentan problemas mayores, por tener dos aspectos principales.

4.1) Abastecimiento de Agua: todo el año, inclusive en época de estío.

4.2) Cancha de Relaves; se tiene una cancha para un mínimo de 10 años, con una cancha auxiliar que garantiza vida y clasificación granulométrica.

CAPITULO VIII

PROGRAMA QUINQUENAL

8.1 PROGRAMA DE EXPLORACIONES Y DESARROLLOS

En el primer año el programa se orienta principalmente a trabajos en el Nv 415 y a los piques inclinados 354 en la Zona de Despreciada y el 380 en la Zona de Olvidada, a partir del segundo semestre y a través del pique 354 se empezará a desarrollar el Nv 395 en la veta Despreciada con:

la Cortada	350	SW	Nv 395
Galería	360	SE	Nv 395
"	360	NW	Nv 395
"	340	NW	Nv 395
"	340	NW	Nv 395
"	360	NW	Nv 395

El Segundo año habiéndose concluido con la preparación del pique 380 hasta el Nv 375, se empezará a desarrollar este nivel en la Zona de Olvidada, luego Pachitea y Despreciada con los siguientes valores :

Veta Olvidada	Galería	400	NE	Nv 375
" Doris	"	400	NE	Nv 375
" Pachitea	"	390	NE	Nv 375
" Vargas 4 y 5	Crucero	500	NE	Nv 375
" Split Española	Galería	390	NE	Nv 375
" Virgen Española	"	262	SW	Nv 375
" Despreciada	XC	405	SW	Nv 375
" Sist Despreciada	XC	352	SW	Nv 375
" Borda	XC	352	SW	Nv 375

El Tercer año se continuará desarrollando las labores iniciadas el Segundo año.

El Cuarto año igualmente se continuaría con los desarrollos en el Nv 375 y se empezaría una vez concluido la preparación del Pique inclinado 380 hasta el Nv 335 con los desarrollos en este Nivel con la misma secuencia realizada en el Nv 375.

El Quinto año se desarrollará en el Nv 335.

PROGRAMA DE EXPLORACIONES Y DESARROLLOS

LABOR	MATERIAL	NIVEL	VETA	1996					1997					1998						
				Mts.	TMH	% Pb	% Zn	Oza	Mts.	TMH	% Pb	% Zn	Oza	Mts.	TMH	% Pb	% Zn	Oza		
GALERIA	MINERAL	415	VARGAS	45	295	4	3.5	3												
CHIMEN	MINERAL	415	VARGAS	20	154	4	3.5	3												
INCLI.360	MINERAL	415	OLVIDAD	40	420	6	4	4												
INCLINA	MINERAL	415	VARGAS	20	210	4	3.5	3	40	420	4	3.5	3							
GAL.N.O	MINERAL	395	DESPRE	100	907	9	5	6												
GAL.S.E.	MINERAL	395	DESPRE	200	1813	9	5	6												
CHIMENE	MINERAL	395	DESPRE	140	515	9	5	6	40	147	9	5	6							
GALN.O.	MINERAL	375	OLVI-DO	100	907	8	7	6												
GAL.S.E.	MINERAL	375	OLVI-DO						100	907	8	7	6							
CHIMEN	MINERAL	375	OLVIDAD						240	882	8	7	6							
CORTAD	MINERAL	375	PACH-DE						80											
GAL.N.O	MINERAL	375	DESPRE						20	181	8	5	5	150	1360	8	5	5		
GAL.S.E.	MINERAL	375	DESPRE						20	181	8	5	5	150	1360	8	5	5		
CHIMEN	MINERAL	375	DESPRE											120	441	8	5	5		
CORTAD	MINERAL	375	BORDA						20											
GALERIA	MINERAL	375	BORDA											100	907	8	5	5		
GALERIA	MINERAL	375	CAROLIN											30	272	9	5	7		
CHIMEN	MINERAL	375	BORDA											80	294	10	6	8		
GALERIA	MINERAL	375	PACHITE						80	725	5	4	3	80	725	5	4	3		
GALERIA	MINERAL	376	PACHITE											80	725	5	4	3		
CHIMENE	MINERAL	375	PACHITE						40	147	5	4	3	40	147	5	4	3		
GAL	MINERAL	375	V.ESP.SP											100	907	7	6	5		
GAL	MINERAL	375	VARGAS											100	907	4	3.5	3		
COR.340	MINERAL	340	TINYAC	480					360					320						
CHIMEN	MINERAL	340		280					210					210						
INCLI	MINERAL	0.30	MARTA1	30	315	5	5	5												
GALERIA	MINERAL	0.30	MARTA1	60	544	5	5	5	60	544	5	5	5							
TOTAL				1515	6079	75	40	45	1310	4134	66	5.5	4.3	1560	8043	6.9	4.3	4.6		

