

附錄 外幣匯率

本表係根據 1957 年 1 月 1 日以前各國外幣兌換 1 美元之匯率編製而成

本表係根據 1957 年 1 月 1 日以前各國外幣兌換 1 美元之匯率編製而成

本表係根據 1957 年 1 月 1 日以前各國外幣兌換 1 美元之匯率編製而成

附錄 外幣匯率

附錄 外幣匯率

本表係根據 1957 年 1 月 1 日以前各國外幣兌換 1 美元之匯率編製而成

本表係根據 1957 年 1 月 1 日以前各國外幣兌換 1 美元之匯率編製而成

INFORME
SOBRE EXPLORACION DE MINERALES
DEL AREA DE ALTO DE LA BLENDA
REPUBLICA ARGENTINA

FASE III

JICA LIBRARY



1072308[8]

18772

MARZO DE 1989

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
METAL MINING AGENCY OF JAPAN

国際協力事業団

18778

PROLOGO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República Argentina, el Gobierno del Japón ha decidido realizar los estudios geológicos y la exploración minera con el objeto de identificar el potencial de los recursos minerales metalicos del área del Alto de la Blenda, ubicada al noroeste de ese país, encargando la ejecución de esas tareas a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón "JICA". En virtud de que la naturaleza de los estudios pertenece a un campo especializado que consiste en la investigación geológica y exploración de los recursos mineros, JICA ha decidido confiar estas tareas a la "Metal Mining Agency of Japan".

El presente estudio, cuya Fase I se cumpliera durante el año fiscal 1986, corresponde a la Fase III y "Metal Mining Agency of Japan" organizó la misión de estudios integrada por siete miembros que ha sido despachada al área de estudio desde el 20 de mayo de 1988 hasta el 19 de diciembre de 1988.

Los estudios en terreno se han cumplido de acuerdo con lo programado, en estrecha colaboración de los organismos gubernamentales de la República Argentina, en especial la Secretaría de Minería del Ministerio de Economía y el ente estatal "Yacimientos Mineros de Agua de Dionisio (YMAD)".

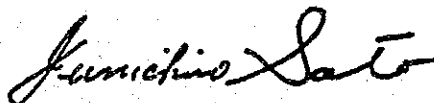
El presente informe contiene los resultados de los estudios correspondientes a la Fase III, el cual formará parte del informe final.

Finalmente, deseamos expresar nuestro más profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno de la República Argentina, al Ministerio de Relaciones Exteriores, al Ministerio de Comercio International e Industria, a la Embajada del Japón en la Argentina y a todo el personal de las compañías que han brindado su cooperación y apoyo para la realización del presente estudio.

Marzo de 1989



KENSUKE YANAGIYA
Presidente
Japan International Cooperation Agency



JUNICHIRO SATO
Presidente
Metal Mining Agency of Japan

RESUMEN

El presente informe resume los resultados del estudio de la Fase III correspondiente a los estudios básicos del desarrollo de los recursos realizados en el área de Alto de la Blenda de la República Argentina. El objeto de este estudio ha consistido en aclarar las condiciones geológicas de esta zona y determinar las condiciones locales de los yacimientos filonianos auro-argentíferos. Los estudios en terreno se han desarrollado entre los meses de mayo de 1988 y diciembre de 1988.

Durante los estudios de la Fase III, se realizaron las perforaciones con 6 sondeos con una longitud de 1.462,55m y la exploración por galería de 635,7m de longitud para determinar la estructura geológica y las condiciones de mineralización de las partes profundas del área de Alto de la Blenda que se ha evaluado como la zona mineralizada más promisoría según los resultados de los estudios de la Fase I.

En los estudios de perforación, se han realizado un total de 6 sondeos, de los cuales tres fueron para el reconocimiento de la prolongación sudoriental de la veta Esperanza y los otros tres sondeos para la determinación de las condiciones mineras de la parte profunda del centro. En los estudios de perforación de la parte central, se determinó una ley promedio de 4,5g/t de Au y 120g/t de Ag (entre los cuales con una potencia de 0,7m con una ley máxima de 28g/t de Au y 318g/t de Ag) en una extensión total de 29,1m y potencia real de aproximadamente 14,5m a la profundidad del nivel de -135m de la perforación MJA-10. Estas evidencias indican de que el límite inferior de las bonanzas del filon de Alto de la Blenda están a una profundidad aun mayor, tal como se ha señalado en los estudios de la Fase II. Según los estudios de perforación de la prolongación sudoriental de la misma veta, se han realizado las

comprobaciones de las perforaciones MJA-7A y MJA-7B, pero la ley de oro era baja con registros de alrededor de 2g/t. Además, debido a que en la perforación MJA-7C no se pudo captar la veta Esperanza, se supone que la veta Esperanza se extingue en la parte profunda del sudeste. Sin embargo, a una distancia que esta a 200m hacia el sudeste del punto de extinción de la veta Esperanza, en la superficie del suelo se reconoce nuevamente en forma escalonada, la afloración con una extensión de 400m y con un ancho de veta de 8m. Teniendo en consideración la existencia local de una alta ley de más de 10g/t de Au, se estima de que se trata de una veta promisoría de gran envergadura comparable a la veta Esperanza cuya exploración se considera justificable.

En cuanto a la exploración por galería como meta final, se encuentra en proceso de ejecución la exploración de la parte inferior de la veta Esperanza. En la presente Fase se realizó la excavación de la galería con una extensión de 635,7m apartándose de la veta Chica en dirección a la veta Esperanza, con el fin de determinar las condiciones de mineralización entre las vetas Chica y Esperanza y para determinar al mismo tiempo, las condiciones de mineralización de la veta principal Esperanza. Como resultado de estos estudios, la veta Laboreo tiene una potencia real de 0,9m y registra una alta ley con más de 9g/t de Au. La veta Portezuelo tiene grandes dimensiones con una potencia real de 9,5m pero señala valores de ley relativamente bajas con una ley promedio de 3,4g/t de Au y 95,2g/t de Ag. La Veta Esperanza es una veta de grandes dimensiones que tiene rumbo N50°0, buzamiento de 70°NE, extensión horizontal de aproximadamente 550m, con un ancho de aproximadamente 14m a nivel de -33m. A pesar de ser una excavación parcial, se han comprobado en esta veta las bonanzas con una ley de 8 - 9g/t de Au en dos lugares del estrato superior y en un lugar del estrato inferior del filón.

Para la Fase IV se propone la realización de la exploración por galería para determinar las bonanzas de la parte profunda del sudeste de la veta Esperanza captada durante la perforación de la superficie del suelo durante la Fase I y Fase II y la ejecución de los estudios de perforación para determinar el potencial de mineralización de la parte profunda desde el centro hacia el norte de la misma veta y la parte profunda de la veta Portezuelo.

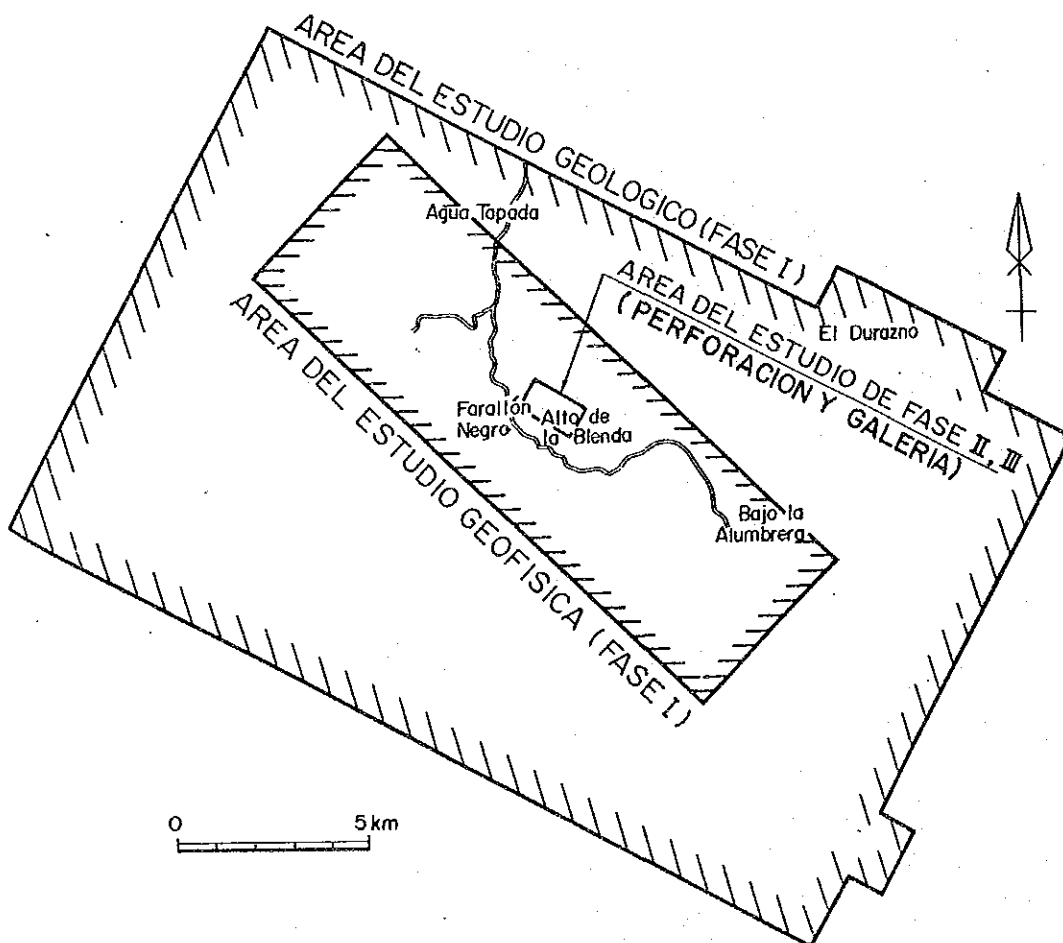
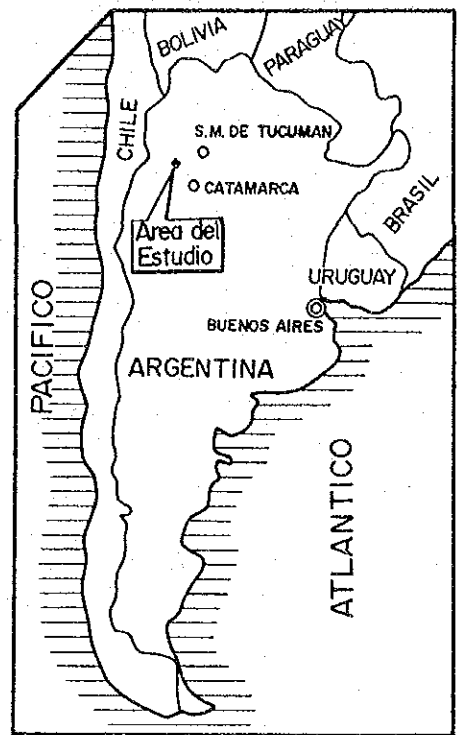
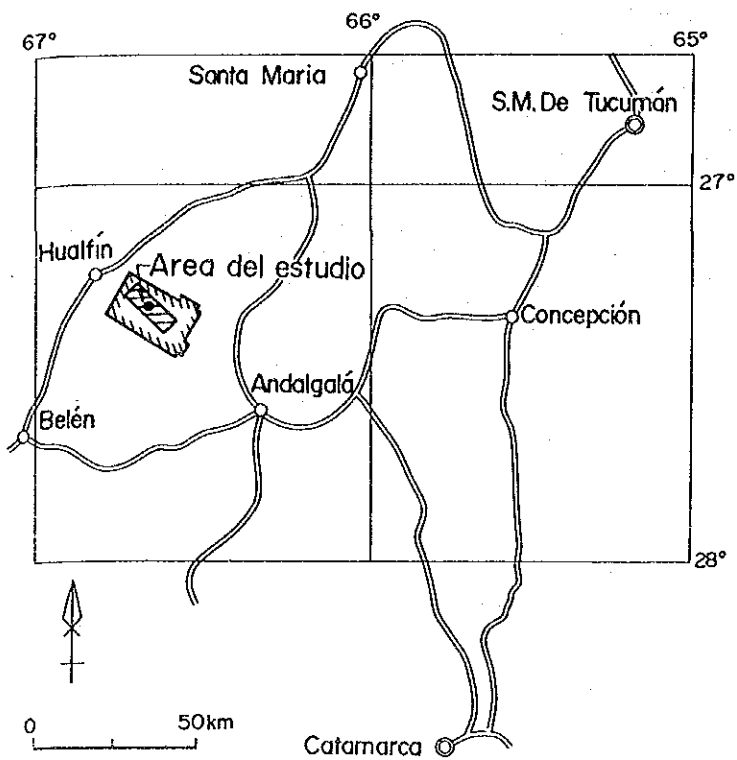


Fig. I MAPA DE UBICACION

INDICE

PROLOGO

RESUMEN

MAPA DE UBICACION

PARTE I. GENERALIDADES

CAPITULO 1. INTRODUCTION	1
1-1 Antecedentes del Estudio	1
1-2 Conclusiones y Proposiciones del Estudio de la Fase I	1
1-2-1 Conclusiones del estudio de la Fase I	1
1-2-2 Proposiciones del estudio de la Fase II	2
1-3 Conclusiones y proposiciones del Estudio de la Fase II	2
1-3-1 Conclusiones del estudio de la Fase II	2
1-3-2 Proposiciones del estudio la Fase III	3
1-4 Generalidades del Estudio de la Fase III	3
1-4-1 Area de estudio	3
1-4-2 Objeto del estudio	4
1-4-3 Método del estudio	4
1-4-4 Composición de la misión de estudio	5
1-4-5 Período del estudio	7
CAPITULO 2. GEOGRAFIA DEL AREA DE ESTUDIO	9
2-1 Geomorfología y Sistema Hidrológico	9
2-2 Clima y Vegetación	9
CAPITULO 3. GEOLIGIA GENERAL	11
CAPITULO 4. ANALISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO	17
4-1 Características de la Estructura Geológica y Mineralización y Regalación Estructural de la Mineralización	17
4-2 Potencial minero de los Filones	24
CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y PROPOSICIONES PARA EL ESTUDIO DE LA FASE IV ..	27
5-1 Conclusiones	27
5-2 Proposiciones para el Estudio de la Fase IV	29

PARTE II. TRATAMIENTO DE LOS DETAILED

CAPITULO 1. ESTUDIO POR PERFORMACION	31
1-1 Objeto	31
1-2 Obras de perforación	31
1-2-1 Generalidades de las tareas	31
1-2-2 Condiciones del progreso de la perforación	36
1-3 Resultados del Estudio	40
1-3-1 Geología de la perforación	40
1-3-2 Mineralización	44
1-3-3 Consideraciones	45
CAPITULO 2. ESTUDIOS POR GALERIA	93
2-1 Objeto	93
2-2 Obras de galería	93
2-2-1 Generalidades de las tareas	93
2-2-2 Condiciones de excavación	98
2-3 Resultados del Estudio	110
2-3-1 Geología de la galería	110
2-3-2 Mineralización	116
2-3-3 Consideraciones	118

PARTE III. CONCLUSIONES Y PROPOSICIONES

CAPITULO 1. CONCLUSIOES	125
CAPITULO 2. PROPOSICIONES PARA LOS ESTUDIOS DE LA FASE IV	127
[BIBLIOGRAFIA]	128

LISTA DE FIGURAS

Fig. I	MAPA DE UBICACION		
Fig. I-1	COLUMNA GEOLOGICA GENERAL DEL AREA DE INVESTIGACION		
Fig. I-2	MAPA GEOLOGICO Y MANIFESTACIONES MINEALIZADAS		
Fig. I-3	DISTRIBUCION FILONIANA DEL AREA FAARALLON NEGRO-ALTO DE LA BLENDA		
Fig. 1-1	UBICACION DE LAS PERFORACIONES		1:5,000
Fig. 1-2	DESCRIPCION GEOLOGICA DEL SONDEO MJA-7A		1:500
Fig. 1-3	IDEM	MJA-7B	1:500
Fig. 1-4	IDEM	MJA-7C	1:500
Fig. 1-5	IDEM	MJA-8	1:500
Fig. 1-6	IDEM	MJA-9	1:500
Fig. 1-7	IDEM	MJA-10	1:500
Fig. 1-8	SECCION GEOLOGIA DEL SONDEO	MJA-7A	1:1,000
Fig. 1-9	IDEM	MJA-7B y MJA-7C	1:1,000
Fig. 1-10	IDEM	MJA-8	1:1,000
Fig. 1-11	IDEM	MJA-9	1:1,000
Fig. 1-12	IDEM	MJA-10	1:1,000
Fig. 2-1	UBICACION DE LA GALERIA AB-1		1:5,000
Fig. 2-2-1	PLANO GEOLOGICO DE LA GALERIA AB-1		1:1,000
Fig. 2-2-2	SECCION GEOLOGICA DE LA GALERIA AB-1		1:1,000
Fig. 2-2-3	AFLORAMIENTOS EN SURESTE DE LA VETA ESPERANZA		1:2,000

LISTA DE TABLAS

Tab. 1-1	RESUMEN OPERACIONAL DE LOS DATOS PARA CADA POZO
Tab. 1-2	TIEMPO TRABAJADO EN CADA POZO
Tab. 1-3	LISTA DE EQUIPOS USADOS EN LAS PERFORACIONES
Tab. 1-4	ARTICULOS DE CONSUMO Y REPUESTOS DE PERFORACION
Tab. 1-5	METRAJE DE PERFORACION CON COROAS DE DIAMANTE
Tab. 1-6	ESPECIFICACIONES DE LAS CORONAS DE DIAMANTE
Tab. 1-7-1	RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-7A
Tab. 1-7-2	REGISTRO PROGRESIVO DE LA PERFORACION MJA-7A
Tab. 1-8-1	RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-7B
Tab. 1-8-2	REGISTRO PROGRESIVO DE LA PERFORACION MJA-7B
Tab. 1-9-1	RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-7C
Tab. 1-9-2	REGISTRO PROGRESIVO DE LA PERFORACION MJA-7C
Tab. 1-10-1	RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-8
Tab. 1-10-2	REGISTRO PROGRESIVO DE LA PERFORACION MJA-8
Tab. 1-11-1	RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-9
Tab. 1-11-2	REGISTRO PROGRESIVO DE LA PERFORACION MJA-9
Tab. 1-12-1	RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-10
Tab. 1-12-2	REGISTRO PROGRESIVO DE LA PERFORACION MJA-10
Tab. 2-1	RESULTADOS OPERACIONALES DE EXCAVACION DE GALERIA
Tab. 2-2	CRONOGRAMA DE LAS TAREAS DE EXPLORACION POR GALERIAS
Tab. 2-3	DETALLE DE DIAS EMPLEADO EN EXCAVACION DE GALERIA
Tab. 2-4	RESUMEN DE DATOS OPERATIVOS
Tab. 2-5	INFORME DE PROGRESO
Tab. 2-6	LISTA DE EQUIPOS UTILIZADOS PARA EXCAVACION GALERIA
Tab. 2-7	MATERIALES PARA INSTALACIONES
Tab. 2-8	MATERIALES DE CONSUMO PARA EXCAVACION DE GALERIA

APENDICE

- Ap. 1 LISTA DE MUESTREO DE ROCA Y MENA
- Ap. 2 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS PETROGRAFICOS DE LAS SECCIONES
- Ap. 3 FOTOMICROGRAFLAS DE LAS SECCIONES
- Ap. 4 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE LAS SECCIONES PULIDAS
- Ap. 5 FOTOMICROGRAFIAS DE LAS SECCIONES PULIDAS
- Ap. 6 RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR MICROSONA ELECTRONICA
- Ap. 7 LISTA DE LOS RESULTADOS DE DIFRACCION RAYOS X
- Ap. 8 LAS CARTAS DE DIFRACCION RAYOS X
- Ap. 9 RESULTADOS DE LOS ANALISIS QUIMICOS DE LAS MUESTRAS DE MENA

LISTA DE PLANOS

PL. 1-1-1	DESCRIPCION GEOLOGICA DEL SONDEO	MJA-7A	1:200
PL. 1-1-2	IDEM	MJA-7B	1:200
PL. 1-1-3	IDEM	MJA-7C	1:200
PL. 1-1-4	IDEM	MJA-8	1:200
PL. 1-1-5	IDEM	MJA-9	1:200
PL. 1-1-6	IDEM	MJA-10	1:200
PL. 1-2-1	SECCION GEOLOGICA DEL SONDEO	MJA-7A	1:500
PL. 1-2-2	IDEM	MJA-7B y MJA-7C	1:500
PL. 1-2-3	IDEM	MJA-8	1:500
PL. 1-2-4	IDEM	MJA-9	1:500
PL. 1-2-5	IDEM	MJA-10	1:500
PL. 2-1-1	MAPEO GEOLOGICO DEL GALERIA	AM-1	1:200
PL. 2-1-2	MAPEO GEOLOGICO DEL GALERIA	AB-1	1:200
PL. 2-2-1	PLANO GEOLOGICO DE LA GALERIA	AB-1	1:500
PL. 2-2-2	SECCION GEOLOGICA DE LA GALERIA	AB-1	1:500

PARTE I.
GENERALIDADES

CAPITULO 1. INTRODUCCION

1-1 Antecedentes del Estudio

El Gobierno de la República Argentina solicitó al Gobierno del Japón, una investigación sobre los recursos minerales. En respuesta a esta solicitud, el Gobierno del Japón envió en setiembre de 1986 la misión de estudios preliminares, coordinación y negociación, se realizó la coordinación y negociación con la Secretaría de Minería del Ministerio de Economía y se acordaron los alcances de los trabajos sobre la base de un plan de tres años para llevar a cabo los estudios básicos de la cooperación para el desarrollo de los recursos del área de Alto de la Blenda, en donde el ente estatal minero Yacimientos Mineros de Agua de Dionisio (YMAD) promueve la exploración y desarrollo como zona promisoría.

