

CAPITULO 2 INVESTIGACION POR TUNEL

2-1 Resumen de la investigación

Las investigaciones geológicas por túnel del año fiscal 1987 tenían por objeto comprobar la existencia de las vetas I, II y III del yacimiento San Antonio, y por consiguiente, excavamos un túnel de recorte de 201,5 metros de largo hacia el sur (dirección 180 grados) en el lugar situado a 422,71 metros desde la bocamina de la galería principal Mesa de Plata.

Preparamos también las salas para la perforación de diamantina número 1 y número 2 de 7.6 metros y 6.1 metros respectivamente en el lugar situado a 273 metros desde la bocamina de la galería principal.

2-1-1 Avances de excavación y la especificación del túnel

En la tabla II -2-1 se indican los avances de excavación y la especificación del túnel.

Tabla II -2-1 Largo de excavación y especificación de recorte

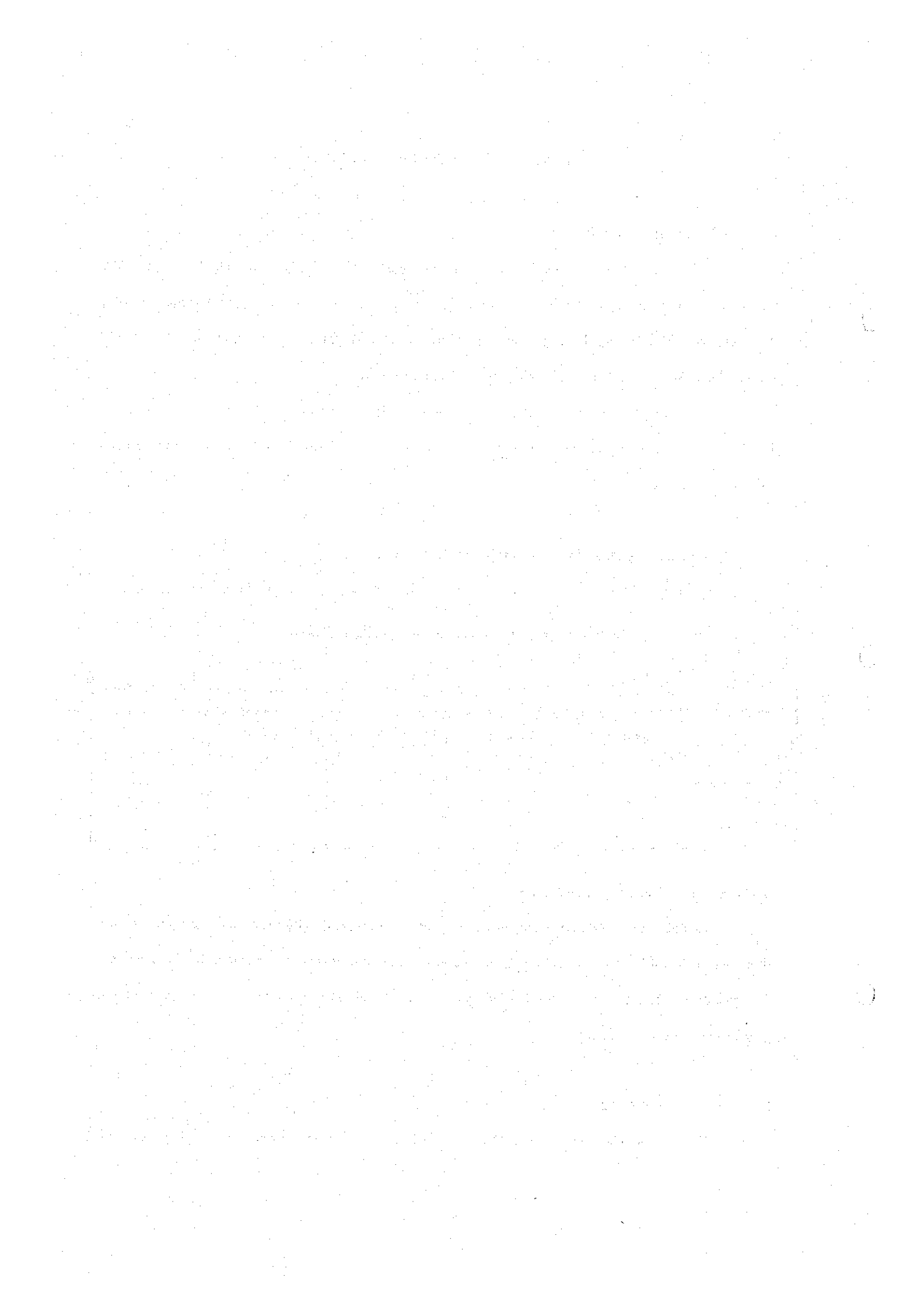
Lugar	Especificación de recorte	Inclinación	Acimut de excavación	Avance planeado	Avance efectuado
LPZ-1	2.5 ^m ×2.6 ^m	1/100~1/200	180°	200	201.5
Sala de diamantina No. 1	3 ^m ×6 ^m	—	345°	6	7.6
Sala de diamantina No. 2	3 ^m ×5 ^m	—	155°	6	6.1

2-1-2 Duración de la investigación

La duración de la investigación por túnel fue en total de 108 días, como se muestra en la representación tabla II -2-3 Sumario de programa de avance de recorte, desde el 23 de agosto al 8 de diciembre de 1987, de los cuales 82 días (del 12 de septiembre al 2 de diciembre) fueron destinados para la construcción del túnel.

2-1-3 Sistema del trabajo

Como se podrá apreciar en la tabla II -2-2, trabajamos por principio en dos turnos al día y



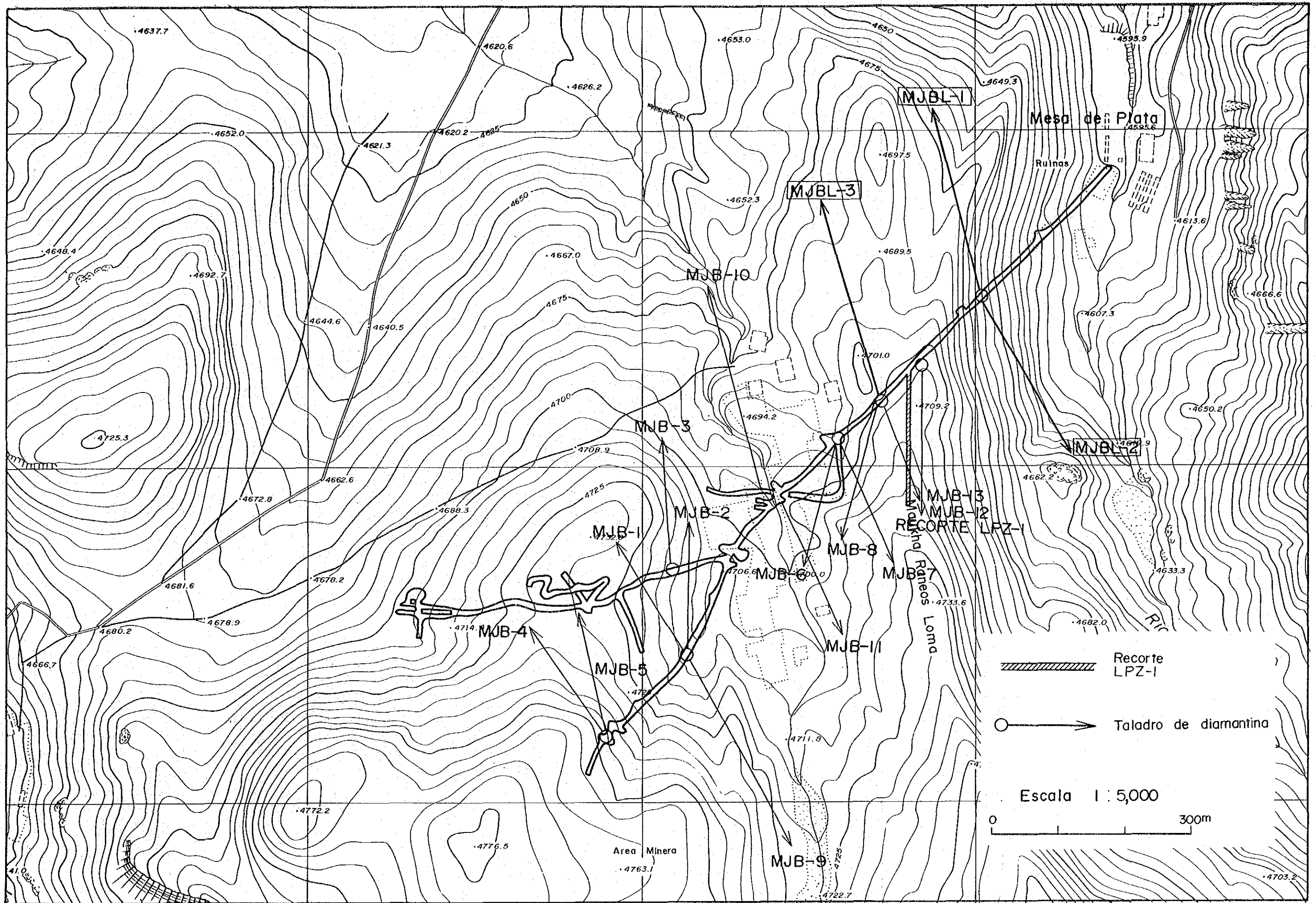


Fig. II-2-1 Mapa de ubicación de recorte LPZ-1

por doce horas cada turno.

Sin embargo, adoptamos el sistema del trabajo de tres turnos diarios y 8 horas por turno para las obras de preparación y los trabajos auxiliares.

Tabla II-2-2 Sistema de trabajo

Horas	8h00'~13h00'~20h00'	20h00'~1h00'~8h00'
Trabajo		
① Perforación, carguio, transporte,	Cañería, riel Tojear Eliminación de humo	
② Perforación, carguio, transporte,		Cañería, riel Tojear Eliminación de humo

Nota ██████ : Trabajos de perforación, carguio, transporte

2-1-4 Personal

A las investigaciones geológicas por túnel del año 1987, se dedicaron en total 50 personas que se pueden clasificar de la siguiente manera:

Ingenieros japoneses	4
Ingeniero boliviano	1
Obreros para trabajos de excavación	29
(Capataces, paleros, transportadores, enmaderadores, carrillanos, etc.)	
Obreros para otros trabajos	6
(Almacén, enfermería, mecánicos eléctricos, compresores, generadores, etc.)	
Choferes de jeeps y camiones	5
Obreros para trabajos provisionales	5
(Obras de preparación, reparación de caminos, etc.)	
Total	50

2-1-5 Resultado de la mensura

Se podrá apreciar en las tablas II-2-5, II-2-6 el resultado de las mensuras efectuadas en la galería principal y el túnel LPZ-1. (Ver el plano PL-2 mapa de los puntos de mensura de galería y recorte).

Tabla II -2-3 Sumario de programa de avance de recorte

Artículo	1987 Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	1988 Enero	Febrero
1. Viaje (Tokio~Lima~Sitio)	16 23 <input type="checkbox"/>						
2. Transporte de maquinarias (incluido preparación de vivienda)	23 26 <input type="checkbox"/>	16 17 <input type="checkbox"/>					
3. Excavación de recorte (1) Sala de diamantina (2) Preparación para excavación (3) Avance de LPZ-1	27 <input type="checkbox"/>	10 <input type="checkbox"/> 11 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/>					
4. Transporte de maquinaria					3 8 <input type="checkbox"/>		
5. Viaje (Sitio~Lima~Tokio)					9 18 <input type="checkbox"/>		
6. Preparación de informe					19 <input type="checkbox"/>		10 <input type="checkbox"/>

TablaII -2-4 Resultado de mensura de la galería Principal

1) Mensura de distancia

Puntos	Distancia de intervalo (m)	Distancia total (m)	Observación
No.1	—	0	
No.2	35.55	35.55	
No.3	34.71	70.26	
No.4	35.25	105.51	
No.5	35.85	141.36	
No.6	19.70	161.06	
No.7	50.45	211.51	
No.8	40.25	251.76	
MJBL-1, 2	21.24	273.00	
No.9	20.23	293.23	
No.10	34.81	328.04	
No.11	37.70	365.74	
No.12	36.23	401.97	
LPZ-1	20.74	422.71	
No.13	8.65	431.36	
No.14	20.12	451.48	
No.15	12.64	464.12	
MJBL-3	24.27	488.39	
No.16	7.35	495.74	
No.17	28.47	524.21	
No.18	35.61	559.82	
No.19	27.59	587.41	
No.20	20.02	607.43	

2) Mensura de nivel

Puntos	Altura (m)
B.M.	4602.528
MJBL-1.2, 273m	4602.877
LPZ-1 P.P.	4603.770

Tabla II-2-5 Resultado de mensura de recorte LPZ-1

1) Mensura de distancia

Punto	Distancia de intervalo (m)	Distancia total (m)	Observación
P.P.	—	0	Distancia de No.1, 422,71m
C1	15.680	15.680	
C2	14.935	30.615	
C3	13.900	44.515	
C4	7.835	52.350	
C5	5.450	57.800	
C6	17.700	75.500	
C7	5.090	80.590	
C8	20.140	100.730	
C9	5.460	106.190	
C10	11.160	177.350	
C11	12.800	130.150	
C12	22.750	152.900	
C13	6.250	159.150	
C14	17.300	176.450	
C15	5.700	182.150	
(Tope)	19.350	201.500	

2) Mensura de nivel

Puntos	Altura (m)	Altura Planeada (1/100)	Altura Planeada (1/200)
P.P.	4603.770	4603.770	4603.770
20	4603.898	4603.970	4603.870
40	4604.008	4604.170	4603.970
60	4604.270	4604.370	4604.070
80	4604.357	4604.570	4604.170
100	4604.402	4604.770	4604.270
120	4604.552	4604.970	4604.370
140	4604.770	4605.170	4604.470
160	4604.943	4605.370	4604.570
180	4604.920	4605.570	4604.670
200	4604.902	4605.770	4604.770

2-1-6 Investigación geológica de túnel

Elaboramos un plano geológico de escala 1/200, tomando en consideración la dilucidación de la propiedad de las rocas; la estructura geológica; el estado de mineralización; y la dislocación producida por fallas, etc.

Y realizamos, para tal efecto, los siguientes trabajos de análisis:

a) Analisis químico de minerales	50 Muestras
(Au, Ag, Pb, Zn, Sn X 50 Muestras)	(250 Análisis)
b) Secciones delgadas de rocas	4 Piezas
c) Secciones pulidas de minerales	4 Piezas
d) Prueba de difracción por rayo X	4 Piezas
e) EPMA	1 Pieza

2-2 Obras de Preparación

2-2-1 Ampliación y reformación de casas

Se hicieron reformación de las oficinas para el personal japonés y para los empleados locales, así como la instalación de baños económicos y la ampliación de la cocina para el personal japonés (unos 6 metros cuadrados).

2-2-2 La sala bodega y para dar órdenes de trabajo del día

Se amplió y se reformó el espacio que había a 130 metros desde la bocamina de la galería principal Mesa de Plata con el objeto de tenerlo como una bodega y a la vez como una sala para dar órdenes de trabajo correspondiente a cada turno (unos 5 metros cuadrados).

2-2-3 Almacén de explosivos y subestación para la entrega de explosivos

No era necesario instalar el almacén propio de explosivos, puesto que se podía utilizar el almacén de Escala de COMIBOL, de donde se sacaban explosivos de acuerdo a la necesidad, los que se guardaban en la subestación para la entrega de explosivos.