LABOR	MATERIAL	NIVEL	VETA	1999					2000				
				Mts.	TMH	% Pb	% Zn	Oza	Mts.	TMH	% Pb	% Zn	Oza
CHIM	MINERAL	375	V. ESP	160	588	9	5	6					
GAL	MINERAL	375	V. ESP. SP	100	907	7	6	5					
CHIMEN.	MINERAL	375	V. ESP. SP	100	368	7	6	5					
GALERIA	MINERAL	375	V. ESP.	120	1088	7	6	5					
GAL	MINERAL	375	V. ESP.	120	1088	7	6	5					
CHIMENE	MINERAL	375	V. ESP.	120	441	7	6	5	120	441	7	6	5
GALERIA	MINERAL	375	SP. ESP. 1	100	907	7	6	5					
CHIMEN.	MINERAL	375	SP. ESP. 1	40	147	7	6	5					
GALERIA	MINERAL	375	PATTY						100	907	5	4	4
CHIMEN.	MINERAL	375	PATTY						80	294	5	4	4
GAL.	MINERAL	375	VARGAS										
COR. 340	MINERAL	340	TINYAC						240				
CHIMEN.	MINERAL	340							140				
GALERIA	MINERAL	340	MARITA						220	1994	8	2	8
GALERIA	MINERAL	340	VARGAS						220	1994	5	5	5
GALERIA	MINERAL	340	MARITA										
GALERIA	MINERAL	340	VARGAS										
TOTAL				1470	6439	6,8	6	4,8	1120	5630	6,2	3,8	5,8

RESUMEN DEL PROG. DE DESARR. Y EXPLORA.
POR TIPO DE LABOR

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	TOTAL
GALERIA MTS.	505	280	790	540	540	2655
CORTAD MTS.	480	460	320	300	240	1800
CHIMENE MTS.	440	530	450	470	340	2230
P. INCLIN MTS.	90	40	0	0	0	130
TOTAL MTS.	1515	1310	1560	1310	1120	6815
TOTAL T.M.H.	6079	4134	8043	6439	5630	30325
% Pb	7,54	6,60	6,95	6,76	6,22	6,84
% Zn	4,02	5,50	4,78	5,56	3,80	4,71
Oz Ag/TC	4,50	4,84	4,55	4,81	5,85	4,88

8.2 PROGRAMA DE EXPLOTACION

NIVEL	VETA	LABOR	TMH				TMH				TMH			
			1996	% Pb	% Zn	OA	1997	% Pb	% Zn	OA	1998	% Pb	% Zn	OA
415	BORDA	BLOQ Pd	2400	10	6	8								
450	BORDA	BLOQ Pd	1500	10	6	8	500	10	6	8				
415	VARGAS	BLOQ Pd	3000	4	3,5	3	1000	4	3,5	3	500	4	3,5	3
415	VIRG. ESP	BLOQ Pd	1000	7	6	5								
415	PACHITE	BLOQ Pd	1000	5	4	3	500	5	4	3	500	4	3,5	3
415	SPLT. ES	BLOQ Pd	1000	7	6	5								
415	CAROLIN	BLOQ Pd	1000	9	5	7								
390	DESPRE	BLOQ Pd	6000	9	5	6	6000	9	5	6				
390	DESPRE	BLOQ Pd	3000	9	5	6	6000	9	5	6	3000	9	5	6
390	DESPRE	BLOQ Pd	1500	9	5	6	6000	9	5	6	4500	9	5	6
390	DESPRE	BLOQ Pd	1500	9	5	6	6000	9	5	6	4500	9	5	6
375	OLVIDAD	BLOQ Pd	1500	8	6	5	6000	8	6	5	4500	8	6	5
375	OLVIDAD	BLOQ Pd	1500	8	6	5	6000	8	6	5	4500	8	6	5
375	OLVIDAD	BLOQ Pd					1500	8	6	5	6000	8	6	5
375	OLVIDAD	BLOQ Pb					1500	8	6	5	6000	8	6	5
375	DESPRE	BLOQ Pb									1500	9	6	5
375	DESPRE	BLOQ Pb									150	9	6	5
30	MARTA 15	BLOQ Pb	4200	5	5	5								
30	MARTA 15	BLOQ Pb					4200	5	5	5	4200	5	5	5
TOTAL EXPLOTACION			30100	7,7	5,1	5,6	45200	8,2	5,3	5,5	41200	8	5,6	5,2
TOTAL EXPLOR Y DESAR			6079	7,5	4	4,5	4134	6,6	5,5	4,8	8043	6,9	4,8	4,6
TOTAL PRODUCCION			36179	7,7	4,9	5,4	49334	8	5,3	5,4	49243	7,8	5,4	5,1