Durante los estudios de la Fase I se han determinado las características generales de la geología, estructura geológica y mineralización de todo el área de estudio y se efectuaron los estudios geológicos y geoquímicos, las prospecciones geofísicas (prospección eléctrica por el método CSAMT) y los estudios de perforación.

Durante los estudios de la Fase II, se realizaron los estudios de perforación y exploración por galería con el objeto de determinar las condiciones de la estructura geológica y la mineralización de la parte profunda del filón Alto de la Blenda que se ha evaluado como la zona mineralizada más promisoría según los estudios de la Fase I.

1-2 Conclusiones y Propositiones del Estudio de la Fase I

1-2-1 Conclusiones del estudio de la Fase I

- (1) El área de estudio pertenece al estratovolcán terciario profundamente denudado hasta las proximidades de su fondo. En las actividades hidrotermales desarrolladas en las proximidades de esos fondos volcánicos, se observa la mineralización del Au y Ag. Dentro de la mineralización, se reconocen el tipo filoniano y el tipo diseminado. Aparte de la veta de Farallón Negro que se encuentra en explotación y la zona mineralizada del tipo pórfido cuprífero de Bajo la Alumbarrera la cual se halla en exploración avanzada, se reconocen muchas zonas con manifestación minera.

- (3) Como zona de mayor potencial mineralizado, se ha señalado el área de la veta Alto de la Blenda y se considera que debe promoverse enérgicamente la siguiente exploración.
- (4) Luego, la anomalía de Au de la zona mineralizada del tipo pórfido-aurocuprífero de El Durazno, es especialmente prometedor por la extensión de la distribución y la concentración aurífera.
- (5) Asimismo, se señala como zona sujeta a exploración el área sudoriental del área de la veta Alto de la Blenda que fuera detectado por la prospección geofísica (Metodo CSAMT).

1-2-2 Propositiones del estudio de la Fase I

Como estudios de la Fase II, se pretende la ejecución de los siguientes estudios, teniendo como objeto principal la determinación del potencial del área de la veta Alto de la Blenda que ha logrado la más alta evaluación por este estudio.

- (1) Estudios geológicos y prospección geoquímica: Realización de los estudios geológicos y prospección geoquímica del área de la veta Alto de la Blenda.
- (2) Estudios de perforación y galerías: Realización de los estudios de perforación y excavación de galerías para determinar la estructura de la parte profunda y las condiciones de mineralización del área de la veta Alto de la Blenda.
- (3) Prospección geofísica: Realización de la prospección de la resistividad por el método de resistividad por polarización inducida (IP) en el área de Alto de la Blenda.

1-3 Conclusiones y Propositiones del Estudio de la Fase II

1-3-1 Conclusiones

- (1) La mineralización de la veta Esperanza merece atención. Especialmente en la parte sudeste de la veta, se estima la existencia de una bonanza de alta ley de más de 10g/t de oro.
- (2) En la parte profunda de la veta Portezuelo, en la que se señala una baja ley en la parte superior de la afloración, se han captado una mineralización preponderante y se espera que al igual que la anterior, presente la existencia de bonanzas.

- (3) De acuerdo con los resultados de las 12 perforaciones del estudio de sondeo realizado durante los estudios de la Fase I y Fase II, en las vetas analizadas se ha determinado un promedio de 34% de proporción de bonanzas con más de 5g/t de oro.
- (4) No está aún aclarado el límite inferior de la zona de existencia de bonanzas del área de la veta Alto de la Blenda. La bonanza captada a la altura de 2.615m en la perforación MJA-6 es la parte más profunda que se haya comprobado hasta el momento. Debido a que el área de la veta Alto de la Blenda, se estima que se haya formado por el mismo sistema hidrotérmico que del área de la veta Farrallón Negro, existe la posibilidad de que el límite inferior de la existencia de bonanzas sea próximo al límite inferior de la bonanza (2.460m de altura) de Farallón Negro.
- (5) Aunque en relación con el potencial de la existencia de yacimientos del área de la veta Alto de la Blenda involucra numerosas hipótesis, existe la posibilidad de que la ley de 5g/t de oro sobrepase el millón de toneladas. Además, se estima que casi el 70% de ese potencial se encuentra en la veta Esperanza.

1-3-2 Proposiciones para el Estudio de la Fase III

Para determinar el potencial de la existencia de yacimientos del área de la veta Alto de la Blenda, es necesario que se aclare la potencialidad de la veta Esperanza que es la parte predominante y se propone encarar las siguientes tareas como parte de los estudios de la Fase III.

- (1) Estudios de perforación: Tiene como objeto aclarar la continuidad y extensión de la bonanza de la veta Esperanza y realizar especialmente los estudios de perforación concentrando los esfuerzos en la investigación de la parte profunda que aún no está suficientemente avanzada.
- (2) Estudio de galerías: Tiene como objeto el estudio de galería para determinar las características de la estructura y mineralización de la veta y la bonanza a nivel de -33m.

1-4 Generalidades del Estudio de la Fase III

1-4-1 Área de estudio

El área del Alto de la Blenda se ubica aproximadamente en la latitud sur 27°25' y longitud oeste 66°45', en el noroeste de la República

Argentina, Provincia de Catamarca, Partido de Belén, Distrito de Hualfín. El área de estudio forma parte de una zona de yacimientos de 350km² perteneciente a YMAD, en cuya parte central existe la mina del Farallón Negro que se encuentra actualmente en explotación.

El área de estudio de la Fase III, enfoca el área de la veta Alto de la Blenda situado a aproximadamente 500m al noreste de la explotación de Farallón Negro.

1-4-2 Objeto del estudio

El presente estudio tiene como objeto la determinación de las condiciones de existencia de yacimientos filonianos auríferos y argentíferos por medio de la aclaración de las condiciones geológicas del área de Alto de la Blenda de la República Argentina.

En el presente estudio que corresponde a la Fase III, se ha fijado como objetivo la determinación de la estructura geológica y las condiciones de mineralización en las profundidades del área de la veta Alto de la Blenda que se ha especificado como área mineralizada más promisoría como resultado de los estudios de la Fase I.

1-4-3 Método del estudio

Los métodos adoptados en los estudios realizados durante la Fase III, han sido los estudios de perforación y prospecciones por galería cuyo alcance se detalla en el siguiente cuadro.

Método de Exploración	Cantidad	Objeto
Perforación superficial	MJA-7A:230.30m	Profundidad de veta Espranza
	MJA-7B:245.20m	idem
	MJA-7C:300.15m	Total 6 Pozos
	MJA-8 :175.40m	1462.55m
	MJA-9 :190.10m	idem
	MJA-10:321.40m	idem
Galería (Nivel -33M, AB-1)	112° : 338.10m	Hacia Ras veta Laboreo y portezuelo
	138° : 90.20m	Total
	167° : 95.30m	Sobre veta de la veta portezuelo
	134° : 28.00m	635.7m
	126° : 62.0m	Hacia la Veta Esperanza
	143° : 21.30m	Sobre veta de la veta Esperanza

Asimismo, los métodos y la cantidad de pruebas de laboratorio realizados en relación con estos estudios, se detallan en el siguiente cuadro.

Estudio	Cantidad	Estudio	Cantidad
Análisis químico de mineral	421	Difracción de Rayos X	10
Observación de sección delgada	9	Microsonda electrónica	14
Observación de sección pulida	14		

1-4-4 Composición de la misión de estudio

La composición de la misión de estudio ha estado integrado por la misión de planificación de los estudios, negociación y estudios en terreno, según se detalla en el siguiente cuadro.

Planeamiento y Negociación

Grupo Japonés		Grupo Argentino	
Nombre	Sección	Nombre	Sección
Takeshi Izumi	Metal Mining Agency of Japan	J. E. Barrera	Secretaría de Minería
Hideaki Mukai	Metal Mining Agency of Japan	M. Benitez	YMAD
Toshihiko Hayashi	Metal Mining Agency of Japan	P. E. Galarza	YMAD
		C. J. Chersich	YMAD
			Director general
			Presidente
			Sub-Presidente
			Gerente

Grupo de Estudio

Grupo Japonés		Grupo Argentino	
Nombre	Sección	Nombre	Sección
Tetsuo Kagiwada (Jefe de delegación)	Mitsui Mineral Development Engineering Co., Ltd.	Raúl G. Sister (Generalísimo)	YMAD
Hiroshi Fukushima (Perforación)	Idem	Héctor I. Ricci (Geología)	Secretaría de Minería
Eiko Takahashi (Perforación)	Idem	Efraín O. Ontiveros (Galería)	YMAD
Masayuki Ogata (Perforación)	Idem	Ricardo S. Parra (Galería)	Secretaría de Minería
Kumihiko Tsukanaka (Galería)	Idem	Juan Angera (Perforación)	YMAD
Tsugunobu Nakaoki (Galería)	Idem		
Eigo Futamura (Galería)	Idem		

1-4-5 Período del estudio

El período de estudio ha sido según el siguiente cuadro.

Estudios	1988								1989				
	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Jae.	Feb.	Mar.		
Perforación			27	—————					19				
Garería	20	—————									19		
Análisis e Informe									20	—————		6	

CAPITULO 2. GEOGRAFIA DEL AREA DE ESTUDIO

2-1 Geomorfología y Sistema Hidrológico

El área de estudio pertenece al sistema montañoso de Sierras Pampeanas con una altura de aproximadamente 2.400 - 2.900 m.s.n.m., mientras que el campamento central de la mina se ubica a una altura de 2.760 m.s.n.m. La topografía se caracteriza por grupos de cerros aislados o depresiones de forma ovalada con diferencias de altura de alrededor de 100m. Las características topográficas del área se relaciona con la diferencia geológica y se clasifica en tres grupos; primero las zonas de rocas piroclásticas de aspecto considerablemente homogéneo, segundo rocas intrusivas formados por grupos de cerros (Alto de la Blenda, Loma Morada, Agua de Chilca, Macho Muerto, etc.) y tercerc, las áreas de alteración hidrotérmica que forman las depresiones (Bajo la Alumbreira, Bajo de Agua Tapada, Las Pampitas, etc.)

La parte occidental del área de estudio constituye las tierras bajas del estrato cuaternario ampliamente desarrolladas por el efecto de la denudación extensiva. Hacia esta zona fluyen nmerosos ríos tomando un curso casi paralelo con dirección hacia el noroeste. En algunos casos, estos rios forman profundas quebradas, pero las corrientes pueden observarse unicamente durante las lluvias torrenciales del verano. La zona nordeste y el rincón sudeste del area, se forman los terrenos montañosos de levantamientos pronunciados con afloraciones del basamento de rocas metamórficas y granitos.

2-2 Clima y Vegetacion

El clima del area se clasifica como del tipo semidesértico continental. La precipitacion pluvial es de alrededor de 200mm de promedio anual, registrandose normalmente las lluvias torrenciales de corta duracion durante los meses de enero a febrero de la epoca de verano, que arrasan con frecuencia las carreteras. Durante los meses de mayo a setiembre de la epoca de invierno, se observan escasas nevadas principalmente en las partes altas. La temperatura media anual es de alrededor de 27°C durante el dia y de 10 - 11°C durante la noche. Aunque

en la época de verano se suelen alcanzar temperaturas de 40°C y en los meses de junio - julio en pleno invierno, se ha registrado una temperatura mínima de 19°C bajo cero, aunque no llega a impedir el desarrollo de las tareas a lo largo de todo el año.

En el área no existen corrientes de agua ni manantiales permanentes y apenas pueden observarse las corrientes de agua en las quebradas profundas de las tierras aluviales del noroeste del área durante el periodo de lluvias. El agua de consumo para la mina, se envía por tuberías desde el Río Los Nacimientos que se encuentra a una distancia de 24km.

La vegetación en general es escasa, observándose solamente los arbustos bajos, cactus y malezas. En el área, no existen campos de cultivo y se observan algunas prácticas del pastoreo extensivo.

CAPITULO 3. GEOLOGIA GENERAL

El área de Alto de la Blenda es una zona de actividades volcánicas de la era terciaria formada dentro de la zona morfoestructural de las Sierras Pampeanas del noroeste argentino, conformando un cuerpo volcánico erosionado rodeado de bloques de roca basal constituidos por rocas sedimentarias metamórficas y granitos del período precámbrico o paleozoico inferior. Además, en el período oligoceno o mioceno que precede a la actividad volcánica, se ha producido en los alrededores del área de estudio, el depósito de formación Calchaqui constituido por arenisca roja continental.

Las actividades volcánicas han tenido lugar desde el período mioceno posterior al plioceno que han producido los efusivos volcánicos que componen el cuerpo de los volcanes y diversas rocas intrusivas de las partes menos profundas de composición ácida a básica que atraviesan los mismos (Fig. I-1).

Los efusivos volcánicos se componen principalmente de brechas volcánicas y brechas tobásicas andesíticas, acompañadas con lavas y tobas, observándose también las erupciones de composición dacítica o basáltica.

Las actividades de las rocas intrusivas tuvo lugar en el orden siguiente: i) domo de andesita de Chica, ii) grupo de filones basálticos-andesíticos, iii) mantos y filones de monzonita de Alto de la Blenda y pórfido andesítico de El Durazno, iv) andesita cuarcífera de Agua Tapada y stocks y diques de riodasita de Macho Muerto y v) diques de riolita. Las rocas intrusivas reflejan un campo de esfuerzo de amplias extensiones con orientación predominantemente de No-SE, pero en la parte central del cuerpo volcánico se observan también las disposiciones de los filones del sistema NE-SO o radiales.

La mineralización que se observa en esta zona, se han producido dentro del sistema hidrotérmico formado en relación con las actividades intrusivas del magma intermedio a ácido de la edad volcánica posterior con abundante presencia de vetas de cuarzo-carbonatos mangáníferos con oro y plata y zonas mineralizadas del tipo cupro-porfídico con abundancia de Au y Ag (Fig. I-2). Dentro de los cuales, se encuentra actualmente en explotación la mina de Farallón Negro y existe el proyecto de desarrollo de las partes de concentración aurífera superficial con manifestación del tipo cobre porfirítico de Bajo la Alumbreira. Además de los filones

citados, existen las zonas con manifestación mineral del tipo filoniano de Alto de la Blenda, Los Viscos, Macho Muerto, Agua Tapada, etc. y zonas con manifestación mineral del tipo porfidocuprífero de El Durazno, Bajo las Pampitas, etc. Especialmente el área de la veta Alto de la Blenda, ha sido considerada como zona de potencial mineralizado mas importante, dentro de la cual se reconocen la mineralizacion de Au y Ag de importancia en los filones y los numerosos filones derivados de Esperanza, Laboreo, Portezuelo, Chica, etc.

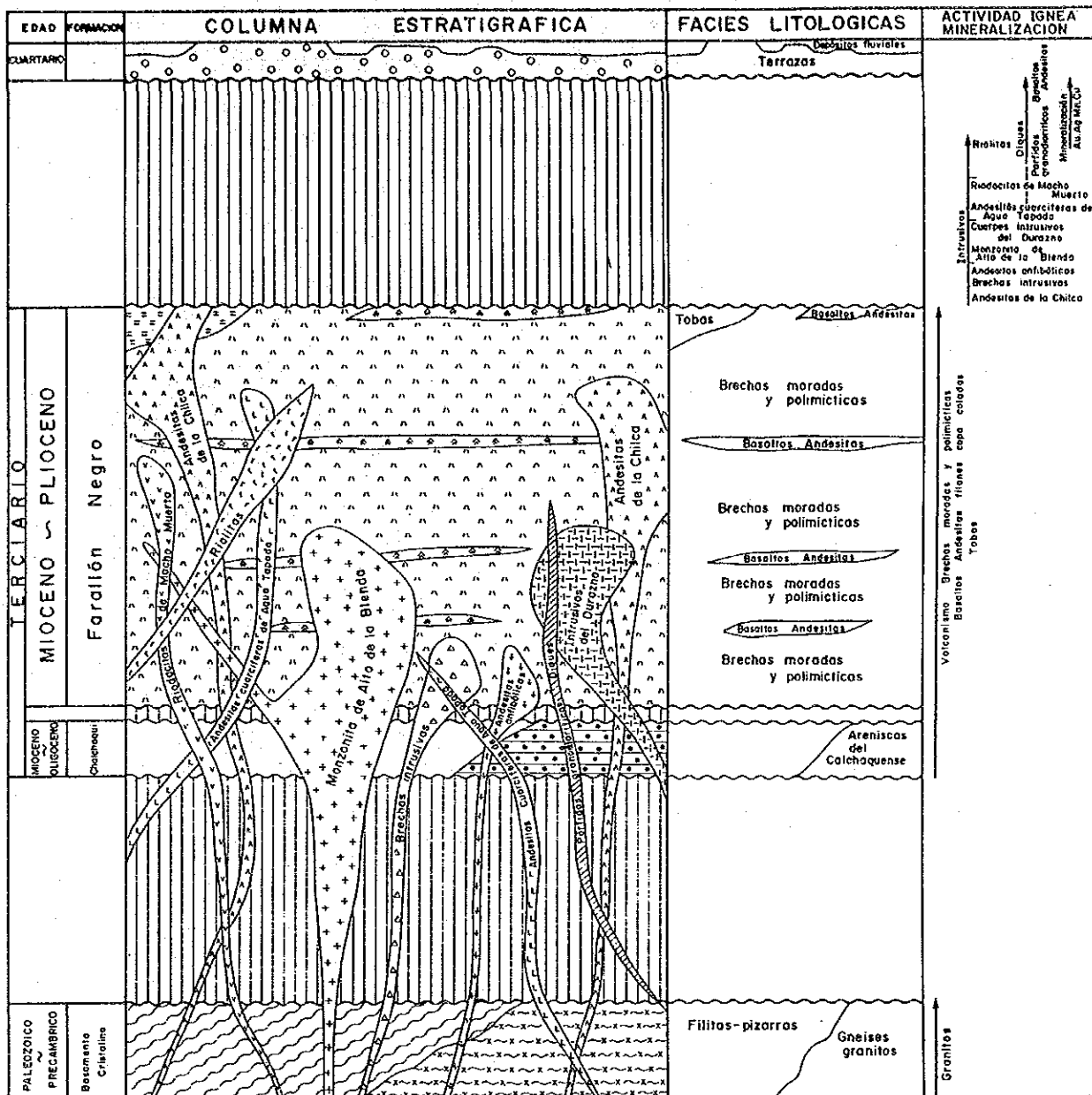
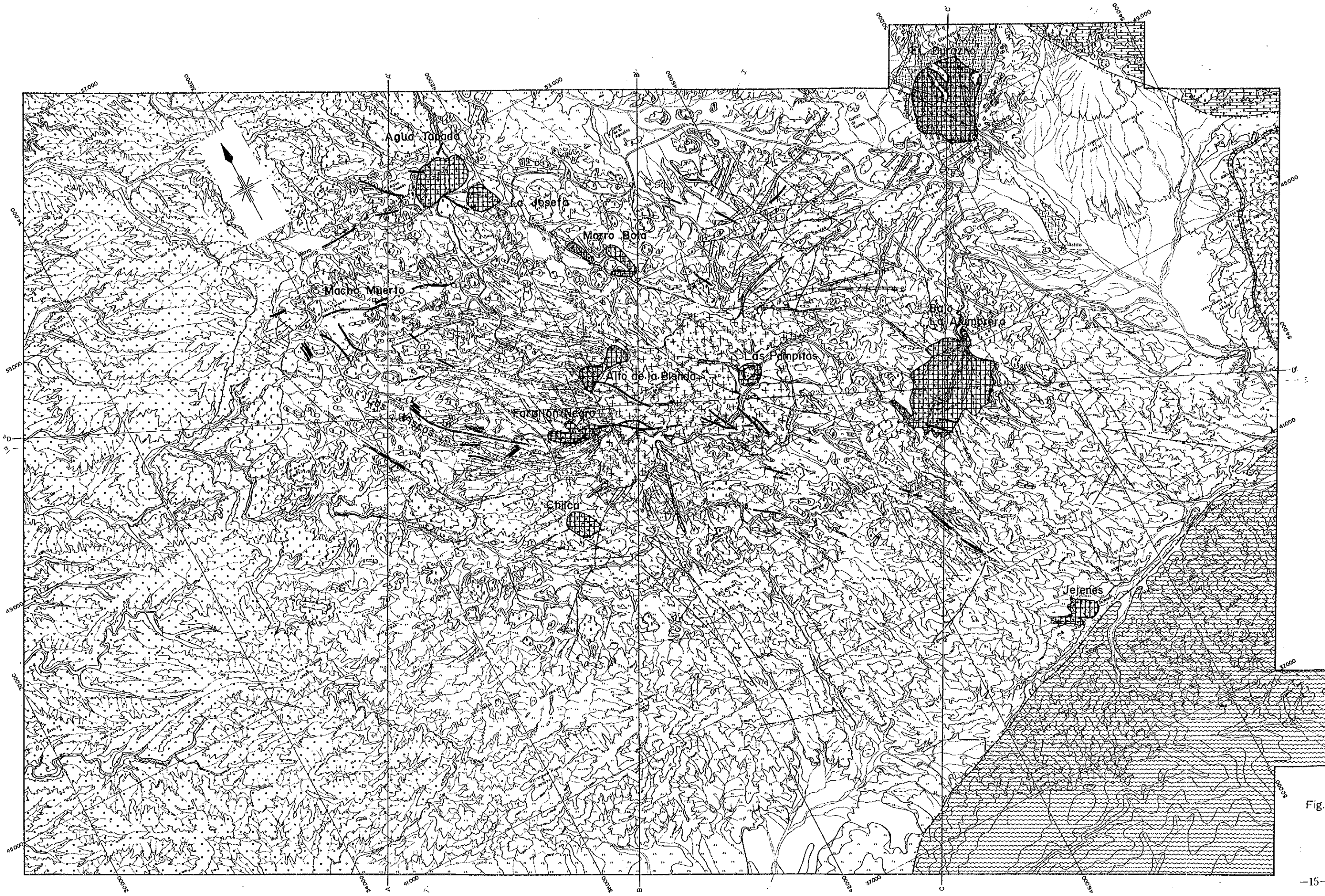