2-2-4 Generador y compresor

En la bocamina de la galería principal Mesa de Plata, se instalaron un generador de 175 KVA y otro de 125 KVA fabricados por Nippon Sharyo, de los cuales este último fue retirado después de haber terminado todos los trabajos.

Se instalaron así mismo dos compresores Atlas Copco XA-350 VOD (21 metros cúbicos por minuto), siendo uno de ellos de reserva.

2-2-5 Desembocadero de caja

Se construyó un desembocadero de caja, cerca de la bocamina de la galería principal Mesa de Plata, de 50 metros de largo. A medida que el botadero quedaba lleno de desechos, se hacía otro desembocadero nuevo, quedando construidos al final tres con 150 metros de largo en total.

2-2-6 Ventilador principal

Se instaló el ventilador principal de marca Hitachi de 600mm ϕ y 7.5 KW en el sitio a 500 metros desde la bocamina de la galería principal Mesa de Plata, lo que fue subsituido posteriormente por otro de 3.7 KW por haberse quemado durante los trabajos de excavación.

2-2-7 Ventilador Local

En el túnel de recorte LPZ-1, se instaló un ventilador local de marca Hitachi 500mm ϕ de 3.7KW, para enviar aire fresco hasta el frente por tubería de 400 mm. Se muestra las especificaciones de máquinas principales, equipos y casas en la Tabla II -2-6.

2-3 Obras de excavación

2-3-1 Resumen de las obras de excavación

A continuación se describen los ingenieros, la composición de los personeros y y el horario de trabajo. (Ver las tablas II -2-8, 9)

- (1) Los ingenieros
Shigekichi Iida

Tabla II -2-6 Lista de maquinarias y equipos principales usados

Artículo	Tipo Expecificación	Cantidad	Observación
Generador	NIPPON SHARYO SEIZO KAISHA L.T.D. EDG175B	1	
Compresor	NIPPON SHARYO SEIZO KAISHA L.T.D. EDG125	1	
Cargadora	ATLAS COPCO XA 350 VOD	2	
Perforadora	ATLAS COPCO LM56	1	
Vagón metalero	ATLAS COPCO BBD90W	3	
Vagoneta para llavar materiales	Tipo de volteo lateral a mano 0.6m ³	10	
Ventilador	HITACHI 600φ 7.5KW	3	
Ventilador	HITACHI 500φ 3.7KW	1	
Afiladura de broca	HITACHI GBK 2	2	
Auto móvil	TOYOTA VAGONETA CORTA	1	
Auto móvil	TOYOTA VAGONETA JEEP	2	
Auto móvil	ISUZU 13T CAMION	2	
Sitio de tratar explosivos	Tipo de superficie	1	Transporte de materiales de Telamayo a San Antonio
Casa	Casa prefabricada	2	Vivienda y oficina
Casa	Casa de adobe 5m X 5m	4	Almacén
	Casa de adobe 4m X 4m	3	Vivienda de obreros con familia
	Casa de adobe 24m X 8m	1	Vivienda de ingenieros bolivianos y oficina
	Casa de adobe 38m X 6.5m	1	Vivienda de obreros

Toshinobu Tahata

Setsuo Seo

Kiyonobu Sato

Adolfo Heredia

(2) La composición de personeros

la composición de personeros se podrá ver en la tabla II - 2-7.

Tabla II-2-7 Composición de personeros

	Total	Turno A	Turno B
Ingenieros japoneces	4	2	2
Ingeniero boliviano	1	1	
Jeje de galeria	1	1	
Perforista	4	2	2
Palero	4	2	2
Carelo	14	7	7
Emmaderador y carrillano	4	2	2
Peón	2	1	1
Total	34	18	16

Contratamos bastante número de carrileros puesto que había que transportar minerales en carro por un trecho largo de unos 800 metros, y por la marcada altura de la mina (4.600 metros sobre el nivel del mar) era necesario empujar el carro entre dos hombres. Además, los depósitos de caja estaban tan mal equipados que se necesitaban más manos de obra que se podía imaginar, en arañar las cajas, etc.

(3) El horario de trabajo

Primer Turno : 08h00' --- 20h00'

Segundo Turno : 20h00' --- 08h00'

Tabla II -2-8 Número de días usados por cada obra

	Día	Número de día trabajado	Observación
1. Obra de excavación (In cluida de perforación de canaletta y ampliación de dimensión de recorte) (1) Excavación de sala de diamantina (2) Excavación de LPZ-1	27. agosto. 1987	15	
	10. septiembre. 1987		
	11. septiembre. 1987	83	
	2. diciembre. 1987		
2. Transporte a interior de la mina	3. agosto. 1987	6	El día 23~26 de agosto Transporte de materiales a la mina El día 16~17 de septiembre Descarga de matiriales enviads de maritimo
	7. septiembre. 1987		
3. Transporte a exterior de la mina	3. diciembre. 1987	6	
	8. diciembre. 1987		
Total días		110	

Tabla II -2-9 Sumario de excavación de recorte

	Número de turno		Número de personal		Horas por cada trabajo				
	Turno de avance	Total turno	Ingenieros	Obreros	Excavación (Horas)	Enmaderación (Horas)	Trabajo auxiliar (Horas)	Transporte (Horas)	Total (Horas)
Obra de Excavación									
Excavación de sala de diamantina	2	28	60	378	2,646	0	1,134	0	3,780
Excavación de recorte LPZ-1	2	162	332	2,687	25,780	600	490	0	26,870
Obra de transporte a interior de mina	1	6	12	74	0	0	0	740	740
Obra de transporte a exterior de mina	1	6	24	108	0	0	0	1,080	1,080
Total	—	202	428	3,247	28,426	600	1,624	1,820	32,470

Tabla II -2-10 Detalle de consumo de materiales

Artículo	Especificación	Sala de diamantina No.1, No.2	LPZ-1	Total
Broca	38mm	11	99	110
Barreno	1.8m	9	56	65
Dinamita	$\frac{7}{8} \times 8''$ (100g/pz), $1 \frac{1}{8} \times 8''$ (180g/pz)	108.34kg	1561.36kg	1669.7kg
ANFO		120 kg	2,795kg	2,915kg
Fluminante	para guía	172pzs	3,267pzs	3,439pzs
Guía		441.0m	7397.2m	7838.2m
Durmiente	0.15m x 0.10m x 1.20m	45	269	314
Marco	25cm x 4m	0	8.8m ³	8.8m ³
Tabla	0.025m x 0.20m x 5m	0	2.0m ³	2.0m ³
Callapo	10cm x 5m	0	11.1m ³	11.1m ³
Kerocen		2,320ℓ	60,690ℓ	63,010ℓ
Gasolina		800ℓ	15,800ℓ	16,600ℓ
Acete para perforadora		15ℓ	245ℓ	260ℓ
Acete para motor		10ℓ	30ℓ	40ℓ
Acete para compresor		20ℓ	60ℓ	80ℓ
Grasa		3kg	32kg	35kg
Soporte	2.6m x 2.5m	0	15	15

Contratamos dos grupos, A y B, para las obras de excavación. Y así es que los dos turnos arriba mencionados se pueden considerar más bien como el tiempo de trabajo para cada uno de estos grupos.

2-3-2 Obras de excavación de las salas de perforación a diamantina

El número de ingenieros, la composición de los personeros y el horario de trabajo, etc. en estas obras son iguales a los descritos en 2-3-1.

Empezamos a excavar las bases el 27 de agosto de 1987, antes que las obras de excavación del túnel de recorte, terminándolas el 10 de septiembre del mismo año. (Ver la tabla II -2-2).

El volumen de trabajo en la base del lado Norte (MJBL-1) fue de 114 metros cúbicos de desechos (5 metros de ancho por 3 metros de alto por 7.6 metros de largo), mientras que en la base del lado sur (MJBL-2) fue de 91,5 metros cúbicos (5 metros de ancho por 3 de alto 6.1 de largo).

Tanto en MJBL-1 como en MJBL-2, las rocas eran dacitas blancas de mediana dureza. Y aunque tenían fisuras bastante desarrolladas, no hubo peligro de desprendimiento durante los trabajos de excavación y de perforación a diamantina.

2-3-3 Obras de excavación del túnel de recorte LPZ-1

Excavamos el túnel de recorte, en el punto 422, 71 metros desde la bocamina de la galería principal Mesa de Plata, hacia la dirección 180 grados. Comenzamos las obras el 12 de septiembre y las terminamos el 23 de noviembre de 1987.

El número total de tiros fue de 130, mientras que el largo total de excavación fue de 201,5 metros, siendo, por consiguiente, el avance por cada tiro por término medio de 1.55 metros. (Ver la tabla II -2-10).

Con el objeto de balancear el avance con los trabajos de la limpieza de desechos, determinamos el área de sección del túnel en 2,2 metros de ancho con 2,5 de alto.

Una vez que terminamos la excavación, el 23 de noviembre, tuvimos que ampliar el túnel a 2,6 metros de ancho, arreglando al mismo tiempo el canal lateral a lo largo del túnel.

Así que concluimos todas las obras de excavación del túnel de recorte 10 días después, o sea, el 2 de diciembre.

Se demostrará, en la tabla II -2-11, los datos relacionados a la excavación del túnel.

Tabla II -2-11 Datos de avance de recorte

1.PZ-1 largo (m)	Dimensión (m x m)	Número de tiro (tiro)	Cantidad de caja (m ³)	Roca	Dureza	Cantidad de explosivos (kg)	Número de mita de interior de mina (Mitas)	Metros/tiro (m)	Explosivo/ m ³ (kg)	Mitas/m
201.5	2.5 x 2.6	130	1,310	Dacita alterada	Medio B	Dinamita + Anfo 4,356	2,795	1.55	3.33	13.9

Las rocas eran dacitas de mediana dureza, y de colores blanco -pardo-verde por haber sufrido alteración hidrotermal .

Durante la excavación, encontramos zonas fracturadas en los puntos 15,25,35,45,68,107,117,132,153 y 177 metros respectvamente, que se pueden considerar como huellas vetas lixiviadas por oxidación.

Estas huellas de vetas tienen rocas muy quebradizas y arcillificadas, por lo que tuvimos que enmaderar en total 15 marcos, o sea, cuatro marcos entre 37.5 y 41.5 metros, tres entre 116.75 y 118.95 metros, cuatro entre 129.55 y 135.75, 152.30 y 158.55 metros respectivamente.

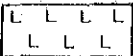
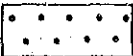

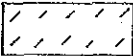

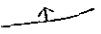




2-4 Consideracion

2-4-1 Geología

El yacimiento de San Antonio consiste en dacitas y no se observan otras rocas difundidas en las partes ya explotadas excepto las dacitas y se confirma por diamantima sólo la existencia de Formación chaunaca del sistema Cretácico.

Por lo tanto, geología del recorte LPZ-1 consiste totalmente en dacitas y no se observan otras rocas. Las dacitas en este recorte han recibido oxidación secundaria por agua meteórica después de haber recibido alteración y mineralización y demuestran poco las características claras de las rocas originales. Las dacitas recibieron alteración de blanquear y abundan en limonitas. Según la obaservación de las partes relativamente poco alteradas, son densos y solidos, presentando color pardo oscuro, rojizo y claro. Tienen muchos fenocristos de las plagioclasas y son fanerocristalinos. Se observan los cuarzos muchas veces pero otros minerales maficos están alterados y no son ciertas sus existencias. La estructura de geología no es conocida, ya que consiste en rocas

Leyenda

-  Dacita
-  Piritización
-  Alteración arcillosa o arcilla
-  Cloritización
-  Veta
-  Veta delgada
-  Fisura
-  Zona fracturada
-  Punto de muestreo
-  Punto de mensura

Símbolos

- | | | |
|------|--|----------|
| GC-1 | Número de muestra para análisis química | Au : g/t |
| GX-1 | Número de muestra para análisis de rayos-X | Ag : g/t |
| GS-1 | Número de muestra para sección delgada | Pb : % |
| GP-1 | Número de muestra para sección pulida | Zn : % |
| GE-1 | Número de muestra para EPMA | Sn : % |
- W=30cm : Ancho de veta

