

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

ESCUELA DE MINAS



PERFIL DE EXPLORACION ZONA YANCO DISTRITO MINERO RAURA

INFORME DE INGENIERIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

ABRAHAM EDUARDO QUESADA RIOS

LIMA – PERU

1998

Deseo agradecer a mis padres por todo el esfuerzo realizado para poder llegar a concluir mi carrera, también a mi esposa María Elena por su apoyo y paciencia hacia mí persona y a mi hija Karina.

INDICE

1. ANTECEDENTES
2. GENERALIDADES
3. ASPECTOS GEOLÓGICOS
4. OBJETIVOS Y ALCANCES
5. CÁLCULO DEL POTENCIAL
6. PLAN DE EJECUCIÓN
7. COSTO DE INVERSIÓN
8. PERSPECTIVAS DEL TÚNEL SHUCSHAPAJ -NIVEL 4300
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
10. ANEXOS
11. PLANOS

PERFIL DE EXPLORACION ZONA YANCO DISTRITO MINERO RAURA

1.- ANTECEDENTES

Debido a la desglaciación de los últimos años han quedado expuestas algunas zonas en los alrededores de la mina Raura tal como la denominada Yanco, ubicada al noroeste del campamento Shucshapaj.

En Yanco aflora una veta de 150 m. de longitud, potencia promedio de 0.75 m. y contenido de sulfuros cuya exploración ha sido recomendada por el Dr. M. Lavado en su informe de 1996. Adicionalmente J. Fernández Concha, en su informe de Enero de 1998, recomienda continuar trabajos de exploración en esta veta por haber posibilidades de otras estructuras.

2.- GENERALIDADES

2.1.- UBICACIÓN Y ACCESO

El distrito minero de Raura está ubicado en la cumbre de la Cordillera Occidental, divisoria de aguas continentales de las vertientes Pacífica (Río Huaura) y Atlántica (Río Marañón). Límite entre los departamentos de Huánuco (Distrito de San Miguel de Cauri, Provincia de Lauricocha) y Lima (Distrito y Provincia de Oyón). Sus coordenadas geográficas de ubicación son:

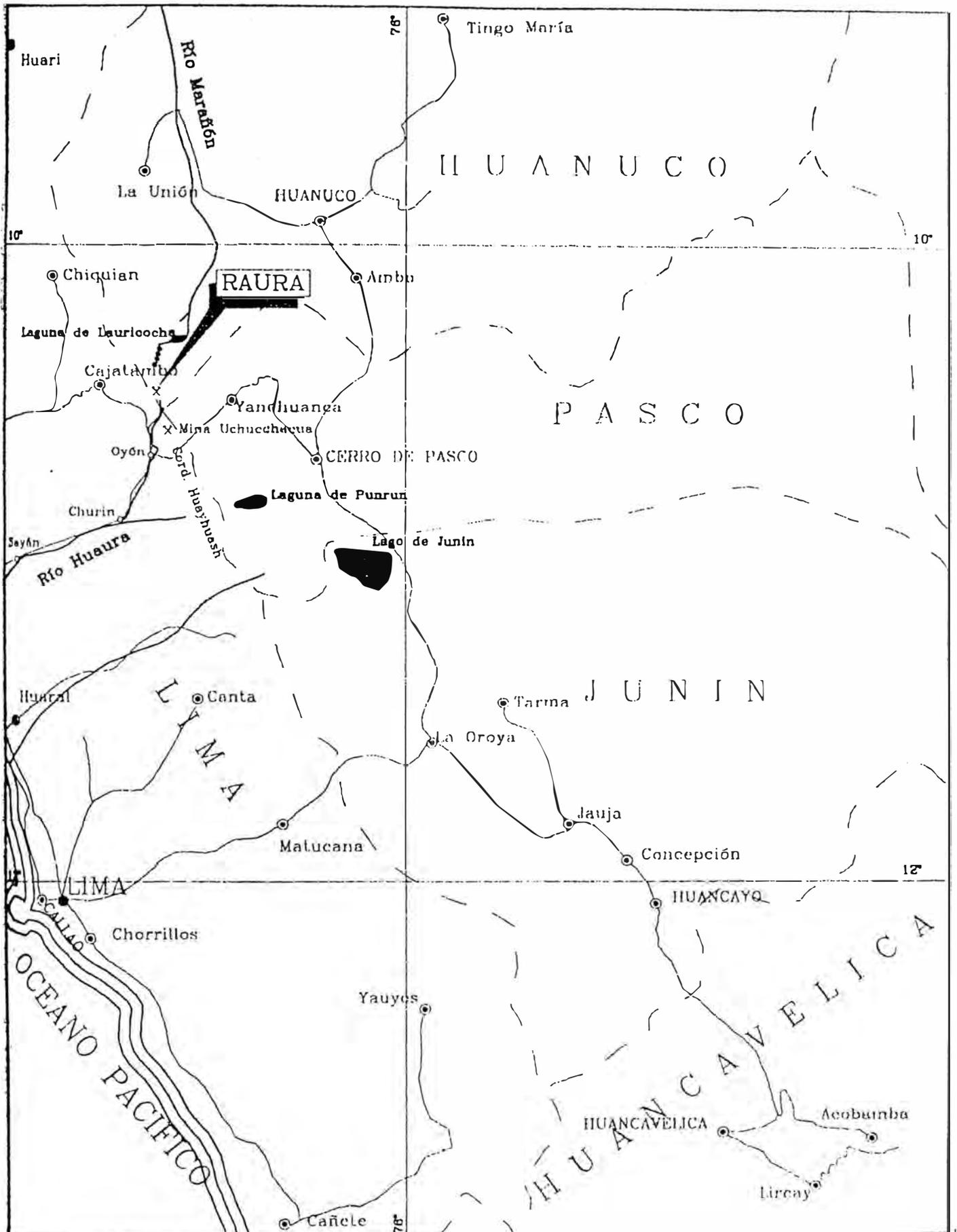
Latitud	10°26'30" S
Longitud	76°44'30" W
Coordenadas U.T.M.	8'845,500 N 309,700 E

Se accede al área de estudio - Mina Raura - por la Carretera Panamericana Norte (103 Km), tomando el desvío Río Seco a Sayán (50 Km), carretera a Churín y Raura (124 Km), total 277 Km.

2.2.- FISIOGRAFIA Y CLIMA

La altura varía de 4,300 a 4,800 m.s.n.m. con glaciares que alcanzan los 5,700 m.s.n.m.

La topografía es abrupta con valles y circos glaciares, con abundantes lagunas y material morrénico. El clima es frío y casi no existe vegetación.



CIA. MINERA RAURA S.A.



Plano CAD Proporcionado por :
Cia. Minera Raura S.A.

PLANO DE UBICACION DE MINA RAURA

Lámina

DIBUJO : PLANEAMIENTO

ESCALA : 1 : 1'780,000

FECHA : Febrero 1990

3.- ASPECTOS GEOLOGICOS

3.1.- GEOLOGIA

La litología del área en estudio está constituida fundamentalmente por macizos rocosos sedimentarios, metamorfisados e intrusivos. A continuación se describe las características litológicas y estructurales de cada una de las formaciones rocosas, empezando de las más antiguas a los mas recientes.

ROCAS SEDIMENTARIAS

Las rocas sedimentarias que afloran en los alrededores de la Mina Raura pertenecen a la secuencia estratigráfica del Cretáceo.

