

INFORME DE INVESTIGACIONES

HECHAS

LA EXTRACCION DE RECURSOS MINERALES

EN

LA ZONA NOROCCIDENTAL DE LA REPUBLICA ARGENTINA

(CARTA NÚM. 1)

MARZO DE 1962

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIONES

COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIONES MINERARIAS

AGENCIA DE INVESTIGACIONES

1962, MARZO

DEPARTAMENTO GENERAL DE INVESTIGACIONES

DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES

TRABAJOS DE INVESTIGACIONES

(1-1)

1962

1962

7A



マイクロ
フイルム作成

INFORME DE ESTUDIOS BASICOS
SOBRE
LA EXPLORACION DE RECURSOS MINERALES
EN
LA ZONA NORTE DE LA REPUBLICA ARGENTINA
(CUARTA ETAPA)

MARZO DE 1981

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON
ORGANIZACION MINERA METALICA DEL JAPON

JICA LIBRARY



1063813[0]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 9. 25	701
登録No. 10735	66.1
	MPN

マイクロ
ライシュ作成

PREFACIO

En respuesta a la solicitud de cooperación presentada por parte de las autoridades del Gobierno de la República Argentina, el Gobierno Japonés ha resuelto la ejecución de una serie de estudios técnicos especializados en la exploración en detalle de geología y de yacimiento, prospección geofísica, sondaje exploratorio, etc. para los sectores de Cerro Atajo, Mina Capillitas y Filo Colorado, ubicados éstos en la región norte argentina (Provincia de Catamarca), asimismo para los sectores de Cerro Cucho, Río Oro - Río Furioso y también Arroyo Correntoso, localizados en la región sur argentina (Provincias de Chubut y de Santa Cruz) a fin de conocer y evaluar la magnitud de sus recursos minerales con que cuenta cada uno de los sectores ya mencionados, y así ha encomendado la ejecución de estos estudios a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

Por su parte, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón ha encargado a su vez la ejecución de los estudios a la Organización Minera Metálica del Japón (MMAJ), en vista de que los estudios en sí pertenecían a los campos de especialización como ser geología, mineralogía, litología y también exploración de recursos minerales.

El presente año fiscal 1980 constituye el Cuarto Año de estudios programados y así organizó la MMAJ una Comisión Técnica integrada por 7 miembros especialistas, enviándola a los lugares de estudios a partir del día 29 de julio de 1980 hasta el 15 de diciembre del mismo año.

El presente Informe es el resumen de los resultados que se obtuvieron en los estudios de cooperación correspondientes al cuarto y último año del proyecto, y también forma parte de los Informes Finales.

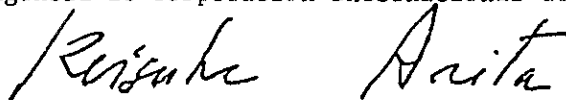
Al concluir estas líneas, manifestamos nuestro profundo agradecimiento a las autoridades del Gobierno Argentino y también a los señores funcionarios de las instituciones estatales de dicha República, que se dignaron en prestarnos

sus valiosas cooperaciones para facilitar la ejecución de nuestros estudios propuestos.

También, se hace extensivo este agradecimiento al Ministerio de Relaciones Exteriores, al Ministerio de Comercio Internacional e Industria y también a las entidades particulares, nacionales que directa é indirectamente nos prestaron sus colaboraciones para los efectos de completar nuestra misión encomendada.

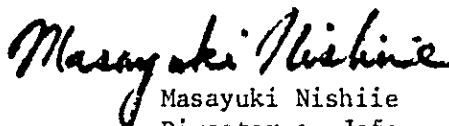
Marzo de 1981

Agencia de Cooperación Internacional del Japón



Keisuke Arita
Presidente

Organización Minera Metálica del Japón



Masayuki Nishiie
Director en Jefe

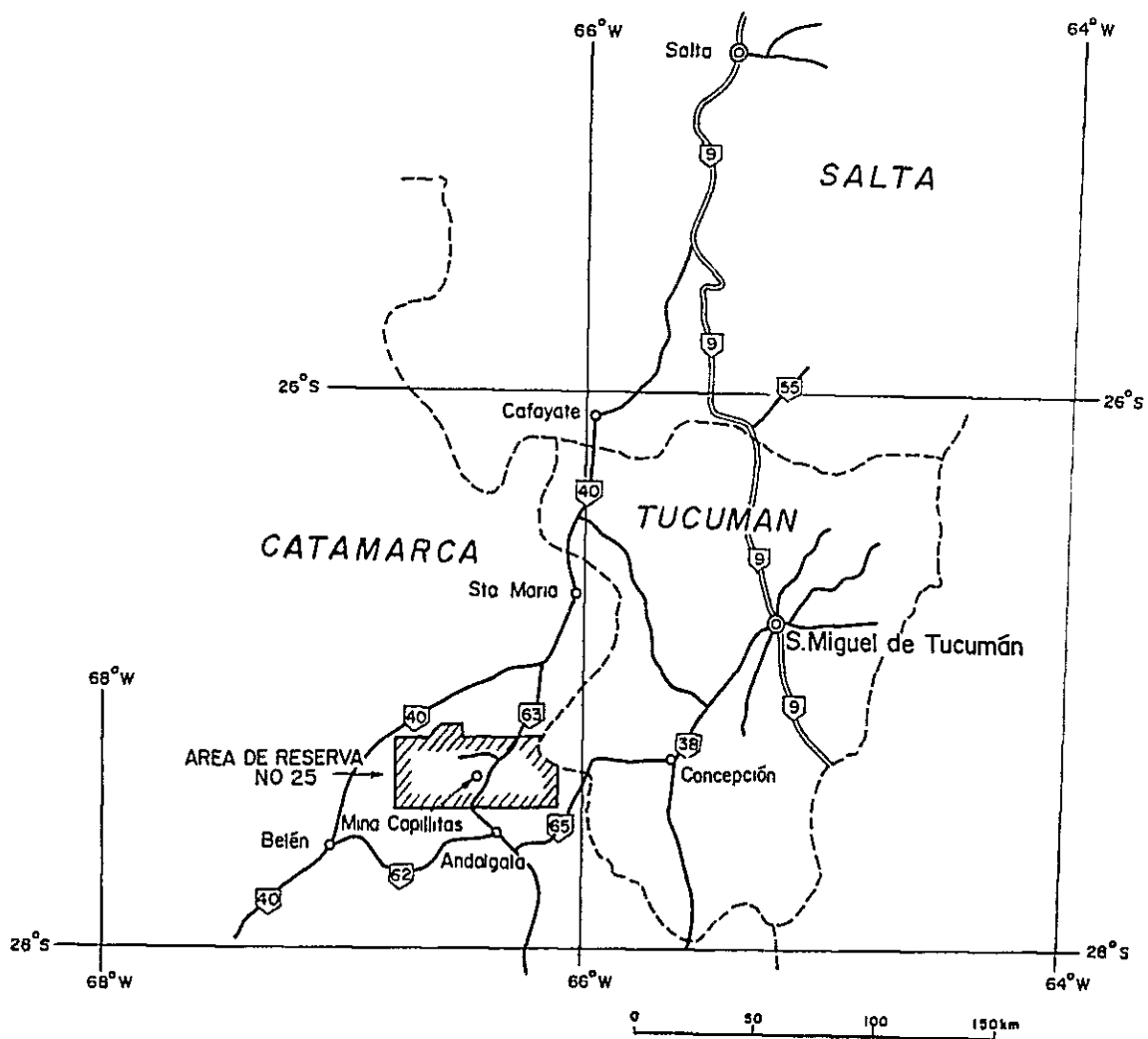


Fig. 1 UBICACION DE LA MINA CAPILLITAS

•

.

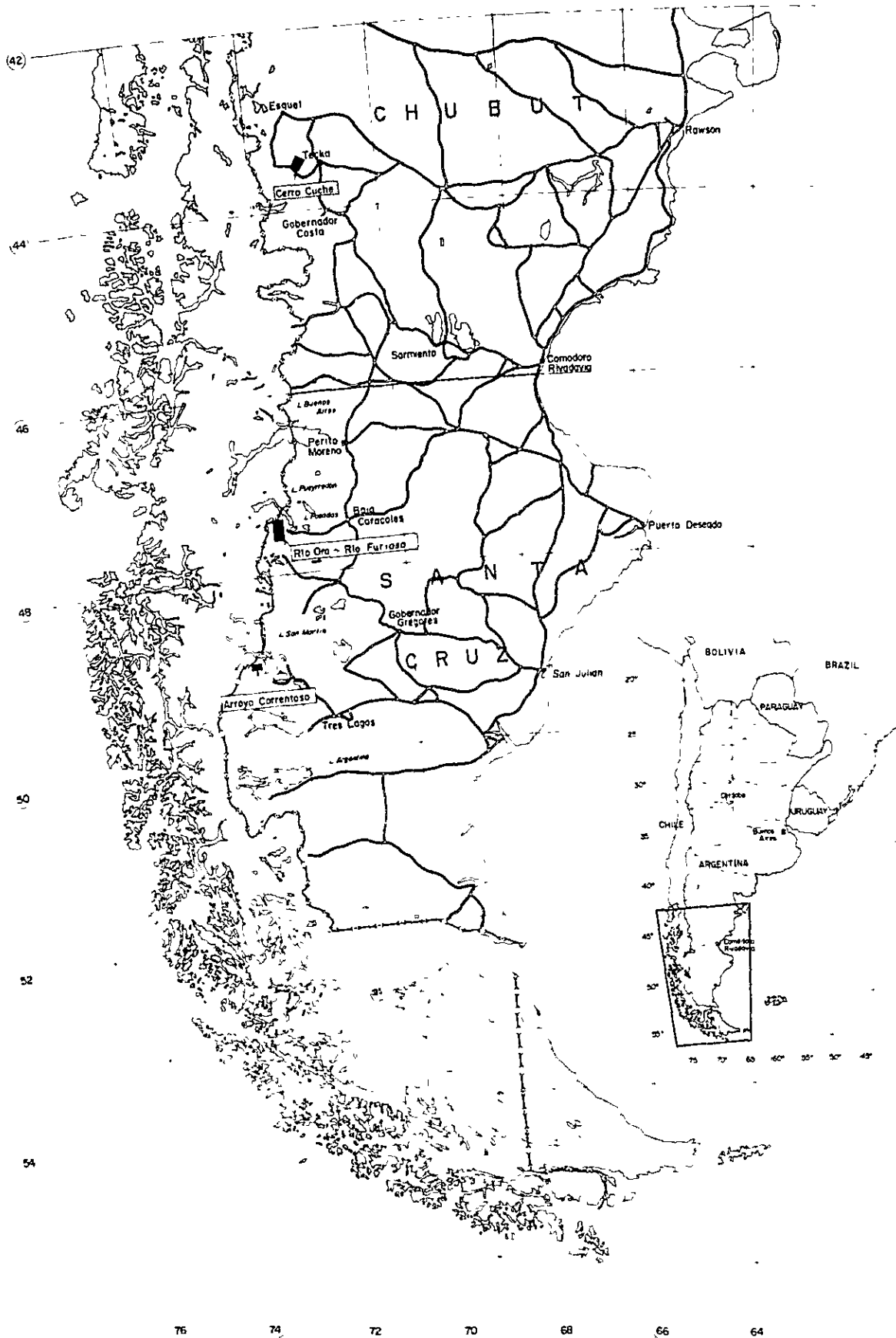


Fig. 2 UBICACION DE LAS AREAS ESTUDIADAS (PATAGONIA)

RESUMEN

Se realizaron los estudios básicos que corresponden al Cuarto año de investigación sobre la exploración de los recursos de minerales en los siguientes 4 sectores, tal como están indicados en la Fig. 1 y Fig. 2:

Sector de Mina Capillitas, de la provincia de Catamarca, ubicada en la región norte.

Sectores de Cerro Cucho, Río Oro - Río Furioso y Arroyo Correntoso, pertenecientes a las provincias de Chubut y de Santa Cruz, localizadas en la región sur.

El período de trabajo de campaña fué desde el día 29 de julio de 1980 hasta el 15 de diciembre del mismo año para el sector de Mina Capillitas, donde se realizaron los trabajos de exploración por sondaje exploratorio (3 taladros con una longitud total perforada de 1.324,3 metros) y desde el 28 de octubre de 1980 hasta el 6 de diciembre del mismo año, para los demás 3 sectores, donde se efectuaron los trabajos de estudio geológico.

Posteriormente ya retornada la Misión al Japón, se realizaron como trabajos complementarios de laboratorio los ensayos químicos, exámenes microscópicos y también análisis por rayos X de las muestras recogidas para luego efectuar una interpretación global de los resultados obtenidos.

Como resultado de la interpretación global realizada, se obtuvieron los siguientes conocimientos respecto a los 4 sectores estudiados:

Sector de Cerro Cucho:

- (1) Se distribuyen en este sector la Formación "Arroyo Cajón", que se atribuye al Cretáceo inferior, y las rocas ígneas, de básicas a ácidas, que intruyen a la formación antes mencionada. La formación "Arroyo Cajón" puede subdividirse en las capas de arenisca como estrato inferior y en las de lavas andesíticas y de rocas piroclásticas como estrato superior, estimándose que su espesor total alcance a más de 5.000 metros de profundidad. Aparte de las capas ya mencionadas, también se distribuyen interpuestas algunas capas delgadas de Esquistos de barro, conglomerados y calizas.

Se presume que las rocas ígneas intrusantes tienen que verse con las actividades del Cretáceo posterior y estas actividades hayan tenido lugar en el siguiente orden: Granito-biotita \implies Andesita, Pórfido diorítico \implies Pórfido cuarzoso, Diorita, Riolita \implies Andesita, Micro-Diorita, Diorita cuarzosa-porfirita, Diorita biotítica, Dolerita.

El metamorfismo de contacto por acción del Granito biotítico se observa ampliamente desarrollado en las capas de arenisca inferiores, haciéndolas transformar en las capas de hornfels propiamente dichas.

- (2) Tanto la alteración como la mineralización que se observan en el presente sector son el producto de la actividad ígnea que se desarrolló después de la intrusión protagonizada principalmente por el pórfido cuarzoso, y nos indican tener una relación estrecha con dicha roca intrusante.

Entre las alteraciones presentes, se distinguen la turmalinización, alteración potásica, silicificación, piritización y también propilitización, pudiéndose catalogar que todas las alteraciones excepto la de turmalinización son de tipo del yacimiento de pórfido de cobre.

- (3) La época metalogénica, del presente sector estudiado, es de neumatolítica a hidrotermal y las mineralizaciones presentes pueden ser clasificadas en el tipo "vetiforme" y en el de "diseminación". Las mineralizaciones de tipo "vetiforme" son más predominantes en el presente sector, encontrándose formadas sus principales por Molibdenitas-Vetas de Cuarzo, Galenas-Vetas de Cuarzo y Arsenopiritas-Vetas de Cuarzo.

Como mineralizaciones de tipo "diseminación", se pueden observar las de Molibdenitas, Calcopiritas, Galenas y también algunos minerales de Plata, pero todas son débiles.

Sector de Río Oro - Río Furioso:

- (1) La geología del presente sector está integrada por el Río Lacteo del Devónico al Carbonífero, el Quemado del Jurásico, el Cuaternario y también las rocas intrusivas que se desarrollan en pequeña escala dentro del estrato de Río Lacteo.

El Río Lacteo está ampliamente distribuido por todo el sector de presente estudio y sus componentes son esquistos barrosos y también esquistos cuarzosos.

Por otra parte, el Quemado está compuesto a su vez por las rocas volcánicas ácidas, rocas piroclásticas (inclusive tobas soldadas), conglomerados, areniscas, esquistos de barro y lavas basálticas. El Quemado se halla distribuido en el extremo SE del presente sector, cubriendo en forma discordante al estrato de Río Lacteo.

El Cuartario, por su parte, se distribuye en las cuencas de grandes ríos como ser Río Oro y Río Furioso, pudiéndose clasificar sus componentes en los depositos de terraza, los de barranca - talud y también los depósitos aluviales. En cuanto a las rocas intrusivas, se las observan desarrolladas en pequeña escala principalmente en las cuencas fluviales del Río Oro, pudiéndolas identificar como riolitas, pórfidos cuarcífero, granodiorita, andesitas y también doleritas.

- (2) Las rocas componentes del estrato de Río Lacteo presentan una estructura laminar con S_1 y S_2 prominentemente desarrollados. En términos generales, sus capas de roca se desarrollan continuamente en las direcciones NNE-SSO ~ NE-SO (S_1 con buzamiento suave) con pequeños sinclina y anticlinal de 100 a centenares de metros de la longitud de onda, mostrando en su conjunto una estructura con buzamiento suave de ESE ~ SE. Por su parte, el Quemado se muestra también globalmente una estructura que corresponde a la del Río Lacteo, presentando en su conjunto el rumbo NNE-SSO ~ NE-SO con buzamiento leve de ESE-SE.

Por todo el sector del presente estudio, se observan desarrolladas con frecuencia las fallas de rumbo NNE-SSO ~ NE-SO y son éstas las que controlan la distribución de los esquistos de cuarzo en el NO y el centro sur del presente sector.

En cuanto a las rocas intrusivas, éstas presentan casi sin excepción el rumbo NNE-SSO ~ NE-SO.

- (3) Se reconocieron en el presente sector de estudio las 11 zonas mineralizadas. Entre éstas, las 7 zonas mineralizadas se ubican dentro del sistema fluvial del Río Oro y las demás 4 zonas mineralizadas dentro del sistema fluvial del Río Furioso. Estas zonas mineralizadas son representadas principalmente por las vetas de cuarzo, que sirvieron de relleno para las fracturas de las rocas laminares del estrato Río Lacteo y que aparecen acompañadas de los sulfuros de cobre, plomo, cinc, hierro, etc.

No se observa ninguna mineralización en el Quemado y el Cuartario.

Sector de Arroyo Correntoso:

- (1) La geología del sector de Arroyo Correntoso está compuesta principalmente por el basamento que se integran las rocas metamórficas del devónico al carbonífero anterior, las rocas volcánicas andesíticas-dacíticas del Jurásico que cubren en forma des concordante al basamento ya mencionado y también por las capas de cubierta compuestas de las rocas piroclásticas. Como rocas ígneas que se observan en el presente sector, se puede advertir la presencia de los cuerpos de roca representados por las riolitas ~ pórfidos cuarzosos, que se distribuyen en el centro Este del presente sector y también en la orilla norte del lago Desierto. Aparte de éstos ya mencionados, se observan también algunos diques de basalto en el área de distribución de las rocas piroclásticas.

El basamento de Paleozoico se halla afectado del metamorfismo con litofacie de esquisto verdoso, mostrando como su característica una estructura de pliegue isoclino.

Por su parte, las capas de cubierta del Jurásico presentan su rumbo casi de sur a norte con un suave buzamiento hacia el Este, mientras que las mismas capas de cubierta nos muestran, en las cuencas del Arroyo Correntoso y también en las periferias del lago Desierto, su rumbo NE-SO con un suave buzamiento hacia el SE pero en las cercanías de las fallas cambia su buzamiento hacia el O.

- (2) Las zonas mineralizadas que se reconocen en el presente sector pueden ser clasificadas en las que están formadas por las vetillas de red alveolar, de cobre-plomo-cinc con algo de plata, localizadas en las zonas de alteración originadas en las rocas piroclásticas y también en las que están formadas por las vetillas de cobre-plomo-cinc, originadas en las riolitas-pórfidos cuarzosos que intruyen en las capas de Paleozoico.

Entre estas zonas mineralizadas, la más prominente es la zona de alteración-mineralización que se ubica en la orilla izquierda del Arroyo Correntoso. Esta zona de alteración tiene un diámetro mayor de unos 1.100 metros y un diámetro menor de 130 metros, siendo la diferencia de altura de su afloramiento, de 130 a 150 metros.

Los valores de promedio aritmético de las 62 muestras analizadas, que se recogieron de las vetillas de dicha zona de alteración particularment de las partes donde eran visibles a simple vista las presencias de las galenas y las blendas así como también los minerales de diseminación, son los siguientes:

Au 0,6 g/t; Ag 55 g/t; Cu inferior a 0,01%; pb 0,53%;

Sector de Mina Capillitas

(1) Sondaje exploratorio:

Seguidos del año pasado, se realizaron los trabajos de exploración por sondaje exploratorio en los 3 sitios distintos, como trabajos correspondiente año fiscal.

El objetivo de tal sondaje exploratorio efectuado era para reconocer la situación mineralógica en profundidad de las vetas existentes, por lo que se efectuó el sondeo N^o 2 para las vetas "Nueva Esperanza" y "Argentina" que se desarrollan en el SO del presente sector, asimismo, los sondeos N^o 3 y N^o 4 para las vetas "La Grande", "La Grande Norte", "Restauradora" y "Capillitas" que se localizan desde el centro hacia el NO del sector en cuestión.

(2) Los trabajos de perforación han sido realizados con la máquina taladradora Modelo L-38, propiedad de FM, empleando el método de saca-testigos "Wire Line" NQ y BQ con la utilización de los aceites solubles o para cortar metales, como lubricantes.

(3) El resumen de los trabajos realizados es el siguiente:

Sondeo	Longitud Total Perforada (m)	Longitud #1 Perforada/Cambio (m)	Longitud #2 Perforada/Cambio (m)	Recuperación Porcentual de Testigos (%)
N ^o 2	372,4	5,25	8,46	97,8
N ^o 3	501,6	6,97	7,96	98,4
N ^o 4	450,3	8,50	9,19	97,9

*1 Longitud perforada por un cambio, respecto al trabajo total de operación.

*2 Longitud perforada por un cambio, respecto al trabajo neto de operación.

- (4) Geología: Se hicieron éstos 3 taladros para el lado exterior de la llamada Chimenea volcánica, compuesta por las rocas piroclásticas ácidas y las lavas de misma naturaleza, es decir, para el área donde se desarrollan los granitos de dos micas del Paleozoico que constituye el basamento del presente sector.

Por lo tanto, la geología de los testigos recuperados era del granito de dos micas en su totalidad, excepto algunos diques y rocas atrapadas, parcialmente observadas.

- (5) Zona mineralizada: Las zonas mineralizadas que se reconocieron a través de estos 3 taladros efectuados son las siguientes:

Sondeo Nº 2

Profundidad (m)	Ancho de Ensayo (m)	Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %	Observaciones
168,75 ~ 173,45	4,7	0,16	36,4	0,03	0,82	2,01	11,39	Veta Argentina

Se trata de una zona mineralizada que contiene las vetas de esfalerita, galena, pirita, calcopirita, rodocrosita y cuarzo, originadas dentro de los granitos de dos micas fuertemente argilizados con sericita principalmente. Se presume que sea la continuación en profundidad de la veta Argentina.

Sondeo Nº 3

Profundidad (m)	Ancho de Ensayo (m)	Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %	Observaciones
185,00 ~ 186,50	1,5	0,27	7,7	0,45	1,22	3,69	4,35	Veta Capillitas

Se trata de una zona mineralizada integrada por las vetillas de red alveolar que contiene 3 vetas de 15,25 y 25 cm de potencia cada una dentro del ancho de ensayo de 1,5 metros. Se presume que sea la continuación Oeste de la veta Capillitas.