Fig. I-1 COLUMNA GEOLOGICA GENERAL DEL AREA DE INVESTIGACION

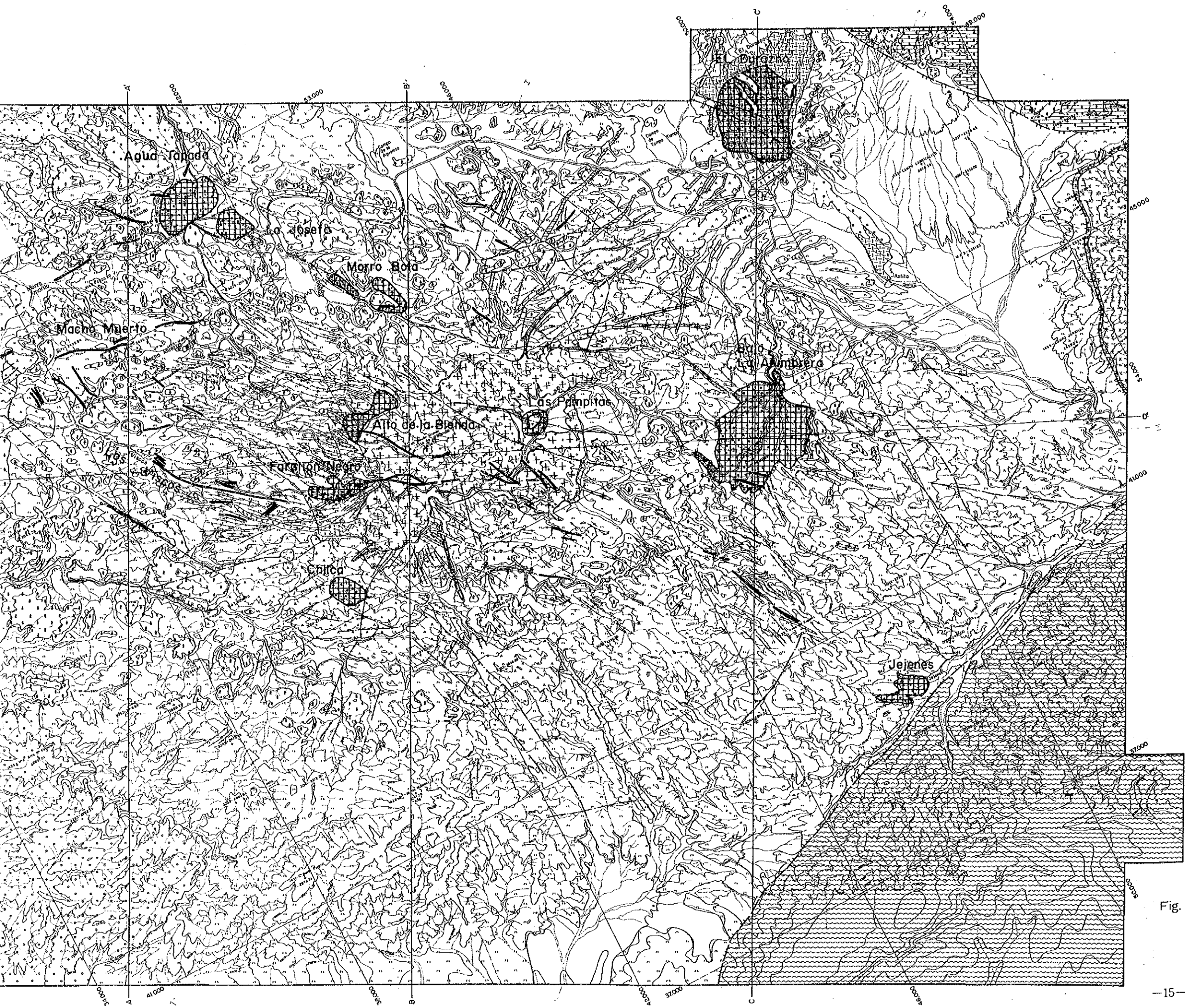


Cuaternario

Terciario

Precámbrico

Fig. I-2



REFERENCIAS

- | | | | |
|-----------|--|--|------------------|
| Cuartario | | Depósitos fluviales | |
| | | Terrazas | |
| | | Riolitas | |
| | | Riodacitas de Macho Muerto | |
| | | Andesitas cuarcíferas de Agua Tapada | |
| | | Pórfidos granodioríticos Diques | |
| | | Intrusivos del Durazno | |
| | | Monzonita de Alto de la Blenda | |
| | | Basaltos-Andesitas Diques | |
| | | Andesitas anfibólicas | |
| Terciario | | Andesitas de la Chilca | |
| | | Basaltos Andesitas filones, capa coladas | |
| | | Tobos | |
| | | Brechas intrusivas | |
| | | Brechas moradas y polimícticas | |
| | | Areniscas del Calchaquense | |
| | Precámbrico | | Gneises granitos |
| | | | Filitas-pizarras |
| | GRUPO VOLCANICO DE FARALLON NEGRO | | |
| | BASAMENTO CRISTALINO | | |
| | Folios con labio hundido | | |
| | Rumbo y buzamiento | | |
| | Fracturas | | |
| | Vetas Mineralizadas | | |
| | Alteración hidrotermal | | |
| | Vetas mineralizadas | | |
| | Alteración hidrotermal | | |
| | Monzonita de Alto de la Blenda | | |

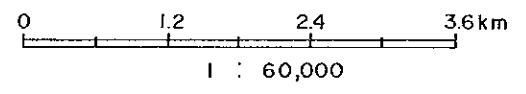


Fig. I-2 MAPA GEOLOGICO Y MANIFESTACIONES MINERALIZADAS

CAPITULO 4. ANALISIS GENERAL DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO

4-1 Características de la Estructura Geológica y Mineralización y Regulación Estructural de Mineralización

(1) Condiciones amplias de la estructura geológica

El área de la veta Alto de la Blenda, al igual que la veta Farallón Negro que actualmente se encuentra en explotación a una distancia de aproximadamente 500m hacia el sudoeste de la misma, está formado por el estock de monzonita de Alto de la Blenda y el grupo filoniano del sistema NO - SE formado en la parte del límite con las rocas piroclásticas andesíticas que lo atraviesa.

Entre ambas áreas de la veta, existen numerosas vetas de pequeña magnitud según se detalla en la Fig. 1-3 y macroscópicamente indica que se ha formado dentro del mismo sistema de fosilización geotermal que ambas áreas de veta. Esto significa que al considerar y evaluar la mineralización del area de la veta Alto de la Blenda, las características de mineralización del area de la veta Farallón Negro sirve como una importante información de referencia.

(2) Características como sistema de fosilización geotermal

La alteración de la roca madre que se observa en las áreas de las vetas Alto de la Blenda y Farallón Negro son comunes, se destaca la propilitización en la mayor parte del área de la veta que contiene las bonanzas y ademas, esta desarrollada la argilización de color blanco a color verde claro en la parte noroeste de las respectivas áreas de la veta.

La propilitización se debe a la alteración sericita-clorita-carbonato-cuarzo-pirita y el feldespato potasico dentro de la monzonita es fresco y estable. La alteración de este tipo, indica que ha habido una actividad hidrotermal de mediana temperatura (posiblemente de más de 200°C) bajo un ambiente desde neutral a alcalino.

De acuerdo con los resultados de los estudios de la Fase I, está claro que la argilización se divide en el área de sericita-clorita que linda con el área de propilitización y el área de smectita-sericita-clorita que se desarrolla en la parte exterior del

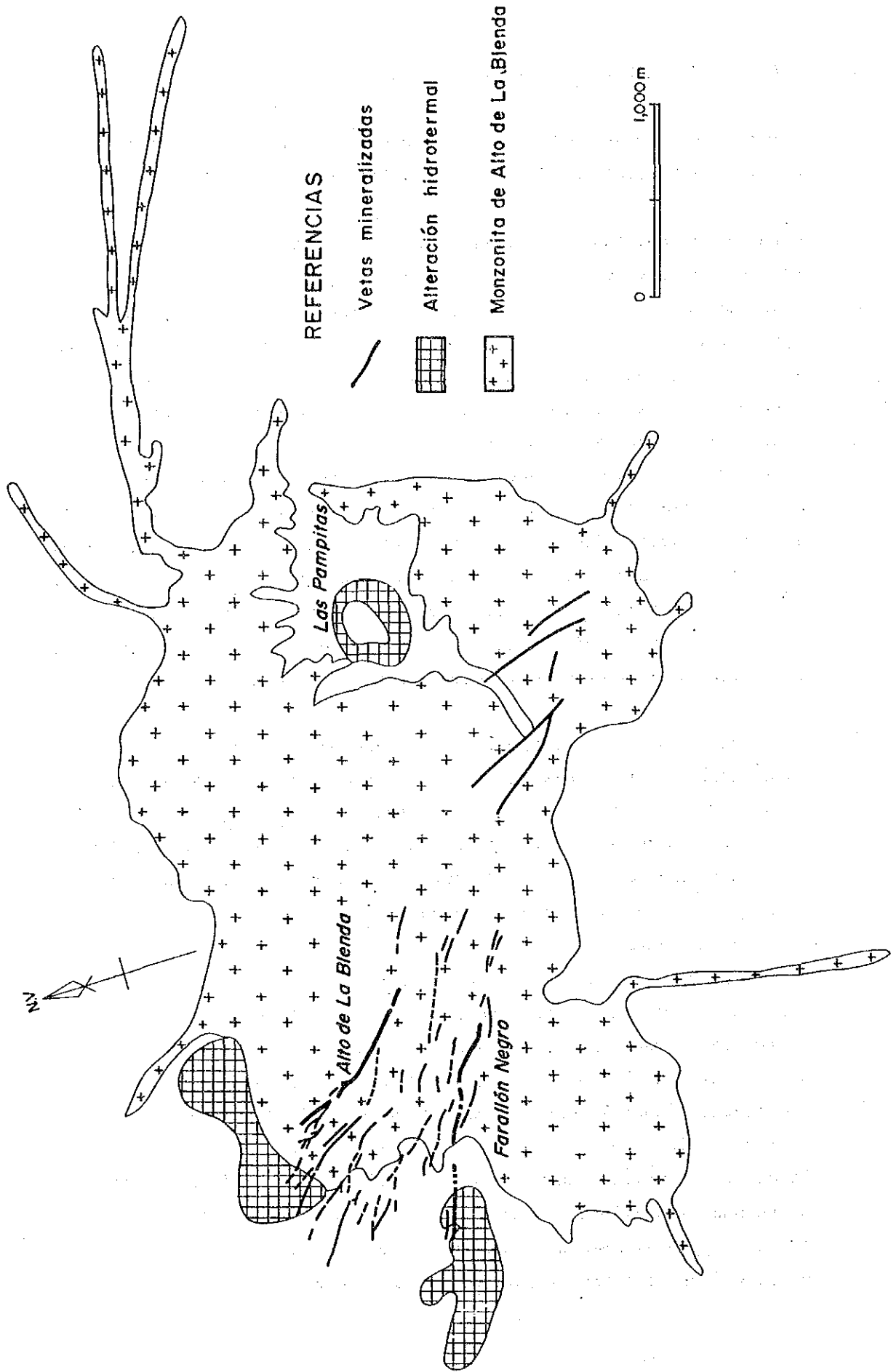


Fig. I-3 FARALLON NEGRO-ALTO DE LA BLENDA 鈹脈分布圖

anterior. Aunque ambos indican una actividad hidrotermal neutra a alcalina, señala que la generación de la smectita se produjo bajo una condición de temperatura mas baja.

Conforme a las características de alteración que se indicara anteriormente, se juzga que ambas áreas de veta se han formado por la actividad hidrotermal neutra a alcalina dentro del sistema geotérmico inclinado con rumbo noroeste. Además, según los resultados de la medición de la temperatura de homogeneización de las inclusiones fluidas dentro de los especímenes de cuarzo de la veta Esperanza, las inclusiones fluidas primarias indican una temperatura de 202,8°C a 238,9°C. Se conoce que en muchos casos, la temperatura de formación de los yacimientos de oro y plata de poca profundidad de origen hidrotérmico, es de 200°C hasta 300°C. De acuerdo con los resultados de las mediciones indicadas, se juzga que la veta Esperanza reunía las condiciones generales de temperatura como lugar de concentración del oro y plata.

(3) Estructura de la veta

El área de la veta Alto de la Blenda está formado por el grupo filoniano Esperanza, Laboreo, Portezuelo, Chica, etc. La veta Esperanza es una veta de gran magnitud que existe dentro de la roca monzonítica de la parte sudeste del área de la veta con rumbo N50° - 60°E, buzamiento de 50° - 70° NE, tiene una longitud horizontal comprobada de aproximadamente 550m y ancho de 4m - 10m. Aunque la prolongación de esta veta hacia el sudeste no es clara, es necesario que se realice la prospección de esta estructura, ya que continúa la estructura de alta resistividad que demuestra la zona que origina la veta según los resultados de la prospección eléctrica por el método CSAMT de los estudios de la Fase I.

La parte extendida hacia el noroeste de la veta Esperanza, deriva como veta Laboreo y Portezuelo teniendo como parte de unión a la veta reticular de gran magnitud llamada nudo. Ambas vetas tienen como roca madre la monzonita y las rocas piroclásticas andesíticas.

La veta Laboreo tiene un rumbo de N35° - 55°E, buzamiento de 70° NE - Vertical y tiene una extensión horizontal comprobada de 600m con un ancho de 1m - 3m. Esta veta presenta cambios grandes de la estructura y el ancho en comparación con la veta Esperanza y es

especialmente notable la variación dentro de las rocas piroclásticas andesíticas. Se estima que esta veta se prolonga varios centenares de metros en dirección noroeste desde el lugar donde se observan las afloraciones aisladas.

Aunque la veta Portezuelo tiene un rumbo de $N20^{\circ} - 30^{\circ}O$, buzamiento de $60^{\circ} - 70^{\circ} NE$, extensión horizontal estimada de aproximadamente 1.200m con un ancho de 0,5m - 2m, es notable la expansión, compresión y división de la veta. La veta Chica deriva desde la parte noroeste de la veta Laboreo, tiene un rumbo de $N20^{\circ} - 35^{\circ}O$, buzamiento de $70^{\circ} SO - Vertical$, extensión estimada de aproximadamente 1.200m formada por una veta compuesta por varias vetillas que se separan o se funden. El ancho de la veta es de alrededor de 0,1m y se expande hasta un máximo de 5m desde el grupo de vetillas tipo cola de caballo, con notables variaciones horizontales y verticales. Esta veta se divide en 3 vetillas en la parte sudeste, 1 de las cuales es absorbida por el nudo. En la parte de la galería para estudio AB-1 a nivel de -33m que se excavara en fase II, el ancho promedio de esta veta había sido de menos de 0,5m.

(4) Relación entre la calidad de la veta y mineralización del oro y plata
La calidad de la veta se clasifica en los siguientes 5 tipos según la clase de los minerales componentes y la textura filoniana.

- i) Veta de carbonato manganesífero debilmente bandeada que se caracteriza por estar acompañada por sulfuros granulados (esfalerita pirita galena.calcopirita): Por las condiciones de su aparición, se estima que sea una sedimentación primitiva de actividades hidrotermales y aunque se reconocen concentraciones nodulares bandeadas de sulfuros, la mineralizaciones en general escasa.
- ii) Veta bandeada de cuarzo y carbonato manganesífero-calcita alternada que va acompañado por sulfuros de granulación fina de menos de 500um: se estima que se haya formado intermitentemente en la edad media de las actividades hidrotermales y constituyen los lugares mas importantes de mineralización de oro y plata. Los minerales de oro estan formados por electrum y oro nativo, mientras que el mineral de plata se compone principalmente por polibasita, plata nativa y tetraedrita argentífera. Estos minerales de oro y plata existen dentro del cuarzo juntamente con sulfuros microgranulares.

- iii) Veta de carbonato bandeada: La composición de la veta se asemeja al ii), pero está formado entre el carbonato manganésico y calcita, sin incluir prácticamente el cuarzo. Contiene a menudo las partículas finas de sulfuros que básicamente forma la pirita, pero con débil mineralización auroargentífera. Las partes de la veta que tienen esta textura se superponen y se alternan en parte con el ii), pero cualitativamente predomina en la parte superior de la veta.
- iv) Veta de carbonato rico en cuarzo brechado: Está formada por brecha de cuarzo y carbonato que tiene la textura filoniana del ii) y el carbonato manganésico masivo que la rellena, e indica que hubo fracturas después de la formación del cuarzo. En esta parte de textura filoniana, se observa por lo general la mineralización del Au y Ag dentro del cuarzo. En la parte de ley alta de esta veta, se ha captado 268,5g/t de Au y 225g/t de Ag a alrededor de 207m de la perforación MJA-6 del sondeo y dentro de la brecha de cuarzo bandeado contiene partículas brutas de oro que pueden distinguirse a simple vista.
- v) Veta de carbonato y calcita manganésica masiva: Está formada principalmente en la parte superior en el nivel de la galería o el filón en torno a las afloraciones de la veta Esperanza y no presenta prácticamente la mineralización del Au y Ag. La textura masiva de esta veta, demuestra que se ha realizado la sedimentación del carbonato en un plazo corto y rápido.
- La mineralización de Au y Ag tiene estrecha relación con la formación del cuarzo bandeado, y se estima especialmente que las condiciones de desarrollo de la parte de textura filoniana que se indica en ii), está limitando directamente el potencial de la condición de concentración y mineralización de Au y Ag.