Las más antiguas se exponen al Suroeste y Oeste, pertenecen al Cretáceo Inferior (Grupo Goyllarisquizga) y están representadas por las formaciones Chimú y Carhuás. En contacto por sobreescurreamiento se presenta la franja calcárea de las formaciones Parihuanca, Chúlec, Pariatambo, Jumasha y Celendín Inferior con potencia total de 1,200 m.

En el área de Yanco afloran rocas sedimentarias del Grupo Goyllarisquizga y del Grupo Machay.

Grupo Goyllarisquizga

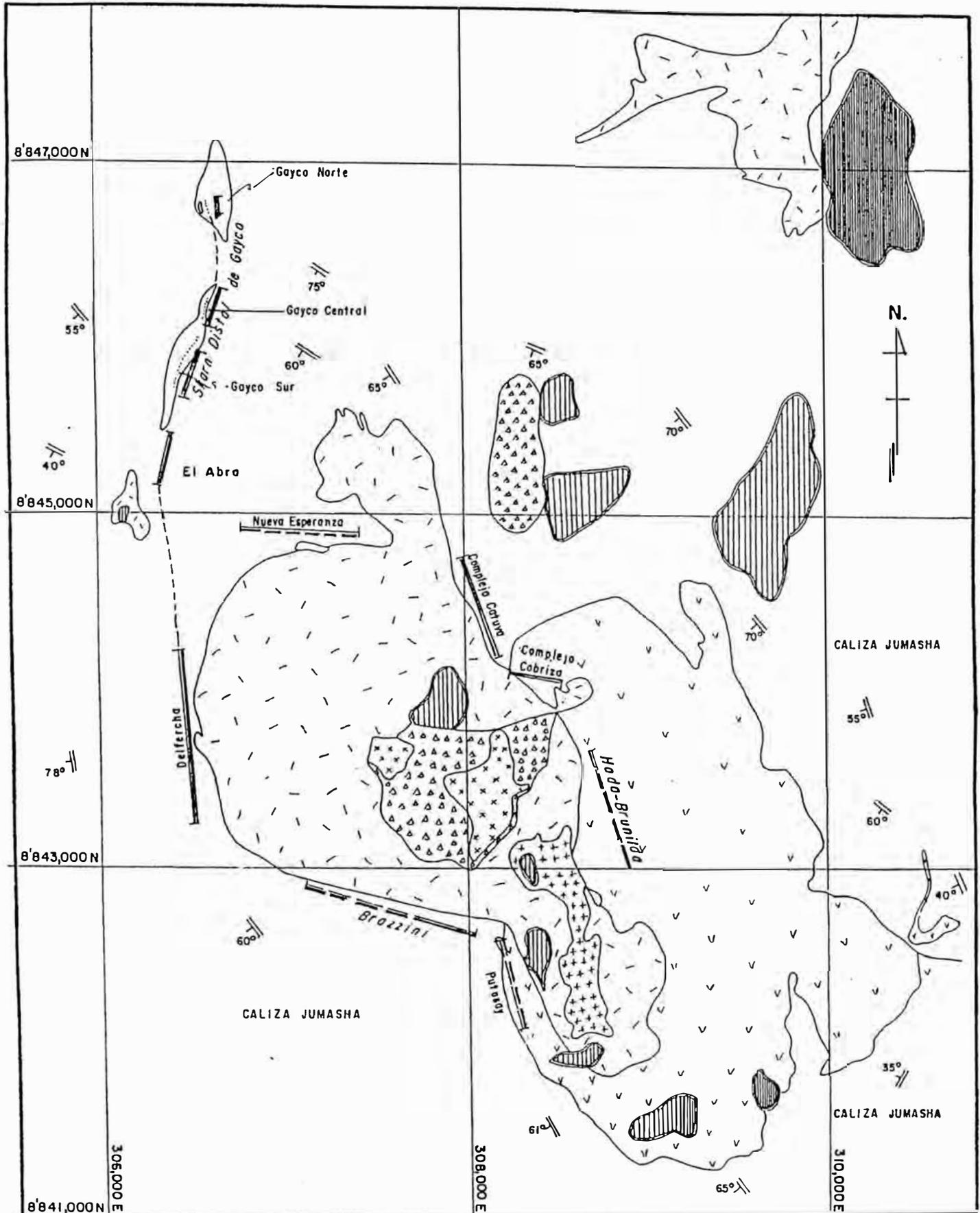
En la zona de estudio afloran 02 formaciones que son inferiores en la secuencia estratigráfica

Formación Chimú

Está compuesta por cuarcitas blancas y gris blanquesinas de grano fino a medio, presentándose en capas delgadas intercaladas con lutitas grises o negras y lechos de carbón, regionalmente son importantes por ser parte de la Cuenca Carbonífera de Oyón.

Formación Carhuás

Es una fase continental compuesta de areniscas, lutitas y cuarcitas que sobreyacen a la formación Chimú. Están en contacto con las calizas Jumasha por sobreescurreamiento.



SKETCH GEOLOGICO DEL DISTRITO MINERO DE RAURA, MOSTRANDO LAS ZONAS DE CONTACTO METASOMATICO. (SKARN) Y EL SKARN DISTAL DE LA ZONA DE GAYCO

Escala 1: 25 000

Oct. 1996

Grupo Machay

En esta zona afloran 03 formaciones

Formación Chúlec

Está en contacto con la Formación Pariatambo, el contacto se ve en la zona de Yanco. La Formación Chúlec en esta zona sigue la secuencia normal que viene desde Uchucchacua y Anamaray siguiendo la misma posición estratigráfica. Es una roca que se parece bastante a la Formación Celendín, pero por su correlación estratigráfica es posible ubicarla al piso del Pariatambo, por su composición en parte formada por horizontes delgados de caliza lutácea y margosa tiene igualmente la peculiaridad de formar horizontes de calcosilicatos y hornfels de color gris amarillento que se observa muy bien en la zona de Yanco.

Compuesta por calizas de color gris claro de textura abigarrada con color amarillento en superficie intemperizada que las caracteriza.

Formación Pariatambo

Otra secuencia sedimentaria que aflora en el área, son las calizas de la Formación Pariatambo que está bien expuesta en las inmediaciones de Yanco. El cruce del nivel 4300, en todo su recorrido hasta el tope actual continúa en la Formación Pariatambo. En las cercanías a la bocamina se puede notar inclusive la presencia de grandes fósiles que son amonites muy representativos de esta Formación.

Esta formación está compuesta por calizas bituminosas y carbonosas de color gris oscuro a negro, en estratos delgados, las cuales son plásticas en la deformación y fallamientos en estratificación.

Formación Jumasha

En el área de estudio la roca huésped y ampliamente expuesta son las calizas de la Formación Jumasha de edad Cretáceo Medio a Superior, y es la de mayor espesor con 800 m.

Compuesta por calizas puras de color gris con venas de calcita, en estratos gruesos a delgados, estas calizas son el metalotecto para la región. Las caras son ligeramente rugosas, lo que permite incrementar su ángulo de fricción interna y por consiguiente su gran estabilidad en las excavaciones de túneles y/o chimeneas.

Por efecto de intrusiones, de preferencia granodioríticas, las calizas Jumasha presentan diferentes grados de alteración que va desde la caliza fresca a una granatización (Skarn), pasando por marmolización, silicificación, epidotización.

Actualmente se extiende en grandes áreas del Centro del Perú entre los departamentos de Lima, Cerro de Pasco y Junín.

ROCAS INTRUSIVAS

La granodiorita

Aflora en gran parte del área, se caracteriza por su color gris claro y su textura equigranular con cristales de ortoclasa, también presenta una textura porfirítica.