Sondeo Nº 4

Profundidad (m)	Ancho de Ensayo (m)	Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %	Observaciones
142,7 ~ 145,5	2,8	0,68	56,6	0,62	0,44	1,10	11,83	Veta Capillitas

Se trata de las vetas compuestas principalmente por blenda, galena, rodocrosita con muchos prominentes y pequeñas cavidades de cuerpo mineral, presentando una estructura en forma de peine. Se presume que sea la continuación o una prolongación Oeste de la veta Capillitas.

En base a los 3 sondeos efectuados, se evidenció que la veta Nueva Esperanza, objetivo del sondeo N° 2, está cambiada en una zona mineralizada de red alveolar con impregnación de escasa pirita, blenda y calcopirita que se origina dentro de los granitos de dos micas compuestos principalmente de sericita y cuarzo. Por otro lado, las vetas "La Grande", "La Grande Norte", etc., que nos parecían ser prometedoras en ocasión de realizar los estudios de cooperación correspondientes al segundo año y ahora objetivos de los sondeos N° 3 y N° 4, están transformadas, en sus prolongaciones inferiores, en unas zonas de diseminación débil de piritas, blendas, etc. que se originan dentro de las arcillas de las fallas.

En resumen, se ha aclarado que los bolsones de la veta Capillitas, reconocidas hasta ahora en las cercanías del área de contacto entre rocas piroclásticas y granitos de dos micas, se desarrollan también en forma prominente dentro de los granitos de dos micas, apartados aproximadamente unos 250 metros desde el área de contacto.

Existiendo pues desde ya muy buenas perspectivas para los trabajos y labores de explotación que se realicen en lo posterior; en éstas prometedoras áreas ahora reconocidas.

INFORME DE ESTUDIOS BASICOS SOBRE LA EXPLORACION DE
RECURSOS MINERALES EN LA ZONA NORTE DE LA REPUBLICA ARGENTINA

CUARTO TOMO

INDICE

RESUMEN

INTRODUCCION

CAPITULO I INFORMACION GENERAL DE LOS ESTUDIOS

1-1	ANTECEDENTE Y OBJETIVO DE LOS ESTUDIOS	1
1-2	DESCRIPCIONES DE LOS ESTUDIOS	1
1-3	ORGANIZACION DE LA COMISION	2

EXPOSICION DETALLADA

PRIMERA PARTE : SECTOR DE CERRO CUCHE

CAPITULO I INFORMACION GENERAL

1-1	COMPENDIO DE LOS RESULTADOS	3
1-2	AREAS ESTUDIADAS	5

CAPITULO II ESTUDIOS GEOLOGICOS

2-1	OBJETIVO DE LOS ESTUDIOS	7
2-2	UBICACION DE AREAS ESTUDIADAS	7
2-3	METODOLOGIA DE ESTUDIOS	7
2-4	RESULTADOS LOGRADOS	8

CAPITULO III RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS

3-1	BREVE DESCRIPCION GEOLOGICA	9
3-2	ESTRATIFICACION	10
3-3	ACTIVIDADES IGNEAS	13
3-4	METAMORFISMO	17
3-5	ALTERACION	17

3-6	ESTRUCTURA GEOLOGICA	19
3-7	YACIMIENTO DE MINERAL	20

CAPITULO IV RECOMENDACION PARA LOS ESTUDIOS FUTUROS

4-1	RESUMEN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION Y PROBLEMAS EN EL FUTURO	23
4-2	RECOMENDACION PARA LOS ESTUDIOS FUTUROS	26

SEGUNDA PARTE : SECTOR DE RIO ORO-RIO FURIOSO

CAPITULO I INFORMACION GENERAL

1-1	COMPENDIO DE LOS RESULTADOS	27
1-2	SECTOR ESTUDIADO	28

CAPITULO II ESTUDIOS GEOLOGICOS

2-1	OBJETIVO DE LOS ESTUDIOS	31
2-2	UBICACION DE AREAS ESTUDIADAS	31
2-3	METODOLOGIA DE ESTUDIOS	31
2-4	RESULTADOS LOGRADOS	32

CAPITULO III RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS

3-1	BREVE DESCRIPCION GEOLOGICA	33
3-2	ESTRATIFICACION	34
3-3	ACTIVIDADES IGNEAS	38
3-4	ALTERACION Y MINERALIZACION	40
3-5	ESTRUCTURA GEOLOGICA	41
3-6	YACIMIENTO DE MINERAL	44

CAPITULO IV RECOMENDACION PARA ESTUDIOS FUTUROS

4-1	RESUMEN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION Y PROBLEMAS EN EL FUTURO	51
4-2	RECOMENDACION PARA LOS ESTUDIOS FUTUROS	52

TERCERA PARTE : SECTOR DE ARROYO CORRENTOSO

CAPITULO I INFORMACION GENERAL

1-1	COMPENDIO DE LOS RESULTADOS	55
1-2	AREAS ESTUDIADAS	57

CAPITULO II ESTUDIOS GEOLOGICOS

2-1	OBJETIVO DE LOS ESTUDIOS	60
2-2	UBICACION DE AREAS ESTUDIADAS	60
2-3	METODOLOGIA DE ESTUDIOS	60
2-4	RESULTADOS LOGRADOS	61

CAPITULO III RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS

3-1	BREVE DESCRIPCION GEOLOGICA	62
3-2	ESTRATIFICACION	63
3-3	ACTIVIDADES IGNEAS	64
3-4	METAMORFISMO	65
3-5	ESTRUCTURA GEOLOGICA	66
3-6	YACIMIENTO DE MINERAL	66

CAPITULO IV RECOMENDACION PARA ESTUDIOS FUTUROS

4-1	RESUMEN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACION Y PROBLEMAS EN EL FUTURO	71
4-2	RECOMENDACIONES PARA LOS ESTUDIOS FUTUROS	73

CUARTA PARTE : SECTOR DE MINA CAPILLITAS

CAPITULO I INFORMACION GENERAL DE LOS ESTUDIOS

1-1	OBJETIVO DE SONDAJE EXPLORATORIO	75
1-2	UBICACION DE LOS SONDEOS	75

CAPITULO II TRABAJO DE PERFORACION EXPLORATORIA

2-1	METODO DE PERFORACION Y MATERIALES UTILIZADOS	77
2-2	TRABAJO DE INSTALACION DE CAMPAMENTO	78
2-3	TRABAJO DE TRASLADO DE EQUIPOS, ETC.	78
2-4	TRABAJO DE EVACUACION	79
2-5	TRABAJOS DE PERFORACION	79
2-6	EVALUACION DE RESULTADOS DE LOS SONDEOS	83
2-7	COMENTARIOS.....	84

CAPITULO III GEOLOGIA Y YACIMIENTO DE MINERAL
DE LOS SONDEOS

3-1	LITOFACIES Y COMPOSICIONES LITOLOGICAS	90
3-2	ALTERACION Y MINERALIZACION	91

CAPITULO IV COMENTARIOS SOBRE RESULTADOS
DE LOS SONDEOS

FIGURAS

INTRODUCCION

- Fig. 1 UBICACION DE MINA CAPILLITAS
Fig. 2 UBICACION DE LAS AREAS ESTUDIADAS (PATAGONIA)

CERRO CUCHE

- Fig. 1-1 UBICACION DEL AREA DEL CERRO CUCHE
Fig. 1-2 COLUMNA GEOLOGICA GENERALIZADA DEL AREA CERRO CUCHE
Fig. 1-3 DIAGRAMA DE FRECUENCIA ESTEREOGRAFICA DE SISTEMA DE DIACLASAS DE DIQUES
Fig. 1-4 REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE SISTEMA DE DIQUES
Fig. 1-5 REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE SISTEMA DE VETAS
Fig. 1-6 SECCION GEOLOGICA GENERALIZADA CERRO CUCHE

RIO ORO-RIO FURIOSO

- Fig. 2-1 UBICACION DEL AREA DEL RIO ORO-RIO FURIOSO
Fig. 2-2 COLUMNA GEOLOGICA GENERALIZADA DEL AREA RIO ORO-RIO FURIOSO
Fig. 2-3 DIAGRAMA DE FRECUENCIA ESTEREOGRAFICA DEL SISTEMA DE DIACLASE
Fig. 2-4 CROQUIS GEOLOGICO DE AFLORAMIENTOS (en relación con S_1 y S_2 de esquistos)

ARROYO CORRENTOSO

- Fig. 3-1 UBICACION DE LA AREA DEL ARROYO CORRENTOSO
Fig. 3-2 COLUMNA GEOLOGICA GENERALIZADA ARROYO CORRENTOSO

MINA CAPILLITAS

- Fig. 4-1 PLANO GEOLOGICO DE LA MINA CAPILLITAS
Fig. 4-2 SECCION GEOLOGICA
Fig. 4-3 MAPA COLUMNAR DE SONDAJE (Nº 2, 3, 4)

TABLAS

INTRODUCCION

Tabla 1 LISTA DE LAS PRINCIPALES TAREAS REALIZADAS

CERRO CUCHE

Tabla 1-1 OBSERVACION MICROSCOPIA DE ROCAS Y MINERALES

Tabla 1-2 RESULTADO DEL ANALISIS GEOQUIMICO

RIO ORO-RIO FURIOSO

Tabla 2-1 OBSERVACION MICROSCOPICA DE ROCAS Y MINERALES

Tabla 2-2 RESULTADO DEL ANALISIS GEOQUIMICO

APROYO CORRENTOSO

Tabla 3-1 OBSERVACION MICROSCOPICA DE ROCAS Y MINERALES

Tabla 3-2 RESULTADO DEL ANALISIS GEOQUIMICO

MINA CAPILLITAS

Tabla 4-1 EQUIPO DE SONDEO UTILIZADO

Tabla 4-2 RELACION DE MATERIALES DE CONSUMO UTILIZADOS

Tabla 4-3 DETALLES DE OPERACIONES DE TRASLADO

Tabla 4-4 RESUMEN DE LA EJECUCION DE SONDAJES

Tabla 4-5 TIEMPO DE TRABAJO POR POZO

Tabla 4-6 REGISTRO DE EJECUCION DEL SONDAJE: SONDEO Nº 2

Tabla 4-7 REGISTRO DE EJECUCION DEL SONDAJE: SONDEO Nº 3

Tabla 4-8 REGISTRO DE EJECUCION DEL SONDAJE: SONDEO Nº 4

Tabla 4-9 ESPECIFICACIONES DE CORONA DE DIAMANTE,
ENSANCHADORA

Tabla 4-10 METRAJE DE SONDEO CON CORONA DE DIAMANTE Y
ENSANCHADORA

Tabla 4-11 AVANCE SONDAJE Nº 2

Tabla 4-12 AVANCE SONDAJE Nº 3

Tabla 4-13 AVANCE SONDAJE Nº 4

Tabla 4-14 OBSERVACION MICROSCOPICA DE ROCAS Y MINERALES

Tabla 4-15 RESULTADOS DEL ANALISIS GEOQUIMICO

APENDICE

CERRO CUCHE

Apendice 1-1 MICROFOTOGRAFIAS DE ROCAS Y MINERALES METALIFEROS

Apendice 1-2 RESULTADO DE ANALISIS POR RAYOS-X

RIO ORO-RIO FURIOSO

Apendice 2-1 MICROFOTOGRAFIAS DE ROCAS Y MINERALES METALIFEROS

Apendice 2-2 RESULTADO DE ANALISIS POR RAYOS-X

ARROYO CORRENTOSO

Apendice 3-1 MICROFOTOGRAFIAS DE ROCAS Y MINERALES METALIFEROS

Apendice 3-2 RESULTADO DE ANALISIS POR RAYOS-X

MINA CAPILLITAS

Apendice 4-1 MICROFOTOGRAFIA DE ROCAS Y MINERALES METALIFEROS

Apendice 4-2 RESULTADO DE ANALISIS POR RAYOS-X

PLANOS

CERRO CUCHE

Escala a:

- P1.1 PLANO GEOLOGICO Y SECCIONES GEOLOGICAS (1 : 20.000)
P1.2 PLANO Y SECCION RELACION ENTRE ZONA
MINERALIZADA Y ESTRUCTURA GEOLOGICA (1 : 5.000)

RIO ORO-RIO FURIOSO

- P1.1 PLANO GEOLOGICO Y SECCIONES GEOLOGICAS (1 : 25.000)
P1.2 MAPA-DISTRIBUCION DE ZONA MINERALIZADA (1 : 25.000)
P1.3 PLANO-RELACION ENTRE ZONA MINERALIZADA
Y ESTRUCTURA GEOLOGICA N° 1 (RIO ORO) (1:100,1:200)
P1.4 PLANO-RELACION ENTRE ZONA MINERALIZADA
Y ESTRUCTURA GEOLOGICA N° 2 (RIO FURIOSO) (1:500,1:1000)

ARROYO CORRENTOSO

- P1.1 PLANO GEOLOGICO Y SECCIONES GEOLOGICAS (1 : 20.000)
P1.2 PLANO-RELACION ENTRE ZONA MINERALIZADA
Y ESTRUCTURA GEOLOGICA (1 : 2.500)

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- (1) JICA. MMAJ - REPUBLICA ARGENTINA (1978, 1979 y 1980)
Informe de Estudios Basicos Sobre La Exploración de Recursos
Minerales en la Zona Norte de la Republica Argentina. JICA. MMAJ.
- (2) CORDOBA, República Argentina (1980):
Geología Regional Argentina, Volumen I y II
- (3) SILLITOE, R. H. (1973):
The tops and bottoms of porphyry copper deposits.
Econ. Geol., '68, 799 a 815.
- (4) SERVICIO GEOLOGICO NACIONAL (1978):
MAPA GEOTECTONICO DE LA REPUBLICA ARGENTINA
- (5) TATSUMI, T. (1977):
Base de Geología económica modelna (en Japonés)
- (6) VIERA, R. (1975): INFORME PRELIMINAR
MOSAICO 4772-III-C₆-D₆, PROYECTO 19NC, Lago Posadas.

INTRODUCCION

CAPITULO I : INFORMACION GENERAL DE LOS ESTUDIOS

1-1 ANTECEDENTE Y OBJETIVO DE LOS ESTUDIOS

Los estudios aquí tratados que corresponden al cuarto y último año de estudios de cooperación han sido iniciados en 1977 para efectuar el mapeo geológico y también la exploración geoquímica en los sectores de Cerro Atajo y de Mina Capillitas, ubicados éstos en la región norte de la República Argentina. En 1978, se realizaron el mapeo geológico, exploración geoquímica y prospección geofísica en dos sectores donde efectuaran los estudios del primer año, más en el sector de Filo Colorado, nuevamente agregado. En 1979, se hicieron los trabajos de exploración por sondaje exploratorio en los 3 sectores antes mencionados. Y en 1980, el cuarto y último año de estudios, se realizaron los trabajos de exploración por sondaje exploratorio para el sector de Mina Capillitas, asimismo, los estudios geológicos preliminares para los 3 sectores de la región patagónica argentina.

Como es obvio, todos estos estudios realizados tenía por objeto aclarar la potencialidad mineralógica de cada uno de estos sectores a través del intento por esclarecer sus estratificaciones, estructuras geológicas, actividades ígneas así como la co-relación de mineralización, etc.

1-2 DESCRIPCIONES DE LOS ESTUDIOS

La Comisión Técnica Japonesa que fuera enviada a la República Argentina en el presente año fiscal, permaneció en el país a partir del día 30 de julio de 1980 hasta el 13 de diciembre del mismo año, realizando una serie de estudios detallados en la Tabla 1. La Comisión Japonesa hizo también sus mejores esfuerzos por conseguir mayores datos de los ya existentes desde diversas fuentes posibles. Y los datos así conseguidos han sido estudiados cuidadosamente antes de proceder a efectuar la interpretación global de los resultados que abarcan diversos ramos.

1-3 ORGANIZACION DE LA COMISION

Proyecto de estudios y Negociaciones, de la Parte Japonesa:

Sr. Kyuzoo Tadokoro	Organización Minera Metálica
Sr. Kenji Nakamura	Organización Minera Metálica

Proyecto de estudios y Negociaciones, de la Parte Argentina:

Sr. Arnold Roland	F. M.
Sr. Vicente Méndez	F. M.
Sr. Ernesto Jiménez	F. M.
Sr. Luis Cataneo	F. M.
Sr. Adrián Soto	F. M.
Sr. Oscar Reverberi	S. E. M.
Sr. Horacio Laguinge	S. E. M.
Sr. Pedro Alcántara	S. E. M.
Sr. Arturo Canero	S. E. M.

Miembros participantes Japoneses:

Sr. Kazuo Shuto	Jefe	Nikko Tankai Co., Ltd.
Sr. Yukio Kawamura	Miembro	" " (A cargo de Mina Capillitas/Sondaje exploratorio)
Sr. Masakazu Kawai	"	" " (A cargo de Arroyo Correntoso/Geología)
Sr. Akira Takigawa	"	" " (A cargo de Cerro Cucho/Geol.)
Sr. Masataka Ochi	"	" " (A cargo de Río Oro-Río Furioso Geol.)
Sr. Tsuyoshi Hatakeyama	"	" " (A cargo de Mina Capillitas/Sondaje exploratorio)
Sr. Yoshinori Seki	"	" " (" ")

Señores Investigadores Argentinos:

Sr. Humberto Cécere	F. M.	(A cargo de Mina Capillita)
Sr. Adolfo Genini	S. E. M.	(A cargo de Río Oro-Río Furioso)
Sr. Hugo Pezzuchi	S. E. M.	(A cargo de Cerro Cucho)
Sr. Marcelo Márquez	S. E. M.	(A cargo de Arroyo Correntoso)

TABLA 1 LISTAS DE LAS PRINCIPALES TAREAS REALIZADAS

Item	Sector	Cerro Cuche (S.E.M.)	Río Oro ~ Río Furioso (S.E.M.)	Arroyo Correntoso (S.E.M.)	Mina Capillitas (F.M.)
Duración de Estudios		Del 2 de noviembre al 29 de nov. '80	Del 2 de nov. al 29 de nov. '80	Del 2 de nov. al 29 de nov. '80	Del 11 de agosto al 29 de nov. de 1980
Mapeo geológico		Area estudiada 70 km ² .	Area estudiada 220 km ² .	Area estudiada 30 km ² .	
Exploración por Sondaje exploratorio					Sondeo Nº 2 : 372,4 metros Sondeo Nº 3 : 450,3 metros Sondeo Nº 4 : 501,6 metros Total longitud perforada: 1.324,3 metros
Muestras Analizadas					
Muestras en corte delgado		33	24	17	23
Muestras en corte pulido		16	15	8	22
Cantidad		27	34	93	90
Análisis metálico		135	170	465	540
Componentes a analizar		Au.Ag.Cu.Pb.Zn.	Au.Ag.Cu.Pb.Zn.	Au.Ag.Cu.Pb.Zn.	Au.Ag.Cu.Pb.Zn.Mn.
Análisis por Rayos-X		2	2	2	4

CUARTA PARTE

SECTOR DE MINA CAPILITAS

CUARTA PARTE : SECTOR DE MINA CAPILITAS

CAPITULO I INFORMACION GENERAL

1-1 OBJETIVO DEL SONDAJE EXPLORATORIO

Continuación del año pasado, se planeó en este año la ejecución de tres (3) sondeos. Entre éstos, el sondeo N° 2 (Sondeo N° 1 fué realizado ya en el Año 1979) pues tenía el propósito de explorar la prolongación inferior de vetas Nueva Esperanza y Argentina que están desarrolladas en el SO del presente sector. Y los sondeos N° 3 y N° 4, por su parte, tenían el propósito de explorar también la prolongación en profundidad de vetas La Grande, La Grande Norte, Restauradora y Capillitas, que se extienden desde el centro hacia el NO del presente sector en estudio.

1-2 UBICACION DE LOS SONDEOS

Se realizaron estos 3 sondeos con base y punto de partida en el Caserón N° 2 (Nivel de socavón: cero metro), construido para tal propósito el año pasado.

La potencialidad mineralógica en los niveles más inferiores de cada una de las vetas ya mencionadas en el artículo anterior, está indicada en la Tabla de inferior:

Nombre de Socavón Antigo (Nombre de Veta)	Nivel del Socavón (m)	Longitud estudiada (m)	Longitud del Socavón (m)	Ancho de la Veta (m)	Valor Promedio de Ley					
					Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %
veta Grande Norte	+267	29	15	0,10	0,4	68	0,44	0,82	2,60	9,30
1, 2, 3 y 4 veta La Grande	+282	219	5 + α	0,20	0,7	24	0,09	0,05	0,04	0,04
1,2,3,4,5,6 y 7 veta Argentina	+277	281	85	0,67	0,3	169	0,27	2,35	1,53	18,43
veta Nueva Esperanza	+257	101	37	0,30	6,2	2413	13,83	3,07	2,38	0,10
veta Restauradora	+207	106	Mena en corta-veta	0,10	0,4	15	0,52	0,34	0,36	0,13
Veta Capillitas	+ 0	-	399	0,65	0,3	1,35	1,72	0,41	0,96	2,04

Nota) Los niveles del socavón están indicados sobre la base del nivel cero metro.

Véase Informe de Estudios, correspondiente a la Segunda Etapa

La dirección, inclinación y longitud de cada sondeo son las siguientes: Las cifras entre paréntesis indican "Longitud planeada".

Nú. Sondeo	Dirección	Inclinación	Longitud
Nº 2	S25°0	+0°	372,4 m. (400 m.)
Nº 3	N5° 0	-5°	501,6 m. (500 m.)
Nº 4	N15°E	-5°	450,30 m. (450 m.)

CAPITULO II TRABAJO DE LA PERFORACION EXPLORATORIA

2-1 METODO DE PERFORACION Y MATERIALES UTILIZADOS

Las rocas que constituyeron el objetivo de la presente perforación exploratoria eran granitos de dos micas principalmente. Como podía preverse de antemano, en una parte de estas rocas, la posible aparición de algunos niveles con fracturación y dislocación en compañía de arcillas, el trabajo perforación fué efectuado con el método de tubo sacatestigos "Wire Line" NQ y BQ.

Como lodo de perforación, se utilizó mayormente el aceite soluble, pero en la perforación a través de una parte de los niveles con fracturación/dislocación, se empleó simultáneamente el método de lodo de perforación con Bentonita, como agente básico. Una cosa más. En vista de que el ángulo de perforación era horizontal en un sondeo y en los otros dos, era con una inclinación suave de -5° , se utilizó para tubo sacatestigos "Wire Line" NQ la corona de 78,5 mmφ sobredimensionada a propósito de lograr buenos resultados en la evacuación efectiva de barros de barreno, inserción de tubos, de revestimiento así como la extracción de tubos.

En el presente estudio por sondaje exploratorio, se topó sucesivamente con zonas de agua freática surgidora jamás esperadas, particularmente en los sondeos N° 2 y N° 3; la cantidad de aguas brotadas alcanzó de 1.000 a 1.200 litros por minuto, facilitando inevitablemente el colapso de niveles de fracturación/dislocación, constituyendo por consecuencia, un gran factor negativo en la caída de la eficiencia laboral del trabajo de perforación realizado.

