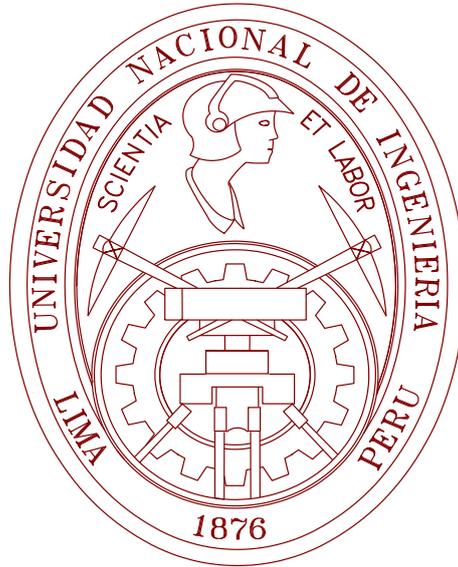


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA MINERA
Y METALURGICA**



ESCUELA PROFESIONAL DE MINAS

INFORME PROFESIONAL DEL BACHILLER:

SABINO LUIS VELASQUEZ TIZNADO

**TITULO : RECUPERACIÓN DE BLOCKS
ECONOMICOS DE AU EN EL YACIMIENTO SHILA**

**UTILIZANDO EL METODO DE MINADO
CORTE RELLENO**

**ASCENDENTE CONVENCIONAL
MEDIANTE INCLINADOS**

INDICE DE TESIS

	PAG.
I.-DEDICATORIA	4
II. GEOLOGIA MINA SHILA	
II.1.-ACCESO Y UBICACIÓN	5,6
II.2.- GEOLOGIA GENERAL	
II.2.a.- ROCAS SEDIMENTARIAS DEL MESOSOICO	7
II.2.b.- ROCAS VOLCANICAS DEL Terciario	7
II.2.c.- ROCAS VOLCANICAS DEL CUATERNARIO	8
II.2.d.- DEPOSITOS ALUVIALES RECIENTES	8
II.3.- GEOLOGIA LOCAL	8
II.3.a.- ROCAS VOLCÁNICAS	8
II.3.b.- ROCAS INTRUSIVAS	9
II.3.c.- ESTRUCTURAS	9
II.3.d.- MINERALIZACION	9
TEXTURA	9
ALTERACION HIDROTHERMAL	10
MINERALES ECONOMICOS	10
MINERALES DE GANGA	10
MINERALIZACION DE ORO Y PLATA	10
PARAGENESIS DE LA MINERALIZACION DE SHILA	10
III.- ZONAS DE PRODUCCION SHILA	11
III.1.-MINA APACHETA	11
III.2.- MINA PILLUNE	11
III.3.- MINA SANDO ALCALDE	11
IV.- METODO DE EXPLOTACIÓN	11
IV.1.- CONTROL DE CALIDAD	11
IV.1.a.-DILUCION	12
IV.1.b.- CONTORNEO GRAFICO	12
IV.1.c.- MALLA DE PERFORACION GRAFICO	13
IV.1.d.- CONTROL DE PARALELISMO GRAFICO	14
IV.1.e.- VOLADURA GRAFICO	15
IV.1.f.- ANCHO DE ROTURA GRAFICO	16
V.- SERVICIOS MINA	17
VI.- OBJETIVO DEL PROYECTO INCLINADO 368	17
VI.1.- INVENTARIO DE RESERVAS Y VALORIZACIÓN	18
VI.2.- COSTOS DE PREPARACIÓN	19
VI.2.a.- COSTO DE MADERA	19
VI.2.b.- COSTO DE SALA DE BOMBA Y GALERIA	
FALSO PISO	20
VI.2.c.- COSTO DE EQUIPOS	20
VI.2.d.- COSTO DE PRODUCCION	21
VI.3.-MINERAL RECUPERABLE DURANTE LA	
PREPARACION	21
VI.4.-RECUPERACION DE ONZAS AU EN LA	
EXPLOTACIÓN Y PREPARACIÓN	22
VI.5.- CALCULO DE LAS UTILIDADES	23
VI.6.-RESULTADOS BALANCE ECONÓMICO	
E IMPACTO ECOMICO	23

INDICE DE TESIS

	PAG.
VII.1.a - PLAN DE MINADO	24
VII.1.b.-CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	25
VII.1.c.-CARACTERISTICAS DEL INCLINADO	26
VII.1.d.- CARACTERISTICAS DEL WINCHE DE IZAJE	26
VII.2.a.- PLANO DE LA VETA 75	27
VII.2.b.- PLANO DE LA VETA 75-1	28
VII.2.c.- PLANO DE LA VETA 75, 75-1	29
VII.3a.-PROYECTO INCLINADO 368 CORTES TRANSVERSALES	30
VII.3.b.-PROYECTO INCLINADO 368 SECCION LONGITUDINAL	31
VII.3.c.-PROYECTO INCLINADO 368 EN 3D	32
VII.3.d.-PROYECTO INCLINADO 368 MIRANDO AL NE Y SW	33
VII.3.e.-DETALLES DE IZAJE VISTA LONGITUDINAL	34
VII.3.f.-DETALLES DE IZAJE VISTA DE PLANTA	34
VIII.-RESULTADOS DE LA OPERACIÓN	35
VIII.1.a.-RECORD DE AVANCE DE INCLINADO 368	36
VIII.1.b.-VALORIZACION DEL MINERAL PRODUCIDO	36
VIII.1.c.- RESULTADOS ECONOMICOS	37
VIII.1d.-PLANO DE EXPLOTACIÓN	
TAJEOS 435 –411 VETA 75	38
VIII.1.e.-PLANO DE EXPLOTACIÓN	
TAJEOS 429 –473 VETA 75-1	39
IX.- FOTOS	
IX.1.a-FOTO CERRO CHILA - PERFORACION	
INCLINADO 368	40
IX.1.b.-FOTO BOMBEO - LIMPIEZA	
INCLINADO 368	41
IX.1.c.- FOTO WINCHE DE IZAJE	
INCLINADO 368	42
IX.1.d.- FOTO INSTALACIÓN DE	
SERVICIOS INCLINADO 368	43
IX.1.e.-FOTO IZAJE ACTUAL	
INCLINADO 368	44
IX.1.f.-FOTO TAZA DE BOMBEO – ACARREO	
EN INCLINADO 368	45
IX.1.g.-FOTO SUPERVICON INCLINADO 368	46
X.- OBSERVACIONES	47
XI.-RECOMENDACIONES	47

I.- DEDICATORIA

***DEDICO ESTE ÉXITO, A TODO EL
ESFUERZO QUE HICIERON MIS
FAMILIARES , QUIENES UNIDOS
SIEMPRE FORTALECIERON MI SER
DE PERSONA Y PUDE LLEGAR A
CUMPLIR MIS OBJETIVOS; SIENDO
ÚTIL PARA MI PAIS.***

***GRACIAS A MIS PADRES Y HERMANOS
POR HABER DEPOSITADO EN MI SU
CONFIANZA Y CON SUS EJEMPLOS
VIERON CRECER EN MI LA PERSONA
QUE ENFRENTA Y LUCHA POR UN
FUTURO.***

GRACIAS

II. - UBICACIÓN GEOGRAFICA DE MINA SHILA

Mina Shila, se ubica a 130.0 km. al noroeste de la ciudad de Arequipa en la Provincia de Castilla, entre las altitudes de 4,950 a 5,400 m.s.n.m. en la cordillera Occidental de los Andes del Sur del Perú.

SISTEMA DE COORDENADAS

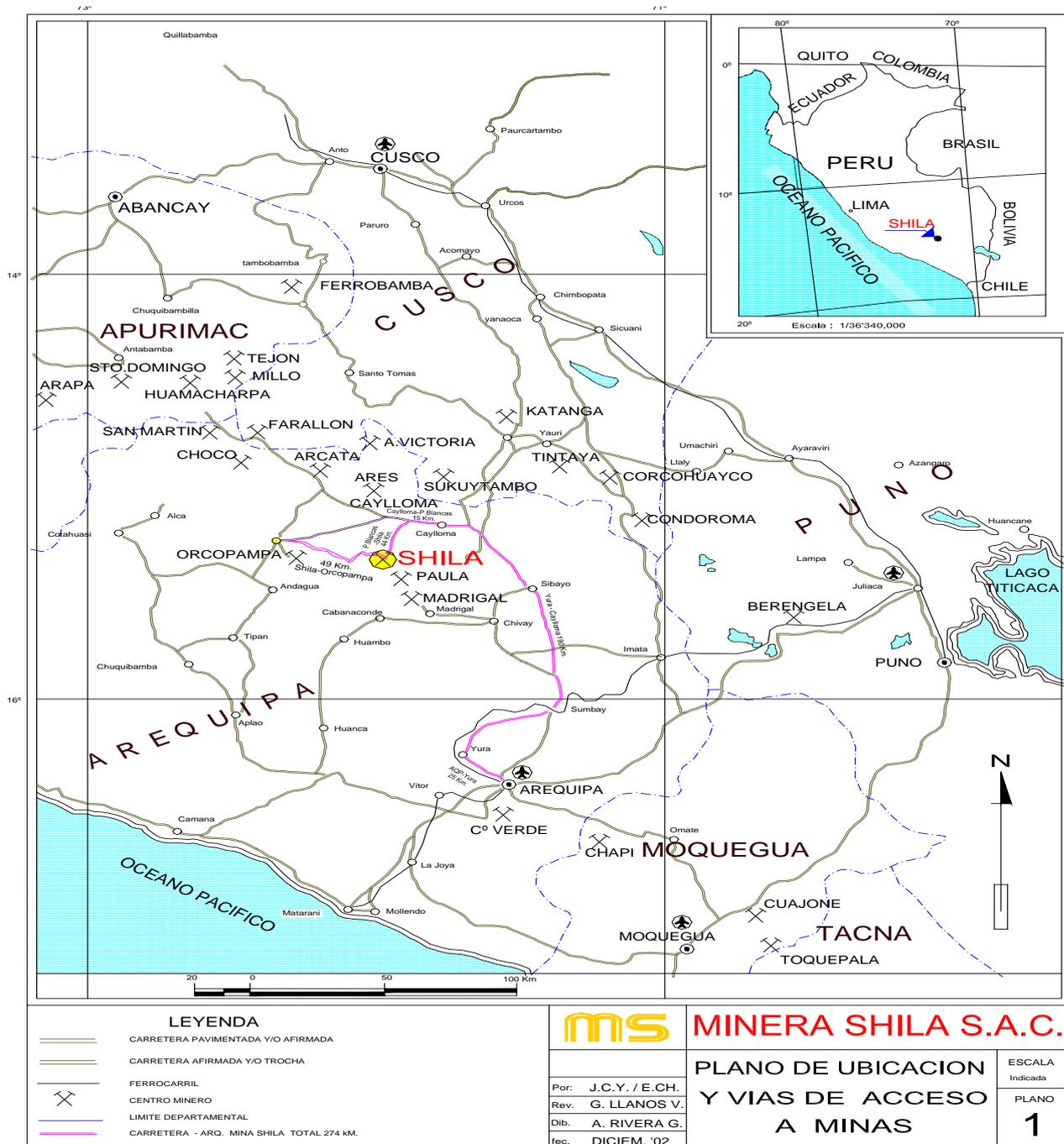
NORTE : 8,295.657

ESTE : 802.600

ACCESIBILIDAD

AREQUIPA – YURA	: Pista asfaltada	25.0 Km.
YURA – CAYLLOMA	: Carretera afirmada	190.0 Km.
CAYLLOMA – PEÑAS BLANCAS	: Carretera afirmada	15.0 Km.
PEÑAS BLANCAS – SHILA	: Carretera afirmada	<u>44.0 Km.</u>
TOTAL	:	274.0 Km.

II.1. - PLANO DE UBICACIÓN DE MINA SHILA



III.- GEOLOGÍA GENERAL

En la zona se ubican los yacimientos de Orco pampa, Arcata, Caylloma y Shila; afloran unidades litológicas sedimentarias y volcánicas, cuyas edades van del Jurásico hasta el reciente

a.-ROCAS SEDIMENTARIAS DEL MESOZOICO

Tienen amplia propagación en la parte Sur Oeste de la región, conformando los flancos de los valles de Andagua y Orco pampa. Estas unidades litológicas tienen edades que van desde el Jurásico hasta el Cretáceo.