ROCAS METAMORFICAS

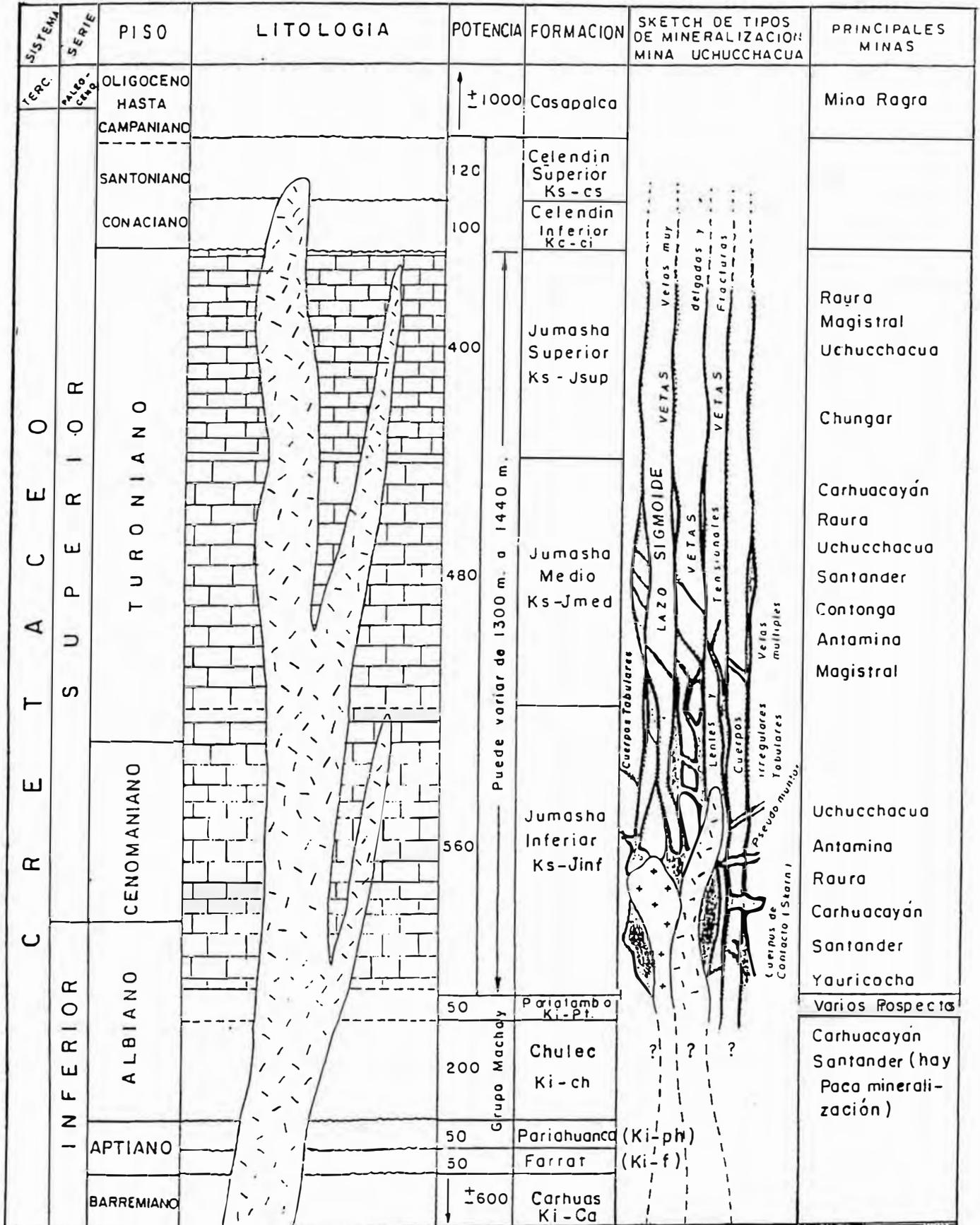
El tectonismo regional conjuntamente con los ciclos de actividad intrusiva han producido una variada secuencia de rocas metamórficas, especialmente en las calizas, produciendo inclusive una aureola típica de metamorfismo la cual puede observarse en la zona de contacto del intrusivo con la caliza.

Skarn

Es la roca metamórfica más importante en el distrito minero de Raura, esta roca se ha formado por el metasomatismo de contacto intrusivo - calizas, en Raura se tienen cuerpos de skarn, que forman un anillo metasomático alrededor de los eventos intrusivos. En el área de estudio se tiene una franja metasomática denominada Skarn Brazzini, esta aflora en una longitud de 650 m. con una potencia promedio de 20 m., se le caracteriza por ser un skarn epídota con granates, andradita y grosularia de grano fino a medio. En la parte Oeste presenta una alteración argílica.

Mármol

Esta roca representa un débil metamorfismo de las calizas cercanas al intrusivo, conformando así una banda posterior a la skarnización. El mármol alrededor de la granodiorita alcanza anchos muy variados dependiendo del lugar y la distancia horizontal o profundidad del intrusivo, por ejemplo en la zona del glaciar Brazzini, el mármol es muy extenso.



Estratigrafía Generalizada, Tipos de Mineralización y Principales minas dentro de la Formación Jumasha

3.2.- GEOLOGIA ESTRUCTURAL

La veta que aflora en la zona Yanco es la continuación de la falla Gayco hacia el sur, que viene desde la zona del Cuerpo Gayco y pasa por el skarn El Abra y Delfercha. En esta zona la falla esta emplazada en las calizas de la formación Jumasha y más hacia el sur estaría en contacto con las calizas de la formación Chúlec.

Hacia el oeste discurre la gran falla regional Chonta que levanta las lutitas y cuarcitas del grupo Goyllarisquizga, esta falla es de gran importancia para la región y el distrito minero Raura.

3.3.- GEOLOGIA ECONOMICA

En la zona de Yanco aflora una veta en una longitud de 150 m. con potencia promedio de 0.75 m. con contenidos de sulfuros frescos (Galena, Tetrahedrita y Pirita), con rellenos de cuarzo y calcita.

Después de estos 150 m. de buen afloramiento la estructura es cubierta por material morrénico y más al SE se tiene en afloramiento una estructura similar donde se ha realizado un cateo superficial antiguo de 15 m. de longitud sobre veta; ésta última sería la correlación de la veta inicial pero fallada y corrida hacia el este, o podría tratarse de otra estructura. (Ver plano adjunto).

3.4.- MUESTREO

En la veta Gayco se hizo muestreos por canales (Informe Dr. Marcelo Lavado, 1996), donde los resultados fueron expectativos con mineral de alta ley en Ag y Pb; que dieron como promedio los resultados siguientes

Potencia	Cu%	Pb%	Zn%	Ag Oz/t	US \$/t
0.75m	0.18	3.93	2.71	13.06	72.7

4.- OBJETIVOS Y ALCANCES

El objetivo es realizar los trabajos subterráneos de exploración de la veta Gayco en la cota 4525 m. los cuales consistirían de un crucero de 200 m. y galerías hacia el norte y sur - desde superficie. Paralelamente se propone hacer perforaciones diamantinas hacia esta veta desde este nivel.

Asimismo con la reiniciación del túnel Shucshapaj realizar la exploración hacia el NW , cota 4300 m.

La cota 4525 es un frente alternativo desde el sur para llegar al skarn Delfercha (1500 m.) donde se tiene buenas expectativas por presentar bolsionadas de mineral oxidado en superficie.