Escala 1 : 200

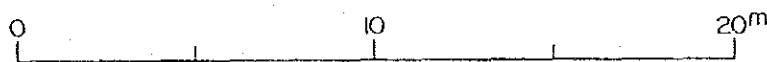
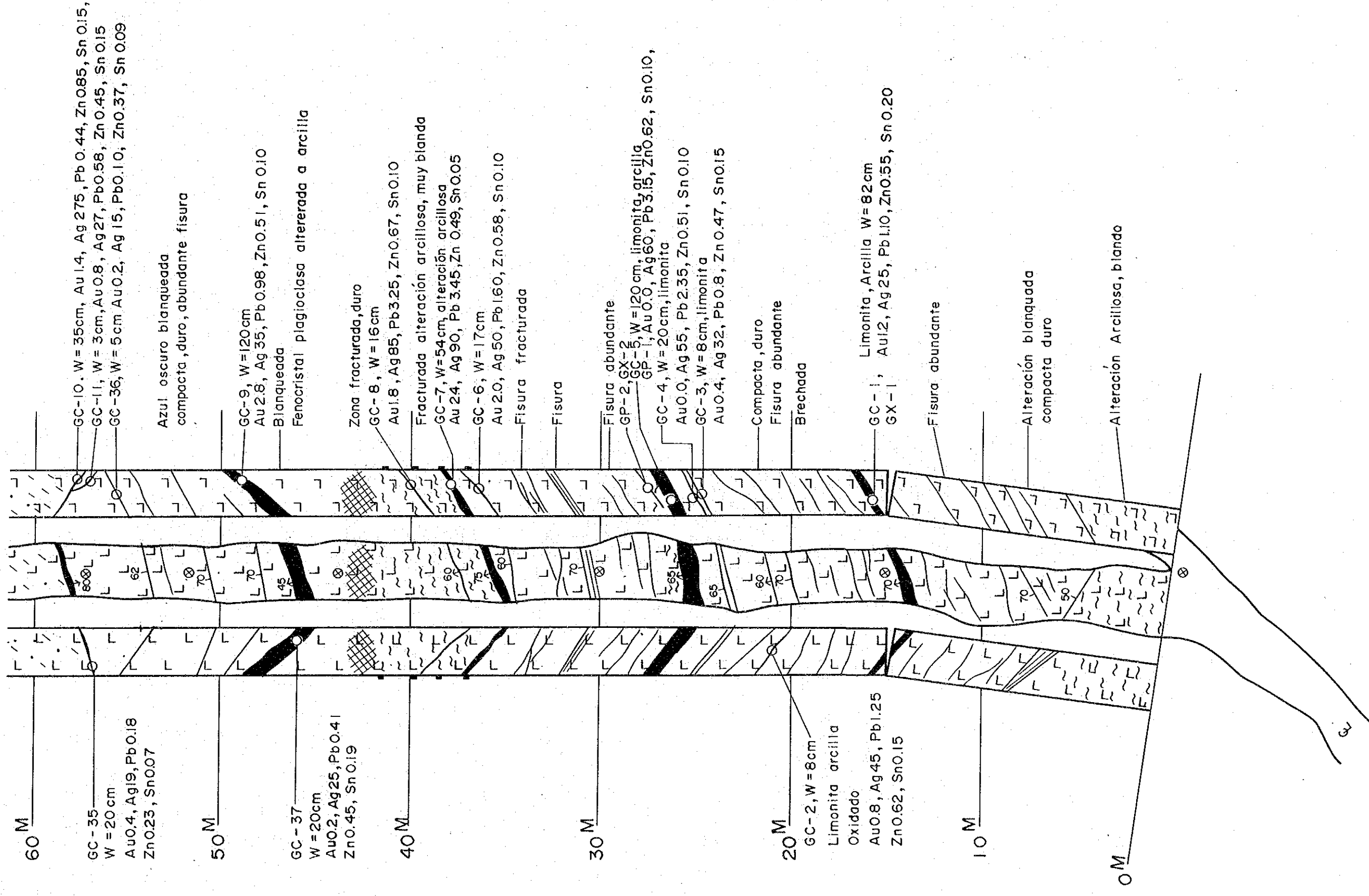
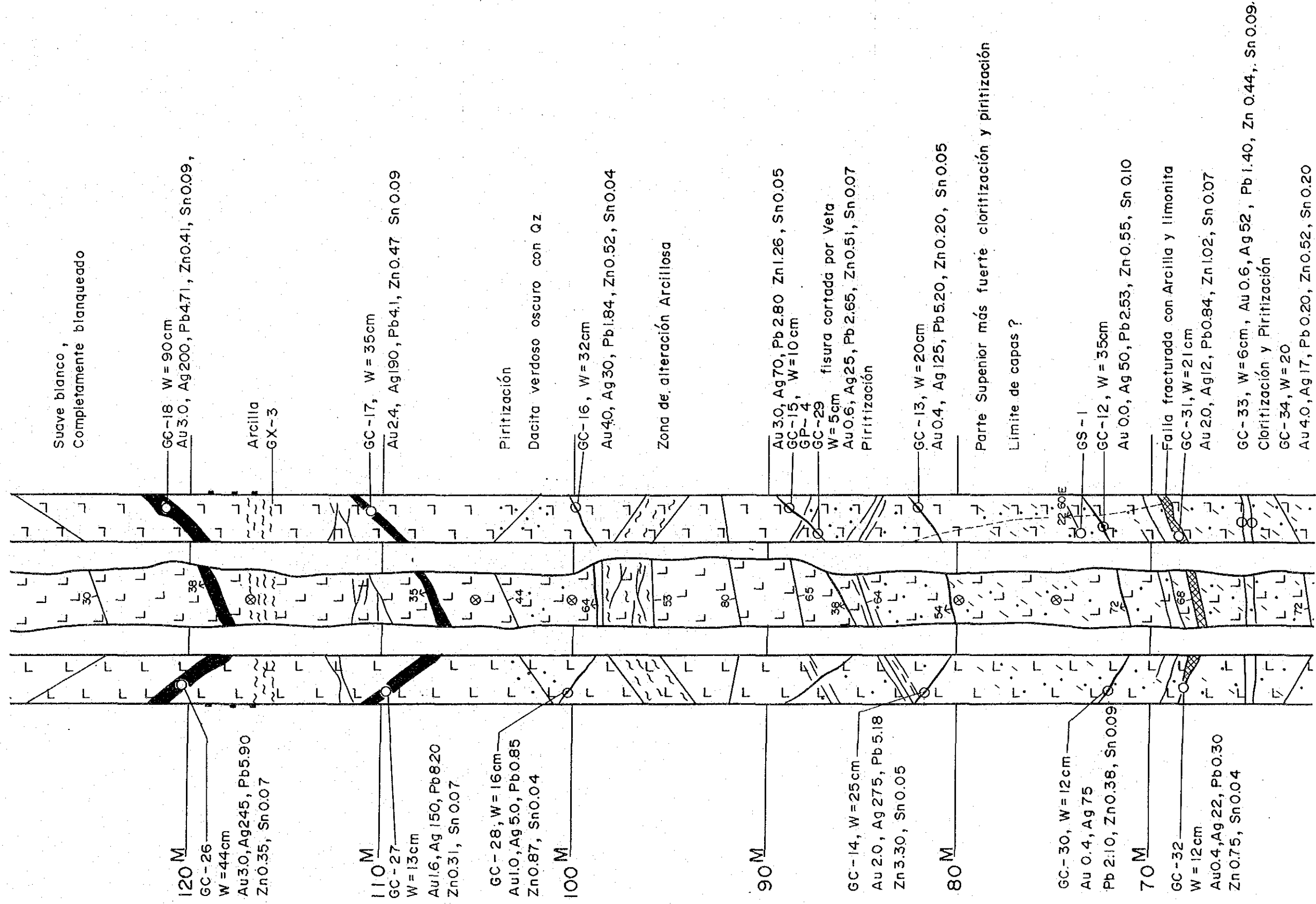


Fig. II-2-2 Mapa geológico de recorte LPZ-1





201.50M

200 M

Fracturado, limonización y cloritzación
Duro compacta, mucha fisura com limonita
no se observa pirita

Venilla con Qz, lim, Arcilla
W = 5cm

Duro, compact, silicificación
limonización blanquado

190 M

GC-50

Au1.4, Ag50, Pb1.94
Zn1.87, Sn0.10

GE-1

GC-49 W= 3cm

Au1.0, Ag 45, Pb1.35, Zn0.51, Sn0.05

Duro, compacto, masivo
fuerte piritización y cloritzación
Verdoso

180 M

GC-42 W=10cm

Au0.0, Ag 5, Pb0.60
Zn 0.32, Sn0.32

GC-41 W = 10cm

Au1.4, Ag 5, Pb0.42, Zn0.45, Sn0.14

Fuertemente fracturado

BC-38 W= 23cm

Au0.0, Ag 45, Pb0.85, Zn0.43, Sn0.14

GS-3

Argilización blanda

GC-39

W = 25cm

Au2.4, Ag 75, Pb 21.21
Zn0.67, Sn0.04

170 M

GC-43 W=10cm

Au0.0, Ag10, Pb0.41
Zn0.45, Sn0.15

Piritización, cloritzación fuerte

GC-40 W= 15cm

Au1.4, Ag 25, Pb0.19, Zn0.54, Sn0.09

GC-44

W=15cm

Au1.0, Ag 75, Pb 3.21
Zn0.41, Sn0.02

160 M

Fuertemente fracturado

Neglo oscuro, completamente alterrado

Blando

my clara fisura

GC-21

W=90cm (Arcilla)

Au1.6, Ag40, Pb1.40

Zn0.25, Sn0.14

GC-22, W=33cm (Arcilla)

Au0.0, Ag80, Pb0.20, Zn0.70, Sn0.09

Blando, alteración arcillosa

GC-45, W= 50cm

Au2.0, Ag 15, Pb1.22, Zn0.45, Sn0.10

GC-46, W=14cm

Au3.0, Ag65, Pb2.54, Zn0.49, Sn0.10

150 M

GC-47

W=15cm

Au0.6, Ag45, Pb0.57

Zn0.39, Sn0.10

140 M

GC-24

W = 32cm

Au0.6, Ag 320, Pb10.20

Zn0.39, Sn0.09

GX-4 Muy blanco, silicificación

GC-23

W=21cm

Au3.0, Ag160, Pb5.01, Zn0.45, Sn0.09

GC-20, W=58cm

Au2.0, Ag150, Pb2.8, Zn0.40, Sn0.09

GC-19=85cm

Au3.0, Ag130, Pb1.08, Zn0.32 Sn0.09

GC-25, W= 35cm

Au2.0, Ag108, Pb1.10, Zn0.42, Sn0.07

130 M

Blando Blanqueado

GC-48, W= 56cm

Au0.2, Ag355, Pb 3.21

Zn0.47, Sn0.10

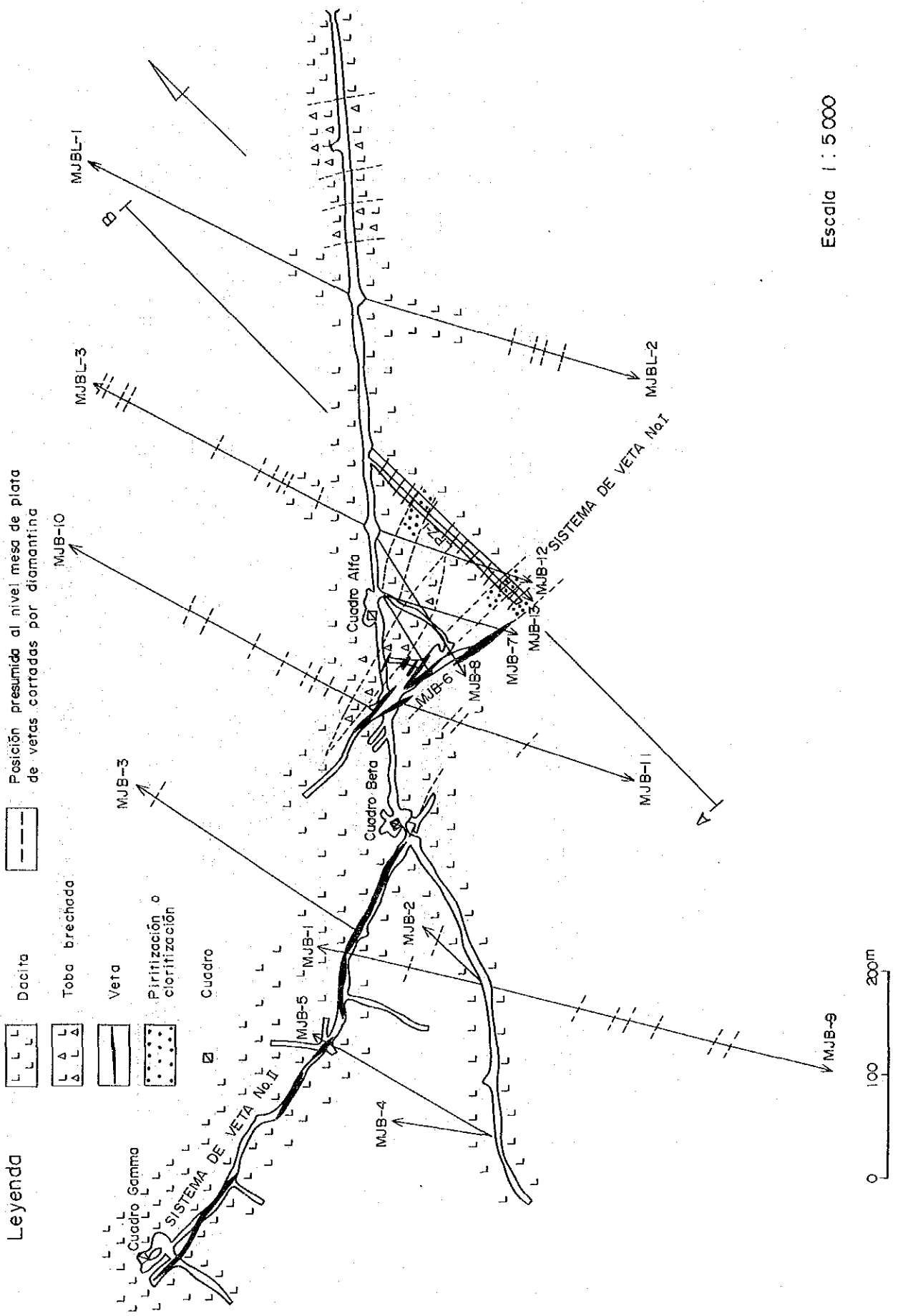
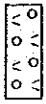

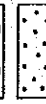



Fig. II-2-3 Mapa geológico en el nivel Mesa de Plata

Leyenda

-  Morreno
-  Dacita
-  Pirritización y clarificación
-  Veta

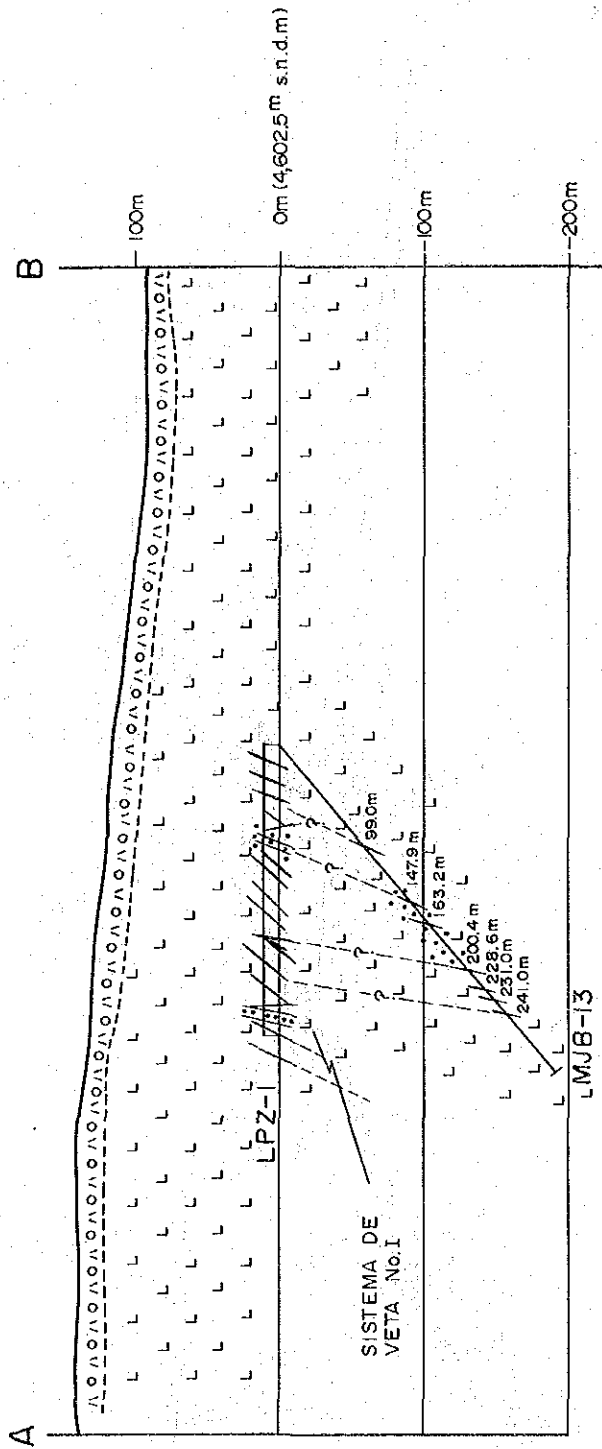


Fig. II-2-4 Perfil geológico

volcanicas. Se considera que la geología sea similar a la estructura de geología general de este yacimiento, ya que es notable el desarrollo de las fracturas del sistema Este y Oeste, como se ha mencionado antes. Las fracturas se han desarrollado extraordinariamente y unas partes de ellas se han transformados en las vetas. Las fracturas ó las vetas tienen buzamiento al sur que varía de 35° a 80° excepto una parte de ellas. Se ha considerado hasta ahora que las fracturas y las vetas en los alrededores de la galería tenían inclinación al Norte pero el resultado del recorte ha aclarado que ellas tenían inclinación al sur.

2-4-2 Mineralización

Después de realización de avance de recorte de 201.5m, no se encontraron vetas que contenían minerales, ya que la mayor parte de ellas sufrieron oxidación excepto una sólo parte y los minerales sufrieron limonitización y se ha observado que en una veta se quedaron cuarzos y baritas.

En lo que se refiere a alteración, alteración arcillosa ha entrado desde el punto de inicio de recorte hasta los alrededores de 5m, caracterizándose con la blandura. En los alrededores de 40m, también se encuentra la faja de arcilla que tiene largo de 7m, acompañada de las vetas en el lado inferior.