Litológicamente, están constituidas por potentes secuencias de areniscas, areniscas cuarzosas, calizas y calizas arenosas; como intercalaciones de las anteriores y en estratos menos potentes se exponen lutitas y limonitas, las primeras tienen coloraciones claras (blanquecinas, gris blanquecinas, amarillentas y gris azuladas); las últimas tienen coloraciones oscuras y rojizas.

Las localidades donde aflora el Mesozoico son Chilcaymarca, Andagua, Chachas, Choco, Ayo y Huambo.

1. -GRUPO YURA

Es la base de la secuencia estratigráfica de la región. Los afloramientos se distribuyen en los valles de Orco pampa, Andagua y Ayo. Litológicamente esta representada por areniscas blanquecinas y grises amarillentas y cuarcitas gris claras.

Los miembros inferiores del Grupo Yura exhiben intercalaciones de delgados horizontes de lutitas gris oscuras y limonitas de tonalidades beigeas.

Por correlación estratigráfica se le asigna una edad comprendida entre el Jurásico Superior al Cretáceo Inferior

2. - FORMACION MURCO

En comparación con el grupo Yura, los afloramientos de esta formación son de limitada extensión, se exponen en las partes altas de Chilcaymarca, Panagua y sur de Hujuyo.

De la base al tope, esta formada por calizas modulares, areniscas feldespática marrones y blancas y lutitas abigarradas rojas a violazas

Se designa la edad del Cretáceo Inferior

3. - FORMACION ACURQUIMA

Esta formación es de mayor exposición que la formación Murco, a la cual sobreyace afloramientos dispersos ocurren en las proximidades de Panagua, márgenes de los ríos Molloco y Shillque.

Litológicamente esta constituida por calizas margosas gris azuladas con módulos de chert y areniscas calcáreas amarillentas.

Se asigna una edad del Cretáceo medio superior

b.- ROCAS VOLCANICAS DEL TERCIARIO

En la región, el terciario esta ampliamente identificado por potentes afloramientos de rocas volcánicas de diferente naturaleza. Este macizo volcánico, sobreyace en discordancia angular a las unidades sedimentarias del mesozoico.

1. - GRUPO TACAZA

Las rocas volcánicas pertenecientes al grupo tacaza son de amplia distribución en la región, abarcando desde los 3,900 hasta los 5,500 m.s.n.m. Este grupo se considera como un importante metalotecto, donde se emplazan los yacimientos auro-argentíferos de Orco pampa, Arcata, Caylloma y Shila.

En la base predominan series labicas, mientras que en la parte superior predominan los piro plásticos de diversas composición, textura y coloración (brechas de tufo, aglomerados y tufo). Entre Orco pampa y Shila, la parte inferior de la Tacaza esta representada por una secuencia de brechas y derrames volcánicos de composición andesitita – dacítica, de tonalidades verdes y violaceas; estas se conocen como las brechas Santa Rosa.

Se le asigna una edad del Mioceno, se correlaciona con los volcánicos Calipuy de la zona central del Perú.

c.- ROCAS VOLCANICAS DEL CUATERNARIO

- El vulcanismo reciente esta representado por el grupo Andagua, que aflora gran extensión al su Suroeste y oeste de la región, este vulcanismo se manifiesta por diversos conos de ceniza, conos de escoria y lavas fragmentadas cuya composición es andesítica- basáltica

d.- DEPOSITOS ALUVIALES RECIENTES

- Están representados por aluviales y materiales de deslizamientos que rellenan depresiones y pies de taludes

III.2.-GEOLOGIA LOCAL

A.- ROCAS VOLCANICAS

En Shila el vulcanismo tacaza se manifiesta por voluminosos productos piro clásticos de naturaleza calco- alcalina identificados como tufos, tufos brecha, diques brecha y brechas hidrotermales. Toda esta secuencia, es posible que pertenezca al Tacaza superior. La parte basal de todo este paquete forma los volcánicos Santa Rosa.

En el área de apacheta, se exponen ampliamente los piroclastos de flujo de coloración verdosa, que están compuestos por plagioclasas euhedrales, cuarzo de bordes corroídos, biotitas de formas pseudo hexagonales, todos embebidos en matriz tufacea propitilizada. Ligeramente posterior a los piroclastos de flujo ocurre un cuerpo su volcánico (domo) de composición riodacítica, en medio de los anteriores se exponen cuerpos elongados de tufos de brecha fuertemente vesiculados, conductos de brechas poli génicos de matriz tufacea y salificada; ambos de origen freático.

Finalmente cortando a toda la secuencia se tiene los diques brecha compuesto por fragmentos redondeados de dacitas porfiriticas, tufos rió líticos y otros, estos son ligeramente post- minerales y de génesis freática.

En el área de Pillune y Sando Alcalde se emplazan volcánicos fuertemente soldados de coloración gris a gris oscura; son de composición dacitica, por los litoclastos accesorios y accidentales que ocurren en las partes superficiales, por el aspecto brechoide de la roca, es posible identificarlo como tufo fuertemente soldados que se habrían formado por el colapso de un domo en crecimiento.

B.- ROCAS INTRUSIVAS

Las rocas intrusivas ocurren como pequeños stocks y sills en Pillune y Sando Alcalde.

El intrusivo granadoritico es de textura porfiritica compuesto por plagioclasas, biotita, hornblenda, cuarzo y epidota. Es de tonalidad blanco rosáceo en superficie intemperizada y gris blanquecina en superficie fresca.

En realidad estos son productos de la fase intrusiva del mismo vulcanismo, formados por diferenciación magnética que se hallan como cámaras por encima de las zonas de subducción.

En el área de Pillune y cerro Apacheta, ocurren dacitas porfiriticas emplazadas en antiguas fallas de orientación Noroeste.

C.- ESTRUCTURAS

En mina Shila existen cinco sistemas de fracturamiento bien diferenciados

1. - N25 - 35 W vetas 2, 3 y 50 Apacheta
2. - N55 - 70 W vetas 4, 5, 44, 45 Apacheta
3. - N80 - 90 W vetas 8, 9, 10, 14, 19, 21 59 Pillune
4. - N40 - 60 E vetas 7, 23 Apacheta
5. - N80 - 90 E vetas 60, 62, 64, 74, 75, 79 Sando Alcalde

En el yacimiento, existen fallas post mineral de rumbo NW y NE, que en el caso de Apacheta ha servido como conducto a los diques brecha, en Pillune significa pequeños desplazamientos dextrales y en Sando Alcalde desplazamientos sinextrales.

MINERALIZACION

Shila se define como un yacimiento epitermal de metales preciosos del tipo adularía- sericita, encajonados en rocas volcánicas del terciario.

TEXTURA

Se presentan diversas texturas típicas de yacimientos epitermales, en Apacheta predomina la textura brechosa y bandeada; en Pillune y Sando Alcalde predomina la textura brechaza, coló forma, bandeada y crustiforme

ALTERACION HIDROTERMAL.

Se diferencian tres tipos predominantes de alteración.

La alteración cuarzo – sericita, ocurre dentro de la estructura mineral y esta siempre asociada a valores económicos. La sericitización es producto de la alteración de plagioclasas y biotitas, estudios realizados describen una mezcla fina de adularia hidrotermal y cuarzo dentro de los fragmentos de roca caja incluidos en la estructura mineral.

Es frecuente encontrar pequeñas playas de clorita hidrotermal, en la alteración cuarzo – sericita

El segundo tipo de alteración es la argilización, que ocurre formando estrechos halos en ambas cajas de la estructura de mineral, como también se presenta en la misma estructura mineral

Alejándose de la estructura mineral, la alteración propilitica es de mayor desarrollo. En este tipo se incluye una débil piritización y la ocurrencia de venillas de calcita

MINERALES ECONÓMICOS

Existen galena argentífera, esfalerita, calcopirita, tetrahedrita, proustita, oro nativo y electrum. Estudios mineralógicos indican presencia de pearceita, mackinstita, luzonita, bornita y covelita.

MINERALES DE GANGA

Los más comunes son cuarzo, pirita, rodocrocita, rodonita, calcita, cuarzo amatista y adularia.

MINERALIZACION DE ORO – PLATA

Por estudios de secciones pulidas, se determino que el oro ocurre en los bordes de la esfalerita y calcopirita, en las micro fracturas de la galena y como disseminación en las gangas de carbonatos

La plata nativa ocurre en forma anhedral rellenando intersticios, micro fracturas y reemplazando a las gangas de carbonatos y argentitas

PARAGENIS DE LA MINERALIZACION

En Apacheta se recomienda tres focos principales de mineralización, están ubicados en los márgenes de los conductos de brechas de erupción hidrotermal

1. - intersección de las vetas 2 – 3 con la veta 22
2. - intersección de las vetas 5 y 22
3. - intersección del split 6 y veta 50

- En estos lugares los valores altos de oro y plata se concentran en mayor amplitud entre los niveles 5,150 y hasta 20.0 mts. Por debajo del 5,100 en profundidad decrecen considerablemente.
- En Pillune en las vetas 14, 16 y 21 los focos de mineralización se ubican en la intersección de dos fallas de orientación noroeste. Igualmente altas concentraciones de oro y plata ocurren en los niveles 5,220 hasta unos 30.0 mts. Por debajo del 5,070; a profundidad pasan como conductos muy delgados.

- En Sando Alcalde el principal foco de mineralización esta en la intersección entre las vetas 74 y 75 (simoide) con orientaciones noroeste a este – oeste, sus contenidos económicos más altos están a partir de la cota 5,100

III.- ZONA DE PRODUCCION MINA

Las labores de exploración y desarrollo (galerías, cruceros, estocadas, by pass) tienen una sección de 2.10*2.40 mt. y las labores verticales **chimeneas** tienen una sección de 1.50*2.10 mt.; para labores de preparación, operación mina sub niveles la sección son de 1.20*2.10 mt. Shila cuenta con tres zonas de producción bien definidas.

III.1.- MINA APACHETA

Es importante por sus altos contenidos metálicos en de plata, que llegan a 25.8 Oz. Ag/TCS. Y 0.078 Oz. Au /TCS, actualmente sé esta tratando como mineral de plata por campañas por la dificultad que tiene planta en la recuperación de la combinación de óxidos y sulfuros.

III.2.-MINA PILLUNE

Sus vetas son angostas, pero de altos contenidos metálicos de oro y plata. Actualmente es la zona de mayor producción; las exploraciones realizadas en la zona están dando resultados positivos y alentadores

III.3.- Mina Sando Alcalde

Las vetas son de mayor potencia que de mina Pillune; pero sus valores económicos son más bajos en contenidos metálicos de Au, es una zona de perspectiva en exploraciones para el presente año.

IV.-METODO DE EXPLOTACIÓN

El método de minado es el corte relleno convencional ascendente, en labores donde las vetas son angostas sé circa y posteriormente sé descaja para dar el ancho de minado(1.0 mt.), El ancho de corte o rotura llega hasta los 50 cm, la limpieza se hace con carretilla previo escogido del mineral; Para rellenar los tajeos se tiene chimeneas de captación de relleno de superficie o en caso contrario se hace long hole si fuera una zona inaccesible. El control de calidad en el contorneo, perforación, voladura y limpieza juega un papel importante en el ciclo de minado.

IV.1.-CONTROL DE CALIDAD

Es el desempeño que manifiesta el operador en mina, en la selectividad del mineral en las diferentes etapas de minado controlando y minimizando la dilución del mineral a producir.