A la fecha el túnel Shucshapaj se encuentra con un avance total de 1900 m. hacia el norte, con una sección de 3.5 m.x 3.0 m., teniendo un avance promedio mensual de 125 m.

5.- CALCULO DEL POTENCIAL DE MINERAL

LABOR	NV.	LONG.	POT.	ALTURA	P.E.	VALOR/ tm	T.M.	US \$
GAL.	525	150 m.	1.20 m.	90 m.	3.5	72.70	56,700	4'122,090
GAL.	300	150 m.	1.20 m.	225 m.	3.5	72.70	141,750	10'305,225
GRAN TOTAL							198,450	14'427,315

6.- PLAN DE EJECUCION

Actividades

- Levantamiento Geológico y Topográfico
- Carretera de acceso : 2800 m.
- Línea de Transmisión Eléctrica (1600 m.) y Subestación
- Cortada : 2.4 x 2.1 m. x 200 m.
- Galerías norte y sur : 440 m.
- Perforación Diamantina : 220 m.

Alternativas

- Siguiendo 1500 m. por la falla Gayco hacia el norte, se llegaría al skarn Delfercha.
- Perforaciones diamantinas hacia la veta desde la cota 4525 para asegurar la orientación de la cortada y la continuidad del proyecto.

Tiempo

El proyecto se concluiría en 12 meses.

7.- COSTO DE INVERSION

Resumen US\$ (*):

• Levantamiento Geológico y Topográfico	10.000
• Carretera de acceso : 800 m.	69.000
• Infraestructura Eléctrica (Línea y Subest.)	52.000
• Equipos y materiales de labores mineras	30.000
• Cortada y Galerías	54.000
• Perforación Diamantina : 220 m.	18.000
• Imprevistos (5%)	17.000

Total :	350.000

(*): Detalle en hoja de anexo

8.- PERSPECTIVAS DEL TUNEL SHUCSHAPAJ - NIVEL 4300

Es un nivel que se tenía proyectado al menos hace 16 años. Los objetivos fueron

- a) Explorar la zona del Complejo Catuva y los diferentes cuerpos debajo del nivel 380- Tinquicocha - pasando por la zona del pórfido Niñococha en profundidad.
- b) Incrementar el caudal de agua para la Planta Hidroeléctrica de Cashaucro en las épocas de estiaje.

Este proyecto fue parado el 8 de Noviembre de 1992 a los 900 m. por motivos principalmente económicos.

En los últimos meses, mapeos detallados del área de Putusay Bajo y partes altas como el sector comprendido en el Glaciar Brazzini, se ha diferenciado otra gran zona interesante de metamorfismo de contacto siempre controlado por la gran falla que se le denomina Falla Brazzini.

En esta zona de contacto, el skarn tiene un afloramiento de 650 m. y un ancho promedio de 20 m., lo cual la hace muy interesante para explorarlo ó al menos sería una zona de exploración importante por lo que se ha reiniciado el crucero Shucshapaj el 2 de Enero de 1997.

Continuando el crucero principal deberíamos intersectar la zona de contacto metasomático que está controlado por la Falla Brazzini. De este punto se podría reestructurar el crucero con prioridades; se puede continuar este crucero hasta cortar el complejo de brechas Niñococha donde está el Pórfido Niñococha y reconocerlo, para después enrumbar hacia la zona de cuerpos del Complejo Catuva. Por el tiempo que toma este proyecto se podría reestructurar el programa de acuerdo a los resultados y posibilidades.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- La gran falla Gayco además de presentar cuerpos de skarn asociados, también presentan estructuras vetiformes, siendo uno de ellos el que aflora en la zona de Yanco, lo cual confirma que esta falla en su recorrido de los 7 Km. mapeados debe tener otras zonas mineralizadas debajo de la cobertura morrénica y aluvial.

2.- Explorar el afloramiento de la veta en la falla Gayco en las cercanías a la quebrada Yanco, esta exploración se haría con un crucero a la cota- 4525 para intersectar la falla-veta y después continuar sobre veta hacia el NW, la zona Delfercha.

3.- El crucero Shucshapaj en su recorrido intersectará una serie de fracturas y grandes fallas principales, donde se espera encontrar mineralización, además estas estructuras son canales transportadores de aguas que fluirían al mencionado crucero permitiendo el aumento del caudal en el río Quichas (Central Hidroeléctrica de Cashaucro).

Con la reactivación de este crucero se estaría intersectando la falla Putusay Alto de rumbo E-W, después vamos a intersectar la veta falla Yerupaj, seguidamente se va a llegar a la gran zona de contacto E-W de la falla Brazzini, donde podemos tener sorpresas tales como la presencia de mineral de contacto.

La falla contacto Brazzini continúa al menos 600 m. hacia el Nor-Oeste después se cubre con el glaciar, esta falla nos conduciría hacia la zona Delfercha.

Toda esta zona representaría una nueva zona de exploración con grandes posibilidades geo-económicas.

4.- Se ha mapeado todo el área para ver si hay otras estructuras o fallas regionales importantes para justificar mejor el proyecto, observándose que existen unas fallas paralelas importantes como la falla veta Yerupaj muy cerca al contacto así como una serie de fracturas y vetas parcialmente mineralizadas en superficie, al sur de la zona de contacto.

ANEXOS

COSTO DE INVERSION DE PROYECTO YANCO

DESCRIPCION Y ESPECIFICACION	Unid.	Cant.	P.U. us\$	Costo x 1000
Estudio de factibilidad				
Geología y topografía				10
Línea de transmisión eléctrica (1600 m)				52
Equipos y Materiales				37
Montaje Eléctrico				15
Carretera de acceso (2800 m)				
Construcción	m	2800	24.60	69
Labores Mineras				
Equipos y Materiales:				
Ventilador de 20,000 CFM	und	1	3,000	3
Locomotora a Batería	und	1	0.00	0
Carros Mineros	und	12	1,500	10
Pala neumática	und	1		0
Compresora	und	1		0
Manga de ventilación 24" y accesorios	m	600	3.18	2
Línea riel de 40 accesorios	m	640	36.71	12
Tuberías y accesorios	m	600	10.00	3
Ejecución de Labores:				
Excavación Cortada y Galerías 2,4 x 2,1	m	640	239.85	154
Perforación con DDH	m	220	80.00	18
Imprevistos 5%				17
Total				350

COSTOS UNITARIOS GALERIA 7' X 8'
EXTRACCION A PULSO (Influencia 50 metros)

SECCION :	2,1 x 2,4	EFICIENCIA :	85%	PERF EFECTIVA	1,45 m
PERFORACION :	56'			DÓLAR CAMBIO	2,84

1.- PERSONAL

MANO DE OBRA		CANTID	S/ TAREA	FACTOR	TOTAL (S/)	US\$ / DISP.
<u>DIRECTA</u>						
PERFORISTA		1	26,5	1	26,50	
AYUDANTE PERFORISTA		1	25,0	1	25,00	
OPERADOR DE PALA		1	26,5	1	26,50	
CARRERO		2	25,0	0,75	37,50	
TUBERO		1	26,5	0,044	1,15	
AYUD. TUBERO		1	25,0	0,044	1,09	
CARRILANO		1	26,5	0,207	5,49	
AYUD. CARRILANO		1	25,0	0,207	5,18	
SUB-TOTAL					128,41	
% LEYES Y BENEF SOCIALES :			98,53%		126,52	
TOTAL MANO DE OBRA					254,93	89,76 (MO)
MANO DE OBRA SERVICIOS						
<u>DIRECTA</u>						
BODEGUERO		1	24,00	0,25	6,00	
SUB-TOTAL					6,00	
% LEYES Y BENEF SOCIALES :			98,53%		5,91	
TOTAL					11,91	4,19 (MO)
SUPERVISION		CANTIDAD	SUELDO S/.	Nº DIAS	Nº LABORE	TOTAL
ING. RESIDENTE		1	3,000	30	4	25
CAPATAZ		1	900	30	4	7,5
ADMINISTRADOR		1	1,000	30	4	8,33
SUB-TOTAL					40,83	
% LEYES Y BENEF SOCIALES :			56,06%		22,89	
TOTAL					63,72	22,44 (MO)