Con respecto a la máquina taladradora (L-38), bomba auxiliar (535RQ), generador, compresor, etc. que se utilizaron en el presente sondaje exploratorio, se los tomaron prestados de parte de F.M., pero en lo concerniente a la bomba auxiliar se utilizó una bomba de reserva (MG-15h) de fabricación KOKEN, a partir del momento de la iniciación del sondeo N° 3, ya que debido al considerable aumento de la presión de bombeo por causa de aguas brotadas, se producía a cada momento la rotura del forro (hecho de porcelana) de la bomba de sondeo.

En las Tablas 4-1 y 4-2 están indicados los modelos y especificaciones de la maquinaria, así como insumos utilizados en el presente sondaje exploratorio.

2-2 TRABAJO DE INSTALACION DE CAMPAMENTO

La máquina taladradora, etc. que se tomaron prestados para la ejecución del presente sondaje exploratorio, estaban guardados en el depósito de la oficina de enlace de F.M. en Mendoza, los cuales han sido transportados vía Andalgalá hasta el lugar de la obra en Mina Capillitas con dos (2) camiones de 4 toneladas de capacidad cada uno conjuntamente con los equipos traídos del Japón.

Con respecto al transporte de equipos y materiales hasta el lugar de obra en el subterráneo, se procedió a desarmar primeramente a las máquinas para luego transportarlas con otros materiales en el carro de plataforma utilizándose para tal caso el carro minero existente, de este modo para poder cubrir la distancia que hay entre la bocamina situada a nivel cero metro y el lugar de la obra (trazo de unos 1.300 metros de distancia). También, se efectuó el tendido de cable blindado (de 38 ϕ) en una extensión de unos 1.150 metros de longitud entre el cuarto de generadores (al lado de la bocamina de nivel +30 m.) que está ubicado afuera del socavón, y el lugar de la obra en el subterráneo a fin de proporcionar la fuerza eléctrica necesaria a los motores, y para controlar voltajes, se instalaron dos (2) transformadores.

En cuanto al agua para la perforación, se instaló una derivación desde la tubería de agua destinada al lugar de tajo, en el punto intermedio del socavón de nivel cero metro hasta el lugar de la obra de sondajes.

También, para lograr buena ventilación en el lugar de la obra se instaló adicionalmente una unidad de compresora afuera del cuarto de generadores ya mencionado para luego extender una tubería de aire hasta el lugar de la obra vía el socavón de niveles +30 m.

2-3 TRABAJO DE TRASLADO DE EQUIPOS, ETC.

Aunque la dirección de perforación era distinta en cada uno de estos tres (3) sondeos, el trabajo de traslado de equipos, etc. desde el Taladro Nº 2 hasta el Nº 3 y del Nº 3 al Nº 4 fué compresora afuera del cuarto de generadores ya 2 días y medio respectivamente, en virtud de que el trabajo se realizaba dentro del mismo cuarto de sondaje.

TABLA 4-1 EQUIPO DE SONDEO UTILIZADO, PROSPECTO MINA CAPILLITAS

Modelo y nombre	Especificaciones	Cantidad
<p>Máquina perforadora (Modelo " L - 38 ") Longyear CO, LTD</p> <p>Unidad de fuerza</p>	<p>Capacidad : 700 m BQ - WL</p> <p>Medidas netas</p> <p>Altura 1,450 mm</p> <p>Largo 2,150 mm</p> <p>Ancho 1,170 mm</p> <p>Peso 1,220 kg (sin motor velocidad del eje)</p> <p>Tecla :</p> <p>Tipo engranaje planetario</p> <p>Capacidad Máx 4,500 kg</p> <p>Bomba aceite :</p> <p>Capacidad 56 l/min</p> <p>Presión 70 kg/cm²</p> <p>Motor eléctrico</p> <p>Potencia : 25 kW 35 ps</p> <p>Revoluciones : 1,470 RPM/50HC</p>	<p>1 unidad</p>
<p>Bomba de sondeo (Modelo "535RQ")</p> <p>Unidad de fuerza</p>	<p>Medidas netas :</p> <p>A x L x A 750 x 1,575 x 925 mm</p> <p>Peso 329 kg (sin unidad de fuerza)</p> <p>Diámetro del pistón 63 mm</p> <p>Capacidad 132 l/min</p> <p>Presión 30 kg/cm²</p> <p>Motor eléctrico</p> <p>Potencia : 11 kW 15 ps</p> <p>Revoluciones : 1,470 RPM/50 HC</p>	<p>1 unidad</p>
<p>Bomba de sondeo (Modelo "MG - 15h) Koken boring CO,</p>	<p>Medidas netas :</p> <p>A x L x A 1,040 x 1,240 x 660 mm</p> <p>Peso 400 kg (sin unidad de fuerza)</p> <p>Diámetro del pistón : 68 mm</p> <p>Capacidad 150 l/min</p> <p>Presión 30 kg/cm²</p>	<p>1 unidad</p>

Modelo y nombre	Especificaciones	Cantidad
Unidad de fuerza	<p>Motor eléctrico</p> <p>Potencia : 11 kW 15 ps</p> <p>Revoluciones : 1,470 RPM/50 HC</p>	
<p>Generador</p> <p>(Modelo "BA61L 2114")</p>	<p>Capacidad 108 KVA 86 kW</p> <p>Voltaja 400 V</p> <p>Corriente eléctrica 250 A</p>	1 unidad
<p>Mezcladora</p> <p>(Modelo "MCE - 100A)</p> <p>Tone boring CO, LTD</p>	<p>Capacidad 100 l/600 RPM</p>	1 unidad
Transformador	<p>Capacidad :</p> <p>50 KVA 400^V - 620^V/_{640^V}</p> <p>50 KVA 620^V/_{600^V} - 400^V/_{580^V}</p>	<p>1 pcs</p> <p>1 pcs</p>
Herramientas de sondeo	<p>Barras de perforación</p> <p>NQ - WL 3 m</p> <p>BQ - WL 3 m</p> <p>Tubo de revestimiento</p> <p>NX 0.5 m</p> <p>BX 3 m</p>	<p>105 pcs</p> <p>169 pcs</p> <p>5 pcs</p> <p>105 pcs</p>

2-4 TRABAJO DE EVACUACION

El trabajo de evacuación y desmantelamiento del campamento se inició el día 26 de noviembre comenzando con el desarme de la maquinaria utilizada y sacada afuera del socavón así como re-armada y acondicionada la maquinaria prestada; que fué depositada posteriormente, según la indicación del F.M. en el depósito de la mina. En cuanto a los equipos que debían ser devueltos al Japón, se los transportó a la localidad de Andalgala para empaquetar los allí de este modo, completándose el trabajo de transporte o acarreo el día 29 del mismo mes.

Todos los trabajos que se relacionan a la instalación del campamento, traslado de equipos y evacuación de los mismos están detallados en la Tabla 4-3.

2-5 TRABAJOS DE PERFORACION

2-5-1 Sondeo Nº 2

Se inició la perforación utilizando la corona para tuberías de revestimiento NX y a los 2,50 m. se insertó la tubería de revestimiento NX. A partir de esta profundidad, se prosiguió el trabajo de perforación mediante el método de tubo sacatestigos "Wire Line" NQ con la utilización simultánea de aceites solubles y lodo de perforación con Bentonita. Las rocas, objetivo de este sondeo, eran granitos de dos micas de composición más o menos uniforme aunque se observaba en parte alguna alteración. Se perforó sin problemas hasta la profundidad de los 161,80 m. donde se insertó la tubería de revestimiento BX. A partir de los 161,80 m. par más al fondo, se empleó el método de tubo sacatestigos "Wire Line" BQ con la utilización de aceites solubles. Las rocas eran granitos de dos micas con algunos niveles de fracturación/dislocación en compañía de brechas, en parte. Entre los niveles de 168,70 y 174,30 m. se reconocieron zonas de mineralización. A los 168,00 m., mientras se estaba perforando, se produjo un brote de agua de 300 litros por minuto y hasta antes de llegar la perforación a los 173,30 m. aumentó la cantidad de agua surgidora a la de 1.200 litros/minuto; pero ésta fué bajando gradualmente, y cuando se realizó el alzamiento de barra a los 184,50 m., la cantidad de agua que brotaba de la boca del pozo disminuyó a 150 litros por minuto, por lo que no se registró particularmente ningún grave problema. Sin embargo, entre las profundidades de los 299,50 m. y 304,00 m., se volvió a producir

otro brote de agua en una cantidad de los 200 litros por minuto y ésta no iba disminuyéndose por el contrario, ésta provocaba más bien el colapso de los niveles de fracturación y dislocación en las profundidades inferiores a los 307,00 m., razón por la cual que el trabajo de perforación tenía en muchos momentos frecuentes obstáculos y ya a los 313,20 m. no se podía continuar el mismo trabajo.

Por ésta causa, se procedió a extraer tuberías de revestimiento BX, y luego haciendo uso de la corona para tubos sacatestigos "Wire Line" NQ se efectuó la ampliación del pozo entre las profundidades de los 161,80 m. y 313,20 m. (longitud total del pozo ampliado: 151,40 m.) para insertar tuberías de revestimiento BX. A partir de entonces, se prosiguió el trabajo de perforación mediante el método de tubos sacatestigos "Wire Line" BQ. A los 330,00 m. de profundidad más o menos se registró otra brote de agua por una cantidad de 260 litros/minuto, en consecuencia, se fué intensificando paulatinamente la rotura o quiebra en los niveles de fracturación/dislocación que se situaban entre las profundidades de los 313,20 m. y 319,00 m. al mismo tiempo, dificultándose la evacuación de los fragmentos quebrados además del ascenso de presión interna de la bomba de sondeo, hasta que al fin se produjo nuevamente el estado de atasco frecuente.

Se realizó entonces la tentativa de hacer prolongar de nuevo la extensión de la tubería de revestimiento BX con la extracción de tubos ya colocados, sin embargo, tal tentativa pronto se vió obligada a suspenderse, ya que allí existía la posibilidad de quebrarse los tubos; aparte de la dificultad de extraerlos. Abandonada la tentativa de lograr un acoplamiento adicional de tuberías de revestimiento BX, prosiguióse el trabajo de perforación realizando entonces la perforación y limpieza por lavado de las capas destruidas hasta alcanzar a los 372,40 m. de profundidad. Sin embargo, la destrucción o derrumbe iba adquiriendo cada vez más su intensidad y tanto la barra como el tubo interior se salían del pozo siendo empujados por la alta presión del agua, provocando de este modo una situación sumamente peligrosa desde el punto de vista: en cuanto a la seguridad física del personal. Dada la situación creada, fué calificada de imposible la persecución del trabajo de perforación y así se suspendió toda la labor de perforación del taladro Nº 2 con sus profundidades alcanzadas de 372,40 metros.

Posteriormente, se realizó un estudio detenido sobre la situación del presente sondeo Nº 2 y habiéndose llegado a la conclusión de que el presente sondeo

ya estaba alcanzando a su objetivo propuesto, se dió por terminada toda la labor de perforación del sondeo Nº 2 con los 372,40 metros de profundidad alcanzada.

2-5-2 Sondeo Nº 3

Se inició el trabajo de perforación con la utilización de coronas para tuberías de revestimiento NX y a los 2,50 m. se insertó tubería de revestimiento NX. Luego, se prosiguió el trabajo de perforación mediante el método de tubo sacatestigos "Wire Line" NQ utilizando aceites solubles como lodo de perforación. Las rocas que constituyeron el objetivo de la presente perforación eran granitos de dos micas con litofacies uniformes más o menos, observandose parcialmente algunos niveles de fracturación/dislocación con arcillas.

Entre las profundidades de 147,60 m. y 186,50 m., se reconocieron en parte algunas vetillas de pirita y calcopirita. Mientras se estaba perforando, a los 85,40 m. y también a los 90,30 m. se produjeron respectivamente los brotes de agua de 300 litros/minuto y de 150 litros/minuto. A partir de estas profundidades, el brote de agua iba en pos de aumento, a los 142,00 m. aproximados al realizarse el alzamiento de barras la cantidad de agua surgidora alcanzaba a 1.000 litros/minuto en la boca del pozo. Por esta causa, el trabajo con cables de acero se puso dificultoso en cierto modo, pero se prosiguió el trabajo de perforación sin registrar problemas mayores hasta alcanzar a las profundidades de 254,40 m. y entonces fué que se insertó la tubería de revestimiento BX.

Mientras tanto, se produjo una avería en el motor de la máquina taladradora y se necesitó enviar la bobina quemada hasta el taller ubicado en Mendoza para su reembobinado, motivo por el cual el trabajo de perforación quedó suspendido durante 4 días.

En las profundidades de 254,40 m. al más fondo, la perforación se continuó mediante el método de tubo sacatestigos "Wire Line" BQ con la utilización simultánea de aceites solubles y lodo de perforación con Bentonita. Las rocas perforadas eran granitos de dos micas con litofacie uniforme globalmente, salvo algunos niveles de fracturación/dislocación que se observaban parcialmente en compañía de brechas. También, se reconocieron esporádicamente algunas zonas de mineralización entre las profundidades de los 290,00 m. y 328,00 m. A los 387,70 m. de profundidad, mientras se estaba perforando, se

volvió a quemar la bobina del motor de la máquina diamantina. Según lo que se comprobó en el taller ubicado en La Rioja, el rotor de dicho motor presentaba cierta deformación, de tal manera que se hizo rectificar el rotor defectuoso con la rectificadora. Mientras tanto, el trabajo de perforación quedaba paralizado por un espacio de 4 días.

También, aproximadamente a los 390,00 m. de profundidad hubo otro brote de agua por la cantidad de 100 litros/minuto, por esta causa, se produjo la destrucción parcial en las zonas de fracturación ubicadas entre las profundidades de los 300,00 m. y 315,00 m., lo cual provocaba la necesidad de realizar el trabajo adicional de perforación y limpiezas, con el lavado para dicho tramo vez, que se efectuaban maniobras de levantar y bajar barras. Por tal razón, el trabajo de perforación en sí se vió obstaculizado en cierto modo, además de la caída inevitable en la eficiencia laboral, sin embargo, sin registrar más problemas se realizó la perforación hasta alcanzar a las profundidades de 501,60 m. Y así alcanzada la meta propuesta, se dió por completa la perforación del presente sondeo N° 3.

2-5-3 Sondeo N° 4

El trabajo de perforación fué iniciado utilizando las coronas de diamante para tuberías de revestimiento NX y a los 2,50 m. de profundidad, se insertó la tubería de revestimiento NX. A partir de la profundidad antes mencionada, el trabajo de perforación se continuó mediante el método de tubos sacatestigos "Wire Line" NQ con la utilización simultánea de aceites solubles y lodo de perforación engrosado por Bentonita.

Las rocas que fueron objetivo del presente sondeo, eran granitos de dos micas con litofacies uniformes globalmente, salvo alguna zona de alteración que se reconoció en parte. Los niveles que se ubican entre las profundidades de 142,70 m. y 147,40 m. eran vetas de pirita, calcopirita, etc., pero entre las profundidades de 145,70 m. y 147,20 m. hubo cavidades o drusas que serían tal vez fisuras que acompañan a las vetas, aquí justamente se produjo una brota de agua por la cantidad de 120 litros/minuto.

También, se reconocieron entre las profundidades de 150,70 m. y 205,40 m. unas zonas de mineralización con potencia de 30 cm. a 1,30 m. de ancho. Se prosiguió la perforación a ritmo normal hasta las profundidades de 229,20 m., donde se realizó la inserción de tubería de revestimiento BX. En seguida,

TABLA 4-2 RELACION DE MATERIALES DE CONSUMO UTILIZADOS

Descripción	Especificación	Unidad	Cantidad			
			No. 2	No. 3	No. 4	Total
Gasoil		litro	14,230	15,550	11,570	41,350
Aceite de motor		litro	72	35	57	164
Aceite de hidráulico		litro	18	15	12	45
Aceite de engranajes		litro	6	8	4	18
Grasa		kgs	12	18	10	40
Aceite de maquinad		litro	233	188	160	581
Bentonita		kgs	440	1,480	2,160	4,080
C.M.C		kgs		7	9	16
Tubo de testigos doble	NQU - WL	set		1	1	2
- id -	BQU - WL	set	1		1	2
Tubo interior	NQU - WL	pcs		1	1	2
- id -	BQU - WL	pcs		2	1	3
Corona de diamante	NX - CB	pcs	1	1	1	1
- id -	NQ - WL	pcs	11	10	8	29
- id -	BQ - WL	pcs	8	9	10	27
Ensanchadora	NQ - WL	pcs	3	2	2	7
- id -	BQ - WL	pcs	2	2	2	6
Zapata metárica	NX - CP	pcs	1	1	1	3
- id -	BX - CP	pcs	1	1	1	3
Mordaza	NQ	set	1	1		2
- id -	BQ	set	1	1	1	3
Caja de alizador de testigo	NQ	pcs	2	2	2	6
- id -	BQ	pcs	2	3	3	8
Anillo de testigo	NQ	pcs	2	3	2	7
- id -	BQ	pcs	4	7	5	16
Tubo interior estabilizador	NQ	pcs	1	1	1	3
- id -	BQ	pcs	1	2	1	4
Guía de acoplamiento	NQ	pcs	1		1	2
- id -	BQ	pcs		1		1
Retén de acoplamiento	NQ	pcs	1		1	2
- id -	BQ	pcs		1		1
Goma de tubo interior	NQ	pcs	2	4	4	10
- id -	BQ	pcs	4	4	4	12
Resorte	NQ	pcs		2	1	3
- id -	BQ	pcs		2		2
Cojinete	NQ	pcs	4		4	8

Descripción	Especificación	Unidad	Cantidad			
			No. 2	No. 3	No. 4	Total
Cojinete	BQ	pcs		4		4
Vastago de pistón	MG - 15h	pcs			2	2
Goma de pistón	MG - 15h	pcs		4	4	8
- id -	535 RQ	pcs	12			12
Goma de V	MG - 15h	set			2	2
Guía de cilindro	535 RQ	pcs	15			15
Empaquetadura de guía	535 RQ	pcs	6			6
Filtoro de aceite	BA6L 2114	pcs		1	1	2
Filtoro de gasoil	BA6L 2114	pcs		1		1
Carbon de cepillo	BA6L 2114	set		1		1
Cabre	5 ^{mm} x550 ^m	pcs				1
Caja de testigo	NX	pcs	1	1	1	3
- id -	NQ	pcs	27	43	39	109
- id -	BQ	pcs	28	33	29	90
Llave de stilson	1,200 mm	pcs	2	2	2	6
- id -	900 mm	pcs	2	2	2	6
- id -	600 mm	pcs	1	2	2	5
- id -	450 mm	pcs		2	1	3
Martillo de plastico	500 g	pcs		1	1	2
Madera	30 ^{mm} x 25 ^{cm} x 4 ^m	pcs				40
Madera de hilo	15 ^{mm} x 20 ^{cm} x 4 ^m	pcs				8
Piola	22 ^{mm} x30 ^m	pcs				1
Cemento	40 ^{kg} /saco	saco	12	13	2	27
Clavo	4"	kgs	2	3	2	7
- id -	3"	kgs	3	5	3	11
Alambre	10	kgs	8	12	10	30
Trapos		kgs	30	25	20	75

TABLA 4-3 DETALLES DE OPERACIONES DE TRASLADO, PROSPECTO MINA CAPILLITAS

Item	Sondaje No.	No. 2		No. 3		No. 4		Total	
		días	operarios	días	operarios	días	operarios		
Operación de Traslado	Iniciación	Ago.12.1980	32	Sep.29.1980		Nov.07.1980			
	Finalización	Ago.24.1980 Sep.28.1980 Sep.28.1980	31 18 81	Sep.30.1980 Nov.07.1980 Nov.07.1980	2 26 26	Nov.07.1980 Nov.26.1980 Nov.27.1980	7 6 30	3.5 6 11.5	32 64 114
Preparativos	Acarreo (traslado)	3.5	32					3.5	32
	Instalación (tubería) cañería de agua	3.5	31	2	26	0.5	7	6	64
Ajustes	Desarme	9	81	2	26	0.5	7	2	114
	Acarreo (traslado) (tubería) cañería de agua	1	15	0.5	6	0.5	9	2	30
Total		1	15	0.5	6	1	15	1	15
		1	15	0.5	6	0.5	6	0.5	6
Gran total		10	96	2.5	32	2.5	37	15	165
		10	96	2.5	32	2.5	37	15	165

TABLA 4-4 RESUMEN DE LA EJECUCION DE SONDAJES, PROSPECTO MINA CAPILLITAS

Pozo No.	Tipo de máquina	Período del sondeaje	Longitud del sondeaje	Recuperación de testigos		Número de cambios en el sondeo			Velocidad de sondeo	
				Longitud	Recuperación %	Sondeo	Otros	Total	* m/cambio	** m/cambio
No. 2	L - 38	Ago.25.1980 Sep.27 1980	372.40 m	364.50 m	97.8 %	44	27	71	5.25	8.46
No. 3	L - 38	Oct.01.1980 Nov.06.1980	501.60	493.55	98.4	63	9	72	6.97	7.96
No. 4	L - 38	Nov.08.1980 Nov.25.1980	450.30	441.00	97.9	49	4	53	8.50	9.19
Total			1,324.30	1,299.05	98.0	156	40	196	6.76	8.49

Notas : * Longitud del sondeaje por un cambio cubriendo el trabajo total de operación

** Longitud del sondeaje por un cambio cubriendo el trabajo neto de operación

se continuó el trabajo de perforación mediante el método de tubos sacatestigos "Wire Line" BQ con la utilización de aceites solubles y lodo de perforación con Bentonita.

Las rocas que constituyeron el objetivo del presente sondeo Nº 4 eran granitos de dos micas, observándose además parcialmente alguna zona de fracturación mezclada de arcillas. El trabajo de perforación se prosiguió sin registrar ningún problema grave y a las profundidades de los 450,30 m. se dió por alcanzada la meta propuesta para así finalizar toda la labor de perforación del presente sondeo Nº 4.

2-6 EVALUACION DE RESULTADOS DE LOS SONDEOS

2-6-1 Eficiencia de Trabajo de Perforación

Tal como consta en la Tabla 4-4, la longitud total perforada fué de 1.324,30 metros y el factor de perforación respecto a la labor "total" realizada fué de 6,76 m., mientras que el mismo factor respecto a la labor "neta" fué de 8,49 m.; cifras que resultaron ser inferiores a las del Año pasado. Como causas de tal caída de eficiencia registrada en los sondeos del presente año, hay que citar en primer lugar el hecho de haberse topado con zonas de agua freática surgidora no previstas, hecho de que las aguas brotadas con sus altas presiones (diferencia de altura respecto a la superficie terrestre: aproximadamente unos 270 metros) sirvieron de acicate par provocar más destrucciones en los niveles de fracturación, constituyendo de este modo el gran impedimento para lograr un avance normal en la labor de perforación que se efectuaba.

2-6-2 Recuperación de Testigos

Como puede verse en la Tabla 4-4, los valores porcentuales que se obtuvieron en la recuperación de testigos fueron de 97,8% a 98,4%. Y los valores promedios de los tres (3) sondeos fueron de 98,0%.

2-6-3 Tabla-Resumen de Labores de Perforación

En las Tablas 4-5, 4-6, 4-7 y 4-8 están detallados el resumen de todas las labores de perforación que se realizaron en cada uno de estos (3) sondeos. Por otra parte, las Tablas 4-11, 4-12 y 4-13 se refieren a las labores "netas" de los tres (3) sondeos. En cuanto a la utilización de coronas de diamante, las Tablas 4-9 y 4-10 son explícitas.