IV.1.a.-DILUCIÓN

Es la disminución de la ley de mineral, por mezclarse con la roca caja:

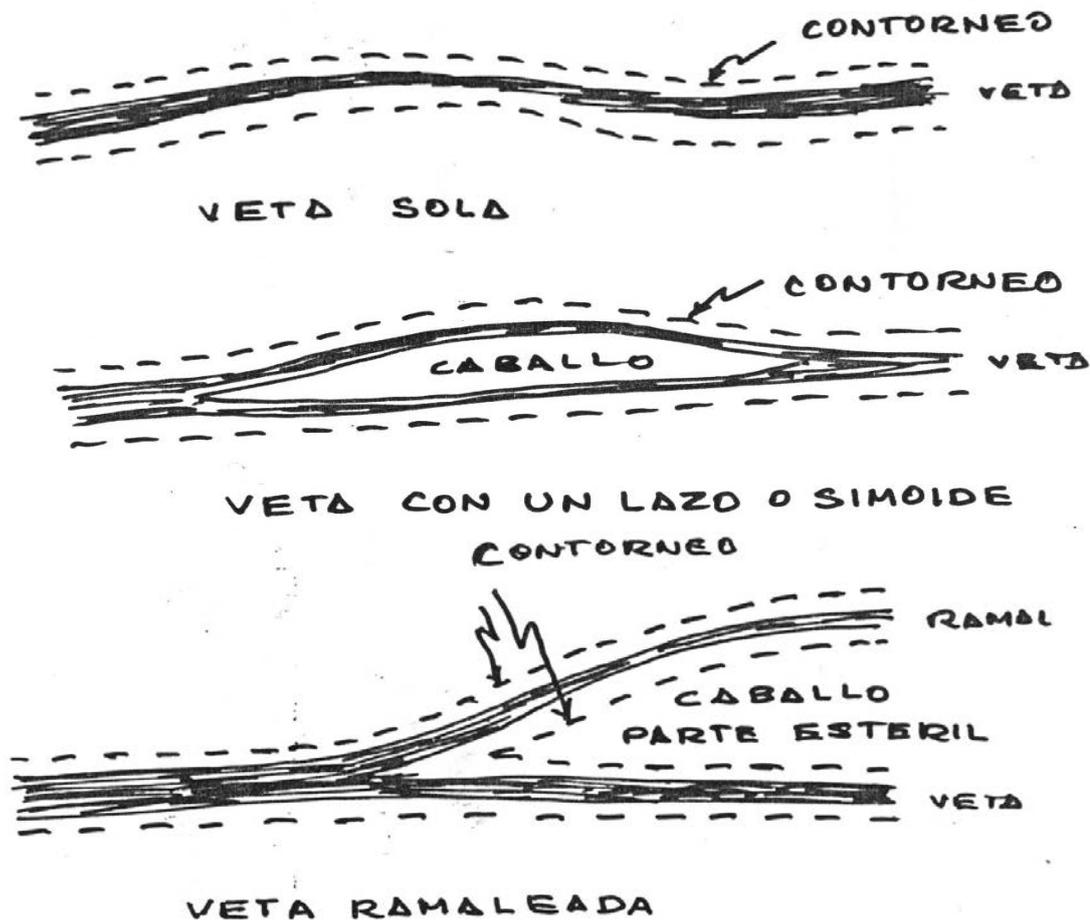
$$\text{LEY DILUIDA} = \frac{\text{POTENCIA VETA (ANCHO CANAL)} \times \text{LEY CANAL}}{\text{ANCHO DE ROTURA}}$$

$$2.0\% \text{ DILUCIÓN RELAL} = \left(\frac{\text{ANCHO DE VETA (MUESTRA)} \times 100}{\text{ANCHO DE ROTURA}} \right) - 100$$

IV.1.b.- CONTORNEO

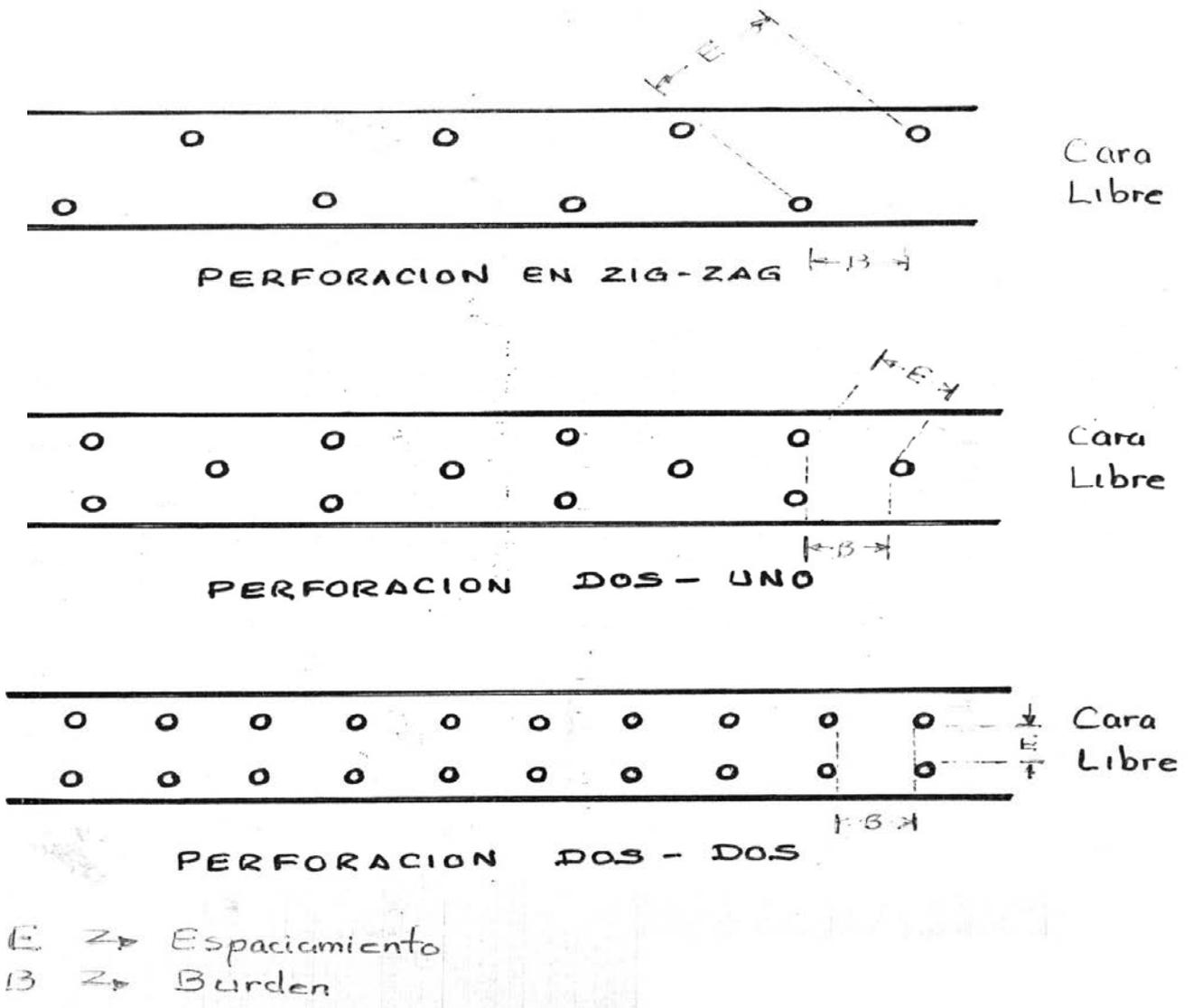
Después de los resultados de laboratorio químico, obtenidos a partir del muestreo por canales; El encargado de control de calidad hace el contorneo de la veta y la delimitación de mineral y desmonte.

FORMAS DE CONTORNEO



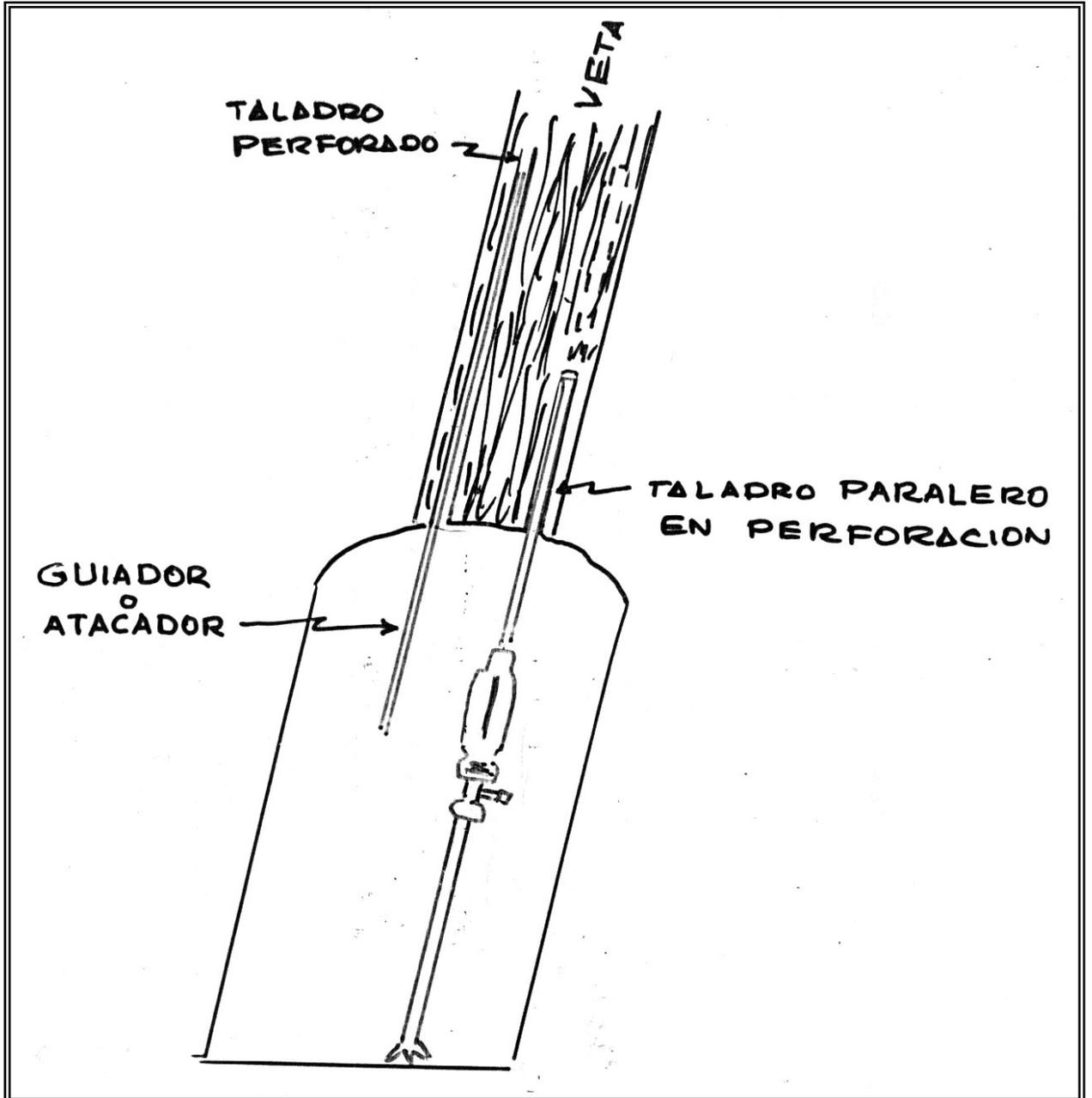
IV.1.c.- MALLA DE PERFORACION

Una vez contorneada la veta, se prosigue a la perforación que influye el ancho de veta y tipo de terreno; Si la veta tiene un ancho mas de 30 cm. Se hace malla cuadrada de 40X 40 cm. Y si es menor de 30 cm. Se hace una malla triangular o en zig- zag.



