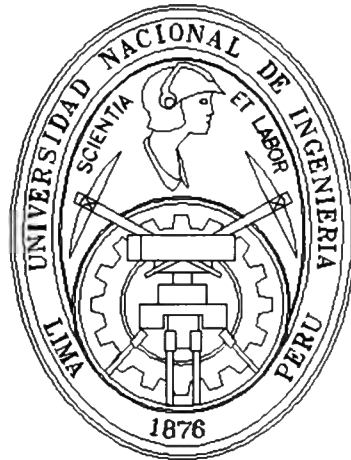


Universidad Nacional de Ingeniería

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



Planeamiento de la Producción a Largo Plazo - Unidad de Producción Yauricocha - CENTROMIN PERU S.A.

INFORME DE INGENIERIA
Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

DANIEL SEGUNDO FARFAN HERRERA

Lima - Perú
1997

A mis amigos de
Yauricocha.

DEDICATORIA

A Francisco y Soledad
por toda su
dedicación. A mis
hermanos por su
incansable aliento.

D.F.

PRESENTACION

El presente Informe de Experiencia Profesional trata sobre: “Planeamiento minero a mediano y largo plazo en la Unidad de Producción Yauricocha de Centromín Perú S.A.”. Este Planeamiento está orientado a convertir Yauricocha en una Unidad de Producción rentable y atractiva para su venta.

La empresa en estudio es la Unidad de Producción Yauricocha que pertenecía a CENTROMIN PERU S. A. en la fecha del estudio. Esta unidad produce concentrados de Plomo, Concentrados de Zinc, Concentrados de Cobre y Concentrados Bulk (plomo-zinc). La Unidad de Producción Yauricocha o Yauricocha posee la mina Central como mina principal y otras minas (minas aledañas o satélites) que son: Ipillo, Exito, Victoria y Huaychulo entre las más importantes.

El planeamiento busca hacer rentable a Yauricocha desde una situación actual en la que es aún muy difícil obtener financiamiento para hacer grandes obras de ingeniería y automatización de procesos. Es decir se busca repotenciar Yauricocha con ciertas medidas de reducción de costo, aumento de productividad, optimización de la capacidad existente y renovación de equipos.

El trabajo considera el sistema de producción actual, para facilitar el análisis consideraremos los subsistemas de Minas y Concentradora.

SUMARIO

Este estudio busca primeramente reconocer a la empresa dentro del contexto minero y sus características principales de Operación y Organización. A partir de allí se busca realizar un planeamiento a mediano y largo plazo desde una perspectiva de rentabilidad para la empresa.

Partimos de índices y resultados históricos para determinar los precios de los concentrados a obtener y a partir de allí jugamos con ciertas variables como compra de nuevos equipos, reducción de personal, la elección de la mezcla adecuada de producción por minas y la puesta en marcha de nuevos proyectos que aseguran una rentabilidad a mediano y largo plazo.

Se propone un planeamiento a mediano y largo plazo teniendo como meta la capacidad de procesamiento de la planta concentradora. Para ello se busca priorizar la producción de cuerpos mineralizados con ley apropiada, la ejecución de proyectos y compra de equipos que aseguren mantener la capacidad de extracción necesaria.

Cabe mencionar que los programas de preparación y producción de minas, han sido obtenidos con sucesivas simulaciones teniendo en cuenta los niveles aceptables de costos y las posibilidades de recursos. Para las etapas de Exploración-Desarrollo y Preparación se buscó priorizar zonas cuyos costos estándares sean los más bajos posibles, para la Etapa de Producción se buscó priorizar zonas que permitan el empleo de Métodos de Producción baratos.

Proponemos un planeamiento sencillo que tome en cuenta las ventajas competitivas de la empresa (producción de venta fija) y factores como: los precios de los concentrados (que son determinados internacionalmente) y el volumen de producción de Yauricocha (que no incide en la determinación de los precios).

El planeamiento se hizo a mediano y largo plazo (1995-2000) y fue realizado en el primer semestre de 1995. El trabajo en mención consta de dos capítulos. El capítulo uno describe la estructura de la empresa y la ubica dentro del contexto Económico Minero; este capítulo trata (para los últimos diez años) los aspectos de producción, reservas, eficiencia y resultados económicos.

El segundo capítulo tiene dos partes: la primera parte trata la situación actual (año 1994 y principios de 1995) y enfoca aspectos de producción, eficiencia y resultados económicos. La segunda parte del capítulo dos trata sobre la situación propuesta del planeamiento a mediano y largo plazo enfocando aspectos de producción, prospectos mineros, fuerza laboral, control ambiental e inversión económica para terminar finalmente con las conclusiones.

INTRODUCCION

En el área de Planeamiento Minero que existe en una Mina, tenemos que enfocar la dinámica de este campo, desde la organización en las operaciones hasta la evaluación económica. Debemos visualizar este Planeamiento desde una perspectiva eficaz integrando los elementos de el Planeamiento Minero como ciencia y la experiencia práctica, el trabajo se presenta lo más ajustado a la aplicación real que se le puede dar.

Se presenta el desarrollo de el Planeamiento Minero a Mediano y Largo Plazo en una mina Mediana, con los problemas comunes a todas las demás minas con el medio interno y externo en que se desenvuelven estas en el país.

El trabajo en mención está orientado de tal forma que se va ganando un conocimiento gradual del contexto de las operaciones mineras y del Planeamiento en sí, para luego concluir con una alternativa o evaluación económica.

Las característica de este trabajo es que integra varias disciplinas: Operaciones Mineras, Ingeniería de la Producción e Ingeniería Financiera entre otras, tal como suelen darse las circunstancias en la vida profesional. Se quiere presentar este informe como producto de el conocimiento alcanzado en el grado universitario y en la experiencia profesional.

DESCRIPTORES TEMATICOS

- 1.- Planeamiento Mínero.
- 2.- Minería
- 3.- Concentradora.
- 4.- Valorización del Mineral.
- 5.- Evaluación Económica Minera.

INDICE

1. LA ESTRUCTURA DE LA EMPRESA	1
1.1 ANTECEDENTES DEL SECTOR MINERO EN EL PERU	1
1.2 LA EMPRESA	3
1.2.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	3
1.2.2 HISTORIA	3
1.2.3 GEOLOGÍA	4
1.2.3.1 GEOLOGÍA GENERAL	4
1.2.3.2 YACIMIENTOS DE MINERAL	4
1.2.3.3 RESERVAS Y POTENCIAL	4
1.2.3.4 EXPLORACION Y DESARROLLO	5
1.2.4 PRODUCCION	5
1.2.4.1 MINERIA	5
1.2.4.1.1 Descripción de la mina	5
1.2.4.1.2 Métodos de explotación	6
1.2.4.1.3 Producción por Métodos	8
1.2.4.1.4 Servicios auxiliares de mina	8
1.2.4.1.5 Producción, eficiencia e índices de consumo	9
1.2.4.2 CONCENTRADORA CHUMPE	10
1.2.4.2.1 Capacidad Instalada de Planta Concentradora.	11
1.2.4.2.2 Descripción del proceso	11
1.2.4.2.3 Disposición de los relaves	12
1.2.4.2.4 Servicios auxiliares de la concentradora	12

1.2.4.2.5 Estadística de producción (Ver anexo 2)	13
1.2.4.3 MANTENIMIENTO	14
1.2.4.3.1 Secciones	14
1.2.4.3.2 Equipos de mina	15
1.2.4.3.3 Equipos de concentradora	15
1.2.4.4 SERVICIOS	16
1.2.4.4.1 Servicios auxiliares	16
1.2.4.4.2 Seguridad	17
1.2.4.4.3 Suministros	17
1.2.4.4.4 Capacitación	18
1.2.4.4.5 Viviendas y Hoteles	18
1.2.4.4.6 Escuelas y colegios	18
1.2.4.4.7 Centros de salud	19
1.2.4.4.8 Aserradero	19
1.2.4.5 NIVEL DE PRODUCCION	19
1.2.5 FUERZA LABORAL	20
1.2.6 EFICIENCIA	20
1.2.7 RESULTADOS ECONÓMICOS	22
1.3 SISTEMA DE ORGANIZACION Y ADMINISTRACION	24
2. PLANEAMIENTO A LARGO PLAZO	28
2.1 SITUACION ACTUAL	28
2.1.1 RESERVAS	28
2.1.2 PRODUCCIÓN	29
2.1.3 EFICIENCIA	30
2.1.4 RESULTADOS ECONÓMICOS	30
2.1.5 PROBLEMÁTICA ACTUAL Y LOGROS OBTENIDOS	32
2.2 SITUACION PROPUESTA DEL PLANEAMIENTO A MEDIANO Y LARGO PLAZO	35

2.2.1 PRODUCCION	36
2.2.1.1 EXPLORACIÓN	36
2.2.1.2 PREPARACIONES Y PRODUCCIÓN EN MINA	37
2.2.1.3 CONCENTRADORA	43
2.2.2 PROSPECTOS	50
2.2.2.1 MINERALIZACIÓN DE ORO	50
2.2.2.2 MINERALIZACIÓN COBRE, PLOMO, ZINC, PLATA	51
2.2.3 Fuerza laboral	52
2.2.4 CONTROL AMBIENTAL	52
2.2.5 INVERSIONES	53
2.2.6 EVALUACIÓN ECONÓMICA	55
2.2.6.1 Determinación del valor de venta de los Concentrados	58
2.2.6.2 Determinación de los Costos de Minería	60
2.2.6.3 Determinación de los Costos de Concentradora	60
2.2.6.4 Determinación de otros costos: fletes, depreciación e indemnización.	61
2.2.6.5 Resultados Económicos a mediano y largo plazo.	61
2.2.6.6 Flujo de fondos	64
2.2.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	68
3. ANEXOS	70
4. GRAFICOS	100
5. PLANOS	108
6. GLOSARIO DE TERMINOS	112
7. BIBLIOGRAFIA	114

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1, Geología	70
Anexo 1a, Etapas de la Producción Minera	71
Anexo 2, Balances Metalúrgicos Ejecutados	72
Anexo 3, Acciones para reducción de costos y aumento de productividad	73
Anexo 3a, Mineralización de Oro.	79
Anexo 4, Reducción de personal	80
Anexo 5, Detalle de Inversiones I	81
Anexo 6, Detalle de Inversiones II	82
Anexo 7, Procedimiento de Cálculo de Concentrados	83
Anexo 8, Mineral Prospectivo - Potencial	84
Anexo 9, Valorización Concentrados de Mina Central, Conc. de Plomo.	85
Anexo 10, Valorización Concentrados de Mina Central, Conc. de Zinc.	86
Anexo 11, Valorización Concentrados de Cobre.	87
Anexo 12, Valorización Concentrados de Mina Ipillo , Bulk (Plomo-Zinc).	88
Anexo 12a, Resumen de Inversiones en miles de US\$.	89
Anexo 12b, Pronóstico de Evolución de Precios de los metales.	90
Anexo 12c, Programa de Producción de Concentrados Mina Central, Mineral de Cobre.	91
Anexo 12d, Programa de Producción de Concentrados Mina Ipillo.	92
Anexo 12e, Cuadro Resumen de Valorización de Concentrados.	93
Anexo 13, Valorización Concentrados de Mina Ipillo , Zinc.	94
Anexo 13a, Procedimiento de Cálculo de la Valorización de Concentrados.	95
Anexo 14, Información del Presupuesto 1995 - Yauricocha.	97
Anexo 15, Cálculo de la Depreciación en miles de US\$.	98
Anexo 16, Detalle del Cálculo de Intereses de Préstamos por Proyectos.	99

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico No 1, Distribución Básica de la Mina	100
Gráfico No 2, Método de Corte y Relleno Descendente u Over Cut and Fill (OCF).	102
Gráfico No 3, Método de Corte y Relleno Ascendente o Under Cut and Fill (OCF).	103
Gráfico No 4, Método de Reducción Dinámica o Shirinkage.	104
Gráfico No 5, Método de Hundimiento o Block Caving.	105
Gráfico No 6, Potencia, Buzamiento y Longitud.	106
Gráfico No 7, Organigrama de la Unidad de Producción Yauricocha.	107

INDICE DE PLANOS

Plano No 1, Ubicación Geográfica de la Unidad de Producción Yauricocha.	108
Plano No 2, Plano Geológico Mina Yauricocha.	109
Plano No 3, Plano Geológico Regional.	110
Plano No 4, Proyecto de Exploración - Tunel.	111

1. LA ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

1.1 ANTECEDENTES DEL SECTOR MINERO EN EL PERU

La Industria Minera del Perú tiene la peculiar característica de estar orientada a satisfacer las necesidades del mercado externo principalmente y del mercado interno en un porcentaje menor.

Nuestro país es minero desde la época prehispánica. Ya en la época Incaica, fue testigo del quehacer extractivo de la plata y cobre, en el siglo 17 nuestro modesto pastor Huaricapcha descubre la mina de Cerro de Pasco señalando en ese momento el más lejano origen de CENTROMIN PERU.

CENTROMIN PERU produce una amplia variedad de metales refinados en una línea de 22 productos finales, siendo los más importantes: Cobre, Plata, Plomo, Zinc, Bismuto, Tungsteno y Oro, y en menor proporción Cadmio, Indiso, Selenio y Telurio, así como productos químicos tales como Acido Sulfúrico, Sulfato de Cobre, Sulfato de Zinc y Trióxido de Arsénico.

Las actividades productivas de CENTROMIN PERU son las de extracción concentración, fundición y refinación electrolítica de metales no ferrosos y se realiza en las unidades mineras: Cerro de Pasco, Morococha, Casapalca, San Cristobal, Andaychagua, Cobriza y Yauricocha (esta última objeto de nuestro estudio). Cada unidad minera cuenta con su planta Concentradora. La Oroya recibe los concentrados de la Unidades mineras, los funde y refina.

La tecnología empleada por CENTROMIN ha sido en su mayoría heredada de la CERRO DE PASCO CORPORATION (1974), los equipos se han ido envejeciendo y volviéndose tecnológicamente obsoletos, esto hace que la situación actual de la empresa sea difícil por tener costos altos. La posibilidad de grandes inversiones y renovación de maquinarias es reducida en el corto y mediano plazo. Ante esta situación y por decisión gubernamental se está procediendo a su venta, para hacer atractiva esta

venta, se presenta un planeamiento de producción a mediano y largo plazo tomando en cuenta las posibilidades de inversión que puede generar la misma empresa.

En el sector minero desde el año 1988 hasta el año 1992 se dió una gran crisis debido a las políticas antitécnicas como dolar MUC y en la minería Estatal la falta de reinversión, a partir de 1993 la minería peruana empieza a generar un repunte que la convertirá en una de las principales actividades exportadoras del país.

Hasta 1995 fecha en que se hizo este estudio, estaban operando en CENTROMIN PERU S. A. los siete campamentos mineros y además la fundición y refinería de la Oroya. Todo esto estaba interconectado por una amplia red de telecomunicaciones, vías férreas, sistema eléctrico y apoyo logístico.

Yauricocha, responsable de aproximadamente el 6% de ventasla producción de concentrados de minerales de CENTROMIN PERU S. A.. Por otro lado el empleo generado por CENTROMIN PERU S. A. en 1995 era de 11,000 puestos de trabajo y 649 puestos de correspondían a Yauricocha.

Otra característica de este sector es la elevada concentración geográfica de las minas en las sierra del país. En el siguiente cuadro tenemos que solo Yauricocha generaba el 2% de los Concentrados de Cobre de CENTROMIN, el 12% de los Concentrados de Pb y el 6% de los Concentrados de Zn, ver cuadro siguiente.

PRODUCCION DE YAURICOCHA EN 1994

	Yauricocha	%	CMPSA	%
Cobre	2342	2	112 652	100
Plomo	17 335	12	145 841	100
Zinc	32 406	6	523 913	100

1.2 LA EMPRESA

1.2.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La Unidad de producción de Yauricocha está ubicada en la provincia de Yauyos, departamento de Lima. Geográficamente se encuentra en el flanco Este de la cordillera occidental de los Andes centrales, a 4 600 m.s.n.m. El acceso principal es por vía terrestre, Lima - La Oroya - Pachacayo - Yauricocha (330 Km.). Ver Plano Nro. 1

1.2.2 HISTORIA

Se tiene referencias de laboreo minero en la zona desde tiempos antiguos, A. Raymondi en 1 862, hace mención a trabajos en Yauricocha; la cual posteriormente es trabajada por diferentes entidades. La Cerro de Pasco Corporation compra estos denuncios en 1 927, y después de realizar labores de exploración, desarrollo y otros trabajos, como la construcción del pique central, del cablecarril Yauricocha - Chaucha, etc., pone en producción la mina en 1 948.

Hasta 1 953, la producción es principalmente óxidos de cobre, en 1 954 se interceptan sulfuros de cobre debajo del nivel 360, siendo todo éste mineral enviado directamente a la fundición de La Oroya; ante los diferentes problemas de ventilación, drenaje, altas temperaturas y falta de reservas, se inicia la exploración y desarrollo de los niveles inferiores de la mina, y por ende la construcción del túnel Klepetko, obra que se culmina con 3,5 Km. de desarrollo en 1 966, conjuntamente con la Concentradora de Chumpe para tratar minerales de cobre, plomo, zinc y plata.

A partir del 1º de enero de 1 974, la unidad de producción Yauricocha, pasa a la administración de Centromín Perú S.A.

1.2.3 GEOLOGÍA

1.2.3.1 GEOLOGÍA GENERAL

El distrito minero de Yauricocha está conformado por un amplio valle en "U" de origen glacial, con dirección E-NE, se encuentra a 16 kilómetros al Oeste de la divisoria continental. La secuencia estratigráfica está constituida por varias unidades litológicas cuyas edades van desde el Cretáceo inferior hasta el Terciario Superior (ver plano No 3).

1.2.3.2 YACIMIENTOS DE MINERAL

La mineralización presente en el núcleo de los cuerpos está dada por pirita, cuarzo, enargita, chalcopirita, bornita, covelita, polibasita, marcasita y jamesonita, y alrededor de estos núcleos se encuentran masas sueltas de pirita friable, galena y esfalerita en una matriz de caliza, arcilla y cuarzo. Las vetas emplazadas en los intrusivos están rellenas mayormente por pirita, cuarzo, enargita, luzonita, covelita, galena y esfalerita; mientras las vetas en caliza están rellenas por pirita, cuarzo, esfalerita, galena, chalcopirita y tetraedrita. (Ver anexo 1).

1.2.3.3 RESERVAS Y POTENCIAL

	TMS	%Cu	%Pb	%Zn	gAg	US\$	Prod Año	Vida
Probado/Probable							T.M.S.	Años
M. Combinado	3 200 000	0.8	2.9	5.8	132	46.64		
M. Cobre	255 500	2.8	0.3	0.7	98	35.25		
Oxidos Cobre	7 080	9.6	0.9	3.4	103	110.90		
TOTAL	3 462 080	0.9	2.7	5.4	129	45.93	408 400	7
Prosp./Pot.	6 480 000							
GRAN TOTAL	9 942 080							

Mineral probado probable es el mineral de cuya existencia se tiene tal certeza que justifica económicamente su explotación.

1.2.3.4 EXPLORACION Y DESARROLLO

Los resultados de las exploraciones y desarrollos fueron:

Año	Exploraciones (m)			Perf. Diamant. (m)			Cubicación (TMS)	Cubicac. vs Producción
	Prog.	Real.	%	Prog.	Real	%		
1991	1 320	1 499	114	1 170	2 353	201	671 650	1,85
1992	2 290	1 307	57	1 800	1 934	107	549 485	1,51
1993	2 470	1 916	78	1 800	2 334	130	513 150	1,38
1994	2 750	1 847	67	1 800	1 882	104	515 780	1,45
1995 *	2 760	535	20	1 900	417	22	62 750	0,80

* a mar 95

1.2.4 PRODUCCION

1.2.4.1 MINERIA

1.2.4.1.1 Descripción de la mina

Por las características del yacimiento de la unidad Yauricocha, la mina está dividida en 2 secciones: mina Central y minas Satélites.

La mina Central tiene 9 niveles donde se realizan la extracción de mineral a un ore pass principal, todos ellos integrados por el pique Central; teniendo como principal medio de drenaje y transporte el túnel Klepetko en el nivel 720. La explotación es

ligeramente mecanizada y el transporte es sobre rieles (Ver Gráfico 1 y anexo 1a).

Las minas Satélites, son minas que se ubican en los alrededores de la mina Central, siendo las principales la mina Exito, la mina Ipillo y la Mina Victoria. La mina Exito tiene 3 niveles, la explotación es por el sistema "trackless" donde el transporte es por medio de volquetes, y el drenaje es por el sistema de bombeo en serie. La mina Victoria se encuentra recién en preparación en el Nivel 330.

1.2.4.1.2 Métodos de explotación

Mina Central

En esta sección, se aplican los métodos de explotación de "Shrinkage" (Reducción Dinámica), "Corte y relleno ascendente" con relleno detrítico - de arena con relave - (Over Cut and Fill - OCF), "Corte y Relleno Descendente" con relleno hidroneumático - Cemento con relave - (Under Cut and Fill - UCF), "Block Caving" (o Hundimiento) y "Conjunto de Cuadros". Los accesos a las labores de operación se realizan por medio de chimeneas. Los servicios auxiliares cuentan con chimeneas raise borer y chimeneas convencionales (Ver gráficos Gráfico 1, Gráfico 2, Gráfico 3 y Gráfico 4).

En el método de "Corte y relleno descendente" se emplea el relleno cementado, en el cual, el primer tercio es de una proporción de 1:9 de cemento:arena y los dos tercios de 1:40, este método es muy caro por el uso intensivo del cemento y de bombeo.

OPERACIONES UNITARIAS	RECURSOS USADOS
Perforación	Máquinas Jackleg y Stopper
Voladura	Dinamita Semexa 45%
Acarreo	Winchas eléctricas y scoops eléctricos de 1 yd ³
Transporte	Locomotoras a trolley de 4 y 6 t. en los niveles superiores y de 12 t. en el nivel 720, túnel Klepetko.
Relleno	Detritico e hidroneumático.

Mina Exito

Se aplica el método de minado "Corte y relleno ascendente" con relleno detritico, la explotación es ligeramente mecanizada.

OPERACIONES UNITARIAS	RECURSOS USADOS
Perforación	Máquinas Jackleg
Voladura	Dinamita Semexa 45%
Acarreo	Scoop eléctrico de 1 yd ³
Transporte	Volquetes de 12 y 25 t.
Relleno	Detritico

Mina Ipillo

En la Mina Ipillo el método para la explotación es de Shrinkage empleandose perforadoras Stopper y Dinamita para la voladura. El transporte se realiza con locomotora a batería.

Mina Victoria

El método empleado será el de Corte y Relleno Ascendente con Relleno Detritico; el acarreo con winchas de arrastre y el transporte con volquetes.

Capacidad de Producción de Mina

Para llegar a cubrir la capacidad instalada de la planta, los trabajos en mina se centraron en la explotación de los niveles superiores de los cuerpos (volumen de mineral localizado) Main Catas, Antacaca, South Catas, West Catas, cuerpos de gran volumen que disminuyen en profundidad.

1.2.4.1.3 Producción por Métodos

METODO	1 993	%	1 994	%	1 995 *	%
Corte y relleno Ascendente	15 524	50	10 311	35	4 247	14
Corte y relleno Descendente	6 503	21	10 127	34	10 989	36
Shrinkage	4 378	14	4 294	15	5 050	17
Otros	4 503	15	4 787	16	9 986	33
Total	30 908	100	29 519	100	30 272	100

* A marzo 95.

1.2.4.1.4 Servicios auxiliares de mina

a) **Ventilación:** Tanto para la mina Central y mina Exito, existe un balance de ventilación favorable; apoyado por tiro natural y por ventiladoras. La mina Central tiene 3 ventiladoras principales que extraen el aire viciado; y 6 ventiladoras auxiliares. El balance de aire obtenido da un ingreso a la mina de 2 837 m³/minuto, con lo que la necesidad de aire esta cubierta.

En la mina Exito tenemos una ventiladora principal, que permite introducir 1 735m³/min de aire fresco, y 5 ventiladoras auxiliares, para el requerimiento de las operaciones.

La mina Victoria cuenta con una ventiladora de 30 000 C.F.M. y una chimenea de ventilación y relleno.

La mina Ipillo cuenta con una ventiladora de 10 000 C.F.M. y una chimenea de ventilación en preparación.

- b) **Aire comprimido:** Se cuenta con una casa de fuerza integrada por 6 compresoras, que nominalmente generan un total de 12 060 C.F.M., que satisface normalmente las necesidades de las perforaciones y las bombas neumáticas para el relleno. Para la mina Exito se utilizan dos compresoras estacionarias de 600 C.F.M., en la mina Ipillo se utilizan dos compresoras portátiles de 900 C.F.M. pero de bajo rendimiento.
- c) **Drenaje:** El drenaje principal de la mina es por el túnel Klepetko, nivel 720, con un caudal promedio de 200 l/seg. En los niveles superiores hay un sistema de huecos (down the hole), que conjuntamente con las cunetas, captan el agua, hacia una línea troncal de tuberías de 4" y 6" de diámetro que bajan por el pique Central, desde el nivel 300 hasta el 720 y otro sistema que utiliza chimeneas raise bore que llega a sedimentadores del nivel 720.
- En la mina Exito el drenaje es por el sistema de bombeo.
- En la mina Ipillo y Victoria el drenaje es por cunetas.
- d) **Izaje:** Que es el servicio de jaulas o ascensores, este servicio se lleva a cabo a través del pique Central, para la atención del personal, materiales, herramientas, etc.
- e) **Planta de relleno:** Cuenta con una infraestructura para la preparación de la mezcla de relleno. La planta de chancado sirve para preparar agregados y tiene una capacidad de 16 m³/hora. Las 2 plantas de mezclado proporcionan el material para el relleno cementado para la mezclas rica y pobre. Las bombas neumáticas ubicadas en los niveles intermedios

impulsan el relleno a los tajeos por medio de energía neumática.

1.2.4.1.5 Producción, eficiencia e índices de consumo

La producción y la eficiencia son comparadas, aunque la producción muestra una tendencia decreciente, la eficiencia está aumentando.

AÑO	TMS	%Cu	%Pb	%Zn	gAg	Valor \$/t	Efic t/h-g
1991	363 719	0,56	1,83	3,66	144	32,04	2,24
1992	362 973	0,47	2,18	5,38	143	37,74	2,42
1993	370 900	0,61	2,23	5,05	145	26,34	2,54
1994	354 233	0,47	2,89	5,61	154	46,75	2,75
1995 *	90 817	0,50	2,23	4,57	122	46,31	2,78

* a mar. 1995

Los índices de consumo muestran una tendencia descendente en el caso de la dinamita, el anfo dejó de usarse. El cemento también muestra una tendencia descendente por la optimización de su uso, sin embargo no es una tendencia estable puesto que el uso del método UCF está en aumento y requiere de bastante cemento lo que encarece los costos. La madera, los barrenos y la Fuerza Eléctrica muestran una tendencia mas o menos estable.

Cuadro estadístico de índices de consumo -

	1 991	1 992	1 993	1 994	1 995 *
Dinamita (Kg/t)	0,47	0,42	0,43	0,43	0,41
Anfo (Kg/t)	1,64	1,40	5,40	0,00	0,23
Cemento (Kg/t)	63,07	73,03	110,42	40,59	42,91
Madera (B.F/t)	3,48	3,05	3,53	4,24	3,83
Barrenos (EA/t)	0,0020	0,0020	0,0019	0,0019	0,0017
Fuerza (Kw.H/t)	123,34	101,40	107,40	109,52	102,37

* A mar 95.

1.2.4.2 CONCENTRADORA CHUMPE

La planta concentradora de Chumpe trata los minerales combinados de Pb-Zn y de Cu por campañas obteniendo concentrados de Pb, Zn, Cu; y concentrado bulk para el mineral de Ipillo que también es tratado por campañas.

1.2.4.2.1 Capacidad Instalada de Planta Concentradora.

La planta concentradora llegó a una capacidad de 41 600 t.m.s. (1979-1982), en función del tipo de mineral explotado en ese momento. Cabe resaltar que la capacidad instalada es 40 200 t.m.s./mes (482 400 T.M.S./año y 1 340 T.M.S/día). El objetivo actual reajustado de tratamiento es de 34 000 T.M.S./mes.

