

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA, MINERA Y
METALURGICA



PLANEAMIENTO A MEDIANO Y
LARGO PLAZO – U.P. ANDAYCHAGUA
CENTROMIN PERU

INFORME DE INGENIERIA

Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO DE MINAS

Presentado Por:

OSWALDO ENRIQUE ROJAS ROJAS

Lima - Perú

1999

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES.

1.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

1.2 HISTORIA

1.3 GEOLOGIA

1.3.1. Geología Regional

1.3.2 Yacimiento de mineral

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA U.P.

1.4.1. Minería Subterránea.

1.4.2. Tajo Toldorrumi

1.4.3. Planta Concentradora

1.4.1. Servicios Auxiliares

2. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICION DE ADMINISTRACIÓN

2.2 EL PROCESO ADMINISTRATIVO

2.3 LA PLANEACIÓN

2.3.1 Pasos de la Planeación

2.3.2 Tipos de Planes

2.3.3 Planes Operacionales

2.3.4 Planeamiento Estratégico

2.4. ANÁLISIS ECONÓMICO

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

3.1 RESERVAS

3.2 EXPLORACIONES DE ÁREAS ALEDAÑAS

3.3 CAPACIDAD DE PLANTA

3.4 PRODUCCIÓN MINERAL Y CONCENTRADOS

3.5 FUERZA LABORAL

3.6 RESULTADOS ECONÓMICOS

3.7 ANÁLISIS DE COSTOS

3.8 EQUIPOS

3.9 PROBLEMÁTICA ACTUAL

4. MODELO DE PLANEAMIENTO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO

4.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA

4.3 PREMISAS DE LA PLANEACIÓN

5. MODELO DE PLANEAMIENTO A MEDIANO Y LARGO PLAZO

6. CONCLUSIONES

5. MODELO DE PLANEAMIENTO A MEDIADO Y LARGO PLAZO.

- CUADROS

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es la formalización del planeamiento de la Mina Andaychagua, en el cual participe y fue realizado en el año 1995, el planeamiento se inicia realizando primero una breve presentación de la mina, su ubicación, geología y una ligera descripción de las operaciones, para pasar a dar el marco teórico que nos permita tener un conocimiento del proceso de planeamiento que se realiza al interior de una empresa; luego se realiza el análisis de la situación actual, que nos dará conocimiento real de la situación, en base a la cual se puede elaborar estrategias, para posteriormente presentar el modelo del planeamiento.

El modelo parte del estimado de producción de mineral, en base a unas reservas a futuro, sustentadas por el programa de exploraciones y desarrollo; la producción de mineral proveniente de la mina central, las aledañas y los tajos abiertos es tratada en la planta para obtener los volúmenes de concentrados respectivos, con grados y recuperaciones, los cuales son valorizados a los precios de la fecha del planeamiento, dando los ingresos por ventas; se considera también los costos de producción donde están incluidos los de minería, concentración, gastos indirectos y otros.

Adicionalmente se da el programa de inversiones en equipos de mina y concentradora, exploraciones y en medio ambiente, que con los costos de producción nos permitirán realizar la evaluación económica del respectivo flujo de fondos para un periodo de 10 años, el flujo será actualizado a diferentes tasas de descuento.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES.

1.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

1.2 HISTORIA

1.3 GEOLOGIA

1.3.1. Geología Regional

1.3.2 Yacimiento de mineral

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA U.P.

1.4.1. Minería Subterránea.

1.4.2. Tajo Toldorrumi

1.4.3. Planta Concentradora

1.4.1. Servicios Auxiliares

2. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICION DE ADMINISTRACION

2.2 EL PROCESO ADMINISTRATIVO

2.3 LA PLANEACION

2.3.1 Pasos de la Planeación

2.3.2 Tipos de Planes

2.3.3 Planeamiento Estratégico

2.3.4 Planeamiento Operacional

2.4. ANALISIS ECONOMICO

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

3.1 RESERVAS

3.2 EXPLORACIONES DE AREAS ALEDAÑAS

3.3 CAPACIDAD DE PLANTA

3.4 PRODUCCION MINERAL Y CONCENTRADOS

3.5 FUERZA LABORAL

3.6 RESULTADOS ECONÓMICOS

3.7 ANALISIS DE COSTOS

3.8 EQUIPOS

3.9 PROBLEMÁTICA ACTUAL

4. DESCRIPCION DEL MODELO

4.1 DESCRIPCION DEL MODELO

4.2 EVALUACION ECONOMICA

4.3 PREMISAS DE LA PLANEACION

5. MODELO DE PLANEAMIENTO A MEDIANO Y LARGO PLAZO

6. CONCLUSIONES

1. ANTECEDENTES

1.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Andaychagua está ubicada en el distrito de Huayhuay, provincia de Yauli Departamento de Junin, en la zona Central del Perú, a 181 km. hacia el SE de Lima, sobre el flanco Este de la Cordillera Occidental de los Andes Centrales y a una altitud media de 4,600 m sobre el nivel del mar. El acceso a la Unidad es fácil desde Lima, vía la autopista Carretera Central (ruta Lima-San Cristóbal-Andaychagua).

1.2 HISTORIA

Los primeros trabajos de exploración fueron realizados por la Cerro de Pasco Corporation durante los años 1928 y 1930; estos trabajos exploratorios fueron realizados en concesiones arrendadas.

La mina Andaychagua en su primera etapa fue una sección de la mina San Cristóbal, con una producción de 200 t/día , que era transportada por volquetes hasta la planta concentradora de Mahr Túnel

La mina era explotada por los métodos de Square Set y Under Cut Fill con relleno hidroneumático y contando con un sistema de transporte de mineral mediante locomotoras, hasta una tolva de almacenamiento en superficie.

En 1984, Centromin Perú inicio el Proyecto de Expansión de Andaychagua con una inversión de US\$ 40 millones, que culmino en el año 1987, pasando a ser una Unidad Independiente.

La expansión consistió en preparar nuevas labores en la veta Andaychagua, mecanizando el método de explotación, que originalmente era Under Cut Fill con rellenos hidroneumáticos, perforadoras neumáticas y winchas eléctricas a un método más mecanizado con lozas de mayor ancho utilizando relleno cementado, tajeos de mayor altura, perforación con Jumbos hidráulicos y la extracción de mineral con la utilización de scoops y camiones de bajo perfil, como obras auxiliares se construyo una planta concentradora con capacidad para 1000 t/día y otras obras civiles.

Desde sus inicios la mina presento una rentabilidad negativa debido a los altos costos de minería por el método de explotación que utiliza, los altos

costos de depreciación que le son asignados por un bajo nivel de producción de diseño respecto a la inversión realizada.

Adicionalmente la mina tiene una serie de problemas operativos como un deficiente drenaje que no permiten un volumen de extracción adecuado para copar la capacidad de planta. A partir de 1991 se inicio la explotación de un tajo abierto para poder cubrir la falta de mineral proveniente de la mina subterránea y lograr cubrir la capacidad de tratamiento de planta.

En 1994, por decisión de la Gerencia General la Unidad de Andaychagua se integro a la Unidad de San Cristóbal, pasando a ser dirigida por un solo superintendente, pero manteniendo su independencia administrativa y su sistema de costeo.

1.3 GEOLOGÍA

1.3.1 GEOLOGÍA REGIONAL

El distrito minero de Andaychagua, esta localizado en la parte sur-este de una amplia estructura regional de naturaleza domatica conocida como el "Domo de Yauli"

El plegamiento regional se manifiesta por el anticlinal Chumpe en cuyo flanco Este se emplaza la mina Andaychagua, se encuentra perturbada por los fallamientos regionales y el sistema de fallas y fractura transversales.

1.3.2 YACIMIENTO DE MINERAL

El sistema de vetas está conformado por la veta principal Andaychagua, Ramal Norte, Puca Urco, Esther, Martha, Prosperidad, Milagro y otras menores. Todas emplazadas en los volcánicos del grupo Mitu, la veta Principal y prosperidad se extienden hasta la caliza Pucara en el lado oeste.

La veta Andaychagua es la segunda estructura en importancia y dimensiones en el distrito minero de San Cristóbal, es una fractura fallada de casi 5 km. de longitud, de los cuales 3 km. han sido mineralizados con un ancho promedio de 6 metros, el rumbo es de N 30° E y un buzamiento entre 80y 90 grados.

La mineralización económica esta constituida principalmente por esfalerita, galena y algo de sulfosales de plata, argentita y plata nativa; como minerales de ganga tenemos pirita, siderita-rodocrosita-calcita, estibina y baritina.

La alteración hidrotermal se manifiesta cerca a la veta por una fuerte silicificación seguida por seritización, caolinización y cloritización.

Por otra parte se tienen los mantos y cuerpos en la zona de Toldorrumi, donde se a localizado 4 mantos, siendo el principal el manto A. Estos se encuentran controlados por la intersección de las vetas con los horizontes calcáreos favorables, con leyes promedio de 0.4 % Pb, 5 % Zn y 80 gr Ag/t.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La producción de mineral proviene de 2 zonas: la mina subterránea y el tajo Toldorrumi.

1.4.1 MINA SUBTERRÁNEA

Se explota la veta Andaychagua que tiene aproximadamente 1.3 km. de longitud minable, de los cuales se trabaja solamente 600m. en la parte central.

a) Método de Minado.

El método de minado utilizado es el corte y relleno descendente con lozas de relleno cementado.

Los accesos a los tajeos se desarrollan desde las rampas operacionales y la rampa principal, la longitud de los tajeos es de 100 m. aproximadamente, la altura de corte es de 4 m y el ancho es de acuerdo a la potencia de la veta, variando entre 4 a 6 m. La loza de relleno tiene una altura promedio de 2 m.

b) Operaciones Unitarias.

La Producción en los tajeos se realiza como si fuera desarrollos en una galería.

| ACTIVIDAD | RECURSOS |
|--------------------|---|
| Perforación | |
| - Tajeos | 2 jumbos hid/1 brazo; barra de 10' broca de 2" |
| - Accesos | 1 jumbo hid/2 brz, barra de 12', broca de 1 5/8 |
| Voladura | Semexsa 60%, Gelatina 45% y fanel |
| Acarreo. | Scoop diese de 3.5 yd ³ . |
| Transporte. | Camion de bajo perfil 12 t y volquete de 12 t. |
| Relleno | Cementado |

El relleno cementado es una mezcla que contiene cemento, relave, grava y agua, en proporciones en peso de 1:2:4 y 25 gal/m³ de agua respectivamente.

La preparación de los tajeos para recibir el relleno es preparar tramos de 15 mt. de longitud, utilizando tabiques de madera. A cada 20 mt. del área a rellenar se prepara una ventana que será utilizada para ventilación y el posterior relleno de los tajeos inferiores.

Este relleno trabaja como una viga, por presión de las cajas y fricción de ellas, teniendo una resistencia a la compresión de 70 a 100 kg./cm². Para el nuevo corte se espera un mínimo de 7 días para el fraguado.

1.4.2 TAJO TOLDORRUMI

Se encuentra ubicado a 7.5 km. de la planta concentradora entro en operación en 1989.

La explotación se realiza en 4 mantos, los equipos usados en su mayoría son alquilados la relación desmonte/mineral en su etapa de mayor desbroce a llegado en promedio a 6:1, la cual debe reducirse a 3:1.

Se tiene desarrollados 6 bancos de 10 m de altura teniendo un talud de 70°. Existiendo la posibilidad en el futuro de trabajar más bancos.

| ACTIVIDAD | RECURSOS |
|-------------|---|
| Perforación | Trck drill , barra de 10', broca de 3 1/2 |
| Voladura | ANFO/dianmita y fanel |
| Acarreo. | Gargador frontal de 3.5 yd3, tractor D6 |
| Transporte. | Volquete de 25 t. |

1.4.3 PLANTA CONCENTRADORA

Inicio sus operaciones en agosto de 1987, con una capacidad instalada de 1 000 tms/día. Procesa minerales polimetálicos de Pb-Ag y Zn, obteniendo mediante flotación selectiva concentrado de plomo con altos valores de plata y concentrado de zinc.

a) Trituración.

El mineral proveniente de la mina y tajo con gravedad específica promedio de 3.1, ingresa a la tolva de gruesos de 250 tm. de capacidad. Este mineral es reducido de 10" a 3/4" y depositado en la tolva de finos con capacidad de 1 000 tm.

b) Molienda.

Trata el mineral fino y produce una pulpa cuya granulometría es 60% en peso en -200 mallas, y densidad de 1 430 gr./litros.

c) Flotación

Es selectiva, en 2 circuitos independientes.

Circuito de Plomo.- Se trata la pulpa de la molienda, para obtener un concentrado de plomo con alto contenido de plata. El 79% de la producción total de concentrados se obtiene con celdas Denver y el 21% restante con la celda tipo Jamenson.

Circuito de Zinc. A la pulpa proveniente del circuito de plomo, se acondiciona para obtener un concentrado de zinc de buena calidad.

d) Eliminación de agua.

Se realiza con espesadores y filtros de presión LAROX, obteniéndose una humedad de 7% para el concentrado de plomo y 8.5% para el zinc.

1.4.4 SERVICIOS AUXILIARES

a) Aire Comprimido.

La Unidad cuenta con 6 compresoras con una capacidad instalada de 6 500 cfm. Esta energía se usa en la planta concentradora, planta de relleno, Tajo Toldorrumi y parte en la mina subterránea.

b) Energía.