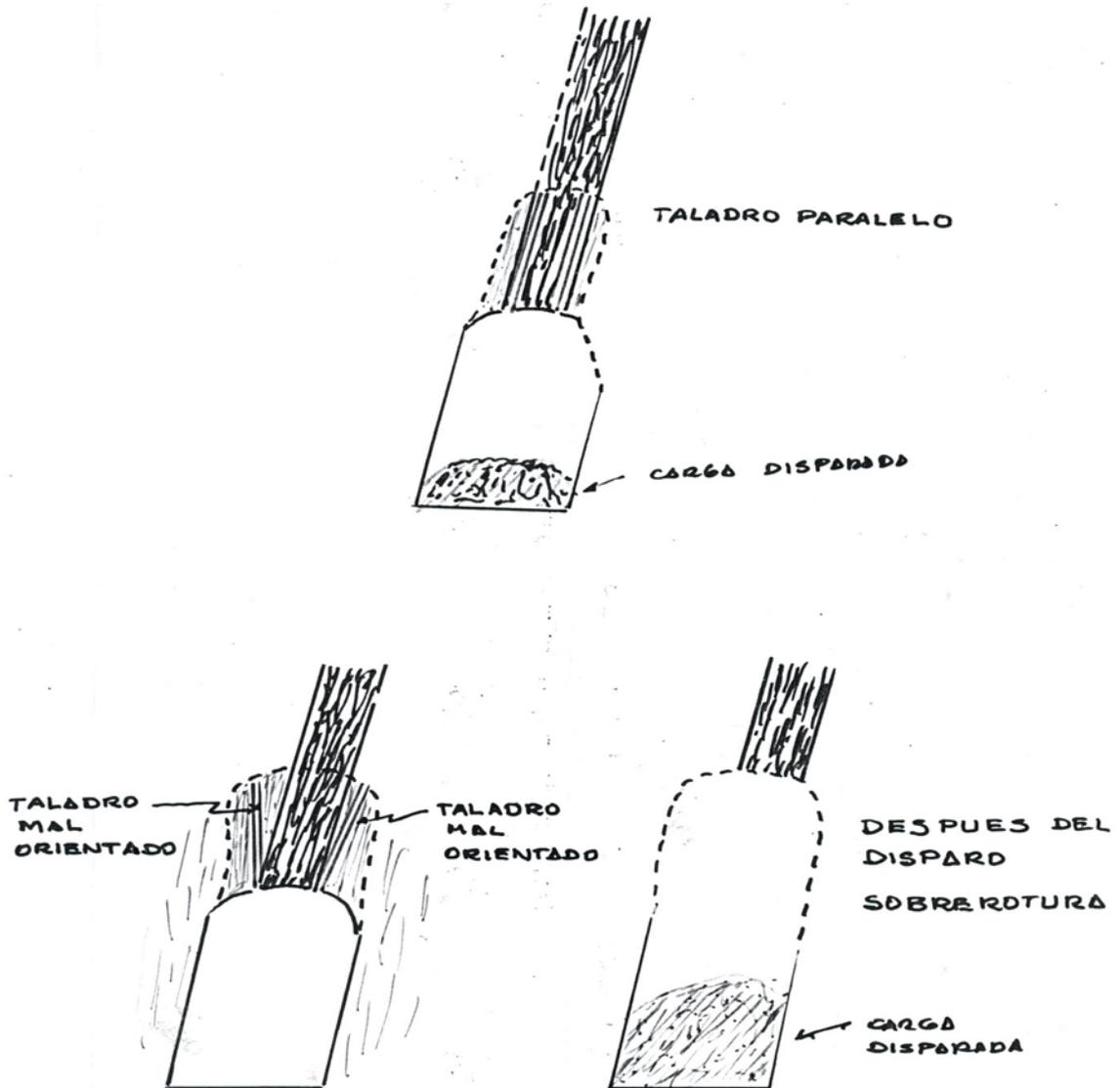
IV.1.d.- CONTROL DE PARALELISMO

Para disminuir la dilución es importante el control de paralelismo de los taladros, para controlar el paralelismo se utiliza atacadores como guidores.



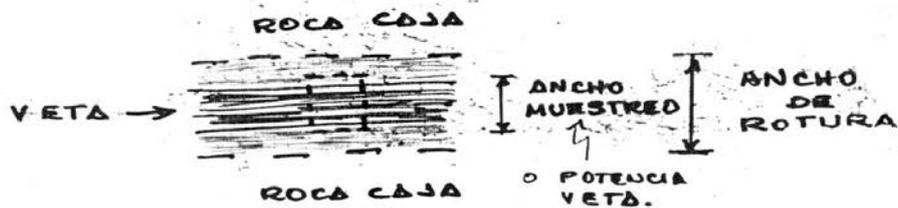
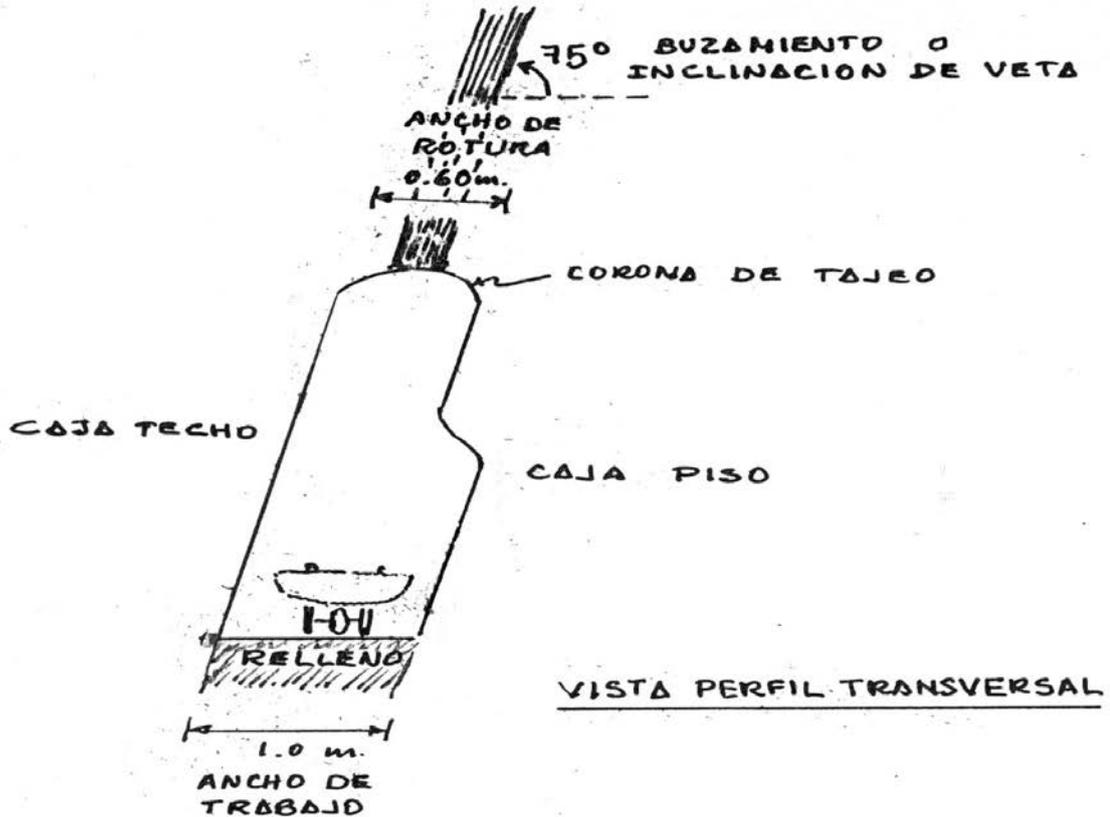
IV.1.e.- VOLADURA

Es importante la selección del explosivo, para terrenos duros donde la ventilación es buena se utiliza Examón y para terrenos suaves y fracturados se utiliza dinamita de 45% o 65% de 7/8" X7"; dependiendo del terreno y ancho de veta. Este control es importante para reducir la dilución, el debilitamiento de las cajas, evitar sostenimiento y reducir los accidentes.



IV.1.f.- ANCHO DE ROTURA

En este tipo de vetas angostas es importante el circado, llegando a un ancho de rotura como mínimo de 50 cm., siendo el ancho de minado o trabajo permisible 1.0 m. para esto se hace descajes del piso de la veta; aquí juega un factor importante la supervisión,



ESTRUCTURA VISTA EN PLANTA

V.- SERVICIOS

Mina Shila cuenta con diez vehículos para el servicio de la supervisión y un camión Misubishi para el servicio de materiales, también cuenta con dos cargadores frontales CAT 924F y CAT 930 para el servicio de carguío de mineral, así mismo con un tractor de orugas CAT D6G ; Para dar acceso y mantenimiento de trochas.

Para dar aire comprimido a la mina cuenta con cinco compresoras eléctricas Ingersoll Rand de 1,000 y 500 CFM Y cinco compresoras Diesel Ingersoll Rand de 1,200 y 750 CFM que han sido distribuidas en las zonas de Apacheta, Pillune y Sando Alcalde según las necesidades de aire comprimido

La ventilación en interior mina es natural y es mejorada por ventiladores eléctricos de 16,000 CFM o ventiladores neumáticos de 5,000 CFM según la necesidad de las labores.

En la extracción de mineral o desmonte de los avances a superficie cuenta con cinco locomotoras BEV WR5 de (1.5 ton cada una) y una locomotora Clayton de 3.5 ton.

El uso de energía eléctrica esta interconectada al SEIN y también cuenta con cuatro grupos electrógenos Caterpillar de diferentes modelos y potencias

Para el transporte de mineral a planta cuenta con tres volquetes volvo de 22.0 ton.

VI.- PROYECTO INCLINADO 368 NIVEL 5130 VETA 75 SANDO ALCALDE

OBJETIVO

El presente trabajo tiene por finalidad la explotación del mineral ubicado debajo del nivel 5,130 Mina Sando Alcalde vetas 75 y 75 – 1

METAS

Recuperar 3,839 T.C.S. de mineral, sin accidentes, cumpliendo con las normas de Seguridad, procedimientos y estándares de trabajo.

PROYECTO INCLINADO 368 EXPLOTACIÓN DE LOS BLOCKS

065, 066, 076, 165, 166

VETA 75 Y 75-1 NIVEL 5,130

MINA SANDO ALCALDE

MEDIANTE INCLINADO CON IZAJE

(RECUPERACIÓN DE BLOCKS COLGADOS)

VI.1.-INVENTARIO DE RESERVAS

VETA	BLOCK	T.C.S.	Pot. (m.)	LEYES CORREGIDAS		LEYES DILUIDAS			EQUIV. OzAu/T.C.S
				OzAu/T. C.S	OzAg/T. C.S	ANCHO (m.)	OzAu/T. C.S	OzAg/T. C.S	
75	065	923.00	0.75	0.723	6.9	0.95	0.510	5.8	0.694
75	066	503.00	0.84	1.515	4.2	1.04	1.101	3.1	1.145
75	165	615.00	0.75	0.723	6.9	0.95	0.610	5.8	0.694
75	166	310.00	0.84	1.515	4.2	1.04	1.101	3.1	1.145
75	076	1,488. 00	0.72	0.240	4.1	1.04	0.202	3.3	0.250

EQUIV. Oz Au. = Factor X Oz Ag. + Oz Au.