(5) Condiciones de la existencia de bonanzas

Las condiciones de la existencia de bonanzas de la zona de la veta Alto de la Blenda que se aclararon en los estudios de la Fase I, Fase II y Fase III, son las siguientes.

- 1) En muchas de las vetas principales de Esperanza, Laboreo, Portezuelo, Chica, etc. y las vetas derivadas de las mismas, se reconocen bonanzas con más de 5g/t de Au, y en forma general se estima que el área de la veta tiene una promisoría amplitud de existencia de bonanzas excepto el área de argilización de la parte noroeste. Para

No. de perforación	Veta captada					Parte rica				Nivel de mineral captado
	Nombre	Longitud (m)	Potencia estimada (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Longitud (m)	Potencia estimada (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	
MJA-1 (200.5m)	Laboreo	1.85	1.31	7.8	237	1.85	1.31	7.8	237	+40
	Portezuelo	16.05	10.32	1.1	11	-	-	-	-	
		5.30	3.41	4.3	23	-	-	-	-	
		5.15	3.95	3.9	132	2.20	1.69	5.5	172	
		1.70	1.09	10.5	128	1.70	1.09	10.5	198	
	1.95	1.49	8.8	83	1.95	1.49	8.8	83	-46	
MJA-2 (203.55m)	Centro de Esperanza	54.85	9.54	5.0	94	2.15	0.37	14.5	166	-24
						2.40	0.42	52.8	883	
						1.45	0.25	5.6	30	
						1.70	0.30	7.8	100	
MJA-3 (200.20m)	Idem					2.80	0.49	7.6	81	-67
		21.25	9.25	3.4	89	1.40	0.61	22.4	150	-11
						2.00	0.87	5.1	60	
MJA-4 (190.50m)	parte SE de Esperanza					1.70	0.74	5.7	31	-35
		10.70	8.20	13.5	176	2.05	1.57	8.8	289	+25
						1.80	1.38	9.1	95	
						1.10	1.38	72.2	653	
MJA-5 (200.50m)	Idem					1.15	0.88	15.3	40	+12
		6.65	4.08	3.5	145	1.15	0.71	6.0	58	+20
MJA-6 (230.00m)	Idem					1.15	0.71	5.9	573	+14
		16.55	5.64	17.8	34	0.95	0.32	268.5	225	-83
						1.15	0.39	5.5	24	
						1.30	0.44	6.7	39	
				1.85	0.63	6.0	27	-105		

No. de perforación	Veta captada					Parte rica				Nivel de mineral captado
	Longitud	Nombre	Longitud (m)	Potencia estimada (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Longitud (m)	Potencia estimada (m)	Au (g/t)	
MJA-7A	Parte SE de Esperanza	10.95	7.8	2.3	175	1.0	0.7	5.1	591	+20
MJA-7B (245.20m)	idem	5.55	3.6	2.0	17					-36
MJA-8 (175.40m)	Centro de Esperanza	33.75	16.7	1.7	55	1.10	0.55	5.6	237	+45
		18.90	9.5	0.9	23	1.25	0.63	5.6	111	
MJA-9 (190.10m)	idem					0.80	0.40	5.8	69	-20
		9.7	3.2	1.2	237					-105
MJA-10 (321.40m)	idem	8.3	2.8	1.1	21					0
		29.1	14.5	4.5	120	0.5	0.3	13.6	22	-105
						1.0	0.5	7.2	15	
						0.90	0.5	24.0	1480	
Galería AB-1	Centro de Esperanza					1.0	0.5	10.0	210	
		38.0	14.0	5.2	75	1.40	0.7	28.0	318	-135
						2.5	8.4	57	-33	
						1.5	8.9	149		

- evaluar las posibilidades de existencia de bonanzas de la zona arcillosa del noroeste, es necesario que se determine la estructura de alteración de la parte profunda. Además, no está aun aclarado el límite inferior y el límite sudeste de la existencia de bonanzas.
- ii) La bonanza de la veta, está formada parcialmente dentro de la veta, cuya extensión y forma parece tener muchas variaciones. Aunque con respecto a los detalles y condiciones de las bonanzas en particular es necesario que se esperen las futuras exploraciones, de acuerdo con los resultados del estudio de sondeo de 18 perforaciones realizadas hasta el momento, se señala un promedio del 24% de las vetas con bonanzas y en la parte de la entrada del estudio de la galería de la veta Esperanza se registra una ley de aproximadamente 29%. El promedio entre ambos es del 26%. Este valor puede considerarse como con más de 5g/t de ley de oro, lo cual puede considerarse como un índice del coeficiente de existencia de bonanzas.
- iii) Las vetas y las condiciones de las bonanzas con más de 5g/t de ley de oro que se haya determinado según los estudios de sondeo de la presente fase y fase II, son según el detalle del siguiente cuadro. De acuerdo con la perforación MJA-1, se ha comprobado que en la veta Portezuelo que señala una mineralización escasa en la parte superficial, contiene una formación rica en las profundidades del suelo. Según el estudio de sondeo de 11 perforaciones correspondientes a la veta Esperanza, se ha comprobado la existencia de bonanzas desde el centro hacia el sudeste de la misma veta. Especialmente, es preponderante y merece atención la mineralización captada en las perforaciones MJA-4 y MJA-6.

4-2 Sobre el Potencial de la Distribución de los Filones

A pesar de que el potencial de mineralización del filón de Alto de la Blenda merece importancia según lo señalado anteriormente, aún no está lo suficientemente determinado. En consecuencia, para la evaluación de las reservas minerales en la etapa actual, no existe otra alternativa que combinar varias hipótesis que contienen elementos inciertos. Aquí se intentará la estimación del potencial de distribución de los filones y las bonanzas tal como se ha explicado en la Cláusula 4-1.

El potencial de distribución del filón, puede señalarse por el volumen de reservas minerales x coeficiente de distribución de la bonanza.

El volúmen de reservas minerales puede calcularse por la extensión horizontal x ancho del filón x extensión vertical x peso específico, aunque todavía no está comprobada la extensión vertical. Al calcularse el volúmen aproximado de la veta bajo la suposición de que la variación vertical de la dimensión del filón fuera pequeña y el límite inferior de la distribución de las bonanzas tuviera una profundidad casi semejante a la veta de Farallon Negro, puede estimarse que sería del orden de aproximadamente 7 millones de toneladas según el siguiente cuadro.

Nombre de veta	Extensión horizontal (m)	Potencia (m)	Extensión vertical (m)	Peso esp.	Volúmen de veta ($\times 10^6$ t)
Esperanza	550	10.0	300	2.5	4.13
Laboreo	600	1.5	250	2.5	0.56
Portezuelo	1,200x1/2	5.0	250	2.5	1.88
Chica	1,200	0.5	250	2.5	0.38

Aunque lógicamente, el porcentaje de distribución de las bonanzas difiere según la veta, pero al suponer que el porcentaje promedio de la bonanza con más de 5g/t de oro dentro de la veta fuera igual al 26% según se determinara en los estudios de perforación y exploración por galería realizados hasta el momento, el potencial de distribución del filón se calculó en $7.000.000t \times 0,26 = 1.800.000t$.

Según lo señalado anteriormente, la estimación del potencial de la distribución del filón de Alto de la Blenda tiene muchos elementos inciertos. Para obtener el potencial de la distribución de mayor confiabilidad, es necesario que se realicen los estudios precisos más detallados del grupo de filones de Alto de la Blenda. Se juzga que el volúmen de más de 1 millón de toneladas como potencial de la distribución del filón estimado en la Fase II sería casi seguro.

CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y PROPOSICIONES PARA EL
ESTUDIO DE LA FASE IV

5-1 Conclusiones

- (1) Según las exploraciones por galería de la veta Esperanza al nivel de -33m, en 3 lugares del límite superior y el límite inferior de la misma veta, se han reconocido las bonanzas con una ley de oro de 8 - 9g/t. Entre ellas, la bonanza captada en la galería de 167°, en el nivel de +52 está formada por una parte de baja ley indicando la posibilidad de que la mineralización sea preponderante hacia abajo. Además, en la galería de 167° que se comprobó desde el límite superior hasta el límite inferior de la veta, la proporción de las bonanzas dentro de la veta fue del 29%.
- (2) La veta Laboreo que se captó durante la exploración por galería al nivel de -33m, tiene un ancho de 0,9m y registra 9,5g/t de Au y 83g/t de Ag. Asimismo, aunque la veta Portezuelo tenía una ley promedio de 3,4g/t de Au y 95,2g/t de Ag, tiene un ancho de veta de 9,5m y se han reconocido parcialmente las bonanzas de mas de 5g/t de oro. La afloración de la misma veta, acusa una ley baja con un promedio de menos de 2g/t de oro y se reconoce la tendencia de una mineralización prominente hacia abajo. Al igual que la veta Esperanza, esta veta tiene posibilidades de que sea objeto de exploración y es necesario que se realicen mayores estudios.
- (3) El límite inferior de la bonanza de la zona del filón de Alto de la Blenda, tampoco se pudo aclarar durante las perforaciones de la Fase III. Con la perforación MJA-10 realizada en esta ocasión, se ha comprobado la bonanza de 28,0g/t de Au a la altura de 2.585m (nivel -135m) que es la más profunda que se ha detectado hasta ahora. Existe la posibilidad de que el límite inferior de la distribución de bonanzas de la zona del filón de Alto de la Blenda este cercana al límite inferior de las bonanzas de la zona del filón Farallón Negro

(altura aproximada 2.46m) tal como se señalara en los estudios de la Fase II y es necesario que se realicen las exploraciones de la parte profunda.

(4) Aunque se supone de que la prolongación sudeste de la veta Esperanza se extingue una vez, las afloraciones de vetas escalonadas que se distribuyen a aproximadamente 200m hacia el sudeste, presenta una magnitud y ley que equivale a las afloraciones de la veta Esperanza y se juzga que sea una veta promisoría que merece ser explorada.

(5) De acuerdo con los resultados de las perforaciones de 18 sondeos de los estudios realizados hasta el presente, la proporción de bonanzas de más de 5g/t de oro dentro de las vetas captadas indican un promedio de 24,4%. Conforme a las estimaciones de esta distribución y los resultados de las investigaciones cumplidas hasta ahora, el potencial de la distribución de yacimientos minerales de la zona del filón de Alto de la Blenda calculado tentativamente sobre la base de las reservas de minerales, se juzga que llega a un volumen de más de 1 millón de toneladas con mas de 5g/t de oro.

Con el avance de los estudios de las vetas escalonadas del sudeste de la veta Esperanza señalada en (4), se supone e que aumente substancialmente ese potencial.

5-2 Proposiciones para los estudios de la fase IV

Para determinar el potencial de distribución de los yacimientos minerales de la zona del filón de Alto de la Blenda, es necesario que se lleven a cabo los siguientes, estudios de acuerdo a las conclusiones mencionadas en el capítulo anterior.

- (1) Exploración de la zona inferior de las vetas Laboreo y Portezuelo, las cuales se han captado durante la exploración por galería al nivel de -33m.
- (2) Exploración de la zona inferior de la veta Esperanza.
- (3) Mapeo geológico detallado de las afloraciones de las vetas escalonadas y exploración de la zona inferior de dichas vetas que existen al sudeste de la veta Esperanza.

Se propone que para los estudios de la Fase IV, se prosigan los siguientes estudios que entre todos, se juzga que tiene una alta prioridad.

- (1) Estudios de perforación: Estudios de perforación para aclarar las condiciones de mineralización desde el centro hacia el norte de la veta Esperanza que aún no ha sido estudiado, la parte profunda de la veta Portezuelo.
- (2) Exploración por galería: Exploración por galería que tiene como objeto la determinación de la estructura y las características de mineralización de las vetas y bonanzas del sudeste de la veta Esperanza a nivel de -33m.

PARTE II.

TRATAMIENTO DE LOS DETALLES

CAPITULO 1. ESTUDIO DE PERFORACION

1-1 Objeto

Durante la Fase II se continuaron realizando los estudios de perforación con el objeto de determinar la estructura geológica y la mineralización de la zona del filón de Alto de la Blenda sobre la base de los resultados de los estudios de la Fase I y Fase II.

1-2 Reseña de las Obras de Perforación

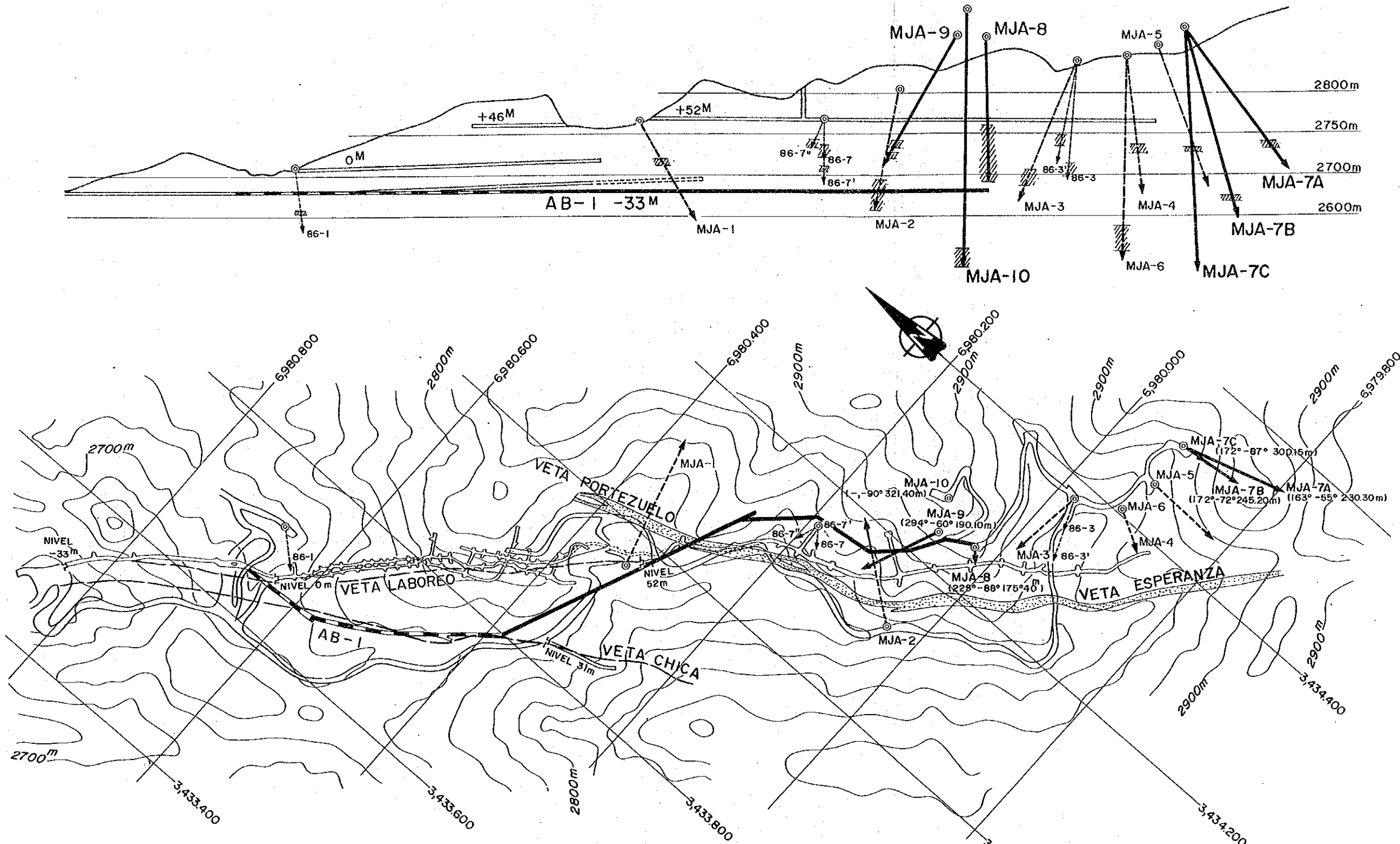
1-2-1 Reseña de los Trabajos

El 27 de julio de 1988 partieron del Japón 3 técnicos que han realizado las obras de perforación de 1.462,55m en 6 sondeos utilizando 2 equipos perforadores, el MACH-1200 (capacidad de perforación BQ 1.200m) y L-34 (capacidad de perforación BQ 500m) que se obtuvieron en la República Argentina. En la Fig. 1-1 se indican las posiciones de las respectivas perforaciones. Como norma, el esquema de trabajo para las obras se ha organizado en 3 turnos de 8 horas formando los grupos integrados por 1 técnico japonés y 6 operarios locales (incluyendo el chofer).

Las tareas de instalación y excavación se han cumplido en el orden de las perforaciones MJA-7A, MJA-7B y MJA-7C con el equipo MACH-1200 y las perforaciones MJA-10, MJA-9 y MJA-8 con el equipo perforador L-34.

Para el transporte de los equipos y materiales hasta las respectivas perforaciones, se ha recibido la ayuda del tractor con topadora de YMAD cuyas tareas se pudieron cumplir con eficiencia y rapidez. Los datos del tiempo de las tareas para el traslado hasta las respectivas perforaciones han sido en total de 17 horas según se detalla a continuación.

Pozo	Tiempo para Traslado	Pozo	Tiempo para Traslado
MJA-7A	6 Horas	MJA-9	2 Horas
MJA-7B.C	4 Horas	MJA-10	4 Horas
MJA-8	1 Hora		



REFERENCIAS

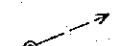


-  PHASE I
-  PHASE II
-  PHASE III

Fig. I-1 UBICACION DE LAS PERFORACIONES

Para las tareas de excavación se utilizó el lodo de bentonita y se ha adoptado el método de cable sacatestigo iniciando con un diámetro de 101mm y terminando con el diámetro final BQ, procurando la elevación del rendimiento de la extracción de testigos y mejorar el proceso. Además, para el agua de elevación de las perforaciones, se ha recibido el suministro del agua con el camión cisterna de YMAD (8m³) hasta el tanque base, y se adoptó el método de bombeo con la bomba de elevación mediante la instalación de los tubos de hierro hasta los respectivos sitios.

El volumen de las obras y el coeficiente de extracción de testigos (excepto para el manto superficial) para cada una de las 6 perforaciones realizadas, han sido como sigue.

Pozo	Longitud	Longitud	Recuperación
	perforada (m)	testigos (m)	testigos (%)
MJA-7A	230.30	223.50	97.1
MJA-7B	245.20	236.90	96.6
MJA-7C	300.15	283.25	94.4
MJA-8	275.40	167.25	96.1
MJA-9	190.10	187.15	98.8
MJA-10	321.40	311.90	97.5
Toteal	1,462.55	1,409.95	96.7

El rendimiento de las tareas de perforación por cada turno de trabajo, ha sido de un promedio de 3,54m/turno, mientras que el avance real de la perforación ha sido de 5,12m/turno. Durante el sondeo, se ha procedido a la perforación variando las revoluciones del trépano de acuerdo con la calidad de la roca.

Tipo de roca	Revoluciones de broca		Velocidad de avance (m)	
	(r.p.m)			
Roca dura	400	500	1.0	2.0
Roca intermedia	300	400	2.0	4.0
Roca blanda	100	200	4.0	5.0

Las tareas de perforación planificadas han concluido el 3 de diciembre y las obras quedaron totalmente terminadas después de desarmar y acondicionar las máquinas y las instalaciones y al cargarse los materiales el 8 de diciembre. El tiempo requerido para estas obras ha sido de 131 días desde el 31 de julio de 1988 hasta el 8 de diciembre de 1988.