1.2.4.2.2 Descripción del proceso

- a) **Trituración.**- El mineral proveniente de la mina es trasladado a través del túnel Klepetko y depositado en la tolva de gruesos de 500 t. de capacidad, para ser reducido de tamaño por una trituradora de quijada Heavy Duty Roggers de 24 pulgadas x 36 pulgadas, siendo el producto descargado a la trituradora giratoria Symons Standard de 4 pies donde se fragmenta a cierta granulometría que permita ser trasladado, por intermedio de una faja, a dos tolvas de finos de 600 t. de capacidad cada una, para su almacenamiento.
- b) **Molienda.**- El mineral de la tolva de finos alimenta a un molino primario de ejes Marcy de 7 pies x 12 pies, posteriormente a dos molinos secundarios Marcy de 8 pies x 6 pies, cuyas pulpas son cicloneadas para obtener una clasificación de finos.
- c) **Flotación.**- Los finos son enviados al circuito de flotación de cobre o plomo/zinc en forma selectiva.

d) **Eliminación de agua.** - Se realiza por el sistema convencional de espesado y filtrado.

1.2.4.2.3 Disposición de los relaves

Se inicia con el espesamiento de la pulpa de relave, en un espesador Dorr Oliver de 100 pies x 10 pies, al que se adiciona floculantes como el Magnafloc 351, con lo que se logra una rápida sedimentación de las partículas y por ende un rebose completamente limpio y libre de sólidos en suspensión.

Bombeo de relaves: Para la evacuación de relaves, se cuenta con dos bombas Wilson Snyder tipo quintuplex, las cuales bombean hasta la ex-laguna Yauricocha, aquí sedimentan las partículas y se obtiene un rebose de agua clara. La distancia a la ex-laguna Yauricocha es de 3 200 m. (ver plano No 2) y la altura de bombeo es 320 m. La vida del depósito de relaves es de 4 años, recientemente se ejecutaron trabajos para ampliar su capacidad de almacenamiento.

1.2.4.2.4 Servicios auxiliares de la concentradora

a) **Laboratorio:** Cuenta con un equipo para hacer los análisis químicos tanto del mineral de cabeza como de los puntos de muestreo en toda la planta. Los análisis se hacen por vía instrumental (absorción atómica) y vía clásica.

b) **Aire comprimido:** El aire comprimido es suministrado por una compresora de una capacidad de 1 200 CFM (cubic inch for minut - pulgadas cúbicas por minuto).

c) **Drenaje:** El agua limpia, resultante de la zona de sedimentación de los relaves, es captada por el río Chumpe.

1.2.4.2.5 Estadística de producción (Ver anexo 2)

La estadística de producción se explica en los siguientes cuadros:

PRODUCCION DE CONCENTRADO DE COBRE

AÑO	TMS	GRADOS		CONT. METAL		RECUP. %	
		%Cu	g Ag/t	TM Cu	KgAg	Cu	Ag
1991	4 847	17,99	991	872	4 804	42	9
1992	3 125	22,40	692	703	2 164	41	4
1993	4 136	24,07	750	996	3 101	44	6
1994	2 342	25,02	765	586	1 791	35	3
1995 *	1 159	23,67	647	274	250	40	4

* a mayo de 1 995.

PRODUCCION DE CONCENTRADO DE PLOMO

AÑO	TMS	GRADOS		CONT. METAL		RECUP. %	
		%Pb	g Ag/t	TM Pb	KgAg	Pb	Ag
1991	11 387	45,07	2 145	5 132	24 424	77	46
1992	12 984	51,34	2 143	6 665	27 822	84	54
1993	13 594	51,91	2 041	7 056	27 741	85	51
1994	17 335	52,78	1 962	9 149	34 015	90	62
1995 *	6 122	49,50	1 798	2 776	11 007	84	58

* mayo 95

PRODUCCION DE CONCENTRADO DE ZINC (a mayo de 1995)

AÑO	TMS	GRADOS		CONT. METAL		RECUP. %	
		%Zn	g Ag/t	TM Zn	KgAg	Zn	Ag
1991	21 827	50,96	362	11 124	7 897	84	15
1992	32 581	52,84	250	17 216	8 159	88	16
1993	30 378	53,76	267	16 330	8 119	87	15
1994	32 406	54,43	244	17 639	7 921	89	15
1995 *	11 989	54,03	231	6 477	2 765	87	14

PRODUCCION DE CONCENTRADO BULK

AÑO	TMS	GRADOS			CONT. METAL			RECUP. %		
		%Cu	%Pb	g Ag/t	TM Cu	TM Pb	Kg Ag	Pb	Cu	Ag
1995 *	156	13,40	23,90	1 785	21	37	278	3,0 1	1,03	1.4 1

* a mayo 95

CONSUMO DE MATERIALES Y EFICIENCIA (a mar 95)

Materiales	1 991	1 992	1 993	1 994	1 995 *
Reactivos(Kg/t)	5,65	3,32	2,94	3,80	5,16
Cal (Kg/t)	3,57	1,82	1,67	2,10	2,60
Bolas (Kg/t)	0,55	0,47	0,80	0,75	1,01
Efic. (t/tarea)	16,64	18,43	17,72	20,39	21,77

(*) A mar 95

1.2.4.3 MANTENIMIENTO

La superintendencia de mantenimiento tiene a su cargo el alquiler interno y el mantenimiento de los siguientes equipos y vehículos.

1.2.4.3.1 Secciones

Mantenimiento mecánico	Mina y Concentradora
Mantenimiento eléctrico	Mina y Concentradora
Talleres	Garaje, maestranza y motor pool

1.2.4.3.2 Equipos de mina

EQUIPO DE MINA	TOTAL	OPERA TIVOS	PARA DOS	EDAD (AÑOS)	DM(%)
Scoop eléctrico	9	8	1	13	80
Cargador frontal	6	2	2	10	60
Volquetes	6	6	0	12	73
Tractor de oruga	2	2	2	13	48
Motoniveladora	1	1	0	8	53
Track drills	3	2	1	11	65
Locomotoras	18	14	4	25	51
Compresoras	13	11	2	14	80

1.2.4.3.3 Equipos de concentradora

EQUIPO DE CONCENTRADORA	AÑO	EDAD (AÑOS)
Chancadora de quijada Roggers 24"x36"	1966	29
Chancadora cónica Symons Standard 4'	1966	29
1 Molino de barras Marcy de 7'X12'	1966	29
2 Molinos de bolas Marcy de 8'X6'	1966	29
1 Bomba Wilson Snyder quintuplex	1968	27
2 Bombas Wilson Snyder quintuplex	1983	12
1 Cargador frontal Fiat Allis FR-20	1985	10
50 Celdas (A-48 y A-36) - plomo (*)		
64 Celdas (A-120 y A-48) - zinc (*)		
3 Espesadores Dorr-Oliver (*)		
4 Filtros Dorr-Oliver (*)		

(*) Equipos reemplazados y reconstruidos. Operativos

1.2.4.4 SERVICIOS

1.2.4.4.1 Servicios auxiliares

a) Energía

El sistema eléctrico de Yauricocha alimentado a través de una terna con conducto de aluminio, proveniente de la subestación eléctrica "Oroya Nueva", en una unidad de tensión de 69,000 voltios, los cuales llegan a una subestación principal (Chumpe), la cual alimenta a dos transformadores de potencia de 3,750 KVA y 9,000 KVA respectivamente.

La relación de transformación de uno, es de 69,000/2,300 voltios, el mismo que alimenta de energía eléctrica a la subestación de concentradora; y la relación de transformación del otro es de 69,000/12,000 voltios el mismo que alimenta de energía a la mina, casa de fuerza (compresoras) y servicio doméstico; siendo el consumo promedio mensual de energía eléctrica de la unidad del orden de 4.17 MW.

El promedio mensual de consumo (Kw-hr) es:

SECCION	1 991	1 992	1 993	1 994	1 995 *
Mina	601 067	513 249	473 566	512 001	534 960
Concentradora	1 287 330	1 150 947	1 232 059	1 144 607	1 162 842
Compresoras	619 498	506 590	496 591	544 766	645 166
Campamentos	933 976	706 627	966 317	901 451	654 453
Servicios	236 651	185 579	150 341	130 409	101 667
Otros	15 497	12 762	11 366	14 980	14 147
TotalKw-hr	3 694 018	3 075 753	3 350 241	3 248 214	3 113 235

* A mar 95

b) Agua industrial

El agua requerida para las operaciones de mina es bombeada desde la laguna Uñascocha. También se emplea el agua suministrada por la bomba Aldrich desde el nivel 720. El agua para la planta concentradora proviene del túnel Klepetko.

En total, el agua industrial asciende a 1 400 gal/min.

1.2.4.4.2 Seguridad

ACCIDENTES	1 991	1 992	1 993	1 994	1 995 *
Triviales	95	74	73	68	8
Incapacitantes	14	31	26	3	9
Fatales	0	1	1	1	1

* a mar 1 995

INDICES	1 991	1 992	1 993	1 994	1 995
Frecuencia	6,85	16,58	3,59	2,37	24,77
Severidad	224	3 835	247	3 679	15 359

(*) a mar 95.

1.2.4.4.3 Suministros

La bodega de enero a marzo de 1 995 mantuvo un stock en promedio de 9 506 ítem, lo cual hace un valor promedio de inventario de US\$ 1 175 343. Teniendo en cuenta los artículos de mayor relevancia, en este mismo periodo mueve US\$ 967 381 a la fecha, entre nacionales e importados.

1.2.4.4.4 Capacitación

AÑO	NRO. GRUPOS	NRO. HOMBRES CAPACITADOS	NRO. HORAS DE CLASE	HORAS HOMBRE
1991	108	883	1 930	11 297
1992	67	452	1 715	6 160
1993	90	508	1 575	7 809
1994	340	6 388	2 949	24 471

La cobertura de capacitación abarca al personal de las tres planillas.

1.2.4.4.5 Viviendas y Hoteles

Viviendas de empleados y obreros	928
Viviendas PAS	30
Viviendas otros usos	87
TOTAL VIVIENDAS	1 045
HOTELES	2

1.2.4.4.6 Escuelas y colegios

ZONA	Cant.	Alumnos
Yauricocha	3	908
Chumpe	2	185
Huacuypacha	1	13
Total	6	1 106

1.2.4.4.7 Centros de salud

Se cuenta con los servicios de un centro asistencial en Yauricocha y de un tópico en Chumpe, administrados por el Instituto Peruano de Seguridad Social.

1.2.4.4.8 Aserradero

Existe un taller de aserradero donde se prepara y abastece de madera necesaria para las operaciones mineras.

1.2.4.5 NIVEL DE PRODUCCION

La producción se mantuvo en un nivel constante hasta 1985 (93 % de la capacidad instalada), decreciendo de 1986 a 1991 (70 % de la capacidad instalada), alcanzando su nivel más bajo en 1988 con una producción de 262 392 t.m.s./año, para posteriormente crecer ligeramente entre 1992-1994 (75 % de la capacidad instalada). La disminución de la producción a partir del año 1986 se debe a:

- Disminución de la potencia (ver gráfico 6), longitud, contenidos metálicos y calidad del comportamiento geomecánico (capacidad del terreno de mantenerse sin derrumbes) del terreno de los principales cuerpos en profundidad.
- Reservas operativas para Corte y Relleno Ascendente y Reducción Dinámica que decrecieron rápidamente, debido al menor avance en exploración y desarrollo, restringiendo la preparación de nuevas áreas de explotación.
- Deterioro del aparato productivo por obsolescencia de equipo y maquinaria en mina.
- Limitado abastecimiento de insumos, materiales y repuestos.

- Actitud negativa del personal en desmedro de las horas efectivas de trabajo.

En el cuadro No. 1 se muestran las producciones anuales entre 1981 y 1994.

1.2.5 FUERZA LABORAL

En el cuadro siguiente se observa una disminución constante de la fuerza laboral, debido a la política de no contratar más personal estable.

VARIACION DE LA PLANILLA

AÑO	P.A.S.	Mensual	Diaría	Total
1991	26	90	764	880
1992	26	84	703	813
1993	23	67	607	697
1994	23	66	599	688
1995(*)	23	59	567	649

* A Junio de de 1995.

1.2.6 EFICIENCIA

En el período 1991 a 1994 se observa una tendencia creciente de la eficiencia en tms/hombre-guardia, (para 1995 el cálculo incluye, personal de empresa y contrata), lo que se explica por:

- Menor número de tareas empleadas para aproximadamente un mismo nivel de producción.
- Mecanización en los tajeos de corte y relleno descendente (reemplazo de las winchas de arrastre por scoop de 1 Yd3), de igual manera mecanización de la mina Exito explotada con

RESUMEN DE OPERACIONES 1981 - 1994 U. P. YAURICOCHA

AÑOS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
RESERVAS TOTALES (t)	3,848,324	2,323,428	1,520,832	3,074,350	2,067,240	644,963	1,353,860	2,540,880	2,609,920	2,897,420	3,204,250	2,923,550	2,110,130	3,300,550
RESERVAS OPERATIVAS(t)											1,984,130	1,914,600	1,332,950	1,500,000
EXPLOR Y DESARROLLO, m	485	478	428	584	681	541	735	768	1,259	2,100	1,499	1,224	1,915	1,847
PERFOR DIAMANTINA	2,294	2,075	2,291	2,740	2,956	3,866	3,052	2,209	1,784	1,713	2,718	1,976	2,334	1,882
CUT-OFF US\$/t	27.48	33.02	29.73	26.02	26.59	30.87	36.27	26.36	30.44	30.00	18.95	19.74	23.91	20.21
CUBICACION EXPL-DES/t	459,662	386,044	278,887	249,195	638,140	541,438	220,930	142,980	400,120	411,250	671,650	549,485	513,150	515,780
PRODUCCION(t)	459,894	492,435	466,072	479,593	494,202	379,535	386,488	262,393	373,841	347,769	363,719	362,973	370,900	354,233
RATIO CUBIC /PROD	1.00	0.78	0.60	0.52	1.29	1.43	0.57	0.54	1.07	1.18	1.85	1.51	1.38	1.46
LEY COBRE	1.28	1.36	1.40	1.05	0.95	0.78	0.56	0.60	0.69	0.69	0.56	0.47	0.61	0.47
LEY PLOMO	2.32	2.39	2.36	2.53	2.58	2.84	2.75	2.04	1.98	1.74	1.83	2.18	2.23	2.88
LEY ZINC	4.74	4.61	4.46	4.41	4.66	4.85	4.54	3.57	3.88	3.14	3.66	5.38	5.05	5.62
LEY PLATA	141	137	136	137	129	151	156	132	134	139	144	143	145	154

cuad01

Corte y Relleno Ascendente y a la aplicación del Shrinkage y el Corte y Relleno Ascendente en algunos niveles del cuerpo Juliana.

- Incremento en las leyes de Pb, Zn y Ag.

En el cuadro siguiente podemos ver que la eficiencia a nivel mina se incrementa desde 2,24 t/tarea en 1990 hasta 2,78 t/tarea en 1995. El cuadro No 2 detalla el cálculo de la eficiencia.

Eficiencia en Toneladas por Tarea

	1 991	1 992	1 993	1 994	1 995 *
Eficiencia mina	2,24	2,42	2,54	2,75	2,78
Eficiencia división	1,81	1,77	1,92	1,94	1,96

(*) A mar 95

1.2.7 RESULTADOS ECONÓMICOS

Los resultados económicos de Yauricocha, arrojan pérdidas sostenidas, desde 1981, (de acuerdo a la información disponible), habiendo ocurrido las mayores pérdidas en 1982 y 1991 (17 MUS\$ y 15 MUS\$ respectivamente). Con la aplicación del Plan de Emergencia, basado en la racionalización y optimización de los recursos existentes y la permanente revisión de lo ejecutado, se ha propiciado desde el año 1993 una tendencia decreciente de las pérdidas y para el año 1994 se consiguió una gestión positiva.

Esto últimos logros fueron posibles por:

- Aumento de los ingresos, debido al incremento de las leyes de cabeza (ley del mineral extraído en bruto) y por tanto un mayor valor del mineral.

Cuadro No 2

CUADRO DE EFICIENCIAS U.P. YAURICOCHA					
AÑOS	PRODUCCION t	TAREAS DIVISION	EFIC. DIVISION	TAREAS MINA	EFIC. MINA
			TONELADAS POR TAREA		TONELADAS POR TAREA
1990	347,769	199,867	1.74	153,528	2.27
1991	363,719	200,950	1.81	162,375	2.24
1992	362,973	202,716	1.79	161,321	2.25
1993	370,900	192,921	1.92	133,417	2.78
1994	354,233	181,759	1.95	129,029	2.75
1995 (*)	90,817	46,335	1.96	32,668	2.78

(*) Datos a Marzo de 1995, Incluye contratistas y eventuales

cuad03

Fuente: SuperIntendencia de Minas U.P. Yauricocha

- A pesar de mayores costos, especialmente en mantenimiento mina debido a la obsolescencia del equipo y maquinaria, estos se
- controlaron a base del uso racional y/o optimizado de los pocos recursos existentes.
- Mayor integración a nivel de la supervisión, a fin de mejorar la calidad de mineral y obteniendo así mejoras en el tratamiento metalúrgico, lo cual significó en algunas veces sacrificar la cantidad de mineral a tratar a fin de lograr una calidad superior.

En el cuadro No. 3 se muestra los resultados económicos logrados entre 1981 y 1994, mientras en el cuadro No. 4 se presenta : Presupuesto de 1994, Ejecutado 1994, Presupuesto 1995 y Ejecutado a marzo de 1995.

1.3 SISTEMA DE ORGANIZACION Y ADMINISTRACION

La Unidad de Producción de Yauricocha depende directamente de la Gerencia de Operaciones Mineras con sede en Oroya. La Gerencia de Operaciones Mineras se encarga de dirigir y coordinar el trabajo minero de los siete campamentos de CENTROMIN PERU S. A.

La instancia máxima de la Unidad de Producción de Yauricocha es la Superintendencia General que tiene bajo su directa supervisión a: la Superintendencia de Minas, la Superintendencia de Concentradoras, la Superintendencia de Mantenimiento, la

División de Geología, Suministros, Laboratorio Químico y Recursos Humanos. La Oficina de Informática y la Oficina de Contabilidad son órganos de apoyo.

La Superintendencia General tiene la responsabilidad directa de fijar metas de producción (planeamiento anual y mensual) y coordinar con la División de Geología, Superintendencia de Minas y Superintendencia de Concentradora para ejecutar las metas de producción a corto y a mediano plazo.

Cuadro No 3

RESULTADOS ECONOMICOS 1981 - 1994 U.P. YAURICOCHA

AÑOS	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

MILES US\$

INGRESOS	20,320	12,156	21,026	18,893	15,426	12,256	15,387	9,290	17,894	14,227	11,651	13,697	9,784	17,678
COSTOS														
PRODUCCION	17,396	16,522	15,524	17,067	17,589	18,539	16,166	12,040	19,830	18,152	17,618	14,338	12,120	15,570
OTROS	10,684	12,538	7,463	5,859	4,348	5,328	4,138	6,589	8,481	4,936	8,795	2,946	1,749	1,618
CONTRIBUCION	(7,760)	(16,904)	(1,961)	(4,033)	(6,511)	(11,611)	(4,917)	(9,339)	(10,417)	(8,861)	(14,762)	(3,587)	(4,085)	292

US\$/t

INGRESOS	44.18	24.69	45.11	39.39	31.21	32.29	39.81	35.41	47.87	40.91	32.03	37.74	26.38	49.91
COSTOS														
PRODUCCION	37.83	33.55	33.31	35.59	35.59	48.85	41.83	45.89	53.04	52.20	48.44	39.50	32.68	43.95
OTROS	23.23	25.46	16.01	12.22	8.80	14.04	10.71	25.11	22.69	14.19	24.18	8.12	4.72	4.57
CONTRIBUCION	(16.87)	(34.33)	(4.21)	(8.41)	(13.17)	(30.59)	(12.72)	(35.59)	(27.86)	(25.48)	(40.59)	(9.88)	(11.01)	0.82

PRODUCCION	459,894	492,435	466,072	479,593	494,202	379,535	386,488	262,392	373,841	347,769	363,719	362,973	370,900	351,233
------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

Cuadro No 4

RESULTADOS ECONOMICOS U.P. YAURICOCHA				
CONCEPTO	PRESUPUEST. 1994	EJECUTADO 1994	PRESUPUEST. 1995	EJECUTADO 1995 (*)
(MILES US\$)				
INGRESOS	13,722	17,678	21,238	2,633
COSTOS				
PRODUCCION	12,700	15,570	14,895	2,663
OTROS	1,416	1,816	6,252	281
CONTRIBUCION	-394	292	91	-311
US\$/t				
INGRESOS	33.63	49.91	46.17	44.17
COSTOS	34.60	49.08	45.97	49.38
CONTRIBUCION	-0.97	0.82	0.20	-5.22
PRODUCCION, t	408,000	354,233	460,000	59,616

(*) Datos a Feb. 95

La Organización de la Unidad de Producción de Yauricocha es como se describe en el Organigrama (ver gráfico 7). Suministros, Laboratorio Químico y Recursos Humanos dependen directamente de la Superintendencia General

2. PLANEAMIENTO A LARGO PLAZO

2.1 SITUACION ACTUAL

2.1.1 RESERVAS

Al 1ro. de enero de 1994, se tiene como reservas de mineral probado-probables 3,3 Mt, con leyes de 0,9 % Cu, 2,7 % Pb, 5,2 % Zn y 126 g Ag, con un valor de 49,29 US\$/t.

A diciembre de 1994, se han cubicado 515 780 t.m.s., con 0,2 % Cu, 3,2 % Pb, 7,1 % Zn y 177 g Ag, con un avance en exploración y desarrollo de 1 847 m.. De lo cubicado, el 78,6 % corresponde a la mina Central y el resto a minas satélites. Las reservas actuales se pueden apreciar en el cuadro siguiente:

Reservas Estimadas 1995

Min. Prob. + Probable	T.M.S.	% Cu	% Pb	% Zn	g Ag/t
Mineral Combinado	3 200 000	0,8	2,9	5,8	132
Mineral de Cu	255 000	2,8	0,3	0,7	98
Óxidos de Cu	7 080	9,6	0,9	3,4	103
Total	3 462 080	0,9	2,7	5,4	129

La relación mineral cubicado vs extraído es 1,46 a 1. Gran parte de la cubicación ha sido en áreas de buen comportamiento geomecánico (resistencia a derrumbes) a diferencia de algunos años en que se cubicó en áreas con problemas de estabilidad y/o mineral deleznable con presencia de agua.

2.1.2 PRODUCCIÓN

La estrategia de operación adoptada en los últimos años, continúa permitiendo la explotación de áreas con Corte y Relleno Ascendente y Reducción Dinámica, las cuales cuentan con mayores contenidos metálicos, logrando ingresos superiores a los obtenidos en años anteriores.

Al mes de diciembre de 1994 la producción llegó a 354 233 t.m.s. de mineral (74 % de la capacidad instalada de la planta de tratamiento), con leyes de cabeza de 0,47 %Cu, 2,89 %Pb, 5,61 %Zn y 154 g Ag, habiendo superado las leyes objetivo de Pb, Zn y Ag, no así los niveles de producción estimado, debido a las siguientes razones:

- Agotamiento de las áreas explotadas por el método de Corte y Relleno Ascendente en la mina Central y Mina Exito.
- Falta de personal. A diciembre de 1994 existe un déficit de 108 trabajadores, con relación al último estándar aprobado.
- Baja disponibilidad de equipo y maquinaria en mina.
- Limitado abastecimiento de insumos, materiales, repuestos y componentes para equipos y maquinarias de mina.

Para el año 1995 año se proyecta alcanzar una producción de 425 114 t.m.s, con leyes de cabeza de 0,62 %Cu, 2,26 %Pb, 5,10 %Zn y 133 g Ag/t.

Producción de Concentrados

En 1995 se espera producir la siguiente cantidad de concentrados:

Cc.	tms/año	% Cu	% Pb	% Zn	g Ag	g Au
Cobre	4 435	24,00	1,82	2,69	758	
Plomo	15 341	4,03	52,00	7,17	1 964	
Zinc	35 143	1,18	1,25	53,69	214	
Bulk	1 530	12,96	17,73	5,00	1 669	15,89

2.1.3 EFICIENCIA

La eficiencia promedio a diciembre, a nivel de Mina es 2,75 tms/h-guardia y a nivel de División es 1,95 tms/h-guardia (incluye tareas de empresa y contrata), índices superiores a lo alcanzado en años anteriores. Esta eficiencia se incrementó en lo que va de 1995, pues a marzo la Eficiencia de Mina se halla en 2,78 t/tarea y de División en 1,96 t/tarea, tal como se aprecia en el cuadro No. 2.

2.1.4 RESULTADOS ECONÓMICOS

A diciembre de 1994, Yauricocha tuvo una utilidad neta de US\$ 292 780, resultado que se explica por:

- Ingresos por encima de lo presupuestado, debido a una mejor calidad del mineral y en consecuencia se logró una mejor metalurgia.
- Manejo adecuado de costos, basado en la racionalización y optimización de los recursos existentes; pese a que los costos de minería están por encima del presupuesto, debido especialmente a los altos costos de mantenimiento.
- Ejecución de mejoras operativas, acciones de incremento de productividad y reducción de costos, tanto en mina como en concentradora.
- Mejor manejo de las tarifas de contratistas y terceros , a base del plan de contingencia.
- Mejores ingresos por menores deducciones en maquilas, para los concentrados de Cobre, Plomo y Zinc.

En lo que va del año 1995 los ingresos fueron menores debido a la menor producción de mineral y a las condiciones desfavorables en maquila para Yauricocha, habiéndose, además, incrementado los costos unitarios de producción desde los 45,97 US\$/t del presupuesto a los 48,67 US\$/t realmente ejecutado, tal como se detalla en los cuadros No. 4 y 5, en los cuales se indica una pérdida de 466 mil de US\$ para el primer trimestre de 1995.