VALORIZADO EN DOLARES US \$

BLOCK	T.C.S	US\$/T.C.S	US\$
065	923.00	164.22	151,575.06
066	503.00	266.26	133,928.78
165	615.00	164.22	100,995.30
166	310.00	266.26	82,540.60
076	1,488.00	59.12	87,970.56
TOTAL	3,839.00		557,010.30

1US \$: 3.500 Soles

VI.2.- COSTOS DE PREPARACIÓN

Labor	Sección	Long. (mt.)	Costo X mt. US\$	Costo Total US\$
Cx. 1, 2, 3	7 X 8	24.0	400.00	9,600.00
Inclinado	7 X 8	60.0	400.00	24,000.00
Estocada	7 X 8	5.0	400.00	2,000.00
Poza de Bomba	7 X 8	2.0	225.00	450.00
Galería	7 X 8	52.0	400.00	20,800.00
Chimeneas 1, 2	5 X 7	54.0	225.00	12,150.00
(#) Total				69,000.00

VI.2.a.- COSTO DE MADERA

CHIMENEAS (2) LONGITUD 27.0 METROS

Actividad	CHIMENEA 1			CHIMENEA 2			Total General en US\$.
	Cantidad	C/U. en S/.	Total en S/.	Cantidad	C/U. en S/.	Total en S/.	
Tolvas completa	01	309.25	309.25	01	309.25	309.25	176.71
Puntal Lineal	03	52.63	157.89	25	52.63	1,315.75	421.04
Cuadro de tres Piezas	51	123.15	6,280.65	09	123.15	1,108.35	2,111.14
Descansos	09	28.08	252.72	03	28.08	84.24	96.27
Entablados	17	46.77	795.09	11	46.77	514.47	374.16
Escaleras	09	13.60	122.40	06	13.60	81.60	58.29
Parrillas	01	13.60	13.60	01	13.60	13.60	7.77
Enrejados	102	32.74	3,339.48	18	32.74	589.32	1,122.51
Sub- Total							4,367.90

VI.2.b.- MADERA SALA DE BOMBA

Actividad	Cantidad	C/U. en S/.	Total en S/.	Total en US\$.
Puntal Lineal	04	52.63	210.52	60.15
Entablados	03	46.77	140.31	40.09
Enrejados	01	32.74	32.74	9.35
Sub- Total				109.59

GALERIA (FALSO PISO) LONGITUD : 52 METROS

Actividad	Cantidad	C/U. en S/.	Total en S/.	Total en US\$.
Cuadro de tres Piezas	44.0	84.91	3,736.04	1,067.44
Encostillados	86.0	32.74	2,815.64	804.47
Camadas	43.0	26.49	1,139.07	325.45
Sub – Total				2,197.36

(#) Gran – Total Costo de Madera	6,674.85
---	-----------------

VI.2.C.- COSTO DE EQUIPO

Equipo – Materiales	US\$.
Winche de 3 Ton. (segundo uso)	702.10
Bomba	5,552.73
Cable de 3/8 (100.0 m.)	595.00
Carro Minero U35 (3)	3,758.14
Rieles de 30 Lbs. (136.0 m.) X 7.663 US\$/m.	1,042.25
(#) Total	11,650.22

VI.2.d.- COSTOS DE PRODUCCIÓN DIRECTOS E INDIRECTOS

T. C. S. CUBICADO MENOS MINERAL DE AVANCE

T.C.S.	T.C.S. DE MINERAL DE AVANCE		Diferencia de T.C.S a Explotarse
BLOCKS	De Galería	De Chimeneas	Explotarse
3,839.00 T.C.S.	- 278.55 T.C.S.	- 384.73 T.C.S.	3,175.72 T.C.S.

EN DOLARES

3,175.72 T.C.S. X US\$ 95 /T.C.S. Costo directo información Contabilidad Lima	
Costo de minado	US\$ 301,693.40
Depreciación (5 %)	US\$ 15,084.67
Gastos Imprevistos (5%)	US\$ 15,084.67
Gastos Administrativos (10%)	US\$ 30,169.34
Total	US\$ 362,032.08

VI.3.- MINERAL EXTRAIDO DURANTE LA PREPARACION (COMO REFERENCIA)

1.- Galería (Mineral Recuperable)	
Block 076	278.55 T.C.S.
2.- Chimeneas (Mineral Recuperable)	
Blocks 065- 066 – 165 – 166 – 076	384.73 T.C.S.
Total a Recuperar	663.28 T.C.S.

VI.4.- RECUPERACIÓN DE ONZAS DE ORO

EXPLOTACIÓN

BLOCKS	Oz. Au.
065 - 165	979.28
066 - 166	849.71
76	332.16
Sub - Total	2,161.15

PREPARACION

BLOCKS	Oz. Au
065 - 165	88.09
066 - 166	81.18
76	39.84
Sub - Total	209.11

Total	2,370.26
--------------	-----------------

Nota : Recuperación en Planta Concentradora (95.0%)

Recuperación en Planta : $2,370.26 \times 0.95 = 2,251.75$ Oz. Au

VI.5.- CALCULO DE UTILIDADES

BALANCE ECONÓMICO	US \$.
GANANCIA	557,010.30
GASTOS (LABOREO EN PREPARACIÓN POR EXPLOTACIÓN) (#)	449,357.15
UTILIDAD	107,653.15

VI.6.- RESULTADOS DEL BALANCE ECONOMICO

I.- GASTOS

GASTOS	US \$.
Costo de Avance, preparación y operación Mina	69,000.00
Costo de Sostenimiento (madera)	6,674.85
Costo de Producción	362,032.08
Costo de equipo y accesorios	11,650.22
Total Gastos	449,357.15

II.- VALORACION

VALORIZACIÓN DE MINERAL A EXPLOTARSE	US \$ 557,010.30
---	-------------------------

III.- UTILIDAD

UTILIDAD	US \$ 107,653.15
-----------------	-------------------------

IMPACTO ECONOMICO

Gastos	US \$ 449,357.15
Oz Equivalente Au.	US\$ Oz. Au. Equiv/T.C.S. 292.89
Oz. Au. Equivalentes	1,534.22 Oz.

VII.1.a.- PLANEAMIENTO Y SECUENCIA DE MINADO

- Se iniciará con una ventana de sección 7" X 8" con una longitud de 5.0 metros, teniendo un rumbo de N 38° E a 24.0 metros delante del punto "28" Galería 570 NE; continuando este crucero al NE paralelo a la veta, con 5.0 metros de longitud (espacio que servirá para colocar los carros en horizontal). Se invierte la orientación al SW y se continua con 3.0 metros (sala de winche).

- Realizado estos avances se instalará el winche para continuar con el inclinado de 30° negativo de sección 7'X8' con una longitud de 60.0 metros; continuando un crucero de sección 7'X 8' con longitud de 10.0 metros, al inicio de este crucero se hará la poza de bombeo con sección 5'X7' y de profundidad 2.0 metros y una longitud de 4.0 metros. Para interceptar veta haremos una estocada de sección 7'X 8' con una longitud de 5.0 metros y se continuará sobre veta con galería de sección 7'X 8' tanto al Norte como al Sur con una longitud de 52.0 metros

- Se harán 2 chimeneas de 39.0 metros de longitud con una sección 5' X 7', al extremo de la galería que servirán para servicios, una para (ventilación, ingreso de materiales, tuberías , camino) y la otra para relleno del tajeo a explotar. Concluida la exploración se continuara la preparación (S/N) a partir de cada chimenea , operación (tolva camino); Dando inicio a la explotación.

VII.1.b.- CRONOGRAMA DE TRABAJO

**CRONOGRAMA DE REALIZACION DEL INCLINADO 368 E PARA RECUPERACION Y EXPLOTACIÓN
BLOCKS 065 - 066 - 165 - 166 - 076 VETA 75 - NIVEL 5130 - SANDO ALCALDE**

ACTIVIDADES	MTS	2,002	2,003								
		DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	
CORTADA 586 NE	10	█									
CABINA Y CAMBIO	15	█	█								
INCLINADO 368 E	84	█	█	█	█						
GALERIA 595 SW	55				█	█					
CHIMENEA 390 E	40				█	█	█				
CHIMENEA 441 E	40					█	█	█			
PRODUCCION								█	█	█	█
		█	EJECUCION DE INCLINADO Y DEMAS INFRAESTRUCTURA								
		█	EXPLOTACIÓN DE LOS BLOCKS CUBICADOS								

VII.1.C.- CARACTERÍSTICAS DEL INCLINADO

LONGITUD	60 METROS
INCLINACIÓN NEGATIVA	-30°
DESNIVEL	30 METROS
SECCION	2.40 X 2.10 METROS (8' X 7')
TROCHA DE 51.0 cm.	CON RIEL DE 30 LIBRAS

OPERACIÓN DEL INCLINADO

CAPACIDAD DEL CARRO MINERO (U35)	1.5 Tn.
VELOCIDAD	0.25 m/ seg.
PRODUCTIVIDAD	8 Tn/ hora

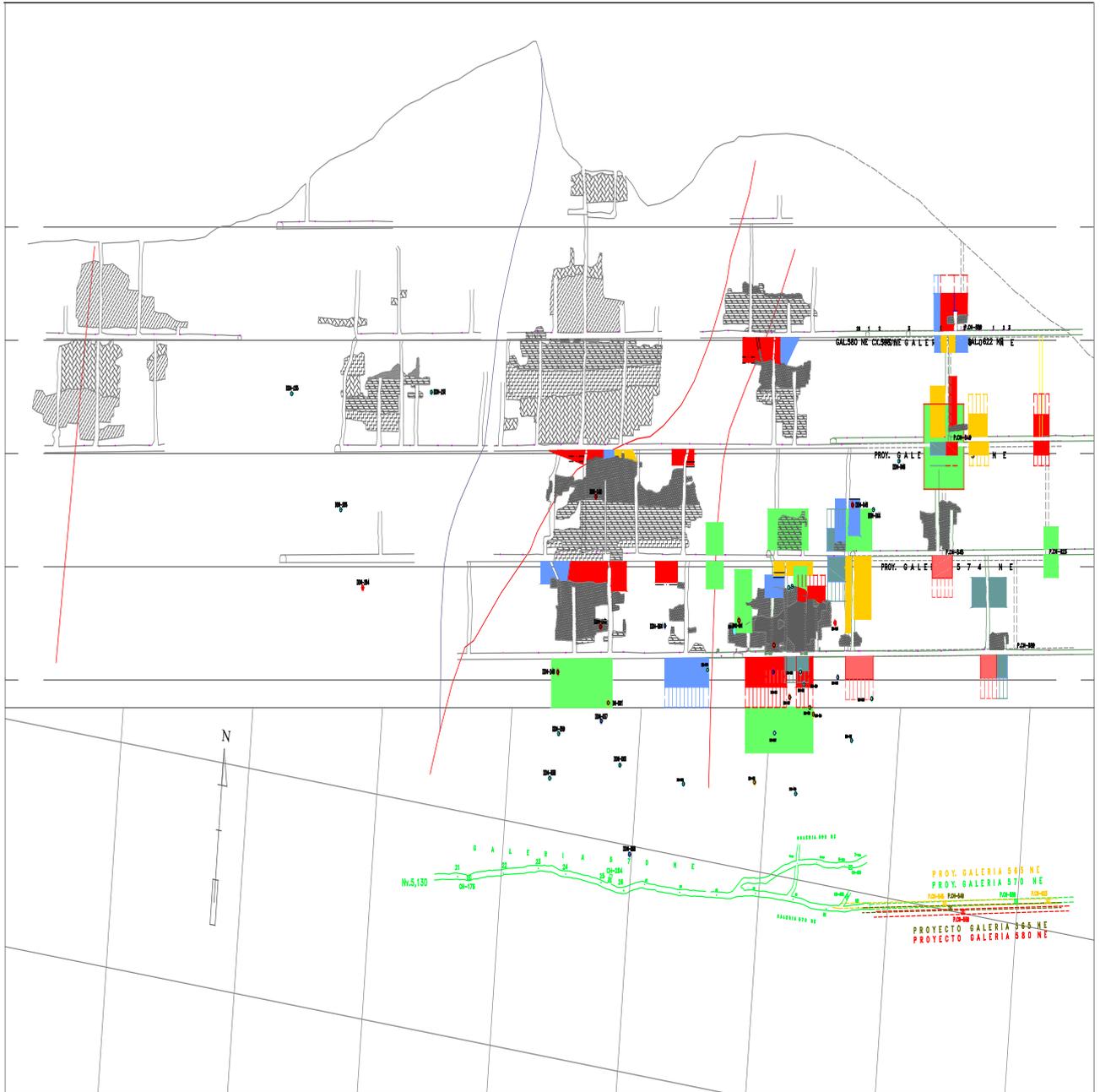
VII.1.d.- CARACTERÍSTICAS DEL WINCHE DE IZAJE

WINCHE ELECTRICO MARCA BUFALO	3.0 Tn.
MOTOR WINCHE	15 – 20 HP.
ROTACIÓN	1,730 RPM.
CABLE ACERADO	½" PULG.
TAMBORES	
DIMENSIONES DEL TAMBOR	304.8 mm. X 609.6 mm.
SE UTILIZARAN CARROS MINEROS	U-35 PARA IZAJE