La Unidad cuenta con una subestación principal con un transformador cuya potencia es de 7.5 MV. A esta sub-estación llega 50 000 voltios y tiene una salida de 4 160 voltios. El consumo mensual promedio es de 1 600 MWH y una demanda máxima de 3.0 MV/día.

c) Agua Industrial

Su fuente principal es la que proviene de la mina, además se capta del río Andaychagua y de los deshielos. Se abastece a la planta concentradora, planta de relleno y a la misma mina.

2. . MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIÓN DE ADMINISTRACIÓN

La administración ha sido definida de diferentes maneras y ninguna ha sido aceptada en forma unánime, por la variedad de criterios que existe; una de las definiciones clásicas dada por Mary Parker Miller sobre administración es “ el arte de lograr que se hagan ciertas cosas a través de las personas” partiendo tal vez del hecho que los gerentes cumplen las metas organizacionales, haciendo que otras personas desempeñen las tareas, no desempeñándola ellos mismos.

De la variedad de definiciones nos parece la más adecuada la propuesta por Stoner y Wankel, por la amplitud de conceptos que desea transmitir:

“ La Administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar los esfuerzos de los miembros de la organización y de aplicar los demás recursos de ella para alcanzar las metas establecidas”

2.2 EL PROCESO ADMINISTRATIVO

La administración se puede describir como una serie de funciones que integran un proceso; el cual tiene actividades principales, las cuales son : Planear, Organizar, Dirigir y Controlar. Pasaremos a definir brevemente a algunas de ellas, dejando la planeación para un análisis posterior mas exhaustivo.

Organización:

Los administradores deben coordinar los recursos materiales y humanos de la organización para el logro de las metas. El paso siguiente al haber establecido los objetivos y preparados los planes o programas para lograrlos es diseñar y desarrollar una organización que ayude a culminar lo planeado; una organización donde el trabajo esta mas integrado y coordinado hará que la organización sea mas eficaz, lograr esto es parte del trabajo del administrador.

También es importante considerar, la identificación de los requerimientos de fuerza laboral, identificación de las personas idóneas y su posterior capacitación dentro de la organización que se desea tener para el cumplimiento de los planes

Dirección

Conocida también con otros nombres como: liderazgo, motivación y otros.

Es una de las funciones administrativas que relaciona más directamente al gerente con sus subordinados y consiste en trabajar con otros y servirse de ellos para alcanzar las metas de la organización.

La planeación, la organización y el control sirven de poco, si el gerente no sabe como dirigir, entender e influir en el grupo humano que maneja, para que produzcan los resultados deseados. Las ciencias de la conducta cumplen un papel de apoyo importante a la Dirección, puesto que el conocimiento de los factores humanos que determinan el comportamiento de las personas, son fundamentales para el gerente.

Control

Los administradores deben tratar de asegurarse que la organización tome la dirección correcta en el logro de sus objetivos, el Control consta de tres elementos primordiales:

1. Establecer las normas del desempeño.
2. Medir el desempeño actual y compararlo con los objetivos establecidos.
3. Tomar medidas para corregir el desempeño que no cumpla los objetivos.

Las actividades de control se relacionan con la medición del logro; existiendo algunos medios de control como los presupuestos de gastos, los registros de inspección y otros miden y muestran si los planes están funcionando bien .

La planeación y el control son dos pasos inseparables de la administración, puesto que el intento de controlar sin planes, es como tener la organización a la deriva.

En la practica existe mucha interrelacion entre todas las pasos del proceso administrativo, además no se sigue la secuencia de Pla-Org-Dir-Con. salvo que sea una empresa nueva, en una empresa en

marcha varias combinaciones de ellas se realizan simultáneamente en toda organización.

2.3 LA PLANEACIÓN

La planeación viene a definirse como “el proceso básico de que nos servimos para seleccionar las metas y determinar la manera de conseguirlas”

Existen consideraciones que deben ser tomadas en cuenta:

1.- La planeación es el primer paso, para luego poder organizar, dirigir o controlar, no se puede realizar ninguna de estas actividades si es que antes no se elaboran planes, que plateen la dirección y propósito de la organización.

2. - En la Planeación el plan principal y todos los planes de apoyo deben contribuir al logro de los propósitos y objetivos de la empresa.

3. - Los planes deben ser eficientes; esto se logra si contribuyen al propósito y a los objetivos que se persiguen en la organización, teniendo en cuenta los costos y los demás factores que se necesitan para poder formular y poner en operación el plan.

4. - La planeación se realiza en todos los niveles, pero es mas importante en los niveles superiores donde los planes ejercen la máxima influencia en la marcha de la organización, normalmente la planeación de los gerentes es para el largo plazo y para el corto y mediano plazo en los niveles inferiores.

En cada nivel los planes cumplen dos funciones: indican los objetivos que serán alcanzados por los planes en el nivel inferior y a su vez dan los medios para alcanzar los objetivos incluidos en los planes del siguiente nivel superior.

2.3.1 PASOS DE LA PLANEACIÓN.

Para realizar una planeación efectiva, existen cuatro pasos básicos . Los cuales pueden adaptarse a todas las actividades de la planeación, en cualquier nivel de una organización; para el

desarrollo de grandes o pequeños planes se siguen esencialmente los mismos pasos.

Antes de iniciar un plan es necesario tener conciencia de las oportunidades que existen en el ambiente externo o al interior de la organización, esto es el verdadero punto de partida de la planeación.

Paso 1. Establecimiento de las metas. La planeación empieza con las decisiones acerca de lo que se quiere para la organización. Sin una definición clara de las metas, los recursos se distribuirán en una forma demasiado amplia, por esto es prioritario definir las actividades más críticas y ser más específico en los objetivos, lo cual les permitirá una distribución más eficaz de los recursos.

Las metas de la empresa dan la dirección a los planes principales, definiendo los objetivos de los diversos departamentos.

Paso 2. Definición de la situación actual. Solo después de haber analizado el estado actual de la organización, se puede trazar los planes para el futuro de la organización, es éste un paso fundamental puesto que servirá para llevar un control del progreso de los planes.

Paso 3. Determinación de las ayudas y barreras. Se debe identificar los factores que en el interior y en el entorno de la empresa pueden ayudar a la organización a lograr sus metas, igualmente que factores que pueden ser fuentes potenciales de problemas, el tener un pronóstico del futuro, es parte esencial de la Planeación, sobretodo las suposiciones que sean decisivas para el plan o que tengan mayor influencia en las operaciones.

Paso 4. Desarrollo de un conjunto de acciones. Preparar varios cursos de acción alternos que sirvan para conseguir las metas, y especialmente las que no son muy evidentes, pero que son relevantes para el plan. Evaluar los cursos de acción teniendo en mente los objetivos y premisas del plan, que permita la toma de

una decisión adecuada para las acciones futuras es importante para el éxito de la planeación.

2.3.2 TIPOS DE PLANES

Es importante para la administración reconocer que existen diversos tipos de planes, el aceptar que un plan abarca cualquier curso de acción futuro, da indicar la variedad de los planes.

Existen varias clasificaciones para los planes que abarca desde su ámbito (generales o específicos), por el tiempo (corto, mediano y largo plazo) pero todos puede clasificarse en dos tipos:

Planes Estratégicos. Que son diseñados para cumplir con los objetivos de la organización, es decir el cumplimiento de la misión de una empresa.

Planes Operacionales. Son los que dan los detalles de como se realizaran los planes estratégicos.

2.3.3 PLANES OPERACIONALES

Los planes operacionales se pueden dividir en dos tipos: Los planes de un solo uso y los planes permanentes.

Planes de un solo uso.

Son definidos como los planes que dan cursos detallados de acción que sirven para el cumplimiento de un objetivo y que no se repetirán de la misma manera en el futuro.

Los principales son:

Programas. Son un conjunto de metas, políticas, procedimientos, reglas, asignaciones de tareas, recursos a emplear y otros elementos necesarios para llevar a cabo un curso de acción. Un programa principal generalmente requiere de muchos programas de apoyo.

El programa comprende un grupo de actividades y define:

- Los pasos principales que se requieren para lograr un objetivo.

- Los responsables de cada paso.
- El orden y la sincronización de cada paso.

Los programas, sin importar la extensión, especificará muchas actividades y asignación de recursos dentro de un esquema general, que puede abarcar otro tipo de planes de un solo uso.

Proyectos. Son las partes más pequeñas y que pueden realizarse en forma independiente de los programas. Tiene una extensión limitada y directivas bien definidas acerca de las asignación de recursos y el tiempo que requiere para su cumplimiento.

Presupuestos. Son los recursos financieros que están reservados para la ejecución de determinadas actividades en un lapso de tiempo, pueden expresarse también en términos de horas hombre, unidades de producto, horas maquina, etc. Sirven de herramientas de control para las actividades de una organización, siendo necesario que reflejen los planes para que sean útiles.

Planes permanentes.

Cada vez que las actividades de una organización se repiten continuamente, una sola decisión o conjunto de estas se constituyen en planes permanentes que pueden guiar a la organización en forma adecuada. Estos permiten ahorrarse a los decisores el tiempo a usarse en planeación y en la toma de decisiones, puesto que situaciones semejantes se pueden manejar de un modo uniforme.

Los tipos de planes permanentes son:

Políticas. Son normas generales para la toma de decisiones y que establecen los límites de las decisiones, especificando las que pueden tomarse y excluyendo las que no pueden tomarse. Sirven para compatibilizar los pensamientos de los miembros de la organización con los objetivos de ella.

Las políticas ayudan a decidir cuestiones antes que se conviertan en problemas, haciendo innecesario analizar una misma situación cada vez que se presente, unificando además otros planes, permitiendo a los gerentes delegar autoridad, manteniendo el control sobre las actividades de los subordinados.

Procedimientos. Ofrece un conjunto de instrucciones más detalladas que establecen un método obligatorio, para ejecutar una serie de acciones que se presentan periódicamente. Se puede decir que son guías para la acción más que para el pensamiento

Reglas. Establece cuando una acción debe o no llevarse a cabo en determinada situación. Son de tipo más explícito que los anteriores y que se aplican o no, en determinadas circunstancias. Es importante no confundir las reglas con las políticas o procedimientos, diferenciándose de estas pues son guías para la acción que no especifican una secuencia.

2.3.4. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

“Es el proceso de seleccionar las metas de una organización, determinar las políticas y programas necesarios para lograr los objetivos específicos que conduzcan hacia las metas y el establecimiento de los métodos necesarios para asegurarse que se pongan en práctica las políticas y programas estratégicos”. Se puede decir que es formalizar los planes a largo plazo de la empresa.

Características de la Planeación Estratégica.

Existen ciertas características o atributos que diferencian a la Planeación Estratégica de los otros tipos de planeación:

1. Se ocupa de cuestiones fundamentales, que definen el rumbo del negocio
2. Da un marco de referencia para una planeación más detallada y en las decisiones ordinarias

3. Tiene un marco temporal a largo plazo, comparado con otro tipo de planeación.
- 4.- Permite orientar los recursos y los esfuerzos de la organización hacia actividades prioritarias.
5. Participación de la alta gerencia en su elaboración.

Importancia de la P. Estratégica.

Al dar un marco de referencia para toda la organización, puede conducir a esta a un mejor funcionamiento y por ende su crecimiento y bienestar. El definir específicamente la misión de una organización, se esta en mejores condiciones de dar dirección y orientación a sus actividades

La actividad empresarial actual esta ocasionando que los acontecimientos se presentan con rapidez, es decir las empresas enfrentan un entorno cambiante donde las experiencias pasadas no son unas guías confiables, en este ambiente la planeación estratégica con su visión del largo plazo y el establecimiento de la misión de la empresa son mucho más útiles que los planes de corto plazo.

Ventajas y desventajas.

Debemos tener claro que la planeación estratégica variará, según la organización, la situación, su complejidad y otros. Por eso es importante que la administración de la empresa decida si decide emprender un proceso formal de planeación o no se considere necesario. En el primer caso las ventajas que se tendría:

- La Planeación Estratégica ofrece unas pautas congruentes para todas las actividades de la empresa; pues se tiene objetivos definidos y los métodos para lograrlo.
- Puede ayudar a la administración a reconocer las oportunidades seguras y riesgosas y poder elegir entre ellas.

- Reduce al mínimo la posibilidad de errores, ya que el objetivo final y las estrategias han sido sometidas a evaluaciones rigurosas.

También existen ciertas desventajas como:

- La formación de grandes grupos de planeamiento al interior de la empresa, que pueden convertirse en un lastre al perder el contacto con los productos y clientes de la empresa.
- La planeación estratégica algunas veces limita a la organización a elegir opciones más racionales que estén exentas de riesgos.

2.4 EVALUACION ECONOMICA

El resultado final del planeamiento se debe realizar a través de una evaluación económica, cuyos resultados da pautas sobre la viabilidad de los planes y las posibilidades de tener un autofinanciamiento que permita poner en ejecución los planes. Toda la información económica de los planes se presentan en un cuadro de Perdidas y Ganancias proyectados.

El cuadro es uno de los estados financieros indispensable en toda evaluación de proyectos y en se puede distinguir:

Estructura de Costos e Ingresos que comprende los recursos, materias primas, otros insumos y labor que interviene directa e indirectamente en la producción, en esta misma parte del cuadro se coloca la estructura de ingresos. La diferencia entre los ingresos totales y los costos totales incluyendo gastos financieros, constituye la renta bruta.