Cuadro No 5

CONCEPTO	1991		1992		1993		1994		1995 *	
	M. S	\$/t	M. S	\$/t	M. S	\$/t	M. S	\$/t	M. S	\$/t
MINERAL (t)	363 719		362 973		370 900		354 233		90 817	
VENTAS										
Conc. Cu	1 280	3,52	929	2,56	1 174	3,17	1 102	3,11	503	5,54
Conc. Pb	3 320	9,13	2 834	7,81	2 392	6,45	6 969	19,67	1 168	12,86
Conc. Zn	7 051	19,39	9 934	27,37	6 146	16,57	9 607	27,12	2 209	24,33
Sub-Productos		0,00	0	0,00	72	0,19	0	0,00	74	0,81
TOTAL VENTAS	11 651	32,03	13 697	37,74	9 784	26,38	17 678	49,91	3 954	43,54
COSTOS DE PRODUCCION										
Minería	8 738	24,02	7 884	21,72	6 191	16,69	7 985	22,54	2 147	23,64
Concentración	2 167	5,96	1 979	5,45	2 138	5,76	2 419	6,83	576	6,34
Flete	1 463	4,02	283	0,78	236	0,64	287	0,81	58	0,63
Depreciación	640	1,76	1 321	3,64	702	1,89	735	2,07	289	3,19
Indemnización	372	1,02	441	1,21	579	1,56	501	1,42	133	1,46
Gios	4 238	11,65	2 430	6,69	2 273	6,13	3 643	10,28	824	9,08
COSTO PRODUCCION	17 618	48,44	14 338	39,50	12 119	32,67	15 570	43,95	4 027	44,34
UTIL (PERD) BRUTA	-5 967	-16,41	-641	-1,77	-2 335	-6,30	2 108	5,95	-73	-0,80
GASTOS OPERATIVOS										
Gastos de Ventas	245	0,67	206	0,57	820	2,21	835	2,36	135	1,48
Gastos Administrativos	3 025	8,32	1 441	3,97	419	1,13	703	1,98	150	1,65
UTIL (PERD) OPER.	-9 237	-25,40	-2 288	-6,30	-3 574	-9,64	570	1,61	-358	-3,94
OTROS INGR./GASTOS										
Int. Prést. Proy.	363	1,00	156	0,43	84	0,23	15	0,04	1	0,01
Int. Capital Trab.	5 162	14,19	1 143	3,15	426	1,15	262	0,74	107	1,18
COSTO TOTAL	26 413	72,62	17 284	47,62	13 868	37,39	17 385	49,08	4 420	48,67
UTIL (PERD) NETA	-14 760	-40,58	-3 587	-9,88	-4 085	-11,01	293	0,83	-466	-5,13

(*) Incluye hasta marzo de 1995

2.1.5 PROBLEMÁTICA ACTUAL Y LOGROS OBTENIDOS

La producción de mineral, actualmente a 75 % de la capacidad instalada de planta concentradora, es motivada principalmente por las siguientes causas:

Problemática

- Reservas limitadas en áreas para aplicación de métodos de explotación más productivos y baratos como Corte y Relleno Ascendente, Shrinkage y Block Caving. El 75% de las reservas se encuentran en terrenos con problemas geomecánicos, agravados por la presencia de agua, lo cual conlleva a una explotación por el método de Corte y Relleno Descendente que es caro e ineficiente.
- Déficit general de personal (renuncia de personal calificado). El departamento de mina cuenta actualmente con 427 hombres de planilla diaria (83% del estándar anterior, 509 hombres). Los terceros no logran cubrir las expectativas en cuanto a calidad de trabajos y rendimiento por falta de personal permanente y/o calificado en sus planillas.
- Demora en la reparación de equipos; parados por falta de repuestos y mucho de ellos en estado de obsolescencia, requiriéndose en algunos casos la agilización y flexibilidad para la reposición de estos.
- Demoras en el abastecimiento oportuno de repuestos en general y materiales estratégicos.
- Problemas de estabilidad en el "ore pass" principal de Pb-Zn, ocasionando desabastecimiento de mineral hacia la planta concentradora; requiriéndose a la brevedad posible preparar otro "ore pass" a partir del nivel 670, proyecto que se encuentra en ejecución.
- Falta de instrumentación con equipos modernos, indispensables para el control de procesos y toma de acciones correctivas rápidas en la planta concentradora (su implementación aun está en proceso).

- Presencia de sólidos en suspensión en el agua de mina, la cual se emplea en el tratamiento de la concentradora.
- Altos costos de mantenimiento de equipos en mina.
- Reducidas inversiones para reemplazar equipo y maquinaria obsoleta.
- Obligación de cumplir con las inversiones del Plan de Adecuación al Medio Ambiente (PAMA).
- Dispersión de las labores de la Mina Central. Se trabaja en 9 niveles de la mina.
- Retraso en los programas de exploración y desarrollo.

Logros Alcanzados en 1994

- Resultados económicos positivos para el año 1994.
- Instalación de la nueva planta de relleno en el nivel 360(0390), que nos permite descongestionar el pique Central y mejorar su mantenimiento.
- Verificación de las reservas de la mina Exito en reemplazo del mineral de Pacocha, tanto en calidad como en cantidad, ahorrando en pago por regalías. Pacocha es una mina cercana, no pertenece a CENTROMIN, se compraba mineral a Pacocha para completar la capacidad de la Planta Concentradora.
- La eficiencia (TMS/hombre-guardia), se esta mejorando en comparación a años anteriores.
- Se han superado las recuperaciones y grados de Concentrado objetivos de Cu, Pb, Zn y Ag.
- Se captó agua limpia del túnel Klepetko para refrigeración y lubricación de las bombas Wilson Snyder (de la Planta Concentradora).
- Se puso en operación el espesador de 30' x 5' para el concentrado de cobre.

- Se reemplazó 2 000 pies de tubos de 6" de diám.en las líneas de evacuación de relave, eliminando la contaminación al río Cañete. En el presente año se vienen cambiando 600 pies de longitud.
- Se levantó el dique de la ex-laguna de Yauricocha (2 m de alto por 21 m de ancho), ampliando la vida de la cancha de relaves.
- Se inició la instrumentación básica de la Planta Concentradora con la instalación de los siguientes instrumentos: balanza electrónica Ronan, flujómetro (control de alimentación de agua mineral en el molino fino), un densímetro, dos potenciómetros y la construcción de una sala de control; quedando en etapa de licitación la compra de un analizador de flujo.
- Instalación de una celda unitaria D-500 para mejorar las recuperaciones de Plomo y Plata. Se encuentra en proceso de compra las celdas de gran volumen (300 ft³) en reemplazo de las celdas de 48, en las etapas de Rougher y Scavenger de Plomo.
- Techado de las canchas de concentrado de Plomo.

2.2 SITUACION PROPUESTA DEL PLANEAMIENTO A MEDIANO Y LARGO PLAZO

A continuación se describe brevemente los trabajos en Mina , a fin de poder visualizar adecuadamente los planteamientos realizados (ver gráfico 1).

Las operaciones de minado se realizan actualmente en dos áreas bien definidas: Mina Central y Minas Satélites.

La Mina Central tiene nueve niveles en los cuales se realiza el transporte de mineral hacia un Ore Pass principal, dichos niveles se hallan integrados por el Pique Central, teniendo como principal medio de drenaje y transporte de mineral el Túnel Klepetko, en el nivel 720. La explotación es medianamente mecanizada y la extracción es sobre rieles.

Las Minas Satélites están ubicadas en los alrededores de la Mina Central siendo las principales en operación la Mina Exito y la Mina Ipillo. La primera tiene tres niveles, el acceso es por rampa y la explotación es medianamente mecanizada con el transporte realizado por volquetes. El drenaje es por sistema de bombeo.

Los métodos aplicados en la explotación del yacimiento son: Corte y Relleno Ascendente con una proporción de 35% del total, Corte y Relleno Descendente con Relleno Hidroneumático en proporción de 34%, Reducción Dinámica en una proporción de 15% y complementando la producción, "otros" que llegan a una proporción de 16%. La perforación es realizada con maquinas Jack Leg y Stopper, usándose mayormente la dinamita Semexsa de 45% para la rotura.

En los siguientes acápite se presentan los Programas de Exploración, Preparación y Producción considerados en el Planeamiento de Mediano y Largo Plazo.

2.2.1 PRODUCCION

2.2.1.1 EXPLORACIÓN

Realizada en dos niveles: Operativa y Areas aledañas.

Operativa : Realizada en la Mina Central - Exito, con el objeto de cubrir los actuales niveles de producción. Ver Plano Nro. 2

Arreas Aledañas : Con el objeto de descubrir nuevos yacimientos de Cu/Pb/Zn/Ag en el área de influencia de la unidad y convertir en Reservas Probado-Probable, lo que hasta ahora es Prospectivo-Potencial (Ver Planos Nro.1,2,3). El planeamiento considera la exploración en las siguientes áreas:

- El Paso** (Pb/Zn/Ag) Entre Mina Central y Exito.
- Kilkaska** (Pb/Zn/Ag) Al sur de Mina Exito..
- Cachi-Cachi** (Cu/Pb/Zn/Ag) Al Noreste de Mina Central.
- Prometida** (Cu/Pb/Zn) En el área aledaña a Cachi-Cachi.
- José Manuel** (Pb/Ag) En el área de Sunca, cerca al pueblo de Huancachi.
- Ipollo** (Cu/Pb/Zn/Ag/Au) Vetas con contenido de Oro.
- Victoria** (Cu/Pb/Zn/Ag/Au) Vetas con contenido de Cobre.

Hay que destacar la necesidad de construir túneles con fines de cubicación de reservas, drenaje y transporte, estos son: Túnel de interconexión entre Mina Central y Mina Exito por el nivel 720 (long. 5,5 km.), construcción del túnel Exito - Pomacocha (long. 3 km.), y la posibilidad de construcción del túnel desde el paraje Sunca - Mina Central por el nivel 970 (long. 4,3 km.), proyectos tendientes a prolongar la vida de la mina y asegurar la continuidad de sus

operaciones, previos trabajos de exploración que permita verificar la continuidad de las áreas mineralizadas. Ver Plano Nro. 4.

El avance de las exploraciones a partir de 1990 estuvo por encima de los 1 200 m anuales, a diferencia de los años anteriores que no llegaba a los 1000 metros anuales;. sin embargo para el mediano y largo plazo se considera un programa agresivo en la Mina Central y areas aledañas con un total de 2 670 m para el año 95 y 28 990 m para los diez años.

Se estima cubicar 5 910 000 t, en perforación diamantina se proyecta un avance de 1 900 m para 1 995 y 20 500 para el total del horizonte de planeamiento, el cuadro No. 6 nos muestra el resumen del Programa de Exploración y Desarrollo, el Programa de Cubicación y el Programa de Perforación Diamantina.

2.2.1.2 PREPARACIONES Y PRODUCCIÓN EN MINA

La producción actual únicamente cubre el 77% de la capacidad instalada de la Planta Concentradora, por lo que el Planeamiento considera repotenciar el aparato productivo, teniendo como objetivo cubrir la capacidad de tratamiento de la planta concentradora con minerales provenientes de la ejecución de proyectos a realizarse en el corto y mediano plazo y que se indican a continuación.

- Explotación de la Mina Victoria e Ipillo (Plano Nro 2).
- Profundización de la Mina Exito, hacer la rampa más profunda (tunel en espiral por donde ingresan vehículos y se accede a las labores).
- Explotación de los cuerpos Catas y Antacaca (cuerpos con buena ley de mineral) en el nivel 620 de la Mina Central.
- Profundización del Pique Central al nivel 770.

Cuadro No 6

RESUMEN DE EXPLORACION Y DESARROLLO, CUBICACION Y PERFORACION DIAMANTINA

EXPLORACION Y DESARROLLO (m)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	TOTAL
											m
Mina Central (Zona I y II)*	1,350	1,170	1,100	1,100	1,100	1,000	1,000	1,000	1,100	1,100	11,020
Exito	370	500	450	400	400	200	100	100	100	100	2,720
Ipillo	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3,000
Victoria	150	200	300	300	300	300	300	300	300	300	2,750
Areas aledañas											
Cachi Cachi*	500	600	500	300	300	500	300	300	300	300	3,900
El Paso				300	300	300	300	300	300	300	2,100
Kilcaska*				300	300	300	300	300	300	300	2,100
Jose Manuel*				200	200	200	200	200	200	200	1,400
TOTAL	2,670	2,770	2,650	3,200	3,200	3,100	2,800	2,800	2,900	2,900	28,990
CUBICACION											
Mina Central (Zona I y II)	300,000	400,000	400,000	400,000	400,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	2,900,000
Exito	75,000	100,000	100,000	100,000	100,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	725,000
Ipillo	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	300,000
Victoria	25,000	25,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	290,000
Areas aledañas											
Cachi Cachi	100,000	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	950,000
El Paso				30,000	30,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	310,000
Kilcaska				30,000	30,000	30,000	50,000	50,000	50,000	50,000	290,000
Jose Manuel				10,000	10,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	145,000
TOTAL	530,000	605,000	660,000	730,000	730,000	515,000	535,000	535,000	535,000	535,000	5,910,000
PERF. DIAMANTINA	1,900	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	1,900	1,900	1,900	1,900	20,500

* Parte de los metrajes de estos programas está considerado en las exploraciones en áreas aledañas. Ingresando a la evaluación económica como inversiones.

- Exploración, desarrollo y explotación de la Mina Cachi-Cachi (Plano Nro 2).

Para la ejecución de estos proyectos se requieren innovaciones en:

- Reemplazo de equipo y maquinaria obsoleta.
- Nuevo equipo y maquinaria para los proyectos propuestos.
- Infraestructura que complete lo anterior.

El planeamiento considera la ubicación de nuevas áreas para la aplicación del métodos de explotación masiva y barata como: Reducción Dinámica, Corte y Relleno Ascendente y Hundimiento; además la apertura de otras minas, la electrificación de Mina Ipillo, adquisición de Scoops diesel de 2.5 yd³ con el concurso de terceros (acciones tendientes a elevar los niveles de producción actuales, incrementar ingresos y reducir los costos) Ver anexo 6.

A partir de 1996 se proyecta una producción de 480,000 tms/año (capacidad instalada de la Planta Concentradora) con leyes similares a las estimadas para el año 1995.

Las preparaciones necesarias para alcanzar estos niveles de producción son de 2 426m para 1 995 y 27 176m para el total de 10 años. El metraje anual de preparaciones detallado por áreas se indica en el cuadro No. 6, con un detalle del programa de producción por áreas y según los métodos de explotación a emplearse en el cuadro No.8.

En el cuadro No. 9 se presenta el Resumen del Planeamiento elaborado para la U.P. Yauricocha.

De acuerdo a esta información y con las leyes de cobre, plomo, zinc, plata y oro proporcionadas por el Departamento de Geología se elaboró

CUADRO No 7
PRODUCCION DE MINERAL DE CABEZA POR METODOS DE
EXPLOTACION
(1989-1994)

AÑO		PRODUCC. TMS	%	U.C.F.	%	O.C.F.	%	OTROS	%
1989	TOTAL	373,841	100	156,722	42	141,742	38	73,327	20
	PROM.	31,153		13,231		11,812		6,110	
1990	TOTAL	347,769	100	110,332	32	162,307	47	75,130	21
	PROM.	28,981		9,194		13,526		6,261	
1991	TOTAL	363,719	100	74,468	21	193,341	53	95,910	26
	PROM.	30,310		6,206		16,112		7,992	
1992	TOTAL	362,973	100	57,141	16	193,669	53	114,938	31
	PROM.	30,248		4,761		16,139		9,578	
1993	TOTAL	370,900	100	78,038	21	119,343	32	173,519	47
	PROM.	30,908		6,503		9,945		14,460	
1994	TOTAL								
	PROM.								
1995 *	TOTAL								
	PROM.								

Cuadro No 9

RESUMEN DE PLANEAMIENTO MINERO

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Total
EXPLOR.Y DESARROLLO (m)												
	US\$/m											
Mina Central (Zona I y II)	316	1,350	1,170	1,100	1,100	1,100	1,000	1,000	1,000	1,100	1,100	11,020
Exito	266	370	500	450	400	400	200	100	100	100	100	2,720
Ipililo	177	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3,000
Victoria	261	150	200	300	300	300	300	300	300	300	300	2,750
Areas aleatorias												
Cachi Cachi	400	500	600	500	300	300	500	300	300	300	300	3,900
El Paso	266				300	300	300	300	300	300	300	2,100
Kilcaska	266				300	300	300	300	300	300	300	2,100
Jose Manuel	177				200	200	200	200	200	200	200	1,400
TOTAL		2 670	2 770	2 650	3 200	3 200	3 100	2 800	2 800	2 900	2 900	28 990
PREPARACIONES (m)												
MINA												
Central	216	1,670	1,900	1,700	1,700	1,700	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	16,670
Exito	217	276	250	250	250	250	260	260	260	260	260	2,576
Ipililo	180	324	200	200	300	300	300	300	300	300	300	2,824
Victoria	180	156	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1,506
Cachi Cachi	216			200	500	500	200	200	200	200	200	2,200
El Paso	217						100	100	100	100	100	500
Kilcaska	217						100	100	100	100	100	500
Jose Manuel	180						100	100	100	100	100	400
TOTAL		2 426	2 500	2 500	2 900	2 900	2 710	2 810	2 810	2 810	2 810	27 176
PRODUCCION (t)												
CENTRAL												
3.98 SHRKG	49,121	55,800	52,200	52,200	52,200	52,200	50,400	47,700	47,700	47,700	47,700	502,721
7.87 C. y R. A.	65,495	74,400	69,600	69,600	69,600	69,600	67,200	63,600	63,600	63,600	63,600	670,295
12.38 C. y R. D.	163,738	186,000	174,000	174,000	174,000	174,000	168,000	159,000	159,000	159,000	159,000	1,675,738
5.5 HUND.	49,121	55,800	52,200	52,200	52,200	52,200	50,400	47,700	47,700	47,700	47,700	502,721
SUB-TOTAL	327 476	372 000	348 000	348 000	348 000	348 000	336 000	318 000	318 000	318 000	318 000	3 351 476
EXITO												
11.72 C. y R. A.	64 817	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	66 000	66 000	66 000	694 817
SUB-TOTAL	64 817	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	72 000	66 000	66 000	66 000	694 817
IPILLO												
13.12 SHRKG	22 267	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	238 267
SUB-TOTAL	22 267	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	238 267
VICTORIA												
7.75 C. y R. A.	10,554	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	86,154
3.98 SHRKG		3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	32,400
SUB-TOTAL	10 554	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	118 554
CACHI CACHI												
7.87 C. y R. A.			16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	134,400
5.5 HUND.			7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	57,600
SUB-TOTAL			24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	192 000
EL PASO												
10.75 C. y R. A.							3,000	6,000	6,000	6,000	6,000	27,000
6.98 SHRKG							3,000	6,000	6,000	6,000	6,000	27,000
SUB-TOTAL							6 000	12 000	12 000	12 000	12 000	54 000
KILCASKA												
11.75 C. y R. A.							3,000	6,000	6,000	6,000	6,000	27,000
7.98 SHRKG							3,000	6,000	6,000	6,000	6,000	27,000
SUB-TOTAL							6 000	12 000	12 000	12 000	12 000	54 000
JOSE MANUE												
7.75 C. y R. A.								3,000	6,000	6,000	6,000	21,000
3.98 SHK o HUND								3,000	6,000	6,000	6,000	21,000
SUB-TOTAL								6 000	12 000	12 000	12 000	42 000
TOTAL		425 114	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	4 745 114
TOTAL POR METODOS												
SHRKG	71,388	83,400	79,800	79,800	79,800	79,800	84,000	90,300	93,300	93,300	93,300	848,388
C. y R. A.	140,866	154,800	166,800	166,800	166,800	166,800	170,400	175,800	172,800	172,800	172,800	1,660,666
C. y R. D.	163,738	186,000	174,000	174,000	174,000	174,000	168,000	159,000	159,000	159,000	159,000	1,675,738
HUND.	49,121	55,800	59,400	59,400	59,400	59,400	57,600	54,900	54,900	54,900	54,900	560,321
TOTAL	425 113	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	480 000	4 745 113

el cuadro No. 10, con las leyes de cabeza a obtener durante los siguientes 10 años. Se considera los tres diferentes tipos de mineral a tratar en la planta concentradora, Mineral Combinado de Mina Central, Mineral de Cobre y Mineral de Ipillo.

Las eficiencias proyectadas para 1995 son para mina 2.80 t/tarea y a nivel división 1.95 t/tarea. Lo que nos da una idea de los costos de mano de obra para producir el mineral.

Los costos de minería proyectados para 1995 llegan a 23.16 \$ por tonelada, dicho costo se desgrega en 1,92 US\$/t por Exploración - Desarrollo, 1,19 US\$/t por Preparaciones, 9,74 US\$/t por Extracción y 10,30 US\$/t por Servicios Mina. Para los siguientes años se detalla la información en el cuadro No. 11 de Costos de Minería.

2.2.1.3 CONCENTRADORA

La unidad de producción de Yauricocha, cuenta con una planta concentradora con una capacidad instalada de 1 340 toneladas/día, la cual utiliza una tecnología convencional de chancado, molienda y flotación para el tratamiento de minerales combinados de Plomo-Zinc y Cobre por campañas, obteniéndose concentrados de plomo, zinc, cobre de la Mina Central y concentrados Bulk y Zinc de la Mina Ipillo.

Para la evacuación de los relaves se cuenta con dos bombas Wilson Snyder las cuales bombean hasta la ex-laguna Yauricocha distante a 3 200 m de la Planta y una altura de bombeo de 320 m.

**Cuadro No 10
PROGRAMA DE PRODUCCION DE MINERAL DE CABEZA 1995 - 2004 U. P. YAURICOCHA**

Programa de producción mineral de cabeza		1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004
Mina Central - Pb/Zn												
Producción en toneladas			360,995	426,000	426,000	426,000	426,000	426,000	426,000	426,000	426,000	426,000
Leyes	% Cu		0.33	0.35	0.38	0.39	0.38	0.37	0.35	0.35	0.35	0.35
	% Pb		2.54	2.51	2.45	2.46	2.46	2.45	2.46	2.50	2.50	2.50
	% Zn		5.60	5.55	5.68	5.67	5.65	5.65	5.65	5.65	5.65	5.65
	gr. Ag		135	130	128	129	133	133	133	134	134	134
	gr. Au											
Mineral de Cobre												
Producción en toneladas	tms		41,852	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Leyes	% Cu		2.89	3.00	3.00	3.00	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
	% Pb		0.31	0.36	0.38	0.40	0.40	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
	% Zn		0.58	0.63	0.63	0.63	0.63	0.71	0.71	0.71	0.71	0.71
	gr. Ag		112	125	125	115	115	115	115	115	115	115
	gr. Au											
Ipillo (Cu/Pb/Zn/Ag/Au)												
Producción en toneladas	tms		22,267	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Leyes	% Cu		1.10	1.10	1.10	0.60	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	% Pb		1.40	1.40	1.40	1.40	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	% Zn		5.50	5.50	5.40	5.30	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	gr. Ag		147	147	147	147	90	90	90	90	90	90
	gr. Au		1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
Total de la Producción												
Producción en toneladas	tms	354,333	425,114	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000
Leyes	% Cu		0.62	0.55	0.58	0.56	0.52	0.51	0.49	0.49	0.49	0.49
	% Pb		2.26	2.32	2.27	2.28	2.31	2.29	2.30	2.34	2.34	2.34
	% Zn		5.10	5.24	5.35	5.34	5.30	5.31	5.31	5.31	5.31	5.31
	gr. Ag		133	130	129	129	130	130	130	131	131	131
	gr. Au		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08

Cuadro No 11
COSTOS DE MINERIA (\$)

		1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004
EXPLORACION Y DESARROLLO	MINA CENTRAL	426,600	369,720	347,600	347,600	347,600	316,000	316,000	316,000	347,600	347,600
	MINA EXITO	98,420	133,000	119,700	106,400	106,400	53,200	26,600	26,600	26,600	26,600
	MINA IPILLO	53,100	53,100	53,100	53,100	53,100	53,100	53,100	53,100	53,100	53,100
	MINA VICTORIA	39,150	52,200	78,300	78,300	78,300	78,300	78,300	78,300	78,300	78,300
	MINA CACHI-CACHI	200,000	240,000	200,000	120,000	120,000	200,000	120,000	120,000	120,000	120,000
	MINA EL PASO				79,800	79,800	79,800	79,800	79,800	79,800	79,800
	MINA KILCASKA				79,800	79,800	79,800	79,800	79,800	79,800	79,800
	MINA JOSE MANUEL				35,400	35,400	35,400	35,400	35,400	35,400	35,400
	TOTAL: U.S.\$	817,270	848,020	798,700	900,400	900,400	895,600	789,000	789,000	820,600	820,600
	U.S.\$/m	306.09	306.14	301.40	281.38	281.38	288.90	281.79	281.79	282.97	282.97
U.S.\$/TMS	1.92	1.77	1.66	1.88	1.88	1.87	1.64	1.64	1.71	1.71	
PREPARACION	Mina Central	360,720	410,400	367,200	367,200	367,200	345,600	345,600	345,600	345,600	345,600
	Exitto	59,892	54,250	54,250	54,250	54,250	56,420	56,420	56,420	56,420	56,420
	Ipillo	58,320	36,000	36,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
	Victoria	28,080	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000	27,000
	Cachi Cachi			43,200	108,000	108,000	43,200	43,200	43,200	43,200	43,200
	El Pas o						21,700	21,700	21,700	21,700	21,700
	Kilcas ka						21,700	21,700	21,700	21,700	21,700
	José Manuel						18,000	18,000	18,000	18,000	18,000
	TOTAL: U.S.\$	507,012	527,650	527,650	610,450	610,450	569,620	587,620	587,620	587,620	587,620
	U.S.\$/TMS	1.19	1.10	1.10	1.27	1.27	1.19	1.22	1.22	1.22	1.22
EXTRACCION	MINA CENTRAL	SHRKG	195,502	222,084	207,756	207,756	207,756	200,592	189,846	189,846	189,846
		C. y R. A	515,446	585,528	547,752	547,752	547,752	528,864	500,532	500,532	500,532
		C. y R. D.	2,027,076	2,302,680	2,154,120	2,154,120	2,154,120	2,079,840	1,968,420	1,968,420	1,968,420
	MINA EXITO	HUND	270,166	306,900	287,100	287,100	287,100	277,200	262,350	262,350	262,350
		SUB-TOTAL	3,008,189	3,417,192	3,196,728	3,196,728	3,196,728	3,086,496	2,921,148	2,921,148	2,921,148
		C. y R. A	759,655	843,840	843,840	843,840	843,840	843,840	843,840	773,520	773,520
	MINA IPILLO	SUB-TOTAL	759,655	843,840	843,840	843,840	843,840	843,840	843,840	773,520	773,520
		SHRKG	292,143	314,880	314,880	314,880	314,880	314,880	314,880	314,880	314,880
		SUB-TOTAL	292,143	314,880	314,880	314,880	314,880	314,880	314,880	314,880	314,880
	MINA VICTORIA	C. y R. A	81,794	65,100	65,100	65,100	65,100	65,100	65,100	65,100	65,100
		SHRKG		14,328	14,328	14,328	14,328	14,328	14,328	14,328	14,328
		SUB-TOTAL	81,794	79,428	79,428	79,428	79,428	79,428	79,428	79,428	79,428
	MINA CACHI CACHI	C. y R. A			132,216	132,216	132,216	132,216	132,216	132,216	132,216
		HUND			39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600	39,600
		SUB-TOTAL			171,816	171,816	171,816	171,816	171,816	171,816	171,816
	MINA EL PASO	C. y R. A						32,250	64,500	64,500	64,500
		SHRKG						20,940	41,880	41,880	41,880
		SUB-TOTAL						53,190	106,380	106,380	106,380
	MINA KILCASKA	C. y R. A						35,250	70,500	70,500	70,500
		SHRKG						23,940	47,880	47,880	47,880
		SUB-TOTAL						59,190	118,380	118,380	118,380
	MINA JOSE MANUEL	C. y R. A							23,250	46,500	46,500
		SHK o HUND							11,940	23,880	23,880
		SUB-TOTAL							35,190	70,380	70,380
TOTAL :	4,141,781	4,655,340	4,606,692	4,606,692	4,606,692	4,608,840	4,591,062	4,555,932	4,555,932	4,555,932	
\$/TMS		9.74	9.70	9.60	9.60	9.60	9.60	9.56	9.49	9.49	9.49
SERVICIOS	TOTAL	4,380,661	4,599,694	4,599,694	4,599,694	4,599,694	4,599,694	4,599,694	4,599,694	4,599,694	4,599,694
	GRAN TOTAL: \$	9,846,724	10,630,704	10,532,736	10,717,236	10,717,236	10,673,754	10,567,376	10,532,246	10,563,846	10,563,846
	\$/TM	23.16	22.15	21.94	22.33	22.33	22.24	22.02	21.94	22.01	22.01

A fin de incrementar los ingresos y reducir los costos se han planteado las siguientes acciones en el corto plazo (1995):

- Uso de Cylpebs, en reemplazo de las bolas de 1,5" de diámetro.
- Realizar la instrumentación básica de la planta.
- Adquisición e instalación de una celda unitaria D-1500.
- Reemplazo de celdas agitair N 48 por otras de 300 pies cúbicos en los bancos rougher y scavenger de bulk.
- Instalación de un analizador de flujo.
- Recuperación del agua proveniente del espesador de relaves.
- En el mediano y largo plazo se plantean las siguientes acciones :
- Adquisición e instalación de una celda semicolumnar para finos de plomo/plata.
- Realización de la instrumentación complementaria de la planta.
- Construcción de tolvas gruesas y del sistema de descarga.
- Adquisición e instalación de un detector de metales.
- Adquisición e instalación de un molino de 6' x 4' y una bomba 5-K
- Adquisición e instalación de un filtro de presión para los concentrados de cobre y plomo.
- Adquisición de una compresora eléctrica de 2,100 cfm.
- Adquisición de un Payloader de 3,5 Yd3.
- Adquisición e instalación de una chancadora cónica de 4' St.
- Compra de un cilindro y de tapas del molino de 7' x 12'.
- Reemplazo de celdas F&G por celdas de gran volumen.
- Reubicar y construir la planta de cal.