NIVEL	VETA	LABOR	TMH			TMH				
			1999	% Pb	% Zn	OA	2000	% Pb	% Zn	OA
375	OLVIDAD	BLOQ Pb	4500	7	5	5				
375	OLVIDAD	BLOQ Pb	4500	7	5	5				
375	DESPRE	BLOQ Pb	6000	9	5	6	4500	9	5	6
375	DESPRE	BLOQ Pb	6000	9	5	6	3000	9	5	6
375	DESPRE	BLOQ Pb	6000	9	5	6	1500	9	5	6
375	DESPRE	BLOQ Pb	6000	9	5	6				
375	BORDA	BLOQ Pb	1500	8	6	8	4500	8	6	8
375	BORDA	BLOQ Pb	500	8	6	8	3000	8	6	8
375	BORDA	BLOQ Pb	500	8	6	8	1500	8	6	8
375	CAROLIN	BLOQ Pb	500	7	5	5	4500	9	5	7
375	CAROLIN	BLOQ Pb	500	7	5	5	3000	9	5	7
375	PACHITE	BLOQ Pb	500	5	4	3	4500	5	4	3
375	PACHITE	BLOQ Pb	500	5	4	3	3000	5	4	3
375	VIRG. ESP	BLOQ Pb	500	7	6	5	3000	7	6	5
375	VIRG. ESP	BLOQ Pb	500	7	6	5	1500	7	6	5
375	VIRG. ESP	BLOQ Pb								
375	VIRG. ESP	BLOQ Pb								
375	VIRG. ESP	BLOQ Pb								
375	SPLT. ES	BLOQ Pb	500	7	6	5	500	7	6	5
375	SPLT. ES	BLOQ Pb								
375	SPLT. ES	BLOQ Pb								
375	PATTY	BLOQ Pb					500			
375	PATTY	BLOQ Pb								
375	VARGAS	BLOQ Pb					500			
375	VARGAS	BLOQ Pb								
375	VARGAS	BLOQ Pb								
375	VARGAS	BLOQ Pb								
375	VARGAS	BLOQ Pb								
340	MARITA	BLOQ Pb					500	4	3,5	3
340	MARITA	BLOQ Pb					500	4	3,5	3
340	VARGAS	BLOQ Pb					500	4	3,5	3
TOTAL EXPLOTACION			39000	8,2	5,1	5,8	40500	7,5	5,1	5,8
TOTAL EXPLOR Y DESAR			6439	6,8	5,6	4,8	5630	6,2	3,8	5,8
TOTAL PRODUCCION			45439	8	5,1	5,6	46130	7,3	4,9	5,8

8.3 VENTA DE CONCENTRADO DE Pb

LEYES		TMS	3491,54
% Pb	65	-MERMA	3456,62
Oz Ag/TC	45	COTIZAC.	
Oz Ag/TM	49,60	Pb = \$T	730
As	0,5	Ag = \$/0	5,6
Sb	1,3		
Bi	0,02		
AgPagab	48,65		
PAGOS			
Pb 65*0,95*PRECIO			450,76
Ag LEY 1*0,95*PRECIO			258,57
REFINACION			
PRECIO*6%*LEY			-16,35
ESCALADOR \$3,75*0/\$0.01* lba > base			
BASE = \$	0,28	617,29	-19,17
MAQUILA			-206,50
CASTIGOS			
As			-6,00
Sb			-21,50
Bi		6	
			<u>439,83</u>
		x TMS	1520323
		+ IGV	1793981