2.- PERFORACION

MAQ.PERFORADORA	PRECIO	% FACTOR	VIDA UTIL	\$ / PIE	Nº TALAD.	LONG.TAL	\$ / DISP.
	4,500	1	80,000	0,05625	34	5,6	10,71 (EQ)
Sub-Total Taladros					34		
ACEITE DE PERF.	CANT.	PRECIO					
	0,5	3,22					1,61 (MA)
MANTENIMIENTO	75%						8,03 (EQ)
BARRENOS	CANT.	VIDA	PRECIO				
	1	900	88,63				18,75 (MA)
		(Nº TALxLONG.TALxPRECIO)					
		VIDA BARRENO					
MAQ.AFILADORA	PRECIO	VIDA UTIL	\$ x PIE	Nº TALD.	LONG.TAL	\$ / DISP.	
PRECIO EQUIPO	2,500	500,000	0,01	34	6	1,02	
PIEDRA ESMERIL	CANT.	PREC.PIED.	Nº AFILAD.				
	1	16,85	50			0,34	1,36 (EQ)
		CANT.UNI TxPRECIO					
		Nº AFILADAS					
MANGUERAS	m	PRECIO	DISPAROS				
DE 1/2" DIAM	30	2,7	150				0,54 (MA)
DE 1" DIAM	30	4,85	150				0,97 (MA)
		mxPRECIO					
		DISPAROS					
							41,97

COSTOS UNITARIOS GALERIA 7' X 8'
EXTRACCION A PULSO (Influencia 50 metros)

SECCION	2,1 x 2,4	EFICIENCIA:	85%	PERF EFECTIVA	1 45 m
PERFORACION	5 6'			DOLAR CAMBIO	2 84

3-

EXPLOSIVOS	N° Tal.	CANTIDAD	PRECIO	VALOR
DINAMITA DE 65%	32	7	0 14	31 36
FANEL	32	1	1 45	46 4
PENTACORD		20	0 15	3
FILMINANTE N° 6	2	1	0 1	0 2
GUIA DE SEGURIDAD	2	8	0 08	1 28
VALOR = N°TAL x CANTIDAD x PRECIO				
SUB TOTAL				82.24 (MA)

IMPL.SEGURIDAD	OBREROS			EMPLEADOS		VALOR
	CANTIDAD	PRECIO	VIDA	CANTIDAD	VIDA	
BOTAS	4 25	11 13	90	0 5	90	0 59
CASCO	4 25	5 5	360	0 5	360	0 07
GUANTES	4 25	5 15	30	0 5	50	0 78
CORREA	4 25	6 5	360	0 5	300	0 09
ROPA DE JEBE	2	52	120			0 87
LAMPARA	4 25	0 63		0 5	0 63	2 68
TAPÓN DE OIDO	4 25	2 82	50	0 5	300	
RESPIRADOR	4 25	20	300	0 5	300	0 32
SUB TOTAL						5.39 (MA)
VALOR = CANT x PRECIO (OBREROS) + CANT x PRECIO (EMPLEADOS)						
VIDA (OBREROS) VIDA (EMPLEADOS)						

HERRAMIENTAS	CANTIDAD	PRECIO	N° DISPAROS	VALOR
LAMPA	1	6 41	50	0 13
PICO	1	5 9	50	0 12
LLAVE STILLSON DE 12"	1	46 2	150	0 31
BARRETILLA	1	12 7	100	0 13

SUB TOTAL 0.68 (MA)

CANTIDAD x PRECIO
N° DISPAROS

SERVICIOS	COSTO HORARIO	HRS/DISP.	VALOR
Camioneta	5 00 \$/hr	0 25	1 25

TOTAL DIRECTOS 247.92

INDIRECTOS
 Gast.Gen +Utilidad 15% **37 19**

COSTO TOTAL GENERAL 285.11

COSTO / METRO LINEAL \$/m. 196.51

ESTRUCTURA DE COSTO			
Tunel Shucshapa Sección 3.5 x 3 Cuneta 1 x 0.6			
A - PARAMETROS DE OPERACION			
Dureza de roca (D/SD/S)		SD	
Tipo de material			
Factor de potencia	kg/tm	0.8	
Factor de perforación	m/m3	4.6	
Longitud nominal de Taladro	pie	8.0	
Eficiencia perforación	--	0.9	
Longitud efectiva de taladro	m	2.2	
Eficiencia de Voladura	--	0.9	
Avance efectivo por disparo	m	2.0	
Eficiencia total de avance	--	0.8	
Volumen por disparo	m3	22.6	
Tonelaje por disparo	tms	61.0	
Número de taladros/disp.	num	47.0	
Número de taladros/guardia	num		
Número de taladros de alivio	num	3.0	
Cantid. explosivo/disparo	kg	51.3	
B - UTILIZACION DE MANO OBRA			
- M. O. directa			
Maestros	Tar/ciclo	4.3	
Ayudantes	Tar/ciclo	3.7	
Tareas por ciclo		8.0	
- Supervisión y servicios			
Ingeniero (1)	Num/ciclo	0.3	
Capataz(1)	Num/ciclo	0.7	
Maestros	Num/ciclo	1.0	
Ayudantes	Num/ciclo	4.0	
Tareas por ciclo - labor		6.0	
C - COSTO POR CICLO			
	us\$	us\$/ciclo	us\$/m
<u>Mano de Obra y supervisión</u>		292.2	146.1
1	M. O. directa	168.9	84.5
2	Supervisión y servicios	123.3	61.6
<u>Materiales e insumos</u>		426.7	213.4
3	Implementos de seguridad	10.5	5.3
4	Aceros de perforación	43.0	21.5
5	Aceite perforación	4.1	2.0
6	Piedra esmeril	0.6	0.3
7	Dinamita Semexa 45%	97%	109.5
8	Dinamita Exadit 65%	3%	3.4
9	Fulminante común	5.7	2.9
10	Conectores	8.4	4.2
11	Guia de seguridad (m)	137.16	12.3
12	Mecha rápida (m)	13.20	18.2
13	Cordón detonante	--	
14	Fanel	--	
15	Herramientas	4.0	2.0
16	Rieles de 60 lbs.y acces.(\$/m)	45.89	91.8
17	Tubería de 6" y acces.(\$/m)	14	28.0
18	M.de Vent. 32" y acces. (\$/m)	4.66	9.3
19	Cable y acces. de Trolley (\$/m)	14.75	29.5