Los montos considerados para estas acciones se detallan en el anexo 5, Detalle de Inversiones.

Mejorando las condiciones de operación se obtendrán mejores resultados metalúrgicos por la mecanización, instrumentación y

utilización de celdas de gran volumen en la planta concentradora. Simultáneamente, esto redundará en menores costos de tratamiento.

El plan de producción de concentrados, de acuerdo a las recuperaciones y grados estimados por el Departamento de Concentradoras, detallado en los cuadros No. 12 y 12a, contempla producir 15,341 t de Cc. de Plomo y 33,252 t de Cc. de Zinc a partir del mineral proveniente de Mina Central. Del mineral de cobre se estima producir 4,435 t de Cc. de cobre y para la campaña de Ipillo se estima lograr 1,530 t de Cc. de Bulk y 1,891 t de Cc. de zinc. Para los demás años se detalla en los cuadros mencionados.

En el presente año se proyecta alcanzar una producción de 425 114 t con leyes de cabeza de 0,62%Cu, 2,26%Pb, 5,10%Zn y 133 g Ag. Para los próximos años el objetivo principal será llegar a cubrir la capacidad instalada de la Planta Concentradora optimizando métodos de explotación y con el concurso de terceros. En el corto plazo requiere la realización de los siguientes proyectos:

- Explotación de la mina Victoria.
- Profundización de la Mina Exito.
- Explotación de los cuerpos Catas y Antacaca en el nivel 620 de la mina Central.
- Profundización del Pique Central al nivel 770.
- Exploración, Desarrollo y Explotación de la Mina Cachi-Cachi.

**Cuadro No 12
PROGRAMA DE PRODUCCION DE CONCENTRADOS**

Concentrados de Mina Central		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Recuperaciones											
Cc. de Plomo	Cobre	51.87	36.14	32.18	32.29	32.31	32.96	35.91	35.91	35.91	35.91
	Plomo	87.00	87.00	87.01	87.00	87.00	86.99	87.00	87.00	87.00	87.00
	Zinc	5.44	5.36	5.11	5.15	5.16	5.14	5.25	5.25	5.25	5.25
	Plata	62.00	62.00	61.97	61.98	61.98	62.05	61.99	61.99	61.99	61.99
Cc. de Zinc	Cobre	34.10	24.09	22.53	22.44	22.37	22.92	24.47	24.47	24.47	24.47
	Plomo	4.63	4.69	4.93	4.89	4.87	4.89	4.80	4.80	4.80	4.80
	Zinc	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00
	Plata	15.20	15.70	16.41	16.15	15.61	15.64	13.76	15.54	15.54	15.54
Producción de Concentrados											
Cc. de Plomo	TMS	15,341	17,890	17,464	17,533	17,533	17,460	17,533	17,818	17,818	17,818
	% Cu	4.03	3.01	2.98	3.06	2.98	2.98	3.05	3.00	3.00	3.00
	% Pb	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00
	% Zn	7.17	7.08	7.08	7.09	7.08	7.09	7.21	7.09	7.09	7.09
Cc. de Zinc	gr. Ag	1,964	1,917	1,932	1,949	2,009	2,013	2,001	1,987	1,987	1,987
	TMS	33,252	38,889	39,800	39,730	39,590	39,590	39,590	39,590	39,590	39,590
	% Cu	1.22	0.92	0.92	0.94	0.91	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92
	% Pb	1.28	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.27	1.29	1.29	1.29
	% Zn	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50
	gr. Ag	222	223	224	224	224	224	197	224	224	224
Concentrados de Mineral de Cobre		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Recuperaciones											
Cc. de Cobre	Cobre	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00
	Plomo	62.14	52.66	52.66	49.17	57.86	57.86	57.86	57.86	57.86	57.86
	Zinc	49.23	47.42	47.42	47.42	39.16	39.16	39.16	39.16	39.16	39.16
	Plata	72.00	72.00	72.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00
Producción de Concentrados											
Cc. de Cobre	TMS	4,435	3,300	3,300	3,300	3,080	3,080	3,080	3,080	3,080	3,080
	% Cu	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
	% Pb	1.82	1.72	1.82	1.79	2.25	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
	% Zn	2.69	2.72	2.72	2.72	2.40	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71
	gr. Ag	758	818	818	742	795	795	795	795	795	795

Cuadro No 12a
PROGRAMA DE PRODUCCION DE CONCENTRADOS

Concentrados de Iplilo		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Recuperaciones											
Cc. Bulk.	Cobre	80.94	80.94	81.04	76.01	68.23	68.23	68.23	68.23	68.23	68.23
	Plomo	87.00	87.00	87.00	86.00	86.00	86.00	86.00	86.00	86.00	86.00
	Zinc	6.25	6.25	6.36	3.93	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44
	Plata	78.00	78.00	78.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
	Oro	68.24	68.24	67.98	57.45	53.81	53.81	53.81	53.81	53.81	53.81
Cc. de Zinc	Cobre	3.86	3.86	3.79	6.82	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96
	Plomo	4.85	4.85	4.76	4.68	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09
	Zinc	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00
	Plata	4.62	4.62	4.54	4.45	6.86	6.86	6.86	6.86	6.86	6.86
	Oro	10.61	10.61	10.38	19.48	21.73	21.73	21.73	21.73	21.73	21.73
Producción de Concentrados											
Cc. Bulk.	TMS	1,530	1,649	1,649	1,000	826	826	826	826	826	826
	% Cu	12.96	12.96	12.98	10.94	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98
	% Pb	17.73	17.73	17.73	28.89	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
	% Zn	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	gr. Ag	1,669	1,669	1,669	2,469	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831
Cc. de Zinc	gr. Au	15.89	15.89	15.83	22.06	25.03	25.03	25.03	25.03	25.03	25.03
	TMS	1,891	2,038	2,001	1,964	1,853	1,853	1,853	1,853	1,853	1,853
	% Cu	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	% Pb	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	% Zn	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00
	gr. Ag	79.98	79.98	80.05	79.95	79.98	79.98	79.98	79.98	79.98	79.98
	gr Au	2.00	2.00	1.99	3.81	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50

2.2.2 PROSPECTOS

El distrito minero de Yauricocha, con una extensión aproximada de 20 Km de largo por 12 Km de ancho comprende, adicionalmente al área en actual explotación, prospectos importantes que deben ser explorados y estudiados para el mediano y largo plazo. Estos comprenden dos tipos: Mineralización de oro y Mineralización de cobre, plomo, zinc y plata.

2.2.2.1 MINERALIZACIÓN DE ORO

La presencia de oro en el yacimiento de Yauricocha es una característica muy notoria, dándose esta mineralización en la mayoría de sus estructuras; pudiéndose distinguir varios tipos (anexo 3a).

Reservas de Mineralización de Oro

Mina	Reservas	g Ag	g Au	Potencial
Ipillo	99 750	157	3,00	700 000
Mascota	457 540	333	5,34	180 000
Purísima Concepción	20 600	14	2,50	500 000
Victoria	35 000	87	1,20	430 000
Sta. Isabel	24 000	70	2,00	50 000
Rel. Lag. Yauricocha	5 000 000	55	0,80	
Intrusivo Yauricocha		50	1,20	500 000
Zona Prometida				

En la actualidad, al no contar con la información suficiente para desarrollar estos prospectos de oro como proyectos, a la unidad Yauricocha no se le está considerando como una fuente potencial de ingresos para darle un mayor valor agregado y que su factibilidad mejore su rentabilidad. Las pruebas pilotos realizadas en Purísima y Mascota (1988-1991) no han reportado resultados técnico-económicos satisfactorios para pasar a un nivel de explotación industrial. Asimismo,

las pruebas de laboratorio de los relaves de la laguna Yauricocha tampoco muestran resultados convincentes, para lo cual se espera realizar mayores estudios acerca de la tecnología más adecuada para que sea factible la explotación en ambos casos.

Para el Planeamiento desarrollado se ha realizado una evaluación preliminar somera de la explotación del relave depositado en la ex - Laguna Yauricocha y ver el impacto económico en la evaluación general de la Unidad. Indudablemente este perfil propuesto necesita una mayor profundización en sus estudios y ser complementados con mayores trabajos geológicos y metalúrgicos.

2.2.2.2 MINERALIZACIÓN COBRE, PLOMO, ZINC, PLATA

En Yauricocha se tienen los siguientes prospectos

- Cachi-Cachi, estructuras mineralizadas con Pb, Zn y Ag, situada al Norte de la mina Yauricocha,
- Prometida, ubicada al Norte de Cachi Cachi, estructuras de Pb-Zn con evidencias de mineralización de Au.
- José Manuel, área de Pb-Ag, ubicada al Nor-Oeste de Huacuypacha.
- Victoria, ubicada al Este de la mina Yauricocha, es una serie de estructuras con contenidos de Cu y Au.
- En Ipillo se explorará en superficie e interior mina la extensión horizontal de cada una de las estructuras del sistema Ipillo en el Intrusivo y la posibilidad de cuerpos mineralizados en el contacto Calizas-Intrusivo; por mineralización de Cu, Pb, Zn, Ag y Au. Ver Plano Nro. 2.

- El contacto fallado caliza Jumasha-Intrusivo, entre la mina Central y la mina Exito, con la posibilidad de encontrar cuerpos mineralizados de Pb-Zn-Ag, donde se ubican prospectos importantes como El Paso, Amoeba, Maritza y Sur del Sur Medio.

2.2.3 Fuerza laboral

AREA	PLANILLA	DIC. 91	Propuesto CONASEV	DIC. 94	Estandar Propuesto
Mina	PAS	6	7	7	7
	PM	16	21	17	19
	PD	514	427	432	509
Concentradora	PAS	4	4	4	4
	PM	7	7	6	6
	PD	42	42	39	45
Servicios	PAS	16	8	12	14
	PM	67	30	43	41
	PMD	208	100	128	151
TOTAL	PAS	26	19	23	25
	PM	90	58	66	66
	PD	764	567	599	705
	TOTAL	880	646	688	796

PAS (Funcionarios), PM (Planilla Mensual), PD (Planilla Diaria).

Debido al déficit del personal existente, en el planeamiento se considera trabajar las exploraciones y desarrollos, preparaciones y explotaciones en Mina Central Niv. 620, Mina Exito, Victoria con el concurso de terceros, a fin de elevar el nivel de producción a la capacidad instalada de la planta concentradora y disminuir los costos por labor en minería. Ver anexo 4 de Reducción de Personal.

2.2.4 CONTROL AMBIENTAL

A fin de mantener la unidad dentro de los estándares del Programa de Control Ambiental se ha considerado la ejecución de los siguientes trabajos:

- Ejecución de un Programa de Manejo de Agua de Mina.
- Sedimentación de los Efluentes de la Planta Concentradora.
- Repotenciación del Sistema de Deposición de Relaves.
- Implementación del Tratamiento de las Aguas Servidas y Disposición de la Basura generada en el campamento.

Las inversiones se detallan en el anexo 5.

2.2.5 INVERSIONES

Las inversiones a realizar en la Unidad se resúmen a continuación :

Area	Monto en Millones de US\$
Mina	6,1
Concentradora	2,3
Exploración de Areas Aledañas	7,0
Control Ambiental	3,4
Total	18,8

El detalle de las inversiones se hallan en el cuadro No. 12b y los anexos 5, 6.

Cuadro No 12b
RESUMEN DE INVERSIONES EN MILES DE US\$

		1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004
MINA											
	Equipamiento	970	498	1,025	448	648	322	1,098	470	320	
	Infraestructura	135	200								
CONCENTRADORA											
	Equipamiento	694	189	80	365	115	275	115	250	200	
	Infraestructura									50	
CONTROL AMBIENTAL											
	Equipamiento										
	Infraestructura	160	1,180	930	1,000	130					
EXPLOR. EN AREAS ALEDANAS											
	Equipamiento										
	Infraestructura		955	1,970	927	957	760	560	300	300	300
TOTAL											
	Equipamiento	1,664	687	1,105	813	763	597	1,213	720	520	
	Infraestructura	295	2,335	2,900	1,927	1,087	760	560	300	350	300
	TOTAL	1,959	3,021	4,005	2,739	1,849	1,357	1,773	1,020	870	300

2.2.6 EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para efectuar la evaluación económica de la alternativa propuesta se ha partido de las siguientes premisas:

- La valorización de Concentrados se realizó bajo los términos de mercado proporcionados por la fundición de La Oroya, el resumen de los cálculos de las valorizaciones se detalla en los anexos 9,10,11,12,13 y 13a.
- Para la proyección de los precios de los metales de 1 995 se utilizan los del presupuesto; para el periodo 1 996 - 2 004, los precios proyectados se detallan en el cuadro No. 12c.
- Se incluye una evaluación preliminar de la explotación por oro de los relaves de la ex-Laguna Yauricocha. Ver Cuadro 12d.
- Los costos de minería se detallan en el cuadro Nro. 11.
- Los costos para las áreas de Concentradoras, Fletes y GIO's fueron determinados a partir de los presupuestos operativos de 1 995, considerando su variabilidad en el anexo Nro. 14.
- La brecha inflación/devaluación se cierra a fines de 1 995.
- Los gastos de operación del campamento son optimizados de acuerdo al Plan de Acción de Reducción de Costos. Mientras los GIOs Oroya son eliminados conjuntamente con los gastos administrativos de Lima, siendo reemplazados por un estimado del gasto de operación de una oficina de Administración, Finanzas, Ventas y Compras en Lima.
- Se incluyen las inversiones necesarias para alcanzar los objetivos propuestos, cuyo detalle se indica en el anexo 5 y 6 y un resumen consolidado se presenta en el cuadro No. 12b.
- La depreciación se actualiza con las inversiones proyectadas de acuerdo a una línea de 20% para equipos y 10% para infraestructura, el detalle de dicho cálculo se presenta en el anexo 15.

Cuadro No 12c
PRONOSTICO DE EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE METALES

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Precios de los minerales	ctvs \$/lb de Cu	100	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	ctvs \$/lb de Pb	26	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	ctvs \$/lb de Zn	45	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	ctvs \$/oz de Ag	550	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	\$ /oz de Au	400	360	360	360	360	360	360	360	360	360

**Cuadro No 12d
PROYECTO DE ORO**

	RESERVAS	5,000,000 TMS		Inversión								
LEYES		0.8 gr/tms		- Equipo	1,500,000							
Densidad del Material		2.5		- Infraestructura	500,000							
Producción		600,000 t/año		Total	2,000,000							
Vida de la Mina		8 años		Tasa de interes	7%							
Programa de producción			1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
tms					600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
Ley de Oro					0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Recuperación					70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
Precio del Oro					360	360	360	360	360	360	360	360
Ingreso por ventas					3,918,367	3,918,367	3,918,367	3,918,367	3,918,367	3,918,367	3,918,367	3,918,367
Costo mov. de tierras	0.8 US\$/m3				192,000	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000
Costo de Tratamiento	4.5 US\$/t				2,700,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000
Gastos de Adm.	60000 US\$				60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Gastos de Ventas	0.20%				7,837	7,837	7,837	7,837	7,837	7,837	7,837	7,837
Depreciación					200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
Intereses Proyecto					140,000	93,333	46,667					
Total Costos					3,299,837	3,253,170	3,206,503	3,159,837	3,159,837	3,159,837	3,159,837	3,159,837
Utilidad Neta					618,531	665,197	711,864	758,531	758,531	758,531	758,531	758,531
Servicio de la Deuda												
Principal				2,000,000								
Amortización					666,667	666,667	666,667					
Saldo generador de interes					2,000,000	1,333,333	666,667					
FLUJO DE FONDOS												
Utilidad Neta					618,531	665,197	711,864	758,531	758,531	758,531	758,531	758,531
Menos 8% Particip. Laboral					49,482	53,216	56,949	60,682	60,682	60,682	60,682	60,682
Utilidad antes de Imp.					569,048	611,981	654,915	697,848	697,848	697,848	697,848	697,848
Imp. a la Renta 30%					170,714	183,594	196,474	209,354	209,354	209,354	209,354	209,354
Utilidad despues de imp.					398,334	428,387	458,440	488,494	488,494	488,494	488,494	488,494
Mas Depreciación					200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
Menos Inversiones				2,000,000								
Mas Interes del Proyecto					140,000	93,333	46,667					
Saldo Neto				-2,000,000	738,334	721,720	705,107	688,494	688,494	688,494	688,494	688,494
VAN (10%)					1,453,152							
VAN (15%)					883,841							
VAN (20%)					497,279							

- La tasa de interés para los préstamos para los proyectos se considera de 7% anual de acuerdo al costo internacional del dinero, el cálculo de los montos por dicho concepto se reseña en el anexo 16.
- Se considera un préstamo para las necesidades de capital de trabajo, estimándose un periodo de realización de las ventas de tres meses.
- No se ha considerado el valor de rescate por las instalaciones de la Unidad al final del horizonte del Planeamiento, pero si un valor de rescate de los equipos adquiridos en los últimos años.

Los procedimientos seguidos se detallan a continuación:

2.2.6.1 Determinación del valor de venta de los Concentrados

El valor de venta de los concentrados obtenido en los anexos 9,10,11,12 y 13. En cada cuadro de valorización existe una primera parte que señala los contenidos metálicos del concentrado, la segunda parte muestra los porcentajes de contenidos de elementos a penalizar (humedad, arsénico, antimonio, bismuto, alúmina, mercurio, etc).

Una tercera parte muestra los valores pagados, estos se calculan aplicando un fórmula (anexo 13a) que tiene como variables el contenido metálico del concentrado y el valor del metal.

Las penalidades se hallan aplicando fórmulas para penalidades (anexo 13a).

El valor de los concentrados US\$/tcs es en Dólares por tonelada cúbica seca. El valor final calculado es igual a US\$/tms que resulta de multiplicar US\$/tcs por 1.1023 (cuadro 12e). Este valor final es usado para el cálculo de los resultados económicos.

Cuadro No 12e
 CUADRO RESUMEN DE VALORIZACION DE CONCENTRADOS

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MINA CENTRAL											
Concentrado Pb	US\$/tms	412.46	414.72	416.41	418.25	425.00	425.43	423.67	422.48	422.48	422.48
Concentrado Zn	US\$/tms	264.70	332.33	332.44	332.41	332.40	332.37	329.77	332.41	332.41	332.41
Concentrado Cu	US\$/tms	453.19	394.57	394.57	386.10	391.60	392.02	392.02	392.02	392.02	392.02
MINA IPILLO											
Concentrado Bulk	US\$/tms	536.69	460.94	460.48	679.30	661.83	661.83	661.83	661.83	661.83	661.83
Concentrado Zn	US\$/tms	279.16	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32

2.2.6.2 Determinación de los Costos de Minería

La determinación de los Costos de Minería se obtienen en el cuadro 11 costeadando las etapas de Exploración - Desarrollo, Preparaciones y Producción que se encuentran descritas en el resumen de planeamiento (cuadro 9). Para estas tres etapas se halla el costeo multiplicando: los metros de exploración - desarrollo por el costo unitario de exploración y desarrollo, los metros de preparación por el costo unitario de preparación y las toneladas de producción por el costo unitario de producción.

En el cuadro 11 se determinan los costos de minería, una restricción importante es buscar que el costo unitario de minería sea igual o menor a US\$ 23/ton, para el año 1995 y US\$ 22/ton desde el año 1996 hasta el 2004. Se ha buscado priorizar zonas de exploración-desarrollo, preparaciones y producción de tal forma que el planeamiento permita obtener un costo satisfactorio. En producción se ha buscado priorizar las zonas factibles de explotar con métodos mas baratos (Hundimiento, Shrinkage y UCF). Para obtener este costo se hicieron simulaciones sucesivas.

Para su inclusión en los Resultados Económicos, los Costos de Minería son reducidos por ahorro por transferencia de servicios a terceros (anexo 4).

2.2.6.3 Determinación de los Costos de Concentradora

Tomando como base el cuadro de Información Base de 1995 hechos en soles (anexo 14), se han determinado los costos fijos y variables para Concentradora. Estos costos tienen un componente (porcentaje) en moneda nacional y un componente en moneda extranjera. Para los costos variables se hallan costos unitarios.

El paso posterior es hallar los costos proyectados en soles y a partir de aquí tomando en cuenta el tipo de cambio constante y la brecha inflación/devaluación igual a cero, hallamos los costos proyectados en dólares.

2.2.6.4 Determinación de otros costos: fletes, depreciación e indemnización.

La inversión en equipo y en infraestructura comprendida en los anexos 5 y 6 y resumidas en el anexo 12a. La depreciación se calcula en el anexo 15, para ello usa el resumen de inversiones del cuadro 12b; la depreciación es calculada en cinco años para los equipos y en diez años para la infraestructura. Se considera valor residual para los equipos por la posibilidad de venta ya usados, no se considera valor residual para la infraestructura por que no son bienes que pueda venderse si la mina esta parada.

El cálculo del costo por indemnización proviene de una cantidad constante a la que se le incrementa: las indemnizaciones por personal reducido y por personal a ser reemplazado (anexo 4); se le disminuye la reducción por indemnización (anexo 4).

Los costos de los fletes son enteramente variables y su cálculo se describe en el anexo 14a.

2.2.6.5 Resultados Económicos a mediano y largo plazo.

En los cuadros 13 y 13a se presentan los resultados económicos a mediano y largo plazo para Yauricocha. El valor de ventas se obtiene primero multiplicando las valorizaciones de los concentrados (en

Cuadro No 13

RESULTADOS ECONOMICOS A MEDIANO Y LARGO PLAZO
U.P. YAURICOCHA
EN MILES DE US\$

Año		1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004
Ventas												
Concentrado de Cobre		1,102	2,010	1,302	1,302	1,274	1,206	1,207	1,207	1,207	1,207	1,207
Concentrado de Plomo		6,970	6,328	7,419	7,272	7,333	7,452	7,428	7,428	7,528	7,528	7,528
Concentrado de Zinc		9,607	9,330	13,652	13,946	13,908	13,822	13,821	13,718	13,822	13,822	13,822
Concentrado Bulk			821	760	759	679	546	546	546	546	546	546
Total Ventas		17,679	18,488	23,133	23,280	23,195	23,026	23,002	22,900	23,104	23,104	23,104
Costo de producción												
Minería		7,985	9,847	10,455	10,298	10,483	10,483	10,440	10,333	10,313	10,344	10,344
Concentración		2,419	2,271	2,368	2,368	2,368	2,368	2,368	2,368	2,368	2,368	2,368
Fletes		287	328	349	349	349	349	349	349	349	349	349
Depreciación		735	1,125	1,487	1,858	2,369	3,110	3,588	3,451	3,612	3,565	3,156
Indemnización		501	688	866	469	369	369	369	369	369	369	369
Total Costo Producción		11,927	14,259	15,525	15,342	15,937	16,678	17,113	16,869	17,010	16,994	16,585
Utilidad Bruta		5,752	4,229	7,608	7,938	7,258	6,348	5,890	6,031	6,094	6,110	6,519
Costos Indirectos de Oper.												
Gio's Campamento		3,643	2,844	2,920	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720	2,720
Gio's La Oroya			669									
Total Gio's		3,643	3,513	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120	3,120
Utilidad Operativa		2,109	716	4,488	4,817	4,137	3,228	2,769	2,910	2,974	2,989	3,398
Otros Egresos												
Gastos de Venta		835	958	1,093	1,100	1,096	1,088	1,086	1,082	1,091	1,091	1,091
Gastos de Administración		703	700	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Interes Prestamo Proy.		15	190	137	303	467	449	351	245	231	186	89
Interes Capital Trabajo		262	387	339	328	333	332	330	326	326	325	324
Egresos ad. x EE precio mercado				814	814	814	814	814	814	814	814	814
Total Otros		1,815	2,235	2,732	2,895	3,059	3,033	2,931	2,817	2,811	2,766	2,668
Gran Total		17,385	20,007	21,378	21,357	22,117	22,831	23,164	22,806	22,941	22,881	22,374
Utilidad (Perd.) Neta		294	-1,519	1,756	1,922	1,078	195	-162	93	163	223	730
PRODUCCION	TMS		425,114	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000

Cuadro No 13a

RESULTADOS ECONOMICOS A MEDIANO Y LARGO PLAZO
U.P. YAURICOCHA \$/t

Año		1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004
Ventas												
Concentrado de Cobre		3.11	4.73	2.71	2.71	2.65	2.51	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
Concentrado de Plomo		19.67	14.88	15.46	15.15	15.28	15.52	15.47	15.48	15.68	15.68	15.68
Concentrado de Zinc		27.11	21.95	28.44	29.05	28.98	28.80	28.79	28.58	28.80	28.80	28.80
Concentrado Bulk			1.93	1.58	1.58	1.42	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
Total Ventas		49.89	43.49	48.19	48.50	48.32	47.97	47.92	47.71	48.13	48.13	48.13
Costo de producción												
Minería		22.54	23.16	21.78	21.46	21.84	21.84	21.75	21.53	21.48	21.55	21.55
Concentración		6.83	5.34	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93	4.93
Fletes		0.81	0.77	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
Depreciación		2.07	2.65	3.10	3.87	4.94	6.48	7.47	7.19	7.52	7.43	6.57
Indemnización		1.41	1.62	1.81	0.98	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
Total Costo Producción		33.66	33.54	32.34	31.96	33.20	34.75	35.65	35.14	35.44	35.40	34.55
Utilidad Bruta		16.23	9.95	15.85	16.54	15.12	13.23	12.27	12.56	12.70	12.73	13.58
Costos Ind. de Oper.												
Gio's Campamento		10.28	6.69	6.08	5.67	5.67	5.67	5.67	5.67	5.67	5.67	5.67
Gio's La Oroya			1.57									
Total Gio's		10.28	8.26	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50
Utilidad Operativa		5.95	1.68	9.35	10.04	8.62	6.72	5.77	6.06	6.20	6.23	7.08
Otros Egresos												
Gastos de Venta		2.36	2.25	2.28	2.29	2.28	2.27	2.26	2.25	2.27	2.27	2.27
Gastos de Administración		1.98	1.65	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
Interes Prestamo Proy		0.04	0.45	0.29	0.63	0.97	0.94	0.73	0.51	0.48	0.39	0.19
Interes Capital Trabajo		0.74	0.91	0.71	0.68	0.69	0.69	0.69	0.68	0.68	0.68	0.67
Egresos ad. EE precio mercado				1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70
Total Otros		5.12	5.26	5.69	6.03	6.37	6.32	6.11	5.87	5.86	5.76	5.56
Gran Total		49.06	47.06	44.54	44.49	46.08	47.56	48.26	47.51	47.79	47.67	46.61
Utilidad (Perd.) Neta		0.83	-3.57	3.66	4.01	2.25	0.41	-0.34	0.19	0.34	0.46	1.52
PRODUCCION	TMS	354,333	425,114	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000

US\$/tms segun anexos 9, 10, 11, 12 y 13) por su respectivo volúmen de Producción de Concentrados (anexos 12c y 12d).

Los costos de producción son calculados segun items 2.2.6.2, 2.2.6.3 y 2.2.6.4. Los Gastos Indirectos de Operación (GIOs) Campamento esperan ser reducidos con la reducción de personal en areas de servicio (anexo 4) y los GIOs Oroya esperan ser eliminados al independizarse los campamentos de La Oroya (los costos excesivos de Oroya dejaran de ser cargados como GIOs Oroya en los resultados económicos de Yauricocha)

Los gastos de venta son proporcionales a las toneladas vendidas, los gastos de administración son constantes y esperan ser reducidos a la mitad con la optimización de las áreas administrativas. Los intereses para prestamos de proyectos son calculados segun intereses cálculo para las inversiones ejecutadas (anexo 5 y 6) el cálculo de estos intereses está en el anexo 16. El interés para capital de trabajo se halla multiplicanodo la sumatoria de los otros costos por un factor constante. Los Egresos ad x EE Precio Mercado provienen de las fluctuaciones que pueden haber en las condiciones de venta y se ha considerado una cantidad constante.