8.4 VENTA DE CONCENTRADO DE Zn

LEYES	TMS	2111,053
% Zn	58 -MERMA	2089,943
	COTIZAC.	
	Zn = \$/TM	1030

PAGOS

LEY*0,85*PRECIO 507,79

ESCALADOR+0,16*c/1\$> bas -4,80

BASE 1000

MAQUILA -247,00

255,99

* TMS 535004

+ IGV 631305

8.5 BALANCES

8.5.1

BALANCES MELATURGICOS 1996

	TMH	% Pb	% Zn	Oz Ag/T	T.M. Pb	T.M. Zn	Oz Ag	RECUPER	RATIO
ENTRADA	36179	7,68	4,93	5,41	277810	178352	195556		
CONC. P	3795,15	65	6	45	246685	22771	170782	0,89	0,67
CONC. Z	2371,97	3	58	3	7116	137574	7116	0,77	15,25
RELAVE	30012	0,8	0,6	0,8	24009	18007	24009		
			TMS	\$	+ igv				
\$/TMS P	439,83	En	3492	1335679	1812102				
\$/TMS Z	255,99	En	2111	540409	637682				
		Total		2076088	2449784				

8.5.2

BALANCES MELATURGICOS 1997

	TMH	% Pb	% Zn	Oz Ag/T	T.M. Pb	T.M. Zn	Oz Ag	RECUPER	RATIO
ENTRADA	49334	8,02	5,32	5,44	395792	262246	268522		
CONC. P	5365,7	65	6	44,8	348769	32194	240383	0,88	0,90
CONC. Z	3548,3	3	58	3	10645	205800	10645	0,78	13,90
RELAVE	40420,3	0,9	0,6	0,9	36378	24252	36378		
			TMS	\$	+ igv				
\$/TMS P	439,83	En	4936	2171185	2561998				
\$/TMS Z	255,99	En	3158	608406	953919				
		Total		2979591	3515917				

BALANCES MELATURGICOS 1998

8.5.3

	TMH	% Pb	% Zn	Oz Ag/T	T.M.Pb	T.M. Zn	Oz Ag	RECUPER	RATIO
ENTRADA	49243	7,81	5,43	5,13	384382	267210	252633		
CONC. P	5185,5	65	6	45	337059	31113	233349	0,66	9,50
CONC. Z	3652,7	3	58	3	10958	211654	10958	0,79	13,46
RELAVE	40405,2	0,9	0,6	0,9	36365	24243	36365		

	TMS	\$	+ igv
\$/TMS P	4771	2098283	2475960
\$/TMS Z	3251	832188	961982
Total		2930476	3457961

8.5.4 BALANCES MELATURGICOS 1999

	TMH	% Pb	% Zn	Oz Ag/T	T.M. Pb	T.M. Zn	Oz Ag	RECUPER	RATIO
ENTRADA	45439	6,03	5,14	5,62	365027	233777	255468		
CONC. P	4954,1	65	6	45	322014	29724	222933	0,88	9,17
CONC. Z	3131,7	3	58	3	9395	161641	9395	0,78	14,51
RELAVE	37352,8	0,9	0,6	0,8	33618	22412	29882		

	TMS	\$	+ igv
\$/TMS P	4558	2004625	2365458
\$/TMS Z	2787	713509	841941

Total 2716135 3207399

8.5.5 BALANCES MELATURGICOS 2000

	TMH	% Pb	% Zn	Oz Ag/T	T.M.Pb	T.M. Zn	Oz Ag	RECUPER	RATIO
ENTRADA	46130	7,34	4,92	5,79	338515	226906	266933		
CONC. P	4651,0	65	5	45,6	302317	23255	212067	0,89	9,92
CONC. Z	3114,4	3	56	3	9343	160634	9343	0,80	14,81
RELAVE	38364,7	0,9	0,6	0,9	26855	23019	34528		
					338515	226906			
\$/TMS P	439,63	En	4279	1882006	2220768				
\$/TMS Z	255,99	En	2772	709553	837273				
		Total		2591559	3058040				