En el lado superior de la faja de arcilla existe la faja fracturada por falla. Se considera que en los alrededores de 58m, piritización y cloritización han entrado y continúan hasta el punto de 80m. En estos alrededores, la dacita es fina y sólida, presentando color verde oscuro por clorita.

También se observa pirita diseminada de forma granular y fina con el tamaño de aproximadamente de 2mm esparcidas como los puntitos. Del punto de 80m hasta el punto de 85m, piritas solas están diseminadas y no se encuentran cloritas. Del punto de 90m se entra en la faja de arcilla, siendo blanda. Esta faja de arcilla tiene inclinación al Norte y es distinta de las inclinaciones de las fracturas generales o las fajas de arcilla. Desde el punto de 100m hasta el punto de 105m, se observa piritización y piritas de forma granular y finas estando diseminadas, esparcidas como los puntitos.

En los puntos de 115m, 150m y 163m, existen las fajas de arcilla acompañada de las vetas en el lado superior o en el lado inferior.

En el punto de 170m, se entra en la zona donde se observan cloritización y piritización fuertes y las dacitas se cambian de color gris blanco a color verde oscuro.

En el punto de 175m, se observa la faja de arcilla que entra en las fajas cloritizadas y piritizadas en el punto de 183m, pasando por la faja fracturada y estas continúan hasta el punto de 190m.

En esta parte, la roca presenta color verde oscuro y las piritas de forma granular y finas estando diseminadas, esparcidas como los puntitos. Se puede discernir estas de las dacitas claramente en los alrededores. Sin embargo, no se observa veta desarrollada.

Aunque en el punto de 190m se entró en la dacita de color blanco, pero otra vez se observa dacita de color verde con cloritización, en el punto de 199m.

No se observaron piritas en esta zona, debido a limonitización. Se han observadas muchas vetas junto con esta alteración y la mayor parte de ellas están oxidadas y se han transformados en los minerales limoníticos o oxidados. A simple vista, no se observaron los minerales que se identifican como los minerales oxidados de plomo y zinc. Por lo tanto, en cuanto a ley de vetas, no hay otro remedio que contar con ley de análisis realizado. Se detallan a continuación los valores de resultados de análisis de las vetas que supera uno de ellos de 2 g/t de Au, 100 g/t de Ag, 2% de Pb y 2% de Zn.

Numero de Muestra	Punto de extracción	Ancho cortado	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)
GC-4	24.00	20	0.0	55	2.35	0.51	0.10
GC-5	25.20	120	0.0	60	3.15	0.62	0.10
GC-7	36.10	54	2.4	90	3.45	0.49	0.05
GC-9	46.50	120	2.8	35	0.98	0.51	0.10
GC-10	59.10	35	1.4	275	0.44	0.85	0.15
GC-34	64.00	20	4.0	17	0.20	0.52	0.20
GC-31	68.00	21	2.0	12	0.84	1.02	0.07
GC-32		12	0.4	22	0.30	0.75	0.04
GC-12	72.00	35	0.0	50	2.53	0.55	0.10
GC-30		12	0.4	75	2.10	0.38	0.09
GC-13	80.20	20	0.4	125	5.20	0.20	0.05
GC-14		25	2.0	275	5.18	3.30	0.05
GC-15	87.70	10	3.0	70	2.80	1.26	0.05
GC-29		5	0.6	25	2.65	0.51	0.07
GC-16	98.20	32	4.0	30	1.84	0.52	0.04
GC-28		16	1.0	50	0.85	0.87	0.04
GC-17	108.30	35	2.4	190	4.10	0.47	0.09
GC-27		13	1.6	150	8.20	0.31	0.07
GC-18	118.40	90	3.0	200	4.71	0.41	0.09
GC-26		44	3.0	245	5.90	0.35	0.07
GC-19	131.45	85	3.0	130	1.08	0.32	0.09
GC-25		35	2.0	108	1.10	0.42	0.07
GC-20	135.50	58	2.0	150	2.80	0.40	0.09
GC-48		56	0.2	355	3.21	0.47	0.10
GC-23	137.00	21	3.0	160	5.01	0.45	0.09
GC-24		32	0.6	320	10.20	0.39	0.09
GC-46	149.00	14	3.0	65	2.54	0.45	0.10
GC-45	152.30	50	2.0	15	1.22	0.45	0.10
GC-44	164.00	15	1.0	75	3.21	0.41	0.02
GC-39	177.60	25	2.4	75	21.21	0.67	0.04

(Nota: Marca > significa las muestras sacados en dos partes de la misma veta)

Se observan muchas fracturas y entre 29 fracturas consideradas como las vetas, se extrajeron 50 muestras en un lado del recorte 6 en ambos lados.

Los resultados de análisis indican que las leyes de oro y plomo son altas en general y esto nos hace presumir que se quedaron oro y minerales oxidados de plomo después de que se escapó zinc leixiviándose

Es notable que ley de oro alcanza a 4 g/t, aunque hasta ahora, solo plata llamaba atención. Entre estas vetas, las vetas GC-13 y 14 del punto 80m, GC 17 y 27 del punto de 108m, GC-18 y 26 del punto de 118m, GC-23 y 24 del punto de 137m, y GC-48 del punto de 135m tienen alta ley de oro, plata y plomo o uno de ellos y estas vetas llaman nuestra atención.

Las vetas GC-13 y 14 del punto de 80m se comparan con las vetas en los alrededores de las vetas en la profundidad de 153.9m de la diamantina MJB-7 y se considera como ramos de la Veta No. I .

La faja piritizada y la faja cloritizada que continúan desde el punto de 170m hasta el punto de 190m del recorte son las prolongaciones del este de la Veta No. I pero en esta zona, no se observa vetas buenas. En la parte inferior existe la diamantina MJB-13 realizada en los alrededores de este recorte con el mismo rumbo que el recorte LPZ-1. Sin embargo, es difícil hacer correlación con las vetas de este recorte y las vetas en la diamantina. La diamantina MJB-13 se ha encontrado a veta en la profundidad de 244,40 m al nivel de -160m de la galería principal y se espera que alguna de las vetas encontradas en el recorte debe tener la prolongación suficiente en la parte inferior.

Es necesario explorar la faja primaria en la prolongación del lado inferior, ya que las vetas cortadas en el recorte están fuertemente oxidadas y es difícil cortarlas.

Se considera que faltan 40 ó 50 m desde el recorte realizado en este año hasta la Veta No. II y nos queda esperanza en el avance del año próximo.

**PARTE III CONCLUSION Y RECOMENAOACION
PARA EL SEGUNDO AÑO**

CAPITULO 1. CONCLUSION

1-1 Inuestigación por diamantina

Según la investigación por diamantinas la diamantina MJBL-1 casi no ha cortado veta. Por lo tanto se considera que la mineralización disminúe desde la parte de MJBL-3 hacia el Este. Y aun en la galería Mesa de Plata no se encuentra la zona mineralizada en la parte Este de MJBL-1. Además no existe el afloramiento de vetas. Por estas razones, se considera que la zona mineralizada que extiende hacia Este del sitio de MJBL-3 desaparece entre MJB-3 y MJBL-1 debilitandose la mineralización.

Se considera que la diamantina MJBL-2 no llegó a la parte principal de la Veta No. I debido a la falta de la profundidad.

Era significante comprender que las vetas en el lado inferior de la Veta No. I se observaron entre las profundidades de 220m a 267m y se observa la existencia de mineralización en la parte inferior.

También es notable que las partes mineralizadas contienen ley de 2-3 g/t de oro.

La diamantina MJBL-3 ha cortado las vetas en algunas partes y se considera que una parte de ellas se compara con las vetas cortadas por la diamantina MJBL-10. Sin embargo, no era posible hacer carrelación, ya que la distancia entre las perforaciones llegaba a 150m y no existían las vetas principales con anchos grandes. Pero esta diamantina ha aclarado que mineralización alcanzó hasta la parte norte de la galería principal.

1-2 Investigación por túnel

Según la investigación del túnel, se encontró la zona oxidada secundariamente en el recorte cortado en este año y no se observaron minerales metálicos primarios y se quedaron oro y plata, y plomo como minerales oxidados, presentando leyes.

La mayoría de las vetas observadas en el recorte LPZ-1 tiene inclinación al sur, aunque se consideraba antes que ellas tuvieran buzamiento al norte. La excavación de este recorte ha aclarado que ellas tienen inlinación al sur, lo cual proporcionó el índice eficaz para la exploración en el futuro.

En cuanto a cloritización que caracteriza la Veta No. I , se observaron tres fajas y las observadas entre el punto de 180m y el punto de 190m de extremo sur son claramente la continuación de la faja cloritizada de Veta No. I . Sin embargo, no se observó mineralización.

La diamantina MJB-13 realizada en los alrededores del recorte con el mismo rumbo no habrá llegado a la ubicación de la Veta No. I , suponiendo que la Veta No. I tenga buzamiento al sur por lo tanto, el estado de mineralización en la parte inferior no está clara.

Pero el hecho de que las vetas en la parte inferior de la Veta No. I se encuentra cortada en el recorte también por la diamantina MJB-13 nos da la expectativa en la parte inferior.

CAPITULO 2 RECOMENDACION PARA EL SEGUNDO AÑO

En lo que se refiere a diamantina, se plantea realizar una diamantina entre la diamantina MJB-10 y la diamantina MJBL-3 realizada en este año con el mismo rumbo y misma inclinación, de la zona y correlacionar la vetas mutuas.

En estas zonas, las galerías no se han desarrolladas todavía y la exploración no es suficiente. Por lo tanto es necesario realizar exploración con el fin de comprender claramente estado de mineralización.

Aprovechando el cuadro viejo "Alfa", se considera posible realizar la diamantina haciendo las reparaciones necesarias. Se plantea efectuar dos perforaciones en estas zonas con un inclinación de -20° y otro de -40° respectivamente y con el mismo rumbo y hacer correlación de las vetas superiores e inferiores al cortarlas. Luego, se plantea llevar a cabo la diamantina desde la ubicación de MJBL-3 con el mismo rumbo y con un buzamiento de -40° y es deseable comprender estado de mineralización en la parte inferior de la veta comprendida por la perforación realizada en este año y efectuar correlación de las vetas superiores e inferiores.

Es importante efectuar exploración en el lado inferior del recorte del este LPZ-1 para lograr mayor cantidad de minerales.

Sin embargo, no se logra el punto adecuado de la diamantina hasta que este recorte llaga a cierto punto deseable para diamantina. Por lo tanto, se considera necesario realizar la diamantina arriba mencionada y llevar a cabo la exploración en la parte noroeste de la galería de Mesa de Plata y hacer preparación para el futuro.

Se considera que es urgentemente necesario continuar excavación del recorte actual LPZ-1 y aclarar estado de existencia de las vetas pertenecientes al sistema de las Veta No. I y No. II y otras en el nivel de Mesa de Plata. Los detalles arriba mencionados fueron planteados desde el punto de vista de exploración.

Se plantea realizar los siguientes trabajos para mantener la seguridad y la economía de transporte para seguir la excavación.

Se considera que los arcos colocados en la época de colonia Española en los alrededores de 350m desde la bocamina actual del nivel Mesa de Plate tiene ya casi 300 años después de colocación. Y la dimensión de la galería está muy reducidas. Aunque se plantea utilizar locomotora de capacidad de 2 toneladas con batería para elevar eficiencia de transportación y economizar mano de obra en el año segundo, se considera imposible que una locomotora arriba mencionada pase por la galería, ya que las piedras colocadas están flojas y tienen peligro de derrumbarse.

Por consiguiente, se plantea realizar la excavación de galeiría nuevamente con distancia de 170m entre el punto de 273m de la bocamina y un punto adecuado del recorte LPZ-1 antes de iniciar los trabajos principales y tomar todas las medidas para elevar eficiencia de transportación, y mantener la seguridad.





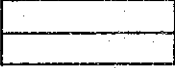
BIBLIOGRAFIA

- (1) JICA / MMAJ (1983) La República de Bolivia Informe de la Exploración Cooperativa de Mineral en el Area San Antonio. Fase I.
- (2) JICA / MMAJ (1984) La República de Bolivia Informe de la Exploración Cooperativa de Mineral en el Area San Antonio. Fase II.
- (3) JICA / MMAJ (1985) La República de Bolivia Informe de la Exploración Cooperativa de Mineral en el Area San Antonio. Fase III.
- (4) JICA / MMAJ (1985) La República de Bolivia Informe de la Exploración Cooperativa de Mineral en el Area San Antonio. Sumario.
- (5) COMIBOL (1985) Proyecto López. Perfil de Desarrolls de la mina San Antonio de López.
- (6) Dowa Engineering Co., Ltd (1986) Informe de Cooperación Técnica sobre Investigación del Seguimiento. La República de Bolivia.
La Investigación de la Exploración Cooperativa de Mineral en el Año 1985.
- (7) JICA / MMAJ (1987) Informe de Estudio de Factibilidad Preliminar sobre Desarrollo de Proyecto de Minería en el Area San Antonio en la República de Bolivia.

APENDICES

A-1 Columnas geológicas de taladros

Leyendas

	Dacita	—————	alteración fuerte
	Toba lapilli	- - - - -	alteración mediana
	Toba brechada	alteración débil
	Veta		
	Venilla		

Simbolos

Ga : Galena	BQ : Muestra de análisis químico
Sp : Esfalerita	BX : Muestra de rayos-X
Pi : Prita	BS : Muestra de sección delgada
Lim : Limonita	BP : Muestra de sección pulida
Cp : Calcopirita	BE : Muestra de EPMA
Qz : Cuarzo	
Ba : Baritina	
Pl : Plagioclasa	
Bi : Biotita	
Fen : Fenocristal	
Mtz : Matriz	

Direcciones y inclinaciones

No	Dirección	Inclinación	Profundidad	Rec (%)
MJBL-1	345°	-20°	301.5	93.27
MJBL-2	155°	-20°	300.5	92.53
MJBL-3	345°	-20°	301.0	90.23

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

Department of Chemistry
5780 South University Avenue
Chicago, Illinois 60637

Phone: (773) 835-3100
Fax: (773) 835-3101
E-mail: chem@uchicago.edu

Website: www.chem.uchicago.edu
www.chem.uchicago.edu/chem

Office of the Dean
5780 South University Avenue
Chicago, Illinois 60637

Phone: (773) 835-3100
Fax: (773) 835-3101
E-mail: dean@uchicago.edu

Office of the Vice President
5780 South University Avenue
Chicago, Illinois 60637