2.2.6.6 Flujo de fondos.

Los Ingresos por ventas provienen de los Resultados económicos (cuadro 13). Los Beneficios por Proyectos en Concentradora son reducciones de costos que se obtendrían por la implementación de proyectos en Planta Concentradora (cuadro 14). El valor residual proviene del cálculo de la depreciación (anexo 15). Los costos totales se obtienen de los resultados económicos (cuadro 13 y 13a). La contribución se obtiene de sumar los ingresos anteriores y restar los

Cuadro No14

BENEFICIOS DE LOS PROYECTOS DE INVERSION CONCENTRADORAS (US\$)
U.P. YAURICOCHA

ANO	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004
CONCEPTO										
Una celda Semicolumnar para finos de Pb-Ag			60,023	60,023	60,023	60,023	60,023	60,023	60,023	60,023
Instrumentación Complementaria de Planta			47,630	47,630	47,630	47,630	47,630	47,630	47,630	47,630
Construcción tolva de gruesos y sistema de descarga				30,700	30,700	30,700	30,700	30,700	30,700	30,700
Total beneficio			107,653	138,353	138,353	138,353	138,353	138,353	138,353	138,353

costos. La depreciación se obtiene del anexo 7. El saldo neto po Proyecto de Oro se obtiene del cuadro 12d.

Se ha calculado el VAN con 10%, 15% y 20% con Proyecto de Oro y Sin Proyecto de Oro. Se ha tomado en cuenta un costo del dinero para un escenario con inflación del dólar igual a cero.

Se considera la depreciación para efectos de escudo tributario.

Para la construcción de los flujos de fondo se ha considerado:

- a) Un 8% de participación laboral antes de las utilidades imponibles.
- b) Una tasa de 30% de impuesto a la Renta.
- c) Se evalúa el proyecto, no las condiciones de endeudamiento, por lo cual se reintegra los intereses en el flujo de fondos.

De las premisas anteriores se elaboró el Estado de Resultados Económicos de la U.P. Yauricocha para el periodo 1995- 2004, el cual se presenta en el cuadro No. 13.

A partir de este Resultado Económico y con la demás información se preparó el Flujo de Fondos para la unidad que se presenta en el cuadro No. 15.

De acuerdo a la evaluación realizada se tiene el siguiente resultado:

Evaluación Económica

Sin proyecto de Oro		Con proyecto de Oro	
VAN (10%)	6,0 MUS\$	VAN (10%)	7,4 MUS\$
VAN (15%)	3,7 MUS\$	VAN (15%)	4,6 MUS\$
VAN (20%)	2,2 MUS\$	VAN (20%)	2,7 MUS\$

Cuadro No 15

FLUJO DE FONDOS ECONOMICOS DEL PLAN A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO EN MILES DE DOLARES
U.P. YAURICOCHA

ANO	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004
CONCEPTO										
Ingreso por ventas	18,488	23,133	23,280	23,195	23,026	23,002	22,900	23,104	23,104	23,104
Benef. proyectos de Concentradoras			108	138	138	138	138	138	138	138
Valor residual										1,452
Menos costos totales	20,007	21,378	21,357	22,117	22,831	23,164	22,806	22,941	22,881	22,374
Contribución	(1,519)	1,756	2,030	1,216	333	(23)	232	301	361	2,321
Menos 8% Participación Laboral		140	162	97	27		19	24	29	186
Utilidad antes de impuestos	(1,519)	1,615	1,868	1,119	307	(23)	213	277	333	2,135
Menos 30% Impuesto a la renta		485	560	336	92		64	83	100	641
Utilidad neta	(1,519)	1,131	1,307	783	215	(23)	149	194	233	1,495
Mas depreciación	1,125	1,487	1,858	2,369	3,110	3,588	3,451	3,612	3,565	3,156
	1,959	3,021	4,005	2,739	1,849	1,357	1,773	1,020	870	300
Mas Intereses de proyectos		190	137	303	467	449	351	245	231	186
Saldo Neto sin proyecto de oro	(2,353)	(213)	(702)	716	1,942	2,657	2,178	3,031	3,158	4,536
Saldo Neto Proyecto de Oro		(2,000)	738	722	705	688	688	688	688	688
Saldo total	(2,353)	(2,213)	37	1,438	2,647	3,345	2,867	3,720	3,846	5,225
SIN PROYECTO DE ORO										
VAN (10%)	5,972					7,425				
VAN (15%)	3,684					4,567				
VAN (20%)	2,158					2,655				
CON PROYECTO DE ORO										
VAN (10%)										
VAN (15%)										
VAN (20%)										

2.2.7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La mina Yauricocha en los años 1974 a 1985, explotando cuerpos de gran volumen y buenas leyes, estuvo muy cerca a su capacidad instalada (93%); de 1986 a 1991 decreció en su producción llegando sólo al 70% de la capacidad instalada; de 1992 a 1994 incrementa ligeramente su producción llegando al 75% de la capacidad instalada.
- La evolución de las reservas se mantiene más o menos constante, con el inconveniente de irse acumulando reservas en cuerpos mineralizados donde las condiciones geomecánicas del terreno son difíciles, con presencia de agua, que no permiten la aplicación de métodos masivos de explotación y de bajos costos.
- Los resultados económicos que fueron negativos en la década del 80, comienzan a disminuir a partir del año 92 y llegan a tener una contribución económica positiva en 1994 como consecuencia de la aplicación del plan de emergencia, basado en la racionalización y optimización de los recursos existentes y aplicado a partir del año 91.
- La estrategia de orientar la explotación hacia áreas con mejores leyes, predominando la calidad y mejorando la metalurgia, ha permitido lograr ingresos mayores a los obtenidos en los últimos años.
- El planeamiento de mediano y largo plazo de la U.P. Yauricocha presenta la proyección de la unidad bajo una perspectiva de rentabilidad, adecuándose asimismo al programa de control del medio ambiente y dando una continuidad a las operaciones mineras en un horizonte de 10 años.
- El planeamiento considera un programa agresivo de ejecución de exploraciones y desarrollos en la Mina Central y en las áreas aledañas a fin de encontrar zonas donde se pueda ubicar una cantidad de mineral equivalente al programa de producción planteado. Las áreas a ampliarse deberán permitir una explotación con métodos de minado de menor costo (Reducción Dinámica, Corte y Relleno Ascendente, Hundimiento).
- El programa de producción a partir del año 1996 considera alcanzar la capacidad instalada de la planta concentradora. Este incremento se

reforzará con el concurso de terceros en trabajos de exploración y desarrollos, preparación y explotación en las minas satélites como: Ipillo, Exito, Victoria, Cachi-Cachi y algunas áreas de la mina Central.

- El planeamiento considera montos considerables en inversiones para el control del medio ambiente. Es necesario invertir US\$ 3.27 millones dentro de los plazos establecidos por la ley de acuerdo al P.A.M.A.
- El resultado de la evaluación económica del planeamiento de la unidad arroja un Valor Actual Neto de 2,16 MUS\$, descontado a una tasa de 20 %; valor que se incrementaría a 2,70 MUS\$ con la explotación de oro del relave de la ex-laguna Yauricocha. Con la puesta en marcha de los demás proyectos orientados a explotar las reservas de mineral con contenido de oro existentes en la Unidad, este Valor Actual Neto se incrementaría.
- Los resultados económicos en el periodo 1999-2004 dan contribuciones económicas muy bajas e incluso negativa en el año 2000, debido a que se le está cargando montos altos de depreciación por las inversiones efectuadas en equipos e infraestructura, siendo relevante las inversiones a efectuarse en las "áreas aledañas"; pero a nivel de flujo de fondos es en estos años donde se tienen los mayores montos.
- A fin de incrementar el valor actual resultante del planeamiento realizado de la unidad, es necesario que se agoten las posibilidades de explotar rentablemente los prospectos de Mascota, Giliana, Purísima Concepción, Victoria, Prometida e Ipillo y relaves, complementándolo con estudios profundos a nivel geológico y metalúrgico.
- Finalmente, los prospectos de Cu, Pb, Zn y Ag en las zonas de José Manuel, Prometida, Cachi Cachi, El Paso, Kilcasca, Francolina e Ipillo también ayudarán a mejorar la rentabilidad de la unidad.

Anexo No 1

Geología

Geología General

El distrito Minero de Yauricocha agrupa a las areniscas de la formación Goyllarisquizga, calizas, lutitas y brechas de la formación Jumasha, lutitas silicificadas de la formación Celendín, calizas y lutitas rojizas de la formación Casapalca e intrusivos de composición granodiorítica a monzonítica; no se observa una clara discontinuidad de rumbo en estos cuatro horizontes estratigráficos conformando una unidad que fue plegada durante la gran orogenia del Plioceno, siendo el rumbo predominante de los pliegues NW-SE.

Como consecuencia de los esfuerzos tectónicos, que dieron lugar al levantamiento de los Andes, se observan pliegues, fracturamiento y brechas como principales rasgos estructurales.

Los contactos calizas Jumasha - formación Celendín, calizas Jumasha - intrusivo y formación Celendín - intrusivo, tienen gran importancia estructural en el emplazamiento de los cuerpos mineralizados. Las brechas siguen principalmente la alineación estructural y se presentan mayormente en las calizas, asociadas a los contactos y en la intercepción de fracturas; estas brechas pueden ser tectónicas, intrusivas o de contacto, constituyen una de las principales estructuras receptoras de la mineralización.

Yacimientos de Mineral

En el área de Yauricocha la mineralización se encuentra formando cuerpos irregulares y vetas tipo rosario. Los cuerpos se emplazan a lo largo de los contactos, junto a los intrusivos y enteramente en la caliza Jumasha. Las vetas ocurren tanto en los intrusivos como en las calizas Jumasha.

El tipo, grado y extensión de la alteración de las cajas asociadas con la mineralización varía considerablemente con el tipo de la roca afectada; así la granodiorita ha sido propilitizada, sericitizada, cloritizada, argilitizada y piritizada y las calizas se encuentran skarnizadas, brechadas, silicificadas y marmolizadas.

Características del Terreno

La mineralización presenta las siguientes características :

ESTRUCTURA	SIST. 1 VETA	SIST. 2 VETA	SIST. 3 VETA	CUERPOS
RUMBO	N 70°-80° W	N 70°-80° W	E - W	N - S
BUZAMIENTO	60°-80° SW/NE	65°-80° NW	N - S	60°-85°NE
POTENCIA (m)	0.50-2.50	0.50-2.50	0.50-1.50	10.0-40.0
COMPETENCIA				
Mineral	De semi competente a competente			incompetente
Roca	De semi competente a competente			competente

Anexo No 1a

ETAPAS DE LA PRODUCCION MINERA

Con la finalidad de que se tenga una idea más completa sobre los trabajos mineros vamos a considerar definiciones sobre la principales etapas de minería: exploración, desarrollo, preparación y finalmente la explotación. En los gráficos 1,2,3,4 y 5 podemos observar los diferentes aspectos de las labores mineras.

Exploración: Se realiza la búsqueda de nuevos yacimientos y la descripción preliminar de su forma , dimensiones y composición del mineral. Consiste en:

- 1) Exploraciones Geológicas a cargo de la división de Geología (perforaciones diamantinas con Passack, análisis de testigos, muestreo y mapeo subterráneo y superficial, etc.).
- 2) Estudios geológicos especializados a cargo de consultores. Estudios que han contribuido a la interpretación de el orden de deposición de los minerales, su zoneamiento, sus controles de mineralización y exploración , los que determinan el plan de exploraciones a seguir por la división de Geología.

Desarrollos: Usando sistemas mecanizados se realizan chimeneas Raise Boring que son utilizados como echaderos de mineral o desmonte y también, como chimeneas de servicios (tuberías, cables, etc.).

Se desarrollan las galerías necesarias para el transporte de mineral, y asimismo se encuentran los buzones con compuertas neumáticas para la descarga de mineral a los volquetes de extracción.

Preparación: A partir de las galerías se empiezan a construir frontones sobre veta, para proyectar la longitud de los frontones se tiene en consideración el rendimiento de los vehículos en el interior de la mina y las condiciones de ventilación.

Explotación: Consiste en extraer el mineral a explotar. Se utilizan los métodos de Corte y Relleno Ascendente, Corte y Relleno Descendente. Reducción Dinámica, Shrinkage y Block Caving. Para esto se utiliza la perforación vertical de la roca usando barrenos de 13 pies y cuya posterior voladura es limpiada con scooptrams de motor diesel (cuya capacidad de cuchara es de dos yardas cúbicas) o palas de arrastre. El mineral se lleva hasta los echaderos, y de aquí cae a travez de las chimeneas a laz zonas de carguío.

Anexo No 2

BALANCE METALURGICO YAURICOCHA

MIN. DE COBRE, PLOMO Y ZINC		ENSAYES				CONTENIDOS METALICOS, t				RECUPERACIONES, %			
PRODUCTO	T.M.S.	%Cu	%Pb	%Zn	g Ag/t	Cobre	Plomo	Zinc	Plata (g)	Cobre	Plomo	Zinc	Plata (g)
1991													
Entrada	363,719	0.56	1.83	3.66	145	2,054	6,639	13,307	52,625,889	100	100	100	100
Concentrado de Cobre	4,847	17.99	7.77	9.23	991	872	377	447	4,803,545	42.46	5.68	3.36	9.13
Concentrado de Plomo	11,387	6.03	45.07	6.79	2,145	687	5,132	773	24,424,343	33.44	77.3	5.81	46.41
Concentrado de Zinc	21,827	0.98	1.85	50.96	362	215	405	11,124	7,897,156	10.45	6.1	83.6	15.01
Relaves	325,658	0.11	0.21	0.37	41	346	685	1,209	13,434,838	16.84	10.32	9.09	25.53
1992													
Entrada	362,973	0.47	2.18	5.38	143	1,715	7,930	19,534	51,904,577	100	100	100	100
Concentrado de Cobre	3,129	22.47	4.09	9.52	692	703	128	298	2,163,839	40.99	1.61	1.52	4.17
Concentrado de Plomo	12,984	4.02	51.34	7.78	2,143	522	6,665	1,010	27,821,569	30.44	84.06	5.17	53.6
Concentrado de Zinc	32,581	0.72	1.51	52.84	250	235	493	17,216	8,158,571	13.7	6.21	88.13	15.72
Relaves	314,278	0.09	0.24	0.42	39	294	763	1,316	12,377,004	17.12	9.63	6.73	23.85
1993													
Entrada	370,900	0.61	2.23	5.05	145	2,268	8,273	18,715	53,890	100	100	100	100
Concentrado de Cobre	4,136	24.07	4.04	9.29	750	996	167	384	3,101,178	43.91	2.02	2.05	5.75
Concentrado de Plomo	13,594	4.72	51.91	7	2,041	642	7,056	952	27,740,834	28.32	85.3	5.09	51.48
Concentrado de Zinc	30,378	0.92	1.36	53.76	267	278	413	16,330	8,119,264	12.27	4.99	87.25	15.07
Relaves	322,792	0.13	0.21	0.41	45	352	636	1,049	14,928,938	15.51	7.69	5.61	27.7
1994													
Entrada	354,233	0.47	2.88	5.62	154	1,672	10,216	19,898	54,401,097	100	100	100	100
Concentrado de Cobre	2,348	25.19	3.78	7.2	715	591	89	169	1,676,296	35.37	0.87	0.85	3.08
Concentrado de Plomo	17,419	3.45	53.5	7.29	1,959	600	9,319	1,269	34,124,197	35.92	91.21	6.38	62.63
Concentrado de Zinc	32,386	0.88	1.45	54.42	246	265	470	17,624	7,979,406	17.02	4.6	88.58	14.65
Relaves	302,080	0.06	0.11	0.28	35	195	340	635	10,693,198	11.69	3.32	4.2	19.64
* 1995													
Entrada	152,298	0.45	2.37	4.87	126	693	3,609	7,423	19,124,750	100	100	100	100
Concentrado de Cobre	1,159	23.67	3.69	8.49	647	274	43	98	750,340	39.61	1.18	1.33	3.92
Concentrado de Plomo	6,122	4.54	49.5	8.49	1,798	278	3,030	520	11,007,170	40.08	83.96	7.01	57.55
Concentrado de Bulk	156	13.4	23.9	7.98	1,785	21	37	12	277,900	3.01	1.03	0.17	1.45
Concentrado de Zinc	11,989	0.9	1.58	54.03	231	107	189	6,477	2,764,780	15.5	5.25	87.26	14.46
Relaves	132,872	0.06	0.24	0.35	33	80	319	465	4,379,460	11.51	8.84	6.27	22.9

* A

Anexo No 3
ACCIONES DE INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD Y REDUCCIÓN DE COSTOS U.P. YAURICOCHA 1 995
ENERO - MARZO

No	ACCIÓN	BENEFICIOS	INGRESOS	AHORROS	EJECUTADOS			OBSERVACIONES
			\$ (aprox.)	\$ (aprox.)	AVANCE	%	\$	
MINAS								
1	Instalación de tercera columna de relleno hidroneumático en la planta 0390.	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la conservación del pique central y prolongar la vida de los cables de la wincha principal, cuyos deterioros son causados por acción de escapes del relleno hidroneumático, incremento de vida del cable en 6 meses. - Permitirá cumplir con el programa de relleno. - Incrementará en 800 m³/mes el volumen de relleno en la zona II (Valor del Mineral = \$ 50,00/t) 400 x 3,56 x 50,00 x 6 = 427 200 	427 000		0	0		No se instala por falta de tuberías y accesorios.
2	Construcción de una chimenea Raise Borer para ventilación de superficie al nivel 410 en la veta Santa Isabel, Mina Éxito (Longitud = 170m).	<ul style="list-style-type: none"> - Permitirá mantener la capacidad productiva de la mina Éxito. - Permitirá preparar y explotar la veta Santa Isabel por el método de Corte y Relleno ascendente, asegurando el volumen de producción de 1 500 t/mes. (Valor del mineral = 43 \$/t) Ingreso = 1500 x 43,00 x 4 	258 000		0	0		No se ejecuta por falta del equipo.
3	Construcción de 2 chimeneas convencionales de 2 compartimientos para explotar el cuerpo Juliana II. en el nivel 465 y Katty. en el nivel 670.	<ul style="list-style-type: none"> - Permitirá incrementar en 1 000 t/mes la producción de las áreas mencionadas a partir del mes de abril. (Valor de mineral = 50.00 \$/t) 1 000 x 9 x 50,00 = 450 000 	450 000		41 Metros	79 %		- Actualmente en plena ejecución. - Se cumplió con el objetivo
					50 Metros	100 %		
4	Construcción del nuevo Ore Pass de Pb-Zn con taza neumática para el carguío de carros en el nivel 720.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantendrá la capacidad productiva de la mina Central. - Reemplazará el antiguo "Ore Pass" que ya se encuentra muy deteriorado. - Evitará paradas de planta por desabastecimiento de mineral 800 t/mes. (Valor del mineral 50,00 \$/t). 800 x 50,00 x 6 = 240 000. 	240 000		38 Metros	30 %		En plena ejecución la chimenea que servirá como Ore Pass principal.

5	Construcción de echaderos con taza para la explotación del cuerpo Bonanza en el nivel 465 y Vizcachita .	<ul style="list-style-type: none"> - Permitirá incrementar la capacidad productiva de la Mina Éxito. - Asegurará el incremento de producción de 1 000 TM/mes con relación al chute convencional. (Valor del mineral= 49,35 \$/t). $1\ 000 \times 49,35 \times 12 = 592\ 200$ 	592 000			20 % 100 %		<ul style="list-style-type: none"> - Taza Bonanza de preparación para estructura de vigas. - Taza en operación.
6	Preparación y Explotación de los cuerpo Catas y Antacaca con el método de Sublevel Caving en el nivel 620, Mina Central.	<ul style="list-style-type: none"> - Permitirá incrementar la producción de Mina Central en 4 000 t/mes a partir del mes de Junio (valor de mineral= 50,00 \$/t) $4\ 000 \times 6 \times 50 = 1\ 200\ 000$. - Permitirá un ahorro de 10,00 \$/t por cambio de método de explotación con respecto al U.C.F. Costo Minado de U.C.F. = 16,00 \$/t. Costo de Minado de Sublevel Caving = 6,00 \$/t. Ahorro Total = $10,00 \times 24\ 000 = 240\ 000$. 	1 200 000		6,20 Metros	20 %		Subiendo chimenea de 2 compartimientos con personal de contrata A. Caro, preparando para su posterior explotación
7	Preparación y Explotación del cuerpo Contacto Oriental con el método de Corte y Relleno Ascendente.	<ul style="list-style-type: none"> - Permitirá un ahorro de 6,0 \$/t por cambio de método de explotación comparado con el U.C.F.(16,00\$/t). (Costo de Minado O.C.F. =10,00 \$/t). $1\ 500 \times 6,0 = 9\ 000$ 		9 000	42 Metros.	20 %	1 800	En pleno trabajo de prepración del sill en el nivel 720. Todavía no se explota dicho cuerpo.
8	Transporte de 50% de la producción de mineral de la mina Éxito por el túnel klepetko utilizando el ore pass de la mina Juliana.	<ul style="list-style-type: none"> - Permitirá un ahorro de 0,63 \$/t en el transporte de mineral a Chumpe. Tarifa Exito-Chumpe = 3,27 \$/t Tarifa Exito-Juliana = 2,64 \$/t diferencia = 0,63 \$/t $3\ 000 \times 12 \times 0,63 = 22\ 700$. 		22 700		12 %	2 660	Actualmente se viene transportando con volquetes de la Cia al Ore Pass de Juliana de acuerdo a la disponibilidad mecánica de dichos volquetes.
9	Recuperación y utilización de 300m de rieles de 40 lbs en los frentes de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> - Permitirá cumplir con parte del programa de exploración y desarrollo elaborado para 1 995. - Permitirá un ahorro de 16,5 \$/m de riel utilizado en los desarrollos. Ahorro Total = $300 \times 13,98 = 4\ 194$ 		4 200		15	630	Se sigue recuperado rieles de los diferentes niveles.

10	Reutilización de 200 m de rieles de 60 lb del túnel Klepetko en otros niveles.	- Permitirá un ahorro de 16,86 \$/m de riel utilizándose en otros niveles. $200 \times 16,86 = 3\,372 \rightarrow$ aprox 3 400		3 400		20 %	680	Los rieles que son cambiados y estan en buenas condiciones se utilizan en el nivel 575, 520 y 670.
11	Recuperación y utilización de 600 m de tubería de 4" de diámetro. de la línea antigua de relave en los frentes de desarrollo.	- Permitirá cumplir con parte del programa de exploración y desarrollo de 1 995. - Permitirá un ahorro de 18,03 \$/m en tuberías. Ahorro total = $600 \times 18,03 = 10\,818$		10 800		30 %	3 325	Se utilizan en los diferentes niveles de acuerdo a la necesidad de operación.
12	Aplicación del fanel en los frentes de exploración y desarrollo.	- Permitirá un ahorro de 10,19 \$/m de avance. Ahorro programado = $600 \times 10,19 = 6\,100$		6 100		0 %		A partir del segundo trimestre se aplicarán en los frentes de desarrollo.
13	Utilización de manguera de polietileno de 2" y 4" de diámetro. en reemplazo de tubería de fierro en los frentes de desarrollo.	- Permitirá un ahorro de: 5,03 \$/m por tubería de 2". 11,05 \$/m por tubería de 4" 16,08 \$/m = total. Ahorro programado = $400 \times 16,08 = 6\,432$		6 400		59 %	3 780	Se sigue utilizando de acuerdo al abastecimiento de badega para los tubos de 2" y 4" respectivamente..
14	Acondicionamiento de parrillas en el nivel 245 del Ore Pass de Gallito.	- Ahorro de 78 horas/mes de volquete, por el transporte de mineral de Gallito. Ahorro total de volquete = 936 horas/año. Tarifa horaria de volquete = 45,19 S./t = 20,29 \$/t. $936 \times 20,29 = \$ 18\,990$ aprox. - 19 000. - Permitirá incrementar en 200 t/m la producción del cuerpo de Gallito (valor de mineral = 49,35 \$/t). $200 \times 49,35 \$/t \times 12 = 118\,400$	118 400	19 000		30 %	5 700	En plena operación.
15	Controlar el aguzado de barrenos en toda la mina..			6 365		0 %		Se controlará a partir de este trimestre.
16	Reducir las fugas en la red de aire comprimido mediante campañas periódicas.			77 828		0 %		Reparación de las fugas en la red de aire en la mina.

17	Controlar la densidad de carga de los taladros.			25 245		0 %		A partir del presente mes se dará inicio al ahorro de explosivos programados.
CONCENTRADORA								
A CORTO PLAZO								
18	Instalación de una celda Skim Air (Flotación Rápida).	- Incremento de 0,5% de la recuperación de Plomo y Plata.		99 929				
19	Recuperación de agua de relaves del espesador (650 GPM) para el circuito de Zinc.	- Ahorro en el consumo de Cal.		13 000				
20	Techado del depósito de concentrado de Plomo.	- Disminución de 1,5% de humedad en el concentrado de plomo.						
A MEDIANO PLAZO								
21	Adquisición e instalación de una celda unitaria d-1500.	- Incremento de 0,50 % en la recuperación de Pb y Ag.		60 029				
22	Uso de Cylpebs (carbopes) en reemplazo de las bolas de 1-1/2 pulgs.	- Disminución en el rate de desgaste y bajo costo de los mismos.		178 710				
23	Adquisición e instalación de un analizador de flujos.	- Incremento en las recuperaciones de 0,50% de Cu, 0,50% en Pb, 0,50% en Zn y 0,50% en Plata.		184 000				
24	Reemplazo de la celda Agitair No 48 por otras de 300 pies cúbicos en los bancos rougher y scavenger de bulk.	- Reducción del consumo de energía eléctrica. - Reducción del consumo de reactivos. - Aumento de las recuperaciones de 2,56% en Plata y aumento en grado de 2,00% de Cu, 1,5% de Plomo.		531 615	3500 3665			
A LARGO PLAZO								
25	Adquisición e instalación de una celda semicolumnar.	- Incremento en grado de 0,05% de Pb y 0,85% en la recuperación.		60 023				
MANTENIMIENTO								
26	Uso de llantas de banda lisa en la flota de scooptram.	- Mejora la disponibilidad mecánica de los scooptram de la mina. - Reducción de costos de operación - Ahorro anual = $(3,15 - 0,68) \times 8 \times 4800 = \$ 94 848$		94 848	28 458			

27	Reemplazo de las bombas sumergibles Grindex por bombas horizontales estacionarias.	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de costos de operación en el sistema de bombas de agua de la Mina Exito. - Mejorar la disponibilidad mecánica de las bombas del sistema por menor cambio de partes y por la baja velocidad de rotación del motor. - Mejor eficiencia con relación al sistema antiguo. - Ahorro anual = $(13,08 - 2,18) \times 4\,380 = 47\,742$. 		47 742	14 322			
28	Modificación de cajas de rodamientos de rodamientos en los carros metaleros de 110 pie3.	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la disponibilidad mecánica de la flota de carros metaleros de 110 pie3 del Tunel Klepetko. - Reducción de costos de operación por la disminución del consumo de cojinetes. - Menor riesgo de accidentes por retirar lo carros de la línea del Tunel Klepetko, por falla de los cojinetes. - Ahorro = $(201\,553 - 100\,776,5)$ 		100 777	5 040			
29	Ahorro de energía por corte de fluido eléctrico en viviendas.	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor disponibilidad de energía para las operaciones. - Aliviar la escases de energía eléctrica por falta de agua en las centrales hidro eléctricas. - Tomar más conciencia de los usuarios con relación al ahorro de energía. - Ahorro = $(952\,000 - 718\,000) \times 12 \times 0,018 = 50\,544$. 		22 464	6 740			
30	Uso de llantas Yokohama en flotan de volquetes de 12 T.	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la disponibilidad mecánica de la flota de volquetes por menor parada por reparación de llantas. - Reducción de costos de operación por el menor tiempo de duración con respecto a los anteriores. - Ahorro = $(1,88 - 0,68) \times 4\,320 \times 4 = 20\,736$. 		20 736	8 300			
31	Optimización en el transporte de mineral del Tunel Klepetko, Niv 720.	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en la disponibilidad mecánica de la flota de locomotoras. - Reducción de costos en el transporte de mineral hacia la Planta Concentradora. - Mejor Tiempo disponible de la gente de mantenimiento para realizar otros trabajos. - Para obtener estos beneficios debemos capacitar a los operadores y limpiar las cunetas a lo largo del Tunel. 		22 500				

32	Optimización en operación de equipos pesados (cargadores frontales).	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor disponibilidad de la flota de cargadores frontales. - Reducción de costos unitarios en el carguío de mineral. - Para Obtener estos beneficios debemos cumplir los siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1.- Suministro de materiales de mantenimiento. 2.- Mayor capacitación de operadores y personal de mantenimiento. 3.- Mejorar condiciones de operación. 		20 000			13 310	
----	--	--	--	--------	--	--	--------	--

Anexo 3a

Mineralización de Oro

- **Area de Purísima Concepción**, ubicada en el núcleo del anticlinal del mismo nombre, en las calizas de la formación Jumasha y Pariatambo del Grupo Machay; las mayores concentraciones de Au-Ag están emplazadas en calizas carbonáceas impuras, zonas de calizas brechadas, calizas y lutitas silicificadas. La zona de óxidos es superficial de 5 a 10 m, siendo los óxidos de Mn, los que presentan mayor concentración de Au; el depósito es litológica y químicamente muy similar a los depósitos tipo Carlin del Oeste de Estados Unidos.
- **Cuerpos mineralizados como Mascota, Pozo Rico, Giliana, Adriana, 24 de Junio, Catas**; los cuales son estructuras brechadas de forma irregular, circulares cerca a superficie y lenticulares en profundidad, relacionados a procesos de intrusión de masas ígneas. La mineralización consiste principalmente de óxidos residuales y transportados, entre los minerales económicos se tiene oro y plata.
- **Area de Victoria**, abarca el denominado intrusivo Yauricocha, donde se emplazan una serie de estructuras, vetas Victoria, veta Yauricocha, veta La Grande y otras, notándose valores de oro en estas estructuras, además es importante en esta zona la presencia de un fracturamiento entre estructuras el cual da origen a un Stock Work, con grandes posibilidades de un yacimiento diseminado, faltando todavía mucha exploración.
- **Area de Ipillo**, se emplaza en el intrusivo Ipillo, al igual que el anterior es una serie de estructuras con valores en oro, a la fecha sólo se exploró una estructura, la veta Poggi, la cual nos da 4.2 g Au/t en promedio del bloque de mineral. Merece una atención especial para seguir investigando, ya que en el área se presenta un número elevado de estructuras en el intrusivo, que todavía no fueron exploradas.