A esta renta neta se le afecta 8% por participación laboral y los impuestos de ley, que alcanza el 30% teniendo como resultado la Utilidad después de impuestos.

La utilidad después de impuestos se le suma los gastos ocasionados por la depreciación, previamente descontado en los costos, quedando como resultado final la Utilidad neta, que sirve de base para elaborar el flujo de fondos a ser actualizado.

3. ANALISIS DE LA SITUACION

Marco teórico

Realizar el análisis de la situación, es la revisión de los datos, pasados, presentes y futuros, que nos dan una base para realizar el proceso de planeamiento.

Antes de realizar el análisis se deben tener en cuenta que existen varias dimensiones que deben ser entendidas:

- No existe una manera única para realizar este análisis, puede ser completo y amplio o en algunos casos totalmente inestructurado.
- El análisis es amplio debe comprender todos los factores del ambiente interno y externo. Sin embargo, mayormente las empresas lo limitan a las áreas convencionales de su negocio como son: producción, finanzas, mercadotecnia. la competencia y la dirección.
- El análisis de la situación variara dependiendo de la empresa que realice el análisis, puede ser un área determinada de la corporación o toda el análisis de un gran empresa.
- El análisis no solo debe realizarse siguiendo un procedimiento formal, sino es necesario la observación continua del medio ambiente y de los factores claves para cada negocio.

El principal objetivo del análisis de la situación viene a ser identificar las tendencias, fuerzas y fenómenos claves que tienen un impacto potencial en la Formulación e implantación de estrategias. Este paso es critico puesto que los cambios en el medio ambiente pueden tener impacto en la marcha de ,los negocios de la empresa. Particularmente cada empresa debe identificar los factores que tienen mayor importancia para el futuro de sus negocios.

Expectativas de elementos externos.

Son aquellos individuos y grupos con un interés tan importante en los negocios de una empresa, que sus puntos de vista deberían tomarse en cuenta en el proceso de planeación.

En el caso de Andaychagua, los puntos de vista de la alta gerencia de la empresa son los que determinan los objetivos de la mina. Los persistentes resultados negativos de los últimos años ha causado preocupación de la presidencia , la cual solicito se prepare un planeamiento a mediado y largo plazo para la Unidad, que permita fijar el rumbo que va tomar la mina, las acciones que deben realizarse para su cumplimiento y principalmente hacer rentable la operación de la mina.

Expectativas de las personas dentro de la compañía.

Las expectativas de la supervisión, los empleados y obreros de la Unidad fue importante para poder clarificar cuanto de compromiso podría haber con la decisión que se habría de tomar y principalmente que esperaban ellos de su Unidad.

Se realizo encuestas, mediante las cuales se conformo el perfil del trabajador obrero que se tiene, en cuanto a edad, instrucción y experiencia y se determino que podría existir un compromiso con los objetivos a trazarse.

Desempeño Pasado.

Los datos acerca del desempeño pasado son útiles como una base para evaluar la situación actual y posibles desarrollos futuros.

En cuanto a los resultados económicos, vemos que la contribución es negativa desde que se inicio la explotación, en los últimos 5 años la contribución es variable, con una tendencia a disminuir la perdida, el año 1994 es el mejor año para Andaychagua, esta perdida se debe principalmente

Bajo nivel de producción del diseño, respecto a la inversión realizada, esto conlleva altos costos financieros.

Altos costos de Minería.

Alta depreciación.

3. ANALISIS DE LA SITUACION

3.1.- RESERVAS.

Las reservas tuvieron una evolución irregular creciendo y decreciendo, puesto que son función de las exploraciones y desarrollos, que en los últimos años no a cumplido lo programado, principalmente debido a los problemas de falta de equipos y en algunos casos a los deficientes servicios prestados por contratistas, sobre todo en las labores de desarrollo en interior mina esto ocasiono que gran parte de las reservas cubicadas en los últimos años sean producto de trabajos de perforación diamantina.

En la veta Andaychagua la reservas que se van ganando es resultado de la profundización de la mina; realizadas mediante galerías de exploración y desarrollo, ya que la longitud de la veta es conocida y la limitante para un incremento de reservas en longitud.

Las reservas de los últimos años están localizadas principalmente en el tajo Toldorrumi, el cual ha ido creciendo en reservas conforme va avanzando la explotación, debido principalmente al poco impulso de trabajos de perforación diamantina en esta zona.

| AÑO | RESERVA tms | EXPLO & DESARR m | PERF. DIAM. m | CUBICA- CION tms | PRODUC ANUAL tms/año | RATIO CUB/PROD |
|------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| 1987 | 680,610 | 235 | 0 | 4,250 | 32,557 | 0.13 |
| 1988 | 909,760 | 283 | 193 | 131,450 | 132,874 | 0.99 |
| 1989 | 1,152,980 | 89 | 182 | 72,930 | 216,127 | 0.34 |
| 1990 | 945,510 | 350 | 214 | 30,800 | 288,092 | 0.11 |
| 1991 | 1,836,460 | 424 | 223 | 383,040 | 314,947 | 1.21 |
| 1992 | 2,210,740 | 33 | 405 | 72,400 | 240,115 | 0.30 |
| 1993 | 1,624,480 | 221 | 350 | 282,980 | 276,530 | 1.02 |
| 1994 | 1,474,030 | 315 | 466 | 360,930 | 345,644 | 1.04 |
| 1995 | 1 625 000 | 234 | 848 | 479 740 | 387 091 | 1.24 |

Al 1ro. de enero de 1995, se tiene reservas de mineral probado-probables 1,625 Mt, con leyes de 0,8 Pb, 6,2% Zn y 220 g Ag.

3.2.- EXPLORACION DE AREAS ALEDAÑAS

En las áreas aledañas principalmente en la zona de Moisés, mediante un agresivo programa de perforación diamantina se ha cubicado un volumen de mineral que servirá para el crecimiento futuro de la Unidad. A partir de 1995 se inicia las exploraciones en áreas aledañas de la Unidad Andaychagua, de todas las zonas en cartera se elige principalmente, Moisés Toldorrumi, Oyama Triunfo y San Nicolás, por ser las zonas más cercanas a las operaciones y por tener mejores posibilidades económicas

| AREA | EXPLOTACION | MINERAL |
|-----------------|----------------------------|----------------|
| Oyama Triunfo | Tajo abierto y subterráneo | Cu, Ag. |
| San Nicolás | Tajo abierto | Pb, Zn, Ag. |
| Moisés-Rumicruz | Tajo abierto | Pb, Zn, Ag. |

3.3.- CAPACIDAD DE PLANTA

La planta concentradora tiene una capacidad de 1,000 tms/día de mineral, usa tecnología convencional de chancado, molienda y flotación para producir concentrados de Plomo y Zinc. A fin de optimizar ingresos y reducir costos de concentración; se ha planteado la Instrumentación de la Planta, la Instalación de un Analizador de Flujos y la ampliación de la capacidad a 1200 tpd a partir de 1996.

3.4.- PRODUCCION MINERAL Y CONCENTRADOS

La producción de los últimos años esta siempre debajo de la capacidad instalada de la planta concentradora, siendo el año 1994 el mejor año, pues casi se logro cubrir la capacidad de planta.

En los inicios de la operación minera la explotación solo se realizaba en la mina subterránea, la cual es dependiente de una sola estructura, lo cual no permitía que se tengan grandes volúmenes esto llevo a que se

tuviera que recurrir a la búsqueda de nuevas zonas de explotación en áreas aledañas a la mina, esto trajo como resultado la explotación en el área de Toldorrumi de un tajo abierto de regulares dimensiones y otros pequeños en proceso de preparación, el cual esta permitiendo aumentar el volumen de producción que sería imposible de cumplir si solamente se contara con mineral proveniente de la explotación subterránea.

Producción histórica de mineral

| AÑO | tms/mes | %Pb | %Zn | g Ag. |
|------|---------|------|-----|-------|
| 1987 | 3 441 | 1.09 | 5.5 | 217 |
| 1988 | 11 118 | .95 | 3.9 | 179 |
| 1989 | 18 011 | .85 | 4.1 | 164 |
| 1990 | 24 008 | .78 | 4.3 | 144 |
| 1991 | 26 246 | ,70 | 4,4 | 123 |
| 1992 | 20 010 | ,93 | 5,7 | 163 |
| 1993 | 23 044 | ,72 | 5,4 | 123 |
| 1994 | 28,804 | ,61 | 5,1 | 140 |
| 1995 | 32 259 | ,61 | 4,9 | 133 |

Producción histórica de Concentrados y Contenido metálico

| AÑO | CONC-Pb tms | CONC-Zn tms | CONT.MET Pb tms | CONT.MET. Zn tms | C.MET-A g kg |
|------|----------------|----------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| 1990 | 3,804 | 21,468 | 1,687 | 11,320 | 24.9 |
| 1991 | 3,708 | 23,664 | 1,732 | 12,622 | 22.0 |
| 1992 | 3,492 | 22,656 | 1,835 | 12,553 | 25.2 |
| 1993 | 3,181 | 24,072 | 1,644 | 13,905 | 23.3 |
| 1994 | 3,882 | 27,855 | 1,753 | 16,165 | 31.6 |
| 1995 | 4,189 | 30,255 | 1,892 | 17,554 | 34.2 |

3.5.- FUERZA LABORAL

Andaychagua es el campamento que tiene la menor fuerza laboral en Centromin Perú: 327 posiciones. El personal se ha ido reduciendo desde 1991; de 355 a 327, para fines de 1995 se tiene programado contar sólo con 297 posiciones; pudiéndose reducir a los niveles propuestos por IMCL (273), cubriendo los servicios faltantes con terceros.

| | DIC-1991 | PROP.IMCL | DIC-1994 | PROP.95 |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| PAS | 21 | 17 | 21 | 16 |
| PM | 40 | 35 | 35 | 38 |
| PD | 294 | 221 | 271 | 243 |
| TOTAL | 355 | 273 | 327 | 297 |

El estándar propuesto para el año 1995, contempla 297 posiciones.

3.6.- RESULTADOS ECONOMICOS

Los resultados económicos de Andaychagua, arrojan pérdidas desde 1987 que inicio sus operaciones hasta 1995; las perdidas en estos años fueron en promedio 7 millones anuales, cantidad que disminuyo los 2 últimos años principalmente debido a mejores precios de los metales y a un incremento del tonelaje producido.

Los resultados en miles de USS son:

| RUBROS | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Ingresos | 15,408 | 11,398 | 10,179 | 8,904 | 14,039 | 15 016 |
| Costo. Produc. | 13,824 | 11,938 | 10,318 | 16 238 | 13 114 | 15 924 |
| Cos. Operación | 3,492 | 2,064 | 1,955 | 2 269 | 1 415 | 1,777 |
| Cost. Otros | 7,392 | 7,620 | 5,424 | (3 668) | 757 | 878 |
| Costo Total | 24,708 | 21,622 | 16,896 | 14,831 | 145 319 | 18 579 |
| Contrib. Neta | (9,300) | (10,224) | (6,360) | (5,927) | (1 279) | (3 563) |

Los costos unitarios por tonelada de mineral entre 1990 y 1994 tuvieron una disminución significativa, así el Costo de producción bajó US\$/tms 15.33, el Costo de Operación bajo en US\$/tms 5.75 y el rubro de Otros Costos descendió en US\$/tms 21.32 y el costo total en US\$/tms 42.4.

| RUBROS | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------------|---------------|
| Ingresos | 53.30 | 36.19 | 42.39 | 32.20 | 40,62 | 38,73 |
| Costo. Produc. | 47.82 | 37.90 | 42.97 | 58.72 | 37,94 | 41,07 |
| Cos. Operación | 12.08 | 6.56 | 8.14 | 8.20 | 4,26 | 4,56 |
| Costo. Otros | 25.57 | 24.19 | 14.21 | (13.23) | 2,19 | 2,25 |
| Costo Total | 85.47 | 68.65 | 65.32 | 53.69 | 43.07 | 47,9 |
| Contrib. Neta | (32.17) | (32.46) | (22.93) | (21.40) | (3,70) | (9,19) |

3.7.- ANÁLISIS DE COSTOS

| | 1 992 | 1 993 | 1 994 | 1 995 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|
| Minería | 22,44 | 22,02 | 19,66 | 20,78 |
| Concentración | 6,42 | 5,66 | 5,59 | 6,26 |
| Depreciación | 12,61 | 19,73 | 5,63 | 6,26 |
| Gios | 4,99 | 6,53 | 6,74 | 6,66 |

Del cuadro anterior que muestra la variación de los costos unitarios de los principales rubros y que además son controlados por la unidad, es decir originados en la operación se puede expresar lo siguiente:

En minería se tiene una ligera disminución de US\$ 1.5 Ton debido al incremento de tonelaje extraído de los tajos abiertos con menores costos de operación y a una campaña de ahorro de materiales que se espera continuar.

En Concentración la mejora es de US\$1.0 ton, sin tomar en cuenta el año 95, donde se realizaron inversiones en la planta y la ampliación de la cancha de relaves, costos que fueron cargados a la operación.

En Depreciación se rebajo el monto unitario, gracias a gestiones a nivel de gerencia general, que decidió una nueva redistribución de las cantidades a depreciar en todas las unidades.

En Gios, que comprende los gastos indirectos propios y de La Oroya las cantidades se mantienen con ligera variación, principalmente por los montos desembolsados en el programa de retiro voluntario que se esta implementando.

3.8.- EQUIPOS

La mina inicio sus operaciones con algunos equipos adquiridos especialmente para el proyecto y otros que fueron traídos de otras unidades, especialmente los de la planta concentradora.