2-7 COMENTARIOS

Los estudios de perforación exploratoria que se efectuaron en el presente año fiscal con resultado de los 1.324,30 metros de longitud total perforada, tenían que afrontarse una serie de dificultades presentadas. Efectivamente, el hecho de haberse topado con zonas de agua freática surgidora jamás previstas, hecho de haber sido acelerado la destrucción de los niveles de fracturación a causa de las aguas brotadas y también el hecho de haberse producido ciertos fenómenos peligrosos, como aquellos brinco hidráulicos de barras y tubos interiores en momentos de alzamiento y descenso siendo empujados con ímpetu por las aguas de alta presión, inclusive los choques frecuentes de los mismos contra rocas las traseras, en fin, todos estos hechos hicieron en parte algo muy dificultoso los sondeos, y el trabajo de perforación en sí, se encontraba en un estado sumamente peligroso desde el punto de vista: referente a la seguridad física del personal.

Como ya se mencionó, los estudios del presente año han sido obstaculizados por causa de las aguas brotadas, sin embargo, hay que admitir que lo que constituyó una de las causas que se atribuyen a la caída de eficiencia laboral ha sido la falta de preparación contra los problemas de aguas surgidoras. En tal sentido, valdría la pena realizar un estudio detenido, con el fin de lograr mejoramiento de la eficiencia laboral en una situación de apuro como la que ya se describió; sobre los siguientes temas:

2-7-1 Medidas Contra Problemas de Agua Brotada en el Sondeo

Si se topa con el agua brotada de alta presión mientras se está perforando, mediante el método de tubos sacatestigos "Wire Line", esto hace que se produzca un gran problema en los trabajos de alzamiento y descenso de tubos

TABLA 4-5 TIEMPO DE TRABAJO POR POZO, PROSPECTO MINA CAPILLITAS

Pozo No.	Sondeo	Extracción y bajada de barras y tubo interior		Miscelanea		Traslado		Total
		Barras	tubo interior	Obstaculo	Varios	Operación	Desarme	
No. 2	153 ^h 20	58 ^h 30	95 ^h 40	16 ^h 10	256 ^h 20	90 ^h 00	8 ^h 00	678 ^h 00
No. 3	214 ^h 20	28 ^h 30	136 ^h 30	19 ^h 40	190 ^h 00	20 ^h 00	8 ^h 00	617 ^h 00
No. 4	192 ^h 10	38 ^h 30	101 ^h 30	1 ^h 40	90 ^h 10	8 ^h 00	21 ^h 00	453 ^h 00
Total	559 ^h 50	125 ^h 30	333 ^h 40	37 ^h 30	536 ^h 30	118 ^h 00	37 ^h 00	1,748 ^h 00
		26.3 %		32.8 %		8.9 %		
	32.0 %	7.2 %	19.1 %	2.1 %	30.7 %	6.8 %	2.1 %	100 %

TABLA 4-6 REGISTRO DE EJECUCION DEL SONDAJE
No 2 PROSPECTO MINA CAPILLITAS

		Períodos		Número de días	Días de trabajo efectivo	Días libres	Número total de operarios	
Períodos de sondeo	Preparación	Ago.12/1980 - Ago.24/1980		13	9	4	81	
	Sondeo	Ago.25/1980 - Sep.27/1980		34	* 1 17 * 2 10	7	459	
	Desarme	Sep.28/1980 - Sep.28/1980		1		1	0	15
	Total	Ago.12/1980 - Sep.28/1980		48	37	11	555	
Longitud de sondeo	Longitud planeada	400.00 ^m	Suelo	-	Recuperación de testigo por cada 50 m de sección			
	Aumento o disminución de longitud	30.00 ^m	Longitud de testigo	364.5 ^m	Profundidad del pozo	Sección	Total	
	longitud sondeada	372.40 ^m	Recuperación de testigo	97.8%	0 ^m - 100 ^m	96.7 %	96.7 %	
Distribución del tiempo	Sondeo	153 ^h 20	26.4%	22.6%	100 - 200	98.2	97.4	
	Extracción y bajada de barras	58 ^h 30	10.1	8.6	200 - 300	99.7	98.2	
					Eficiencia de sondeo			
	Extracción y bajada tubo inerior	95 ^h 40	16.5	14.1	300 - 372.4	96.5	97.8	
	Obstaculo	16 ^h 10	2.8	2.4	372.40 m/período de trabajo		7.76 m/día	
	Varios	256 ^h 20	44.2	37.8	372.40 m/período de trabajo		10.06 m/día	
	Total	580 ^h 00	100	85.5	372.40 m/período de trabajo		10.95 m/día	
	Tras-lado	Operación	90 ^h 00		13.3	372.40 m/período de trabajo		21.90 m/día
		Desarme	8 ^h 00		1.2			
	Gran total	678 ^h 00		100	Total operarios de sondeo/372.40 m		1.49 operarios /m	
Caño colocada	Tamaño de caño y metraje	Longitud perforada x 100 Longitud sondaje	Recuperación de caño		Total operarios de sondeo/372.40 m		1.23 operarios /m	
	NX 2.50 ^m	0.006 %	100 %		Notas :			
	BX 313.20	84.1	91.3		Trabajo de otros (día) (Tiempo) (Operarios) 14 116h00 65 * 1 perforación * 2 otros			

TABLA 4-7 REGISTRO DE EJECUCION DEL SONDAJE No 3
PROSPECTO MINA CAPILLITAS

	Períodos			Número de días	Días de trabajo efectivo	Días libres	Número total de operarios	
Períodos de sondeo	Preparación	Sep.29/1980 - Sep.30/1980		2	2	0	26	
	Sondeo	Oct.01/1980 - Nov.06/1980		37	{*1 24 *2 3	10	382	
	Desarme	Nov.07/1980 - Nov.07/1980		0.5	0.5	0	6	
	Total	Sep.29/1980 - Nov.07/1980		39.5	29.5	10	414	
Longitud de sondeo	Longitud planeada	500.00 ^m	Suelo	0	Recuperación de testigo por cada 50 m de sección			
	Aumento o disminución de longitud	-	Longitud de testigo	493.50 ^m	Profundidad del pozo	Sección	Total	
	Longitud sondeada	501.60 ^m	Recuperación de testigo	98.4%	0 ^m - 100 ^m	99.7 %	99.7 %	
Distribución del tiempo	Sondeo	214 ^h 20	36.4 %	34.7%	100 - 200	98.1	98.9	
	Extracción y bajada de barras	28 ^h 30	4.8	4.6	200 - 300	96.2	98.0	
	Extracción y bajada de tubo interior	136 ^h 30	23.2	22.1	300 - 400	97.9	97.9	
	Obstaculo	19 ^h 40	3.3	3.2	400 - 501.6	100	98.4	
	Varios	190 ^h 00	32.3	30.8	Eficiencia de sondeo			
	Total	589 ^h 00	100	95.4	501.60 m/período de trabajo	12.69 m/día		
	Traslado	Operación	20 ^h 00		3.3	501.60 m/período de trabajo	17.00 m/día	
		Desarme	8 ^h 00		1.3	501.60 m/período de trabajo	20.90 m/día	
	Gran total	617 ^h 00		100	Total operarios de sondeo/501.60 m	0.82 operarios /m		
	Caño colocada	Tamaño de caño y metraje	Longitud perforada x 100 Longitud sondaje	Recuperación de caño	Total operarios de sondeo/501.60 m		0.76 oprarios /m	
NX 2.50 ^m		0.005 %	100 %	Notas :				
BX 254.40		50.7	40.1	* 1 perforación * 2 otros				

TABLA 4-8 REGISTRO DE EJECUCION DEL SONDAJE No 4
PROSPECTO MINA CAPILLITAS

	Períodos			Número de días	Días de trabajo efectivo	Días libres	Número total de operarios
Períodos de sondeo	Preparación	Nov.07/1980 - Nov.07/1980		0.5	0.5	0	7
	Sondeo	Nov.08/1980 - Nov.25/1980		18	*1 17	0	270
	Desarme	Nov.26/1980 - Nov.27/1980		2	*2 2	0	307
	Total	Nov.07/1980 - Nov.27/1980		20.5	20.5	0	307
Longitud de sondeo	Longitud planeada	450.00 ^m	Suelo	0	Recuperación de testigo por cada 50 m de sección		
	Aumento o disminución de longitud	-	Longitud de testigo	441.00 ^m	Profundidad del pozo	Sección	Total
	Longitud sondeada	450.30 ^m	Recuperación de testigo	97.9%	0 ^m - 100 ^m	99.9%	99.9%
Distribución del tiempo	Sondeo	192 ^h 10	45.3%	42.4%	100 - 200	98.0	98.9
	Extracción y bajada de barras	38 ^h 30	9.1	8.5	200 - 300	99.3	99.0
	Extracción y bajada de tubo interior	101 ^h 30	23.9	22.4	300 - 400	96.5	98.4
	Obstaculo	1 ^h 40	0.4	0.4	400 - 450.3	93.9	97.9
	Varios	90 ^h 10	21.3	19.9	Eficiencia de sondeo		
	Total	424 ^h 00	100	93.6	450.30 m/período de trabajo	21.96 m/día	
	Operación	8 ^h 00		1.8	450.30 m/período de trabajo	21.96 m/día	
	Desarme	21 ^h 00		4.6	450.30 m/período de trabajo	25.01 m/día	
	Gran total	453 ^h 00		100	Total operarios de sondeo/450.30 m	0.68 operarios /m	
	Caño colocada	Tamaño de caño y metraje	Longitud perforada x 100 Longitud sondaje	Recuperación de caño	Total operarios de sondeo/450.30 m		0.59 operarios /m
NX 2.50 ^m		0.005 %	100 %	Notas : * 1 perforación * 2 otros			
BX 229.20		50.9	100	Trabajo de otros (día) (tiempo) (operarios) 18 154 ^h 00 78			

TABLA 4-9 ESPECIFICACIONES DE CORONAS DE DIAMANTE, ENSANCHADORA,
PROSPECTO MINA CAPILLITAS

Item	Tamaño	Tipo	Quilates ct	Matriz	Tamaño del diamante	Conducto de agua	Cantidad (pcs)
Coronas	N	NX - CB	25	E	1/25	4	1
	N	NQ - WL	870	E	1/25	4	29
	B	BQ - WL	540	E	1/25	4	27
	Total		1,435				57
Ensanchadora	N	NQ - WL	48	E	1/15	4	6
	B	BQ - WL	36	E	1/15	4	6
	Total		84				12
Total general			1,519				69

TABLA 4-10(1) METRAJE DE SONDEO CON CORONA DE DIAMANTE Y
ENSANCHADORA, PROSPECTO MINA CAPILLITAS

Item	Tamaño	Corona No.	Metraje de sondeo			Total
			No. 2	No. 3	No. 4	
Corona	NX - CB	18825	2.50 ^m	2.50 ^m	2.50 ^m	7.50 ^m
	NQ - WL	18826	28.00			28.00
	- id -	18827	39.90			39.90
	- id -	18828	31.70			31.70
	- id -	18829	27.50			27.50
	- id -	18830	19.90			19.90
	- id -	18831	12.30			12.30
	- id -	18832	* 27.20			* 27.20
	- id -	18833	* 26.30			* 26.30
	- id -	18834	* 32.60			* 32.60
	- id -	18835	* 36.40			* 36.40
	- id -	18836	* 28.90			* 28.90
	- id -	18837		22.70		22.70
	- id -	18838		21.10		21.10
	- id -	18839		15.00		15.00
	- id -	18840		22.10		22.10
	- id -	18841		28.00		28.00
	- id -	18842		31.20		31.20
	- id -	18843		31.55		31.55
	- id -	18844		19.70		19.70
	- id -	18845		34.85		34.85
	- id -	18846		25.70		25.70
	- id -	18847			16.50	16.50
	- id -	18848			24.80	24.80
	- id -	18849			36.80	36.80
	- id -	18850			40.40	40.40
	- id -	18851			29.20	29.20
	- id -	18852			34.90	34.90
	- id -	18853			20.40	20.40
	- id -	18854			23.70	23.70
	Total		* 151.40 161.80	254.40	229.20	* 151.40 645.40
Ensanchador	NQ - WL	38261	159.30			159.30
	- id -	38262	* 122.50			122.50
	- id -	38263	* 28.90	80.25		109.15
	- id -	38264		171.65		171.65
	- id -	38265			147.70	147.70
	- id -	38266			79.00	79.00
	Total		* 151.40 159.30	251.90	226.70	* 151.40 637.90

* Usar a ensanchar

TABLA 4-10(2) METRAJE DE SONDEO CON CORONA DE DIAMANTE Y
ENSANCHADORA, PROSPECTO MINA CAPILLITAS

Item	Tamaño	Corona No.	Metraje de sondeo			Total
			No. 2	No. 3	No. 4	
Corona	BQ - WL	171540	14.70 ^m			14.70 ^m
	- id -	171541	34.70			34.70
	- id -	171542	46.00			46.00
	- id -	171543	24.90			24.90
	- id -	171544	31.10			31.10
	- id -	171545	29.90			29.90
	- id -	171546	23.10			23.10
	- id -	171547	6.20			6.20
	- id -	171548		34.50		34.50
	- id -	171549		37.80		37.80
	- id -	171550		32.80		32.80
	- id -	171551		28.20		28.20
	- id -	171552		18.10		18.10
	- id -	171553		22.10		22.10
	- id -	171554		31.40		31.40
	- id -	171555		30.30		30.30
	- id -	171556		12.00		12.00
	- id -	171557			27.10	27.10
	- id -	171558			33.80	33.80
	- id -	171559			23.30	23.30
	- id -	171560			30.00	30.00
	- id -	171561			33.50	33.50
	- id -	171562			24.20	24.20
	- id -	171563			8.70	8.70
- id -	171564			27.80	27.80	
- id -	171565			9.50	9.50	
- id -	171566			3.20	3.20	
	Total		210.60	247.20	221.10	678.90
Ensanchador	BQ - WL	07301	120.30			120.30
	- id -	37262	90.30			90.30
	- id -	37263		151.40		151.40
	- id -	37264		95.80		95.80
	- id -	37265			147.70	147.70
	- id -	37266			73.40	73.40
	Total		210.60	247.20	221.10	678.90

interiores y también acoplamiento de barras. En particular, al tratarse de calibres menores (BO y AO), se vuelve dificultoso el envío o carga de los tubos interiores cuando la cantidad de agua brotada alcance a 1.000 litro minuto - 1.200 litros/minuto. Además, en muchos casos, los tubos interiores no pueden ser ajustados en sus respectivos lugares.

También, al momento de realizar el envío o carga de enchufes de pesca, el alzamiento y descenso de tubos interiores y de barras, se produce dentro del pozo una notable diferencia de presión. Como es de suponer, tal diferencia de presión puede provocar destrucción o derrumbe de paredes del pozo, sobre todo, cuando se trat de las rocas de composiciones litológicas inestables como las de zonas fracturadas, etc. Por lo tanto, en el caso en que se pueda preveer de antemano la existencia de algunas zonas fracturadas que provoquen brote de agua de alta presión;

- (1) Es preferible preparar la bomba auxiliar de sondeo con capacidad para efectuar lechada de cemento a alta presión. Y al toparse con zonas de agua brotada, proceder de inmediato a inyectar lechadas de cemento con la utilización de obturadores.
- (2) Todo depende de la profundidad de perforación planeada, pero por lo menos debiera prepararse el plan de tuberías de revestimiento en 3 a 4 etapas y en el momento en que se produzca la destrucción ó derrumbe de las paredes de pozo por causa de los brotes de agua allí presentes, se debe realizar sin pérdida de tiempo la inserción de tuberías de revestimiento para así poder contener los brotes de agua y también para dar protección necesaria a las paredes del pozo.

En el caso de (1) antes mencionado, lógicamente ésto traerá consigo un aumento del tiempo laboral, no solamente por causa del trabajo de lechada de cemento que se debe realizar, sino también por causa del tiempo de espera que se necesite hasta que endurezca la lechada de cemento; en consecuencia, provocaría una caída en la eficiencia laboral. Sin embargo, todos estos problemas, a pesar de sus aspectos negativos, constituyen un procedimiento inevitable para poder alcanzar a las metas propuestas; ésto es, completar el trabajo de perforación hasta las profundidades propuestas.

En éste caso (2), ésto significaría un aumento de costos de perforación exploratoria, puesto que en este caso se hace necesaria la preparación de una diversidad de herramientas de perforación y de coronas de diamante a utilizar.

No obstante, como medidas contra los problemas de los brotes de agua, es la medida más segura y más efectiva de todas.

También, se puede citar, aparte de la medida ya descrita, otras medidas todavía más eficaces, llamada como Método de Circulación Inversa, que será descrito más adelante.

2-7-2 Sobre Coronas de Diamante

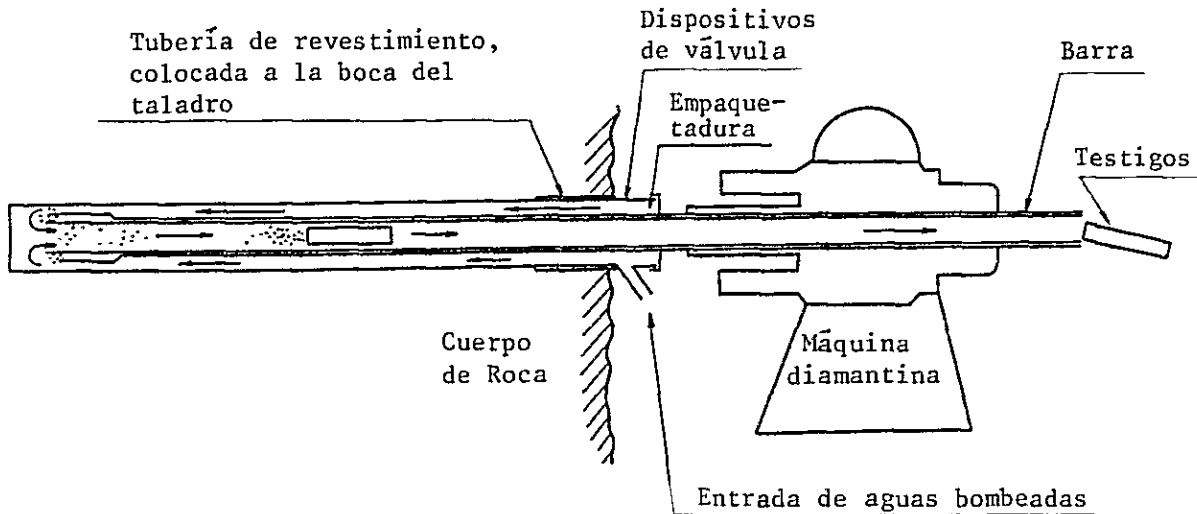
Las coronas de diamante, que se utilizaron en el presente trabajo de perforación exploratoria, en su mayoría eran coronas para tubo sacatestigos "Wire Line" NQ y BQ. Y las coronas para tubos sacatestigos "Wire Line" NQ eran todas sobredimensionadas de 78,0 mm ϕ (Escareador: 78,5 mm ϕ). Como es obvio, estas coronas de diamante sobredimensionadas han sido preparadas a propósito de logro buenos resultados, no solamente en la inserción de tuberías de revestimiento a través del taladro horizontal, sino también en el trabajo de extracción o sacada de los tubos. En los estudios del presente año, estas coronas sobredimensionadas han demostrado sus efectos positivos en la evacuación o descarga de los barros de roturas o derrumbes, producidos por causa de los brotes de agua. Por lo tanto, se considera que si estuvieran utilizándose las coronas sobredimensionadas también para tubos sacatestigos "Wire Line" BQ (coronas de 62 mm ϕ), tal vez éstas hubiesen servido de algo para aligerar aquella situación obstaculizadora debido a la dificultad de explosión de los barros de roturas o derrumbes provocados.

En cuanto a la vida útil de estas coronas utilizadas en los estudios del presente año, era de 26,58 metros la corona para tubo sacatestigos "Wire Line" NQ y de 25,14 metros la corona para "Wire Line" BQ. Por otro lado, los valores promedios de la velocidad de perforación fueron: de 40,8 mm./minuto para NQ y de 36,0 mm./minuto para BQ. Al comparar estos valores obtenidos con los del año pasado, se advierte que en términos generales los valores que se obtuvieron en el presente año son mejores que los del año pasado, excepto la velocidad de perforación de la corona para tubo sacatestigos "Wire Line" BQ que fué algo inferior.

2-7-3 Método de Perforación por Circulación Inversa

Como caso de ejemplo para cuando se perfora a través de zonas fracturadas con agua freática surgidora, a continuación se describe el método de perforación por circulación inversa que está ilustrado en la parte inferior:

Croquis: Método de Perforación por Circulación Inversa



Tal como está ilustrado en la figura de referencia, el presente método de perforación por circulación inversa es un método según el cual a la tubería de revestimiento de bocal, que está fijada al cuerpo de roca firme con cemento, etc., se le instala el dispositivo de válvulas y luego hace circular un cuerpo fluido a través del espacio que hay entre las paredes de pozo y el lado exterior de la barra; de tal manera que los barros de barreno y los testigos salen expulsados pasando por dentro de la barra. Este método está caracterizado por su cualidad de admitir el trabajo de perforación continua hasta que llegue el momento de cambiar la corona de diamante. En la práctica, se utiliza un cuerpo fluido circulatorio que resulte más conveniente para las rocas a perforar. Es factible continuar el trabajo de perforación sin necesidad de hacer parar a la bomba de agua aún cuando se realice el trabajo de acoplamiento de barras. En resumen, es un método en parte muy ingenioso que mantiene aplicada a las paredes del pozo una presión constante, no permitiendo liberación de la presión interna de las camadas.

A continuación se describen tanto las ventajas como desventaja del presente método. Como ventajas, se puede citar las siguientes:

- (1) No hay necesidad de preparar herramientas para sacar testigos como ser sacatestigos, etc. Todos los testigos, que se perforan mientras dure la vida útil de la corona, salen expulsados continuamente. Es realmente eficiente.
- (2) En comparación con el método de circulación ortodoxa, este método expulsa con más facilidad a los barros de barreno inclusive los que se producen mientras se perfora a través de zonas fracturadas y rocas quebradizas, haciendo disminuir los problemas de atasco y de impedimento de perforación a causa de la dificultad de descarga de los barros.
- (3) A diferencia del método de tubo sacatestigos "Wire Line", es más sencilla su estructura mecánica. No produce averías ni necesita de aquellas piezas de repuesto, que sí necesitaría el método "Wire Line".
- (4) No hay pérdidas en la recuperación de testigos. Es factible obtener 100% de testigos.
- (5) En las capas blandas como las de arcillas que se dilatan y se salen empujadas por causa de la infiltración del cuerpo fluido circulatorio, es factible hacer combinar con la modalidad "perforación por aire".
- (6) En las capas con agua freática surgidora de alta presión, este método no necesita de bombeo del cuerpo fluido de circulación, ya que puede aprovechar la misma agua que brota para seguir perforando.