**Anexo No 4
AHORRO POR REDUCCION DE PERSONAL**

AHORRO POR TRANSFERENCIA DE SERVICIOS A TERCEROS (en miles US\$)

DIFERENCIA POR EMPLEO DE TERCEROS-EXPLOT. MINA

2.44 US\$/t

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MINA EXITO		176	176	176	176	176	176	161	161	161
Personal a reducir	20									
MINA CACHI-CACHI			59	59	59	59	59	59	59	59
Personal a reducir	10									
Total	30	176	234	234	234	234	234	220	220	220

AHORRO POR RACIONALIZACION DE AREAS DE SERVICIO (en miles US\$)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AHORRO	200	200	400	400	400	400	400	400	400	400
REDUCCION INDEMNIZACION	17	17	35	35	35	35	35	35	35	35
INDEMN. PERSONAL REDUCIDO 95/96	280	280								
INDEMN. PNAL. A SER REEMPLAZ. POR TERCEROS		200	100							

PLAN DE REDUCCION DE PERSONAL 1995/1996			
PREFIJO	CANTIDAD	S./TRAB.	miles US\$
130	7		
113	3		
253	2		
513	1		
552	8		
554	4		
483	3		
861	4		
570	5		
575	1		
576	1		
230	3		
605	8		
610	3		
824	3		
TOTAL	56	77.02	684
PERSONAL ACTUAL EN PLANILLA	688		
PORCENTAJE REDUCCION	8.14%		
COSTO DE CONTRATISTAS	56	32.00	284
AHORRO NETO			400

Anexo No 5
Detalle de Inversiones I, Concentradora, Control Ambiental, Exploraciones Aledañas

CONCENTRADORA											
1. Equipamiento	Instrumentación básica de Planta	49387									
	Adquisición de 1 celda D-1500	17400									
	Reemplazo de 1 celda de gran volumen	250000									
	1 Analizador de flujo	372500									
	1 Celda semicolumnar pa' finos Pb/Ag		60000								
	Instrum. complementaria de planta		92000								
	Const. tolvas gruesas y sist. descarga			80000							
	1 Detector de metales		12200								
	Inst. de molino 6' x 4' y bomba 5-K		25000								
	1 Filtro a presión (Cc Cu y Pb)				115000	115000					
	Recup. agua del espesador de relaves	5000									
	1 Comp. eléctrica de 2 100 cfm					125000					
	Adq. de 1 payloader de 3,5 yd3				250000						
	Adq. de 1 chancadora cónica de 4' St						100000	100000	200000		
	Compra de 1 cil. y tapas molino 7' x 12'							150000	150000		
	Reemp.celdas F y G x celdas gran vol.						150000	15000			
2. Infraestructura	Reubicación y Const. de planta de cal									50000	
CONTROL AMBIENTAL											
2. Infraestructura	Manejo de agua de mina	120000	250000	230000							
	Sed.de efluentes de concentradora		100000								
	Repot.sist.de disposición de relaves		800000	500000	200000						
	Tratam. aguas servidas y disp. basura	40000	30000	200000	800000	130000					
EXPLORACIONES EN AREAS ALEDAÑAS											
2. Infraestructura	Intrusivo Yauricocha			615000	307500	307500	300000	300000	300000	300000	
	Kilkaska			400000	200000	200000	200000	200000			
	Yanamachay					15000	30000	30000			
	Ipillo					15000	30000	30000			
	Purísima Concepción	500000	500000								
	El Paso	134000	134000								
	Prometida	101500	101500								
	Silacocha	219000	219000	200000	200000	200000					
	Jose Manuel				219000	219000					
TOTAL		1959287	3021200	4004500	2739000	1849000	1357000	1772500	1019500	870000	300000

**Anexo No 6
Detalle de Inversiones II, Mina**

	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004
MINA										
1. Equipamiento										
5 Scoops eléctricos de 1 yd3	155000		155000		155000		155000		155000	
2 Scoops diesel de 2.5 yd3	200000						200000			
2 Bombas reciprocantes	200000		200000							
3 Locomotoras eléctricas de 12 t	150000			150000				150000		
4 Locomotoras eléctricas de 6 t		150000		150000		150000		150000		
2 Comp. eléctricas de 2 500 cfm			290000				290000			
175 Lámparas mineras	15000	15000	15000	15000			15000	15000	15000	
30 Carros mineros Gramby 110 ft3	50000	50000		50000	50000		50000	50000		
25 Carros balancín de 40 ft3		32500		32500	32500		32500	32500		
1 Pala Neumática		60000								
100 Maq. perf. J/L y Stopper	100000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	
2 Bombas sumergibles	60000									
2 Bombas estacionarias			60000							
2 Bombas centrifugas 300 gpm (Huacuypacha)		15000					15000			
1 Grúa puente de 10t			5000							
2 Cargadores frontales de 3,5 yd3			250000				250000			
1 Tractor DGH					300000					
2 Ventiladoras de 100 000 cfm	40000						40000			
2 Ventiladoras de 60 000 cfm						22000		22000		
15 Winchas de arrastre de 15 HP		100000				100000			100000	
10 Wincha de izaje		25000								
1 Mezcladora de relleno					60000					
2. Infraestructura										
Profundización Pique	60000	100000								
Ampliación de EE Mina Exito	75000									
Electrificación de la Mina Ipillo		100000								

Anexo 7

Explicación de Producción de Concentrados

Los datos de Mina Central, Mineral de Cobre e Ipillo son extraídos de exploraciones en la zonas a explotar. En los datos de Total de Producción, la Producción en toneladas es la suma de la producción de Mina Central, Mineral de Cobre e Ipillo; las leyes son un promedio ponderado de las leyes de Mina Central, Mineral de Cobre e Ipillo.

Ej: Para el Total de Producción en 1995

$$\%Cu \equiv \frac{360995 \times 0.33 + 41852 \times 2.89 + 2267}{425114} \equiv 0.62$$

Los datos de recuperaciones son dados por el Departamento de Concentradora de acuerdo a estadísticas de producción.

Los datos de Producción de Concentrados son segun ej: En Mina Central

Para Cc de Plomo:

$$Pr od. Pb_{Cabeza} \times \% Pb_{Cabeza} \times \% Pb_{Recuperac.} \equiv Pr od. Pb_{Concentrado} \times \% Pb_{Concentrado}$$

$$360995 \times 2.54 / 100 \times 87 / 100 \equiv Pr od. Pb_{Concentrado} \times 52 / 100$$

$$Prod. Pb_{Concentrado} = 15,341$$

El dato % Pb Concentrado es obtenido de Estadísticas de Concentradora.

Para Cc de Cu:

$$Pr od. Cu_{Cabeza} \times \% Cu_{Cabeza} \times \% Cu_{Recuperac.} \equiv Pr od. Pb_{Concentrado} \times \% Cu_{Concentrado}$$

$$360995 \times 0.33 / 100 \times 51.87 / 100 \equiv 15,341 \times \% Cu_{Concentrado}$$

$$\%Cu_{Concentrado} = 4.03$$

Anexo No 8

MINERAL PROSPECTIVO - POTENCIAL (MINA CENTRAL - ALEDAÑOS)

MINA	T.M.S.	TIPOS DE MINERAL				
		Cu	Pb	Zn	Ag	Au
CENTRAL (ZI-ZII)	2,900,000	Cu	Pb	Zn	Ag	
EXITO	700,000		Pb	Zn	Ag	
IPILLO	700,000	Cu	Pb	Zn	Ag	Au
VICTORIA	430,000	Cu	Pb	Zn	Ag	Au
CACHI-CACHI/PROM.	950,000		Pb	Zn	Ag	Au
EL PASO	350,000		Pb	Zn	Ag	
KILCASCA	300,000		Pb	Zn	Ag	
JOSE MANUEL	150,000		Pb		Ag	
GRAN TOTAL:	6,480,000					

**Anexo No 9
VALORIZACION DE LOS CONCENTRADOS DE MINA CENTRAL**

Concentrados de Plomo		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Ensayes	Cobre	4.03	3.01	2.98	3.06	2.98	2.98	3.05	3.00	3.00	3.00	
	Plomo	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	
	Plata	1,964	1,917	1,932	1,949	2,009	2,013	2,001	1,987	1,987	1,987	
	Oro											
	Humedad	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	
	Arsénico	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	
	Antimonio	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
	Bismuto	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
	Alúmina	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	
	Zinc	7.17	7.08	7.08	7.09	7.08	7.09	7.21	7.09	7.09	7.09	
	Mercurio	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	
	Valores Pagaderos en US\$/tcs	Cobre										
		Plomo	254.80	343.00	343.00	343.00	343.00	343.00	343.00	343.00	343.00	343.00
Plata		280.27	193.84	195.37	197.08	203.17	203.56	202.35	200.91	200.91	200.91	
Oro												
Total		535.07	536.84	538.37	540.08	546.17	546.56	545.35	543.91	543.91	543.91	
Deducciones en US\$/tcs	Maquila	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	
	Escaladores											
	Total	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	
Penalidades en US\$/tcs		LMP										
	Humedad	10.00	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	
	Arsénico	0.50	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	
	Antimonio	0.30										
	Bismuto	0.15										
	Alúmina (sin penalidades)	0.30										
	Zinc	4.50	8.47	8.20	8.19	8.24	8.20	8.21	8.60	8.23	8.23	
	Mercurio (sin penalidades)	50.00										
	Total		15.73	15.46	15.45	15.50	15.46	15.47	15.85	15.49	15.49	
Valor del Concentrado	US\$/tcs	374.18	376.23	377.77	379.43	385.56	385.95	384.35	383.27	383.27	383.27	
	US\$/tms	412.46	414.72	416.41	418.25	425.00	425.43	423.67	422.48	422.48	422.48	

**Anexo No 10
VALORIZACION DE LOS CONCENTRADOS DE MINA CENTRAL**

Concentrados de Zinc		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Ensayes	Zinc	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	
	Plata	222.14	223.26	224.45	224.08	224.07	223.74	196.68	224.13	224.13	224.13	
	Humedad	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	
	Arsénico	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	
	Fierro C.A.	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	
	Sílice	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	
	Oxido de Mg.	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	
	Manganeso	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	
Valores Pagaderos en US\$/tcs	Zinc	451.15	551.40	551.40	551.40	551.40	551.40	551.40	551.40	551.40	551.40	
	Plata	15.02	11.04	11.15	11.11	11.11	11.08	8.47	11.12	11.12	11.12	
	Total	466.17	562.44	562.55	562.52	562.52	562.48	559.87	562.52	562.52	562.52	
Deducciones en US\$/tcs	Maquila	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	
	Escaladores	Base	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
		Incremento		27.63	27.63	27.63	27.63	27.63	27.63	27.63	27.63	27.63
		Disminución		-0.87								
	Total	174.13	202.63	202.63	202.63	202.63	202.63	202.63	202.63	202.63	202.63	
Penalidades en US\$/tcs	LMP											
	Humedad											
	Arsénico				0.35							
	Fierro C.A. (sin penalidades)				9.50							
	Sílice				2.50							
	Ox. Magnesio				0.35							
	Manganeso				0.50							
	Total		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	
Seguro .2% CIF		0.58	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.71	0.72	0.72	0.72	
Flete 23 US\$/t		25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	
Valor del Concentrado	US\$/tms	264.70	332.33	332.44	332.41	332.40	332.37	329.77	332.41	332.41	332.41	

Anexo No 11

VALORIZACION DE CONCENTRADOS DE COBRE

Concentrados de Cobre		1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004
Ensayes	Cobre	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
	Plata	758.28	818.18	818.18	742.27	795.29	795.29	795.29	795.29	795.29	795.29
	Oro	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40
	Humedad	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
	Arsénico	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
	Antimonio	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
	Bismuto	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	Plomo	1.82	1.72	1.82	1.79	2.25	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
	Alúmina	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
	Zinc	2.69	2.72	2.72	2.72	2.40	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71
	Mercurio	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
Valores Pagaderos en US\$/tcs	Cobre	406.80	384.20	384.20	384.20	384.20	384.20	384.20	384.20	384.20	384.20
	Oro	50.26	45.13	45.13	45.13	45.13	45.13	45.13	45.13	45.13	45.13
	Plata	108.20	82.75	82.75	75.07	80.43	80.43	80.43	80.43	80.43	80.43
	Total	565.27	512.08	512.08	504.40	509.76	509.76	509.76	509.76	509.76	509.76
Deducciones en US\$/tcs	Maquila	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15
	Conversión										
	Gastos Logísticos										
	Total	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15
Penalizaciones en US\$/tcs		L.M.P.									
	Humedad	10.00	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99
	Arsénico	0.80	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
	Antimonio	0.15									
	Bismuto	0.20									
	Plomo	2.00				0.38					
	Alúmina (sin penalidades)	50.00									
	Zinc	5.00									
	Mercurio (sin penalidades)	50.00									
	Total		8.98	8.98	8.98	8.98	9.36	8.98	8.98	8.98	8.98
Valor del Concentrado	US\$/tcs	411.13	357.95	357.95	350.27	355.25	355.63	355.63	355.63	355.63	355.63
	US\$/tms	453.19	394.57	394.57	386.10	391.60	392.02	392.02	392.02	392.02	392.02

Anexo No 12

VALORIZACION DEL CONCENTRADO DE IPILLO

Concentrados de Bulk		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Ensayes	Cobre	12.96	12.96	12.98	10.94	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	
	Plomo	17.73	17.73	17.73	28.89	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	
	Plata	1,669	1,669	1,669	2,469	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	
	Oro	15.89	15.89	15.83	22.06	25.03	25.03	25.03	25.03	25.03	25.03	
	Humedad	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	11.00	
	Arsénico	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	
	Antimonio	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
	Bismuto	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	
	Alúmina	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	
	Zinc	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
	Mercurio	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	
	Valores Pagaderos en US\$/tcs	Cobre	162.39	153.32	153.51	129.46						
		Plomo	76.60	103.11	103.11	181.23	329.00	329.00	329.00	329.00	329.00	329.00
Plata		238.17	168.80	168.80	249.71	185.22	185.22	185.22	185.22	185.22	185.22	
Oro		163.73	146.93	146.32	209.84	240.18	240.18	240.18	240.18	240.18	240.18	
Total		640.89	572.17	571.74	770.24	754.40	754.40	754.40	754.40	754.40	754.40	
Deducciones en US\$/tcs	Maquila	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	
	Escaladores											
	Total	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	145.15	
Penalidades en US\$/tcs		LMP										
	Humedad	10.00	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	2.72	
	Arsénico	0.50	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	4.54	
	Antimonio	0.30										
	Bismuto	0.15										
	Alúmina (sin penalidades)	0.30										
	Zinc	4.50	1.60	1.60	1.59	1.58	1.59	1.59	1.59	1.59	1.59	
	Mercurio (sin penalidades)	50.00										
Total		8.86	8.86	8.84	8.84	8.85	8.85	8.85	8.85	8.85		
Valor del Concentrado	US\$/tcs	486.88	418.16	417.75	616.26	600.40	600.40	600.40	600.40	600.40	600.40	
	US\$/tms	536.69	460.94	460.48	679.30	661.83	661.83	661.83	661.83	661.83	661.83	

**Cuadro No 12a
RESUMEN DE INVERSIONES EN MILES DE US\$**

		1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000	2,001	2,002	2,003	2,004
MINA											
	Equipamiento	970	498	1,025	448	648	322	1,098	470	320	
	Infraestructura	135	200								
CONCENTRADORA											
	Equipamiento	694	189	80	365	115	275	115	250	200	
	Infraestructura									50	
CONTROL AMBIENTAL											
	Equipamiento										
	Infraestructura	160	1,180	930	1,000	130					
EXPLOR. EN AREAS ALEDANAS											
	Equipamiento										
	Infraestructura		955	1,970	927	957	760	560	300	300	300
TOTAL											
	Equipamiento	1,664	687	1,105	813	763	597	1,213	720	520	
	Infraestructura	295	2,335	2,900	1,927	1,087	760	560	300	350	300
	TOTAL	1,959	3,021	4,005	2,739	1,849	1,357	1,773	1,020	870	300

**Cuadro No 12b
PRONOSTICO DE EVOLUCION DE LOS PRECIOS DE METALES**

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Precios de los minerales	ctvs \$/lb de Cu	100	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	ctvs \$/lb de Pb	26	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	ctvs \$/lb de Zn	45	55	55	55	55	55	55	55	55	55
	ctvs \$/oz de Ag	550	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	\$ /oz de Au	400	360	360	360	360	360	360	360	360	360

Anexo No 12c
PROGRAMA DE PRODUCCION DE CONCENTRADOS

Concentrados de Mina Central		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Recuperaciones											
Cc. de Plomo	Cobre	51.87	36.14	32.18	32.29	32.31	32.96	35.91	35.91	35.91	35.91
	Plomo	87.00	87.00	87.01	87.00	87.00	86.99	87.00	87.00	87.00	87.00
	Zinc	5.44	5.36	5.11	5.15	5.16	5.14	5.25	5.25	5.25	5.25
	Plata	62.00	62.00	61.97	61.98	61.98	62.05	61.99	61.99	61.99	61.99
Cc. de Zinc	Cobre	34.10	24.09	22.53	22.44	22.37	22.92	24.47	24.47	24.47	24.47
	Plomo	4.63	4.69	4.93	4.89	4.87	4.89	4.80	4.80	4.80	4.80
	Zinc	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00
	Plata	15.20	15.70	16.41	16.15	15.61	15.64	13.76	15.54	15.54	15.54
Producción de Concentrados											
Cc. de Plomo	TMS	15,341	17,890	17,464	17,533	17,533	17,460	17,533	17,818	17,818	17,818
	% Cu	4.03	3.01	2.98	3.06	2.98	2.98	3.05	3.00	3.00	3.00
	% Pb	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00	52.00
	% Zn	7.17	7.08	7.08	7.09	7.08	7.09	7.21	7.09	7.09	7.09
	gr. Ag	1,964	1,917	1,932	1,949	2,009	2,013	2,001	1,987	1,987	1,987
Cc. de Zinc	TMS	33,252	38,889	39,800	39,730	39,590	39,590	39,590	39,590	39,590	39,590
	% Cu	1.22	0.92	0.92	0.94	0.91	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92
	% Pb	1.28	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.27	1.29	1.29	1.29
	% Zn	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50	53.50
	gr. Ag	222	223	224	224	224	224	197	224	224	224

Concentrados de Mineral de Cobre		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Recuperaciones											
Cc. de Cobre	Cobre	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00
	Plomo	62.14	52.66	52.66	49.17	57.86	57.86	57.86	57.86	57.86	57.86
	Zinc	49.23	47.42	47.42	47.42	39.16	39.16	39.16	39.16	39.16	39.16
	Plata	72.00	72.00	72.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00
Producción de Concentrados											
Cc. de Cobre	TMS	4,435	3,300	3,300	3,300	3,080	3,080	3,080	3,080	3,080	3,080
	% Cu	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00
	% Pb	1.82	1.72	1.82	1.79	2.25	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
	% Zn	2.69	2.72	2.72	2.72	2.40	2.71	2.71	2.71	2.71	2.71
	gr. Ag	758	818	818	742	795	795	795	795	795	795

Anexo No 12d
PROGRAMA DE PRODUCCION DE CONCENTRADOS

Concentrados de Iplillo		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Recuperaciones											
Cc. Bulk.	Cobre	80.94	80.94	81.04	76.01	68.23	68.23	68.23	68.23	68.23	68.23
	Plomo	87.00	87.00	87.00	86.00	86.00	86.00	86.00	86.00	86.00	86.00
	Zinc	6.25	6.25	6.36	3.93	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44
	Plata	78.00	78.00	78.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
	Oro	68.24	68.24	67.98	57.45	53.81	53.81	53.81	53.81	53.81	53.81
Cc. de Zinc	Cobre	3.86	3.86	3.79	6.82	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96	22.96
	Plomo	4.85	4.85	4.76	4.68	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09
	Zinc	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00	88.00
	Plata	4.62	4.62	4.54	4.45	6.86	6.86	6.86	6.86	6.86	6.86
	Oro	10.61	10.61	10.38	19.48	21.73	21.73	21.73	21.73	21.73	21.73
Producción de Concentrados											
Cc. Bulk.	TMS	1,530	1,649	1,649	1,000	826	826	826	826	826	826
	% Cu	12.96	12.96	12.98	10.94	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98	1.98
	% Pb	17.73	17.73	17.73	28.89	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
	% Zn	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
	gr. Ag	1,669	1,669	1,669	2,469	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831	1,831
	gr. Au	15.89	15.89	15.83	22.06	25.03	25.03	25.03	25.03	25.03	25.03
Cc. de Zinc	TMS	1,891	2,038	2,001	1,964	1,853	1,853	1,853	1,853	1,853	1,853
	% Cu	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
	% Pb	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
	% Zn	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00
	gr. Ag	79.98	79.98	80.05	79.95	79.98	79.98	79.98	79.98	79.98	79.98
	gr Au	2.00	2.00	1.99	3.81	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50

Anexo No 12e
CUADRO RESUMEN DE VALORIZACION DE CONCENTRADOS

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
MINA CENTRAL											
Concentrado Pb	US\$/tms	412.46	414.72	416.41	418.25	425.00	425.43	423.67	422.48	422.48	422.48
Concentrado Zn	US\$/tms	264.70	332.33	332.44	332.41	332.40	332.37	329.77	332.41	332.41	332.41
Concentrado Cu	US\$/tms	453.19	394.57	394.57	386.10	391.60	392.02	392.02	392.02	392.02	392.02
MINA IPILLO											
Concentrado Bulk	US\$/tms	536.69	460.94	460.48	679.30	661.83	661.83	661.83	661.83	661.83	661.83
Concentrado Zn	US\$/tms	279.16	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32

Anexo 13
VALORIZACION DEL CONCENTRADO DE IPILLO

			1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Concentrados de Zinc												
Ensayes	Zinc		57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00
	Plata		79.98	79.98	80.05	79.95	79.98	79.98	79.98	79.98	79.98	79.98
	Humedad		10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76	10.76
	Arsénico		0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
	Fierro C.A.		6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40
	Silice		1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
	Oxido de Mg.		0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
	Manganeso		0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Valores Pagaderos en US\$/tcs	Zinc		480.66	587.48	587.48	587.48	587.48	587.48	587.48	587.48	587.48	587.48
	Plata											
	Total		480.66	587.48	587.48	587.48	587.48	587.48	587.48	587.48	587.48	587.48
Deducciones en US\$/tcs	Maquila		175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00	175.00
	Escaladores	Base	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
		Incremento			27.63	27.63	27.63	27.63	27.63	27.63	27.63	27.63
		Disminución		-0.87								
	Total		174.13	202.63	202.63	202.63	202.63	202.63	202.63	202.63	202.63	202.63
Penalidades en US\$/tcs		L.M.P.										
	Humedad											
	Arsénico				0.35							
	Fierro C.A. (sin penalidades)				9.50							
	Silice				2.50							
	Ox. Magnesio				0.35							
	Manganeso				0.50							
Total			0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	
Seguro .2% CIF			0.61	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
Flete 23 US\$/t			25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	25.77	25.77
Valor del Concentrado	US\$/tms		279.16	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32	357.32
Valorización realizada en Yauricocha	Cc Cu		1,992	1,294	1,294	1,266	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
* Parece que los términos de valorización difieren por el Cc Bulk producido en Ipillo entre el 95/99	Cc Pb		6,847	7,323	7,177	7,300	7,347	7,329	7,356	7,407	7,407	7,407
	Cc Zn		10,733	15,304	15,621	15,571	15,493	15,471	15,795	15,481	15,481	15,481
	Total		19,572	23,921	24,092	24,137	24,040	24,000	24,351	24,088	24,088	24,088
Comp. entre valorizaciones	Dif.		-1,084	-788	-812	-942	-1,014	-998	-1,451	-984	-984	-984

Anexo 13a

Leyenda:

%Cu = Contenido de Cobre en Concentrado (%)	(*)
%Pb = Contenido de Plomo en Concentrado (%)	(*)
%Zn = Contenido de Zinc en Concentrado (%)	(*)
gr.Ag = Contenido de Plata en Concentrado (gramos)	(*)
gr.Au = Contenido de Oro en Concentrado (gramos)	(*)

(*) Los contenidos correspondientes a producción de Concentrados en los anexos 2.7.2 y 2.7.3.

P _{Cu} = centavos de dólar por lb de Cobre	(**)
P _{Pb} = centavos de dólar por lb de Plomo	(**)
P _{Zn} = centavos de dólar por lb de Zinc	(**)
P _{Ag} = centavos de dólar por Onza de Plata	(**)
P _{Au} = dólares por Onza de Oro	(**)

(**) Segun pronóstico de evolución de precios de los metales segun cuadro 2.7.1

LMP _{Hum} = Limite Permissible de Humedad	(***)
LMP _{As} = Limite Permissible de Arsénico	(***)
LMP _{Sb} = Limite Permissible de Antimonio	(***)
LMP _{Bi} = Limite Permissible de Bismuto	(***)
LMP _{Pb} = Limite Permissible de Plomo	(***)
LMP _{Zn} = Limite Permissible de Zinc	(***)
LMP _{Hg} = Limite Permissible de Mercurio	(***)

(***) Segun anexos de valorización 9, 10, 11, 12 y 13.