TMS \$ + igr

8.6 ANALISIS DE COSTOS PARA LABORES

cambio S/. a \$	2,2							
factor de rotura Kg/t	0,3333	long.de tala en pies	5	jornal obr	15	6,82		
cart./tal	4	kgdin/dis	6,3291	capat.s/di	20	9,09		
# taladros/gdias-taje	20	tmh/tajeo(disparo)	18,99	Ing.s/dia	35	15,9		

1) MANO DE OBRA

	Perforista	Pal/enma	Ayud	Peon	Capt	Ing.	# tarea x labor	\$ por # tareas
TAJO	1		1	2	0,25	0,125	4,38	31,53
GALERIA	1	1	2	1	0,25	0,125	5,38	38,35
CHIMENE	1		1	1,5	0,15	0,125	3,78	27,22
SUBNIVE	1		1	2	0,15	0,125	4,28	30,62
P. INCLIN.	1	1	2	4	0,15	0,25	8,40	59,89
PREPAR		1	1		0,1	0,125	2,23	16,53
EXTRAC		1	1	2	0,1	0,1	4,20	37,95

2) BENEFICIOS SOCIALES (BASE = 275 DIAS AL AÑO)

	Días	%	
IPSS			6
SNP			6
FONAVI			6
ACCIDEN/TRABA			3,6
DOMINICALES	48	17,5	
FERIADOS NO LABO.	42	4,4	
DESCANSO MEDICO			
VACACIONES	30	10,9	
INDEMNIZACIONES	30	10,9	
FIESTAS PATR./NAVI	60	21,8	
TOTAL % DE JORNAL/SUELD		87,1	0,87

3) IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

	\$	Duració	cost/g.día	
BOTAS	15	90	0,167	
GUANTES	4,1	30	0,137	
CASCO	14	360	0,039	
ROPA/JEB	50	120	0,417	
CORREA	4,5	180	0,025	
TOTAL \$/gdía				0,78

4) EQUIPO DE PERFORACION

VALOR DE MAQUINA	3800		
VIDA UTIL EN PIES	80000		
MANT. Y REPUESTO 60%	0,6		0,03
COSTO POR PIE			

5) BARRENOS

VALOR	100	
VIDA UTIL	1000	
COSTO POR PIE		0,1

6) MANGUERAS

VALOR/2tram/30m.c/	253,5	
VIDA UTIL EN gdias	300	
COSTO POR gdias		0,845

7) LUBRICANTES

CONSUM POR PERFR.	0,25	
VALOR DE 1 gln	6	
COSTO POR PERFORACION		1,5

8) HERRAMIENTAS

	\$	Duracion	Costo/gdia	
LAMPA	9,5	90	0,11	
PICO	9,5	90	0,11	
CARRETI	10	160	0,56	
COMBO	24	180	0,09	
STILLSON	45	270	0,17	
OTROS 25%		270	0,26	
TOTAL COSTO/gdias				1,28

9) RIELES Y TUBERIAS

		Duracion		
RIEL \$/u.	10	2000	0,005	
TUBO 1"\$	260	3000	0,09	
TUBO 2"\$	180	3000	0,06	
TOTAL COSTO/gdias				0,15

10) EXPLOSIVOS

	\$/UNID	UN/TAL DE 5'	COSTO/TALA	
DINAM	0,17	5	0,85	
FULMI	0,14	1	0,14	
GUIA	0,1312	1	0,13	
TOTAL COSTO/pp				0,22

11) ENERGIA

		COST/h		
COMPRES.SULL.900 \$	100000		8,33	
VALOR D2 gln \$	1,7			
VALOR ACEITE gln \$	12			
VIDA UTIL H.	12000			
MANT. Y REPUESTS. %	0,75	6,25		
CONSUMO D2 g/h	7	11,90		
CONSUMO ACEITE g/h	0,25	3		
VALOR OPER.h	4,55	4,55		
COST COMPRES \$/h				34,03

12) MADERA

		Pies2	\$/p	U/mes	
TINCA 7"x10"	32,07	0,16592	200	1064,223	
CUARTONE 8"x8"x10"	53,33	0,2646	100	1411,211	
TABLAS 3"x8"x10"	20	0,22422	300	1345,291	
TOTAL \$/mes					3820,725

13) COSTO DE PREPARACION

TMH/TAJO de 40x30x1x3,5 =	4200			
SUBNV.mt	40	3599		
CHIME.mt	30	2659		
BUZON.mt	24	2127		
COSTO\$/tmh(8,525/4200) =				2,00