Como desventajas, hay que citar los siguientes casos;

- (1) En las capas donde se produce la fuga de agua, este método no es apropiado, ya que el cuerpo fluido circulatorio, antes de llegar a la punta de corona, iría perdiéndose hacia dentro capas.
- (2) En vista de que este método utiliza las coronas sobredimensionadas (unos 5 mm. más grande por lo general), no es económico emplear el método para rocas extremadamente duras, ya que las rocas duras acortarían la vida útil de las coronas, además, se hace necesario el trabajo frecuente de alzar y bajar barras.
- (3) Debido a las coronas sobredimensionadas, que utiliza este método el espacio libre entre las paredes de pozo y la barra será más grande, lo que daría lugar a la desviación del taladro.

Lo que está expuesto arriba es un concepto general del método de perforación por circulación inversa. Con respecto al tamaño y forma de la corona, es necesario obtener un conocimiento suficiente sobre la dureza de las rocas a perforar y también las condiciones geológicas reinantes, etc., aplicando si es necesario, modificaciones adecuada de acuerdo con el vance del trabajo de perforación en sitio, con el fin de lograr el mejoramiento de la eficiencia laboral.

TABLA 4-11 AVANCE SONDAJE NO. 2 PROSPECTO MINA CAPILLITAS

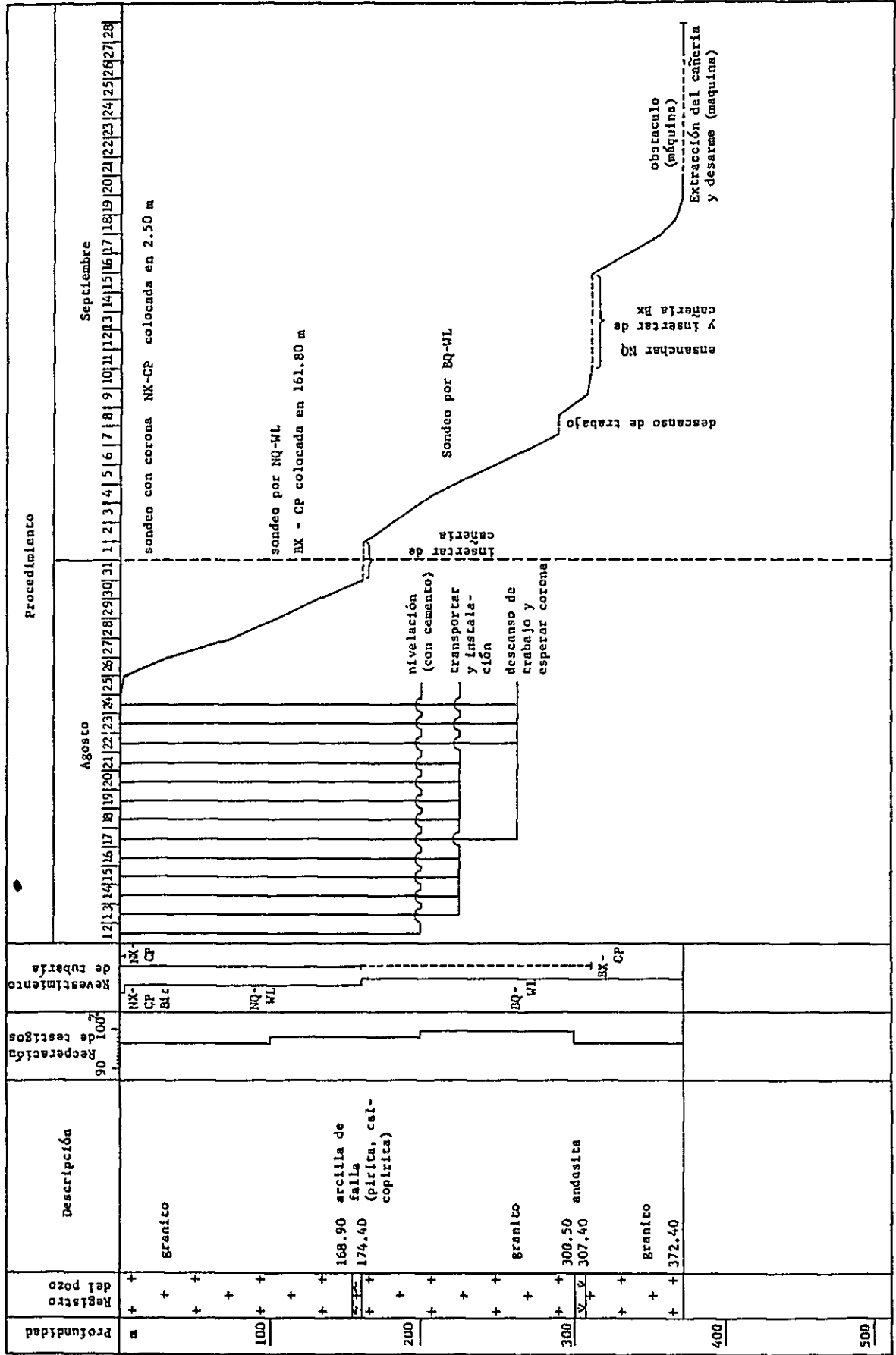


TABLA 4-12 AVANCE SONDAJE NO.3 PROSPECTO MINA CAPILLITAS

Profundidad	Registro del pozo	Descripción	Recuperación de testigos 90 100 %	Revestimiento de cubertera	Procedimiento																																
					Septiembre	Octubre															Noviembre																
					29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	+	Granítico		NX-CP Bit																																	
100	+																																				
200	+	arcilla de falla		NQ-WL																																	
300	+	arcilla de falla																																			
400	+	Granítico																																			
500	+		501.60																																		

TABLA 4-13 AVANCE SONDAJE NO.4 PROSPECTO MINA CAPILLITAS

Profundidad	Registro del pozo	Descripción	Recuperación de testigos	Revestimiento de tubería	Procedimiento
m	+	granito	90 100 %	BX-CP Bit	7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 noviembre sondeo con corona NX-CP, colocada en 2.50 m
100	+	142.70 pirita, 147.40 calcopirita		NQ-WL	sondeo por NQ-WL, BX-CP colocada en 229.20 m
200	+	granito		BX-CP	sondeo por BQ-WL
300	+	204.10 calcopirita			Extracción del cañería desmantelamiento y transportar
400	+	granito			
500	+	450.30			

CAPITULO III GEOLOGIA Y YACIMIENTO MINERAL DE LOS SONDEOS

3-1 LITOFACIES Y COMPOSICIONES LITOLOGICAS

Estos tres (3) sondeos todos han sido efectuados en el área que se ubica al exterior de la llamada Chimenea volcánica (Véase Informe de Estudios, correspondiente al Segunda Etapa) compuesta por rocas piroclásticas ácidas y lavas ácidas, o sea en el área donde están desarrollados los granitos de dos micas del Paleozoico, que constituyen el basamento del presente sector.

Por lo tanto, la geología de los testigos está integrada enteramente por granitos de dos micas (Véase Informe de Estudios, correspondiente al Tercera Etapa), excepto parte de los diques y xenolitos. Las litofacies y composiciones litológicas características de cada uno de los sondeos son las siguientes:

Sondeo Nº 2 : Este sondeo está compuesto por andesitas alteradas que ostentan su ancho de 1,1 m. desde los 110,0 m. hasta 111,1 m. Estas rocas aparecen en forma de xenolitos y sus minerales componentes han sufrido alteración globalmente, estando integrados por minerales secundarios principalmente como ser calcita, clorita, sericita y minerales de fierro. Casi no se reconocen los minerales primarios como ser plagioclasa, etc.

Desde los 142,5 m. hasta 142,8 m. hay rocas arenosas que ostentan una dimensión de 0,3 m. Estas rocas han sufrido una fuerte alteración, por lo que se presume que éstas sean xenolitos. Entre los niveles 300,5 m. y 307,4 m., entre los 308,6 m. y 310,3 m. también entre los 311,8 y 315,2 m. hay andesitas alteradas y dacitas alteradas que ostentan sus anchos de 6,9 m., 2,7 m. y 3,4 m. respectivamente. Bajo la observación microscópica, estas rocas se componen de sus partes que ostentan litofacies andesíticas (CS2-5) y de sus partes que ostentan litofacies dacíticas (CS2-10), siendo las primeras de un color verde oscuro y compactas, y las segundas, de un color blanco gris y también compactas. Se considera que éstas serían diques compuestos.

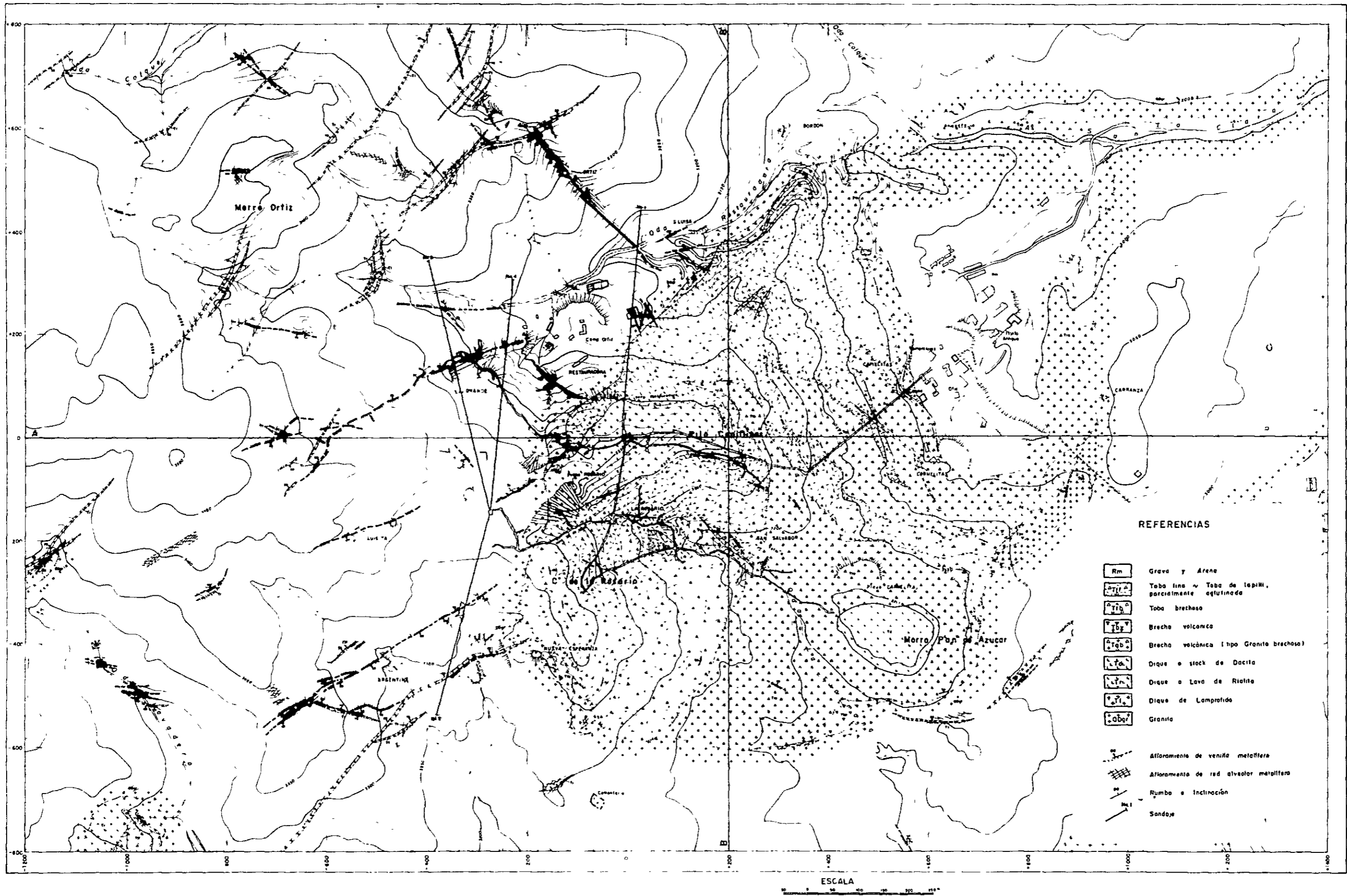


Fig. 4-1 PLANO GEOLOGICO DE LA MINA CAPILLITAS

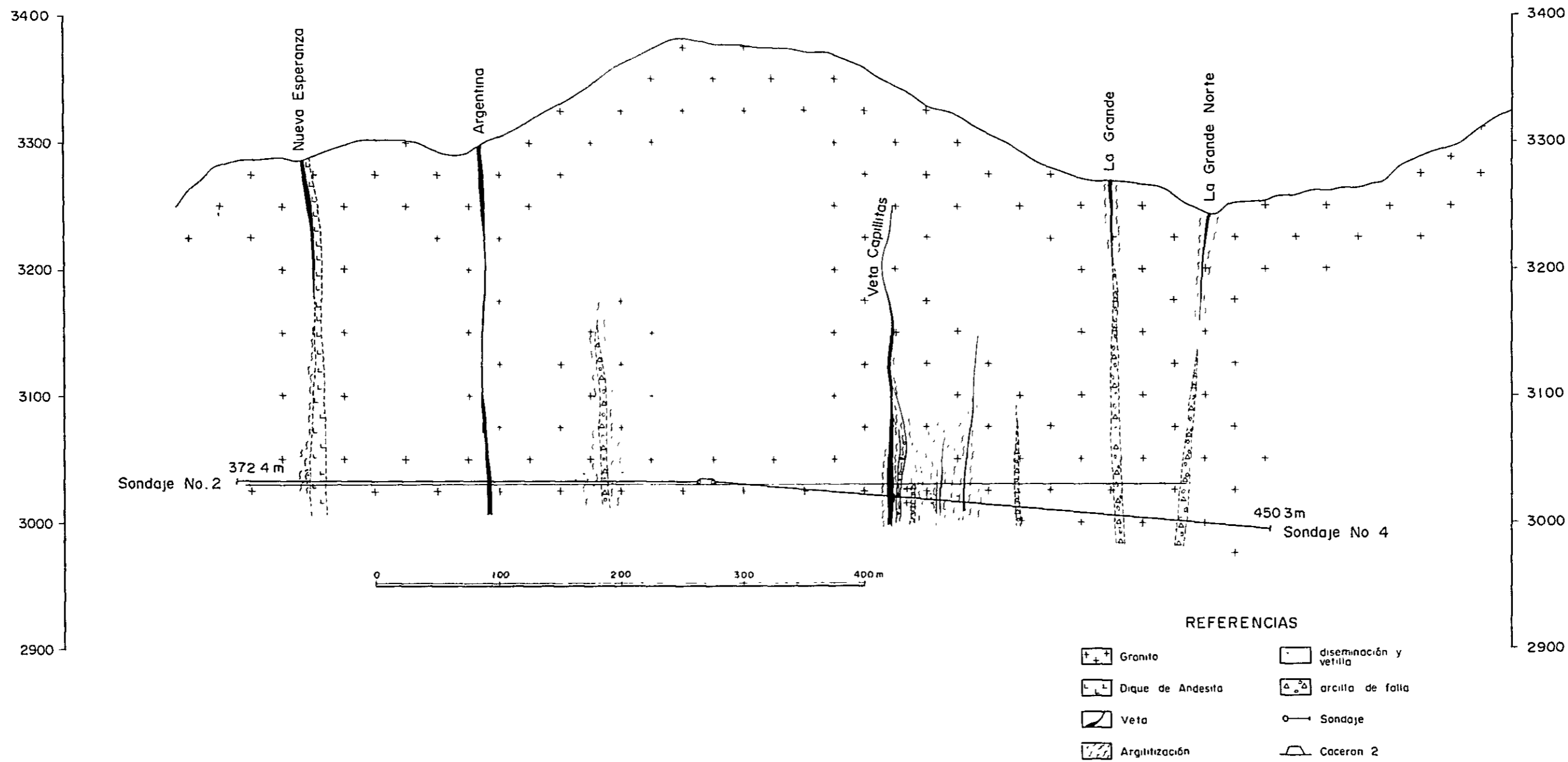


Fig. 4-2 SECCION GEOLOGICA



Sondeo Nº 3 : A los niveles 98,45 m., los 125,6 m. y 126,4 m. hay rocas atrapadas con litofacies areniscas que ostentan sus anchos de 0,35 m., 0,10 m. y 0,15 m. respectivamente.

Sondeo Nº 4 : Este sondeo está compuesto enteramente por granitos de dos micas.

3-2 ALTERACION Y MINERALIZACION

Incluyendo el sondeo Nº 1 perforado en el año pasado, los 4 sondeos presentan las mineralizaciones y alteraciones descritas a continuación:

- (1) Vetas integradas principalmente por pirita, blenda, galena, calcopirita, rodocrosita y cuarzo. Se trata de una típica combinación mineralógica que se observa en las vetas y yacimientos del presente sector. Bajo una observación a simple vista, las vetas están compuestas principalmente por minerales de sulfuros como ser pirita, blenda, galena y calcopirita, además de estar acompañadas por rodocrosita y cuarzo, presentando prominentes drusas y estructura de "peine".

Bajo la observación microscópica, se reconocen blenda, galena, y pirita, todas en una relación co-genética muy compleja, especialmente entre blenda y pirita. La calcopirita es de poca cantidad pero aparece en forma generalizada. A veces se hacen presentes, en torno a calcopirita, la bornita y calcocina, de formación secundaria. (CS4-3)

Según el lugar, también aparecen arsenopirita (CS4-2), marcasita (CS-11) y tennantita (CS-10). Esta zona mineralizada está reconocida a las siguientes profundidades en cada uno de los sondeos:

Sondeo Nº 2 :	A los niveles	169,2 m.	Ancho	0,20 m.
	"	169,8 m.	"	0,70 m.
	"	173,1 m.	"	0,20 m.
	"	174,3 m.	"	0,10 m.

Sondeo Nº 3 :	A los niveles	73,7 m.	Ancho	0,20 m.
	"	185,80 m.	"	0,25 m.
	"	186,60 m.	"	0,25 m.
	"	296,50 m.	"	0,65 m.

Sondeo N ^o 4 :	A los niveles	142,70 m.	Ancho	4,70 m.
	"	150,70 m.	"	0,30 m.
	"	152,45 m.	"	0,22 m.
	"	182,00 m.	"	0,30 m.
	"	184,70 m.	"	0,30 m.
	"	204,10 m.	"	1,30 m.

- (2) Alteraciones, principalmente de argilitización y piritización que se ubican a lo largo de diaclasas, fisuras, etc.

Se les reconocen en todas las partes de los sondeos, particularmente, en las periferias de las vetas mencionadas en (1). Las que se reconocen emplazadas dentro de granitos de dos micas "frescos" en su mayoría son clorita, pirita, cuarzo y rodocrosita que han rellenado a las diaclasas y fisuras de los mismos granitos, formando cada uno de estos minerales sus vetillas simples. En las periferias de las vetas mencionadas en (1), las rocas encajonantes presentan una fuerte argilitización compuesta principalmente de sericitas, dentro de la cual están desarrolladas las vetillas de red alveolar integradas por pirita, blenda, galena en poca cantidad, cuarzo y rodocrosita. Este tipo de mineralización puede localizarse a los siguientes niveles de los 3 sondeos:

Sondeo N ^o 2 :	En los niveles	55,8 m.	Dentro de unos	14 m. de ancho
	"	307,4 m.	"	13 m. "

Sondeo N ^o 3 :	En los niveles	170,0 m.	Dentro de unos	8 m. de ancho
	"	264,0 m.	"	30 m. "
	"	305,0 m.	"	50 m. "

Sondeo N ^o 4 :	En los niveles	62,0 m.	Dentro de unos	12 m. de ancho
	"	128,0 m.	"	25 m. "
	"	180,0 m.	"	30 m. "

- (3) Diseminaciones de blenda y pirita que se reconocen dentro de arcillas dislocadas de la falla

Estas mineralizaciones son las que se reconocen en las zonas de fracturación/dislocación, compuestas por brechas dislocadas de granitos de dos micas y arcillas dislocadas de color gris negro. Este tipo de mineralización está bien desarrollada en los siguientes niveles de los tres sondeos:

Sondeo N ^o 2 :	En los niveles	73,3 m.	Dentro de unos	4,7 m.	de ancho
Sondeo N ^o 3 :	En los niveles	302,7 m.	Dentro de unos	1,1 m.	de ancho
Sondeo N ^o 4 :	En los niveles	163,0 m.	Dentro de unos	2 m.	de ancho
	"	244,7 m.	"	0,5 m.	"
	"	246,4 m.	"	1,2 m.	"
	"	328,0 m.	"	6 m.	"
	"	375,95 m.	"	6,65 m.	"

(4) Otras alteraciones

Se produce la turmalina en todas las partes de estos 3 sondeos. También, se reconoce en todas las partes, excepto roca encajonante fresca, la diseminación de pirita en cantidad extremadamente escasa.

CAPITULO IV COMENTARIOS SOBRE LOS RESULTADOS DE LOS SONDEOS

Sondeo Nº 2 : Este sondeo tuvo el propósito de explorar la prolongación inferior de las vetas Nueva Esperanza y Argentina, que se desarrollan en la superficie SO del presente sector. Desde los niveles de los 168,75 m. hasta los 173,45 m. por un ancho de 4,7 m., se detectó una zona de mineralización que comprende vetas de blenda, galena, pirita, calcopirita, rodocrosita y cuarzo, emplazadas dentro de granitos de dos micas que han sufrido fuerte argilitización principalmente de sericita. Tal como indica la Planta (Fig. 4-2), se considera que esta zona de mineralización es la prolongación inferior de la veta Argentina, al juzgar por la ubicación donde se dió con las vetas. Los valores del contenido de metales de esta zona mineralizada (4,7 m. de ancho) son: Au 0,16 g/t; Ag 36,4 g/t; Cu 0,03%; Pb 0,82; Zn 2,01% y Mn 11,39%. También, en los niveles que hacen contacto con andesitas alteradas y que se localizan desde los 318,4 m. hasta los 321,9 m. y por un ancho de 3,5 m., se detectó otra zona de mineralización integrada por las vetillas de red alveolar de pirita en compañía de pequeña cantidad de blenda y calcopirita, emplazadas dentro de sus rocas encajonantes con huellas de alteración principalmente de sericita. Esta zona, a través de la Sección transversal (Fig. 4-2), puede considerarse que es la prolongación inferior de la veta Nueva Esperanza.

Sondeos Nº 3 y Nº 4 : Estos sondeos tuvieron el propósito de explorar la parte inferior de vetas La Grande y La Grande Norte así como la prolongación inferior de veta Capillitas.

En la Tabla inferior, están indicadas las ubicaciones donde se dieron con las vetas que corresponderían a las prolongaciones inferiores de estas vetas arriba-mencionadas.