CARACTERÍSTICAS DEL BOMBA

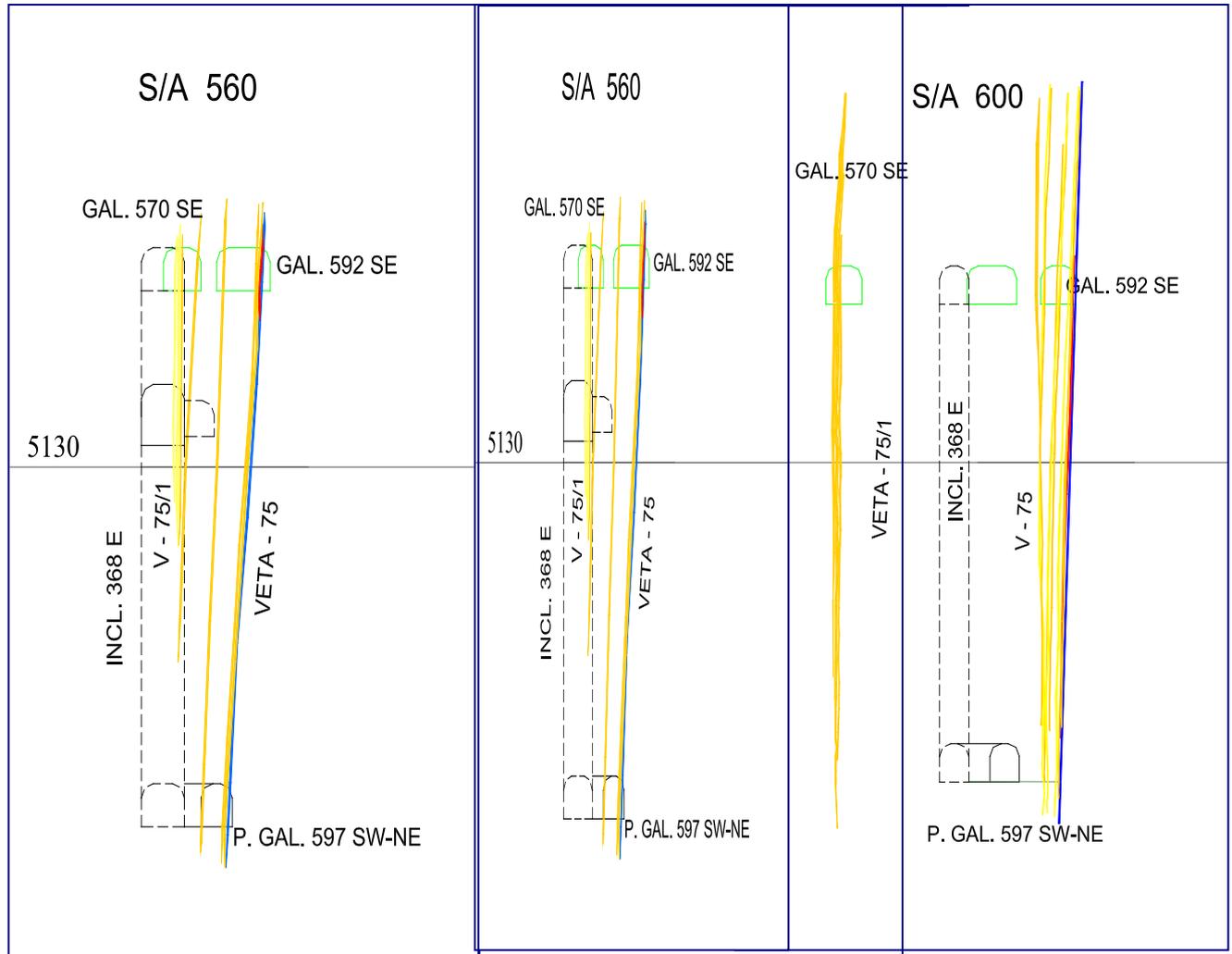
BOMBA SUMERGIBLE	MARCA GRINDEX
MOTOR	12 HP.
CAUDAL DE BOMBEO	16.5 Litros / seg.
CABEZA DE BOMBEO	80 metros

**VII.2.c.- VISTA EN PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
VETAS 75 Y 75-1 SUPERPUESTAS**

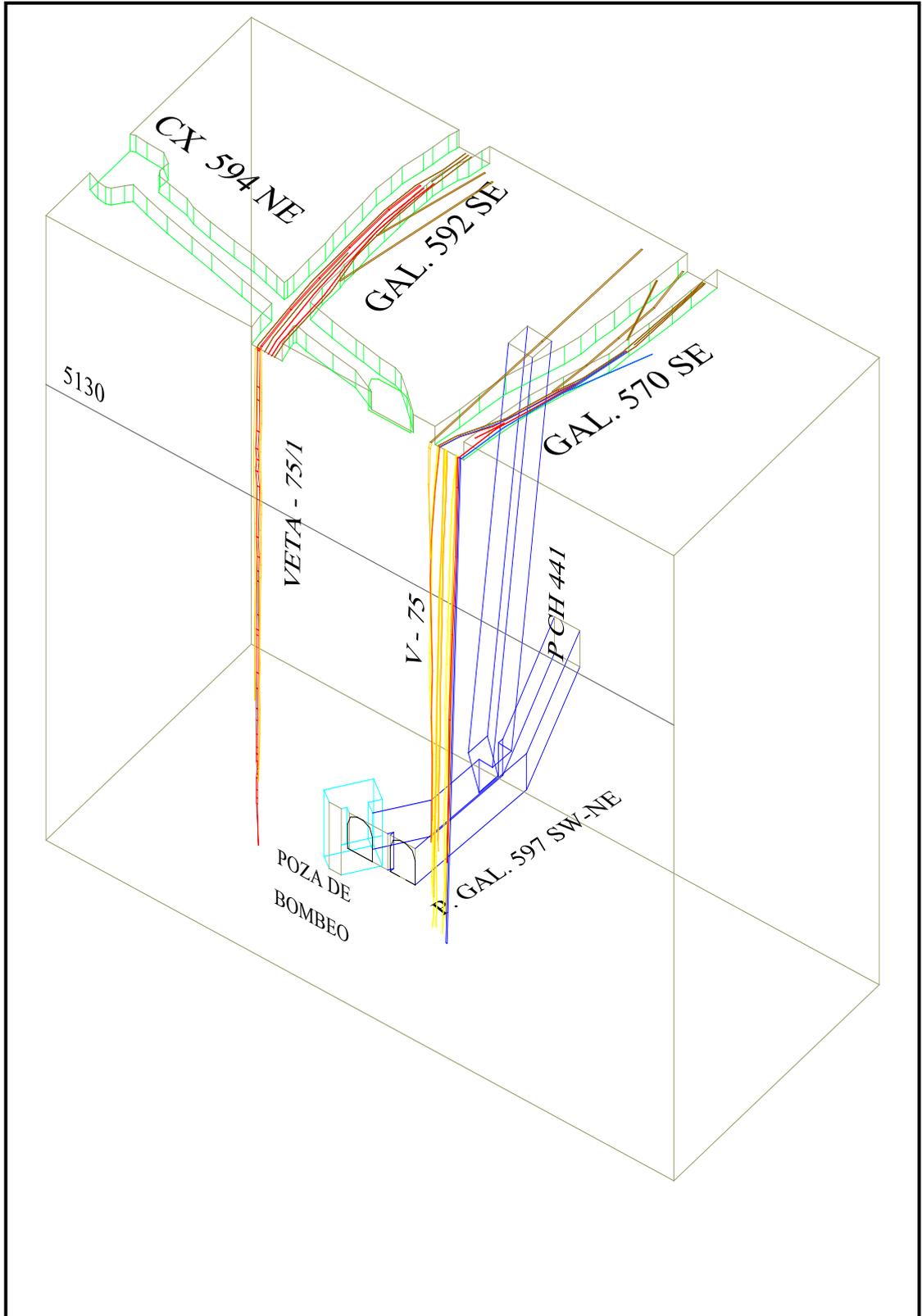


VII.3a.- PROYECTO INCLINADO 368

VISTA PERFIL TRANSVERSAL



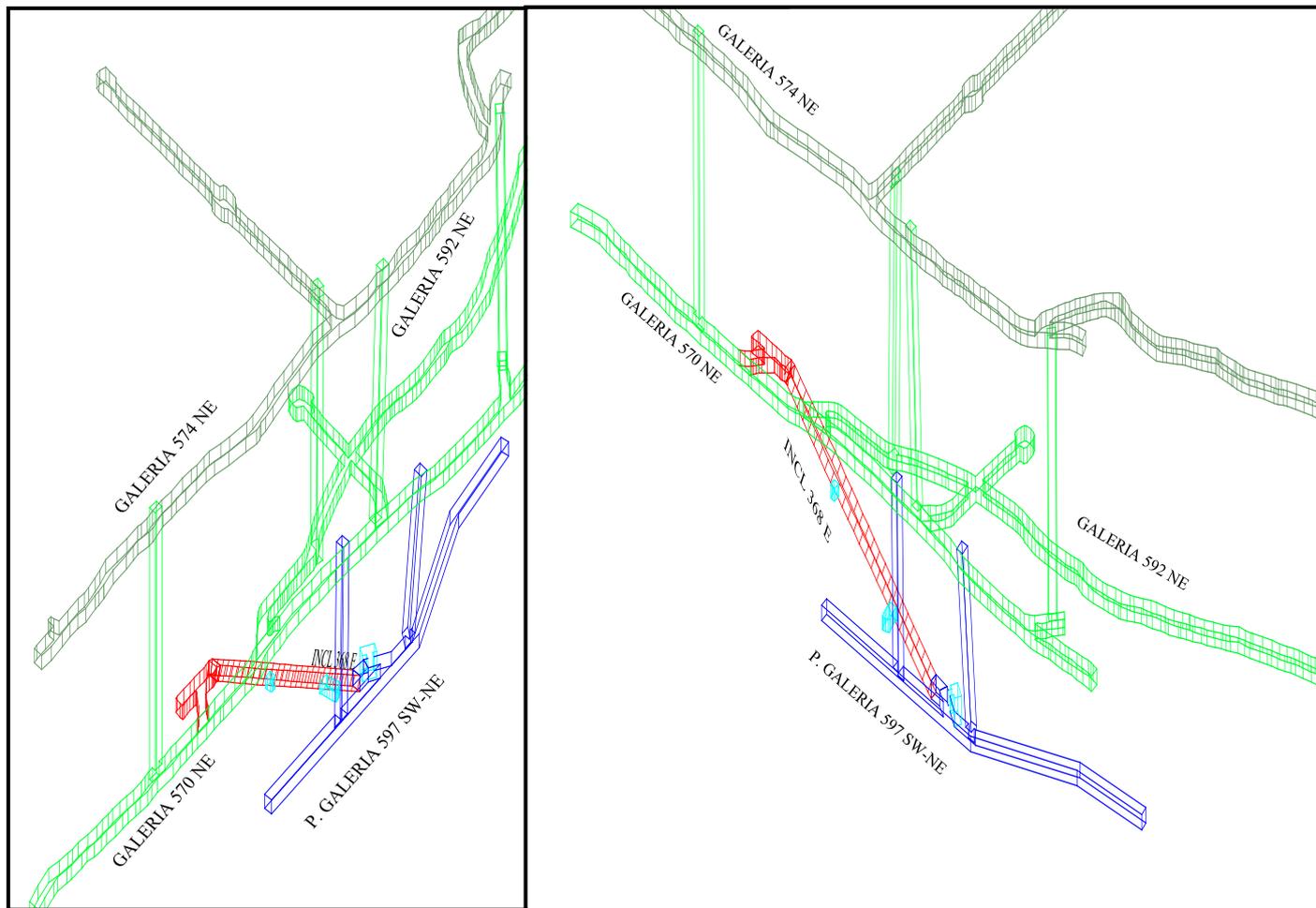
**VII.3c.- PROYECTO INCLINADO 368
VISTA EN TRES DIMENSIONES**