14) COSTO EXTRACCION

TAREAS	37,95			
COSTO \$/tmh				0,27

8.7 COSTO POR TIPO DE LABOR

	TAJEO	GALERIA	CHIMEN	SUBNIV.	P. INCLI.	EXPLOTAC.
# TAREAS	4,36	5,38	3,78	4,28	8,4	
# TALADROS	20	25	16	20	40	
TOTAL PP/GDIA	100	125	80	100	200	
MANO DE OBRA	31,53	38,35	27,22	30,62	59,89	
BENEF. SOCIALS	27,45	33,39	23,69	26,66	52,13	
IMPLEMENTOS	3,43	4,21	2,96	3,35	6,58	
EQUIPO DE PERFORA	2,97	3,71	2,38	2,97	5,94	
BARRENOS	10	12,5	8	10	20	
MANGUERAS	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	
LUBRICANTES	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
HERRAMIENTAS	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	
RIELES/TUBERIAS	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	
EXPLOSIVOS	22,42	28,03	17,94	22,42	44,85	
ENERGIA	122,5	40,3	20,42	8,17	4,08	
	224,09	164,8	106,37	107,97	197,25	
MADERA						0,89
PREPARACION						2,00
EXTRACION						0,27
TRANSP. MINA PLANTA						1,10
TAJEO						11,80
TMH(ML)/DISPARO	18,99	1,2	1,2	1,2	0,3	
COSTO \$ TMH(ML)	11,8	137,34	88,64	89,98	657,49	16,06

8.8 RESUMEN DE COSTOS DE LABORES MINA

\$TMH.ML

EXPLOTACION		16,06
GALERIA Y/O CORTADA	2.10*1.80 Mts.	137,34
CHIMENEA	1.20*1.20 Mts.	88,64
PIQUE INCLINADO	2.20*3.50 Mts.	657,49
SUBNIVEL	1.50*1.80 Mts.	89,98

	1996	1997	1998	1999	2000
	\$	\$	\$	\$	\$
GAL/CORT	135276	101629	152443	115362	107122
CHIM	39004	46982	39890	41663	30139
P. INCLINA	59174	26300	0	0	0
TOT. COST. DESARR	233454	174910	192333	157025	137261

8.9 COSTO PLANTA (TRATAMIENTO)

MATERIALES

	CONSUMO /tm	\$		\$/tmh
MUELAS	0,000056	580		0,032
FORROS	5X5 Y 4X6			
F.CILIND C/.	0,000028	12000		0,333
F.PARR.C/	0,000025	7162		0,179
F. ENTR.C/U	0,000025	7162		0,179
BARRA K	0,22	0,649		0,143
BOLAS K	0,25	0,743		0,166
S04Cu K	0,307692	1		0,308
S04Cu K	0,384615	0,29		0,112
CrNa K	0,015385	3,48		0,054
PINO	0,069231	2,95		0,204
X.Z11 Kg	0,076923	1,99		0,153
CAL Kg	3,093	0,13		0,402
REP.MOTORS CHANC FA/GRASAS				
SEGUROS ETC.		1200		<u>0,400</u>
TOTAL				<u>2,68</u>

ENERGIA

	CONS/DI	\$GLN		TMH/DIA	
Petrol.D2	350	1,7		140	4,25
Lubri.filt.	12				<u>0,09</u>
					4,34

TOTAL \$/tmh

7,02

8.10 COSTO FIJOS

COSTO MANTENIMIENTO

MANO DE OBRA			\$MES
JEFE DE MANTENIMIENTO	1	204,55	
ASIST. DE MANTEN.	1	204,55	
OPERADOR DE GRUPOS	6	1227,27	
OPERADOR COMPRESORA	2	409,09	
CHOFER	2	409,09	
SOLDADOR	1	204,55	
		2659,09	
BENEFICIOS SOCIALES		2314,86	
			4973,95
MATERIALES (HERRAMIE.EQUIP.SEG.)			97,5