VALORIZACION DE LOS CONCENTRADOS DE MINA CENTRAL (Pb)

Valores Pagaderos por:

$$\begin{aligned} \text{Plomo} &= \text{if} (\%Cu \times 0.05 < 3, (\%Cu-3) \times 20 \times P_{Cu}/100, \%Cu \times 19 \times P_{Cu}/100) \\ \text{Plata} &= \text{gr.Ag}/34.2857 \times (P_{Ag} - 35)/100 \end{aligned}$$

Penalidades

$$\begin{aligned} \text{Humedad} &= (\%Hum < LMP_{Hum}, 0, (\%Hum - LMP_{Hum}) \times 3 \times 0.907185) \\ \text{Mercurio} &= (\%Hg < LMP_{Hg}, 0, (\%Hg - LMP_{Hg}) \times 25 \times 0.907185) \\ \text{Zinc} &= (\%Zn < LMP_{Zn}, 0, (\%Zn - LMP_{Zn}) \times 3.5 \times 0.907185) \end{aligned}$$

VALORIZACION DE LOS CONCENTRADOS DE MINA CENTRAL (Zn)

Valores Pagaderos por:

$$\begin{aligned} \text{Zinc} &= \text{if} (\%Zn \times 0.15 < 8, (\%Zn-8) \times 22.046 \times P_{Zn}/100, \%Zn \times 0.85 \times 22.086 \times P_{Zn}/100) \\ \text{Plata} &= \text{if} (\text{gr.Ag} < 3.5 \times 31.102, 0, (\text{gr.Ag} - 3.5 \times 31.102) / 31.102481 \times 0.75 \times P_{Ag}/100) \end{aligned}$$

Penalidades

$$\text{Manganeso} = \text{if} (\% P_{Mn} < LMP_{Mn}, 0, (P_{Mn} - LMP_{Mn}) \times 4.5)$$

VALORIZACION DE CONCENTRADOS DE COBRE

Valores Pagaderos Por:

$$\text{Cobre} = (\%Cu - 1.4) \times 20 \times 1 \times (P_{Cu} - 10)$$

$$\text{Oro} = (\text{gr.Au} \leq 1, 0, \text{if} (\text{gr.Au} \times 0.1 < 1, (\text{gr.Au} - 1) \times (P_{Au} - 8) / 34.28, \text{gr.Au} \times 0.9 \times (P_{Au} - 8) / 34.28)$$

$$\text{Plata} = (\text{gr.Ag} \times 0.95 / 34.28 \times (P_{Ag} - 35) / 100$$

Penalidad:

$$\text{Humedad} = \text{if} (\%Hum < LMP_{Hum}, 0, (\%Hum - LMP_{Hum}) \times 2.2 \times 0.907158)$$

$$\text{Arsenico} = \text{if} (\%Hum < LMP_{As}, 0, (\%Hum - LMP_{As}) \times 11 \times 0.907185$$

VALORIZACION DE CONCENTRADOS DE IPILLO (Bulk)

Valores Pagaderos Por:

$$\text{Cobre} = \text{if} (\%Cu < 8, 0, \%Cu \times 14 \times (P_{Cu} - 10.5) / 100)$$

$$\text{Plomo} = \text{if} (\%Pb \times 0.05 < 3, (\%Pb - 3) \times 20 \times P_{Pb} / 100, \%Pb \times 18 \times P_{Pb} / 100)$$

$$\text{Plata} = (\text{gr.Ag} / 34.2857 \times 0.95 \times (P_{Ag} - 35) / 100$$

$$\text{Oro} = (\text{gr.Au} < 1.5, 0, \text{if} (\text{gr.Au} \times 0.05 < 1.5, (\text{gr.Au} - 1.5) / 34.27 \times P_{Au}, \%Au \times 0.95 / 34.28 \times (P_{Au} - 10))$$

Penalidad:

$$\text{Humedad} = \text{if} (\%Hum < LMP_{Hum}, 0, (\%Hum - LMP_{Hum}) \times 3 \times 0.907158)$$

$$\text{Arsenico} = \text{if} (\%As < LMP_{As}, 0, (\%As - LMP_{As}) \times 25 \times 0.907185$$

$$\text{Zinc} = \text{if} (\%Zn < LMP_{Zn}, 0, (\%Zn - LMP_{Zn}) \times 3.5 \times 0.907185$$

VALORIZACION DE CONCENTRADOS DE IPILLO (Zinc)

Valores Pagaderos Por:

$$\text{Zinc} = \text{if} (\%Zn \times 0.15 < 8, (\%Zn - 8) \times 22.046 \times P_{Zn} / 100, \%Zn \times 0.85 \times 22.46 \times P_{Zn} / 100)$$

Penalidad:

$$\text{Manganeso} = \text{if} (\%Mn < LMP_{Mn}, 0, (\%Mn - LMP_{Mn}) \times 4.5)$$

INFORMACION DEL PRESUPUESTO DE 1995 - YAURICOCHA

Información en soles	1er. Sem.95	2do. Sem. 95		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Area	Todo en MN			Todo en MN									
Concentradora													
-Fijo MN	1,027,766	1,099,864	2,127,630	2,127,630	2,127,630	2,127,630	2,127,630	2,127,630	2,127,630	2,127,630	2,127,630	2,127,630	2,127,630
ME	674,397	721,706	1,396,103	1,396,103	1,396,103	1,396,103	1,396,103	1,396,103	1,396,103	1,396,103	1,396,103	1,396,103	1,396,103
-Variable MN	191,325	205,963	0.93	397,288	448,582	448,582	448,582	448,582	448,582	448,582	448,582	448,582	448,582
ME	628,405	676,484	3.07	1,304,889	1,473,362	1,473,362	1,473,362	1,473,362	1,473,362	1,473,362	1,473,362	1,473,362	1,473,362
Fletes													
-Fijo MN													
ME													
-Variable MN	301,909	349,216	1.53	651,125	735,191	735,191	735,191	735,191	735,191	735,191	735,191	735,191	735,191
ME	47,968	55,484	0.24	103,453	116,809	116,809	116,809	116,809	116,809	116,809	116,809	116,809	116,809
GIO's													
-Fijo MN	3,465,424	3,614,171	7,079,595	7,079,595	7,079,595	7,079,595	7,079,595	7,079,595	7,079,595	7,079,595	7,079,595	7,079,595	7,079,595
ME	100,561	104,877	205,438	205,438	205,438	205,438	205,438	205,438	205,438	205,438	205,438	205,438	205,438
-Variable MN	-46,205	-49,554	-0.23	-95,759	-108,122	-108,122	-108,122	-108,122	-108,122	-108,122	-108,122	-108,122	-108,122
ME													
Evolución de las variables macroeconómicas													
Tipo de Cambio	2.27	2.33		2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
Inflación Anual Nacional	0.04	0.09		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Inflación Nec. Acum. Base 1995				1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Inflación Anual Externa				1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Inflación Ext. Acum. Base 1995													

Información del Pto.95 S/.	1er. Sem.95	2do. Sem. 95		Proporción de MN y ME - Ppto.95		
Area				MN	ME	Total
Concentradora						
-Fijo	1,702,163	1,821,570	3,523,733	60.38%	39.62%	100.00%
-Variable	819,730	882,447	4.00	23.34%	76.66%	100.00%
Fletes						
-Fijo						
-Variable	349,877	404,700	1.78	86.29%	13.71%	100.00%
GIO's						
-Fijo	3,565,985	3,719,048	7,285,033	97.18%	2.82%	100.00%
-Variable	-46,205	-49,554	-0.23	100.00%		100.00%
TOTAL	17,318,947	18,499,070	35,818,017	85.75%	14.25%	100.00%
Producción del Pto. Operativo 1995 (sin revisar)						
	I Sem.	II Sem.	Total			
	197114	228,000	425,114	tms		

COSTOS OPERATIVOS ESCALADOS EN US \$

Información en US\$	1er Sem.95	2do. Sem. 95		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Area													
Concentradora													
-Fijo	749,852	781,790	1,531,641	1,531,641	1,532,058	1,532,058	1,532,058	1,532,058	1,532,058	1,532,058	1,532,058	1,532,058	1,532,058
-Variable	361,115	378,733	1.74	739,847	835,627	835,627	835,627	835,627	835,627	835,627	835,627	835,627	835,627
Fletes													
-Fijo													
-Variable	154,131	173,691	0.77	327,822	370,435	370,435	370,435	370,435	370,435	370,435	370,435	370,435	370,435
Minas													
-Fijo	2,610,705	2,713,201	5,323,906	5,323,906	5,325,243	5,325,243	5,325,243	5,325,243	5,325,243	5,325,243	5,325,243	5,325,243	5,325,243
-Variable	2,203,126	2,317,210	10.63	4,520,337	5,105,633	5,105,633	5,105,633	5,105,633	5,105,633	5,105,633	5,105,633	5,105,633	5,105,633
Tajo													
-Fijo													
-Variable													
GIO's													
-Fijo	1,570,919	1,596,158	3,167,076	3,167,076	3,167,406	3,167,406	3,167,406	3,167,406	3,167,406	3,167,406	3,167,406	3,167,406	3,167,406
-Variable	-20,355	-21,268	-0.10	-41,622	-47,010	-47,010	-47,010	-47,010	-47,010	-47,010	-47,010	-47,010	-47,010

**Anexo No 15
CALCULO DE LA DEPRECIACION EN MILES DE US\$**

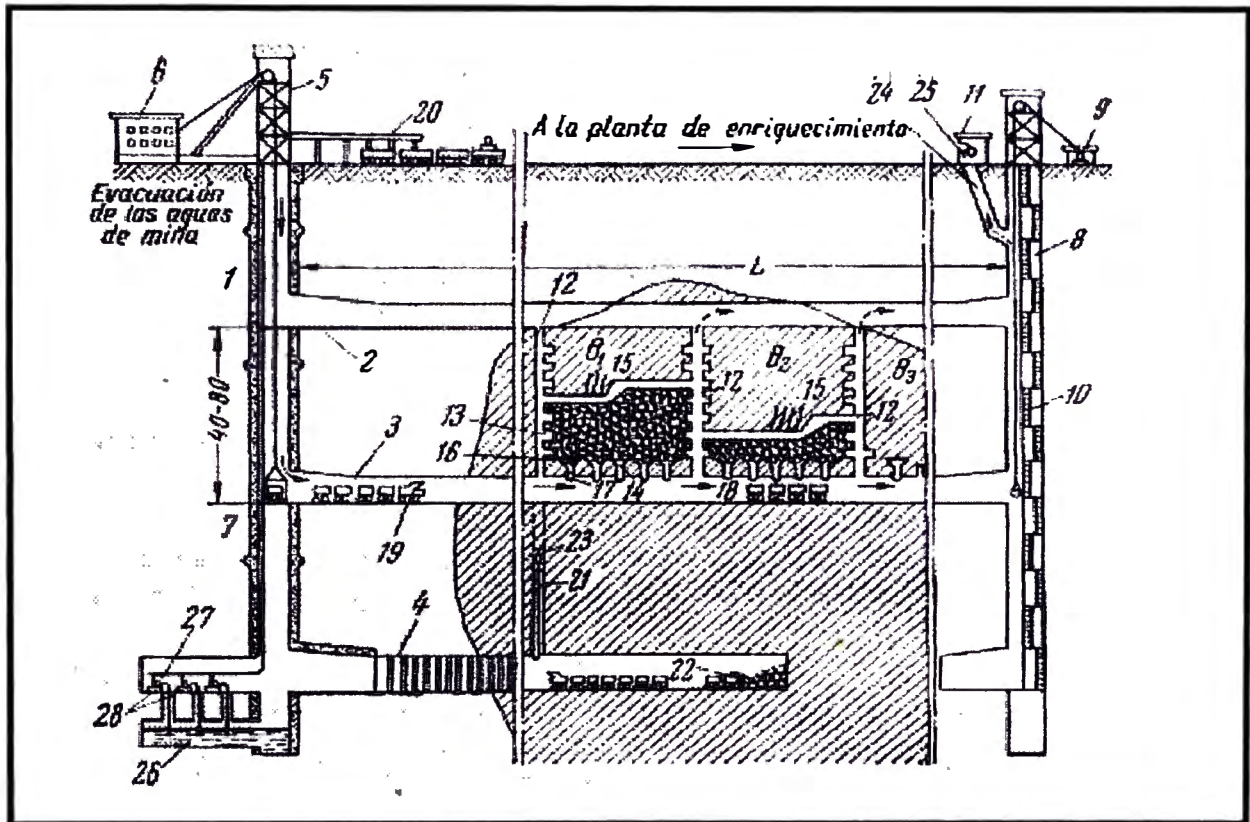
DETALLE DE LA DEPRECIACION	1 995	1,996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Valor residual
DEPRECIACION EQUIPO 20% AÑO											
Inversion 1995		333	333	333	333	333					
Inversion 1996			137	137	137	137	137				
Inversion 1997				221	221	221	221	221			
Inversion 1998					548	548	548	548	548		
Inversion 1999						370	370	370	370	370	
Inversion 2000							119	119	119	119	119
Inversion 2001								243	243	243	485
Inversion 2002									144	144	431.7
Inversion 2003										104	416
Inversion 2004											
											1,452
DEP. INFRAESTRUCT. 10% AÑO											
Inversion 1995		30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Inversion 1996			233	233	233	233	233	233	233	233	
Inversion 1997				290	290	290	290	290	290	290	
Inversion 1998					193	193	193	193	193	193	
Inversion 1999						109	109	109	109	109	
Inversion 2000							76	76	76	76	
Inversion 2001								56	56	56	
Inversion 2002									30	30	
Inversion 2003											35
Inversion 2004											
Total de la depreciacion		362	733	1,244	1,985	2,463	2,326	2,487	2,440	2,031	

**Anexo No 16
DETALLE DEL CALCULO DE LOS INTERESES DE PRESTAMOS DE PROYECTOS**

Tasa de Interes	7.00%									
INVERSIONES (MILES US\$)	1,995	1,996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TOTAL	1 959	3 021	4 005	2 739	1 849	1 357	1 773	1 020	870	300
SALDO INICIAL	1,959	1,959	1306	653						
AMORTIZACION		653	653	653						
SALDO		1,306	653							
INTERESES		137	91	46						
SALDO INICIAL		3,021	3021	2014	1007					
AMORTIZACION			1007	1007	1007					
SALDO			2014	1007						
INTERESES			211	141	70					
SALDO INICIAL			4005	4005	2670	1335				
AMORTIZACION				1335	1335	1335				
SALDO				2670	1335					
INTERESES				280	187	93				
SALDO INICIAL				2739	2739	1826	913			
AMORTIZACION					913	913	913			
SALDO					1826	913				
INTERESES					192	128	64			
SALDO INICIAL					1849	1849	1233	616		
AMORTIZACION						616	616	616		
SALDO						1233	616			
INTERESES						129	86	43		
SALDO INICIAL						1357	1357	905	452	
AMORTIZACION							452	452	452	
SALDO							905	452	0	
INTERESES							95	63	32	
SALDO INICIAL							1772.5	1773	1182	591
AMORTIZACION								591	591	591
SALDO								1182	591	
INTERESES								124	83	41
SALDO INICIAL								1019.5	1020	680
AMORTIZACION									340	340
SALDO									680	340
INTERESES									71	48
INT. MED./LARGO PLAZO		137	303	467	449	351	245	231	186	89

GRAFICO No 1

DISTRIBUCION BASICA DE LA MINA



El inicio de la mina es el Pozo de Extracción o Pique Central (1), desde aquí salen las galerías (2), (3) y (4). Encima del Pique Central se encuentra un Castillete de Extracción (5) que opera la jaula de extracción (7) la cual lleva gente, materiales y mineral.

Además del Pique Central existen salidas o Piques auxiliares (8) el que tiene su instalación de extracción (9) y tiene un compartimiento de escaleras (10). En la proximidad de este Pique Auxiliar se halla un edificio de instalación de ventilación (11). La distancia entre el Pique principal y el Auxiliar puede variar entre 2 o 3 km.

El laboreo se hace generalmente en nivel descendente, es decir que el mineral se extrae primeramente en el nivel superior, entre las galerías (2) y (3), y a continuación en el piso inmediatamente inferior, entre las galerías (3) y (4) y así en lo sucesivo. El proceso de extracción del mineral se llama Labor de Extracción o Laboreo o Tajeo.

Las labores de extracción son precedidas por labores preparatorias o de acceso (preparaciones). Por medio de las galerías ascendentes o realces o chimeneas (12), el piso se divide en bloques o plantas B_1 y B_2 , etc., dentro de cuyas márgenes se practican toda una

serie de galerías y excavaciones horizontales y verticales (pasillos de circulación 13 , coladeros 14, etc.). Esa determinada secuencia de los trabajos preparatorios y labores de extracción se denomina sistema o método de explotación.

El proceso de arranque con el método de explotación por Reducción Dinámica (de la figura) consta de varias operaciones. El arranque del mineral del macizo se efectúa mediante la voladura de cargas de explosivo distribuidas en barrenos (15). Los barrenos son perforados con máquina perforadoras o barrenadores directamente desde la superficie del mineral arrancado. El mineral arrancado por el explosivo va bajando por la gravedad hacia los pozos-tolvas (16) y coladeros (14), donde es largado, a través de las bocas de descarga o chutes (17), a las vagonetas (18), que son arrastradas por locomotoras eléctricas 19 hasta el Pique Central, en el caso de Yauricocha el mineral es extraído por una de las galerías que se extiende por un tunel de horizontal de tres kilómetros llamado tunel Klepetko, este tunel desemboca en la parte lateral de un cerro al costado de la Planta Concentradora. Las vagonetas, de una o de a dos, son subidas en la jaula a la superficie y descargadas desde la estacada 20 en vagones de gran capacidad que transportan el mineral a la Planta Concentradora.

En un nivel, las labores de extracción o producción y las de preparación se llevan a cabo simultáneamente en varios bloques. Así B1 y B2 se encuentran en la etapa de producción mientras que la etapa B3 se encuentra en la etapa de preparación.

Simultáneamente con la extracción o producción en el piso superior, se procede al desarrollo y la preparación del nivel inferior. En la figura se muestra la excavación de la galería de transporte y la perforación de un contracielo o realce o chimenea (21). El mineral arrancado durante el trazado de las galerías va siendo cargado por las máquinas cargadoras (22), y los agujeros de barrenos son perforados con las barrenadoras o máquinas perforadoras (23).

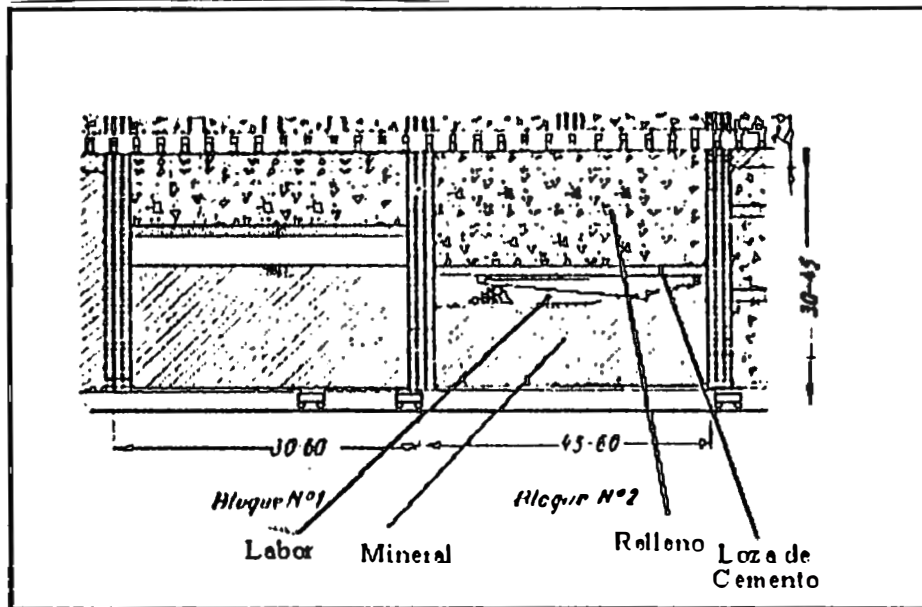
Durante la explotación, es imprescindible ventilar las galerías subterráneas, pues los trabajos con explosivos producen gran cantidad de gases nocivos y polvo. El aire viciado y polvoriento es aspirado, según lo indican las flechas en puntillado, a través del pique central y el canal de ventilación (24) por el ventilador (25). El aire fresco es aportado, según lo indican las flechas de trazo lleno, a través del Pique Central.

La explotación subterránea trae aparejados grandes aflujos de aguas subterráneas, que se van colectando en un pozo colector (26). Para evacuar esas aguas, en la cámara de bombas (27) se instalan las bombas (28).

En el proceso general de explotación subterránea se destacan tres etapas principales: el desarrollo (construcción de galerías de acceso), la preparación (construcción de chimeneas) y la extracción o producción (rompimiento con explosivos y extracción del mineral en las labores mineras).

GRAFICO 2

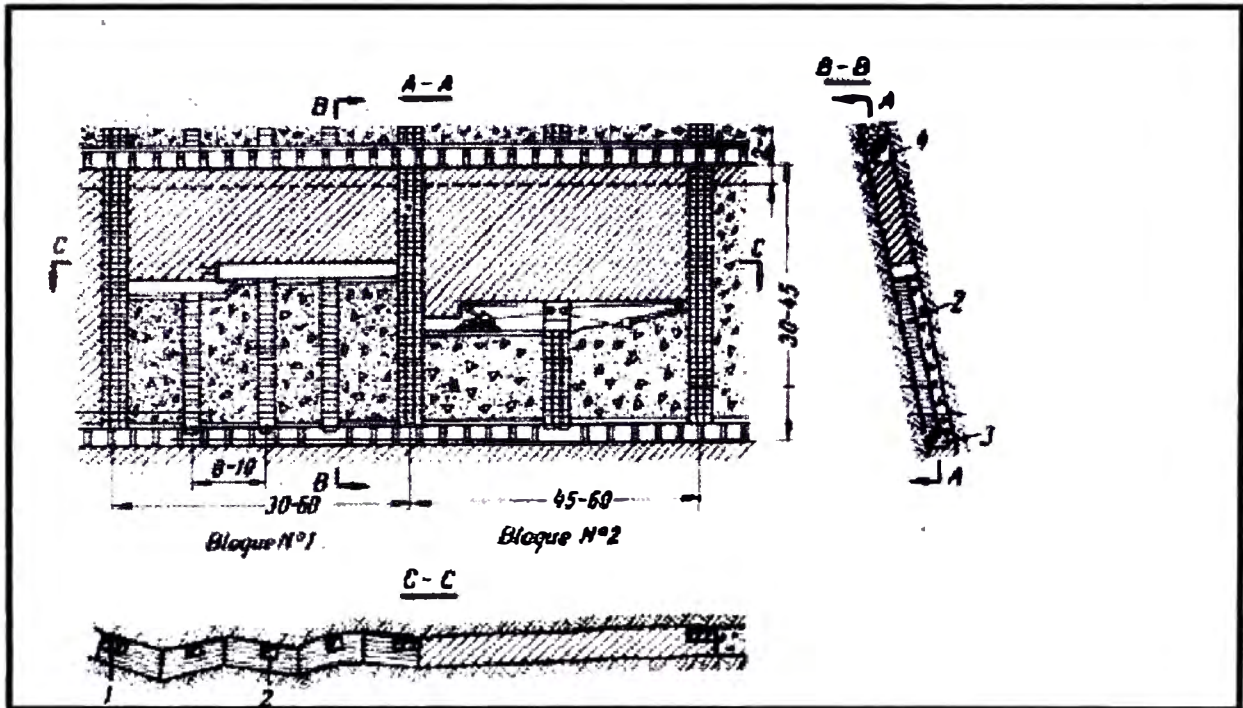
METODO DE EXPLOTACION POR CORTE Y RELLENO DESCENDENTE O UNDER CUT AND FILL (UCF).



En el método de explotación por Corte y Relleno Descendente o Under Cut and Fill (UCF) el mineral es explotado en las labores y jalado por las Winchas de Arrastre hacia las chimeneas (túneles verticales), el mineral es entonces recogido en la parte inferior por los carritos metaleros. El espacio dejado por la labor es tapiado en la parte inferior por una loza de cemento y en la parte superior es relleno con relleno hidroneumático (cemento con relave). Este método es caro por el uso intensivo de cemento y de bombas hidráulicas. Las labores se van realizando de arriba hacia abajo hasta terminar la explotación del bloque.

GRAFICO No 3

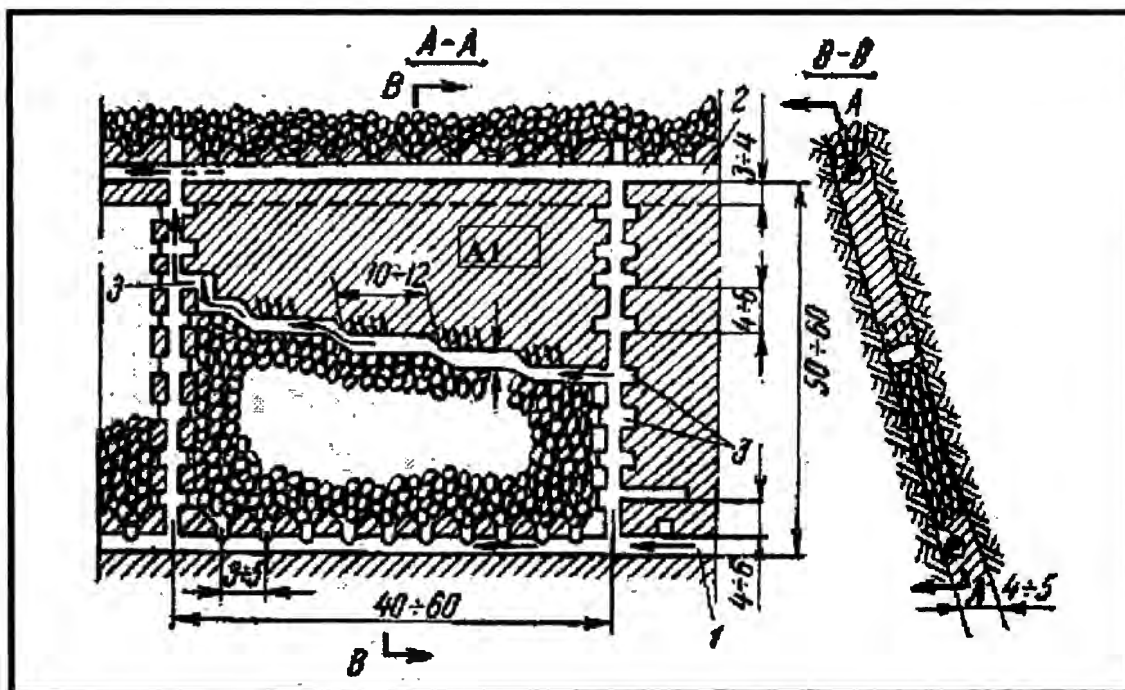
METODO DE EXPLOTACION POR CORTE Y RELLENO ASCENDENTE U OVER CUT AND FILL (OCF)



En el método de explotación por Corte y Relleno Ascendente u Over Cut and Fill, el mineral explotado va siendo extraído por los chutes (túneles verticales) y el espacio dejado va siendo rellenado por una mezcla de relleno detrítico (arena con relave). La explotación de las labores se va realizando de abajo para arriba.