20	Cable eléctrico blindado(\$/m)	24.16	48.3	24.2
Maquinaria y Equipos			230.2	115.1
21	Lampara \$/tar	0.63	5.6	2.8
22	Cargador Lamparas \$/d	8.68	2.9	1.4
23	Aguzadora \$/d	2.43	0.8	0.4
24	Jackleg (adquis.y mantto.)		26.9	13.5
25	Otros equipos de Cia. \$2210/mes, avance mensual de 125 metros		35.4	17.7
26	Ventiladores (4) (\$/disparo)	24000	96	48
27	Transformador(1) de 2300/440V-100KVA	7000	7.0	3.5
28	Rectificador de corriente trifásica 2300V-60Hz.	6390	6.4	3.2
29	Costo de mantenimiento de equipos (25,26,27,28)	25%	36.2	18.1
30	Camioncito @ 8 \$/hr x 3 hr/d		8.0	4.0
31	Camioneta @ 5 \$/hr x 3 hr/d		5.0	2.5
Gastos generales y utilidad				
32	Subtotal Gastos Directos (de 1 a31)		949.2	474.6
33	Contingencias (% de planilla)	10%	29.2	14.6
34	Gastos generales (% de 32)	10%	94.9	47.5
35	Utilidad - contratista (% de 32)	15%	142.4	71.2
D - COSTO TOTAL				
Costo total / ciclo			1215.7	
Costo total / m. avance			us\$/m	607.8

Costo de cuneta con materiales

47.0

Costo total de avance incluyendo cuneta concretada (\$/m):

654.8

Costo de cuneta (\$/m.)

41.0

Costo de materiales (arena, cemento, tablas,etc)

6.0

Total (Cuneta + materiales):

\$/m

47.0

CÁLCULO DE COSTO DE ADQUISICIÓN Y OPERACIÓN DE LA DIAMEC 262

A. COSTO DE PROPIEDAD

COSTO PROPIEDAD		\$ 195.293
Vida Util metros		14.400
Trabajo anual (metros)		2.880
Duracion años		5.00
Factor duración (%)		67%
Factor intereses/Arr.finac.(%)		15%
COSTOS INVERSION (\$/M.)		\$6.8
DEPRECIACION		\$ 13.56
COSTO TOTAL DE POSESION (\$/M.)		\$20.38

B. COSTO DE OPERACIÓN DEL EQUIPO

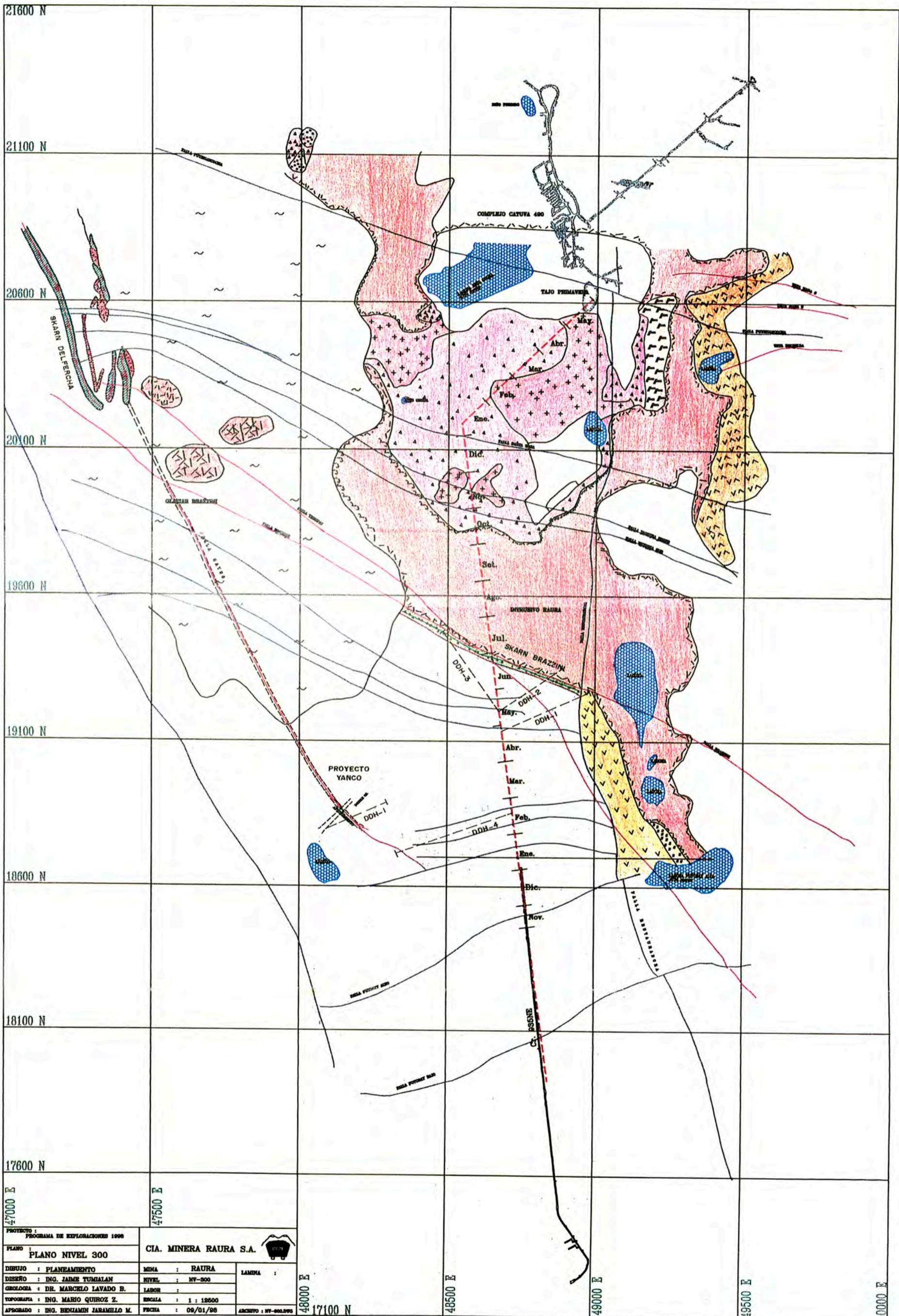
					DIAMEC 262	
1.- OPERACION DEL MES						
Dias calendario			30			
DIAS EFECTIVOS (2 G.)						20
HORAS EFECTIVAS (5 H/Dia)						200
POTENCIA EQUIPOS (KW)						68
METROS PERFORADOS						240
2.- PERSONAL Y SUPERVISION*		Cant.	\$/dia	Cant.		\$/m
Operarios/equipo		4	22.38			11.2
Capataz (general)		1	25			1.4
Ingeniero (general)		1	45			2.5
Subtotal						15.0
3.- ENERGIA			\$/kwh			\$/m
Consumo kwh			0.065			3.7
4.- INSUMOS Y MATERIALES		m/und	\$/pza	Cant.		\$/m
Tuberia BQ (pza. de 3m.)		2800	95.7			1.4
Tuberia NQ (pza. de 3m.)		2000	116.36			2.4
Brocas BQ HM (pza.)		30	424.47	8		14.1
Brocas NQ HM (pza.)		100	580.78	3		7.3
Riming shell BQ		60	250	1		1.0
Riming shell NQ		60	275			4.6
Core lifter BQ		60	45			0.8
Core lifter NQ		60	45			0.8
H Copla		500				0.0
Funda (500m),		1300	1528			1.2
Saca-testigo		960	102.6			0.1
Aceite SAE 25 (gls)			0.8	35		0.1
Aceite SAE 90 (gls)			1.67	5		0.0
Cemento		50	5.3			0.1
Subtotal						33.8
MANT. Y REPARAC. MAYORES						
5.- 25%(Depreciación)						3.4
6.- OTROS (MANT. SEMANAL)		5.0% de (2+3+4)				2.6
7.- MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN, REFRIGERIO						3.3
8.- TOTAL \$/M						61.8