En la actualidad debido a una mala política de mantenimiento, existe una baja disponibilidad mecánica de los equipos y un alto costo de mantenimiento, por no haber realizados los respectivos mantenimiento generales en su oportunidad.

El siguiente cuadro muestra la relación de equipos, su año de fabricación y sus costos anuales de mantenimiento en dólares

| Equipo | Año | 1992 | 1993 | 1994 |
|--------------------|------|---------|---------|---------|
| J. Hid.- 1 brazo. | 1987 | 58 501 | 116 713 | 104 727 |
| J. Hid. 1 brazo. | 1987 | 60 310 | 116 713 | 117 274 |
| J. Hid. 1 brazo. | 1987 | 79 973 | 70 560 | 66 723 |
| J. Hid.- 2 brazos. | 1987 | 78 145 | 120 380 | 53 643 |
| Carga. Frot. | 1990 | 68 189 | 48 141 | 62 241 |
| Scoop 2.2 yd3 | 1987 | 32 934 | | |
| Scoop 2.2 yd3 | 1987 | 2 262 | | |
| Scoop 2.2 yd3 | 1987 | 25 641 | | |
| Scoop 3.5 yd3 | 1980 | 96 695 | 123 152 | 206 500 |
| Scoop 3.5 yd3 | 1980 | 88 768 | 95 420 | 132 204 |
| Scoop 3.5 yd3 | 1980 | 133 138 | 173 441 | 143 886 |
| Scoop 5 yd3 | 1983 | | 79 658 | 103 726 |
| Dumper bajo perf. | 1987 | 70 197 | 64 932 | 85 724 |
| Dumper bajo perf. | 1987 | 84 171 | 72 389 | 87 385 |
| Dumper bajo perf. | 1987 | 63 845 | 70 203 | 78 474 |
| Dumper bajo perf. | 1987 | 69 144 | 47 324 | 106 099 |
| Dumper bajo perf. | 1987 | 8 798 | 17 526 | 10 326 |
| Dumper bajo perf. | 1987 | 0 | 116 | 5 559 |
| Dumper bajo perf. | 1987 | 169 586 | 65 534 | 79 048 |
| Dumper bajo perf. | 1987 | 17 207 | 7 882 | 10 072 |
| | | 100 952 | 63 120 | 74 621 |

Los scoops de 2.2 yardas cubicas fueron trasladados a otros campamentos a mediados de 1992. Uno de los jumbos de 1 brazo fue dado de baja en 1994 por accidente, de los camiones de bajo perfil a comienzos de 1995 solo se tiene operativos 4, estando los demás en espera de una reparación general que no se da por falta de recursos

3 9.- PROBLEMÁTICA ACTUAL

3.9.1.- BAJOS INGRESOS.

1. Por la caída de los precios de los metales
2. Bajo nivel de Producción.

- Dependencia de una sola estructura mineralizada, la veta Andaychagua, lo que obligo a recurrir a la explotación de áreas aledañas a la mina por el método de cielo abierto.
- La falta de áreas de trabajo en la mina subterránea por retrasos en preparaciones y desarrollos.
- Problemas en el drenaje del agua de la mina, el bombeo del agua de las labores es realizado mediante bombas desde los últimos niveles, hasta superficie utilizando una cámara de bombeo intermedia.
- La baja disponibilidad de los equipos debido a un deficiente abastecimiento de repuestos.
- Una planta de relleno deficiente, que no cumple con los requerimientos de la mina en cuanto a velocidad y capacidad de bombeo.

3.9.2 - ALTOS COSTOS.

En Minería.

- Método de explotación de mina subterránea caro (US\$ 30/TMS) con respecto a otros métodos, debido principalmente a que el costo de relleno cementado es de US\$ 9.1 /tms.
- Sistema de drenaje con alto costo 1.8 USS/tms.
- Baja productividad por las condiciones de trabajo.

Depreciación.

- Representa valor demasiado alto, en el 93 fue 74% del costo de minería.
- Inversión del proyecto fue de US\$ 42 millones, monto alto para el bajo volumen de producción.

Gastos Financieros.

- El gasto financiero del proyecto representa el 36% del valor de mineral.

Problemas Operativos.

- Drenaje deficiente.
- Baja disponibilidad de equipos.
- Mala ventilación.

4. . MODELO DE PLANEAMIENTO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO

Del análisis de los costos y los resultados económicos de Andaychagua, se determina que es una operación que desde sus inicios tiene resultados negativos, producto de los altos costos de minería, la alta depreciación y los bajos ingresos que tiene por la venta de sus concentrados. Por lo que se hace necesario establecer un planeamiento de las operaciones para un periodo de 10 años, que tenga como premisa fundamental mejorar los ingresos, bajar los costos y obtener resultados positivos.

1er. Paso.

Teniendo como base las reservas para el año 1995, el programa de exploraciones y desarrollos tanto de la mina central como de las áreas aledañas, que van ha permitir la cubicación de mineral. Se determina los volúmenes y leyes de mineral por áreas además la ley general que resulta del promedio ponderado del mineral de las diferentes áreas.

Partiendo de un planeamiento de la producción de mineral de cabeza, proveniente de las diferentes áreas de la mina central, las operaciones que se abran en las minas aledañas y los tajos abiertos, se determina el volumen de mineral a producir que cubra las necesidades de la planta y con leyes que permitan obtener un concentrado de calidad.

En el caso de la mina subsuelo, que aportara el gran volumen de la producción en la primera etapa del horizonte del planeamiento, se realiza un plan detallado que comprende el aporte de los diferentes tajeos en base a las reservas y las leyes cubicadas para cada tajeo, el planeamiento del tajeo incluye el método de explotación que se realizara. Igualmente se realiza un planeamiento de la producción para el largo plazo para las diferentes áreas en explotación, clasificado por tipo de método de explotación, con leyes del mineral a explotar.

2° Paso

El mineral extraído de la operaciones es tratado en la planta concentradora de la unidad, utilizando toda la capacidad instalada, para el calculo de los resultados del tratamiento de este mineral en el largo plazo, se usaran los grados y recuperaciones que se vienen obteniendo en la actualidad, seran considerados invariables para todo el periodo del planeamiento. El modelo permite realizar un análisis de sensibilidad variando las recuperaciones y grados del tratamiento, para determinar su grado de influencia en los ingresos finales.

Los volúmenes de concentrados producidos con sus respectivos grados; son obtenidos mediante el balance metalúrgico del mineral tratado, para posteriormente realizar su valorización en los términos pactados por la Gerencia Comercial con los compradores, se asumen los mismos terminos para todo el periodo del planeamiento; de la venta de los concentrados se obtienen los ingresos producidos por la operación.

3° Paso.

El incremento y el mantenimiento en algunos casos de los volúmenes de producción de todo el periodo del planeamiento, esta sustentado por un programa de inversiones en equipos para mina, concentradora, exploraciones y para problemas de medio ambiente.

Para las inversiones se realiza un cronograma de los montos desembolsados, detallando los equipos, sus costos y el año que se realiza la inversión, para poder calcular los montos de depreciación; los montos de inversión anual son acumulados.

Las inversiones en equipo de mina son en su mayoría para reemplazo del equipo existente en la mina, por obsolescencia de estos, reparaciones generales programada de los equipos, mejoramiento del equipamiento de la planta de relleno cementado y del sistema de bombeo de la mina, en lo que respecta a la concentradora las inversiones son en mejoras de la operación, como instrumentación e infraestructura para un incremento de la

capacidad a 36 000 tms/mes, en exploraciones se considera como inversión todo el programa de perforación diamantina, y con la finalidad de mantener un control sobre el problema de medio ambiente se invertirá en adecuación de problemas identificados en el EVAP de la unidad, quedando la remediación como un pasivo ambiental.

4° Paso.

Con los costos de producción que se tienen actualmente tanto en minería y concentración, asumiendo solo ligeras disminuciones de los costos y manteniendo constante los fletes originados por el transporte de concentrados, un incremento de la depreciación por la compra de nuevos equipos, la eliminación de los gastos indirectos originados por La Oroya, se calculan los costos de producción ocasionados por la operación y controlados en la unidad, también se toman los gastos de operación y otros ingresos/egresos asumiendo en lo posible constantes todos los gastos, que son ocasionados por el manejo corporativo como comercialización, indemnizaciones Lima y otros.

Con los ingresos y todos los costos de la operación, donde se incluye inversiones, se elabora los resultados económicos proyectados para cada año del planeamiento, con esta información se elabora un flujo de fondos para los 10 años del planeamiento, el cual es actualizado a diferentes tasas de descuento, y que sirven para comprobar si el objetivo inicial se cumple y se logra tener una operación rentable.

4.2 EVALUACION ECONOMICA

La evaluación es realizada utilizando el Valor Actual Neto como medida final de rentabilidad del planeamiento, la utilización del VAN permite al modelo tener flexibilidad al poder realizar análisis de sensibilidad del resultado del planeamiento, con respecto a: precios de los metales, costos de operación, monto de la inversión y las tasas de descuento.

El estado de pérdidas y ganancias o cuadro de resultados económicos que resume la información de los costos e ingresos tiene 4 grandes cuentas, y cada una de estas comprende, otras cuentas de detalle que dan origen a la cuenta mayor.

Para una mejor comprensión del modelo es necesario la explicación de algunas cuentas y la influencia que tienen en el resultado final. Se explican a continuación:

Ingresos

Obtenidos por la venta de concentrados de cobre, plomo y zinc, valorizados de acuerdo a las condiciones del mercado internacional.

Costos de Ventas.

Considera principalmente los costos de minería , concentración y fletes de transporte de concentrados, los primeros se proyectan en base a los costos de la unidad, considerando los índices técnicos según método de explotación y los tipos de trabajo que se realizan (exploración, desarrollos, preparación, extracción), los equipos utilizados, áreas de trabajo y número de trabajadores, igualmente en concentración.

En los costos de producción se considera el impacto originado al tomar la energía eléctrica a precios de mercado, ya que actualmente el precio interno está subvencionado.

GIO's. son los gastos no imputables directamente a la producción pero si relacionados con ella como: gastos de seguridad, geología, ingeniería, etc. y los gastos de la administración de La Oroya.

Depreciación; considera tanto la depreciación de los activos, así como de los incrementos por nuevos proyectos, considerando el periodo de depreciación según el tipo de inversión.

Gastos de Administración.

Comprende los gastos ocasionados por la administración corporativa y los de originados por la comercialización de los concentrados.

Gastos de venta; calculados en función del volumen de ventas que comprende almacenamiento, embarque, transporte desde el Callao (comisión de agente, seguros), como los volúmenes vendidos(embarque, fletes).

Gastos de Administración, principalmente los ocasionados por Lima, distribuidos a los diferentes campamentos en función a sus volúmenes de producción.

Otros ingresos y egresos.

Comprende principalmente los gastos financieros originados por deuda contraída para financiar algunos proyectos ya ejecutados y que están en periodo de amortización e intereses que se han dejado de servir, comprende también deuda contradiga para financiar capital de trabajo y los gastos financieros que ocasionen. Además de otras cuentas de ajuste contable

4.3 PREMISAS PARA LA EVALUACION.

Para efectuar la evaluación económica de las alternativas propuestas se considera las siguientes premisas:

- La valorización de Concentrados se realizó bajo los términos de mercado proporcionados por la fundición de La Oroya, cuyas maquilas son:

| PRODUCTO | UNID | MAQUILA 1995-2004 |
|--------------------|-------------|------------------------------|
| Conc.Plomo | US\$/tcs | 145.00 |
| Conc. Zinc | US\$/tms | 175.00 |
| Conc. Cobre | US\$/tms | 145.15 |

- En la proyección de los precios de los metales, para 1995 se utilizan los del presupuesto y, para el periodo 1996-2004, los proyectados por el IMCL.

| METAL | UNID | PRECIO 1995 | PRECIO 1996-2004 |
|--------------|-------------|------------------------|-----------------------------|
| Cobre | ctvUS\$/lb | 100 | 95 |
| Plomo | ctvUS\$/lb | 26 | 35 |
| Zinc | ctvUS\$/lb | 45 | 55 |
| Plata | ctvUS\$/Onz | 550 | 400 |
| Oro | US\$ /Onz | 400 | 360 |

- Los costos para las áreas de Concentradoras, Fletes y GIO's fueron determinados a partir del presupuesto operativo de 1996.
- Se incluyen las inversiones necesarias para alcanzar los objetivos propuestos.
- La depreciación se actualiza con las inversiones proyectadas de acuerdo a una línea de 20% para equipos y 10% para infraestructura. Ver detalle en anexo.
- La tasa de interés para los préstamos de los proyectos se considera de los créditos a obtenerse de entidades bancarias del exterior.
- Se considera un préstamo para capital de trabajo, estimando un periodo de realización de ventas en tres meses.
- No se considera el valor de rescate por las instalaciones de la Unidad al final del horizonte. Pero si un valor de rescate de los últimos equipos adquiridos.
- Se considera la depreciación para efectos de escudo tributario.
- Para la construcción de los flujos de fondo se considera:
 - Un 8% de participación laboral antes de las utilidades imponibles.
 - Una tasa de 30% de impuesto a la Renta.
 - Se evalúa el proyecto, no las condiciones de endeudamiento, por lo que se reintegra los intereses en el flujo de fondos.
- La brecha inflación/devaluación se cierra a fin de año.