GRAFICO No 4

METODO DE EXPLOTACION POR SHIRINKAGE O REDUCCION DINAMICA

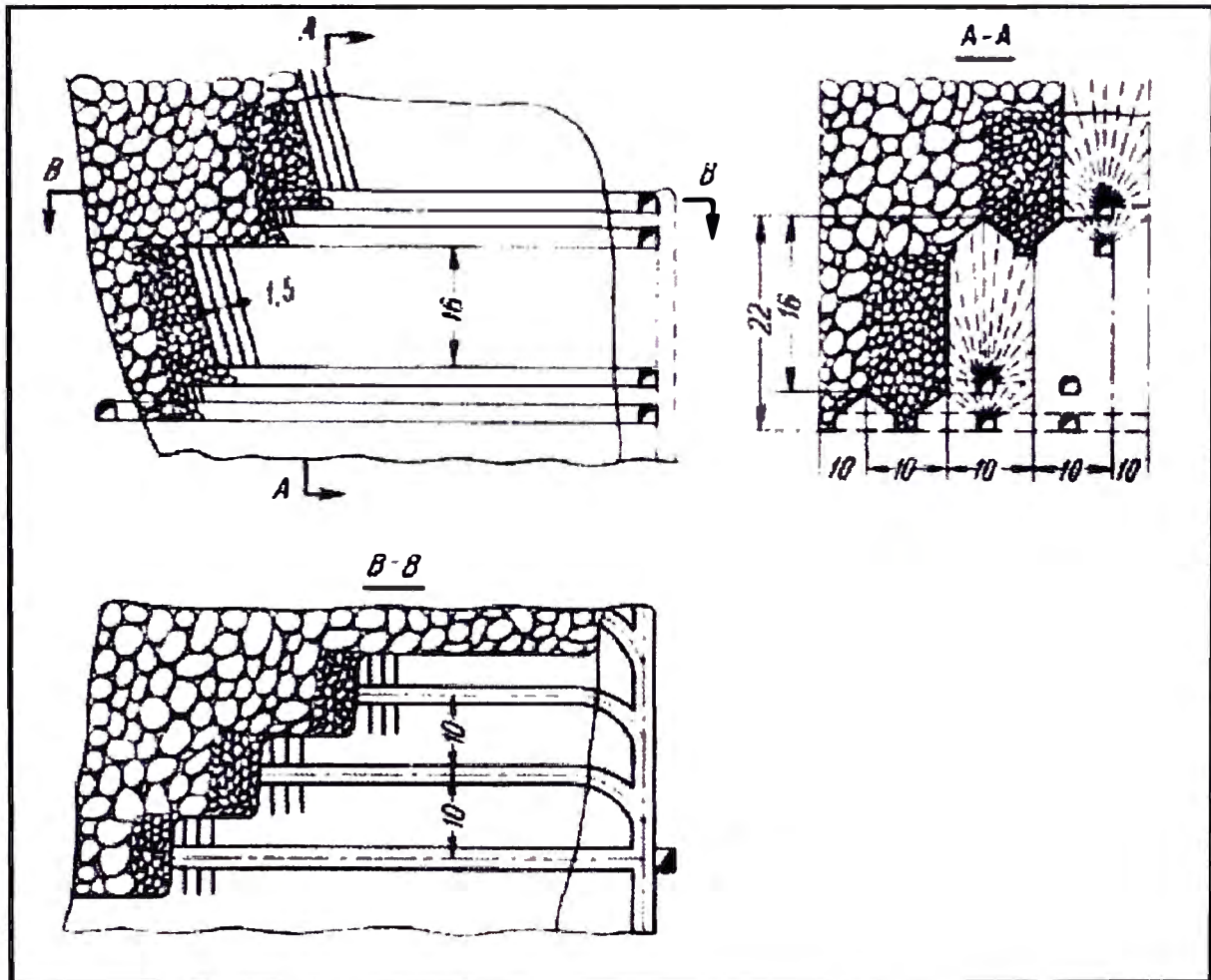


El método de Reducción Dinámica o Shirinkage que se practica en cuerpos delgados y de potencia mediana la altura media del piso es de 40 a 60 m. La función de la galería de ventilación (2) en este piso la cumple la galería de transporte del piso superior ya explotado. Desde la galería de transporte se excavan cada 3 - 5 m los coladeros de mineral de una altura de 4 a 6 m. La labor de extracción del bloque A1 consiste en excavar desde los contracielos (partes superior de la labor), con intervalos de cada 4 a 6 m en sentido vertical, pasillos de circulación cortos 3.

La labor de extracción del bloque consta de tres etapas: 1) socavación de la parte inferior del bloque A1 y formación de los embudos o tolvas, 2) arranque y almacenamiento del mineral hasta el subnivel superior con una evacuación parcial del mineral, 3) evacuación del mineral.

GRAFICO No 5

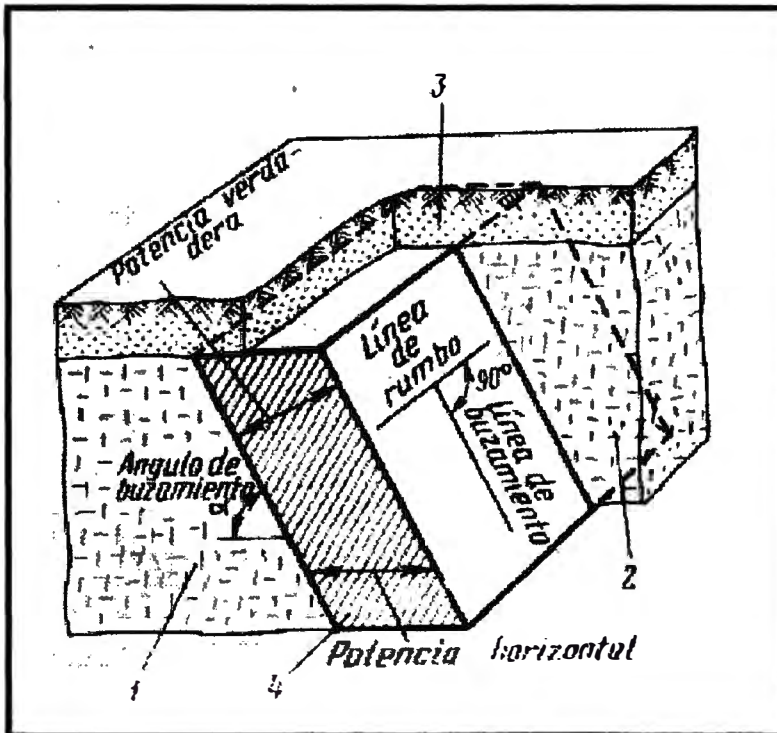
METODO DE EXPLOTACION POR HUNDIMIENTO O BLOCK CAVING



El bloque se descalza en la base en toda su área, mediante el uso de tiros (o explosiones) por barrenos (huecos perforados en la roca donde se introduce la dinamita). El mineral, socavado abajo y sin enlace sólido con el macizo de la periferia, comienza a derrumbarse espontáneamente bajo la acción de su propio peso y el empuje de las rocas suprayacentes. En el proceso de derrumbe, se evacua el exceso de mineral que se va formando a consecuencia del aumento de volumen por fragmentación.

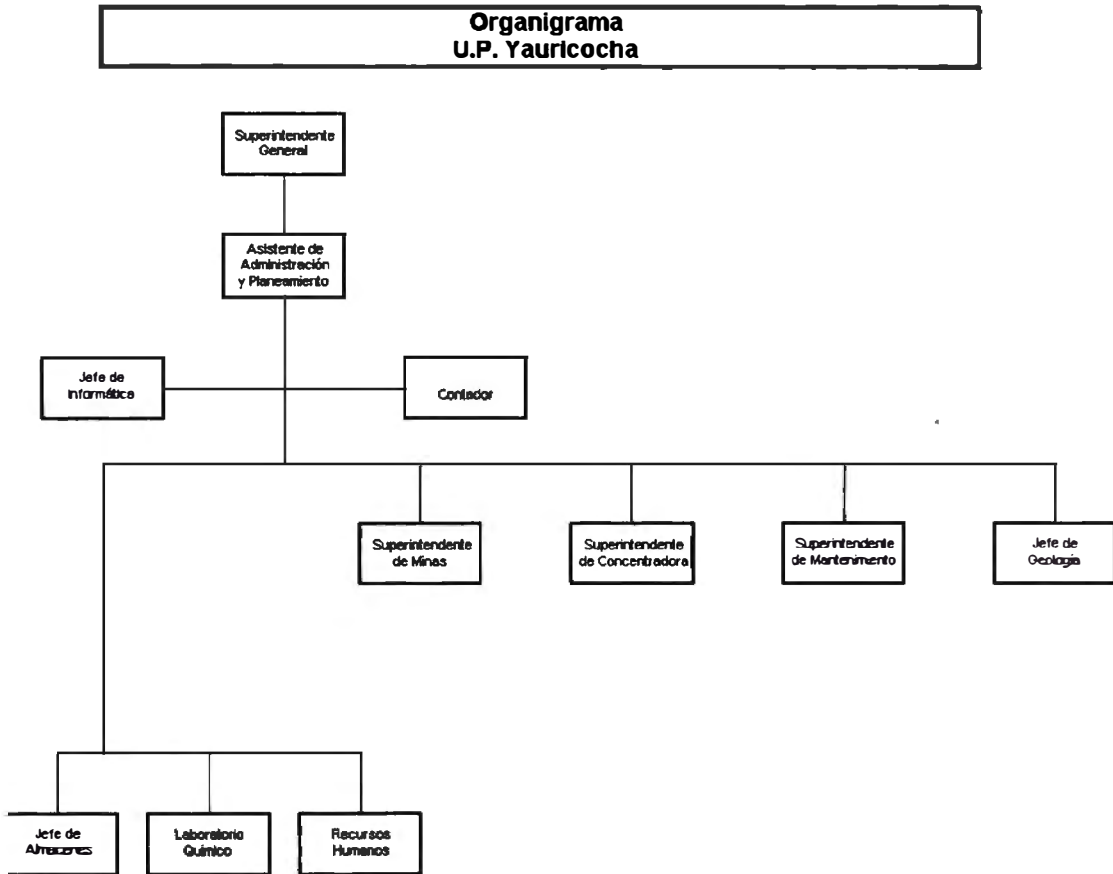
GRAFICO No 6

ELEMENTOS DE YACIMIENTO DE UNA CAPA DE MINERAL

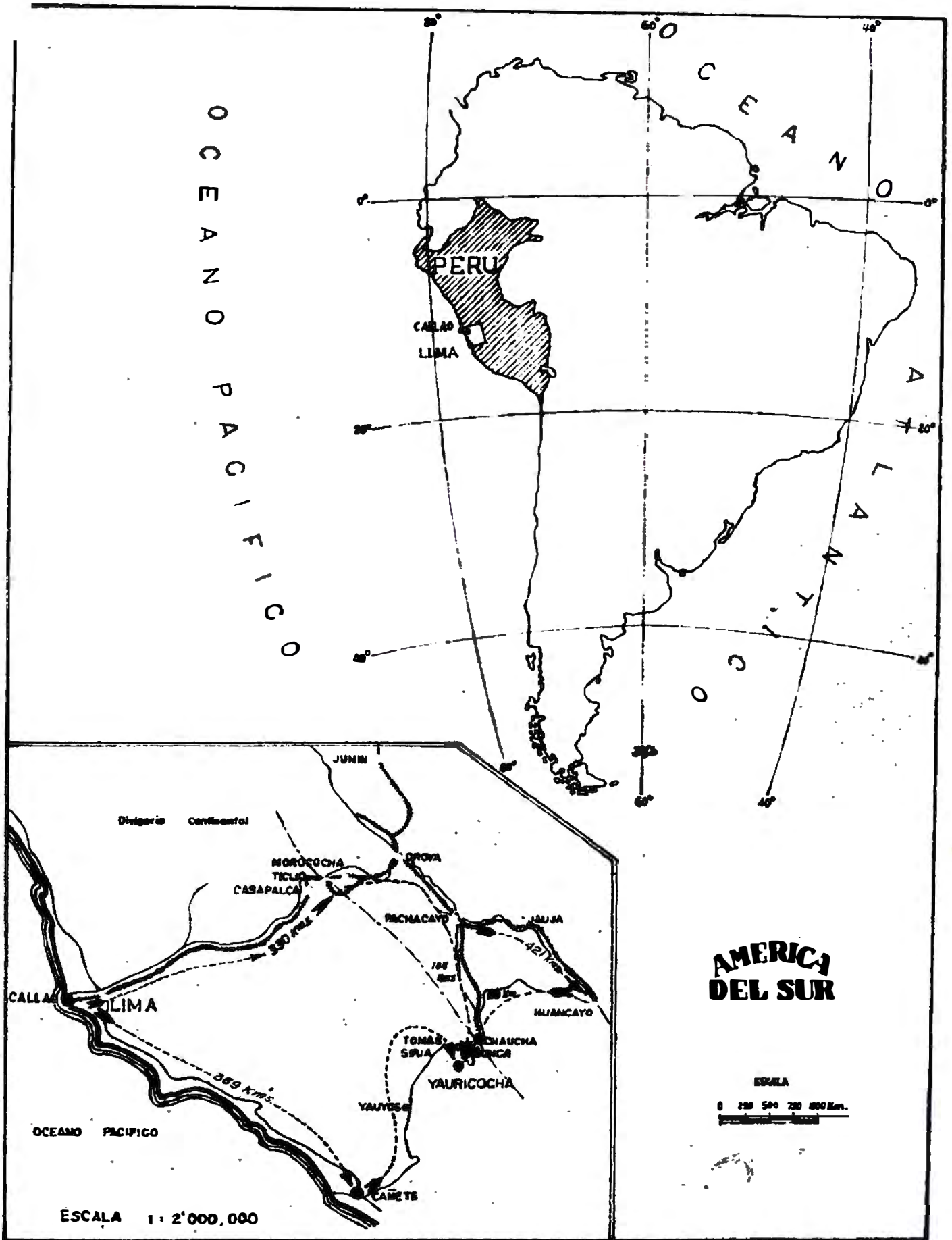


1, 2, rocas encajantes del yacente y del pendiente; 3, rocas de recubrimiento; 4, mineral.

GRAFICO No 7



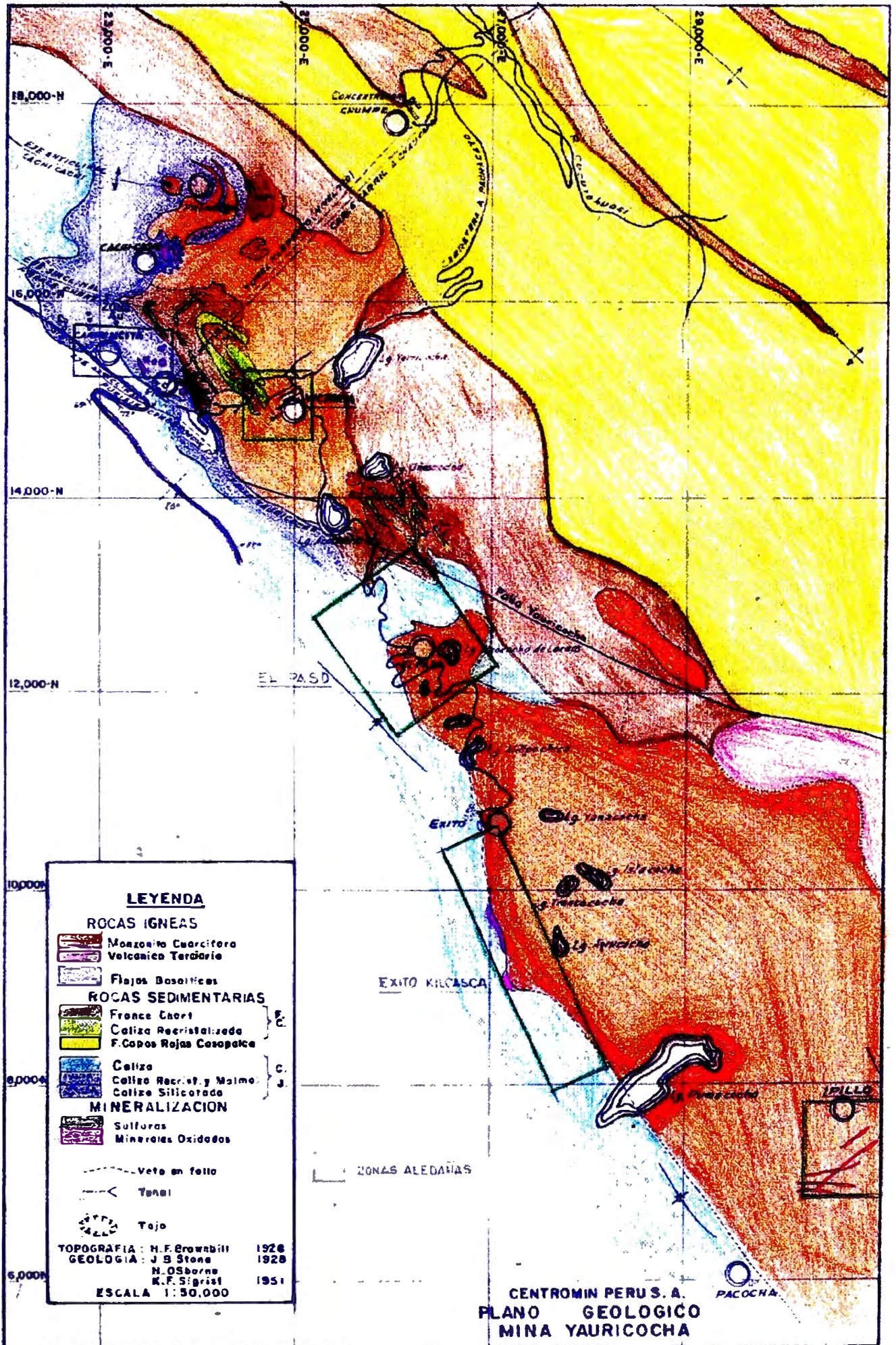
PLANO No 1
 UBICACION GEOGRAFICA DE LA UNIDAD DE PRODUCCION
 YAURICOCHA



UBICACION DE LA MINA YAURICOCHA - PERU

MAPA

PLANO No 2
 PLANO GEOLOGICO MINA YAURICOCHA



LEYENDA

ROCAS IGNEAS

- Monzonito Cuarzifero Volcanico Terciario
- Flajas Basalticas

ROCAS SEDIMENTARIAS

- France Chert
- Caliza Recristalizada
- F. Capos Rojas Casapalca
- Caliza
- Caliza Recrist. y Malmo
- Caliza Siliceada

MINERALIZACION

- Sulfuras
- Minerales Oxidados

Veta en folto

Tunali

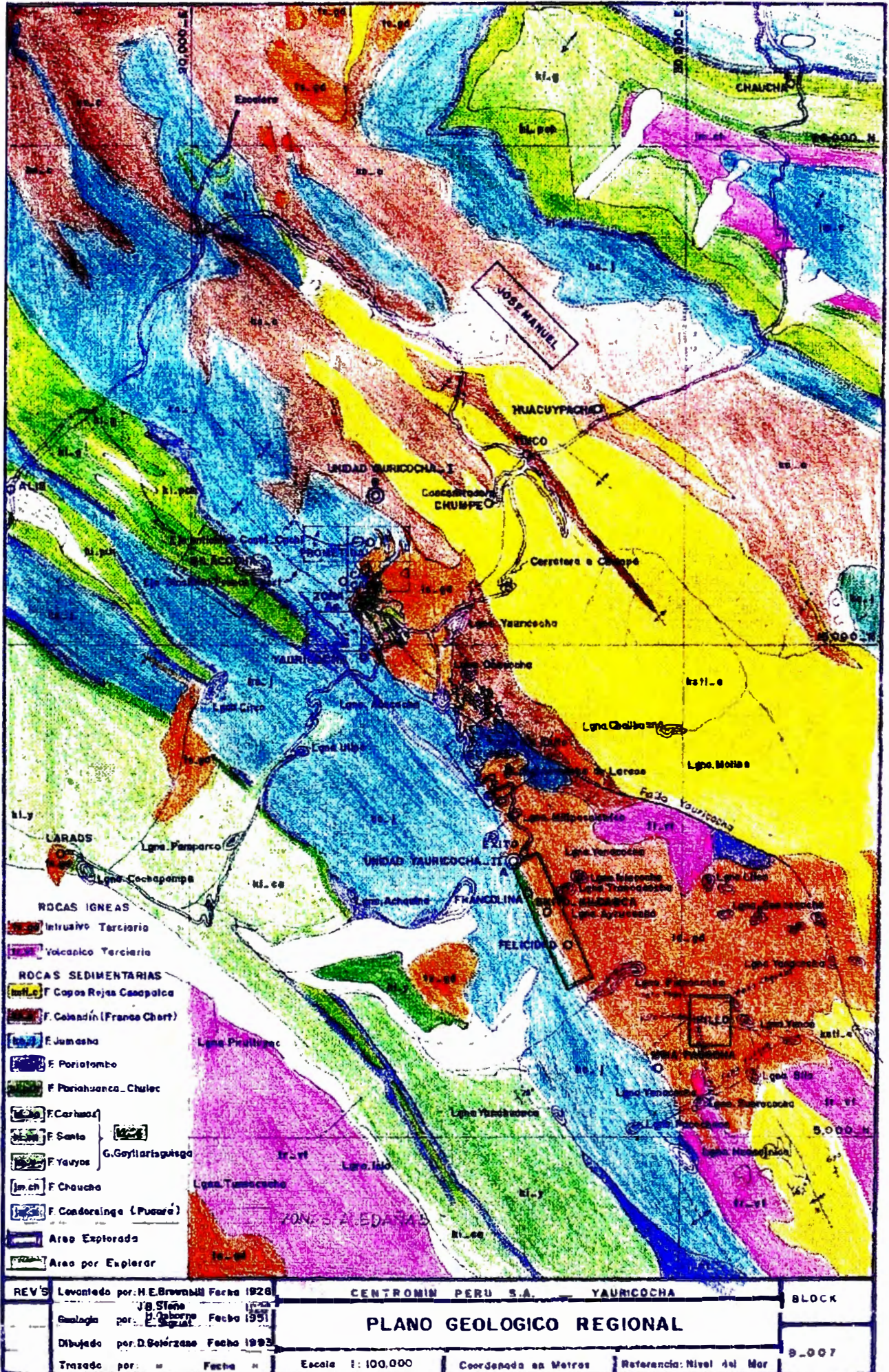
Tojo

TOPOGRAFIA: H. F. Brownbill 1926
 GEOLOGIA: J. B. Stone 1928
 H. Osborne
 K. F. Sigrist 1951

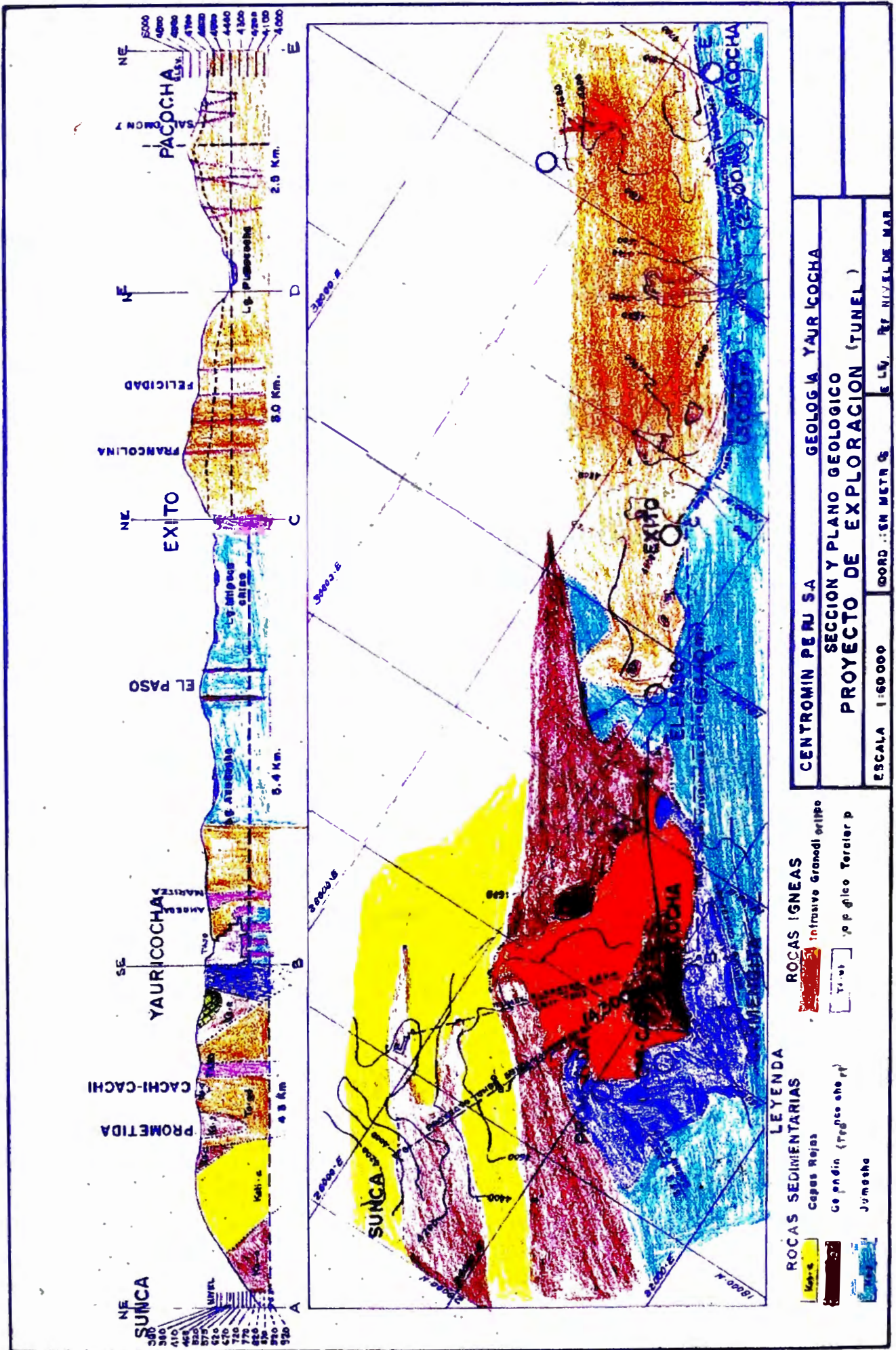
ESCALA 1: 30,000

CENTROMIN PERU S. A.
 PLANO GEOLOGICO
 MINA YAURICOCHA

PLANO No 3 PLANO GEOLOGICO REGIONAL



PLANO No 4
 PROYECTO DE EXPLORACION - TUNEL



6. GLOSARIO DE TERMINOS

Bloque.- Conjunto de labores contiguas a explotar y que cuentan con las mismas facilidades de evacuación de mineral y aprovisionamiento de materiales.

Buzamiento.- Ver gráfico 6.

CFM.- Cubic Feet Meter (Medidor de Pies Cúbicos).

Concentrado.- Producto de someter al mineral de cabeza (extraído de la mina) al proceso de chancado, molienda y flotación con el consiguiente desecho de parte del mineral sin valor económico.

Cubicación.- La cubicación es la contabilización del mineral localizado (con perforación diamantina) y cuyo valor económico es satisfactorio.

Cuneta.- Conductos superficiales que van en los extremos de los túneles de la mina.

Down the Hole.- Sistema de huecos que desalojan el agua subterránea de los diferentes túneles de la mina.

Geomecánica.- Condiciones Geomecánicas son las condiciones del terreno que determinan la resistencia a los derrumbes una vez que se ha extraído el mineral.

Longitud.- Ver gráfico 6

Mineral Combinado.- Mineral que contiene dos o más metales con valor económico.

Mineral de Cabeza.- Mineral extraído de la mina antes de entrar al proceso de concentradora.

Mineral Probado Probable.- Mineral del que se tiene certeza de su existencia y cuyo valor económico aproximado es satisfactorio.

Mineral Prospectivo Potencial.- Mineral del que no se tiene una certeza suficiente de sus existencia como para justificar su explotación.

Nivel.- Sub división interna de la mina, cada 50 metros de profundidad hay un nuevo nivel.

Ore Pass.- Tunel vertical que atraviesa todos los niveles y por donde se descarga el mineral que va hacia afuera de la mina.

Perforación Diamantina.- es una parte del proceso de exploración que consiste en hacer perforaciones (ej. 80 metros) para obtener muestras de mineral.

Potencia.- Ver gráfico 6.

Raise Bore.- Sistema de túneles inferiores a los bloques en producción, estos túneles se van uniendo entre sí hasta desembocar en una galería. Por los raise bore se evacúa el mineral que se está explotando.

Rampa.- Tunel en espiral que permite el acceso a las labores mineras y por el cual circulan vehículos.

Tajeo.- Cada trabajo de explotación mineral.

TMS.- Tonelada métrica seca.

Winchas de Arrastre.- Equipo mecánico que permite jalar mineral de las labores mineras

7. BIBLIOGRAFIA

Arthur Cummins, "Mining Engineering Handbook", New York 1973.

S. Borisov, M. Klókov y B. Gornovói, "Labores Mineras", Moscú 1976.

Oscar Medina, "Beneficio de Minerales I", UNI 1979.

Apuntes FIGMM, "Perforación y Voladura", UNI 1983.

CENTROMIN, "Diagnóstico y Planeamiento a Mediano y Largo Plazo U.P. Yauricocha", Abril 1995.

CENTROMIN, "Presentación U.P. Yauricocha", Julio 1995.

CENTROMIN, "Resultados Obtenidos en 1994 y Planeamiento para 1995", Enero 1995.

CENTROMIN, "Memorias 1995", Julio 1996.