COSTO TOTAL DE ADQUISICIÓN Y OPERACIÓN (\$/M.)	\$82.2
IMPREVISTOS (10%)	\$5.3
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD (20%)	\$16.4
COSTO TOTAL (\$/m.)	\$103.9

*Incluye Utilidad del contratista (10%), Implementos, Herramientas, Lámpara minera
Cant.: Indica el consumo físico del mes

Movilización y Desmovilización

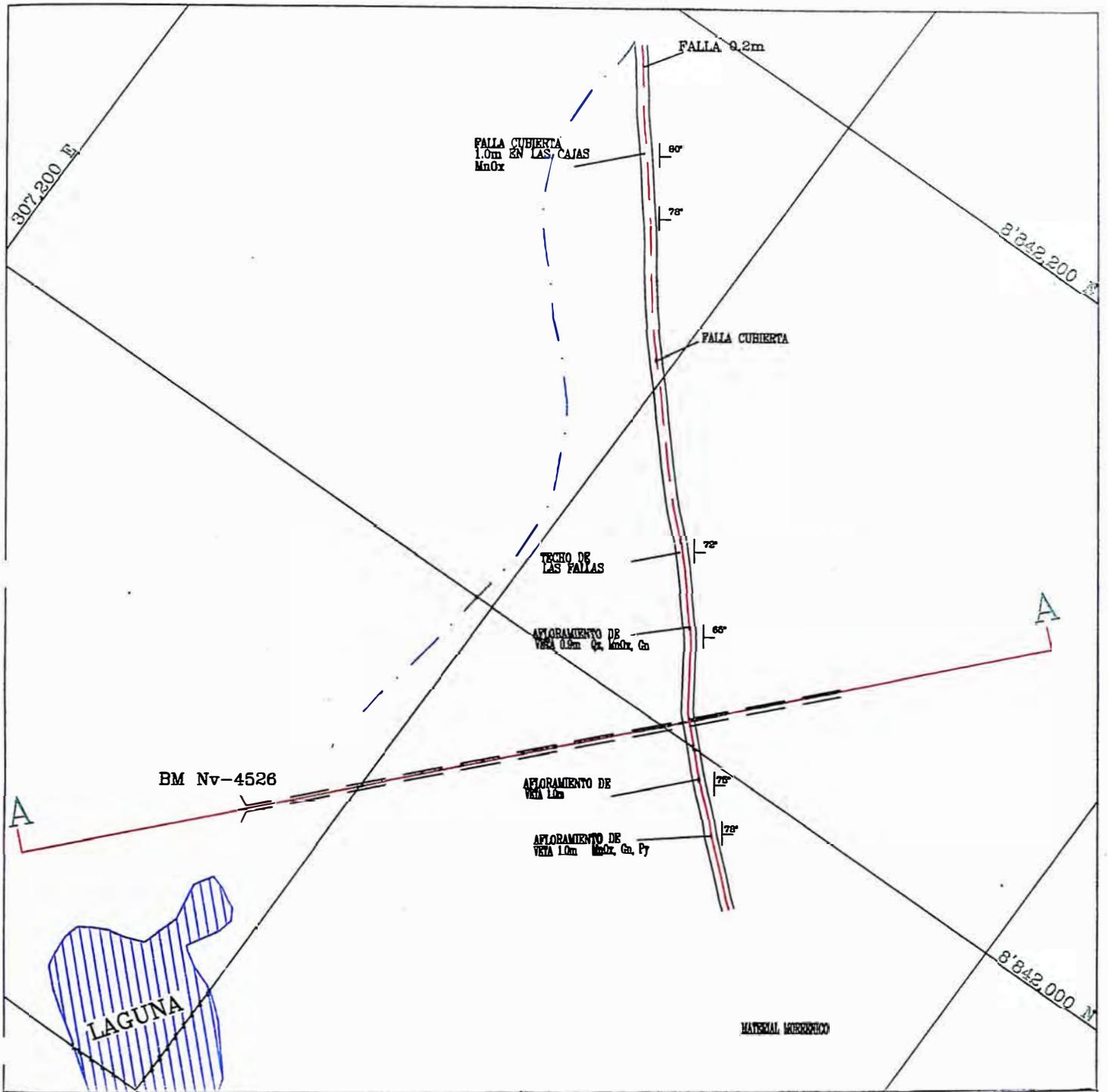
1 semana		600
Refrigerio (S/10/persona, 4 trabajad.)	2000	714
Total		1314.28571
Longitud	400	3.28571429



PROYECTO : PROGRAMA DE EXPLORACIONES 1998		CIA. MINERA RAURA S.A.
PLANO : PLANO NIVEL 300		
DISEÑO : PLANTEAMIENTO	MINA : RAURA	
DISEÑO : ING. JAMES TUMALAN	NIVEL : NY-300	
GEOLOGIA : DR. MARCELO LAVADO B.	LAVOR :	
TOPOGRAFIA : ING. MARIO QUIROZ Z.	ESCALA : 1 : 12500	
APROBADO : ING. BENJAMIN JARAMILLO M.	FECHA : 09/01/98	

47000 E 47500 E 48000 E 48500 E 49000 E 49500 E 50000 E

17600 N 18100 N 18600 N 19100 N 19600 N 20100 N 20600 N 21100 N 21600 N



PROYECTO : YANCO		CIA. MINERA RAURA S.A. 	
PLANO :	SECCION VETA GAYCO		
DISEÑO : PLANEAMIENTO	MINA :	LAMINA	
DISEÑO : DPTO. PROYECTOS	NIVEL : NV-650		
GEOLOGIA : ING. GERVACIO HERRIGUEZ S.	LABOR :		
TOPOGRAFIA : ING. MAURO QUIROZ Z.	ESCALA : 1 : 2000		
APROBADO : ING. BENJAMIN JARAMILLO H.	FECHA : 18/01/98	ASIGNADO : 09-48-4579	