5. MODELO DE PLANEAMIENTO A MEDIADO Y LARGO PLAZO.

- CUADROS

6. CONCLUSIONES

El del Planeamiento esta basado en una orientación del la explotación a zonas con mineral con mejores leyes y mejorando la metalurgia.

El Planeamiento considera un programa agresivo de exploraciones y desarrollos en la Mina Central y en las Áreas Aledañas con la finalidad de encontrar zonas donde se pueda ubicar mineral que respalden el programa de producción.

El objetivo es lograr revertir los resultados económicos que fueron negativos desde el inicio de las operaciones.

El modelo permite ser utilizado en cualquier operación minera, con las restricciones de cada caso.

U.P. ANDAYCHAGUA
RESULTADOS ECONOMICOS CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO (En miles US\$)

| RUBROS | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1.- VALOR DE PRODUCCION | | | | | | | | | | |
| Concentrado Cu | | 113 | 113 | 226 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 | 283 |
| Concentrado Pb | 6.377 | 5.284 | 5.284 | 5.651 | 5.375 | 5.375 | 5.375 | 5.375 | 5.375 | 5.375 |
| Concentrado Zn | 10.639 | 13.605 | 13.605 | 13.388 | 13.178 | 13.178 | 13.178 | 13.178 | 13.178 | 13.178 |
| Total Valor Producc. | 17.015 | 19.002 | 19.002 | 19.266 | 18.836 | 18.836 | 18.836 | 18.836 | 18.836 | 18.836 |
| 2.- COSTOS PRODUCCION | | | | | | | | | | |
| Mineria | 9.145 | 9.673 | 9.298 | 8.733 | 9.668 | 8.269 | 8.357 | 7.924 | 7.927 | 8.181 |
| Concentracion | 2.032 | 2.560 | 2.560 | 2.560 | 2.560 | 2.560 | 2.560 | 2.560 | 2.560 | 2.560 |
| Fletes | 158 | 167 | 167 | 166 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 | 164 |
| Depreciacion | 2.500 | 2.819 | 3.304 | 3.711 | 3.874 | 4.282 | 4.179 | 3.878 | 3.602 | 3.384 |
| Indemnizacion | 369 | 189 | 189 | 189 | 189 | 189 | 189 | 189 | 189 | 189 |
| Total Unidad | 14.204 | 15.408 | 15.517 | 15.359 | 16.455 | 15.464 | 15.449 | 14.715 | 14.442 | 14.477 |
| UTIL./PERD.BRUTA | 2.812 | 3.594 | 3.485 | 3.907 | 2.381 | 3.371 | 3.387 | 4.121 | 4.393 | 4.358 |
| 3.- GASTOS OPERACION | | | | | | | | | | |
| GIO Campto. | 1.595 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 |
| GIO Oroya | 617 | 309 | | | | | | | | |
| Total Gas.Operac. | 2.212 | 1.891 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 | 1.583 |
| UTILIDAD OPERATIVA | 600 | 1.703 | 1.902 | 2.324 | 798 | 1.789 | 1.804 | 2.538 | 2.811 | 2.776 |
| 4.- OTROS INGRE/EGRESO | | | | | | | | | | |
| Gasto de Ventas | 488 | 545 | 545 | 552 | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 |
| Gastos Administ. | 363 | 343 | 343 | 343 | 343 | 343 | 343 | 343 | 343 | 343 |
| Inter.Cap.Trabajo | 323 | 269 | 257 | 247 | 263 | 239 | 240 | 233 | 233 | 237 |
| Inter.Pres.Proy. | 349 | 133 | 316 | 426 | 467 | 471 | 349 | 248 | 159 | 151 |
| TOTAL OTR.ING.EGR. | 1.523 | 1.290 | 1.461 | 1.568 | 1.614 | 1.593 | 1.472 | 1.364 | 1.275 | 1.271 |
| COSTO TOTAL | 17.938 | 18.589 | 18.561 | 18.510 | 19.651 | 18.640 | 18.504 | 17.662 | 17.300 | 17.332 |
| UTIL./PERD.NETA | -923 | 413 | 441 | 756 | -815 | 196 | 332 | 1.174 | 1.536 | 1.504 |

96-2004: Se tomaron los precios de IMCL.

RESULTADOS ECONOMICOS UNITARIOS (US\$/tms)

U.P. ANDAYCHAGUA

| RUBROS | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|--------------------------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- VALOR DE PRODUCCION | | | | | | | | | | |
| Concentrado Cu | | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Concentrado Pb | 16,1 | 12,2 | 12,2 | 13,1 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | 12,4 | 12,4 |
| Concentrado Zn | 26,9 | 31,5 | 31,5 | 31,0 | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 30,5 |
| Total Valor Producc. | 43,0 | 44,0 | 44,0 | 44,6 | 43,6 | 43,6 | 43,6 | 43,6 | 43,6 | 43,6 |
| 2.- COSTOS PRODUCCION | | | | | | | | | | |
| Mineria | 23,1 | 22,4 | 21,5 | 20,2 | 22,4 | 19,1 | 19,3 | 18,3 | 18,3 | 18,9 |
| Concentracion | 5,1 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 |
| Fletes | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Depreciacion | 6,3 | 6,5 | 7,6 | 8,6 | 9,0 | 9,9 | 9,7 | 9,0 | 8,3 | 7,8 |
| Indemnizacion | 0,9 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Total Unidad | 35,9 | 35,7 | 35,9 | 35,6 | 38,1 | 35,8 | 35,8 | 34,1 | 33,4 | 33,5 |
| UTIL./PERD.BRUTA | 7,1 | 8,3 | 8,1 | 9,0 | 5,5 | 7,8 | 7,8 | 9,5 | 10,2 | 10,1 |
| 3.- GASTOS OPERACION | | | | | | | | | | |
| GIO Campto. | 4,0 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 |
| GIO Oroya | 1,6 | 0,7 | | | | | | | | |
| Total Gas.Operac. | 5,6 | 4,4 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 | 3,7 |
| UTILIDAD OPERATIVA | 1,5 | 3,9 | 4,4 | 5,4 | 1,8 | 4,1 | 4,2 | 5,9 | 6,5 | 6,4 |
| 4.- OTROS INGRE/EGRESO | | | | | | | | | | |
| Gasto de Ventas | 1,2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Gastos Administ. | 0,9 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Inter.Cap.Trabajo | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Inter.Pres.Proy. | 0,9 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 0,8 | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| TOTAL OTR.ING.EGR. | 3,8 | 3,0 | 3,4 | 3,6 | 3,7 | 3,7 | 3,4 | 3,2 | 3,0 | 2,9 |
| COSTO TOTAL | 45,3 | 43,0 | 43,0 | 42,8 | 45,5 | 43,1 | 42,8 | 40,9 | 40,0 | 40,1 |
| UTIL./PERD.NETA | (2,3) | 1,0 | 1,0 | 1,8 | (1,9) | 0,5 | 0,8 | 2,7 | 3,6 | 3,5 |

PRODUCCION POR METODOS

U.P. ANDAYCHAGUA

| DESCRIPCION | | MINERAL | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 | TOTAL |
|-------------|---------------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 1.- | PRODUCCION POR METODOS % | | | | | | | | | | | | |
| | Mina Subsuelo UCF Empresa | | 36% | 33% | 33% | 33% | 33% | 20% | 20% | 20% | 20% | 20% | |
| | Mina Subsuelo C&R ASC Empresa | | 9% | 8% | 8% | 13% | 15% | 29% | 29% | 29% | 29% | 29% | |
| | Mina Subsuelo SHK Terceros | | | 7% | 7% | 13% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | |
| | Tajos TAJO ABI Terceros | | 55% | 51% | 51% | 42% | 42% | 42% | 42% | 42% | 42% | 42% | |
| | TOTAL | | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | |
| 2.- | RELACION D/M TAJOS | | | | | | | | | | | | |
| | Tajo Toldorrumi | | 6,0 | 5,0 | 3,0 | 2,8 | | | | | | | 4,20 |
| | Tajo Santa Agueda | | 6,0 | | | | | | | | | | 6,00 |
| | Tajo San Nicolás | | 6,0 | 5,0 | 4,0 | 3,0 | | | | | | | 4,50 |
| | Tajo Moisés-Toldorrumi | | | | | | 7,0 | 6,0 | 5,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,27 |
| 3.- | PRODUCCION EMPRESA/3ROS | | | | | | | | | | | | |
| | Empresa tms/mes | | 15.000 | 15.000 | 15.000 | 16.500 | 17.500 | 17.500 | 17.500 | 17.500 | 17.500 | 17.500 | |
| | Terceros * tms/mes | | 18.000 | 21.000 | 21.000 | 19.500 | 18.500 | 18.500 | 18.500 | 18.500 | 18.500 | 18.500 | |
| | Empresa % | | 45% | 42% | 42% | 46% | 49% | 49% | 49% | 49% | 49% | 49% | |
| | Terceros % | | 55% | 58% | 58% | 54% | 51% | 51% | 51% | 51% | 51% | 51% | |

* Empresa principalmente Supervisión

EXPLORACION & DESARROLLOS (m) Y CUBICACION (tms)

U.P. ANDAYCHAGUA

| AREAS | UNIDAD | | | | | | | | | | | TOTAL | |
|---|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 | 95-2004 | |
| 1.- EXPLORACION Y DESARROLLO | | | | | | | | | | | | | |
| Mina subsuelo Central | m | 400 | 400 | 400 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 2.250 |
| Mina Subsuelo Este | m | 200 | 200 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 | 1.840 |
| Total | m | 600 | 600 | 580 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 330 | 4.090 |
| 2.- CUBICACION | | | | | | | | | | | | | |
| Mina subsuelo Central | tms | 111.600 | 111.600 | 200.880 | 66.960 | 104.625 | 116.250 | 93.000 | 104.625 | 93.000 | 93.000 | 93.000 | 1.095.540 |
| Mina Subsuelo Este | tms | 212.040 | 212.040 | 155.000 | 116.250 | 104.625 | 104.250 | 104.625 | 104.625 | 94.160 | 94.150 | 94.150 | 1.301.765 |
| Total | tms | 323.640 | 323.640 | 355.880 | 183.210 | 209.250 | 220.500 | 197.625 | 209.250 | 187.160 | 187.150 | 187.150 | 2.397.305 |
| 3.- RATIO CUBICACION | | | | | | | | | | | | | |
| Mina subsuelo Central | tms/m | 279 | 279 | 502 | 446 | 698 | 775 | 620 | 698 | 620 | 620 | 620 | 5.537 |
| Mina Subsuelo Este | tms/m | 1.060 | 1.060 | 861 | 646 | 581 | 579 | 581 | 581 | 523 | 523 | 523 | 6.996 |
| 4.- RELACION CUBIC./PROD. VETA ANDAYCHAGUA | | | | | | | | | | | | | |
| Mina subsuelo Central | | 0,8 | 0,8 | 1,4 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 0,6 | 0,7 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | |
| Mina Subsuelo Este | | 5,9 | 5,9 | 4,3 | 2,2 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | |
| Total | | 1,8 | 1,8 | 2,0 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | |

NOTA: Trabajos efectuados por la Empresa

EVOLUCION DE RESERVAS (tms/año)

U.P. ANDAYCHAGUA

| DESCRIPCION | RESERVA | RESERVA | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|-------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | TMS | TMS | | | | | | | | | | |
| 1.- RESERVAS PROBAD+PROBABLE | | | | | | | | | | | | |
| Mina Subsuelo CENTRAL | 923.000 | 833.400 | 689.400 | 545.400 | 401.400 | 257.400 | 113.400 | | | | | |
| Mina Subsuelo ESTE | 264.000 | 237.600 | 201.600 | 165.600 | 129.600 | 75.600 | 9.600 | -56.400 | | | | |
| Tajo Toldorrumi | 110.000 | 99.000 | -51.000 | | | | | | | | | |
| Tajo Santa Agueda | 150.000 | 135.000 | 87.000 | | | | | | | | | |
| Tajo San Nicolás | 73.000 | 65.700 | 47.700 | -18.300 | | | | | | | | |
| Puca Urco | 51.000 | 45.900 | 45.900 | 27.900 | 9.900 | -8.100 | | | | | | |
| Mina San Cristobal | 350.000 | 315.000 | 315.000 | 315.000 | 315.000 | 303.000 | 291.000 | 279.000 | 267.000 | 255.000 | 243.000 | 231.000 |
| Total | 1.924.000 | 1.731.600 | 1.335.600 | 1.035.600 | 855.900 | 627.900 | 414.000 | 222.600 | 267.000 | 255.000 | 243.000 | 231.000 |
| 2.- RESERVAS PROSPEC+POTEN. | | | | | | | | | | | | |
| Mina Subsuelo CENTRAL | 1.953.000 | 1.757.700 | 1.757.700 | 1.757.700 | 1.757.700 | 1.757.700 | 1.871.100 | 1.784.700 | 1.698.300 | 1.611.900 | 1.525.500 | 1.439.100 |
| Mina Subsuelo ESTE | 2.452.000 | 2.206.800 | 2.206.800 | 2.206.800 | 2.206.800 | 2.206.800 | 2.206.800 | 2.206.800 | 2.140.800 | 2.074.800 | 2.008.800 | 1.942.800 |
| Tajo Toldorrumi | 560.000 | 504.000 | 453.000 | 297.000 | 141.000 | 141.000 | | | | | | |
| Tajo Santa Agueda | | | | | | | | | | | | |
| Tajo San Nicolás | 263.000 | 73.350 | 73.350 | 55.050 | -10.950 | | | | | | | |
| Moisés-Toldorrumi * | 9.000.000 | 1.350.000 | 1.350.000 | 1.350.000 | 1.350.000 | 1.491.000 | 1.311.000 | 1.131.000 | 951.000 | 771.000 | 591.000 | 411.000 |
| Oyama Triunfo | 1.865.000 | 501.750 | 501.750 | 489.750 | 477.750 | 453.750 | 423.750 | 393.750 | 363.750 | 333.750 | 303.750 | 273.750 |
| Puca Urco | 91.000 | 20.475 | 20.475 | 20.475 | 30.375 | 12.375 | | | | | | |
| Mina San Cristobal | 1.000.000 | 225.000 | 225.000 | 225.000 | 225.000 | 225.000 | 225.000 | 225.000 | 225.000 | 225.000 | 225.000 | 225.000 |
| Total | 17.184.000 | 6.639.075 | 6.588.075 | 6.401.775 | 6.177.675 | 6.287.625 | 6.037.650 | 5.741.250 | 5.378.850 | 5.016.450 | 4.654.050 | 4.291.650 |