	Sondeo Nº 3	Sondeo Nº 4
veta La Grande	Zona mineralizada, localizada entre los 295,0 m. y los 312,0 m. con ancho de 17 m., integrada por vetillas de red alveolar de pirita y blenda que se emplazan en las rocas encajonantes que han sufrido una fuerte alteración. Esta zona incluye los minerales aterronados de 0,65 m. de ancho y una zona de fracturación de 1,1 m. de ancho.	Zona de fracturación que se localiza entre los 328,0 m. y 334,0 m. con ancho de 6,0 m. Dentro de esta zona existe la diseminación de blenda y de pirita.
veta La Grande Norte	Zona de mineralización, integrada por vetillas de red alveolar de pirita y blenda. Esta zona se localiza entre los 407,1 m. y los 409,75 con ancho de 2,65 m.	Zona de fracturación, localizada entre los 375,95 m. y los 382,6 m. con ancho de 6,65 m. Dentro de esta zona existe diseminación de pirita.
veta capillitas	Zona mineralizada, integrada por vetillas de red alveolar, localizada entre los 185,0 m. y los 186,5 m. con ancho de 1,5 m. Dentro de este ancho existen 3 vetas que ostentan una dimensión de 15 cm., 25 cm. y 25 cm., respectivamente. Valor promedio de ley (ancho de ensayo: 1,5 m.) Au 0,27 g/t, Ag 7,7 g/t, Cu 0,45%, Pb 1,22%, 3,69% y Mn 4,35%.	Veta integrada principalmente de blenda, mineral de plomo y galena, localizada entre los 142,7 m. y los 145,5 m. con 2,8 m. de ancho. Valor promedio de ley Au 0,69 g/t, Ag 56,6 g/t, Cu 0,62%, Pb 0,44%, Zn 1,10% y Mn 11,83%.

Según lo que se ha comprobado a través de los niveles donde se dieran con las mineralizaciones de los sondeos Nº 2, Nº 3, y Nº 4, las vetas Argentina, Nueva Esperanza, La Grande y La Grande Norte todas presentan empobrecimiento en profundidad. Por otra parte, la veta Capillitas es la veta-Campeón del presente sector, y se observa que en el nivel cero metro y también en los niveles 30 metros ésta está siendo explorada por la galería de avance de unos 400 metros de extensión a través de la llamada Chimenea volcánica compuesta por rocas piroclásticas ácidas. Hacia la parte superior, ya está reconocida su prolongación hasta los niveles de 150 metros; y hacia la parte inferior, la veta está siendo explotada hasta los niveles de los -90 metros a través de la chimenea volcánicas; próxima a la parte divisoria de esta chimenea con granitos de dos micas.

Los niveles del sondeo N^o 4 donde se dieron con las mineralizaciones que se supone corresponden a la prolongación Oeste de la veta Capillitas, están localizados en granitos de dos micas, apartados a más de 250 metros desde el contacto de estos granitos de dos micas con la chimenea volcánica, por lo que se considera que la prolongación Oeste de la veta Capillitas constituye el área donde se deben realizar exploraciones con un carácter de mayor prioridad.

Referencias de mapa
columnar de sondaje
(en Mina Capillitas.)

	granito
	audesito
	pegmatita
	toba andestica
	arenisca
	arcilla
	brecha con arcilla
	fractura y diaclase
	vetilla y vetilla fina

CS2-6(2492^m) muestra para corte delgado
y/o pulido en profundidad de 2492^m

Abreviaciones de mapa
columnar de sondaje

alt	alteración
arg	argillización
sil	silicificación
chl	cloritización y chorita
se	sericitización
dis	diseminación
pi	piritización y pirita
min	mineralización
cz	cuarzo
cp	calcopirita
cc	calcocina
bl	blenda
gl	galena
ten	tennantita
tm	turmalina
bi	biotita
gr	granito
bre	brecha
vet.f	vetilla fina
fr	fractura
tex	textura
déb	débil
med	medio
fue	fuerte
cont,con	contener
tr	huella
rh	rodocrosita
sul	sulfide

Fig 4-3 MAPA COLUMNAR DE SONDAJE (NO.2)

hoja 2 - 1

ubicación: Mina Capilitas

elevación: 3,030 m (en socavón)

dirección: S 25° O

inclinación: ± 0°

longitud total: 372.4 m

recuperación de testigo: 97.8 %

nombre de maquina: L - 38

investigado por: Misión Minera del Japón

fecha de iniciación y término: 25 de Ago ~ 20 de Sep. 1980

PROFUNDIDAD l(m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
		granito bi-mus			
1040		ancho 3 cm			
1060		rh con pi	1040 arg y pi		
			1130		
1300		pi vet f	130 pi		
1400			140		
		pi dis	188 pi dis		
20			192		
			204 arg y pi dis		
			206		
2445		ancho 3 cm			
		rh con pi			
2530		fr con pi			
2806		ancho 10 cm			
2816		fr con archilla			
30					
3050			3050 arg con pi		
3100		CS2-1 (31.00m)	3100		
3510		ancho 10 cm			
		rh con pi			
40					

escala 1:200

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO														
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)	g Au/t	g Ag/t	Cu%	Pb%	Zn%	Mn%							
4135		ancho rh y pi vet f vet f pi	409 arg pi y rh 430															
442 444 446		pi vet f pi vet f rh y pi vet f	442 arg y p 446															
475 480		grbre con arcilla y rh pi vet f																
50 502		ancho 10cm rh con pi vet. f	519 arg y pi dis 522															
558		fr com pi (2 mm)																
574		rh vet f (3mm)	574 arg y pi dis 582															
588		fr con pi (2mm)																
60 603		fr																
613		fr con pi (2 mm)																
63.15		fr con pi																
641 650		anch 40cm cz vet f pi vet f	650															
673 680		rh vet f (3 mm) ancho 5cm rh vet pi vet f	arg y pi dis															
70 721		granito bi-mus rh vet f	711 721															
733		arcilla, negro con gr bre		CQ2-1	733-738	0.59	340	ND	112	2.00	630							
754		gr bre	arg y sul dis	CQ2-2	738-743	0.56	450	0.10	260	360	350							
780				CQ2-3	748-753	0.62	419	0.02	149	280	630							
80 795		pi vet f	81.0	CQ2-4	753-758	0.30	206	0.02	0.91	160	350							
			845 arg y pi dis 871															
		xeno de fangolita	89.1 arg y pi dis															

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)
91.6		rh vet f (2 mm)	arg y sul dis		
92.7		pi y cp vet f			
93.0		pi vet f			
		pi vet f			
		pi vet f			
100					
104.0		fr con pi			
104.9		ancho 10cm tex de milonita			
110.10	V V	xeno de and	115.7 arg 1163 127.0 py dis 1275 131.5 arg y pi dis 1323		
111.4		CS2-2 (111.4 ^m)			
		granito bi-mus			
120					
122.8		ancho 20 cm tex milonita			
130					
130.45		ancho 7 cm cz vet tex de milonita			
132		→ 1m			

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAS	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO							
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)	g Au/T	g Ag/T	Cu%	Pb%	Zn%	Mu%
142.5	+			CQ2-5	168.75-168.95	0.15	35.2	0.01	1.45	3.00	17.80
142.8	+	xeno de arenisca		CQ2-6	168.95-169.45	0.02	11.2	11.0	0.01	0.07	1.40
146.2	+	pi vet f		CQ2-7	169.45-169.95	0.04	3.2	0.01	0.09	0.52	11.00
	+			CQ2-8	169.95-170.45	0.19	82.0	0.05	1.09	2.60	39.00
150	+			CQ2-9	170.45-170.95	0.40	90.0	0.10	1.75	4.30	27.00
	+			CQ2-10	170.95-171.45	0.54	118.0	0.10	2.83	5.60	9.80
	+		152.4 arg	CQ2-11	171.45-171.95	0.12	29.4	0.03	0.89	2.30	11.00
	+		153.4	CQ2-12	171.95-172.45	0.03	3.5	ND	0.14	2.70	0.47
	+	granito bl-mus		CQ2-13	172.45-172.95	0.06	4.9	ND	0.11	0.18	2.20
160	+			CQ2-14	172.95-173.45	0.16	17.4	0.03	0.70	0.74	4.90
	+										
	+										
	+										
168.7	+	CS 2-3 (168.9m)									
169.2	+	pi vet f									
169.8	+	ancho 20cm rh y sul									
170.5	+	ancho 70cm rh y sul									
171.7	+	CS 2-8 (170.30m)									
171.9	+	rh y sul (3mm) vet f									
172.3	+	rh y sul (3mm) vet f									
173.1	+	rh y sul (2mm) vet f									
173.3	+	ancho 20cm									
174.3	+	rh y sul vet									
	+	(bl pi cp)									
	+	ancho 10cm									
	+	rh y sul vet f									
	+										
	+										
	+										
180	+										
	+										
	+										
	+										
189.7	+	1m									

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO		
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)	
	+		arg 19085			
	+					
	+					
	+					
	+					
	+	<u>granito bi-mus</u>				
200	+					
	+					
	+					
	+					
	+					
2093	+	ancho 5cm cz vet con tm	209.2 arg 210.1			
210	+					
	+					
2133	+	ancho 2cm rh pi vet f	213.0 arg 214.0			
	+					
	+					
2175	+	ancho 20cm vet de pegmatita	215.8 arg 217.7			
	+	vet de pegmatita con tm y mica				
220	+					
	+					
	+					
2237	+	pi vet f				
	+					
	+					
	+					
230	+					
	+					
	+					
	+		232.3 arg y pi 232.7			
	+					
	+					
	+	<u>CS2-4 (238.7m)</u>				
	+					

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)
	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
250	+				
	+				
	+				
	+				
2573	+	pi vet f			
	+				
260	+				
	+				
2619	+	ancho 30cm tex de milonita			
	+				
	+				
	+				
270	+				
	+				
2726	+	ancho 2cm cz vet con pi			
	+				
	+				
	+				
280	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
	+				

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO							
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)	g Au/T	g Ag/T	Cu%	Pb%	Zn%	Mu%
	+			CQ2-15	3184-3189	0.04	2.4	ND	0.02	0.06	0.67
	+			CQ2-16	3194-3199	0.10	3.3	0.04	4.30	0.10	4.30
	+			CQ2-17	3199-3204	0.05	1.6	ND	0.01	0.02	2.20
	+			CQ2-18	3204-3209	0.02	1.2	ND	ND	0.01	1.40
	+			CQ2-19	3209-3214	0.05	8.1	ND	0.08	0.06	6.30
300 3005	v	CS 2-5 (3059m)	296.0 arg 296.4	CQ2-20	3214-3219	0.01	0.9	ND	ND	0.01	0.13
	v	andesita cont cry de pl (1~2 ^m /m)									
	v	pi lnp									
	v	CS 2-10 (30350)	301.0 3055 sillpl 3074								
3074	v										
3086	v	pi dis									
310	v										
3103	v	pi vet f	arg pl y rh vet								
311.8	v	CS 2-6 (3116m)									
3147	v	rh vet f con sul									
3152	v										
3156	v	bich pi vet f (1~3mm) pi vet f (2mm) pi vet f (2mm)									
320	v	CS 2-9 (3190m)									
	v	sul vet f									
	+		323.5								
	+										
	+										
330	+										
	+		331.7 arg 332.0								
	+										
	+										

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)
	+				
	+				
	+				
	+				
340	+	rh vet. f con pl			
340.15					
	+				
	+				
	+				
350	+		3482 arg y pi dis		
			3502		
	+				
	+				
	+				
360	+				
	+				
	+				
	+				
369.35	+	piv et f ancho 2cm			
370					
	+				
		372.4			

Fig.4-3 MAPA COLUMNAR DE SONDAJE (No. 3)

hoja 3-1

ubicación: Mina Capillitas

elevación: 3 030 m (en socavón)

dirección: N 5° 0

inclinación: - 5°

longitud total: 501.6 m

recuperación de testigo: 98.4%

nombre de maquina: L-38

investigado por: Misión Minera del Japón

fecha de iniciación y término: 1 de Oct ~ 6 de Nov. 1980

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)
0.20	+	pi vet f	arg 110		
0.80	+	rh vet f con pi(2mm)			
1.10	+	rh vet f con pi(2mm)			
3.20	+	pi vet f	6.00 pi y arg 8.20		
4.15	+	pi vet f			
4.60	+	pi vet f			
5.50	+	pi vet f			
	+	pi vet f y pi dis			
10	+		12.80 arg y pi dis		
	+				
	+				
	+				
13.5	+	pi vet f	17.10		
13.6	+	ancho 5cm rh pi vet			
14.0	+	pi vet f y pi dis			
17.10	+	pi vet f	23.40 arg 23.60		
	+				
	+				
	+				
29.3	+	pi vet f	35.6 arg y pi 35.9		
30	+				
	+	granito bi-mus			
	+				
	+				
35.7	+	pi vet f			
	+				
	+				
40					

escala 1:200

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
413	+	piv et f	410 415 arg y pi dis		
429	+	piv et f			
432	+	piv et f	440 445 arg y pi dis		
	+				
	+				
479	~	arcilla CS3 -1 (483m)	479 486 arg y pi dis		
486	+				
495	+	pi vet f			
50	+	pi vet f			
	+				
525	+	pi vet f	523 arg y pi dis		
530	+	pi vet f	533		
	+				
	+				
589	+	piv et f			
60	+				
	+				
	+				
653	////	ancho 20cm tex de milonita			
	+				
686	+	pi vet f			
695	+	pi vet f			
70	+				
712	////	ancho 10cm tex de milonita			
713	+				
	+				
737	■	ancho 20cm rh pi bl vet	730 arg pi rh bl 741		
	+				
	+				
795	+	ancho 5cm rh vet f con pi			
807	+	pi vet f (2-3mm)			
81.0	+				
81.3	+				
	+				
829	+	ancho 5cm cz vet			
	+				
856	~	ancho 3cm xeno de arenisca			

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
91.2	+	pi cz vet f (2 cm)			
	+				
	+				
	+				
	+				
98.45	—	xeno de arenisca			
98.80	—				
	+				
	+				
103.4	///	ancho 40cm tex de milonita			
	+				
	+				
107.2	—	pi vet f (5 mm)			
107.3	—				
	+				
	+				
110	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
118.7	—	pi vet f			
119.65	—	pi vet f			
120	—				
	+				
	+				
	+				
125.6	—	xeno de arenisca			
126.4	—	xeno de arenisca			
	+				
	+				
	+				
130	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
136.7	—	py vet f			
	+				
	+				

127.5
arg y pi dis
130.0

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO							
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)	Au ^g /T	Ag ^g /T	Cu%	Pb%	Zn%	Mn%
				CQ3-1	1476-1480	0.21	219	0.03	0.52	0.01	6.60
				CQ3-2	165.2-165.7	0.14	168	0.01	0.85	2.20	4.00
				CQ3-3	1660-1665	0.35	215	0.03	0.88	2.40	2.70
1476		ancho 10cm	147 arg pi rh bl cp	CQ3-4	1785-1790	0.14	43	0.01	0.21	0.51	1.30
1480		rh pi bl cp vet									
1485		ancho 5cm	148.9	CQ3-5	1850-1855	0.18	34	0.01	0.27	0.24	0.32
1497		rh pi bl vet									
150		ancho 30cm		CQ3-6	1855-1860	0.44	94	0.96	3.16	0.23	0.14
		rh pi vet									
		ancho 30cm									
		tex de millonita									
1522		rh pi vet f	151.9 arg pi rh	CQ3-7	1860-1865	0.20	102	0.38	0.24	10.60	12.60
1572		rh vet f									
1585		pi vet f									
160			160.1								
1611		pi vet f									
1617											
1654		ancho 5cm bl vet f	167.3								
166		ancho 10cm rh bl cp vet									
1663		ancho 15cm rh bl cp vet									
1681											
1683		pi vet f									
170											
1707		pi vet f									
1709											
1738											
1739		pi vet f									
1756		pi vet f	176.2								
1762		pi vet f									
1765		pi vet f									
1768		rh vet f con pi									
1786		rh pi vet f									
1787		ancho 5cm rh bl vet f	arg pi rh bl vet f								
1793		ancho 5cm rh bl vet f									
180		ancho 0cm CS3-2(1793)	pi dis								
1807		rh bl cp vet f									
1808		ancho 5cm pi bl vet f	182.3								
		ancho 15cm									
1845		ancho 5cm pi vet f	184.5								
1853		ancho 15cm pi vet	arg pi rh bl cp vet								
1859		ancho 25cm rh pi bl vet									
1866		ancho 25cm cz bet	pi dis								
			188.2								
			189.6								

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO								
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)	Au %	Ag %	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %	
1911	~	ancho 10cm pi cp vet f	arg fue pi cp vet f pi dis	CQ3-8	1910-1915	015	336	009	024	060	310	
1916		ancho 8cm pi cp vet f										
		CS3-31 (191.2 m) CS3-4 (193.2 m)										
1932	~	pi vet f		CQ3-9	1915-1920	026	380	077	026	003	080	
1937		rh pi vet f										
	+		1958									
				1977 arg								
				1979								
200			rh vet f (2cm)	1999								
2003			bl vet f	arg								
2005			rh vet f con pi (5cm)	pi-bl-rh vet f								
2014			pi vet f	pi dis								
2023			ancho 5cm rh bl vet	2038								
2029			ancho 2cm rh bl vet									
2033												
	+		2084									
2087		rh vet f (2cm)	arg									
2093		rh vet f	2087									
210												
	+											
2125		rh vet f (2mm)										
	+											
2162		rh vet f										
2175		rh vet f con pi cp CS3 - 5 (217.5)										
220												
	+											
		granito bl-mus										
2280	~	arcilla con pi dis										
22815												
230												
	+		2368									
		pi vet f	arg pi vet f									
			2386									

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
243	+	pi vet f			
244.2	+				
248.6	+	CS 3-6 (248.8 m)			
249.1	+	ancho 2cm rhcz pi y sul vet f			
249.9	+	paralelo de testigo			
250.5	+	pi vet f	250.5		
252.8	+		arg con pi dis		
253.2	+	pi cz sul vet f			
254.7	+	con drusa paralelo de testigo CS-7 (254.3 m)			
258.2	+	pi dis	258.4		
260	+	pi vet f			
264	+		263.3		
264.0	+	pi vet f pi lsa			
265.6	+				
266.0	+				
267.1	+	pi vet f (1-2mm)			
268.0	+		arg pi dis		
268.6	+		pi y sul vet f		
269.4	+	CS 3-8 (269.6 m)			
270	+	pi cz vet f (1-2mm)			
270.8	+				
272.3	+	pi vet f (1-2mm)			
272.8	+				
272.9	+				
274.4	+				
274.6	+	pi vet f			
274.8	+				
275.5	+	pi vet f			
276.0	+				
277.5	+	pi vet f	ancho 1mm ~2mm		
278.5	+	pi vet f			
279.7	+	pi vet f			
280	+	pi vet f			
281.2	+				
281.7	+				
282.6	+				
283.9	+	pi y sul vet ancho 2cm			
285.0	+	pi vet f			
287	+	pi vet f	ancho 1mm ~2mm		
288	+	pi vet f			
288.6	+	pi vet f			
289.5	+				

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO							
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)	Au ^g /T	Ag ^g /T	Cu%	Pb%	Zn%	Mn%
2900		pl vet f ancho 5mm pl vet f ancho 20cm arcilla	arg y pl dis ↓ 292 0	CQ3-11	2900-2905	0.04	0.5	ND	0.01	0.16	1.70
2909				" 12	2905-2910	0.27	8.9	0.01	0.24	0.19	1.00
2917				" 13	2910-2915	0.09	1.7	ND	0.07	0.10	1.50
2949				" 14	2915-2920	0.16	1.6	ND	0.08	0.08	2.20
2965		1m ancho 5mm pl vet f paralelo de testi		" 15	2950-2955	0.07	2.3	ND	0.02	0.13	0.30
2972		solido pl mena con cz y ba		" 16	2955-2960	0.16	1.4	ND	0.04	1.00	0.20
2975		CS3-9 (296.95m)		" 17	2960-2965	0.94	15.4	0.22	0.05	4.00	0.22
300		CS3-10 (298.50m)		" 18	2965-2972	1.50	51.0	0.84	0.01	0.15	0.59
3027		arg alt fue con pl vet f		" 19	2972-2977	0.41	26.2	0.02	2.28	0.06	0.57
3038		arcilla de falla CS3-15 (303.5m)		" 20	2977-2982	0.18	7.2	ND	0.15	0.08	0.03
3051		alt fuerte pl y sul vet f		" 21	2982-2987	0.11	2.2	ND	0.02	0.43	1.00
3058		1m		" 22	2987-2992	0.08	1.25	ND	0.02	0.55	2.10
310		pl y sul vet f		" 23	2992-2997	0.26	5.8	ND	0.22	0.27	0.60
311				" 24	3005-3012	0.20	3.5	0.01	0.01	0.78	1.50
3128				" 25	3012-3017	0.21	3.0	ND	0.01	0.50	0.11
3157		pl y sul vet f	" 26	3017-3022	0.42	8.0	0.01	0.24	0.78	0.49	
3163			" 27	3022-3027	0.28	7.6	0.02	0.14	0.50	0.15	
3173		ancho 3cm pl y sul vet f	" 28	3027-3032	2.43	19.0	0.03	1.12	3.40	0.13	
320			" 29	3032-3037	0.75	35.9	0.04	1.36	2.50	1.10	
3203			" 30	3037-3042	0.09	2.9	ND	0.11	0.16	0.07	
3224		ancho 20 cm pl y sul vet CS3-11 (322.70m)	" 31	3042-3047	0.14	2.5	ND	0.05	0.06	0.05	
3226			" 32	3047-3052	0.10	2.1	ND	0.02	0.26	0.08	
3241			" 33	3052-3057	0.15	2.9	ND	0.09	0.17	0.04	
3254		CS3-12 (326.00m)	" 34	3057-3062	0.27	7.2	0.01	0.17	0.05	0.53	
3284			" 35	3062-3067	0.22	5.6	0.02	0.10	0.16	0.32	
3285			" 36	3067-3072	0.27	5.0	0.01	0.03	0.11	0.31	
330		ancho 5cm pl y sul vet f	" 37	3072-3077	0.18	2.3	ND	0.01	0.03	2.80	
3308		1m	" 38	3077-3082	0.60	17.7	0.01	0.06	0.13	0.27	
3316			" 39	3082-3087	0.12	2.8	0.02	0.15	0.31	0.14	
334		ancho 15 cm pegmatita	" 40	3087-3092	1.07	18.5	ND	0.79	1.30	0.46	
33415		1m	" 41	3092-3097	0.15	6.4	ND	0.22	0.40	1.00	
3367		ancho 3 cm sul vet	" 42	3180-3185	0.16	8.2	0.23	0.11	0.31	1.20	
			" 43	3185-3190	0.14	3.3	ND	0.16	0.32	1.40	
			" 44	3190-3195	0.15	5.0	0.01	0.24	0.60	2.10	
			" 45	3195-3200	0.51	7.8	ND	0.12	0.25	0.76	
			" 46	3205-3210	0.16	1.7	0.01	0.08	0.13	0.22	
			" 47	3210-3215	0.33	7.6	ND	0.02	0.05	1.10	
			" 48	3220-3225	0.14	2.3	0.29	0.06	0.25	0.02	
			" 49	3225-3230	0.58	10.8	0.27	0.19	0.53	1.80	
			" 50	3230-3235	0.26	5.1	0.04	0.13	1.60	1.20	
			" 51	3255-3260	0.19	5.0	0.10	0.12	0.60	1.00	
			" 52	3260-3265	0.27	2.4	0.01	0.21	1.10	1.00	
			" 53	3265-3270	0.14	3.2	0.02	0.20	0.31	0.31	
			" 54	3270-3275	0.06	1.3	ND	0.24	0.33	0.53	
			" 55	3275-3280	0.11	4.0	ND	0.47	0.57	0.50	