Los detalles de estas obras de perforación, cuadro sinoptico de las

obras de perforación por cada sondeo, cronograma de la perforación por cada sondeo, tabla de los equipos y materiales principales e instalaciones, cuadro de las condiciones de uso de los materiales de consumo, cuadro de condiciones del uso de los trépanos con corona de diamante, se detallan en la Tabla 1-1 a la Tabla 1-6.

1-2-2 Condiciones del progreso de la perforación

- (1) Perforación MJA-7A, rumbo 163° (sobre la base del norte verdadero), inclinación -53° , longitud de perforación 230,30m

0m - 1,70m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante de 101mm utilizando el lodo de bentonita y se introdujo el tubo de encamisado NW.

1,70m - 180,10m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante NQ-WL utilizando el lodo de bentonita. Debido a que la calidad de la roca entre 1,70m - 11,05m tenía muchas fisuras con notables desmoronamientos y fugas de lodo, se ensanchó la perforación con el encamisado NW, se prolongó y se introdujo el tubo de encamisado NW. Entre 165,85m - 178,25m se realizó la perforación conteniendo el desmoronamiento y la fuga de lodo mediante la cementación debido al notable desmoronamiento y fuga de lodo en la zona desintegrada de monzonita con contenido de arcilla. Después de estabilizarse la calidad de roca, se introdujo y se instaló el encamisado BW. Entre 178,25m - 180,10m se detectó un filon de cuarzo.

180,10m - 230,30m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante BQ-WL utilizando el lodo de bentonita. Entre 180,10m - 189,15m, la calidad de roca era de monzonita y al lograrse el objetivo a los 230,30m, se dió por concluida la perforación. En la Tabla 1-7-1 y la Tabla 1-7-2 se detallan los datos de la perforación y el programa de perforación.

- (2) Perforación MJA-7B, rumbo 172° (sobre la base del norte verdadero), inclinación -72° , longitud de perforación 245,20m

0m - 2,20m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante de 101mm utilizando el lodo de bentonita y se introdujo el tubo de encamisado NW.

2,20m - 212,20m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante NQ-WL utilizando el lodo de bentonita. Debido a que la calidad de la roca entre 2,20m - 8,50m tenía muchas fisuras con

notables desmoronamientos y fugas de lodo, se ensancho la perforación con el encamisado NW, se prolongó y se introdujo el tubo de encamisado NW. Debido a que en 2 lugares a 39,40m y 130,00m respectivamente se produjeron las fugas totales del lodo, se realizó la perforación después de detener las fugas del lodo. Después de estabilizarse la calidad de roca, se introdujo y se instaló el encamisado BW hasta 197,80m. Luego, al penetrarse a la zona desintegrada de monzonita con contenido de arcilla, se introdujo y se instaló el encamisado BW. Entre 210,10m - 212,20m se detectó un filón de cuarzo.

212,20m - 245,20m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante BQ-WL utilizando el lodo de bentonita. Entre 212,20m - 215,65m (3,45m) se detectó un filón de cuarzo. Luego, la calidad de roca paso a la monzonita y al lograrse el objetivo a los 245,20m, se dio por concluida la perforación. En la Tabla 1-8-1 y la Tabla 1-8-2 se detallan los datos de la perforación y el programa de perforación.

- (3) Perforación MJA-7C, rumbo 172° (sobre la base del norte verdadero), inclinación -87° , longitud de perforación 300,15m

0m - 1,85m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante de 101mm utilizando el lodo de bentonita y se introdujo el tubo de encamisado NW.

1,85m - 237,80m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante NQ-WL utilizando el lodo de bentonita. Debido a que la calidad de la roca entre 1,85m - 24,85m tenía muchas fisuras con notables desmoronamientos y fugas de lodo, se ensancho la perforación con el encamisado NW, se prolongó y se introdujo el tubo de encamisado NW. Debido a que a 229,10m se produjo la fuga total del lodo, se realizó 3 veces la cementación para detener la fuga del lodo, pero al producirse la fuga del cemento no pudo detenerse la fuga de lodo. Se continuo la perforación con fuga de lodo hasta los 237,80m y se introdujo y se instaló el tubo de encamisado BW.

237,80m - 300,15m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante BQ-WL utilizando el lodo de bentonita. Durante la bajada de la varilla, se produjo el accidente de la caída de la varilla que demoró 15,5 días para que quedara restablecido el inconveniente y luego se continuo la perforación. Al llegar a 263,80m, se produjo la fuga total del lodo y se continuo la perforación después de detener

la fuga total del lodo y se continuó la perforación después de detener la fuga del lodo. Debido a que la calidad de roca entre 282,30m - 300,15m presentó una zona desintegrada de monzonita con contenido de arcilla con notables desmoronamientos y fuga de lodo, se realizó la perforación efectuando la cementación. Entre 286,45m - 287,00m (0,55m) se detectó un filón silicificado. Al lograrse el objetivo a los 300,15m, se dió por concluida la perforación. En la Tabla 1-9-1 y la Tabla 1-9-2 se detallan los datos de la perforación y el programa de perforación.

- (4) Perforación MJA-8, rumbo 225° (sobre la base del norte verdadero), inclinación -88°, longitud de perforación 175,40m

0m - 2,20m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante de 101mm utilizando el lodo de bentonita y se introdujo el tubo de encamisado NW.

2,20m - 175,40m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante NQ-WL utilizando el lodo de bentonita. Debido a que la calidad de la roca entre 2,20m - 6,50m tenía muchas fisuras con notables desmoronamientos y fugas de lodo, se ensanchó la perforación con el encamisado NW, se prolongó y se introdujo el tubo de encamisado NW.

Entre 13,25m - 119,20m (5,95), 121,60m - 141,75m (20,15m), 144,20m - 147,00m (2,80m) y 152,90m - 171,80m (18,90m) se detectaron respectivamente los filones de carbonato y cuarzo. A 168,20m se produjo la fuga total del lodo, pero después de la detención de la fuga del lodo, se continuó normalmente la perforación y al lograrse el objetivo a los 168,20m, se dió por concluida la perforación. En la Tabla 1-10-1 y la Tabla 1-10-2 se detallan los datos de la perforación y el programa de perforación.

- (5) Perforación MJA-9, rumbo 294° (sobre la base del norte verdadero), inclinación -60°, longitud de perforación 190,10m

0m - 1,60m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante de 101mm utilizando el lodo de bentonita y se introdujo el tubo de encamisado NW.

1,60m - 190,10m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante NQ-WL utilizando el lodo de bentonita. Debido a que la calidad de la roca entre 1,60m - 8,85m tenía muchas fisuras con notables desmoronamientos y fugas de lodo, se ensanchó la perforación

con el encamisado NW, se prolongó y se introdujo el tubo de encamisado NW. En 2 lugares, a 105,00m y 130,20m respectivamente se produjeron las fugas totales del lodo, pero se continuó la perforación efectuando la cementación. Entre 147,00m - 153,30m (6,30m) y 166,40m - 174,70m (8,30m) se detectaron los filones de cuarzo. Al lograrse el objetivo a los 190,10m, se dió por concluida la perforación. En la Tabla 1-11-1 y Tabla 1-11-2 se detallan los datos de la perforación y el programa de perforación.

(6) Perforación MJA-10, rumbo -90° longitud de perforación 321,40m

0m - 1,95m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante de 101mm utilizando el lodo de bentonita y se introdujo el tubo de encamisado NW.

1,95m - 218,70m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante NQ-WL utilizando el lodo de bentonita. Debido a que la calidad de la roca entre 1,90m - 18,80m tenia muchas fisuras con notables desmoronamientos y fugas de lodo, se ensanchó la perforación con el encamisado NW, se prolongó y se introdujo el tubo de encamisado NW. A los 94,40m se produjo la fuga total del lodo, pero se continuó la perforación deteniendo la fuga del lodo. Entre 123,25m - 127,60m (4,35m) se detecto el filón de calcita. Al estabilizarse la calidad de la roca, se introdujo y se instaló el tubo de encamisado BW.

218,70m - 321,40m: Se realizó la perforación con trépano de corona de diamante BQ-WL utilizando el lodo de bentonita. Debido a que la calidad de la roca entre 273,05m - 288,10m era una zona desintegrada de monzonita con contenido de arcilla con notables desmoronamientos y fuga de lodo, se realizó la cementación pero debido a la fuga del cemento no se pudo detener la fuga del lodo. Entre 288,10m - 320,20m (32,10m) se detectó el filón de carbonato y cuarzo. Al lograrse el objetivo a los 321,40m, se dió por concluida la perforación. En la Tabla 1-12-1 y la Tabla 1-12-2 se detallan los datos de la perforación y el programa de perforación.

1-3 Resultados del Estudio

1-3-1 Geología de la perforación

- (1) Perforación MJA-7A (Rumbo 163° , inclinación -53° , longitud de perforación 230,30m)

Esta perforación se ha realizado con el objeto principal de aclarar las condiciones de mineralización de la prolongación sudeste de la veta Esperanza y se efectuó la perforación desde el punto ubicado en $X=6.979,928$, $Y=3.434,511$, a una altura de 2.885m del estrato superior del mismo filón. La Fig. 1-2 y PL.1-1-1 corresponden respectivamente al plano del corte geológico y al plano del perfil geológico de esta perforación y en la Fig. 1-8 y PL.1-2-1 se describen los planos de corte de los mismos.

Geología: Esta formada principalmente por monzonita y en 6 lugares con una potencia de 2,40m entre 23,60m - 26,00m, de 2,0m entre 75,00m - 77,00m, de 2,5m entre 87,80m - 90,30m, de 3,50m entre 108,00m - 111,50m, de 17,20m entre 120,40m - 137,60m y de 3,15m entre 146,90m - 150,05m han existido los filoncillos intrusivos de andesita. La veta Esperanza se detectó con una potencia de 10,90m entre 178,25m - 189,15m.

Alteración: La propilitización se reconoce en forma general y además, señala una tendencia más fuerte hacia las profundidades. La zona desintegrada de la falla en las proximidades de la boca de perforación, está argilizada.

Mineralización: La veta Esperanza captada, tiene un ancho cierto estimado de aproximadamente 7,8m que está formada por vetas de óxido de manganeso - carbonato manganesífero - cuarzo de aspecto bandeado y brechoso. La ley promedio de la parte de la unión de la veta es de 2,3g/t de Au, 174,7g/t de Ag y 13,5% de Mn. Aunque dentro de la veta se incluye la parte de concentración de oro y plata en un ancho cierto de aproximadamente 0,7m con 5,1g/t de Au y 591g/t de Ag., la ley es relativamente baja. Con esta perforación, se ha aclarado que la veta Esperanza se presenta como veta subterránea más al sudeste del límite sudeste de la afloración de esta veta.

- (2) Perforación MJA-7B (Rumbo 172° , inclinación -72° , longitud de la perforación 245,20m)

Esta perforación se ha realizado en el mismo punto que la perforación

MJA-7A con el objeto de aclarar la continuidad de la parte profunda de la prolongacion sudeste de la veta Esperanza. La Fig. 1-3 y PL.1-1-2 corresponden respectivamente al plano del corte geologico y al plano del perfil geologico de esta perforacion y en la Fig. 1-9 y PL.1-2-2 se describen los planos de corte de los mismos.

Geologia: Esta formada principalmente por monzonita y en 4 lugares con una potencia de 2,35m entre 34,80m - 37,15m, de 4,30m entre 42,50m - 46,80m; de 3,35m entre 56,65m - 60,00m y de 2,00m entre 185,00m - 187,00m han existido los filoncillos intrusivos de andesita. La veta Esperanza que fuera su objetivo, se detecto con una potencia de 5,55m entre 210,10m - 215,65m.

Alteracion: La propilitizacion se reconoce en forma general y ademas, es mas fuerte a medida que se vaya acercando hacia las profundidades. En las proximidades de la boca de la perforacion, esta argilizada al igual que en la perforacion MJA-7A. El estrato superior de la veta Esperanza presenta una notable argilizacion y el estrato inferior presenta una fuerte silicificacion.

Mineralizacion: La veta Esperanza captada, tiene un ancho cierto estimado de aproximadamente 3,6m y esta formada por vetas de oxido de manganeso - carbonato manganesifero - cuarzo de aspecto bandeado y brechoso. La ley promedio de la parte de la union de la veta es de 2,0g/t de Au, 17,4g/t de Ag y 3,7% de Mn. La veta captada en esta perforacion es en general de baja ley y el ancho de la veta es mas estrecha al compararse con la perforacion MJA-7A.

- (3) Perforacion MJA-7C (Rumbo 172°, inclinacion -87°, longitud de la perforacion 300,15m)

Esta perforacion se ha realizado en el mismo punto que la perforacion MJA-7A y MJA-7B con el objeto de aclarar la continuidad de la parte profunda de la prolongacion sudeste de la veta Esperanza captada en ambas perforaciones. La Fig. 1-4 y PL.1-1-3 corresponden respectivamente al plano del corte geologico y al plano del perfil geologico de esta perforacion y en la Fig. 1-9 y PL.1-2-2 se describen los planos de corte de los mismos.

Geologia: Esta formada principalmente por monzonita y en 3 lugares con una potencia de 8,9m entre 41,90m - 50,80m, de 2,4m entre 73,80m - 76,20m y de 4,6m entre 106,90m - 111,50m han existido los filoncillos intrusivos de andesita. Entre 279,40m - 300,15m corres-

ponde al area desintegrada brechosa y argilizada. En un espesor de 0,55m entre 286,45m - 287,00m, se ha comprobado la monzonita con fuerte silicificacion.

Alteracion: La propilitizacion se reconoce en forma general y ademas, es mas fuerte a medida que se vaya acercando hacia las profundidades. Especialmente es notable la argilizacion en la zona de desintegracion de falla a una profundidad mayor que 279,40m.

Mineralizacion: Dentro de la zona desintegrada de la falla entre 279,40m - 300,15m, presenta una fuerte diseminacion de pirita. Entre 286,45m - 287,00m se ha comprobado una parte de fuerte silicificacion, pero no se ha detectado la veta Esperanza. Se considera que se extingue la punta en la parte profunda del sudeste de la veta Esperanza.

- (4) Perforacion MJA-8 (Rumbo 225°, inclinacion -88°, longitud de la perforacion 175,40m)

Esta perforacion se ha excavado desde el punto ubicado en X=6.980,026, Y=3.434,252 y una altura de 2.868m del estrato superior de la veta Esperanza, con el objeto de determinar la estructura de la veta y las condiciones de mineralizacion de la parte profunda del centro de la misma veta. La Fig. 1-5 y P[L.1-1-4 corresponden respectivamente al plano del corte geologico y al plano del perfil geologico de esta perforacion y en la Fig. 1-10 y PL.1-2-3 se describen los planos de corte de los mismos.

Geologia: Esta formada por monzonita, la veta de andesita intrusiva de una potencia de 20,5m entre 86,40m - 106,90m y la veta Esperanza. La veta Esperanza se ha detectado con una potencia de 33,75m entre 113,25m - 147,00m y una potencia de 18,90m entre 152,90m - 171,80m. El estrato superior del filon presenta una notable argilizacion.

Alteración: La propilitizacion se reconoce en forma general e indica la tendencia de intensificarse a medida que se vaya profundizando. La monzonita de los alrededores del filon, presenta los efectos de la argilizacion.

Mineralizacion: Tal como se indica en la Fig. 1-10 y PL.1-2-3, la veta Esperanza se divide en la zona del estrato superior y la zona del estrato inferior con la intercalacion de una gran roca esteril. El ancho cierto estimado de la zona del estrato superior es de 16,7m y la ley promedio es de 1,7g/t de Au, 55g/t de Ag y 5,1% de Mn,

indicando valores de baja ley. En esta veta, se destacan las vetas de aspecto brechoso y de carbonato de color blanco a rosado con intercalacion de roca esteril de monzonita, presentando con frecuencia una estructura bandeada con cuarzo. La zona del estrato inferior esta formada por las vetas de carbonato de aspecto brechoso con intercalación de roca esteril de monzonita, presenta un color blanco a rosado con un ancho cierto estimado de 9,5m. La ley promedio es de escasos valores con 0,9g/t de Au, 23g/t de Ag y 4,1% de Mn.

Esta veta se caracteriza por producir sulfuros granulados. Los sulfuros estan formados principalmente de blenda de color amarillo a pardo y pirita que van acompanadas por alquifol y calcopirita.

- (5) Perforacion MJA-9 (Rumbo 294°, inclinacion -60°, longitud de la perforacion 190,10m)

Esta perforacion se ha excavado desde el punto ubicado en X=6.980,070, Y=3.434,239 y una altura de 2.871m del estrato superior de la veta Esperanza, con el objeto de determinar la estructura de la veta y las condiciones de mineralizacion de la parte profunda del centro de la misma veta. La Fig. 1-6 y pl.1-1-5 corresponden respectivamente al plano del corte geologico y al plano del perfil geologico de esta perforacion y en la Fig. 1-11 y PL.1-2-4 se describen los planos de corte de los mismos.

Geologia: Esta formada principalmente por la monzonita, la veta de andesita intrusiva de una potencia de 6,8m entre 103,50m - 110,30m y la veta Esperanza. La veta Esperanza se ha detectado en 2 estratos, la zona del estrato superior de un espesor de 9,7m entre 147,00m - 156,70m y la zona del estrato inferior de un espesor de 8,3m entre 166,40m - 174,70m.

Alteracion: La propilitizacion se reconoce en forma general e indica la tendencia de intensificarse a medida que se vaya profundizando. La monzonita de los alrededores del filon, presenta un aspecto brechoso y la argilizacion.

Mineralizacion: Tal como se indica en la Fig. 1-11 y PL.1-2-4, la veta Esperanza se divide en la zona del estrato superior y la zona del estrato inferior con la intercalacion de una gran roca esteril. El ancho cierto estimado de la zona del estrato superior es de 3,2m y la ley promedio es de 1,2g/t de Au, 236,9g/t de Ag y 2,7% de Mn. Esta veta esta formada por vetas de carbonato - cuarzo de color blanco a

rosado blancuzco con un ancho cierto estimado de aproximadamente 2,8m, ley de 1,1g/t de Au, 21,3g/t de Ag y 3,9% de Mn. Asimismo, se caracteriza por producir sulfuros granulados.

- (6) Perforacion MJA-10 (Inclinación -90° , longitud de la perforacion 321,40m)

Esta perforacion se ha realizado desde el punto ubicado en $X=6.980,088$, $Y=3.434,282$ y una altura de 2.903m del estrato superior de la veta Esperanza, con el objeto de determinar la estructura de la veta y las condiciones de mineralizacion de la parte profunda del centro de la misma veta. La Fig. 1-7 y PL.1-1-6 corresponden al plano del corte geologico y en la Fig. 1-12 y PL.1-2-5 se describen los planos de corte de los mismos.

Geologia: Esta formada por la monzonita y la veta Esperanza que tiene origen en la misma. La veta Esperanza se ha detectado con un espesor de 29,1m entre 288,10m - 317,20m. La monzonita de las proximidades del filon tiene aspecto de brecha desintegrada.

Alteracion: La propilitizacion se reconoce en forma general e indica la tendencia a intensificarse a medida que se vaya profundizando. La zona de brecha desintegrada de los alrededores del filon, presenta una notable argilizacion y silicificacion.

Mineralizacion: La veta Esperanza de esta parte, tiene un ancho cierto estimado de aproximadamente 14,5m con una ley promedio de 4,5g/t de Au, 120,4g/t de Ag y 4,2% de Mn. En el estrato superior de esta veta se destaca la estructura brechosa formada por vetas de oxido manganesifero - cuarzo - carbonato parcialmente bandeadas. Desde el centro hacia el estrato inferior esta formada por vetas de aspecto brechoso de carbonato manganesifero - cuarzo de color blanco a rosado blancuzco parcialmente bandeadas. El estrato inferior de un ancho cierto estimado de 0,7m, tiene partes de alta ley con 28,0g/t de Au y 318g/t de Ag. Asimismo, se caracteriza por producir sulfuros granulados. Los sulfuros estan formados principalmente de blenda de color amarillo a pardo y piritita que van acompanadas por alquifol y calcopiritita.