NOTA: Se considera una recuperación del 90% de reservas

* En el caso de Moisés Toldorrumi, para explotar como tajo sólo se considera el mineral Prospectivo

COSTO DE EXPLOTACION: TAJO TOLDORRUMI (US\$/tms)

U.P. ANDAYCHAGUA

| AREAS | MINERAL | | DESMONTE | | TOTAL | | |
|-------------------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|----------|
| | FIJO | VAR | FIJO | VAR | FIJO | VAR | TOTAL |
| | MilUS\$/mes | US\$/tms | MilUS\$/mes | US\$/tms | MilUS\$/mes | US\$/tms | US\$/tms |
| 1 . PERFORACION | | 0,35 | | 0,06 | | 0,71 | 0,71 |
| 2 . DISPARO | | 0,11 | | 0,06 | | 0,47 | 0,47 |
| 3 . MOVIMIENTO TIERRA | | 0,75 | | 0,35 | | 2,85 | 2,85 |
| 4 . CARGUIO | | 0,51 | | 0,06 | | 0,87 | 0,87 |
| 5 . TRANSPORTE | | 2,20 | | 0,35 | | 4,30 | 4,30 |
| 6 . SERVICIOS GENERALES | 4 | 0,16 | 14 | 0,08 | 18 | 0,64 | 2,08 |
| Total | 4 | 4,08 | 14 | 0,96 | 18 | 9,84 | 11,28 |
| PRODUCCION TMS | | 12.500 | | 75.000 | | | |
| RELACION D/M | | 1,00 | | 6,00 | | | |

COSTO DE EXPLOTACION: TAJO SANTA AGUEDA (US\$/tms)

U.P. ANDAYCHAGUA

| AREAS | MINERAL | | DESMONTE | | TOTAL | | |
|-------------------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|----------|----------|
| | FIJO | VAR | FIJO | VAR | FIJO | VAR | TOTAL |
| | MilUS\$/mes | US\$/tms | MilUS\$/mes | US\$/tms | MilUS\$/mes | US\$/tms | US\$/tms |
| 1 . PERFORACION | | 0,35 | | 0,06 | | 0,71 | 0,71 |
| 2 . DISPARO | | 0,11 | | 0,06 | | 0,47 | 0,47 |
| 3 . MOVIMIENTO TIERRA | | 0,75 | | 0,35 | | 2,85 | 2,85 |
| 4 . CARGUIO | | 0,51 | | 0,06 | | 0,87 | 0,87 |
| 5 . TRANSPORTE | | 2,80 | | 0,35 | | 4,90 | 4,90 |
| 6 . SERVICIOS GENERALES | 2 | 0,16 | 5 | 0,08 | 7 | 0,64 | 2,39 |
| Total | 2 | 4,68 | 5 | 0,96 | 7 | 10,44 | 12,19 |
| PRODUCCION TMS | | 4.000 | | 24.000 | | | |
| RELACION D/M | | 1,00 | | 6,00 | | | |

CRONOGRAMA DE INVERSIONES (En miles de US\$)

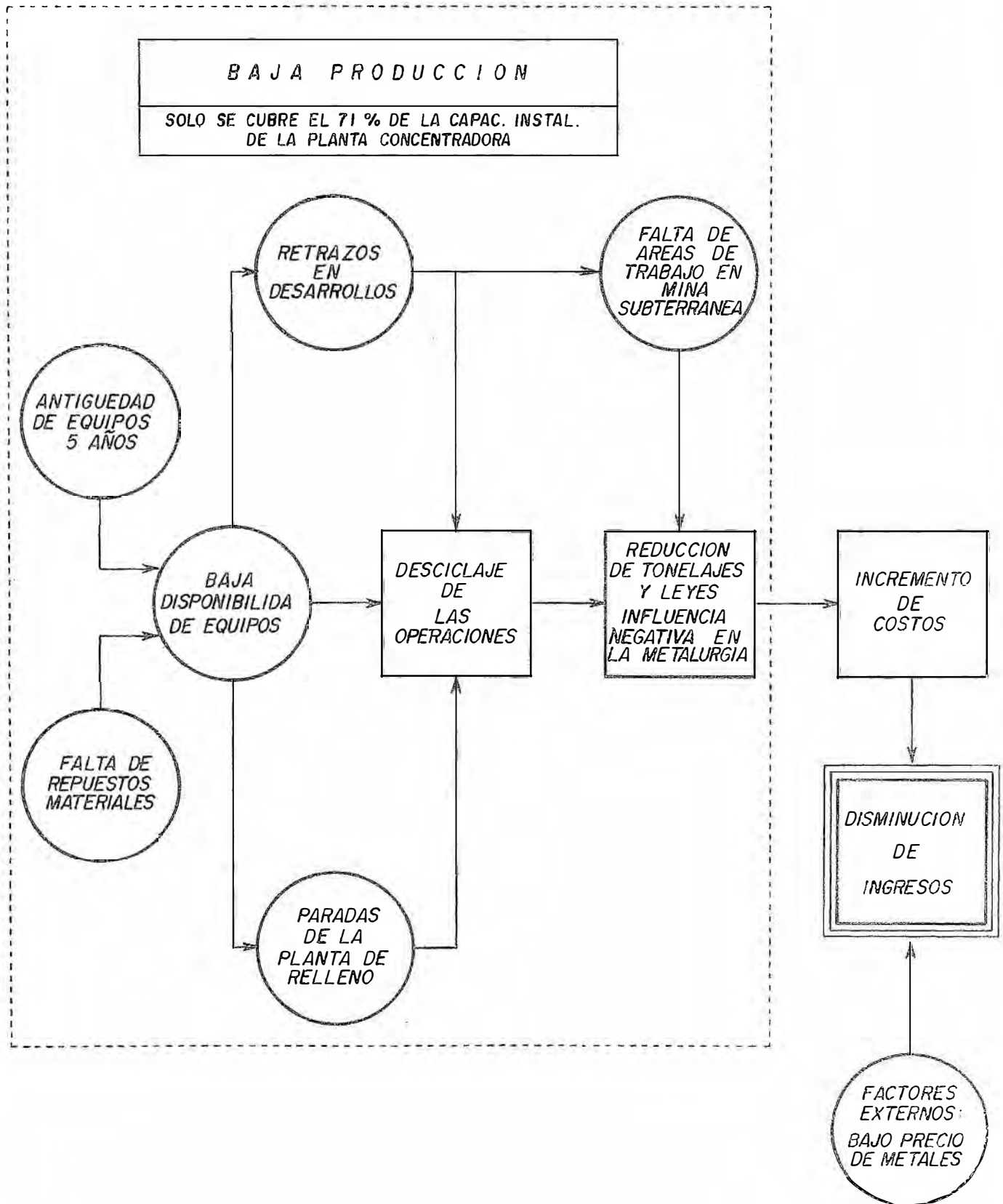
U.P. ANDAYCHAGUA

| AREAS/DESCRIPCION | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 | TOTAL | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | Miles US\$ | % | |
| I. MINAS | | | | | | | | | | | | | |
| A. INVERSIONES EN EQUIPO DE MINA | | | | | | | | | | | | | |
| Ventilador 100,000 CFM | 40 | | 40 | | 40 | | 40 | | 40 | | | 200 | 1,0 |
| Scoop de 3.5 yd3 | | 280 | | | 280 | | | 280 | | | | 840 | 4,1 |
| Jumbo Hidraulico de 1 brazo | | | 350 | | | 350 | | | 350 | | | 1.050 | 5,1 |
| Compresora portatil de 1200 CFM | | 150 | | | | | 150 | | | | | 300 | 1,4 |
| Tractor de llantas | | 300 | | | | | | | | | | 300 | 1,4 |
| Jumbo Hidraulico 2 brazos | | | | 623 | | | | | | | 623 | 1.246 | 6,0 |
| Equipamiento Electrico | | 47 | | | 47 | | | 47 | | | | 141 | 0,7 |
| B. MANREX DE EQUIPOS | | | | | | | | | | | | | |
| Equipos en general | | | 200 | | 200 | | 200 | | 200 | | | 800 | 3,9 |
| C. PLANTA DE RELLENO CEMENTADO | | | | | | | | | | | | | |
| Bomba de Concreto Schwing | 340 | | | | | | | | | | | 340 | 1,6 |
| Mezclador de Concreto 1.5m3/tanda | | 200 | | | | | | | | | | 200 | 1,0 |
| Tuberías y accesorios de Relleno | | | 100 | | | 100 | | | 100 | | | 300 | 1,4 |
| Mejoramiento proceso produccion | | 50 | | | 50 | | | 50 | | | | 150 | 0,7 |
| D. SISTEMA DRENAJE DE MINA | | | | | | | | | | | | | |
| Bomba p' Agua/lodo (Tipo Maxi) | 64 | | | | | | | | | | | 64 | 0,3 |
| Bomba p' Agua/lodo (Tipo Mini) | 40 | | | | | | | | | | | 40 | 0,2 |
| Bombas para Agua/Tipo Cantilever | 117 | | | | | | | | | | | 117 | 0,6 |
| Bombas 200 m Cabeza (2) | 272 | | | | | | | | | | | 272 | 1,3 |
| Sist.Bombeo-O.Civiles/Instalaciones | 230 | | | | | | | | | | | 230 | 1,1 |
| Total | 1.103 | 1.027 | 690 | 623 | 617 | 450 | 390 | 377 | 690 | 623 | | 6.590 | 31,9 |
| II. CONCENTRADORA | | | | | | | | | | | | | |
| Instrumentación Básica de Planta | 32 | | | | | | | | | | | 32 | 0,2 |
| Instrumentación Complementaria de la Planta | | 76 | | | | | | | | | | 76 | 0,4 |
| Colector de Polvos | 30 | | | | | | | | | | | 30 | 0,1 |
| Analizador de Flujos | | 400 | | | | | | | | | | 400 | 1,9 |
| Mantto.Extraordinario Planta | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | 900 | 4,3 |
| Ampliación Planta. a 36,000 tms/mes | 125 | | | | | | | | | | | 125 | 0,6 |
| Total | 187 | 576 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | 1.563 | 7,6 |
| III. CONTROL AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | | |
| Manejo de Agua de Mina | 100 | 100 | 200 | 200 | 500 | 500 | 500 | | | | | 2.100 | 10,1 |
| Sedimentador efluentes industriales | | | 100 | 100 | 200 | 200 | | | | | | 600 | 2,9 |
| Disposición Aguas Servidas y basura | | | | | | | | | | | | | |
| Total | 100 | 100 | 300 | 300 | 700 | 700 | 500 | | | | | 2.700 | 13,0 |
| TOTAL | 1.390 | 1.703 | 1.090 | 1.023 | 1.417 | 1.250 | 990 | 477 | 790 | 723 | | 10.853 | 52,5 |