Phone: (773) 835-3100
Fax: (773) 835-3101
E-mail: vp@uchicago.edu

Office of the Provost
5780 South University Avenue
Chicago, Illinois 60637

Phone: (773) 835-3100
Fax: (773) 835-3101
E-mail: provost@uchicago.edu

Office of the Registrar
5780 South University Avenue
Chicago, Illinois 60637

Phone: (773) 835-3100
Fax: (773) 835-3101
E-mail: registrar@uchicago.edu

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIF. BLANQUEA PITRIZA CLORITIZ.	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTRO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS						
									Au	Ag	Pb	Zn	Sn		
									(g/t)	(g/t)	(%)	(%)	(%)		
201.00	L L L		201 ~ 201.10 alteración arcillosa 201.50 ~ 201.60 alteración arcillosa 202.70 ~ 202.90 alteración arcillosa												
204.60	L L L	Dacita	Neglo, compacto, duro, masivo. Fen: Pl 5mm ~ 1mm, Bt, Qz, Pl abundante Mtz: Neglo oscuro Fen >> Mtz												
210.00	L L L														
215.00	L L L		215.00 ~ 215.90 Parcialmente alteración arcillosa												
220.00	L L L														
224.40	L L L	Dacita													
227.10	L L L		227.10 ~ 229.10 Fuertemente fracturado y alterado a arcilla												
230.00	L L L														
234.20	L L L	Dacita	Neglo, duro, compacto, masivo. Fen: Pl relativamente pequeño 3mm ~ 1mm, Qz, Bt Mtz: Oscuro Fen = Mtz												
240.00	L L L														
244.40	L L L	Dacita	Moreno rosado, fresco, compacto, duro, masivo. Fen: Pl 5mm ~ 1mm abundante, Bt 1mm fresco, Qz pequeño poco. Mtz: Moreno rosado Fen >> Mtz												
248.40	L L L		248.40 ~ 249.50 Fracturado, alterado a arcilla												
249.50	L L L		249.50 ~ 251.00 Fracturado												
255.50	L L L		255.50 ~ 267.70 Fracturado con limonita												
260.00	L L L														
270.00	L L L		Generalmente suse plogioclasa más grande												
280.00	L L L		280.30 ~ 283.30 Fracturado, alterado a arcilla												
285.20	L L L		285.20 ~ 290.40 Abundante fisura con limonita	Venita con lim		BC - 9	285.70	10	0.41	9.021	0.51	0.02			
301.20	L L L		301.20 ~ 301.50 Alteración arcillosa Parada en 301.50 metros												

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERAROLLO SILICIF.	BLANQUEO PIRITIZA	CLORITIZA	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTRO (cm)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS									
											Au	Ag	Pb	Zn	Sn					
											(%)	(%)	(%)	(%)	(%)					
0	L	Dacita	Blanco, mativo, poco tufo, fuertemente alterado a arcilla y blanqueado Fen: Pl grande 1mm ~ 2mm abundante, mineral mafico esto completamente alterado, no se puede observar																	
10	L		Mtz: Blanco poco rosado Fen >> Mtz Desarrollan muchas fracturas con limonita.																	
14.20	L		14.20 ~ 16.90 Fuertemente fracturado.																	
16.90	L		16.90 ~ 20.60 Masivo, compacto.																	
21.30	L		21.30 ~ 28.60 Fuertemente alterado a arcilla muy blando, blanco, blanqueado.																	
31.60	L		31.60 ~ 31.60 Fuertemente alterado a arcilla																	
32.50	L		32.50 ~ 32.70 Fracturado	Ventilla con lim.				80-9	33.05	15	0.8	7.5	0.18	0.50	0.05					
32.60	L		32.60 ~ 42.70 Fuertemente alterado a arcilla	Ventilla con lim.				80-10	34.60	10	2.0	2.0	0.19	0.53	0.05					
44.50	L		44.50 ~ 47.30 Fuertemente fracturado	Ventilla con lim.				80-11	40.20	15	1.0	1.5	0.70	0.35	0.02					
45.40	L			Ventilla con lim.				80-12	45.40	20	1.6	2.0	0.05	0.41	0.02					
51.80	L	Dacita	Moreno, duro, compacto. Fen: Pl abundante 5mm ~ 1mm, Bi 1mm ~ 2mm, Oz 1mm muy poco. Mtz: Moreno. Fen > Mtz																	
56.60	L		Duro, compacto, blanco. Fen: Pl alterado 5mm ~ 1mm, mineral mafico esto alterado Mtz: Blanco, poco azul. Fen = Mtz	Ventilla con lim.				80-13	56.60	10	0.4	4	0.22	0.55	0.02					
57.60	L			Ventilla con lim.				80-14	57.60	20	1.0	4	0.18	0.44	0.02					
64.10	L	Dacita	Blanco grisceo, duro, compacto, fuertemente alterado y fracturado con piritizacion. Fen: Pl 3mm ~ 1mm, mineral mafico esto alterado en pirita Mtz: Silicificado, blanco, Fen = Mtz																	
68.90	L	Dacita	Moreno, duro, compacto, poco alterado Fen: Pl 4mm ~ 1mm abundante, Bi 2mm Mtz: Moreno, Fen > Mtz 68.90 ~ 71.00 Fracturado, alterado a arcilla																	
75.00	L		75.00 Parcialmente fracturado																	
78.20	L		78.20 ~ 84.30 Masivo, duro, compacto																	
84.30	L	Dacita	Gris oscuro verdoso, duro, compacto Parcialmente fracturado Fen: Pl 2mm ~ 3mm grande, Bi alterado, Oz 2mm Mtz: Gris oscuro verdoso Fen > Mtz	Ventilla con lim.				80-15	84.84	10	0.4	2.0	0.17	0.71	0.05					
89.90	L	Dacita	Moreno, duro, compacto, fresco Fen: Pl comparativamente pequeño 3mm ~ 1mm, Bi fresco abundante 1mm, Oz 1mm pequeño Mtz: Moreno. Fen >> Mtz	Ventilla con lim.				80-16	88.93	33	0.0	1.9	0.22	0.62	0.04					
92.40	L			Ventilla con lim.				80-17	89.80	20	0.8	1.0	0.23	0.25	0.02					
96.90	L		96.90 Fracturado	Ventilla con lim y arcilla				80-18	92.40	70	1.5	1.3	0.18	0.30	0.04					
99.50	L		99.50 ~ 100.00 Fracturado																	

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIF. BLANQUEA, PIRITIZA, CLORITIZA.	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS					
									Au	Ag	Pb	Zn	Sn	
									(g/t)	(g/t)	(%)	(%)	(%)	
106.40	L L L L		104.20 ~ 104.30 Alteración arcillosa fuerte. 105.40 ~ 105.70 Alteración arcillosa fuerte.	Vermija arcillosa		BQ-19	105.40	30	0.91	4.02	0.35	0.04		
110	L L L		108.00 ~ 111.50 Fracturación fuerte											
112.30	L L L	Dacita	Oscuro verdoso, duro, compacto, fracturado. Fen: Pl 3mm, Bt, Qz pequeño Mt: Oscuro verdoso Fen = Mtz											
116.80	L L L	Dacita	Moreno oscuro, duro, compacto, fresco. Fen: Pl 4m ~ 1mm, Qz 3mm ~ 1mm, Bt 1mm. Mt: Moreno oscuro Fen >> Mtz											
120	L L L		116.50 ~ 116.80 Fracturado, verde, cloritización											
130	L L L L L													
140	L L L		137.00 ~ 137.20 Alteración arcillosa, fuerte.											
150	L L L		152.30 ~ 153.30 Muy blando, alteración arcillosa. 153.60 ~ 154.70 Fuertemente fracturado											
157.0	L L L	Dacita	Duro, compacto, gris oscuro. Fen: Pl 3mm ~ 1mm abundante, Qz 2mm ~ 1mm, Bt menor de 1mm. Mt: Negro oscuro Fen = Mtz											
160	L L L		164.00 ~ 165.00 Cloritización											
170	L L L		Alrededor de 167.90 no alteración, fresco.											
173.0	Δ Δ Δ Δ Δ	Toba lepihi	Gris claro, duro, compacto, fresco Contiene brecha esencial de dacita con un tamaño de 5cm a 1cm. Fen: Pl 2mm, Bt 1mm, Qz 1mm ~ 0.5mm. Mt: Blanco grisceo, tobáceo.			BS-2	172.40							
186.20	L L L	Dacita	Gris oscuro, duro, compacto. Fen: Pl 5mm ~ 1mm, Qz 2mm ~ 1mm, Bt 1mm. Mt: Gris oscuro Fen = Mtz											
190	L L L		Plagioclaso comparativamente grande 186.20 ~ 193.90 Fuertemente fracturado											
200	L L L		Alrededor de 195.00 parcialmente fracturado											
220	L L L													

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFI. BLANQUEO. PIRITIZA. CLORITZA.	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTRO (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS									
									Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)					
209.00		Dacita (Tobaceo)	Grís oscuro, duro, compacto Fm: Pl 4mm ~ 1mm Bi 1mm, Oz muy poco Mtz: Grís verdoso tobaceo															
220.99				Venilla de Ga, Sp con Oz		BO-20	220.59	16	25	35	1.8	3.4	0.02					
229.60			228.60 ~ 229.80 Fracturación	Veta con arcilla y pirita		BX-2 BO-21	228.00 229.60	50	1.5	93	10.10	7.70	0.07					
231.25				Venilla con Sp-Oz?		BO-22	231.25	5	1.0	145	13.2	16.2	0.05					
231.40				Venilla con Sp-Oz		BO-23	231.40	26	Imp	28	1.0	5.40	0.02					
231.40				Venilla con Sp-Oz?		BP-1 BE-1	231.40	26	2.6	175	12.20	6.52	0.07					
246.30				Venilla de Ga y Sp		BS-3 BO-26	246.00 246.30	63	0.0	192	7.70	10.4	0.04					
248.30				Venilla de Sp		BO-26	248.30	1	2.4	20	0.45	5.11	0.04					
248.40				Venilla de Sp		BO-27	248.40	1	2.0	25	0.70	3.55	0.04					
248.55				Venilla de Sp		BC-28	248.55	08	1.6	55	1.70	2.40	0.04					
248.95						BC-29	248.95	20	0.8	31	1.10	3.10	0.04					
255.70			255.70 ~ 256.20 Fracturación, alteración arcillosa															
257.70			257.70 ~ 258.00 Alteración arcillosa															
267.49				Venilla de Sp y Oz		BO-30	267.49	5	3.6	45	1.1	1.8	0.15					
272.90				Veta Sp, Cp Oz		BP-3 BO-31	272.90	50	4.0	50	0.72	1.6	0.04					
280.86			280.86 ~ 282.00 Alteración arcillosa															
282.00			282.00 ~ 285.20 Fuertemente fracturado															
288.75			288.75 ~ 291.45 Alteración arcillosa Fracturada															
300			Parada en 300.50 metros															

PROFUNDIDAD SM	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIF. BLANQUEA PIRITIZACION CLARITIZACION	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTRO	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS										
									Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)						
0	L	Dacita	Blanco, duro, compacto Fuertemente alterado, piritizacion, silicificacion. Fen: Pl, Bl, Oz Mtz: Blanco ~ rosado Fen = Mtz																
15	L																		
18.50	L	Robachico	Duro, compacto, homogéneo																
20	L		20.20 ~ 22.30 Fuertemente fracturado, limonita 22.40 ~ 34.10 Fuertemente alterado a arcilla																
30	L		34.10 ~ 39.70 Alteración arcillosa, fuertemente fracturado.			BX-4	2860												
39.70	L	Dacita	Moreno oscuro, compacto, duro Fen: Pl 5mm ~ limo, Bi 1mm. Mtz: Moreno Fen >> Mtz	Veta de Oz, Sp															
43.10	L		Parcialmente fracturado, alterado a arcilla.			BQ-32	43.10	50	2.6	162	0.51	0.45	0.07						
45.5	L			Venita de Oz		BC-33	45.15	5	2.0	425	0.82	0.65	0.04						
50	L		56.40 ~ 57.60 Fracturado, limonita en fisura																
55	L		60.50 ~ 60.70 Duro, compacto, masivo, verdoso, claritizacion.																
66	L		66.00 ~ 71.00 Fuertemente fracturado, Limonitizacion																
70	L		71.00 ~ 71.50 Fuertemente oxidada																
73.00	L		Moreno verdoso; masivo, duro, compacto. Fen: Pl 5mm, Bi 1mm, abundante Mtz: Oscuro, moreno Fen >> Mtz	Veta de lim, Oz, Sp, Ba Veta de lim, Oz		BQ-34 BP-4 BQ-35 BQ-36	71.00 72.30 73.00 74.00	150 26 20	1.0 0.4 0.0	163 521 47	0.80 0.83 0.70	1.11 0.92 0.41	0.09 0.04 0.04						
81.40	L		81.40 ~ 81.60 Muchas fisuras 82.70 ~ 82.90 Fracturamiento	Veta de lim, Sp, oxidada.		BQ-37	81.40	40	0.4	55	0.51	0.63	0.04						
86.40	L			Veta de Oz y Sp Veta de Oz y Sp		BQ-38 BQ-39	86.40 86.55	15 50	0.8 2.6	315 115	0.522 3.45	1.014 1.45	0.07 0.07						
90	L		89.00 Dura, cristal de cuarzo																
92.20	L			Venita de Oz, Sp Veta con lim, Oz		BQ-40 BQ-41	92.20 92.57	10 43	0.4 1.0	100 50	0.422 0.48	1.320 1.15	0.07 0.04						
100	L																		

PROFUNDIDAD -m-	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIFI BLANQUEA PIRITIZA CLORITIZA	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS						
									Au	Ag	Pb	I	Zn	Sn	
									(g/t)	(g/t)	(%)	(%)	(%)	(%)	
	L	Dacito	En fisura existen pirita y clorita												
100	L		10600 ~ 10800 Existe fisura con clorita Gradualmente fisuras cloritizadas se aumentan.												
120	L		117.50 ~ 118.00 cloritización, piritización fuerte.												
130	L		Alrededor de 130.00, fuerte cloritización.												
132.40	L			Ventila con lim.		BQ-42	132.40	30	0.8	7	0.32	0.62	0.04		
136.43	L		135.00 ~ 136.43 Fuerte cloritización.	Veta con Sp y Oz.		BQ-43	136.43	87	1.2	73	2.11	5.40	0.05		
140	L		145.70 ~ 147.00 Fuertemente fracturado												
148.00	L		147.20 ~ 148.00 Fuertemente fracturado	Ventila con Ca, Sp y Oz.		BQ-44	148.00	10	0.0	33	0.93	2.35	0.10		
150	L		Mucha fisura y cloritización												
160	L														
170	L	Dacito	Moreno, duro, compacto Fen + Pl 8mm ~ 1mm, Si 1mm, Oz claramente se observa Mtz: Moreno verdoso Fen >> Mtz												
180	L														
191.80	L			Veta de Ca, Sp y Calcita.		BQ-45	191.80	50	0.0	31	1.12	1.74	0.05		
200	L		196.00 ~ 201.30 Cloritización.												