1-3-2 Mineralizacion

De los estudios de perforacion de 18 sondeos realizados en la Fase I, Fase II y Fase III, en todos los sondeos de la Fase II se han captado los

filones que incluyen partes de concentración de oro de mas de 5g/t segun se detalla en la tabla siguiente. Sin embargo, durante las exploraciones realizadas en la Fase III sobre la prolongacion sudeste y parte profunda central de la veta Esperanza, en la prolongacion sudeste se reduce el tamaño del filón y en cuanto a la ley de oro, han acusado valores bajos entre 2,0 - 2,3g/t de Au. Sin embargo, alrededor del nivel -135m de la perforación MJA-10 de la parte profunda central, se han comprobado las partes de concentración de oro de 28,0g/t, indicando de que la parte profunda de la veta Esperanza es promisoría.

1-3-3 Consideraciones

Los estudios de perforación de la Fase I y Fase II permitieron determinar que en la parte profunda del subsuelo de la zona del filon de Alto de la Blenda existen partes de concentracion de oro en una amplia zona. Los estudios de perforacion de la Fase III se han realizado especialmente con el objeto principal de explorar la prolongacion sudeste y la parte profunda central de la veta Esperanza. Segun las perforaciones realizadas en la prolongacion sudeste, se ha reconocido la tendencia de la reduccion del filon y la disminucion de la ley de oro. Las afloraciones de la superficie del suelo, se estinguen en las proximidades del punto de ejecucion del sondeo y existe la posibilidad de que la veta Esperanza quede una vez extinguida. Sin embargo, a una distancia de 200m hacia el sudeste, en la superficie del suelo se reconoce nuevamente en forma escalonada una afloracion con una extension de 400m y un ancho de veta de 8m. Ademas, en vista de que se reconoce localmente una ley alta de mas de 10g/t de Au, seria necesario de que se determinen la estructura y las condiciones de mineralizacion de las profundidades del subsuelo.

Tal como se ha señalado previamente, conforme a los estudios de perforación realizados en la parte profunda central de esta veta, se reconoce mas bien la tendencia de una preponderante mineralizacion en la parte profunda.

Tab. 1-1 RESUMEN OPERACIONAL DE LOS DATOS PARA CADA POZO

Pozo No.	Tipo de máquina	Período de perforación	Longitud perforada	Testigos		Cantidad turnos de perforación		Velocidad de perforación		Observaciones
				Longitud Recuperación	%	Perforado	Total	* m/turno	** m/turno	
		31 de Jul. '88								
		28 de AGO. '88								
MJA-7A	MACH-1200	29 de AGO. '88	230,30 ^m	223,50 ^m	97,1	39	10	49	5,90 ^m	4,70 ^m
		14 de Sept. '88								
MJA-7B	MACH-1200	15 de Sept. '88	245,20	236,90	96,6	49	9	58	5,00	4,22
		5 de Oct. '88								
MJA-7C	MACH-1200	6 de Oct. '88	300,15	283,25	94,4	72	77	149	4,16	2,01
		8 de Dic. '88								
MJA-8	L-34	19 de Nov. '88	175,40	167,25	96,1	28	6	34	6,26	5,15
		2 de Dic. '88								
MJA-9	L-34	29 de Oct. '88	190,10	187,15	98,8	34,3	9,7	44	5,54	4,32
		18 de Nov. '88								
MJA-10	L-34	14 de Sept. '88	321,40	311,90	97,5	63	16	79	5,10	4,06
		28 de Oct. '88								
Total			1,462,55	1,409,95	96,7	285,3	127,7	413	5,12	3,54

* Perforado en un turno cubriendo operaciones netas de perforación.

** Perforado en un turno cubriendo todos los trabajos.

Tab. 1-2 TIEMPO TRABAJADO EN CADA POZO

Pozo No.	Perforación	Levantado y bajado tuberías y T. I.			Miscelánea			Reparaciones	Otros	Operación traslado	Total
		Tubería	Tubería interna	Bajado Casing	Limado el pozo	Otros					
MJA-7A	99°00'	32°00'	91°00'	25°00'	12°00'	85°00'	8°00'	24°00'	16°00'	392°00'	
MJA-7B	115°00'	51°00'	98°00'	16°00'	13°00'	104°00'	24°00'	29°00'	14°00'	464°00'	
MJA-7C	171°00'	96°00'	155°00'	17°00'	7°00'	84°00'	540°00'	74°00'	48°00'	1,192°00'	
MJA-8	86°00'	22°00'	57°00'	4°00'	3°00'	42°00'	-	18°00'	40°00'	272°00'	
MJA-9	90°00'	24°00'	114°00'	8°00'	2°00'	40°00'	8°00'	26°00'	40°00'	352°00'	
MJA-10	180°00'	70°00'	189°00'	11°00'	6°00'	34°00'	72°00'	26°00'	44°00'	632°00'	
Total	741°00'	295°00'	704°00'	81°00'	43°00'	389°00'	652°00'	197°00'	202°00'	3,304°00'	
				513°00'							

Tab. 1-3 LISTA DE EQUIPOS USADOS EN LAS PERFORACIONES

(1)

Detalle	Modelo	Cantidad	Capacidad, tipo y especificaciones
Máquina de perforación	Maquesonda MACH-1200	1	Capacidad BQ 1,200 m Diámetro interno del mandril 80 mm
Máquina de perforación	LONGYEAR L-34	1	Capacidad BQ 500 m Diámetro interno del mandril 80 mm
Bomba	PUMA	4	Pistón 57 mm Capacidad 18 ~ 137 l/min Presión 40 kg/cm ²
Motor de la máquina de perforación	MERCEDES BENZ	1	Motor diesel 2,200 r.p.m./102 HP
Motor de la máquina de perforación	DEUTZ F3L	1	Motor diesel 2,200 r.p.m./48 HP
Motor de la bomba		4	Motor a nafta 2,200 r.p.m./33 HP
Mezclador		2	
Torre de perforación		2	9 m
Tanque de agua		5	6 m ³ × 1, 4 m ³ × 3, 2 m ³ × 1
Tubos de perforación	NQ-WL	175	3.00 m c/u
Tubos de perforación	BQ-WL	200	3.00 m c/u
Tubos de revestimiento	NW	20	3.00 m c/u
Tubos de revestimiento	BW	180	3.00 m c/u
Tubos de revestimiento	NW	15	1,00 m c/u
Mordaza para tubo	LONGYEAR	2	Tipo Pie
Cabeza de inyección	LONGYEAR	2	15 ton

(2)

Detalle	Modelo	Cantidad	Capacidad, tipo y especificaciones
Tapones elevadores	LONGYEAR	2	
Tubo de sacatestigo		2	NQ-WL 1.5 m Completo
Tubo de sacatestigo		2	BQ-WL 1.5 m Completo
Tubo de sacatestigo		4	NQ-WL 3.0 m Completo
Tubo de sacatestigo		4	BQ-WL 3.0 m Completo
Pinzas pescadoras		3	NQ-WL Completo
Pinzas pescadoras		3	BQ-WL Completo
Camioneta	FORD	2	2 ton
Camioneta	FORD	1	4 ton
Camión aguatero		1	8 m ³

Tab. 1-4 ARTICULOS DE CONSUMO Y REPUESTOS DE PERFORACION

(1)

Detalle	Especificaciones	Unidad	Cantidad						
			MJA-7A	MJA-7B	MJA-7C	MJA-8	MJA-9	MJA-10	Total
Nafta		ℓ	4,847	5,246	7,630	2,441	3,038	4,986	28,188
Gas Oil		ℓ	2,941	3,668	6,195	1,889	2,718	3,444	20,855
Aceite lubricante (motor)		ℓ	60	140	280	130	130	170	910
Aceite lubricante (máquina)		ℓ	40	70	230	35	40	110	525
Aceite hidraulico		ℓ	20	60	80	20	40	80	300
Grasa		kg	18	25	73	30	20	40	206
Bentonita (nacional)	saco 40kg	saco	45	45	108	53	43	78	372
Bentonita (importado)	saco 25kg	saco	30	33	39	19	23	46	190
CMC		kg	35	42	52	23	18	49	219
tanino		kg	40	80	135	-	-	220	475
Cemento	saco kg	saco	7	-	24	3	7	11	52
Aceite soluble		ℓ	60	-	-	40	-	40	140
Corona	101 m/m	PC	1	1	1	1	1	1	6
Corona	NQ	PC	3	5	6	5	5	6	30
Corona	BQ	PC	2	2	3	-	-	5	12
Escariadores	NQ	PC	1	1	2	1	1	1	7
Escariadores	BQ	PC	1	1	2	-	-	1	5
Zapata de revestimiento	NW	PC	1	1	1	1	1	2	7
Zapata de revestimiento	BW	PC	1	1	2	-	-	1	5
Tubo externo	NQ-WL	Juego	2	-	1	-	1	1	5
Tubo externo	BQ-WL	Juego	1	-	2	-	-	1	4
Tubo interno	NQ-WL	Juego	2	-	1	1	1	2	7
Tubo interno	BQ-WL	Juego	2	-	1	-	-	2	5
Caja extractora	NQ-WL	PC	2	-	1	-	1	2	6
caja extractora	BQ-WL	PC	2	-	1	-	-	2	5

(2)

Detalle	Especificaciones	Unidad	Cantidad						Total
			MJA-7A	MJA-7B	MJA-7C	MJA-8	MJA-9	MJA-10	
Resorte	NQ-WL	PC	4	2	5	3	3	4	12
Resorte	BQ-WL	PC	4	1	3	-	-	4	12
Empaquetaduras de bomba piston		PC	-	3	3	3	-	3	12
Filtro de aceite		PC	2	2	3	2	2	4	15
Empaquetadura de cabeza inyección		PC	3	3	3	3	-	3	15
Manguera de succión	50mm x 6m	PC	2	-	-	-	-	2	4
Porta retén		PC	4	4	5	6	5	5	29
Porta retén		PC	2	1	4	-	-	4	11
Alambre	# 12	kg	10	-	-	-	-	10	20
Cable	18 mm	m	40	-	-	-	-	30	70
Cable	6 mm	m	400	-	-	-	-	400	800
Trapo		kg	5	10	15	10	10	15	65
Caja de testigos	NQ	PC	31	36	41	30	34	39	211
Caja de testigos	BQ	PC	9	6	9	-	-	16	40
Soja		kg			10		-	-	10

Tab. 1-5 METRAJE DE PERFORACION CON CORONAS DE DIAMANTE

Detalle	Tamaño	Tipo	Corona	Metraje de perforación Por Pozo Unidad Metro						Total			
			No.	MJA-7A	MJA-7B	MJA-7C	MJA-8	MJA-9	MJA-10				
Corona	101 mm	101 mm	T 120	1.70	2.20	1.85					5.75		
			T 121				2.20	1.60	1.95		5.75		
			Total	1.70	2.20	1.85	2.20	1.60	1.95		11.50		
	NX	NQ-WL	T1271	36.60								36.60	
			T1272	107.45								107.45	
			T1273	34.35	3.30								37.65
			T1274		34.80								34.80
			T1275		53.10								53.10
			T1276		36.60								36.60
			T1277		49.30								49.30
			T1278		32.90								32.90
			T1279				39.75						39.75
			T1280				51.10						51.10
			T1281				34.30						34.30
			T1282				41.85						41.85
			T1283				53.35						53.35
			T1284				15.60						15.60
			T1285								23.05		23.05
			T1286								39.10		39.10
			T1287								34.30		34.30
			T1288								41.05		41.05
			T1289								56.35		56.35
			T1290								22.90		22.90
			T1266								22.50		22.50
			T1267								60.65		60.65
			T1268								45.45		45.45
			T1269								18.30		18.30
			T1270								41.60		41.60
			T1291							37.65			37.65
	T1292							36.05			36.05		
	T1293							41.05			41.05		
	T1264							22.50			22.50		
	T1265							35.95			35.95		
				Total	178.40	210.00	235.95	173.20	188.50	216.75		1,202.80	
	BX	BQ-WL	T1321	20.25	10.20							30.45	
			T1322	29.95								29.95	
T1323				22.80	10.30						33.10		
T1324					0.70						0.70		
T1325					46.30						46.30		
T1326									30.45		30.45		
T1327									27.15		27.15		
T1328									29.75		29.75		
T1329					5.05					15.35		20.40	
			Total	50.20	33.00	62.35	-	-	102.70		248.25		
	Gran		Total	230.30	245.20	300.15	175.40	190.10	321.40		1,462.55		

Tab. 1-6 ESPECIFICACIONES DE LAS CORONAS DE DIAMANTE

(1)

Tamaño	Tipo	Quilates por corona	Matriz	Piedras por Quilate	Via agua	Número	Observaciones
101 mm	101 mm	40	E	1/30	6	T 120	Reengastar
	"	40	E	1/30	6	T 121	"
		35	E	1/30	4	T1271	"
		35	E	1/30	4	T1272	"
		35	E	1/30	4	T1273	"
		35	C	1/30	4	T1274	"
		35	E	1/30	4	T1275	"
		35	E	1/30	4	T1276	"
		35	C	1/30	4	T1277	"
		35	C	1/30	4	T1278	"
		35	C	1/30	4	T1279	"
NX	NQ-WL	35	C	1/30	4	T1280	"
		35	C	1/30	4	T1281	"
		35	E	1/30	4	T1282	"
		35	E	1/30	4	T1283	"
		35	E	1/30	4	T1284	"
		35	E	1/30	4	T1285	"
		35	E	1/30	4	T1286	"
		35	E	1/30	4	T1287	"
		35	E	1/30	4	T1288	"
		35	E	1/30	4	T1289	"
		35	E	1/30	4	T1290	"
		35	E	1/30	4	T1291	"

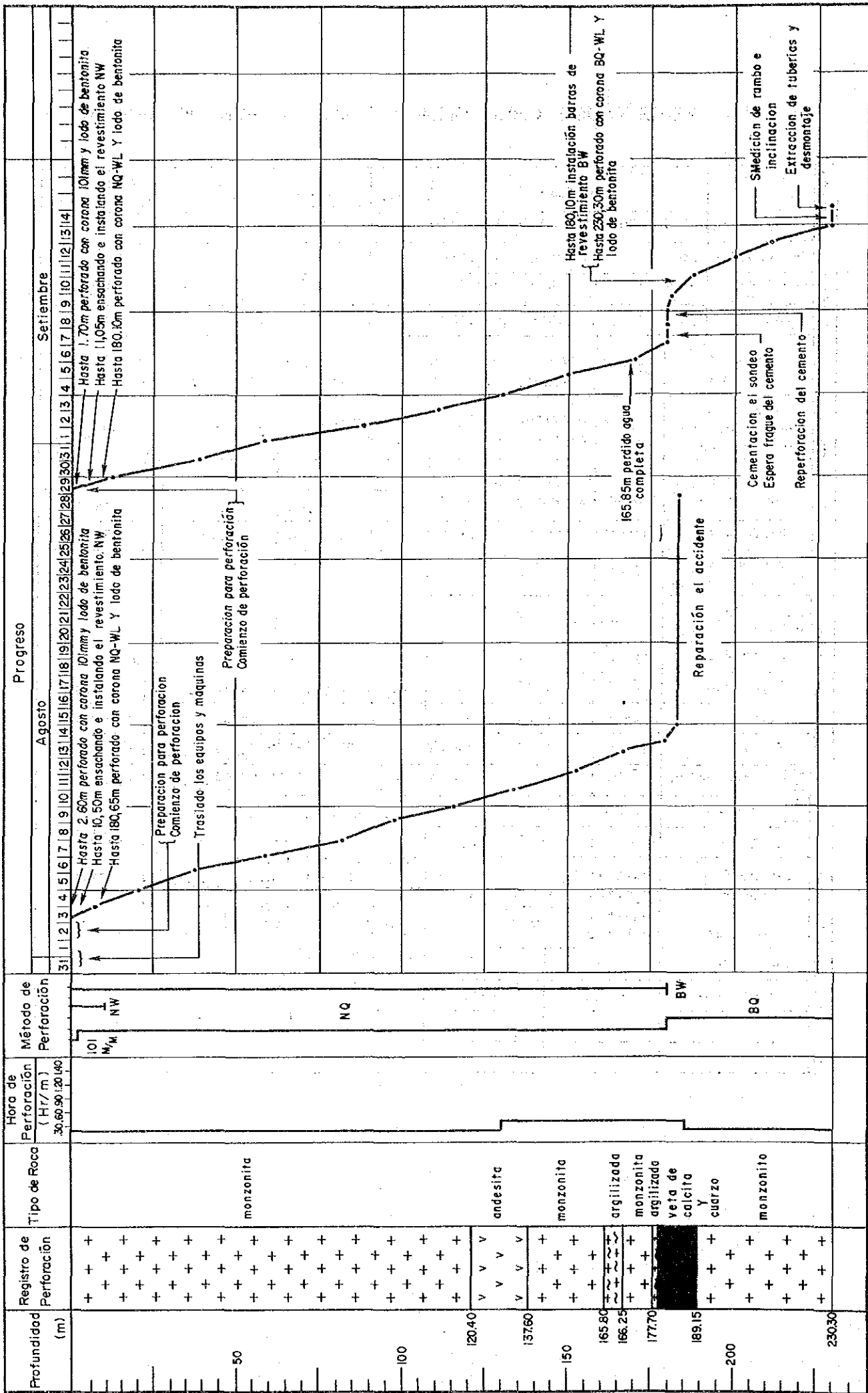
(2)

Tamaño	Tipo	Quilates por corna	Matriz	Piedras por Quilate	Via agua	Número	Observaciones
NX	NQ-WL	35	E	1/30	4	T1292	Reengastar
		35	E	1/30	4	T1293	"
		35	E	1/30	4	T1264	"
		35	E	1/30	4	T1265	"
		35	E	1/30	4	T1266	"
		35	E	1/30	4	T1267	"
		35	E	1/30	4	T1268	"
		35	E	1/30	4	T1269	"
		35	E	1/30	4	T1270	"
BX	BQ-WL	25	E	1/30	4	T1321	"
		25	E	1/30	4	T1322	"
		25	E	1/30	4	T1323	"
		25	E	1/30	4	T1325	"
		25	E	1/30	4	T1326	"
		25	E	1/30	4	T1327	"
		25	E	1/30	4	T1328	"
		25	E	1/30	4	T1329	"

Tab. 1-7-1 RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-7A

		Periodo		Nº. de días	Días actuales de trabajo	Día libre	Total de trabajadores	
Periodo de trabajo	Preparación	29 de AGO. '88 ~ 29 de AGO. '88		0.5	0.5	-	8	
	Perforación	29 de AGO. '88 ~ 14 de Sept. '88		16.0	16.0	-	369	
	Traslado	14 de Sept. '88 ~ 14 de Sept. '88		0.5	0.5	-	12	
	Total	29 de AGO. '88 ~ 14 de Sept. '88		17.0	17.0	-	389	
Longitud de perforación	Longitud planeada	230.00 ^m	Material estéril	- m	Recuperación de testigos por cada sección de 100m.			
	Incremento o decrecimiento en longitud	- m	Longitud de testigo	223.50 ^m	Profundidad del Pozo (m)	Sección (%)	Total (%)	
	Longitud perforada	230.30 ^m	Recuperación de testigos	97.1 %	0 ~ 100.00	96.3	96.3	
					100.00 ~ 200.00	97.1	96.7	
Tiempo de trabajo	Perforación	99°00'	26.3%	25.3%	200.00 ~ 230.30	99.3	97.1	
	Levantado y bajado tuberías	32°00'	8.5%	8.2%				
	Levantado y bajado T. I.	91°00'	24.2%	23.2%				
	Miscelánea	122°00'	32.5%	31.1%	Eficiencia en perforación			
	Reparación	8°00'	2.1%	2.0%	230.30 m/ Periodo de trabajo		13.5m/día	
	Otros	24°00'	6.4%	6.2%	230.30 m/ Días trabajados		13.5m/día	
	Total	376°00'	100.0%	96.0%	230.30 m/ Periodo de perforación		14.4m/día	
	Traslado	Preparación	8°00'	- %	2.0%	230.30 m/ Días netos de perforación		14.4m/día
		Traslado	8°00'	- %	2.0%	Total de Trabajadores / 230.30m		1.7 Hombre/m
	Tubería Casing Colocada	G. Total	392°00'	- %	100.0%	Total de Trabajadores de perforación / 230.30m		1.6 Hombre/m
Tamaño de la tubería y metraje		Longitud colocada	Recuperación de tubería de Casing		Levantado y bajado tuberías 12 veces	Levantado y bajado T. I. 136 veces		
NW 11.50m		4.79 %	100%		Observaciones G : Grande T. I. : Tubería interna			
BW 180.10m		78.20 %	100%					