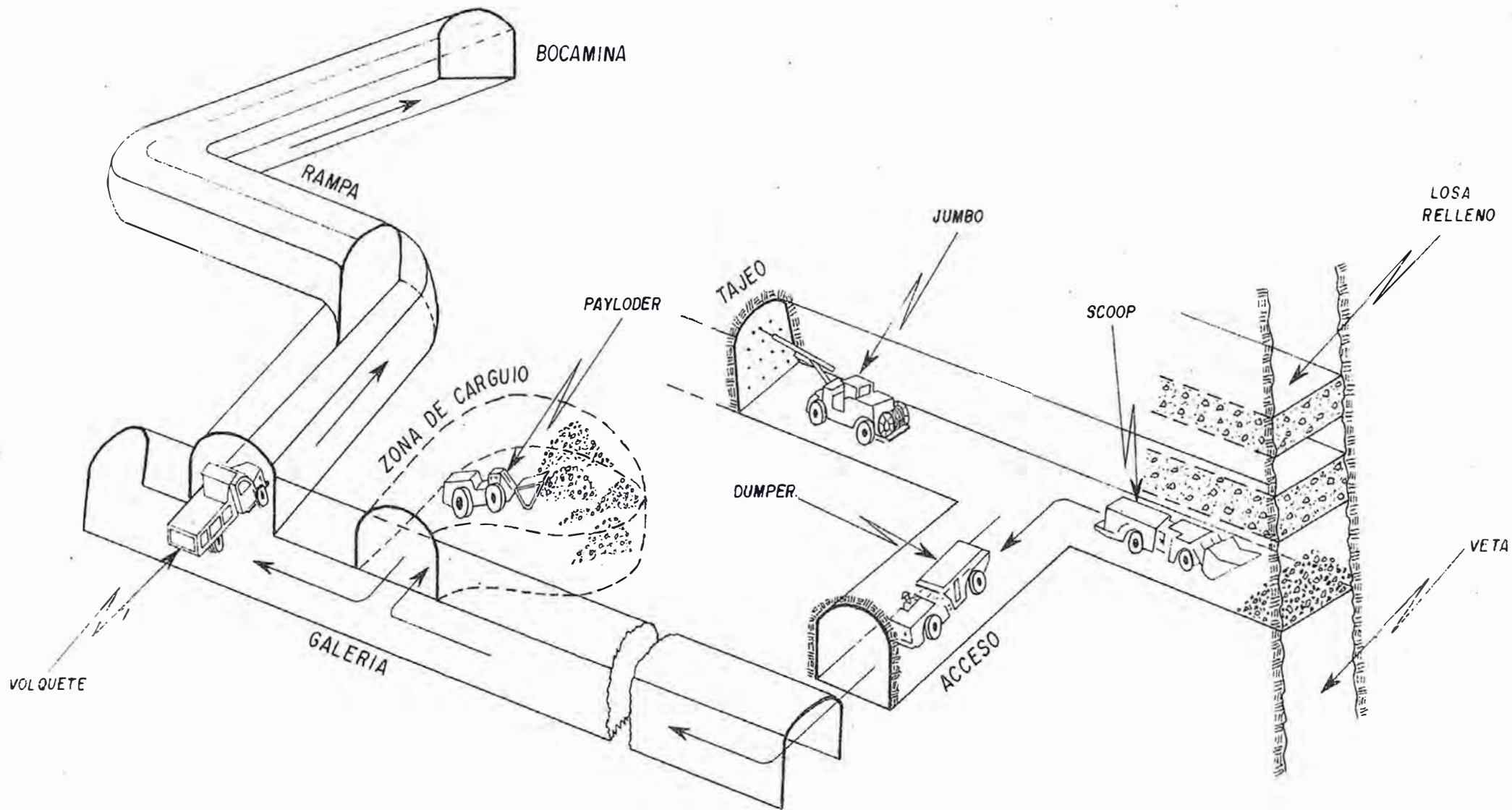
DETALLE DEL CALCULO DE INTERESES DE PRESTAMO PROYECTO

U.P. ANDAYCHAGUA

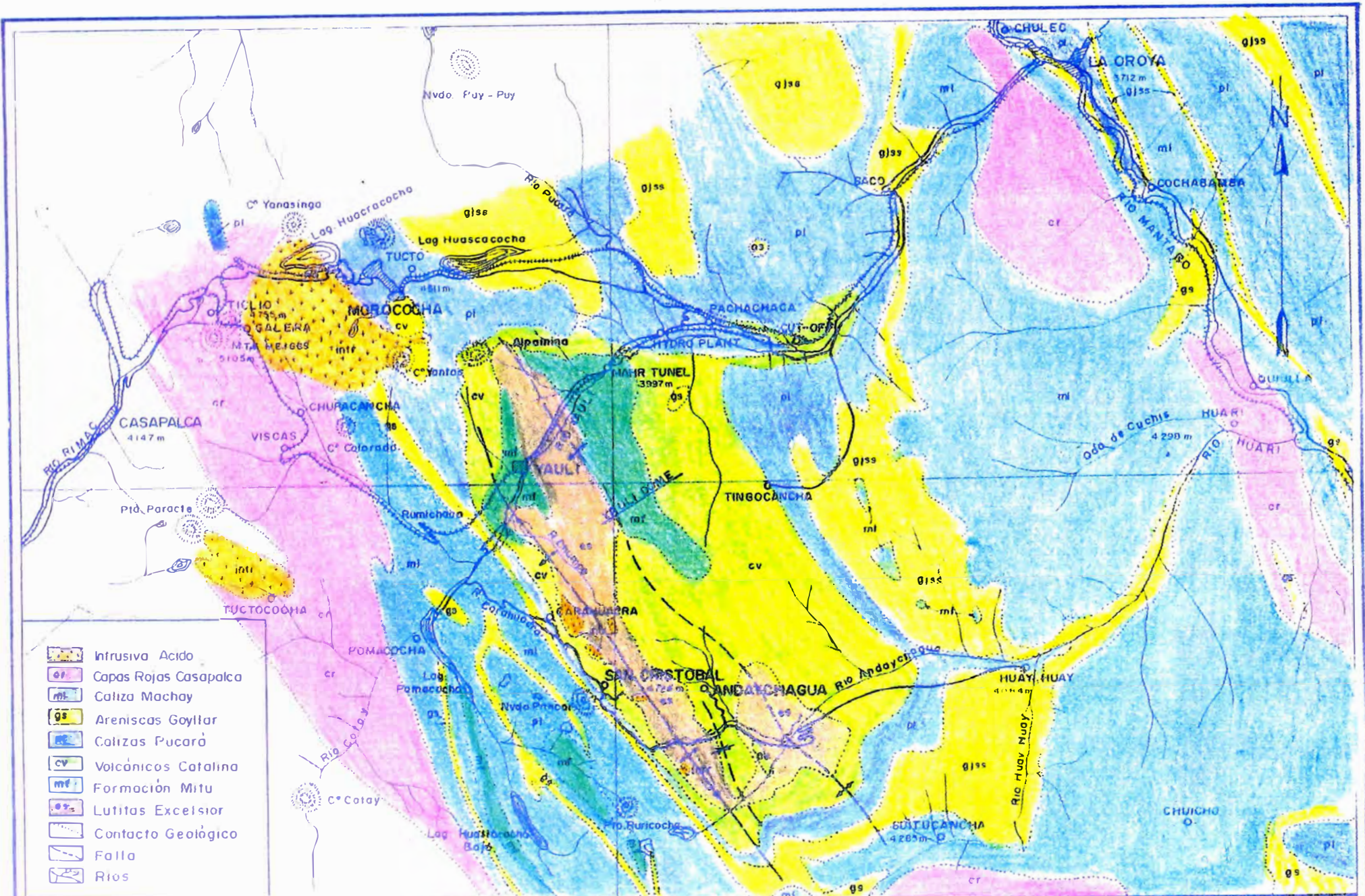
| | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
|--------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| INVERSIONES (miles USS) | Tasa Interés | 1.834 | 3.212 | 3.084 | 3.206 | 3.325 | 1.610 | 1.350 | 837 | 1.150 | 1.083 |
| Saldo Inicial | 1.996 | 1.834 | 1.834 | 1.223 | 611 | | | | | | |
| Amortizacion | | | 611 | 611 | 611 | | | | | | |
| Saldo | | | 1.223 | 204 | 204 | | | | | | |
| Intereses | 7% | | 128 | 86 | 43 | | | | | | |
| Saldo Inicial | 1.997 | | 3.212 | 3.212 | 2.141 | 1.071 | | | | | |
| Amortizacion | | | | 1.071 | 1.071 | 1.071 | | | | | |
| Saldo | | | | 2.141 | 357 | 357 | | | | | |
| Intereses | 7% | | | 225 | 150 | 75 | | | | | |
| Saldo Inicial | 1.998 | | | 3.084 | 3.084 | 2.056 | 1.028 | | | | |
| Amortizacion | | | | | 1.028 | 1.028 | 1.028 | | | | |
| Saldo | | | | | 2.056 | 343 | 343 | | | | |
| Intereses | 7% | | | | 216 | 144 | 72 | | | | |
| Saldo Inicial | 1.999 | | | | 3.206 | 3.206 | 2.137 | 1.069 | | | |
| Amortizacion | | | | | | 1.069 | 1.069 | 1.069 | | | |
| Saldo | | | | | | 2.137 | 356 | 356 | | | |
| Intereses | 7% | | | | | 224 | 150 | 75 | | | |
| Saldo Inicial | 2.000 | | | | | 3.325 | 3.325 | 2.216 | 1.108 | | |
| Amortizacion | | | | | | | 1.108 | 1.108 | 1.108 | | |
| Saldo | | | | | | | 2.216 | 369 | 369 | | |
| Intereses | 7% | | | | | | 233 | 155 | 78 | | |
| Saldo Inicial | 2.001 | | | | | | 1.610 | 1.610 | 1.073 | 537 | |
| Amortizacion | | | | | | | | 537 | 537 | 537 | |
| Saldo | | | | | | | | 1.073 | 179 | 179 | |
| Intereses | 7% | | | | | | | 113 | 75 | 38 | |
| Saldo Inicial | 2.002 | | | | | | | 1.350 | 1.350 | 900 | 450 |
| Amortizacion | | | | | | | | | 450 | 450 | 450 |
| Saldo | | | | | | | | | 900 | 150 | 150 |
| Intereses | 7% | | | | | | | | 95 | 63 | 32 |
| Saldo Inicial | 2.003 | | | | | | | | 837 | 837 | 558 |
| Amortizacion | | | | | | | | | | 279 | 279 |
| Saldo | | | | | | | | | | 558 | 93 |
| Intereses | 7% | | | | | | | | | 59 | 39 |
| Saldo Inicial | 2.004 | | | | | | | | | 1.150 | 1.150 |
| Amortizacion | | | | | | | | | | | 383 |
| Saldo | | | | | | | | | | | 767 |
| Intereses | 7% | | | | | | | | | | 81 |
| TOTAL INTERESES | | 323 | 128 | 310 | 409 | 443 | 454 | 343 | 247 | 159 | 151 |



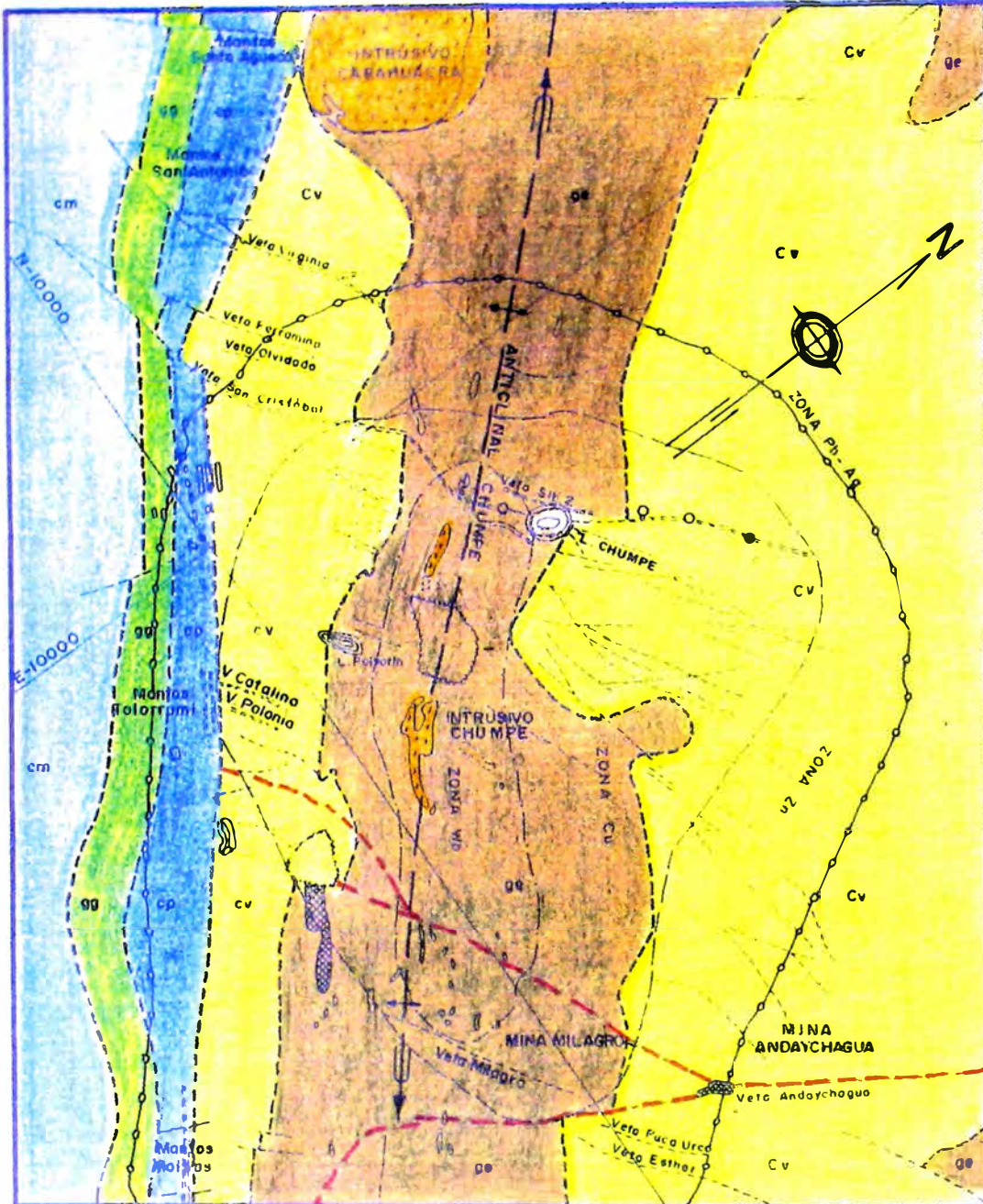
| | | | |
|------------|---|----------------|--------|
| TOPOGRAFIA | MINA ANDAYCHAGUA | | CODIGO |
| GEOLOGIA | DIAGRAMA DE INFLUENCIAS DE LOS PROBLEMAS DE LA MINA SUBTERRANEA | | LAMINA |
| TRAZADO | | | |
| DIBUJO | | | |
| APROBADO | ESCALA S/E | FECHA ENERO-95 | |