8.11 COSTO ADMINISTRACION MINA

COSTO ADMINISTRACION MINA

SUPERINTENDENCIA	1	818,18	
JEFE DE MINA	1	590,91	
GEOLOGO	1	590,91	
TOPOGRAFO	1	204,55	
MUESTRERO	2	409,09	
JEFE DE MERCANTIL	1	204,55	
JEFE DE OFICINA DE TIEMPO	1	204,55	
JEFE DE ALMACEN	1	204,55	
ENFERMERO	1	204,55	
DIRECTOR	1	204,55	
PROFESORES	2	409,09	
COCINERO	1	204,55	
VIGILANTE	1	204,55	
		4454,55	
BENEFICIOS SOCIALES		3877,88	
			8332,43
MATERIALES OF.			50

8.12 COSTO TRATAMIENTO

MANO DE OBRA

ING JEFE DE PLAN	1	859,09	
CAPATAZ	3	818,18	
LABORATORISTA	1	204,55	
PARRILLERO	3	613,64	
CHANCADOR	3	613,64	
MOLINERO	3	613,64	
FLOTADOR Pb	3	613,64	
FLOTADOR Zn	3	613,64	
RELAVERO	2	409,09	
CARGUIO CONC.	2	409,09	
SUB. TOTAL		5768,18	
BENEFICIOS SOCIALES		5021,46	
TOTAL MANO DE OBRA \$/MES			10789,65

8.13 COSTO ADMINISTRACION LIMA

EJECUTIVOS	5	5000	
CONTADORA	1	530	
CAJERO	1	445	
AUX. LOGISTICA	1	226	
SECRETARIA	1	205	
COMPUTO	1	188	
JEFE DE ALMACEN HYD	1	270	
ASIT. J. ALMAC. HYD	1	150	
GUARDIANIA	1	108	
		7122	
BENEFICIOS SOCIALES		6200,02	
			13322,02
MATERIALES OF. TF., LUZ, ETC.			600

8.14 COSTOS OTROS

FISCALIZACION MINERA	333
FISCALIZACION AMBIENTAL	333
ASESORIA TECNICA Y LEGAL	1900
MERCANTIL	3000
KEROSENE	1500
MEDICINA	300
	7366,67
TOTAL COSTOS FIJOS	45532,22

8.16

OBLIGACIONES

B. WIESE	50000
BHL	300000
LETRAS	50000
TERCEROS	90000
SUNAT	100000
S.S.	200000
	790000

REQUERIMIENTOS

EQUIPO MINA	180000	120000
CAPITAL DE TRABAJO	100000	
Amortizacion	165200	236000 70800

EQUIPO MINA = scoop, bomba de todos, bomba estacionaria, 10 celdas 32 x 32

8.17 COSTO OPERATIVO

AÑO		96	97	98	99	2000
MINERAL DE DESARRO.	TM	6079	4134	8043	6439	5630
MINERAL DE EXPLOTACION	T	30100	45200	41200	39000	40500
MINERAL A TRATAR	TM	36179	49334	49243	45439	46130
CONC.PRODUC.(Pb=Zn)	T	6167	8914	8838	8086	7765
		\$	\$	\$	\$	\$
COST EXPLOT \$/TM	16.06	483439	725962	661718	626383	650475
COSTO TRAT \$/TM	7.02	253977	346329	345692	318982	323836
COSTO FIJO \$/MES	45532	547044	547044	547044	547044	547044
C.FLETE CONC.\$/TM	41.30	254702	368146	365017	333944	320712
<u>TOT. COST.OPERAT.</u>		<u>-1539162</u>	<u>-1987482</u>	<u>-1919470</u>	<u>-1826353</u>	<u>-1842067</u>
TOT.COST.DESARRO.		-233454	-174910	-192333	-157025	-137261
COSTO UNITARIO		-49	-44	-43	-44	-43
VENTA UNITARIA		68	71	70	71	66

FLUJO DE CAJA

TOTAL C.OPER+DESARRO.	-1772616	-2162392	-2111803	-1983378	-1979328
VENTAS INCLUI.IGV	2449784	3515917	3457961	3207399	3058040
UTILIDAD OPERAT.ANUAL	677167	1353525	1346158	1224021	1078712
OBLIGACIONES	-790000				
NUEVO CREDITO	-165200	-236000	-70800		
INTERESES	-112109	-112109	-112109	-112110	-112111
SALDO TOTAL ANUAL	-1822544	-278033	1117525	12240221	1078712
TAZA INTERNA DE RETORNO	0,28				