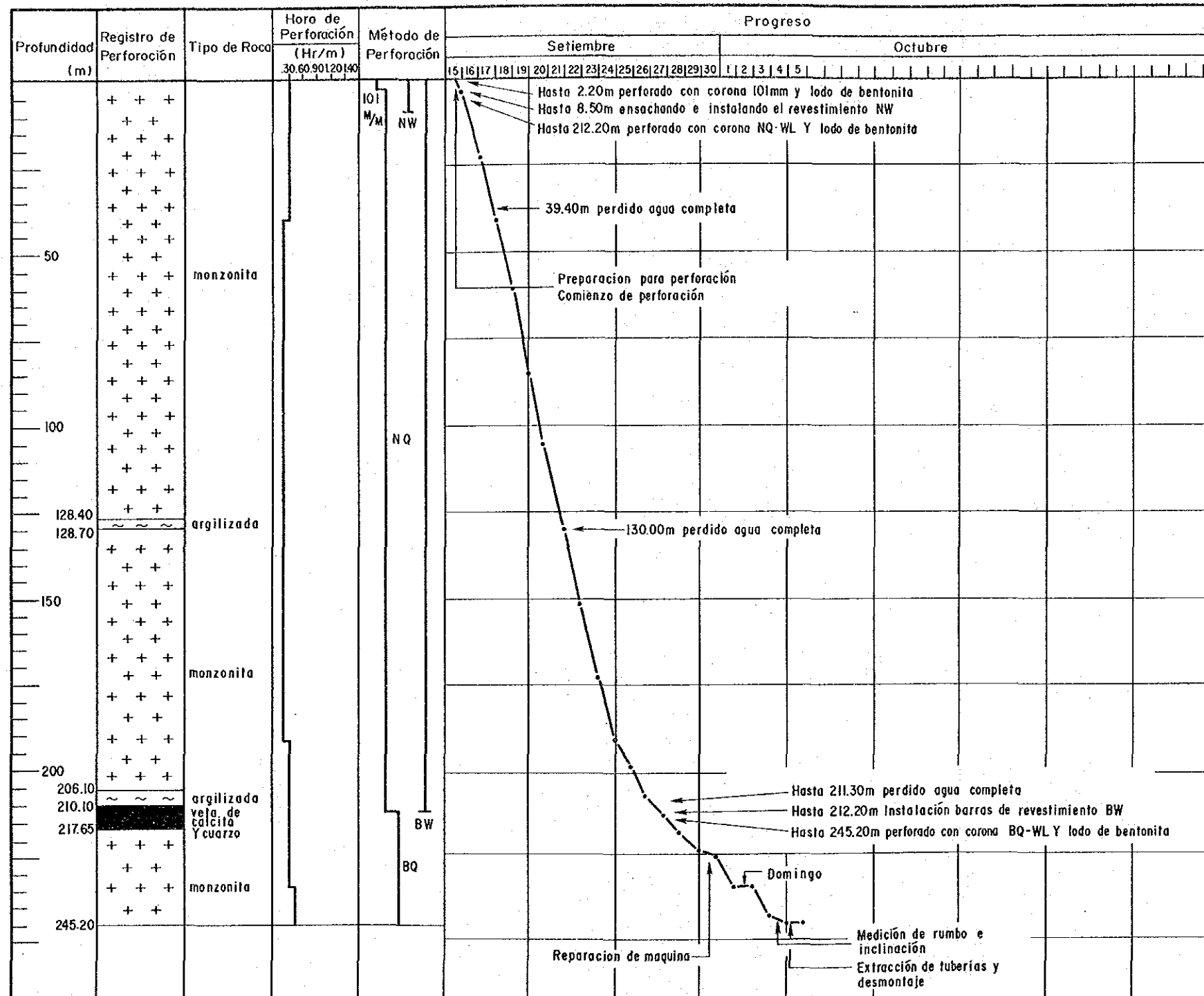
Tab. 1-7-2 REGISTRO PROGRESIVO DE LA PERFORACION MJA-7A



Tab. 1-8-1 RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-7B

		Perfodo		No. de días	Días actuales de trabajo	Día libre	Total de trabajadores	
Perfodo de trabajo	Preparación	15 de Sept. '88 ~ 15 de Sept. '88		0.5	0.5	-	9	
	Perforación	15 de Sept. '88 ~ 4 de Oct. '88		19.5	18.5	1.0	31 ¹	
	Traslado	5 de Oct. '88 ~ 5 de Oct. '88		1.0	1.0	-	17	
	Total	15 de Sept. '88 ~ 5 de Oct. '88		21.0	20.0	1.0	340	
Longitud de perforación	Longitud planeada	245.00 m	Material estéril	- m	Recuperación de testigos por cada sección de 100m.			
	Incremento o decrecimiento en longitud	- m	Longitud de testigo	236.90 m	Profundidad del Pozo (m)	Sección (%)	Total (%)	
	Longitud perforada	245.20 m	Recuperación de testigos	96.6 %	0 ~ 100.00	96.7	96.7	
Tiempo de trabajo	Perforación	115°00'	25.6 %	24.8%	100.00 ~ 200.00	100.0	98.3	
	Levantado y bajado tuberías	51°00'	11.3 %	11.0%	200.00 ~ 245.20	89.4	96.6	
	Levantado y bajado T. I.	98°00'	21.8 %	21.1%				
	Miscelánea	133°00'	29.6 %	28.6%	Eficiencia en perforación			
	Reparación	24°00'	5.3 %	5.2%	245.20 m/ Período de trabajo		11.70m/día	
	Otros	29°00'	6.4 %	6.3%	245.20 m/ Días trabajados		12.30m/día	
	Total	450°00'	100.0 %	97.0%	245.20 m/ Período de perforación		12.6 m/día	
	Traslado	Preparación	8°00'	- %	1.7%	245.20 m/ Días netos de perforación		13.3 m/día
		Traslado	6°00'	- %	1.3%	Total de Trabajadores / 245.20 m		1.4 Hombre/m
	Tubería Casing Colocada	G. Total	464°00'	- %	100.0%	Total de Trabajadores de perforación / 245.20 m		1.3 Hombre/m
Tamaño de la tubería y metraje		Longitud colocada	Recuperación de tubería de Casing		Levantado y bajado tuberías 19 veces	Levantado y bajado T. I. 146 veces		
NW 8.05m		Longitud perforada	3.3%	100%	Observaciones			
BW 212.20m			86.5%	100%	G : Grande T. I. : Tubería interna			

Tab. 1-8-2 REGISTRO PROGRESIVO DE LA PERFORACION MJA-7B



Tab. 1-9-1 RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-7C

		Período		No. de días	Días actuales de trabajo	Día libre	Total de trabajadores	
Período de trabajo	Preparación	6 de Oct. '88 ~ 6 de Oct. '88		0.5	0.5	-	11	
	Perforación	6 de Oct. '88 ~ 3 de Dic. '88		58.5	52.5	6.0	889	
	Traslado	4 de Dic. '88 ~ 8 de Dic. '88		5.0	5.0	-	85	
	Total	6 de Oct. '88 ~ 8 de Dic. '88		64.0	58.0	6.0	985	
Longitud de perforación	Longitud planeada	300.00 ^m	Material estéril	- m	Recuperación de testigos por cada sección de 100m.			
	Incremento o decrecimiento en longitud	- m	Longitud de testigo	283.25 ^m	Profundidad del Pozo (m)	Sección (%)	Total (%)	
	Longitud perforada	300.15 ^m	Recuperación de testigos	94.4 %	0 ~ 100.00	94.3	94.3	
Tiempo de trabajo					100.00 ~ 200.00	99.1	96.7	
	Perforación	171°00'	15.0 %	14.3 %	200.00 ~ 300.15	89.7	94.4	
	Levantado y bajado tuberías	96°00'	8.4 %	8.1 %				
	Levantado y bajado T. I.	155°00'	13.6 %	13.0 %				
	Miscelánea	108°00'	9.4 %	9.1 %	Eficiencia en perforación			
	Reparación	540°00'	47.2 %	45.3 %	300.15 m/ Período de trabajo		4.7 m/día	
	Otros	74°00'	6.4 %	6.2 %	300.15 m/ Días trabajados		5.2 m/día	
	Total	1,144°00'	100.0 %	96.0 %	300.15 m/ Período de perforación		5.1 m/día	
	Traslado	Preparación	8°00'	- %	0.7 %	300.15 m/ Días netos de perforación		5.7 m/día
		Traslado	40°00'	- %	3.3 %	Total de Trabajadores / 300.15m		3.3 Hombre/m
Tubería Casing Colocada	G. Total	1,192°00'	- %	100.0 %	Total de Trabajadores de perforación / 300.15m		3.0 Hombre/m	
	Tamaño de la tubería y metraje	Longitud colocada	Recuperación de tubería de Casing		Levantado y bajado tuberías 32 veces		Levantado y bajado T. I. 198 veces	
	NW 14.85m	4.9 %	100%		Observaciones			
	BW 237.80m	79.2 %	100%		G : Grande T. I. : Tubería interna			

Tab. 1-10-1 RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-8

		Período		No. de días	Días actuales de trabajo	Día libre	Total de trabajadores	
Período de trabajo	Preparación	19 de Nov. '88 ~ 20 de Nov. '88		1.5	1.5	-	21	
	Perforación	20 de Nov. '88 ~ 29 de Nov. '88		9.5	9.5	-	144	
	Traslado	30 de Nov. '88 ~ 2 de Dic. '88		3.0	3.0	-	45	
	Total	19 de Nov. '88 ~ 2 de Dic. '88		14.0	14.0	-	210	
Longitud de perforación	Longitud planeada	175.00 m	Material estéril	1.40 m	Recuperación de testigos por cada sección de 100m.			
	Incremento o decrecimiento en longitud	- m	Longitud de testigo	167.25 m	Profundidad del Pozo (m)	Sección (%)	Total (%)	
	Longitud perforada	175.40 m	Recuperación de testigos	96.1 %	0 ~ 100.00	95.8	95.8	
					100.00 ~ 175.40	96.5	96.1	
Tiempo de trabajo	Perforación	86°00'	37.1%	31.6%				
	Levantado y bajado tuberías	22°00'	9.5%	8.1%				
	Levantado y bajado T. I.	57°00'	24.5%	21.0%				
	Miscelánea	49°00'	21.1%	18.0%	Eficiencia en perforación			
	Reparación	-	- %	- %	175.40 m/ Período de trabajo	12.5 m/día		
	Otros	18°00'	7.8 %	6.6%	175.40 m/ Días trabajados	12.5 m/día		
	Total	232°00'	100.0 %	85.3%	175.40 m/ Período de perforación	18.5 m/día		
	Traslado	Preparación	16°00'	- %	5.9%	175.40 m/ Días netos de perforación	18.5 m/día	
		Traslado	24°00'	- %	8.8%	Total de Trabajadores /175.40 m		
	Tubería Casing Colocada	G. Total	272°00'	- %	100.0%	Total de Trabajadores de perforación /175.40 m		
Tamaño de la tubería y metraje		Longitud colocada	Recuperación de tubería de Casing		Levantado y bajado tuberías 10 veces		Levantado y bajado T. I. 136 veces	
NW 6.50m		3.7 %	100%		Observaciones			
					G : Grande T. I. : Tubería interna			

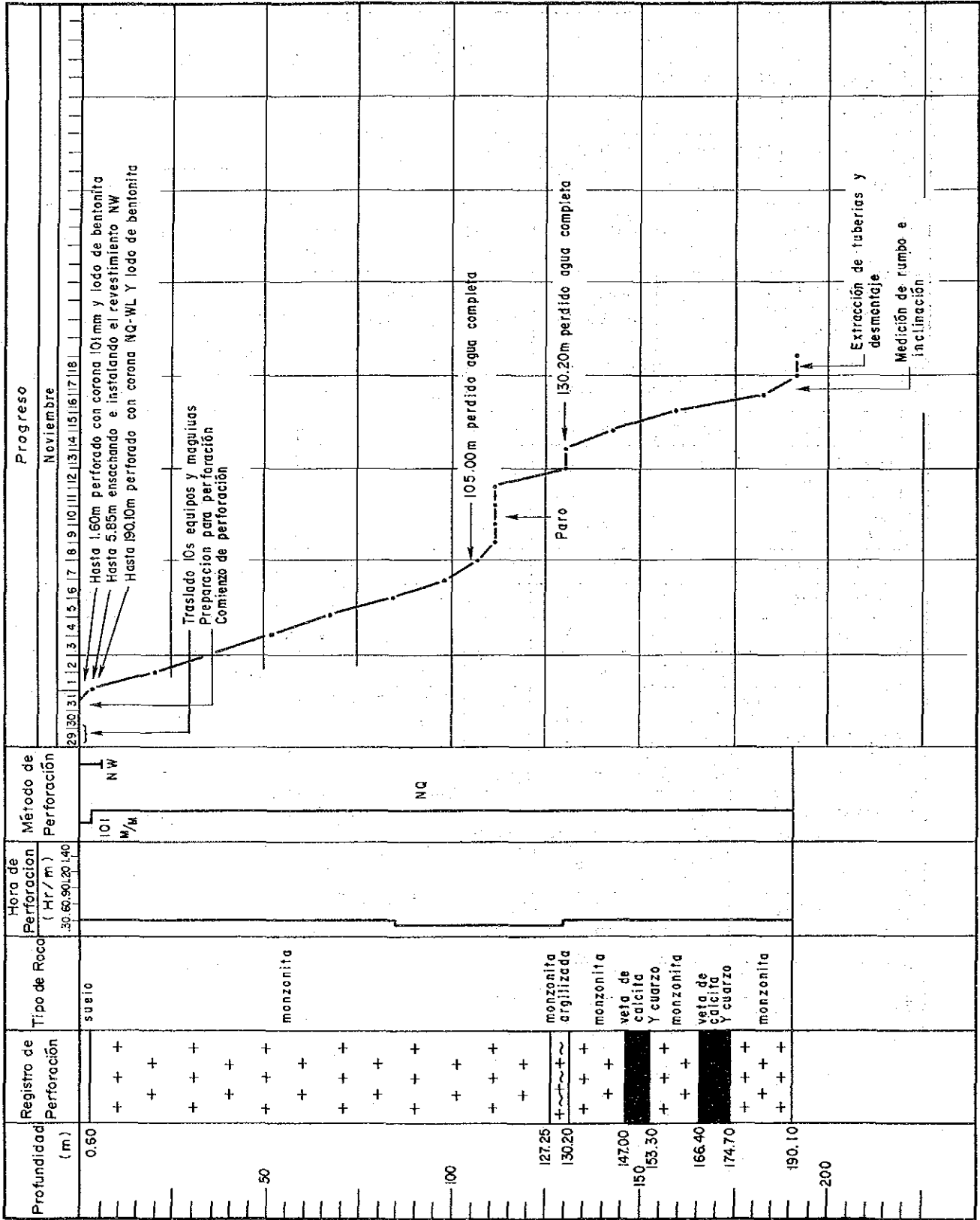
Tab. 1-10-2 REGISTRO PROGRESIVO DE LA PERFORACION MJA-8

Profundidad (m)	Registro de Perforación	Tipo de Roca	Hora de Perforación (Hr/m)	Método de Perforación	Progreso	
					Noviembre	Diciembre
1.40	+	suelo	19 120	101 M/M	121	Hasta 2.20m perforado con corona 10mm y lodo de bentonita
	+		23		24	Hasta 6.50m ensachando e instalando el revestimiento NW
	+		25		26	Hasta 175.40m perforado con corona NQ-WL Y lodo de bentonita
	+		27		28	
	+		29		30	
50	+	monzonita				Comienzo de perforación
	+					Preparación para perforación
100	+					
113.25	+					
120.35	+	veta de calcita y cuarzo				
121.50	+					
141.75	+					
150	+					
152.90	+					
157.00	+					
163.50	+					
171.80	+					168.20m perdida agua completa
175.40	+					Traslado los equipos maquinas
						Extracción de tuberías y desmontaje
						Medición de rumbo e inclinación

Tab. 1-11-1 RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-9

		Período		No. de días	Días actuales de trabajo	Día libre	Total de trabajadores	
Período de trabajo	Preparación	29 de Oct. '88 ~ 31 de Oct. '88		2.5	2.5	-	25	
	Perforación	31 de Oct. '88 ~ 17 de Nov. '88		17.5	16.5	1.0	214	
	Traslado	18 de Nov. '88 ~ 18 de Nov. '88		1.0	1.0	-	15	
	Total	29 de Oct. '88 ~ 18 de Nov. '88		21.0	20.0	1.0	254	
Longitud de perforación	Longitud planeada	190.00 m	Material estéril	0.60 m	Recuperación de testigos por cada sección de 100m.			
	Incremento o decrecimiento en longitud	- m	Longitud de testigo	187.15 m	Profundidad del Pozo (m)	Sección (%)	Total (%)	
	Longitud perforada	190.10 m	Recuperación de testigos	98.8 %	0 ~ 100.00	99.0	99.0	
					100.00 ~ 190.10	98.3	98.8	
Tiempo de trabajo	Perforación	90°00'	28.8 %	25.6 %				
	Levantado y bajado tuberías	24°00'	7.7 %	6.8 %				
	Levantado y bajado T. I.	114°00'	36.5 %	32.4 %				
	Miscelánea	50°00'	16.0 %	14.2 %	Eficiencia en perforación			
	Reparación	8°00'	2.6 %	2.3 %	190.10 m/ Período de trabajo		9.0 m/día	
	Otros	26°00'	8.4 %	7.4 %	190.10 m/ Días trabajados		9.5 m/día	
	Total	312°00'	100.0 %	88.7 %	190.10 m/ Período de perforación		10.9 m/día	
	Traslado	Preparación	24°00'	- %	6.8 %	190.10 m/ Días netos de perforación		11.5 m/día
		Traslado	16°00'	- %	4.5 %	Total de Trabajadores / 190.10m		1.3 Hombre/m
	Tubería Casing Colocada	G. Total	352°00'	- %	100.0 %	Total de Trabajadores de perforación / 190.10m		1.1 Hombre/m
Tamaño de la tubería y metraje		Longitud colocada	Recuperación de tubería de Casing		Levantado y bajado tuberías 16 veces		Levantado y bajado T. I. 197 veces	
NW 5.85m		3.1 %	100 %		Observaciones			
					G : Grande T. I. : Tubería interna			

Tab. 1-1-1-2 REGISTRO PROGRESIVO DE LA PERFORACION MJA-9



Tab. 1-12-1 RESULTADOS OPERACIONALES DE LA PERFORACION MJA-10

		Periodo		No. de días	Días actuales de trabajo	Día libre	Total de trabajadores	
Periodo de trabajo	Preparación	14 de Sept. '88 ~ 18 de Sept. '88		4.5	4.5	-	32	
	Perforación	18 de Sept. '88 ~ 27 de Oct. '88		39.5	37.5	2.0	406	
	Traslado	28 de Oct. '88 ~ 28 de Oct. '88		1.0	1.0	-	15	
	Total	14 de Sept. '88 ~ 28 de Oct. '88		45.0	43.0	2.0	453	
Longitud de perforación	Longitud planeada	320.00 m	Material estéril	1.40 m	Recuperación de testigos por cada sección de 100m.			
	Incremento o decrecimiento en longitud	- m	Longitud de testigo	311.90 m	Profundidad del Pozo (m)	Sección (%)	Total (%)	
	Longitud perforada	321.40 m	Recuperación de testigos	97.5 %	0 ~ 100.00	97.8	97.8	
Tiempo de trabajo					100.00 ~ 200.00	100.0	98.2	
	Perforación	180°00'	30.6 %	28.5 %	200.00 ~ 300.00	95.5	97.2	
	Levantado y bajado tuberías	70°00'	11.9 %	11.1 %	300.00 ~ 321.40	93.2	97.5	
	Levantado y bajado T. I.	189°00'	32.2 %	29.9 %				
	Miscelánea	51°00'	8.7 %	8.1 %	Eficiencia en perforación			
	Reparación	72°00'	12.2 %	11.4 %	321.40 m/ Período de trabajo		7.1m/día	
	Otros	26°00'	4.4 %	4.1 %	321.40 m/ Días trabajados		7.5m/día	
	Total	588°00'	100.0 %	93.1 %	321.40 m/ Período de perforación		8.1m/día	
	Traslado	Preparación	36°00'	- %	5.7 %	321.40 m/ Días netos de perforación		8.5m/día
		Traslado	8°00'	- %	1.2 %	Total de Trabajadores / 321.40m		1.4 Hombre/m
Tubería Casing Colocada	G. Total	632°00'	- %	100.0 %	Total de Trabajadores de perforación / 321.40m		1.3 Hombre/m	
	Tamaño de la tubería y metraje	Longitud colocada	Recuperación de tubería de Casing		Levantado y bajado tuberías 28 veces	Levantado y bajado T. I. 252 veces		
	NW 18.80m	5.8 %	100%		Observaciones			
	BW 218.70m	68.0 %	100%		G : Grande T. I. : Tubería interna			