AFLORAMIENTO DE LA VETA GAYCO

4600

VELA GAYCO

4526

200m

4500

307.400 E
D'041.800 N

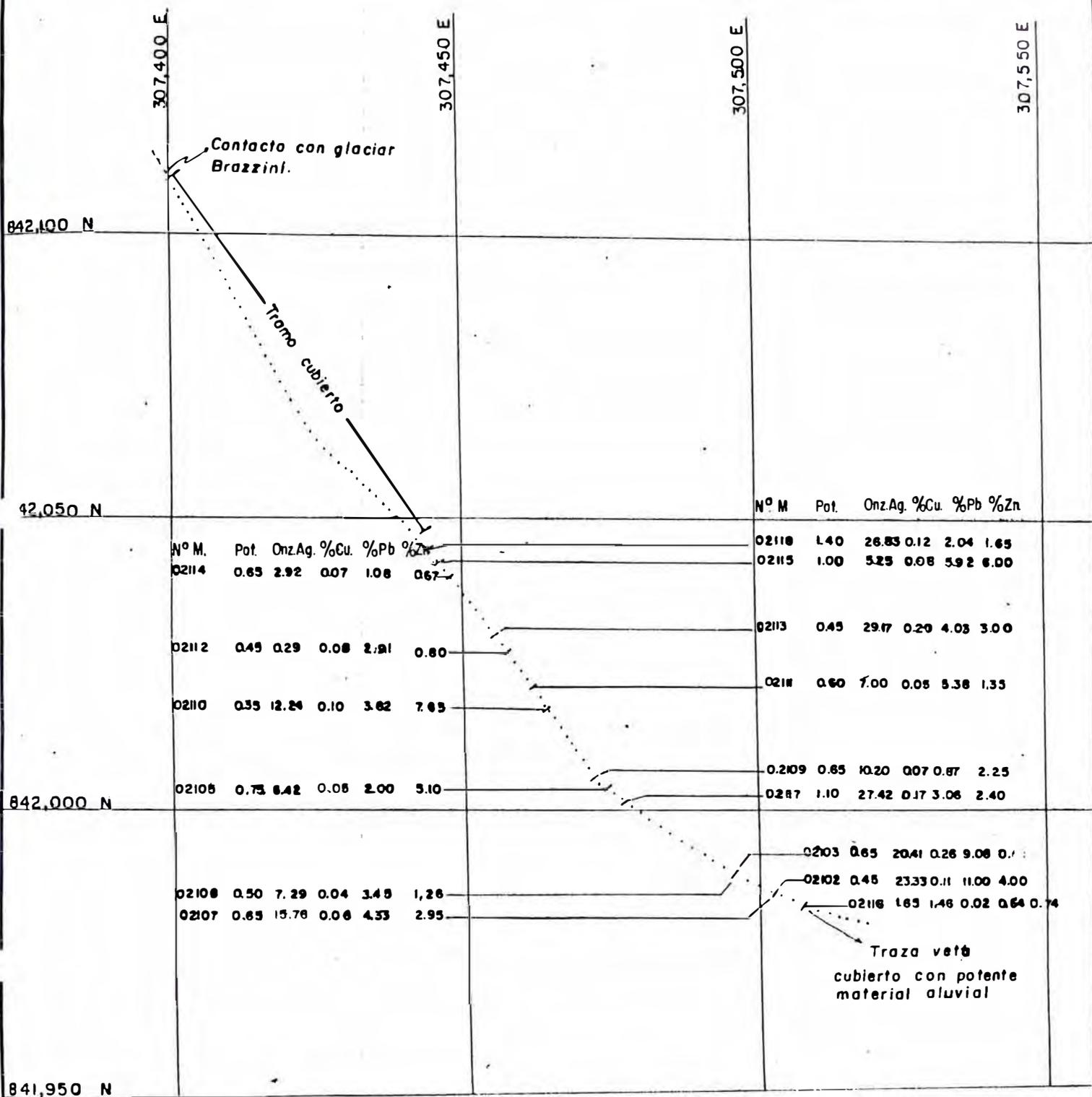
4400

307.600 E
D'042.000 N

4300

NIVEL SHUCSHAPAJ

PROYECTO : YANCO		CIA. MINERA RAURA S.A. 
PLANO : SECCION A-A' VETA GAYCO		
DISEÑO : PLANEAMIENTO	MIMA :	LAMINA
DISEÑO : DPTO. PROYECTOS	NIVEL : NV-830	
GEOLOGIA : ING. GERVAÑO RODRIGUEZ S.	LABOR :	
TOPOGRAFIA : ING. MARIO QUINTOZ Z.	ESCALA : 1 : 2000	
APROBADO : ING. BENJAMIN JARAMILLO M.	FECHA : 18/01/88	

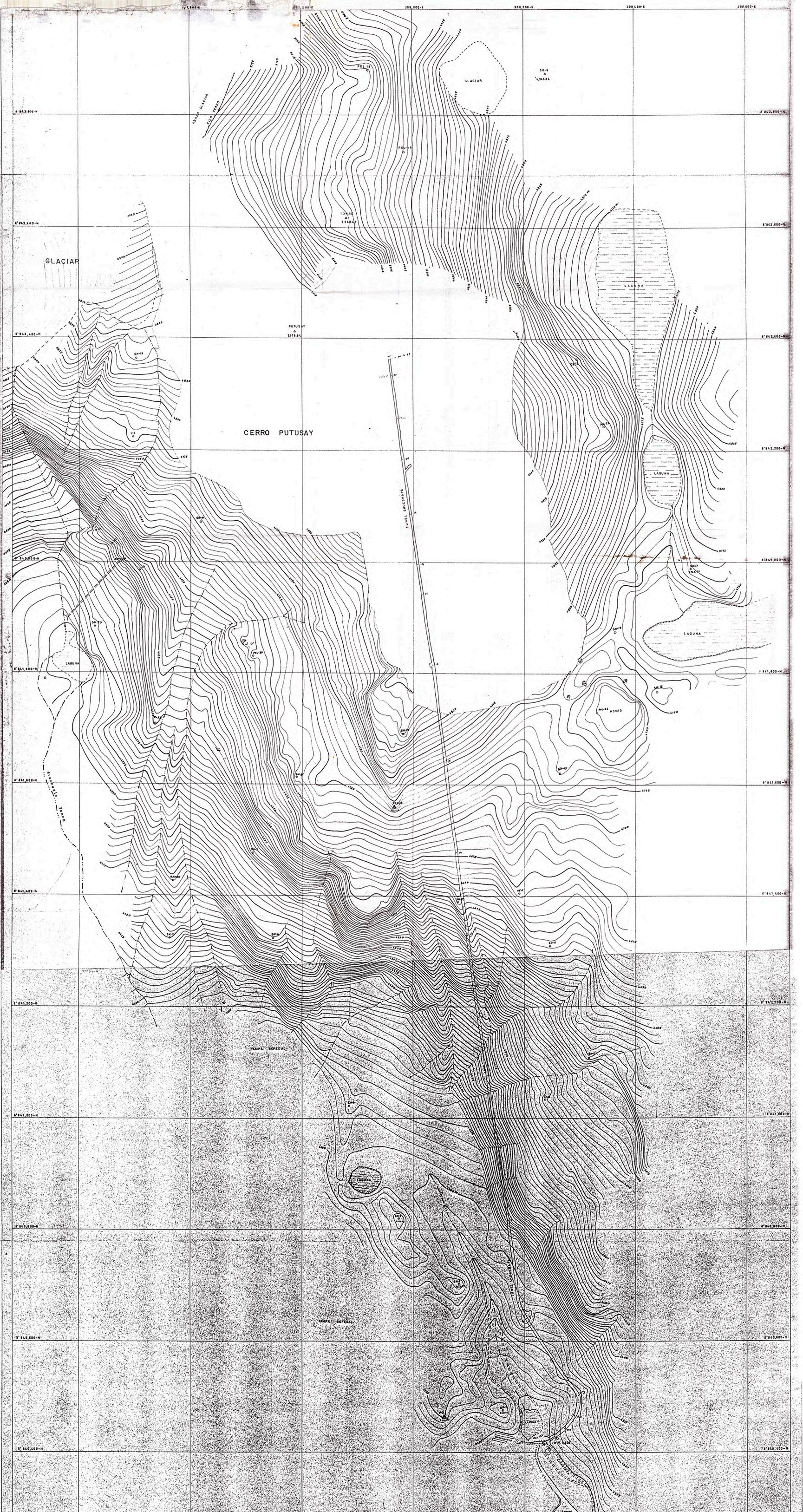


PLANO DE MUESTREO PARTE MINERALIZADA DE LA FALLA GAYCÓ

Muestreo : O. P.
Revisado : M. L.

Escala : 1/1000
Fecha : Oct. 1996

PLANOS



APROBADO	REVISADO	ELABORADO	TOPOGRAFIA	DIBUJO
C.I.A. MINERA RAURA S.A.				PLANO TOPOGRAFICO
SHUCHAPA Y YANCO				PLANO
ESCALA 1:25,000				FECHA JUNIO DE 1958