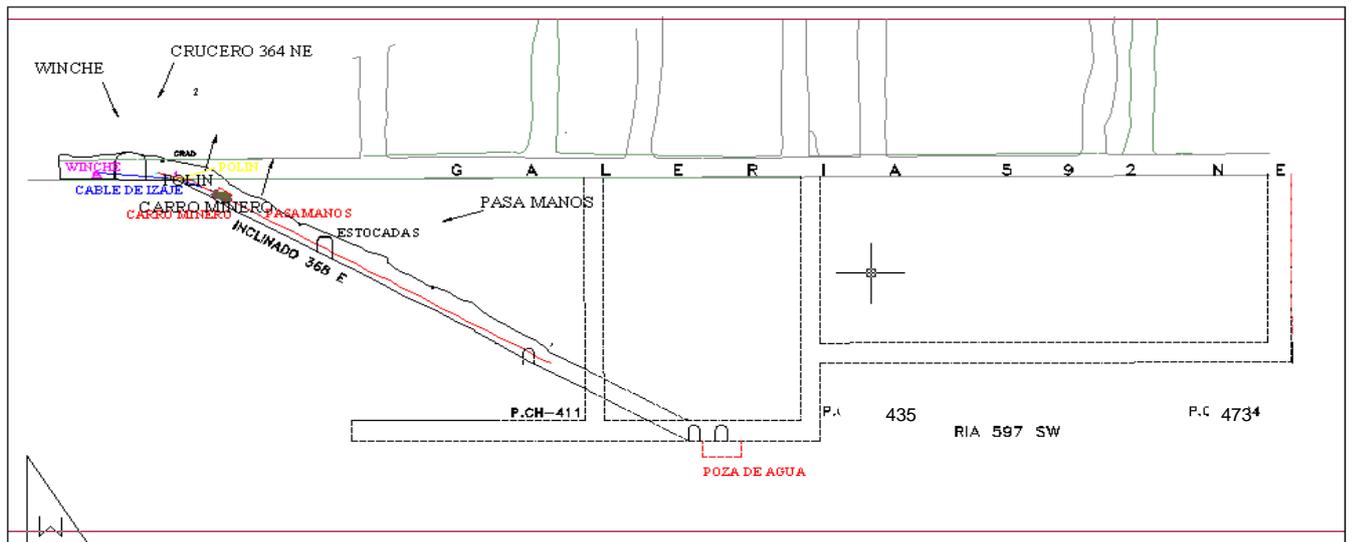
VII.3d.- DISEÑO EN TRES DIMENSIONES

MIRANDO DEL SW

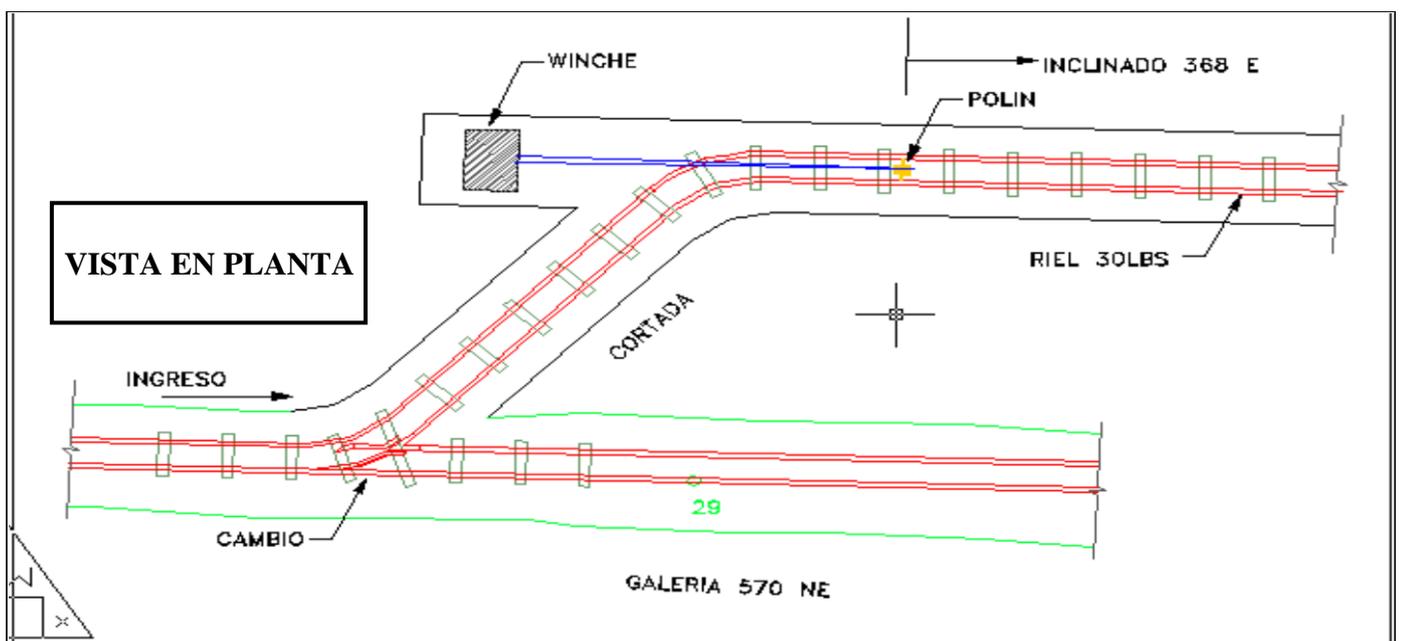
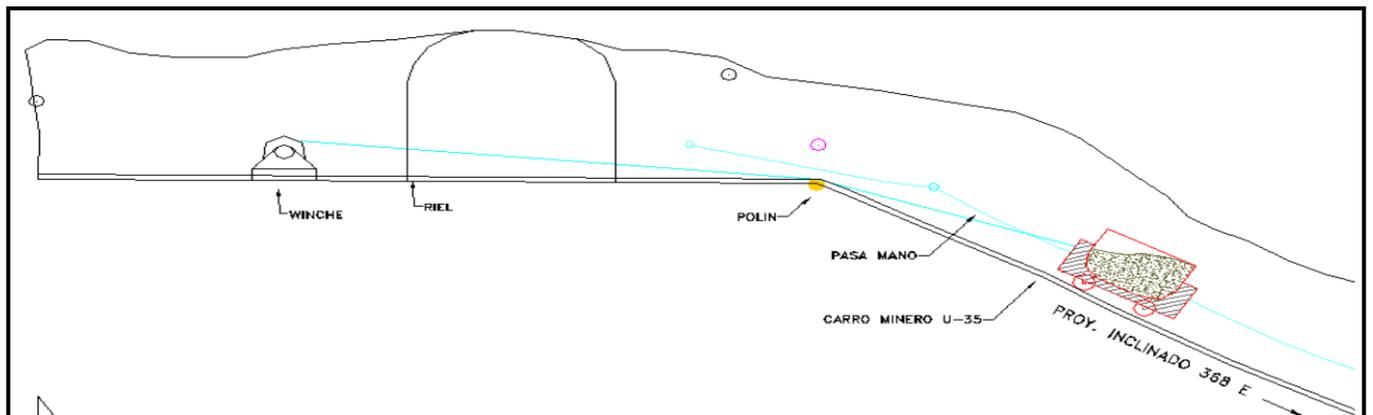
MIRANDO DEL NE



VII.3e.- DETALLES DEL IZAJE



VISTA EN PERFIL LONGITUDINAL



VISTA EN PLANTA

VIII.- RESUMEN DE GASTOS DE OPERACION

ACTIVIDAD	COSTO US\$.
INCLINADO	24,600.00
LABORES DE AVANCE HORIZONTAL	50,486.17
LABORES DE AVANCE VERTICAL	27,525.79
LABORES DE PREPARACIÓN OPERACIÓN MINA	26,876.25
MADERA	51,275.71
ROTURA DE MINERAL	11,576.26
LIMPIEZA DE MINERAL	7,711.31
TRANSPORTE INTERIOR MINA	18,008.52
TRANSPORTE A PLANTA CONCENTRADORA	1,860.81
COSTO DEPRECIADO DE EQUIPOS Y SERVICIOS	1,860.81
RELLENO DE TAJOS	1,638.34
SUB_TOTAL	221,559.16

COSTO DIRECTO 95 U\$\$/ TCS (INFORMACIÓN CONTABILIDAD LIMA)	
COSTO DE MINADO	U\$\$ 307,820.90
DEPRECIACIÓN (5.0%)	U\$\$ 15,391.05
GASTOS IMPREVISTOS(5.0%)	U\$\$ 15,391.05
GASTOS ADMINISTRATIVOS (10%)	U\$\$ 30,782.09
SUB_TOTAL	U\$\$ 369,385.09

TOTAL	U\$ \$. 590,944.25
--------------	---------------------------

VIII.1.a.- RECORD DE AVANCES INCLINADO 368

MES	AVANCE (METROS)
DICIEMBRE – 02	4.60
ENERO – 2,003	22.10
FEBRERO – 2,003	23.27
MARZO – 2,003	11.53
TOTAL	61.50

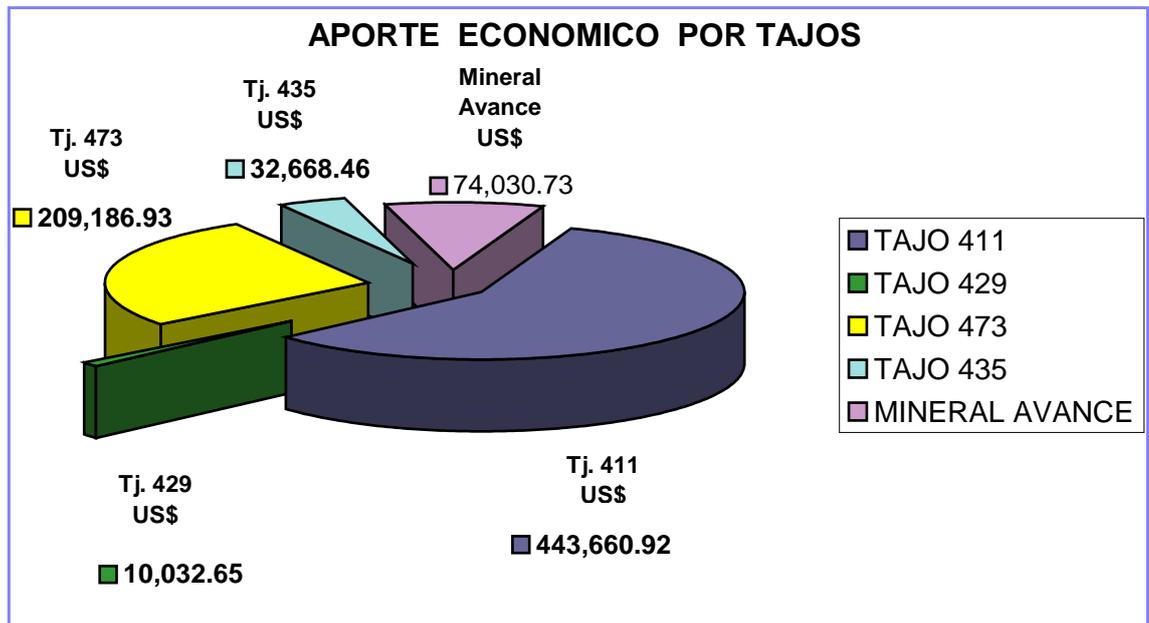
Productividad (febrero 2,003)

0.139 m./ h - g

VIII.1.b.- VALORACIÓN DE MINERAL PRODUCIDO

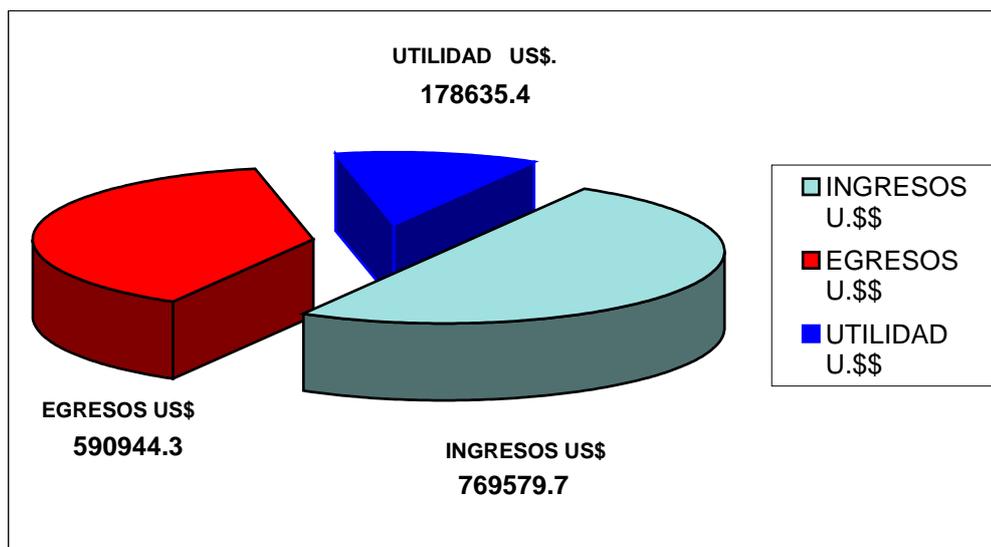
ACTIVIDAD	T.CS.	US\$.
Tj. 411	2,042.96	443,660.92
Tj. 429	68.88	10,032.65
Tj. 473	939.37	209,186.93
Tj. 435	189.01	32,668.46
Mineral de Avances	762.76	74,030.73
Total	4,052.48	769,579.70