PROFUNDIDAD (m)	COLUMNA GEOLOGICA	NOMBRE DE ROCA	DESCRIPCION	VETA	ALTERACION SILICIA BLANQUEO PIBITIZA CLORITIZA	NUMERO DE MUESTRAS	PROFUNDIDAD (m)	LARGO DE MUESTRA (cm)	RESULTADO DE ANALISIS				
									Au	Ag	Pb	Zn	Sn
									(g/t)	(g/t)	(%)	(%)	(%)
206.60			206.60 ~ 207.60 Fuertemente fracturado	Veta de Qz y Sp baja ley		BQ-46	207.60	140	0.0	281	0.74	2.16	0.10
209.00			209.00 ~ 215.00 Fracturado, blanqueado y poca clarificación										
215.00			215.00 ~ 230.00 Fuerte clarificación										
227.45			227.45 ~ 228.65 Fuertemente fracturado	Veta de Qz y calcita, baja ley		BQ-47	228.50	70	31	24	0.74	2.12	0.10
238.20			238.20 ~ 256.00 Totalmente carbonizado y brechoso, alteración muy fuerte, blanqueado.	Veta de diseminación de Sp		BQ-48	230.00	35	0.0	33	1.31	2.18	0.10
238.20			238.20 ~ 256.00 Totalmente carbonizado y brechoso, alteración muy fuerte, blanqueado.	Venilla de Sp, Bay Calcita		BQ-49	235.80	10	1.0	28	0.67	3.71	0.10
238.20			238.20 ~ 256.00 Totalmente carbonizado y brechoso, alteración muy fuerte, blanqueado.	Veta de Sp, Qz y Calcita		BQ-50	237.00	45	0.0	12	0.56	1.65	0.05
254.55			Fuertemente fracturado, carbonización, alteración blanqueada. Testigos estan fracturados o rompidos.	Veta de Qz Sp con arcilla		BQ-54	254.55	40	2.0	10	0.31	3.17	0.05
259.37			Másico, duro, compacto, moreno	Veta de Qz y Sp		BQ-55	259.37	20	5.4	40	3.17	9.05	0.10
282.06			282.06 ~ 280.10 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
286.50			286.50 ~ 287.10 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Roca clarificación										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto, moreno										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente fracturado Pedazos de testigo										
287.10			287.10 ~ 288.00 Fuertemente blanqueado										
287.10			Másico, duro, compacto,										

A-2 Lista de análisis químico de las testigos de diamantinas

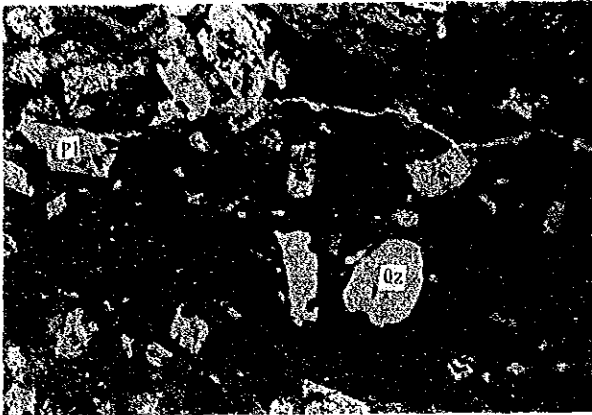
No. 1

No.	Ubicación	Profundidad(m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)	No.	Ubicación	Profundidad(m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)
1	MJBL-1	63.90~ 64.00	0.5	15	0.36	0.45	0.05	26	MJBL-2	248.30~ 248.31	2.4	20	0.45	5.11	0.04
2	MJBL-1	125.10~ 125.50	0.4	10	0.18	0.52	0.05	27	MJBL-2	248.40~ 248.41	2.0	25	0.70	3.55	0.04
3	MJBL-1	126.00~ 126.50	0.6	30	0.24	0.35	0.02	28	MJBL-2	248.55~ 248.56	1.6	55	1.70	2.40	0.04
4	MJBL-1	129.30~ 129.60	0.0	185	0.70	0.41	0.05	29	MJBL-2	248.95~ 250.35	0.8	31	1.10	3.10	0.04
5	MJBL-1	153.30~ 153.40	0.2	20	0.21	0.52	0.10	30	MJBL-2	267.49~ 267.54	3.6	45	1.11	8.12	0.15
6	MJBL-1	162.70~ 162.80	2.2	2.5	0.12	0.43	0.10	31	MJBL-2	272.90~ 273.40	4.0	50	0.72	6.40	0.04
7	MJBL-1	171.30~ 171.65	0.2	10	0.15	0.42	0.02	32	MJBL-3	43.10~ 43.60	2.6	162	0.51	0.45	0.07
8	MJBL-1	285.70~ 285.80	0.4	9	0.21	0.51	0.02	33	MJBL-3	45.15~ 45.20	2.0	425	0.82	0.65	0.04
9	MJBL-2	33.05~ 33.15	0.8	7.5	0.18	0.50	0.05	34	MJBL-3	71.00~ 72.50	1.0	163	0.80	4.11	0.09
10	MJBL-2	34.60~ 34.70	2.0	20	0.19	0.53	0.05	35	MJBL-3	73.00~ 73.26	0.4	52	0.83	4.92	0.04
11	MJBL-2	40.20~ 40.35	1.0	15	0.70	0.35	0.02	36	MJBL-3	74.00~ 74.20	0.0	47	0.70	0.41	0.04
12	MJBL-2	45.40~ 45.60	1.6	20	0.05	0.41	0.02	37	MJBL-3	81.40~ 81.80	0.4	55	0.51	0.63	0.04
13	MJBL-2	56.60~ 56.80	0.4	4	0.22	0.55	0.02	38	MJBL-3	86.40~ 86.55	0.8	315	5.22	10.14	0.07
14	MJBL-2	57.60~ 57.80	1.0	4	0.18	0.44	0.02	39	MJBL-3	86.55~ 87.05	2.6	115	3.45	1.45	0.07
15	MJBL-2	84.84~ 84.94	0.2	20	0.17	0.71	0.05	40	MJBL-3	92.20~ 92.30	0.4	100	4.22	3.20	0.07
16	MJBL-2	88.93~ 89.23	0.0	19	0.22	0.62	0.04	41	MJBL-3	92.57~ 93.00	1.0	50	0.48	1.15	0.04
17	MJBL-2	89.80~ 90.00	0.8	10	0.23	0.25	0.02	42	MJBL-3	132.40~ 132.70	0.8	7	0.32	0.62	0.04
18	MJBL-2	92.40~ 93.10	1.5	13	0.18	0.30	0.04	43	MJBL-3	136.43~ 137.30	1.2	73	2.11	5.40	0.05
19	MJBL-2	105.40~ 105.70	0.9	4	0.21	0.35	0.04	44	MJBL-3	148.00~ 148.10	0.0	33	0.93	2.35	0.10
20	MJBL-2	220.59~ 220.75	2.5	35	1.8	3.4	0.02	45	MJBL-3	191.80~ 192.30	0.0	31	1.12	1.74	0.05
21	MJBL-2	229.60~ 230.10	1.5	93	10.10	7.70	0.07	46	MJBL-3	207.60~ 209.00	0.0	28	0.74	2.16	0.10
22	MJBL-2	231.25~ 231.30	1.0	145	13.2	16.2	0.05	47	MJBL-3	228.50~ 229.20	3.1	24	0.91	2.12	0.10
23	MJBL-2	231.40~ 231.66	Ind	28	1.10	5.40	0.02	48	MJBL-3	230.00~ 230.35	0.0	33	131	2.18	0.10
24	MJBL-2	231.73~ 231.81	2.6	175	12.20	6.52	0.07	49	MJBL-3	235.80~ 235.90	1.0	28	0.67	3.71	0.10
25	MJBL-2	246.30~ 246.93	0.0	192	7.70	10.40	0.04	50	MJBL-3	237.00~ 237.45	0.0	12	0.55	1.65	0.05

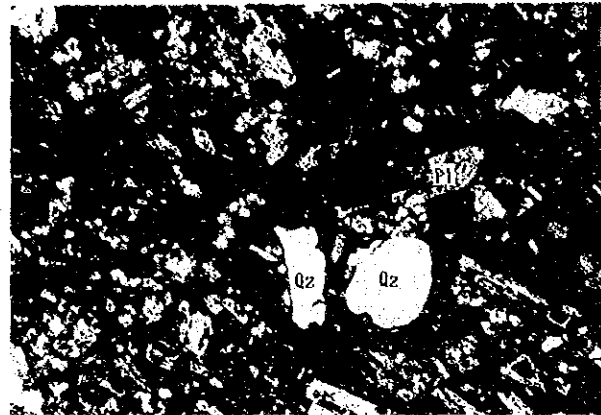
No.	Ubicación	Profundidad(m)	Au (gr)	Ag (gr)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)
51	MJBL-3	251.73 ~ 251.78	0.9	162	4.10	12.0	0.10
52	MJBL-3	253.00 ~ 253.20	0.6	37	9.19	9.08	0.05
53	MJBL-3	253.27 ~ 253.30	0.0	62	0.25	22.11	0.05
54	MJBL-3	254.55 ~ 254.95	2.0	10	0.31	3.17	0.05
55	MJBL-3	259.37 ~ 259.57	5.4	40	3.17	9.05	0.10

A-4 Fotografías de observación microscópica de secciones delgadas de rocas de las testigos de diamantinas

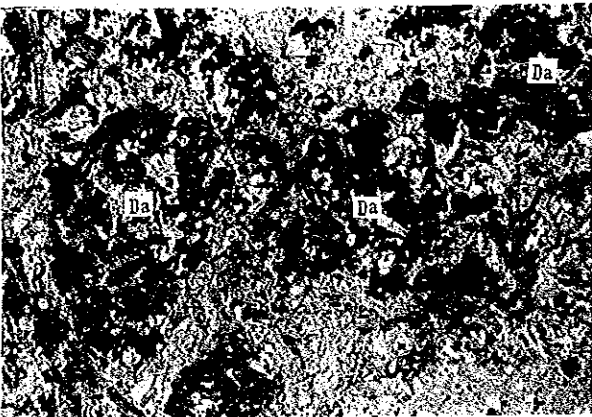
Abreviaciones Bi : Biotita
 Qz : Cuarzo Fe : Mineral ferroso
 Pe : Plagioclasa Da : Dacita



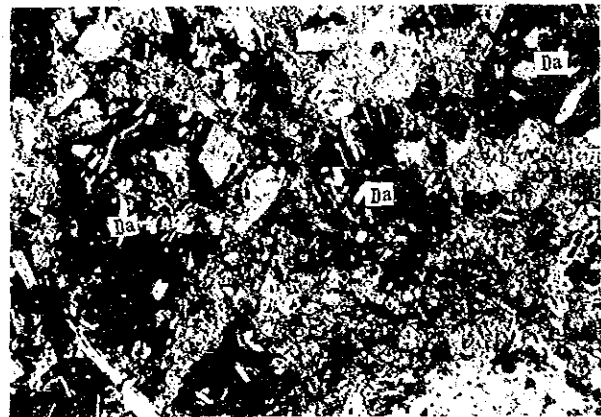
Muestra : BS-1 Nicol abierto
 Localidad : MJBL- 94.30 m
 Nombre de roca: Riolita



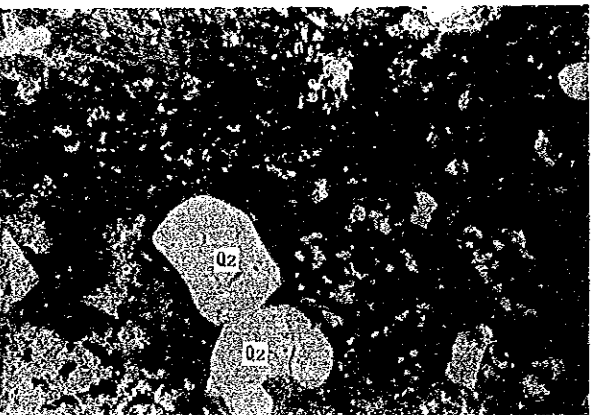
Nicol cruzado



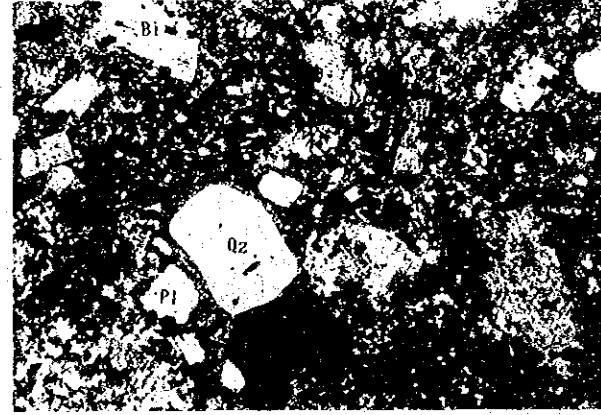
Muestra : BS-2 Nicol abierto
 Localidad : MJBL-2, 172.40 m
 Nombre de roca: Toba lapilli



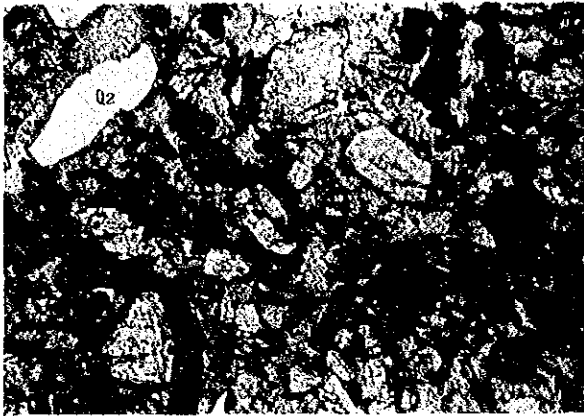
Nicol cruzado



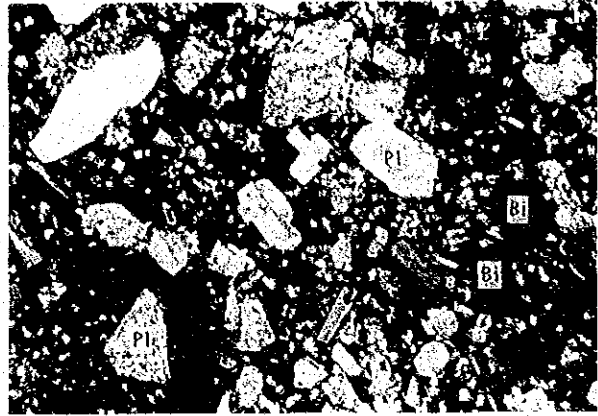
Muestra : BS-3 Nicol abierto
 Localidad : MJBL-2, 246.00 m
 Nombre de roca: Dacita



Nicol cruzado



Muestra : BS-4 Nicol abierto
Localidad : MJBL- 165.20 m
Nombre de roca: Dacita



Nicol cruzado

A-5 Observación microscópica de sección pulida de testigos de diamantinas

No.	Número de pozo	Profundidad (m)	Número de muestra	Mineral de mena								Mineral de ganga			Nota	
				Sp	Cp	Ga	Pi	Te	Asp	Mc	Hm	Qz	Car			
1	MJBL-2	231.40	BP-1	□	●	◎	◎					●				Se efectúa EPMA
2	MJBL-2	246.30	BP-2	○	●	◎	○				○	●	◎	○		
3	MJBL-2	272.90	BP-3	○	●	●	●	●	●	●				□	◎	
4	MJBL-3	72.30	BP-4	□	●	○	●	●				●		□		

Abreviación

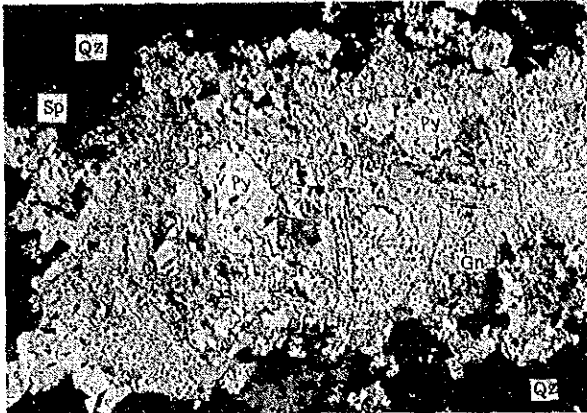
Sp : Esfalerita Te : Tetrahedrita Qz : Cuarzo
 Cp : Calcopirita Asp : Arsenopirita Car : Carbonato
 Ga : Galena Me : Marcasita
 Pi : Pirita Hm : Hematita