COORDENADAS X 6,979.928 COTA 2,885 m
 Y 3,434.511

RUMBO 163° INICIADO 29 Aug. 1988
 INCLINACION -53° LONGITUD 230.30m TERMINADO 14 Sept. 1988

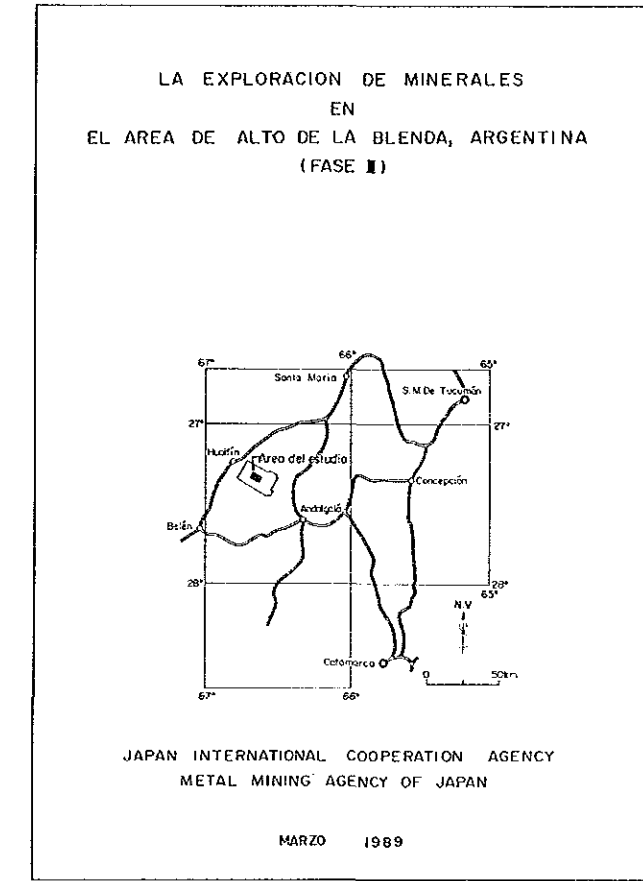
Prof. (m)	Rea. (%)	Columna Geologica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo			
						pot. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Mn (%)
67			Monzonita, color pardo amarillento, argilizada						
4.30	20°		Venillas, ys limonitizada escaso Mn-ox						
7.60	100		V.ys Mn ox (pot 0.5cm) Monzonita, color pardo amarillento, argilizada						
10.075	30°		V.ys con cal (pot 2cm) Venillas ys-cal						
1.85	100		Monzonita, color verde grisáceo propilitizada con venillas de ys						
4.60	70		Monzonita, color pardo amarillento, algo limonitizada Venillas, cal ys Monzonita, brechosa escaso Mn-ox Arcilla, limonitizada, escaso Mn-ox						
6.75	100		Monzonita, color verde grisáceo con hm clorita						
2.970	40°		V. cal ys (pot 2cm)						
2.090	40°		V. ys (pot 1cm) monzonita, limonitizada Arcilla color gris, monzonita argilizada						
2.85	30°		Monzonita, color verde grisáceo						
3.60	100		Brecha volcanica andesita color, verde claro con pirita						
6.00	30°		Monzonita color verde grisáceo con guicillas de hm clorita						
3.0	45°		Monzonita gris verdosa oscura compacta masiva V. cal (pot 2cm)						
1.20			Monzonita, color gris verdosa compacta, con ys y carb escaso						
8.00	50°		Guicillas de hm (pot 2mm) Monzonita propilitizada Monzonita color gris oscuro, compacta, masiva Monzonita verdosa propilitizada						
40			Monzonita color gris verdoso osucuro compacta, masiva						
5.00	100		Brecha volcanica andesita						
5.90			Monzonita, color verde grisáceo compacta masiva						
50	20°		V. cal (pot 5cm)						
3.30	20°		Brecha volcanica andesita						
3.80	100		V. cal (pot 20cm) con sulfuro (cp, gal, bi, py) Arcilla						
6.60	40°		Monzonita, color verde grisáceo compacta, masiva con poco guicillas hm y carb						
7.10									
7.30									
8.50									
4.70	40°		V. cal (pot 1.5cm)						
5.00	30°		Brecha volcanica andesita V. cal (pot 1cm)						
6.40			Monzonita color verde grisáceo compacta, masiva con hm						
7.00									
80									
7.80	30°		V.ys y cal (1cm) Brecha volcanica andesita color gris con venilla cal						
90	30°		V. cal Monzonita, verde grisáceo compacta						
0.30									
6.60	40°		V. cal (pot 1cm)						
8.50	30°		V. cal (pot 1cm)						
100									

Prof. (m)	Rea. (%)	Columna Geologica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo				
						pot. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Mn (%)	
100			Monzonita verde grisáceo compacta, masiva y propilitizada							
8.00	20°		V. cal-ys (pot 1cm)							
110	30°		Brecha volcanica andesita silicificada							
1.50	20°		Monzonita, color verde grisáceo propilitizada							
100										
8.80	30°		Arcilla, color gris (pot 5cm)							
120	40°		Andesita porfirica, color gris verdosa, con py							
130			Andesita color gris verdosa argilizada y brechada							
98										
3.70										
7.60	70°		Monzonita, color verde grisáceo, venillas cal-ys-hm propilitizada, escaso guicillas de hm y ys							
140										
100			Andesita porfirica, color gris verdosa							
6.90										
150	80°		Monzonita color verde grisáceo guicillas de hm y ys, propilitizada							
5.00	40°		V. cal (pot 2cm)							
160										
3.40	70°		V. cal; ys (pot 1cm)							
5.00	100		Arcillas color gris, blanco							
9.30			Monzonita, color verde grisáceo zona brechada							
170	78		Venillas, hm y ys escaso Mn-ox							
4.05										
6.60	100		Arcilla color gris con py brechosa, venillas de ys y carb			6.60	1.55	0.2	6.1	1.0
7.05						8.25	0.80	1.5	11.4	7.2
8.25	80		V. Mn-ox, carb, Qz brechosa negro			9.05	2.30	2.6	23.4	6.8
180			V. Qz carb con Mn-ox brechada irregular			1.35	0.65	0.4	29	5.1
1.35			Monzonita, brechada			2.00	1.10	1.5	48	18.5
2.00			V. Mn-ox carb, Qz, brechosa negro			3.10	0.40	2.1	82	24.3
3.10			V. carb Qz poco Mn-ox rosado blanco			3.50	1.00	2.4	41	13.0
3.50	100		V. Mn-ox Qz carb bandeada			6.40	0.90	2.6	14	6.4
5.40			V. carb Qz, rosado brechosa con rodacrosita poco Mn-ox			6.40	1.00	2.6	90	17.2
6.40						7.40	1.00	1.2	108	15.5
7.40						8.40	1.00	5.1	591	10.1
8.40			Monzonita, argilizada con guicillas carb y ys			9.15	0.75	2.2	437	9.8
9.15			V. carb (pot 2cm)			0.40	1.25	0.76	6.2	1.0
190	50°		Monzonita, color gris verdosa venilla con carb y ys							
0.40										
1.00										
5.10			V. carb con rodacrosita (pot 25cm)			5.10	0.25	0.36	4.2	1.0
5.35			Monzonita, color verde grisáceo, compacta			5.35				
200										

Prof. (m)	Rea. (%)	Columna Geologica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo	
						pot. (m)	Au (g/t)
5.00	100		Monzonita, color verde grisáceo venilla de carb (pot 0.5-1cm)				
210	30°		V. carb (pot 2cm) rodacrosita Arcilla, gris (pot 10cm)				
1.40			Monzonita, color verde grisáceo, compacta y masiva				
100							
220							
100			Roca idem				
230			FIN 220.30m				
240							
250							
260							
270							
280							
290							
300							

Ensayo				Prof. (m)	Rec. (%)	Columna Geológica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo					
pot. (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Mn (%)							pot. (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Mn (%)		
				100		+	Monzonita verde grisáceo compacta, masiva y propilitizada								
				8.00	20°	v	V. cal-ys (pot. 1cm)								
				8.90	30°	v	Brecha volcánica andesita silicificada								
				1.50	20°	v	Monzonita, color verde grisáceo propilitizada								
				100		+	Monzonita, color verde grisáceo propilitizada								
				8.80	30°	+	Arcilla, color gris (pot. 5cm)								
				12.0		v	Andesita porfírica, color gris verdosa, con py								
				100		v	Andesita color gris verdosa argilizada y brechada								
				9.8		v	Andesita color gris verdosa argilizada y brechada								
				3.70		v	Andesita color gris verdosa argilizada y brechada								
				7.60	70°	+	Monzonita, color verde grisáceo, venillas cal-ys-hm propilitizada, escaso guiecillas de hm y ys								
				140		+	Monzonita, color verde grisáceo guiecillas de hm y ys, propilitizada								
				100		+	Monzonita, color verde grisáceo guiecillas de hm y ys, propilitizada								
				6.90		v	Andesita porfírica, color gris verdosa								
				150	80°	v	Andesita porfírica, color gris verdosa								
				5.00	40°	+	V. cal (pot. 2cm)								
				160		+	Monzonita, color verde grisáceo guiecillas de hm y ys, propilitizada								
				3.40	70°	+	V. cal, ys (pot. 1cm)								
				5.00	100		Arcillas color gris, blanco								
				9.30		+	Monzonita, color verde grisáceo zona brechada								
				7.8		+	Venillas, hm y ys escaso Mn-ox								
				4.05		+	Venillas, hm y ys escaso Mn-ox								
				6.60	100		Arcilla color gris con py brechosa, venillas de ys y carb			6.60	1.55	0.2	6.1	1.0	
				7.05			Arcilla color gris con py brechosa, venillas de ys y carb			8.25	0.80	1.5	11.4	7.2	
				8.25	80°		V. Mn-ox, carb, Qz brechosa negro			9.05	0.80	1.5	11.4	7.2	
				1.80			V. Qz carb con Mn-ox brechada irregular				2.30	2.6	2.34	6.8	
				1.35		+	Monzonita, brechada			1.35	0.65	0.4	2.9	5.1	
				2.00		+	V. Mn-ox carb, Qz, brechosa negro			2.00	1.10	1.5	4.8	18.9	
				3.10		+	V. carb Qz poco lim-ox rosado blanco			3.10	0.40	2.1	8.2	24.3	
				3.50		+	V. Mn-ox Qz carb bandeada			3.50	1.00	2.4	4.1	13.0	
				4.50		+	V. Mn-ox Qz carb bandeada			4.50	0.90	2.6	1.4	6.4	
				5.40	100		V. carb Qz, rosado brechosa con rodocrosita poco Mn-ox			5.40	1.00	2.6	9.0	17.2	
				6.40			V. carb Qz, rosado brechosa con rodocrosita poco Mn-ox			6.40	1.00	1.2	10.8	15.5	
				7.40			V. carb Qz, rosado brechosa con rodocrosita poco Mn-ox			7.40	1.00	5.1	5.91	10.1	
				8.40			V. carb Qz, rosado brechosa con rodocrosita poco Mn-ox			8.40	0.75	2.2	4.37	9.8	
				9.15			V. carb Qz, rosado brechosa con rodocrosita poco Mn-ox			9.15	1.25	0.76	6.2	1.0	
				19.0	50°	+	Monzonita, argilizada con guiecillas carb y ys			0.40	1.25	0.76	6.2	1.0	
				0.40		+	V. carb (pot. 2cm)								
				1.00		+	Monzonita, color gris verdosa venilla con carb y ys								
				5.10		+	V. carb con rodocrosita (pot. 25cm)			5.10	0.25	0.36	4.2	1.0	
				5.35		+	V. carb con rodocrosita (pot. 25cm)			5.35	0.25	0.36	4.2	1.0	
				200		+	Monzonita, color verde grisáceo, compact								

Ensayo				Prof. (m)	Rec. (%)	Columna Geológica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo					
pot. (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Mn (%)							pot. (m)	Au (g/l)	Ag (g/l)	Mn (%)		
				5.00	100	+	Monzonita, color verde grisáceo venilla de carb (pot. 0.5-1cm)								
				210		+	Monzonita, color verde grisáceo venilla de carb (pot. 0.5-1cm)								
				1.40	30°	+	V. carb (pot. 2cm) rodocrosita								
				100		+	Arcilla, gris (pot. 10cm)								
				100		+	Monzonita, color verde grisáceo, compacta y masiva								
				220		+	Monzonita, color verde grisáceo, compacta y masiva								
				100		+	Roca idem								
				230		+	Roca idem								
				230			FIN								
							220.30m								
				240											
				250											
				260											
				270											
				280											
				290											
				300											

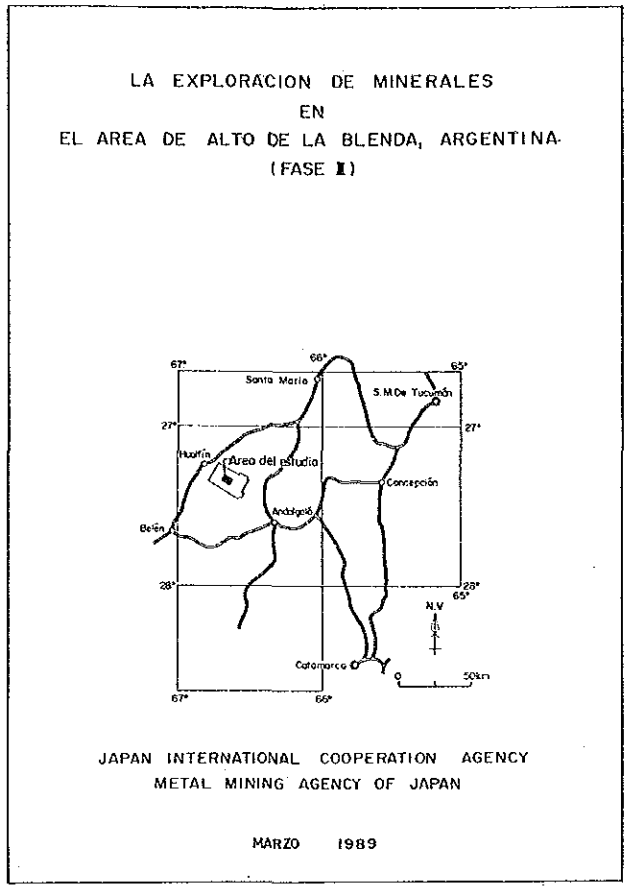


- REFERENCIAS
- SIMBOLOGIA —
- suelo
 - monzonita
 - andesita
 - brecha volcánica andesita
 - zona argilizada
 - zona silicificada
 - zona brechada
 - veta / ve falla
 - angulo interseccional con testigo
- ABREVIATURAS —
- cp : calcopirita gal : galena bl : blenda py : pirita
 - lim : limonita hm : hematita Mn-ox : óxidos de manganeso
 - Qz : cuarzo cal : calcita carb : carbonatos ys : yeso
 - clr : clorita sulf : sulfuro
 - silic : silicificada argil : argilizado volu : volumen g : guía
 - v : veta irreg : irregularidad pot : potencia
- EXPLICACION —
- veta : pot. >10cm venilla : pot. <10cm guía : pot. <1cm
 - guiecilla : pot. <0,5cm

Fig. 1-2 DESCRIPCION GEOLOGICA DEL SONDEO MJA-7A

Prof. (m)	Rea. (%)	Columna Geologica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo			
						pot. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Mn (%)
100			Roca idem Gulecillas cal, ys, hm	Propilitización Argilización Silicificación	Pirita deseminada Venillas a guiecillas				
9.00-11.0	10°		V.cal,ys (pot 1cm)						
100			Roca idem						
120			Roca idem						
7.80-8.50-9.20-13.0-0.20	20°		Monzonita, argilizada Arcilla, color gris						
13.0-0.20	10°		V.cal (pot 1cm)						
4.40-6.80	30°		Monzonita, color verde grisáceo compacto y masiva V. ys, hm (pot 1cm)						
14.0-0.80-2.20	10°		V.cal (pot 2cm)						
5.90-15.0-1.90	10°		Monzonita, color verde grisáceo compacto y masiva Venillas carb, ys (pot. 1cm)						
15.0-1.90	35°		Monzonita, color verde grisáceo compacto y masiva Gulecillas ys, carb, hm						
16.0			Roca idem						
5.30-17.0-0.50-2.30	40°		Venillas ys carb (pot 0.5-1cm) Roca idem Gulecillas carb (pot 1-2mm)						
5.70-18.0	30°		V.cal (pot 1cm)						
19.0	25°		Roca idem V.cal (pot 1cm)						
5.00-7.00	20°		Brecha volcanica andesita venillas carb						
19.0	50°		V. Qz (pot 2cm)						
6.20-7.80-8.60-20.0	45°		Venillas Qz,carb,ys (pot 0.5-1cm) V. Qz, carb, Mn-ox Monzonita brechada color verde						

Prof. (m)	Rea. (%)	Columna Geologica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo				
						pot. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Mn (%)	
1.70-3.20	93		Monzonita, zona brechada y argilizada Gulecillas carb,ys, Mn-ox	Propilitización Argilización Silicificación						
6.10-53			Arcilla zona de brechada color gris			206.10				
210.10-211.30-211.60-212.10-212.90-213.70-214.60-215.65	70° 60°		V. carb, Qz brechada limonitizada Arcilla alteración Monzonita argilizada color grisáceo Qz=carb Mn-ox brechoso irregular Qz=carb Mn-ox bandado lln rosado Qz=carb blanca y rosada con rodocrosita Qz=carb blanca y rosada con rodocrosita			210.10-211.30-211.60-212.10-212.90-213.70-214.60-215.65	1.20-0.55-0.80-0.80-0.90-1.05	1.5-1.3-2.0-2.4-4.8-0.86	7.9-9.8-26-30-27	2.1-2.0-5.8-4.8-4.0-5.0
8.15-220			Monzonita, silicificada color gris verdosa Gulecillas Qz,carb (pot 1-2mm)			217.00-218.15-219.15-220.15-221.15-222.15-223.20	1.35-1.15-1.00-1.00-1.00-1.05	0.20-0.44-0.18-0-0-0.10-0.18	12-10-9.6-1.3-1.0-2.0-11.1	1.3-1.0-1.6-1.3-1.0-2.0
3.20-3.70	100		Monzonita, brechada Gulecillas carb (pot 0.1-0.2cm)							
230			Monzonita color gris argilizada							
3.70			Monzonita color verde grisáceo compacta y masiva							
100			Roca idem Gulecillas cal, ys							
240			Roca idem							
5.20			FIN							



- REFERENCIAS
- SIMBOLOGIA -
- sueta
 - monzonita
 - andesita
 - brecha volcanica andesita
 - zona argilizada
 - zona silicificada
 - zona brechada
 - veta / ve fitta
 - angulo interseccional con festigo
- ABREVIATURAS -
- cp : calcopirita gal : galena bl : blenda py : pirita
 - lim : limonita hm : hematita Mn-ox : óxidos de manganeso
 - Qz : cuarzo cal : calcita carb : carbonatos ys : yeso
 - cl : clorita sulf : sulfuro
 - silic : silicificada argil : argilizado volu : volumen g : guía
 - v : veta irreg : irregularidad pot : potencia
- EXPLICACION -
- veta : pot. >10cm venilla : pot. <10cm guía : pot. <1cm
 - guiecilla : pot. <0,5cm

Fig. 1-3 DESCRIPCION GEOLOGICA IDEM SONDEO MJA-7B