TAJEOS EN PRODUCCION

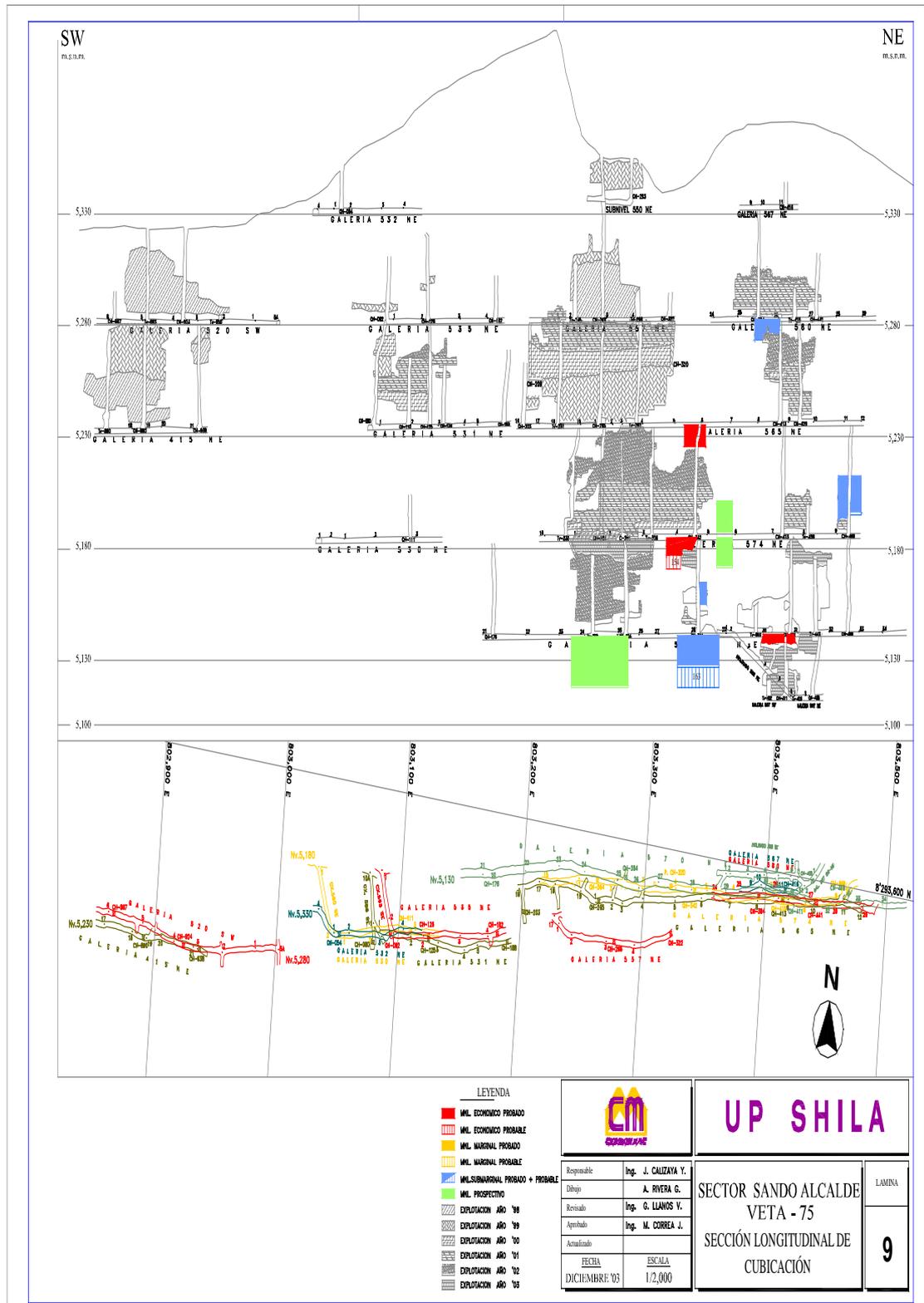


VIII.1.c.- RESULTADOS ECONOMICOS DEL PROYECTO

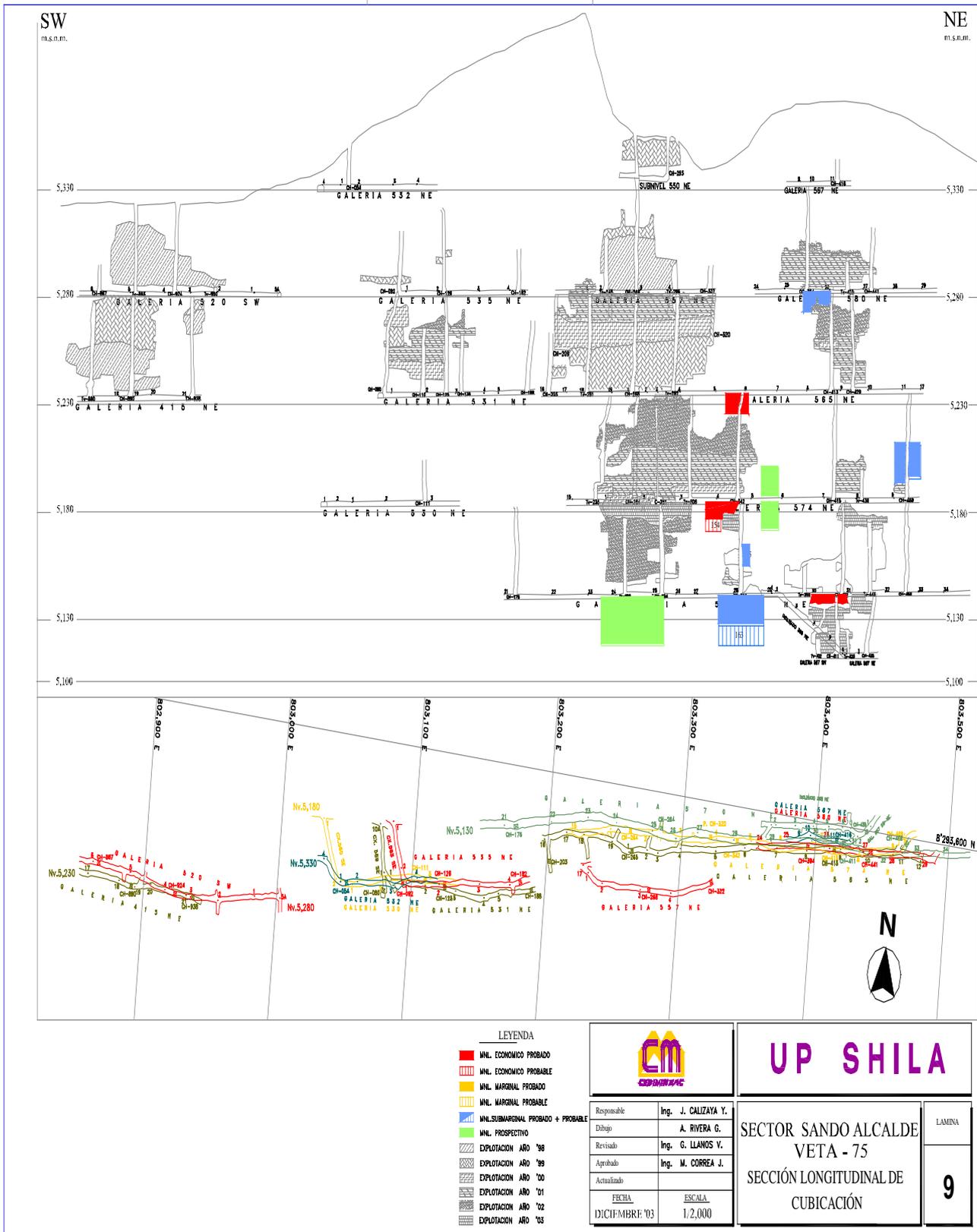
INGRESOS US \$	EGRESOS US \$	UTILIDAD US \$
769,579.70	590,944.25	178,635.45



**VIII.1.d.- PLANO DE EXPLOTACION
VISTA EN PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL TAJEOS 429- 473
VETA 75-1 A FEBRERO 2004**



VIII.1.e.- PLANO DE EXPLOTACION VISTA EN PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL TAJEOS 411- 435 VETA 75



IX.- FOTOS

IX.1.a.- FOTO DE CERRO CHILA Y PERFORACIÓN INCLINADO 368

SANDO ALCALDE



PERFORACIÓN DEL INCLINADO 368

PERFORACIÓN INCLINADO 368



**IX.1.b.- FOTOS BOMBEO DE AGUA Y LIMPIEZA INCLINADO 368
BOMBA GRINDEX**



LIMPIEZA A PULSO INCLINADO 368



**IX.1.c.- FOTOS IZAJE INCLINADO 368
IZAJE CON WINCHE DE ARRASTRE 12 H.P. (AL INICIO DEL
PROYECTO)**



**IZAJE ACTUAL
WINCHE DE 15 HP**



IX.1.d.- FOTOS DE INSTALACIÓN DE SERVICIOS INCLINADO 368

INSTALACION DE LINEA DE CAUVILLE Y GRADAS



INSTALACIÓN DE SERVICIOS INCLINADO 368

TUBERÍAS DE AGUA – AIRE , ENERGIA ELECTRICA



IX.1.e.- FOTOS DE IZAJE INCLINADO 368



INICIO DE IZAJE INCLINADO 368



IX.1.f.- FOTOS POZA DE BOMBEO Y ACARREO EN NV. 5050
BOMBA ESTACIONARIA DE 12 HP



ACARREO INCLINADO 368



IX.1f. FOTOS SUPERVISIÓN DEL INCLINADO 368



X.- OBSERVACIONES

1. Se tomo en cuenta para la toma de decisiones en ejecutar un pique o un inclinado
 - el tiempo de ejecución de proyectos similares por piques
 - Avance efectivo diario por disparo
 - Infraestructura que se tenía (Equipos, personal)
 - Estudio del Tipo de terreno y estructuras geológicas existentes (fallas)
 - Presencia de agua
 - Costos involucrados en el proyecto
2. Para iniciar el inclinado se aprovecha equipos que se tenía (bomba neumática de diafragma, winche de arrastre, rieles, carro minero); pero cuando se llega a una profundidad de 12.0 metros se hace el cambio de equipos (bomba grindex, winche de izaje) por el incremento de filtración de agua y el riesgo que implicaba el winche de arrastre.
3. Al inicio el personal fue capacitado para realizar trabajos en inclinados y requería de una supervisión minuciosa en los trabajos realizados, el que demuestra el cuadro de avances por mes.
4. Actualmente en nuestras operaciones mina, se está explotando blocks económicos inaccesibles a partir del nivel inferior de producción con inclinados.
5. Todos los tajeos de la veta 75 (411-435) y 75-1 (429- 473) han sido recuperados hasta galería en el mes de febrero, siendo una alternativa para nuestra operación por sus resultados en proyectos similares que se están ejecutando.
6. Los resultados muestran que es rentable ejecutar un inclinado cuando se trata de mineral de Au. y Ag.; pero para proyectos polimetálicos no se podrían esperar similares resultados

XI.- CONCLUSIONES

1. Los resultados económicos obtenidos en la explotación de las vetas 75 y 75-1 fueron positivos, con el cual la empresa obtuvo un margen de ganancias por encima de lo proyectado.
2. Lo que es rescatable el trabajo en equipo de todos los que laboramos en operación para sacar adelante este proyecto.
3. Cuando se determine la presencia de blocks colgados , en terrenos difíciles de ejecutar un pique y si la influencia de la falla no es mas de 3.0 metros es recomendable ejecutar inclinados.