□ : Abundante
 ◎ : Mediano
 ○ : Poco
 ● : Raro

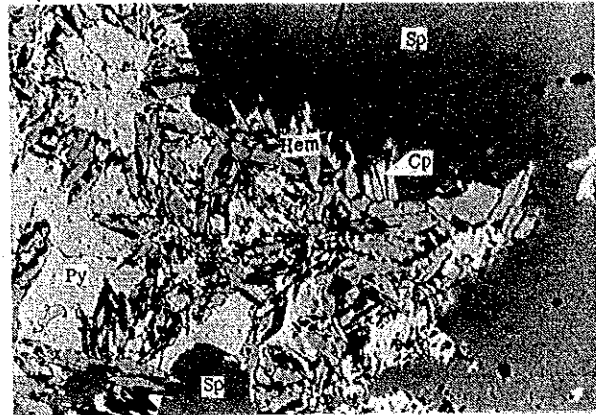
A-6 Fotografías de observación microscópica de secciones pulidas de los testigos de diamantinas

Abreviaciones

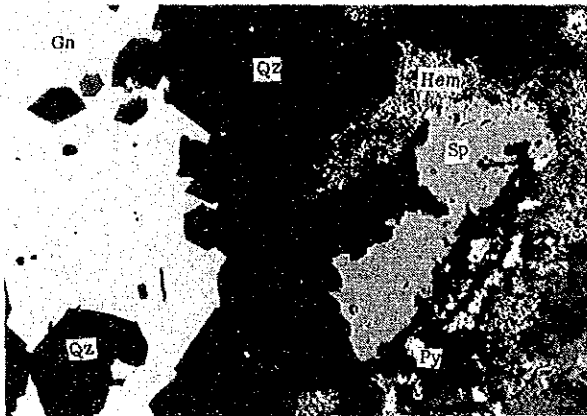
Py : Pirita Gn : Galena Qz: Cuarzo
 Sp : Esfalerita Cp : Calcopirita
 Hem : Hematita Fe : Hidro-óxido de hierro



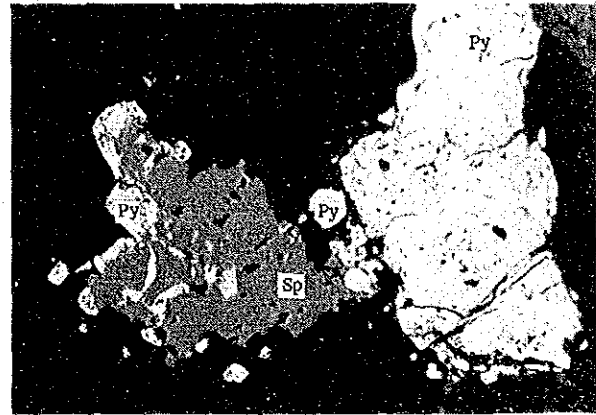
Muestra : BP-1
 Localidad : MJBL-2, 231.40 m



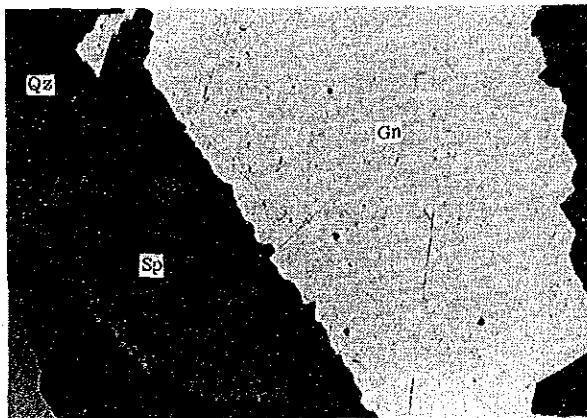
Muestra : BP-1
 Localidad : MJBL-2, 231.40 m



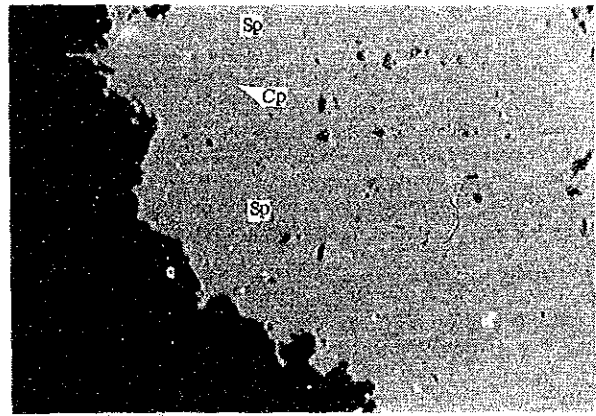
Muestra : BP-2
 Localidad : MJBL-2, 246.30m



Muestra : BP-3
 Localidad : MJBL-2, 272.90m



Muestra : BP-4
 Localidad : MJBL-3, 72.30m



Muestra : BP-4
 Localidad : MJBL-3, 72.30m

A-7 Lista de análisis de rayos - x por método de polvo de los testigos de diamantinas

No.	Número de Pozos	Profundidad (m)	Número de muestra	Minerales de arcilla			Mineral de silicato		Otros minerales					Observación	
				Cl/Mo	Cl	Se	Qz	Ap	Al	Ba	Ab	Kf			
1	MJBL-1	14.00	BX-1	•			◎							•	
2	MJBL-2	228.00	BX-2	•		•	◎		○	?	•		•	•	
3	MJBL-2	281.00	BX-3		•	•	◎							•	
4	MJBL-4	28.60	BX-4	•			◎							○	

Abreviaciones

Cl/Mo : Mineral interestratificado de clorita y Montomorillonita

Cl : Clorita

Se : Sericita

Qz : Cuarzo

Ap : Apatita

Al : Alunita

Ba : Baritina

Ab : Albita

Kf : Feldespato de potasio

◎ : Abundante

○ : Mediano

○ : Poco

• : Raro

A-8 Resultado de análisis de EPMA del testigo de diamantina

Muestra: BP-1

Localidad: MJBL-2, 231.40m

Resultado de análisis

Según la observación microscópica de muestra BP-1 se encontró un mineral parecido a pirita con caracter anisotropico (mineral X) y mineral de tangustino (mineral Y). Por eso, para determinar la clase de minerales mencionados se ha realizado análisis de EPMA.

El resultado de análisis acraló que el mineral X es el que contiene Fe, As y S y el mineral Y contiene Ti, Fe, Mn y Ca.

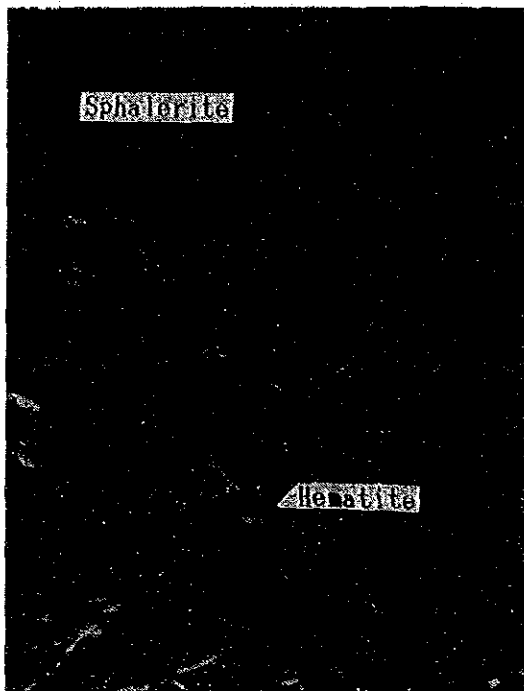
Los resultados se muestran en las siguientes tablas.

	X-1		X-2		X-3		X-4		X-5		X-6	
	wt(%)	atom(%)	wt(%)	atom(%)	wt(%)	atom(%)	wt(%)	atom(%)	wt(%)	atom(%)	wt(%)	atom(%)
Fe	46.29	33.01	46.43	33.22	46.29	32.92	46.31	33.31	46.35	33.46	46.21	33.30
As	0.97	0.52	0.96	0.51	1.43	0.76	1.16	0.62	1.44	0.78	1.12	0.60
S	53.51	66.47	53.18	66.27	53.54	66.32	52.73	66.07	52.29	65.76	52.66	66.10
Total	100.77	100.00	100.57	100.00	101.26	100.00	100.20	100.00	100.08	100.00	99.99	100.00

	Y-1		Y-2		Y-3	
	wt(%)	atom(%)	wt(%)	atom(%)	wt(%)	atom(%)
TiO ₂	0.03	0.02	0.02	0.02	0.05	0.03
Te ₂ O ₃	100.54	99.14	98.61	99.43	99.98	99.40
MnO	1.00	0.78	0.65	0.43	0.67	0.51
CaD	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.06
Total	101.63	100.00	99.35	100.00	100.77	100.00

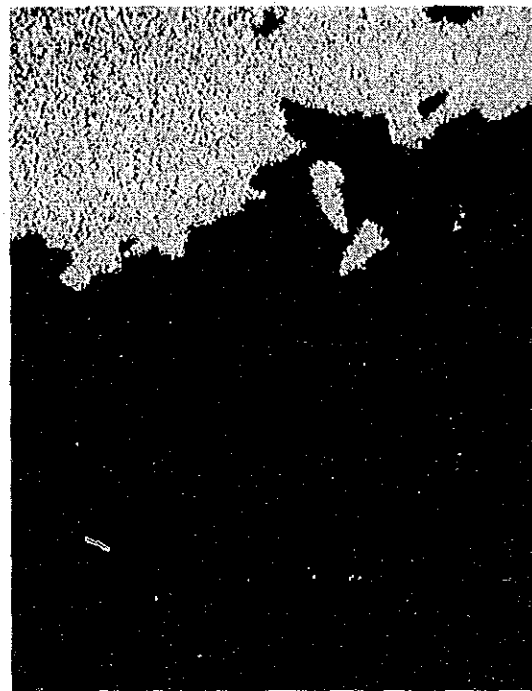
De acuerdo a las cifras de análisis se aclaró que el mineral X es una pirita con 0.96~1.44 wt(%) de As y el de Y es una hematita.

Fotografía de observación de EPMA



Número de muestra BP-1
Imagen electrónica esparcida
de trasero

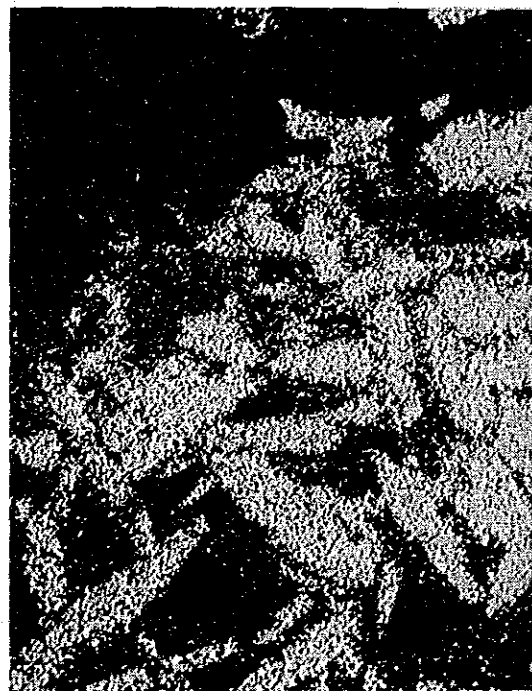
0 10 μ



S ($K\alpha$)



Zn ($K\alpha$)



Fe ($K\alpha$)

A-9 Lista de análisis químico de las muestras del recorte LPZ-1

No. 1

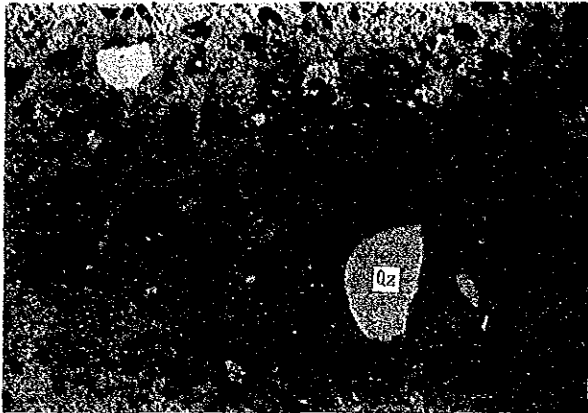
No.	Numero de muestra	Sitio de muestreo (Distancia del comienzo del recorte) (m)	Ancho de muestreo (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)	Observación
1	GC-1	14.40	82	1.2	25	1.10	0.55	0.20	
2	GC-2	20.00	8	0.8	45	1.25	0.62	0.15	
3	GC-3	23.50	8	0.4	32	0.85	0.47	0.15	
4	GC-4	24.00	20	0.0	55	2.35	0.51	0.10	
5	GC-5	25.20	120	0.0	60	3.15	0.62	0.10	
6	GC-6	35.30	17	2.0	50	1.60	0.58	0.10	
7	GC-7	36.10	54	2.4	90	3.45	0.49	0.05	
8	GC-8	38.00	16	1.8	85	3.25	0.67	0.10	
9	GC-9	46.50	120	2.8	35	0.98	0.51	0.10	Lado Oeste
10	GC-37	"	20	0.2	25	0.41	0.45	0.19	Lado Este
11	GC-36	56.00	5	0.2	15	0.10	0.37	0.09	
12	GC-11	58.95	3	0.8	27	0.58	0.45	0.15	
13	GC-10	59.10	35	1.4	275	0.44	0.85	0.15	Lado Oeste
14	GC-35	"	20	0.4	19	0.18	0.23	0.07	Lado Este
15	GC-34	64.00	20	4.0	17	0.20	0.52	0.20	
16	GC-33	64.60	6	0.6	52	1.40	0.44	0.09	
17	GC-31	68.00	21	2.0	12	0.84	1.02	0.07	Lado Oeste
18	GC-32	"	12	0.4	22	0.30	0.75	0.04	Lado Este
19	GC-12	72.00	35	0.0	50	2.53	0.55	0.10	Lado Oeste
20	GC-30	"	12	0.4	75	2.10	0.38	0.09	Lado Este
21	GC-13	80.20	20	0.4	125	5.20	0.20	0.05	Lado Oeste
22	GC-14	"	25	2.0	275	5.18	3.30	0.05	Lado Este
23	GC-29	87.20	5	0.6	25	2.65	0.51	0.07	Lado Oeste arriba
24	GC-15	"	10	3.0	70	2.80	1.26	0.05	Lado Oeste abajo

No.	Numero de muestra	Sitio de muestreo (Distancia del comienzo del recorte) (m)	Ancho de muestreo (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)	Observación
25	GC-16	98.20	32	4.0	30	1.84	0.52	0.04	> Misma veta Lado Oeste
26	GC-28	"	16	1.0	50	0.85	0.87	0.04	Lado Este
27	GC-17	108.30	35	2.4	190	4.1	0.47	0.09	> Misma veta Lado Oeste
28	GC-27	"	13	1.6	150	8.20	0.31	0.07	Lado Este
29	GC-18	118.40	90	3.0	200	4.71	0.41	0.09	Lado Oeste
30	GC-26	"	44	3.0	245	5.90	0.35	0.07	Lado Este
31	GC-25	131.45	35	2.0	108	1.10	0.42	0.07	> Misma veta Lado Oeste arriba
32	GC-19	"	85	3.0	130	1.08	0.32	0.09	Lado Oeste abajo
33	GC-20	135.50	58	2.0	150	2.8	0.40	0.09	Lado Oeste
34	GC-48	"	56	0.2	355	3.21	0.47	0.10	> Misma veta Lado Este
35	GC-23	137.00	21	3.0	160	5.01	0.45	0.09	Lado Oeste
36	GC-24	"	32	0.6	320	10.20	0.39	0.09	Lado Este
37	GC-46	149.00	14	3.0	65	2.54	0.49	0.10	Lado Oeste
38	GC-47	"	15	0.6	45	0.57	0.39	0.10	Lado Este
39	GC-45	152.30	50	2.0	15	1.22	0.45	0.10	Lado Oeste
40	GC-21	"	90	1.6	40	1.40	0.25	0.14	Lado Este
41	GC-22	153.20	33	0.0	80	0.20	0.70	0.09	
42	GC-44	"	15	1.0	75	3.21	0.41	0.02	> Misma veta
43	GC-40	164.00	15	1.4	25	0.19	0.54	0.09	Lado Oeste
44	GC-43	166.70	10	0.0	10	0.41	0.45	0.15	Lado Este
45	GC-38	177.60	23	0.0	45	0.85	0.43	0.14	Lado Oeste
46	GC-39	"	25	2.4	75	21.21	0.67	0.04	Lado Este
47	GC-41	180.00	10	1.4	5	0.42	0.45	0.14	Lado Oeste
48	GC-42	"	10	0.0	5	0.60	0.32	0.10	> Misma veta Lado Este