PROFUNDIDAD (m)	SECCION COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
340	+				
3412	+	ancho 5cm pegmatita			
	+				
3431	+	ba cz sul vet f			
3438	+				
	+	milonita			
	+	CS3-13 (34315 m)			
	+	CS3-14 (3443 m)			
3476	+	sul vet ancho 3cm			
3486	+	cu vet ancho 3 cm			
	+				
350	+				
	+				
	+				
3529	+	sul vet f ancho 3 ^m			
3532	+	pl vet f con alt debil			
3537	+				
	+				
	+				
3583	+	bl gal vet f			
	+				
360	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
370	+	rh vet f			
	+				
	+				
3736	+	milonita			
	+				
	+				
380	+				
	+				
3832	+	sul vet f 5 ^m /m			
	+				
	+				
390	+				

PROFUNDIDAD 1(m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)
390	+				
391.8	+	sul vet f			
	+				
	+				
	+				
400	+				
	+				
	+				
407.1	~	sul rh vet f	407.1		
408.2	~	arg con pi dis	arg con pi dis		
409.75	~		409.75		
410	+				
	+				
	+				
	+				
417.05	~		417.05		
417.55	~	pi sul vet f	arg con pi dis		
417.85	~	con arg			
418.85	~		418.85		
420	+				
	+				
	+				
	+				
426.2	~	pi y sul vet f			
426.6	~	con arg			
	+				
430	~	milonita			
	+				
	+				
	+				
	+				

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
440	+				
	+				
	+				
446.2	~	pl sul vet f	4462 arg con pl dis 44805		
447.3	~				
447.85	~				
448.05	+				
450	+				
450.8	~	pl y sul vet f			
451.6	+				
	+				
	+				
	+				
459.0	~				
459.5	+				
460	+				
	+				
	+				
	+	<u>granito bi-mus</u>			
470	+				
470.75	~				
471.05	+				
	+				
473.95	+				
474.45	+				
476.2	v v	andesita			
476.9	+				
	+				
480	+				
	+				
	+				
484.4	~				
	~				
486.0	~				
	+				
	~	archillo de falla			
	+				

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
490	+				
	+				
	+				
	+				
500	+				
501.6	+				

Fig. 4 - 3 MAPA COLUMNAR DE SONDAJE (No.4)

hoja 4 - 1

ubicación: Mina Capillit

elevación: 3,030 m

dirección: N 15° E

inclinación: ~ 5°

longitud total: 450.30 m

recuperación de testigo: 97.9 %

nombre de maquina: L-38

investigado por: Misión Minera del Japón

fecha de iniciación y término: 8 de Nov. ~ 25 de Nov 1980

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)
09 10	+	rh vet rh vet rh vet			
52 53	+	pi dis			
727 739	+	ancho 12cm bl vet			
10	+				
126 134	+	135-1323 ancho 8cm rh bl gal pi vet f			
160 170	+	pl y sul vet f	160 arg y pi dis		
20 205	+		205		
2565 2649	+	2585 ~ 2593 pi y sul vet f	arg y pi dis		
30	+				
3235 3255	+	pi dis	3235 3255 pi dis		
40	+				

escala 1:200

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)
40	+				
42.0	+	arg pi dis	42.0		
42.2	+				
43.3	+	arg y pi dis	arg y pi dis		
43.8	+				
44.5	+	451 rh bl vet f	47.2		
45.7	+	453			
46.4	+	pi y sul vet f			
47.2	+				
50	+		50.7		
50.7	+	pi y sul vet f			
	+		arg y pi dis		
	+				
54.8	+		54.8		
	+	granito bl mu			
60	+				
62	+	62.7 arallade falla	62		
	+	62.9			
64.9	+	cz vet f	arg fuerte y pi dis		
	+				
	+	pi y sul vet f	68.2		
68.2	+				
69.6	+		69.6		
70	+	cz pi bl. vet f			
	+		70.4		
71.8	+	pi y sul vet f			
72.8	+		arg y pi dis		
74.0	+	rh y pi sul vet f			
	+				
	+				
80	+	pi vet f			
	+				
	+				
	+				
90	+				

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)
90	+				
91.3	~		91.3 arg fuerte		
91.8	+		91.8		
94.09	~	CS 4-4 (95.05 m)	94.09 arg fuerte		
95.10	~		95.10		
	+				
	+				
	+	97.8 ancho 20 cm			
	-	98.0 pi vet			
100	-	ancho 2 cm rh pi vet f			
	+				
	+				
107.2	+		107.2		
	~	pi y sul vet f	pi arg		
	~				
110	~				
110.5	+		110.5		
	+				
	+				
115.9	+	ancho 10 cm			
	+	cz vet f			
117.4	+	pi vet f			
118.2	+				
118.9	+	pi y sul vet f			
120	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
128.7	++	ancho 1 cm pi sul			
	++	vet f			
129.4	~				
130	+				
	+				
131.8	~	pi sul vet f			
	+				
133.4	~	sul vet			
	+				
134.9	~	sul vet f			
	+				
136.7	~		136.7		
137.5	~		arg fuerte y		
	~		pi dis		
138.4	~				
139.0	~				
140	+				

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO							
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)	g Au/T	g Ag/T	Cu%	Pb%	Zn%	Mn%
140		401	141.1	CQ4-1	142.58-143.18	0.64	21.8	0.51	0.11	0.29	2.20
141.8		411	141.8	"-2	143.18-143.48	0.18	18.0	0.22	0.21	0.29	0.95
142.7		CS4-1 (143.89 m) mena ancho 2.8 m rh bl gal cp	cp bl gal pi y rh con	"-3	143.48-143.98	0.75	25.0	0.85	0.32	1.07	8.71
145.5		con drusa CS4-2 (145.0 m) pi y sul vet f	arg fuerte	"-4	143.98-144.50	1.07	102.0	0.91	0.89	1.24	14.57
147.4		pi y sul vet f		"-5	144.5-145.0	0.58	42.0	0.35	0.49	1.49	24.15
150				"-6	145.0-145.5	0.68	11.2	0.68	0.52	1.84	15.53
150.7				"-7	145.5-145.7	0.00	0.5	0.00	0.01	0.10	1.07
151.0		ancho 30 cm mena de cp bl gal		"-8	147.2-147.4	0.05	2.9	0.00	0.06	0.11	2.05
152.45		ancho 22 cm mena de bl gal		"-9	150.7-151.0	0.25	33.0	0.90	3.56	2.35	4.05
155			153.0	"-10	152.45-152.57	0.44	64.0	1.21	4.78	3.71	0.31
158.4			155	"-11	182.0-182.30	0.33	86.0	1.53	8.29	5.56	4.64
160			arg y pi dis	"-12	184.7-185.0	0.04	19.3	0.04	13.29	3.54	1.10
163.0		bre de gr con arcilla y pi dis	158.4	"-13	204.10-204.6	0.57	12.8	0.52	0.23	0.71	10.15
165.0			160	"-14	204.6-205.1	1.54	15.5	1.91	0.59	2.14	13.72
168.2			163.0	"-15	205.1-205.4	0.33	16.8	0.45	0.30	0.80	10.12
168.7			arg y pi dis								
170			165.0								
173.5			168.2								
178.5			168.7								
180			170								
181.25			173.5								
182.0		ancho 30 cm mena rh bl cp gal	arg								
183.5			177.35								
183.95			178.5								
184.7		ancho 30 cm mena de pi de gal	181.25								
186.5			arg y cp bl gal pi mena								
187.5		anch 5 cm mena pi bl	178.50								
188.5			181.25								
			188.5								

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
190	+				
1917	+	pi y sul vet f	↑ arg rh pl dis ↓		
1925	+				
1930	+	19320 rh pi vet f			
1946	+	rh y sul vet f			
1968	+				
1993	+				
200	+	rhy pi vet f	↑ org y mena de rh sul ↓		
2008	+				
2021	+				
2025	+	pi y sul vet f			
2041	+	ancho 1.3m mena de rh bi cp pi y cz con drusa			
2054	+				
208.1	+				
210	+				
213.35	+				
214.05	+	sul vet f			
215.0	+	br de falla (ancho 50 cm)			
220	+				
	+	fr			
	+	fr falla ancho 2cm			
223.6	+	fr con arcilla			
228.2	+				
229.0	+	fr con arcilla			
230	+				
230.1	+	arg de bil pi y sul vet f	↑ 230.6		
233.9	+		arg y pi		
234.5	+	pi y sul vet f			
238.6	+		↓ 238.6		
239.95	+				

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)
240					
240.45		24015 xenolita de rh vetf arenasca			
2415		con bl y pi			
		+			
		+			
2447		arcilla de falla			
2452		+			
2464		arcilla de falla			
2476		+			
		+			
250		+			
251.6		falla ancho 3 cm			
		+			
		+			
2557		cz vet f ancho 3 cm			
		+			
		fr con pi			
257.9		pi vet			
		+			
259.4		arcilla de falla			
260		ancho 15 cm			
		+			
		+			
265.7		arg de bil con pi dis	arg de bit con pi dis		
		+			
269.3					
270		vet f de pi			
270.85					
271.35					
		+			
		+			
		+			
		+			
276.3		rh bl .vet f			
278.4			arg y pi dis		
280		arg de bil con pi imp			
		+			
281.9					
		+			
		+			
		+			
		+			
290		sul vet			

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
290	+				
2933	+				
2938	+	pl vet f	2933 arg con pi 2938		
2971	+				
2975	Δ Δ	arcilla de falla			
300	+				
310	+	ancho 3 cm arcilla de falla fr con pi			
320	+	fr con pi	320.2 arg 3207		
328	Δ	arcilla de falla con pl dis	pl bi dis		
330	o				
334	+	pl dis			
335.9	+				

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
340	+				
	+				
3434	+	pi dis			
3444	+				
	+				
	+				
	+				
350	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
3573	+				
3576	+		3573 arg 3576		
	+				
360	+				
36025	~		36025 arg		
36070	~		36070		
	+				
3625	~	pi y sul vet f			
	+				
364	~	pi y sul vet f	364		
3649	~	pi y sul vet f			
	+				
3661	~	pi y sul vet f			
3666	~				
	+		arg de bil con pi dis		
	~				
	~	3691 3696			
370	+				
	+				
	+				
	+				
	+				
3759	~				
	~	arcilla de falla pi dis			
	~				
380	~				
	~				
	~	CS4-6 (381 0 ^m)			
3826	~				
	+				
	~				
	+				
	~				
	+				
390	~				

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORDER (m)
390					
390.5	✓	andesita verde			
391.5	+	CS 4-5 (391.0 m)			
	+				
	+				
	+				
	+	arg con pi dis			
400	+				
	+				
	+	pi dis			
	+				
	+				
407.2	+				
408.6	Δ	arcilla de falla	407.2 arg 409.6		
409.6	+				
410	+				
	+				
	+				
	+				
420	+				
421.2	+				
421.5	+				
	+				
	+				
	+				
428.5	+	mena de pi bl			
430	+	CS 4-3 (428.45 m)			
	+				
	+				
	+				
	+				
440	+	439.35 ancho 30cm			

PROFUNDIDAD (m)	SECCION DE COLUMNAR	PARTICULARIDAD	ALTERACION Y MINERALIZACION	RESULTADO DE ANALISIS QUIMICO	
				NUMERO DE MUESTRA	RECORRER (m)
440	+				
	+				
	+	fr con p ₁			
	+				
	+				
	+				
	+				
450	+	pi dis			
4503					

TABLA 4-14 OBSERVACION MICROSCOPICA DE ROCAS Y MINERALES

Número de corte pulido	Ubicación	Minerales constituyentes													Particularidad		
		mg	li	pi	ma	cc	cp	bo	co	mol	te	gl	bl	ar		po	(ro)
CS2-1	No.2 31.0 m			⊙													diseminación
CS2-5	No.2 305.9 m			⊙			○					○					diseminación
CS2-6	No.2 311.6 m			⊙	○												diseminación
CS2-8	No.2 170.3 m			○	○										⊙		venilla
CS2-9	No.2 319.0 m			⊙			○						○				diseminación
CS2-10	No.2 303.5 m			⊙										○			venilla
CS3-1	No.3 48.3 m			⊙			○										diseminación
CS3-2	No.3 179.3 m			○									⊙				venilla
CS3-3	No.3 191.2 m			○			⊙					○					mena maciza
CS3-4	No.3 193.2 m			○													diseminación
CS3-5	No.3 217.5 m			⊙	○		○					○	○				venilla
CS3-6	No.3 248.8 m			⊙			○					○	○				venilla
CS3-7	No.3 254.3 m			⊙			○					○	○				venilla
CS3-8	No.3 269.6 m			⊙								○	○				venilla
CS3-9	No.3 296.95 m			⊙		○	○					○	○				mena maciza
CS3-10	No.3 298.50 m			⊙		○	○						○				diseminación
CS3-12	No.3 326.00 m			⊙													diseminación

Abreviaciones	mg : magnetita	cc : calcocina	bl : blenda	ro : rodocrosita
Referencias	li : limonita	cp : calcopirita	ar : arsenopirita	
⊙ abundancia	pi : pirita	te : tenantita	po : pirrotina	
○ existencia	gl : galena	co : covelina	mo : molibdenita	

Número de corte pulido	Ubicación	Minerales constituyentes													Particularidad		
		mg	li	pi	ma	cc	cp	bo	co	mol	te	gl	bl	ar		po	(ro)
CS3-13	No.3 343.15 m			⊙			○					○	○			⊙	mena maciza
CS3-14	No.3 344.30 m			⊙								○	○				diseminación
CS4-1	No.4 143.98 m			⊙			○					○	○				mena maciza
CS4-2	No.4 145.00 m			⊙		○	○	○					○	○			mena maciza
CS4-3	No.4 428.45 m			⊙		○	○					○	○	○			mena maciza
Abreviaciones		mg :	magnetita	cc :	calcocina	bl :	blenda	ro :	rodocrosita								
Referencias		li :	limonita	cp :	calcopirita	ar :	arsenopirita										
⊙ abundancia		pi :	pirita	te :	tennantita	po :	pirrotina										
○ existencia		gl :	galena	co :	covelina	mo :	molibdenita										

Número de corte delgado	Nombre de rocas	Minerales constituyentes														Particularidad		
		cz	pl	k-f	bi	cl	cal	se	mus	au	ho	epi	ap	ci	vid		m.a	m.Fe
CS2-1	granito alterado		○					△	○							△	△	
CS2-2	andesita alterada				△		△	△							△		○	
CS2-3	mena																	rodocrosita
CS2-4	granito bi-mus	○	○		○								○			△	○	fresco
CS2-5	andesita alterada				△		△	△								△		
CS2-6	granito alterado	○					△	△	○							△	○	
CS2-8	granito alterado	○					△	△								△	△	rodocrosita
CS2-9	granito alterado	○					△	△						○		△	△	
CS2-10	dacita alterada	△					△	△						○		△	△	
CS3-1	granito alterado	○														△	△	
CS3-2	granito alterado	○△														△	○	
CS3-4	granito alterado	○														△	△	
CS3-5	granito bi-mus	○			○			△	○								△	
CS3-6	granito alterado	○					△	△	○							△	△	
CS3-7	granito alterado	○					△	△	○							△	△	
CS3-8	granito alterado	○△														△	△	
CS3-9	roca alterada	△															△	granito original

Referencias

○ mineral primario

△ mineral secundario

Abreviaciones

cz : cuarzo
 pl : plagioclasa
 k-f : K-feldspato
 bi : biotita
 cl : clorita
 cal : calcita
 mus : muscovita

au : augita
 ho : hornblenda
 epi : epidota
 vid : vidrio
 m.a : mineral de arcilla
 m.Fe : mineral de fierro
 ci : circon

tex : textura
 gr : granular
 se : sericita

TABLA 4-15 RESULTADO DEL ANALISIS GEOQUINICO

No. de Sondaje	No. de Muestra	Profundidad de Muestras (m)	Ancho de Muestras (m)	Elementos para analizar						
				Au g/T	Ag g/T	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %	
No. 2	CQ2-1	73.3 ~ 73.8	0.5	0.59	34.0	N.D.	1.12	2.00	6.30	
	CQ2-2	73.8 ~ 74.3	0.5	0.56	45.0	0.10	2.60	3.60	3.50	
	CQ2-3	74.8 ~ 75.3	0.5	0.62	41.9	0.02	1.49	2.80	6.30	
	CQ2-4	75.3 ~ 75.8	0.5	0.30	20.6	0.02	0.91	1.60	3.50	
	CQ2-5	168.75 ~ 168.95	0.2	0.15	35.2	0.01	1.45	3.00	17.80	
	CQ2-6	168.95 ~ 168.45	0.5	0.02	1.2	N.D.	0.01	0.07	1.40	
	CQ2-7	169.45 ~ 169.95	0.5	0.04	3.2	0.01	0.09	0.52	11.00	
	CQ2-8	169.95 ~ 170.45	0.5	0.19	82.0	0.05	1.09	2.60	39.00	
	CQ2-9	170.45 ~ 170.95	0.5	0.40	90.0	0.10	1.75	4.30	27.00	
	CQ2-10	170.95 ~ 171.45	0.5	0.54	118.0	0.10	2.83	5.60	9.80	
	CQ2-11	171.45 ~ 171.95	0.5	0.12	29.4	0.03	0.89	2.30	11.00	
	CQ2-12	171.95 ~ 172.45	0.5	0.03	3.5	N.D.	0.14	2.70	0.47	
	CQ2-13	172.45 ~ 172.95	0.5	0.06	4.9	N.D.	0.11	0.18	2.20	
	CQ2-14	172.95 ~ 173.45	0.5	0.16	17.4	0.03	0.70	0.74	4.90	
	CQ2-15	318.4 ~ 318.9	0.5	0.04	2.4	N.D.	0.02	0.06	0.67	
	CQ2-16	319.4 ~ 319.9	0.5	0.10	3.3	0.04	4.30	0.10	4.30	
	CQ2-17	319.9 ~ 320.4	0.5	0.05	1.6	N.D.	0.01	0.02	2.20	

N.D. : No ha detectado

No. de Sondaje	No. de Muestra	Profundidad de Muestras (m)	Ancho de Muestras (m)	Elementos para analizar							
				Au g/T	Ag g/T	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %		
No. 2	CQ2-18	320.4 ~ 320.9	0.5	0.02	1.2	N.D.	N.D.	0.01	1.40		
	CQ2-19	320.9 ~ 321.4	0.5	0.05	8.1	N.D.	0.08	0.06	6.30		
	CQ2-20	321.4 ~ 321.9	0.5	0.01	0.9	N.D.	N.D.	0.01	0.13		
No. 3	CQ3-1	147.6 ~ 148.10	0.5	0.21	21.9	0.03	0.52	0.01	6.60		
	CQ3-2	165.2 ~ 165.7	0.5	0.14	16.8	0.01	0.85	2.20	4.00		
	CQ3-3	166.0 ~ 166.5	0.5	0.35	21.5	0.03	0.88	2.40	2.70		
	CQ3-4	178.5 ~ 179.0	0.5	0.14	4.3	0.01	0.21	0.51	1.30		
	CQ3-5	185.0 ~ 185.5	0.5	0.18	3.4	0.01	0.27	0.24	0.32		
	CQ3-6	185.5 ~ 186.0	0.5	0.44	9.4	0.96	3.16	0.23	0.14		
	CQ3-7	186.0 ~ 186.5	0.5	0.20	10.2	0.38	0.24	10.60	12.60		
	CQ3-8	191.0 ~ 191.5	0.5	0.15	33.6	0.09	0.24	0.60	3.10		
	CQ3-9	191.5 ~ 192.0	0.5	0.26	38.0	0.77	0.26	0.03	0.80		
	CQ3-10	192.5 ~ 193.0	0.5	0.14	4.4	N.D.	0.21	1.70	0.80		
	CQ3-11	290.0 ~ 290.5	0.5	0.04	0.5	N.D.	0.01	0.16	1.70		
	CQ3-12	290.5 ~ 291.0	0.5	0.27	8.9	0.01	0.24	0.19	1.00		
	CQ3-13	291.0 ~ 291.5	0.5	0.09	1.7	N.D.	0.07	0.10	1.50		
	CQ3-14	291.5 ~ 292.0	0.5	0.16	1.6	N.D.	0.08	0.08	2.20		

N.D. : No ha detectado

No. de Sondaje	No. de Muestra	Profundidad de Muestras (m)	Ancho de Muestras (m)	Elementos para analizar						
				Au g/T	Ag g/l	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %	
No. 3	CQ3-15	295.0 ~ 295.5	0.5	0.07	2.3	N.D.	0.02	0.13	0.30	
	CQ3-16	295.5 ~ 296.0	0.5	0.16	1.4	N.D.	0.04	1.00	0.20	
	CQ3-17	296.0 ~ 296.55	0.55	0.94	15.4	0.22	0.05	4.00	0.22	
	CQ3-18	296.55 ~ 297.20	0.65	1.50	61.0	0.84	0.01	0.15	0.59	
	CQ3-19	297.2 ~ 297.7	0.5	0.41	26.2	0.02	2.28	0.06	0.57	
	CQ3-20	297.7 ~ 298.2	0.5	0.18	7.2	N.D.	0.15	0.08	0.03	
	CQ3-21	298.2 ~ 298.7	0.5	0.11	2.2	N.D.	0.02	0.43	1.00	
	CQ3-22	298.7 ~ 299.2	0.5	0.08	1.25	N.D.	0.02	0.55	2.10	
	CQ3-23	299.2 ~ 299.7	0.5	0.26	5.8	N.D.	0.22	0.27	0.60	
	CQ3-24	300.5 ~ 301.2	0.7	0.20	3.5	0.01	0.01	0.78	1.50	
	CQ3-25	301.2 ~ 301.7	0.5	0.21	3.0	N.D.	0.01	0.50	0.11	
	CQ3-26	301.7 ~ 302.2	0.5	0.42	8.0	0.01	0.24	0.78	0.49	
	CQ3-27	302.2 ~ 302.7	0.5	0.28	7.6	0.02	0.14	0.50	0.15	
	CQ3-28	302.7 ~ 303.2	0.5	2.43	19.0	0.03	1.12	3.40	0.13	
	CQ3-29	303.2 ~ 303.7	0.5	0.75	35.9	0.04	1.36	2.50	1.10	
	CQ3-30	303.7 ~ 304.2	0.5	0.09	2.9	N.D.	0.11	0.16	0.07	
	CQ3-31	304.2 ~ 304.7	0.5	0.14	2.5	N.D.	0.05	0.06	0.05	