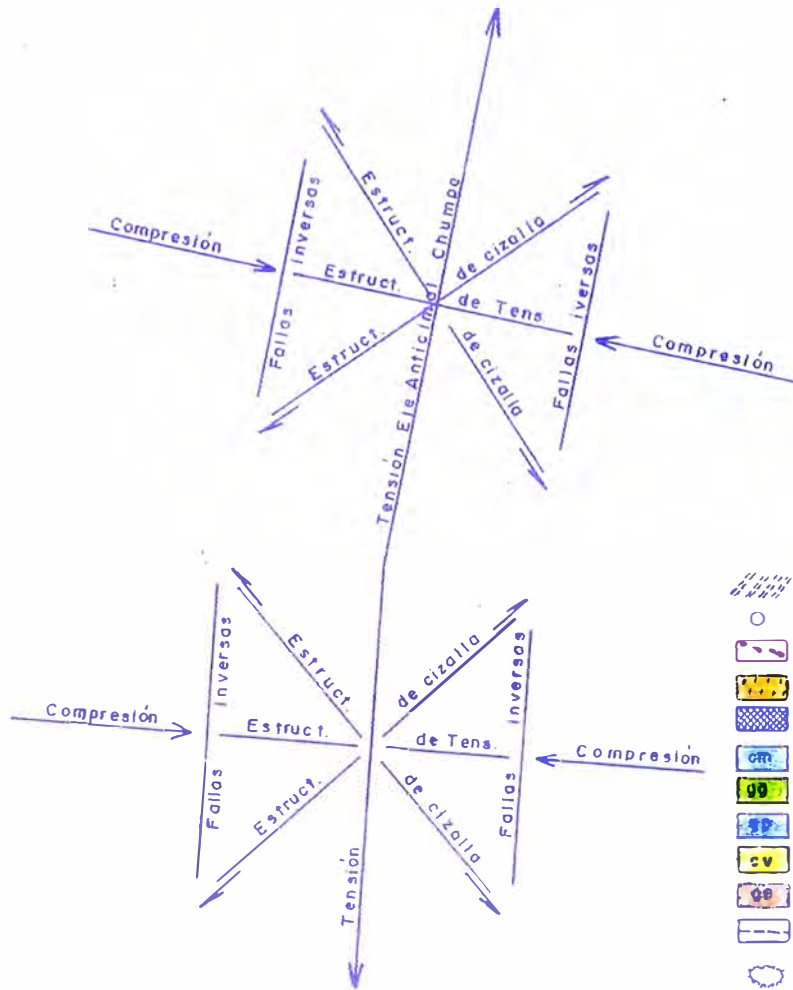
| | | | |
|------------|---------------------------|----------------|----------|
| TOPOGRAFIA | MINA ANDAYCHAGUA | | CODIGO : |
| GEOLOGIA | METODO UNDER CUT AND FILL | | LAMINA : |
| TRAZADO | | | |
| DESIG | | | |
| APROBADO | ESCALA S/E | FECHA ENERO-95 | |



| | | | | |
|----------|------------------------------|--|------------------|------------|
| REVISADO | TOPOGRAFIA | CENTROMIN PERU S.A. — MINA ANDAYCHAGUA | | FIG. No. 2 |
| | GEOLOGIA JV Harrison 1932 | GEOLOGIA REGIONAL | | |
| | DIBUJADO HinosirozaP Feb '89 | S.CRISTOBAL-ANDAYCHAGUA-MOROCOCHA | | |
| TRAZADO | | ESCALA 1,200,000 aprox. | COORD. EN METROS | DATOS |



EXPLICACION TEORICA



LEYENDA

- Afloramiento de Mantos
- Afloramiento de Tungsteno
- Afloramiento de Vetas
- Intrusivo Acido
- Intrusivo Básico
- Grupo Machay
- Grupo Goyllar,
- Grupo Pucará
- Grupo Mifu (Volcanicos Catalina)
- Grupo Excelstor
- Contacto Geológico
- Glaciar
- Eje de Anticlinal

REVISADO

TOPOGRAFIA

GEOLOGIA F V R Dic.

DIBUJADO B A C HHP Feb. 1981

TRAZADO B A C HHP Feb. 1981

CENTROMIN PERU S.A. — MINA ANDAYCHAGUA

PLANO ESTRUCTURAL DE LA ZONA SAN CRISTOBAL

ESCALA 1:40,000

COORD. Metros

DATOS

FIG. No.

3

| ESTRATIGRAFIA | FORMACIONES SEDIMENTARIAS | FORMACIONES IGNEAS | MINERALIZACIONES |
|---|---|---|---|
| <p>CUATERNARIO</p> <p>GPO. MACHAY</p> <p>GPO. GOYLLAR</p> <p>GPO. FUCARA</p> <p>GPO. MITU</p> <p>GPO. EXCELSIOR</p> | <ul style="list-style-type: none"> Sedimentos no consolidados. Calizas blancas, fosiliferos. Lutitas rojas Areniscos Calizas blancos y amarillos, brechas calcáreas y de chert. Calizas laminadas con yeso Calizas arenosas Brechas y areniscos de erosión. Brechas y areniscos de erosión Filitas Mármoles fosiliferos Cuarzitas | <ul style="list-style-type: none"> Cuellos de basalto a travez de todas las formaciones Basalto Basalto Diorita + gabro (Benavides 1970) Capas tufáceas Basalto Volcánicos/ Volcanoclásticos morados. Intrusivo intermedio (Tipo Carahuacra Andaychagua E) Intrusivo ácido (Tipo Chumpe) Volcánicos/volcanoclásticos basicos. | <ul style="list-style-type: none"> Mineralización estratoligada con Ba, Mn. Mineralización estratoligada de Zn, Pb, Fe, Cu, Ba, Mn. Alteración hidrotermal con mineralización de veta de W, Sn, U, Bi, Cu, Zn, Pb, Ag, As, Sb Mineralización estratoligada Ni, Co. Mineralización estratoligada de Cu, Zn, Pb, Fe. |

H.W. Kobe

(A) (B) DISCORDANCIAS

* Posición estratigráfica no establecida.

CENTROMIN PERU S.A. MINA ANDAYCHAGUA

TABLA ESTRATIGRAFICA

DIAGRAMA Ministerio P. Ene '89

FIG. No.

4

TRAZO

ESCALA: S/E

DATOS:

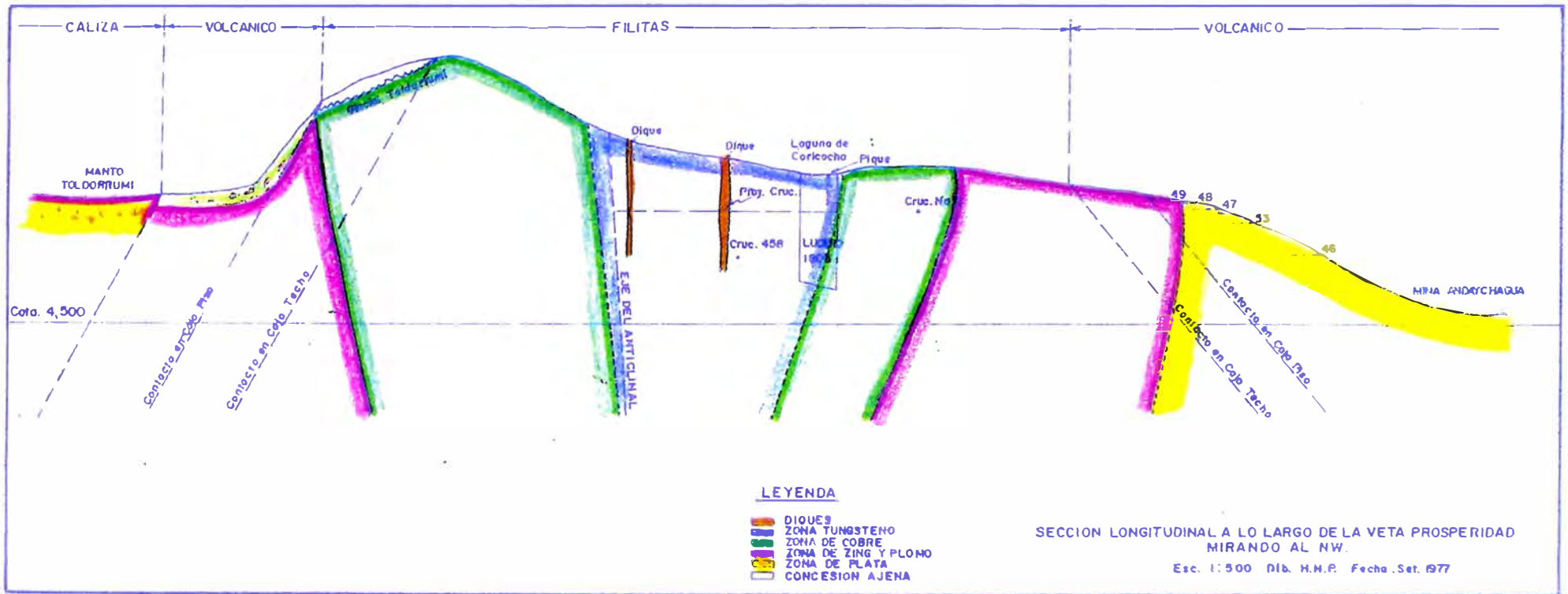
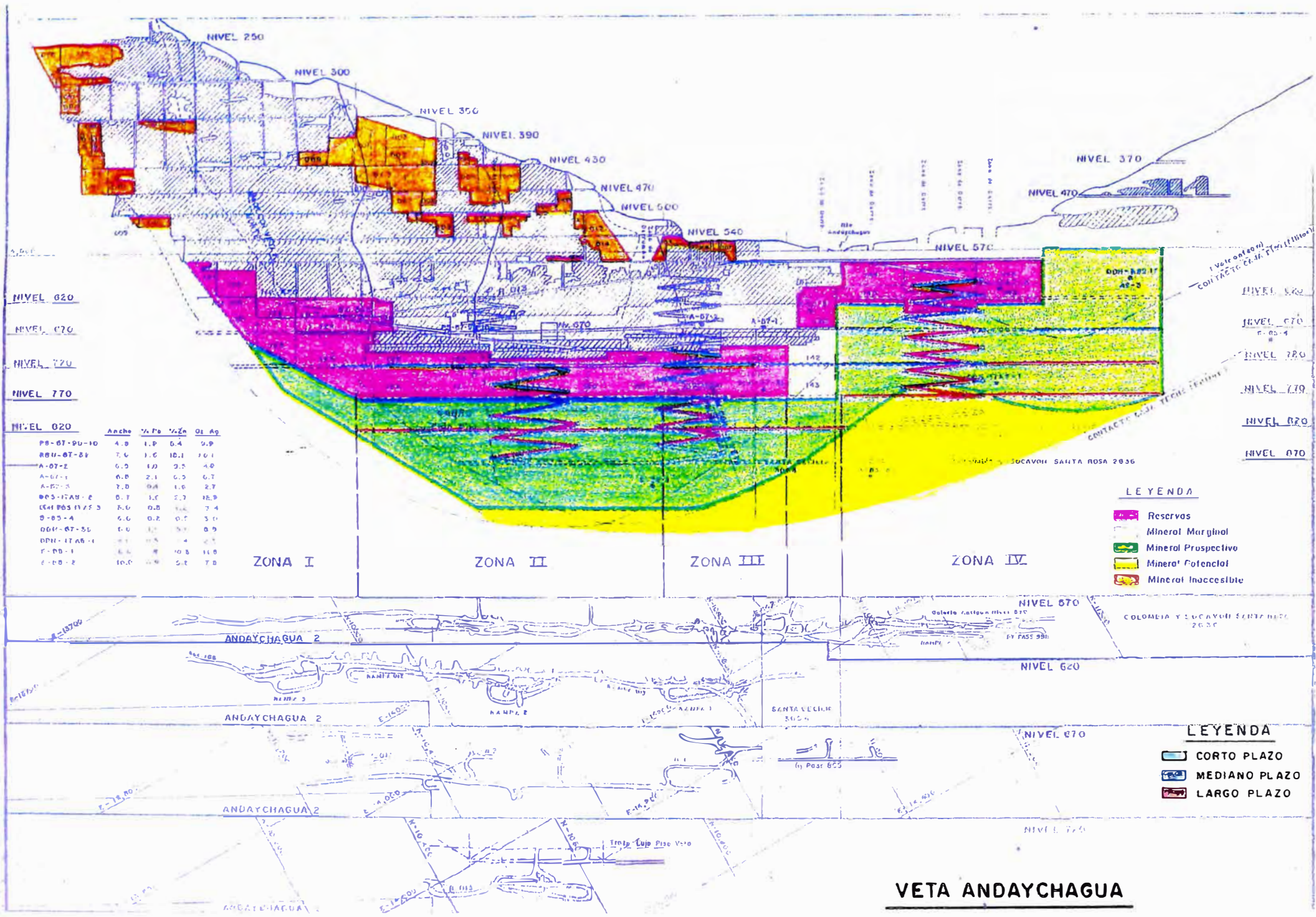


FIG. No. 6



VETA ANDAYCHAGUA