N.D. : No ha detectado

No. de Sondaje	No. de Muestra	Profundidad de Muestras (m)	Ancho de Muestras (m)	Elementos para analizar						
				Au g/T	Ag g/T	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %	
No. 3	CQ3-32	304.7 ~ 305.2	0.5	0.10	2.1	N.D.	0.02	0.26	0.08	
	CQ3-33	305.2 ~ 305.7	0.5	0.15	2.9	N.D.	0.09	0.17	0.04	
	CQ3-34	305.7 ~ 306.2	0.5	0.27	7.2	0.01	0.17	0.60	0.53	
	CQ3-35	306.2 ~ 306.7	0.5	0.22	5.6	0.02	0.10	0.16	0.32	
	CQ3-36	306.7 ~ 307.2	0.5	0.27	5.0	0.01	0.03	0.11	0.31	
	CQ3-37	307.2 ~ 307.7	0.5	0.18	2.3	N.D.	0.01	0.03	2.80	
	CQ3-38	307.8 ~ 308.2	0.4	0.60	17.7	0.01	0.06	0.13	0.27	
	CQ3-39	308.2 ~ 308.7	0.5	0.12	2.8	0.02	0.15	0.31	0.14	
	CQ3-40	308.7 ~ 309.2	0.5	1.07	18.5	N.D.	0.79	1.30	0.46	
	CQ3-41	309.2 ~ 309.7	0.5	0.15	6.4	N.D.	0.22	0.40	1.00	
	CQ3-42	318.0 ~ 318.5	0.5	0.16	8.2	0.23	0.11	0.31	1.20	
	CQ3-43	318.5 ~ 319.0	0.5	0.14	3.3	N.D.	0.16	0.32	1.40	
	CQ3-44	319.0 ~ 319.5	0.5	0.15	5.0	0.01	0.24	0.60	2.10	
	CQ3-45	319.5 ~ 320.0	0.5	0.51	7.8	N.D.	0.12	0.25	0.76	
	CQ3-46	320.5 ~ 321.0	0.5	0.16	1.7	0.01	0.08	0.13	0.22	
	CQ3-47	321.0 ~ 321.5	0.5	0.33	7.6	N.D.	0.02	0.05	1.10	
	CQ3-48	322.0 ~ 322.5	0.5	0.14	2.3	0.29	0.06	0.25	0.02	

N.D. : No ha detectado

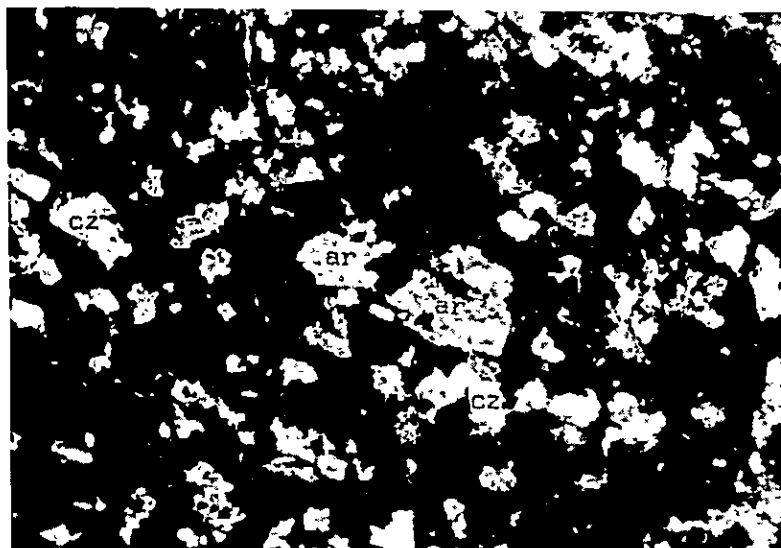
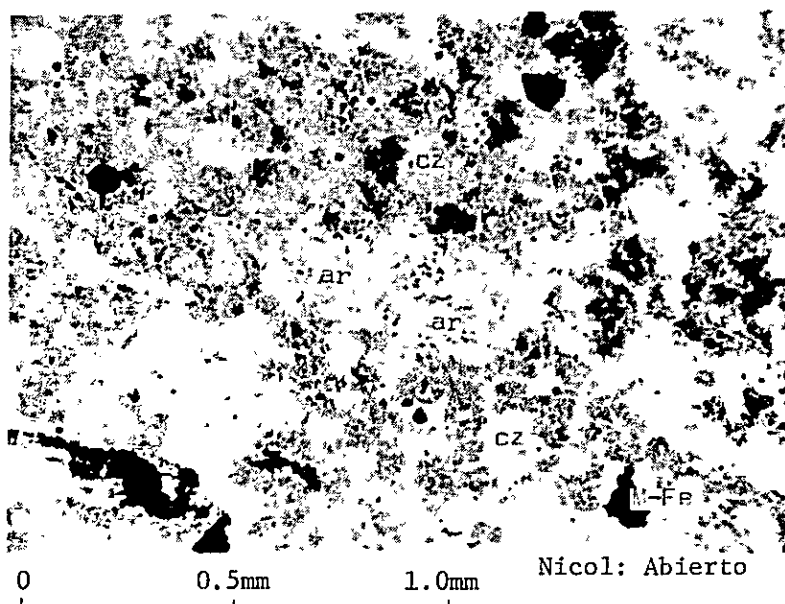
No. de Sondaje	No. de Muestra	Profundidad de Muestras (m)	Ancho de Muestras (m)	Elementos para analizar						
				Au g/T	Ag g/T	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %	
No. 3	CQ3-49	322.5 ~ 323.00	0.5	0.58	10.8	0.27	0.19	0.53	1.80	
	CQ3-50	323.0 ~ 323.5	0.5	0.26	5.1	0.04	0.13	1.60	1.20	
	CQ3-51	325.5 ~ 326.0	0.5	0.19	5.0	0.10	0.12	0.60	1.00	
	CQ3-52	326.0 ~ 326.5	0.5	0.27	2.4	0.01	0.21	1.10	1.00	
	CQ3-53	326.5 ~ 327.0	0.5	0.14	3.2	0.02	0.20	0.31	0.31	
	CQ3-54	327.0 ~ 327.5	0.5	0.06	1.3	N.D.	0.24	0.33	0.53	
	CQ3-55	327.5 ~ 328.0	0.5	0.11	4.0	N.D.	0.47	0.57	0.50	
No. 4	CQ4-1	142.68 ~ 143.18	0.5	0.64	21.8	0.51	0.11	0.29	2.20	
	CQ4-2	143.18 ~ 143.48	0.3	0.18	18.0	0.22	0.21	0.29	0.95	
	CQ4-3	143.48 ~ 143.98	0.5	0.75	25.0	0.85	0.32	1.07	8.71	
	CQ4-4	143.98 ~ 144.50	0.52	1.07	102.0	0.91	0.89	1.24	14.57	
	CQ4-5	144.5 ~ 145.0	0.5	0.58	42.0	0.35	0.49	1.49	24.15	
	CQ4-6	145.0 ~ 145.5	0.5	0.68	11.2	0.68	0.52	1.84	15.53	
	CQ4-7	145.5 ~ 145.7	0.2	N.D.	0.5	N.D.	0.01	0.10	1.07	
	CQ4-8	147.2 ~ 147.4	0.2	0.05	2.9	N.D.	0.06	0.11	2.05	
	CQ4-9	150.7 ~ 151.0	0.3	0.25	33.0	0.90	3.56	2.35	4.05	
	CQ4-10	152.45 ~ 152.57	0.12	0.44	64.0	1.21	4.78	3.71	0.31	
	CQ4-11	182.0 ~ 182.30	0.3	0.33	86.0	1.53	8.29	5.56	4.64	

N.D. : No ha detectado

No. de Sondaje	No. de Muestra	Profundidad de Muestras (m)	Ancho de Muestras (m)	Elementos para analizar						
				Au g/T	Ag g/T	Cu %	Pb %	Zn %	Mn %	
No. 4	CQ4-12	184.7 ~ 185.0	0.3	0.04	19.3	0.04	3.29	3.54	1.10	
	CQ4-13	204.10 ~ 204.6	0.5	0.57	12.8	0.52	0.23	0.71	10.15	
	CQ4-14	204.6 ~ 205.1	0.5	1.54	15.5	1.91	0.59	2.14	13.72	
	CQ4-15	205.1 ~ 205.4	0.3	0.33	16.8	0.45	0.30	0.80	10.12	

N.D. : No ha detectado

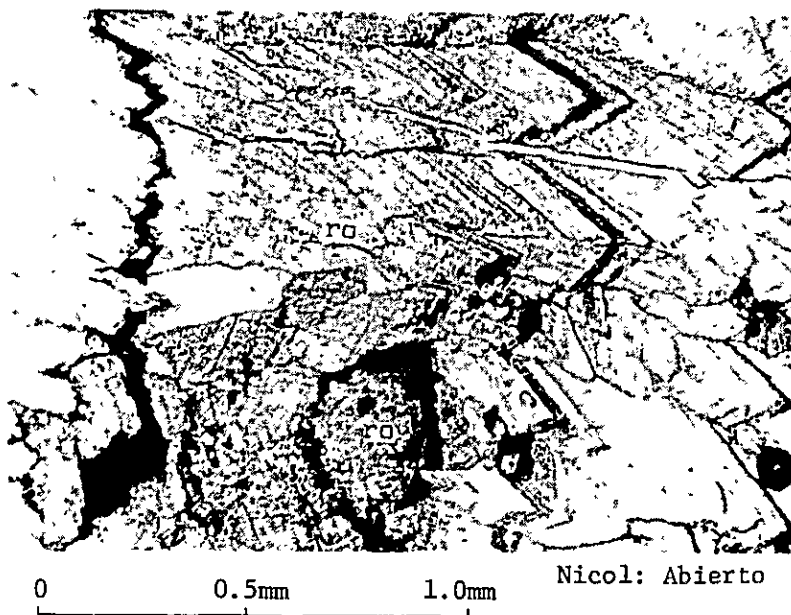
APENDICE 4-1 MICROFOTOGRAFIAS DE ROCAS



Nicol: Cruzado

N^o de Muestra : CS2-5
Roca : granito alterado
cz: cuarzo, ar: mineral de arcilla
mFe: mineral opaco

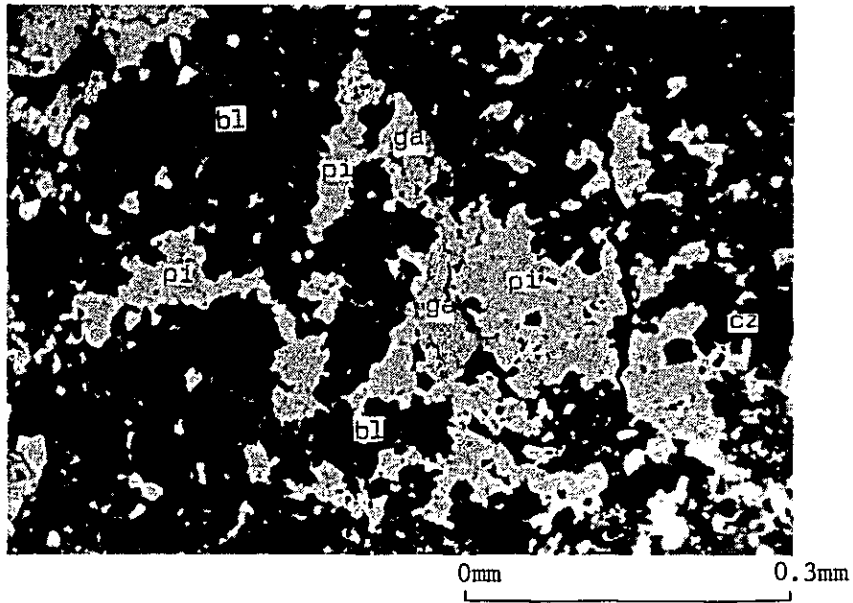
APENDICE 4-1 MICROFOTOGRAFIAS DE ROCAS



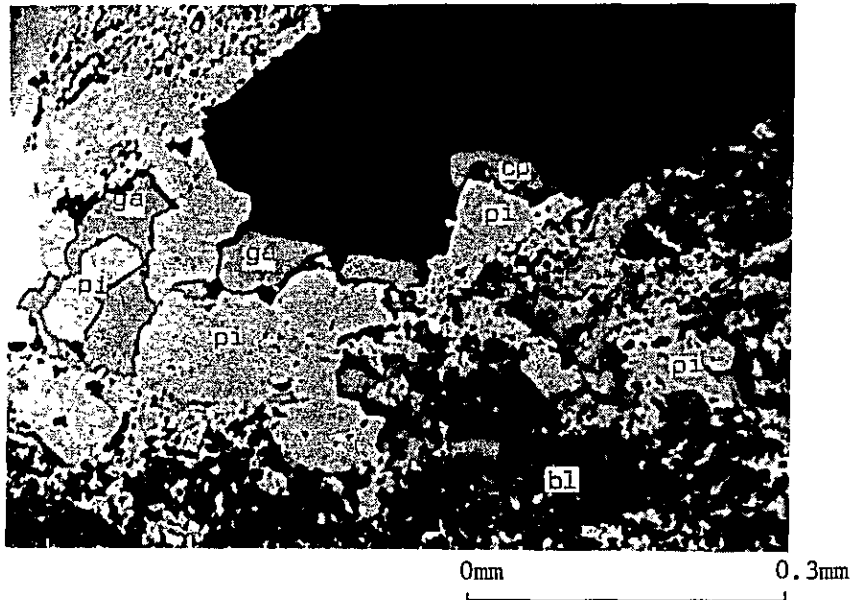
Nicol: Cruzado

N^o de Muestra : CS2-3
Mineral : rodoclosita
ro: rodoclosita

APENDICE 4-1 MICROFOTOGRAFIAS DE MINERALES METALIFEROS

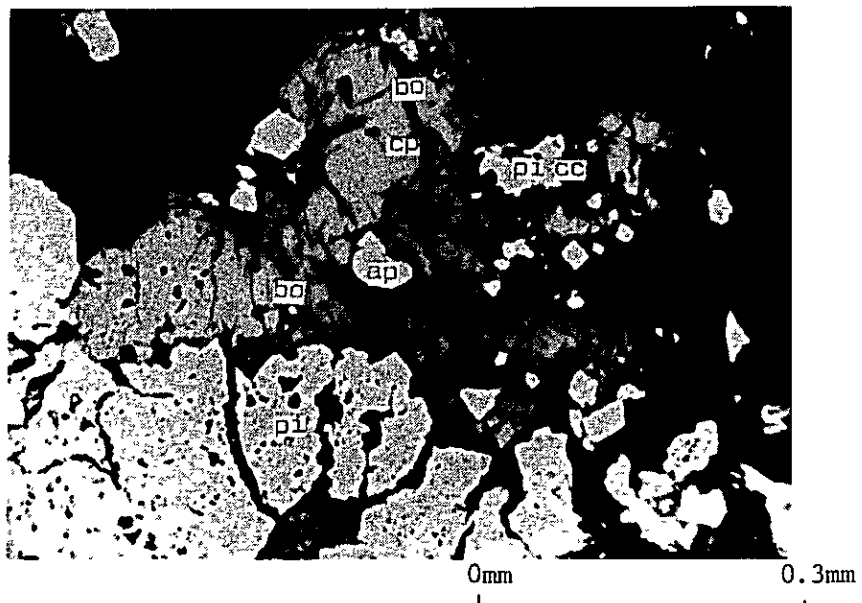


N^o de Muestra : CS4-6
Mineral : Cu-Zn-Pb
Nicol : Abierto
bl: blenda, ga: galena, pi: pirita, cz: ganga

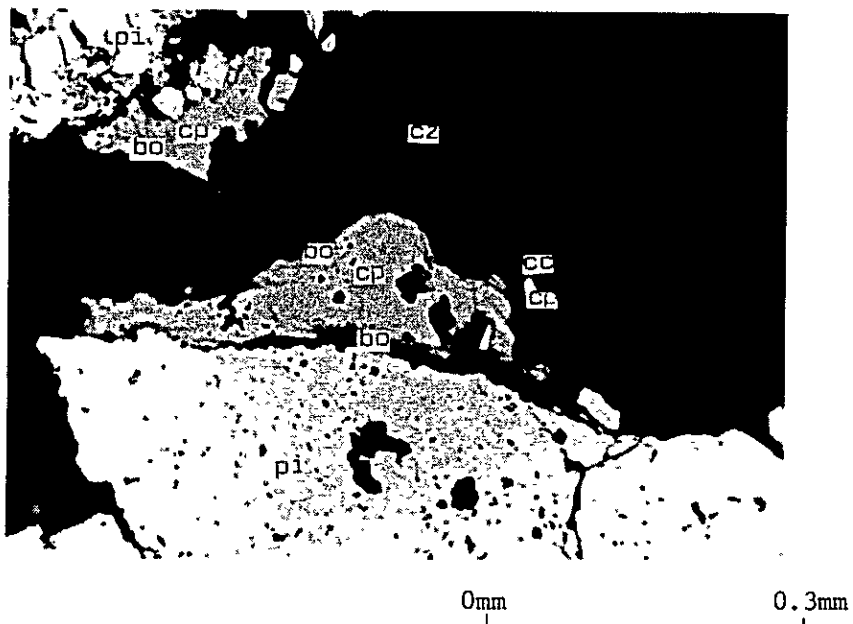


N^o de Muestra : CS4-6
Mineral : Cu-Zn-Pb
Nicol : Abierto
bl: blenda, ga: galena, pi: pirita
cp: calcopirita, cz: ganga

APENDICE 4-1 MICROFOTOGRAFIAS DE MINERALES METALIFEROS

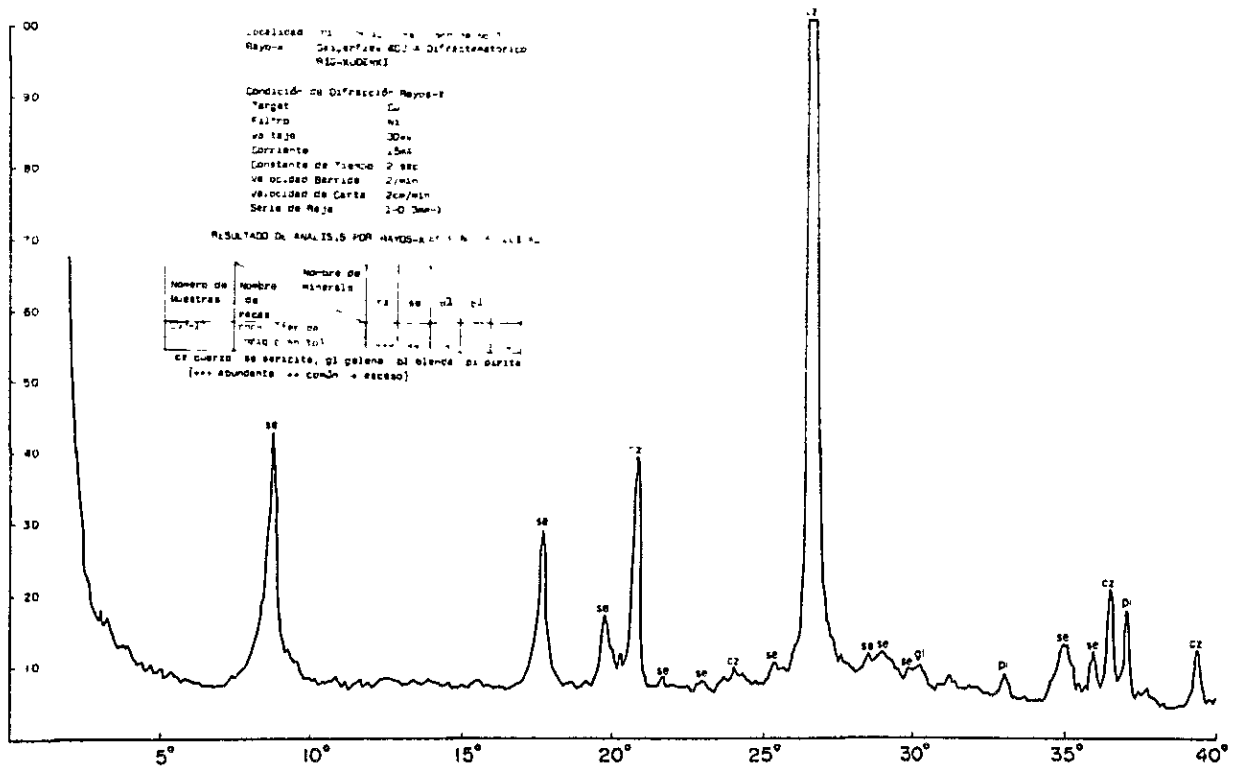
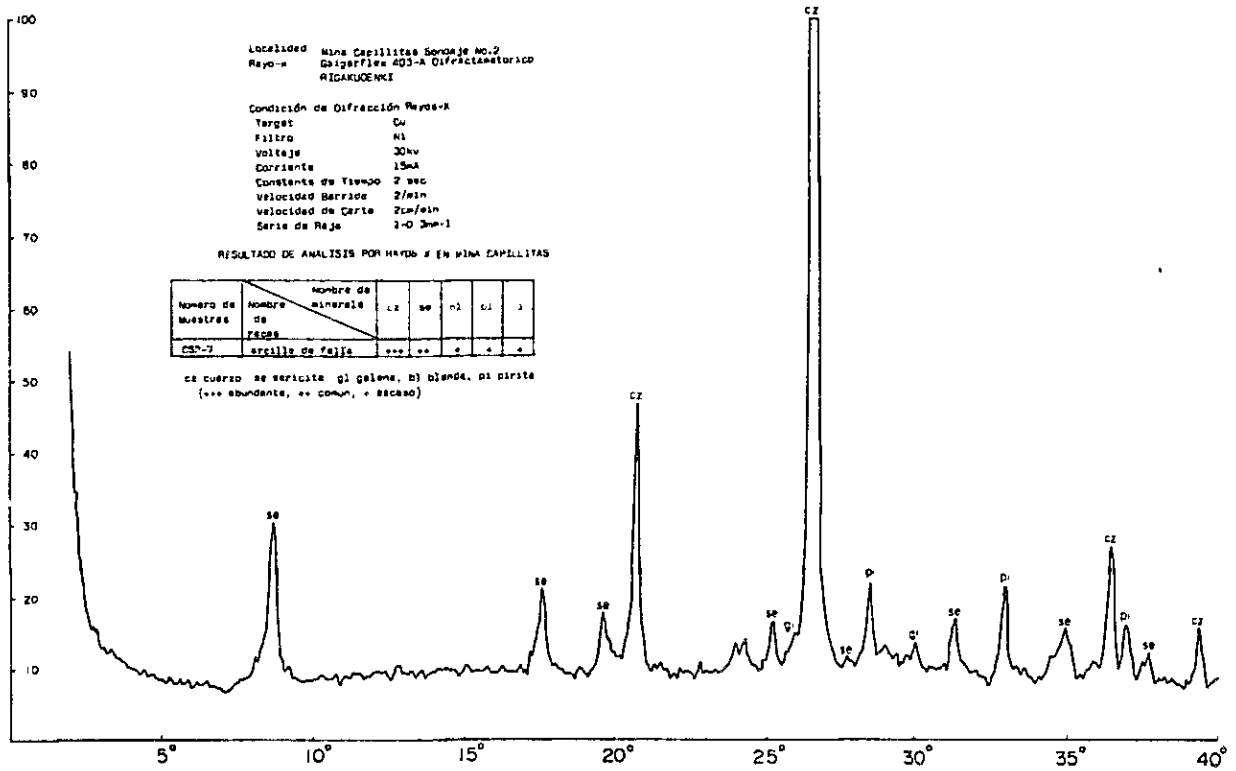


N^o de Muestra : CS4-3
 Mineral : Cu-Zn-Pb
 Nicol : Abierto
 bo: bornita, pi: pirita, cc: calcocina
 ap: pirotina, cp: calcopirita



N^o de Muestra : CS4-3
 Mineral : Cu-Zn-Pb
 Nicol : Abierto
 pi: pirita, bo: bornita, cp: calcopirita
 cc: calcocina, cz: ganga

Apendice 4-2 RESULTADO DE ANALISIS POR RAYOS-X



•

Apendice 4-2 RESULTADO DE ANALISIS POR RAYOS-X