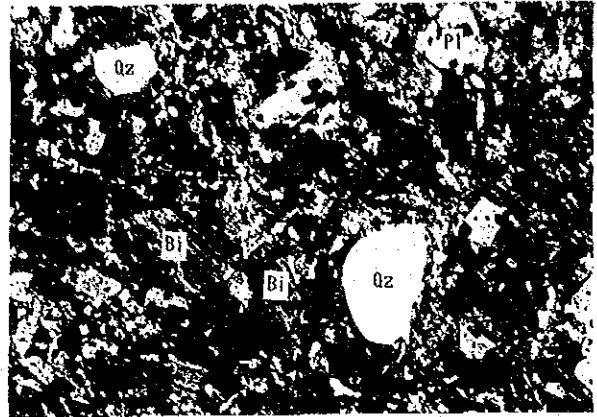
No.	Numero de muestra	Sitio de muestreo (Distancia del comienzo del recorte) (m)	Ancho de muestreo (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (%)	Zn (%)	Sn (%)	Observación
49	GC-49	186.60	3	1.0	45	1.35	0.51	0.05	Venilla en roca madre cloritizada
50	GC-50	187.00	-	1.4	50	1.94	1.87	0.10	

A-11 Fotografías de observación microscópica de secciones delgadas de rocas de las muestras del recorte

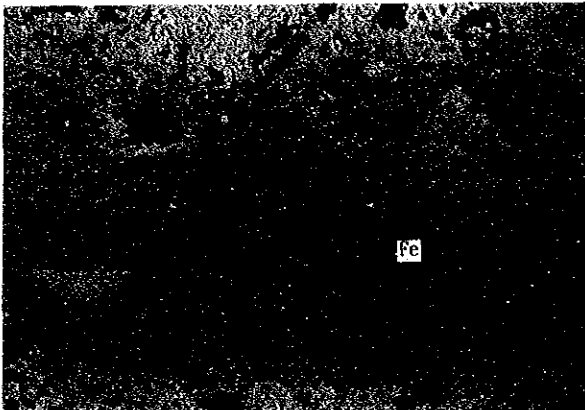
Abreviaciones Pl : Plagioclasa
 Qz : Cuarzo
 Bi : Biotita
 Fe : Mineral ferroso



Muestra : GS-1 Nicol abierto
 Localidad : LPZ-1, 72.00 m
 Nombre de roca: Riolita



Nicol cruzado



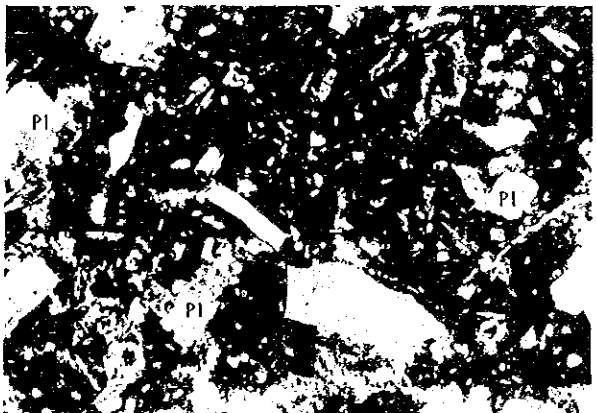
Muestra : GS-2 Nicol abierto
 Localidad : LPZ-1, 108.30 m
 Nombre de roca: Riolita



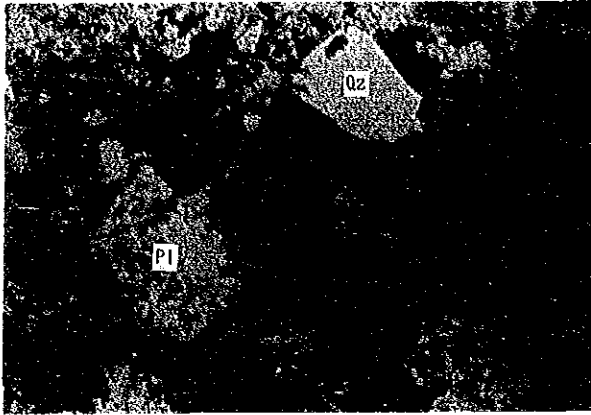
Nicol cruzado



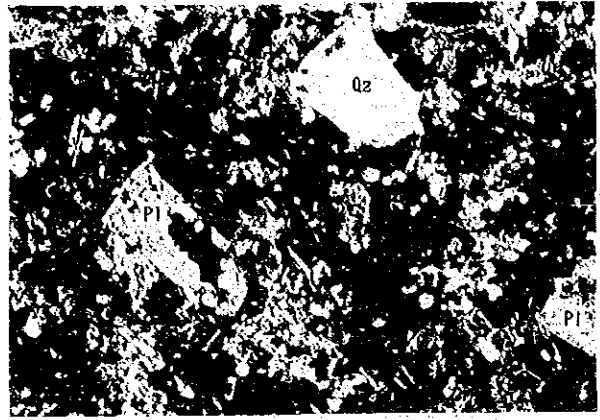
Muestra : GS-3 Nicol abierto
 Localidad : LPZ-1, 175.60 m
 Nombre de roca: Riolita



Nicol cruzado



Muestra : GS-4 Nicol abierto
Localidad : LPZ-1, 182.40 m
Nombre de roca: Riolita



Nicol cruzado

A-12 Observación microscópica de sección pulida de minerales de recorte

No.	Número de Recorte	Distancia del punto de comienzo (m)	Número de muestra	Mineral de mena							Mineral de ganga			Nota	
				Sp	Ga	Pi	Te	Fe	Mc	Co	Ba	Qz			
1	LPZ-1	25.20	GP-1	●	●	●		○				?	○		
2	LPZ-1	26.00	GP-2	●		○		○	●				○		
3	LPZ-1	80.00	GP-3	●	●	○			○	●					Pi : Estructura zonal
4	LPZ-1	39.00	GP-4	●	●	●		○		●					Pi : Estructura zonal
5	LPZ-1	183.00	GE-1	○	○	○	●			●					Para EPMA

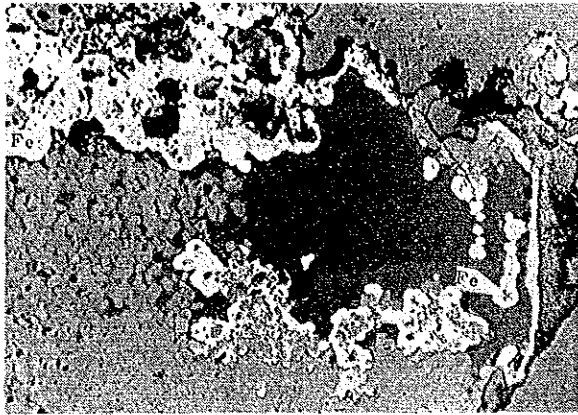
Abreviación

○ : Abundante
 ○ : Mediano
 ● : Poco

Sp : Esfalerita Ba : Baritina
 Ga : Galena Qz : Cuarzo
 Pi : Pirita Mc : Marcacita
 Te : Tetrahedrita
 Fe : Hidro-óxido de hierro
 Co : Covelina

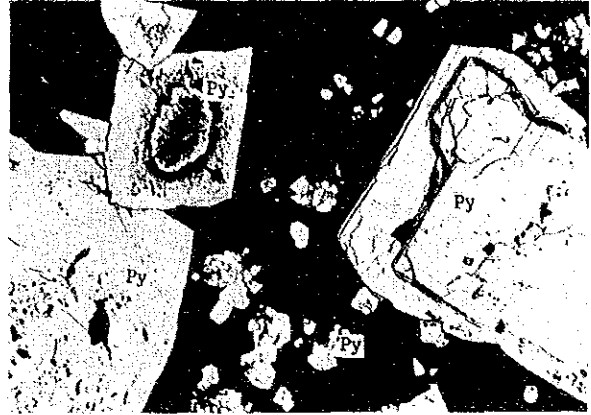
A-13 Fotografías de observación microscópica de secciones pulidas de las muestras de recarte

Abreviaciones
 Fe : Hidro-óxido de hierro
 Py : Pirita
 Ma : Marcacita
 Sp : Esfalerita



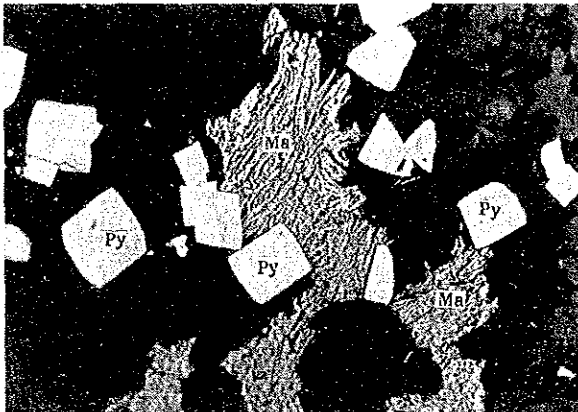
Muestra : GP-1
 Localidad : LPZ-1, 25.20m

0 0.1mm



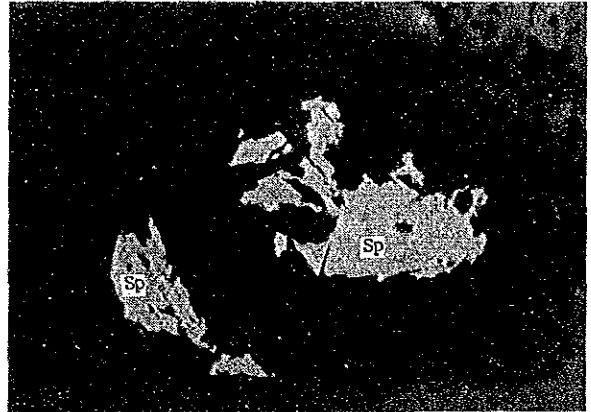
Muestra : GP-2
 Localidad : LPZ-1, 26.00m

0 0.1mm



Muestra : GP-3
 Localidad : LPZ-1, 80.00m

0 0.1mm



Muestra : GP-4
 Localidad : LPZ-1, 39.00m

0 0.1mm

A-14 Lista de análisis de rayos - x por método de palvo de las muestras del recorte

No.	Número de Recorte	Distancia del punto de comienzo (m)	Número de muestra	Minerales de arcilla			Mineral de silicato		Otros minerales						Observación		
				Cl/Mo	Cl	Se	Qz	Ap	Ja	Al	Ba	Ab	Kf				
1	LPZ-1	14.40	GX-1				○			●			●				
2	LPZ-1	25.25	GX-2				○										
3	LPZ-1	118.40	GX-3				◎			●							
4	LPZ-1	137.00	GX-4				○			○	?		●				

Abreviaciones

Cl/Mo : Mineral interestratificada de clorita y Montomorillonita

Cl : Clorita

Se : Sericita

Qz : Cuarzo

Ap : Apatita

Ja : Jarosita

Al : Alúmina

Ba : Baritina

Ab : Albita

Kf : Feldespato de potasio

◎ : Abundante

○ : Mediano

○ : Poco

● : Raro

A-15 Resultado de análisis de EPMA de la muestra de recorte

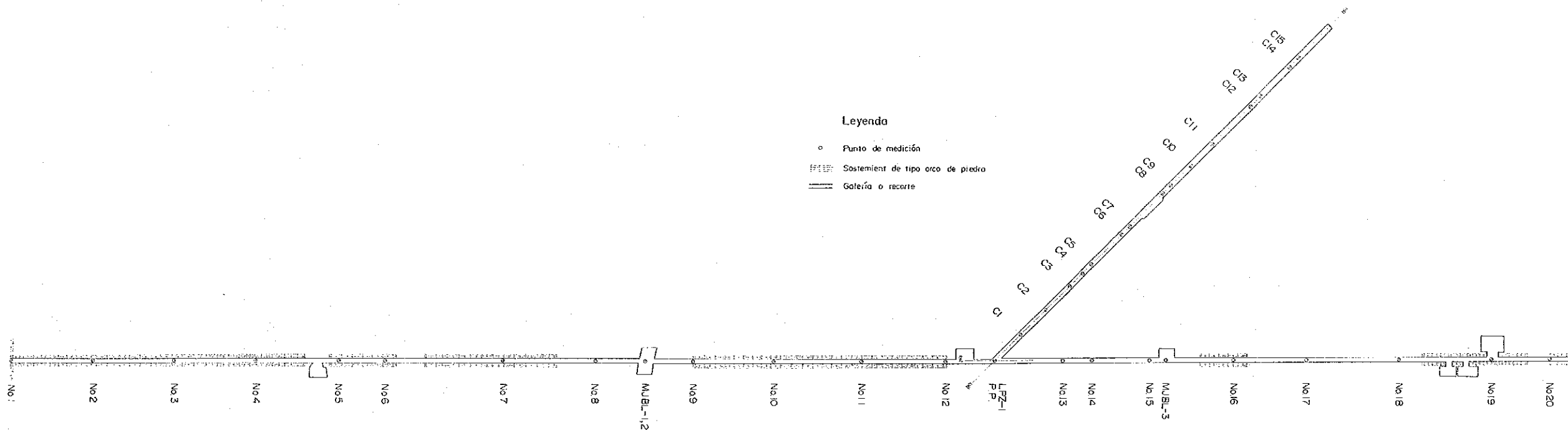
Muestra: GE-1

Localidad: 183.00 m de comienzo de recorte

Resultado de análisis

Usando análisis de EPMA se ha examinado la esfalerita incluida en muestra GE-1. El análisis cualitativo ha aclarado que la esfalerita compuesta de Zn, Fe, Mn, Cu, Cd y S. Además se ha efectuado el análisis cuantitativo, lo cual muestra que la esfalerita contiene poco hierro y muestra las cifras semejantes a una esfalerita formada relativamente en baja temperatura.

	1		2	
	wt(%)	atom(%)	wt(%)	atom(%)
Zn	66.96	50.31	66.95	50.26
Fe	0.31	0.27	0.24	0.21
Mn	0.02	0.02	0.02	0.02
Cu	0.04	0.03	0.05	0.04
Cd	0.68	0.30	0.89	0.39
S	32.03	49.07	32.07	49.08
Total	100.04	100.00	100.22	100.00



PL.-2 Mapa de mensura de galería principal y recorte LPZ - I

ESCALA 1:1000
 0 20 40m

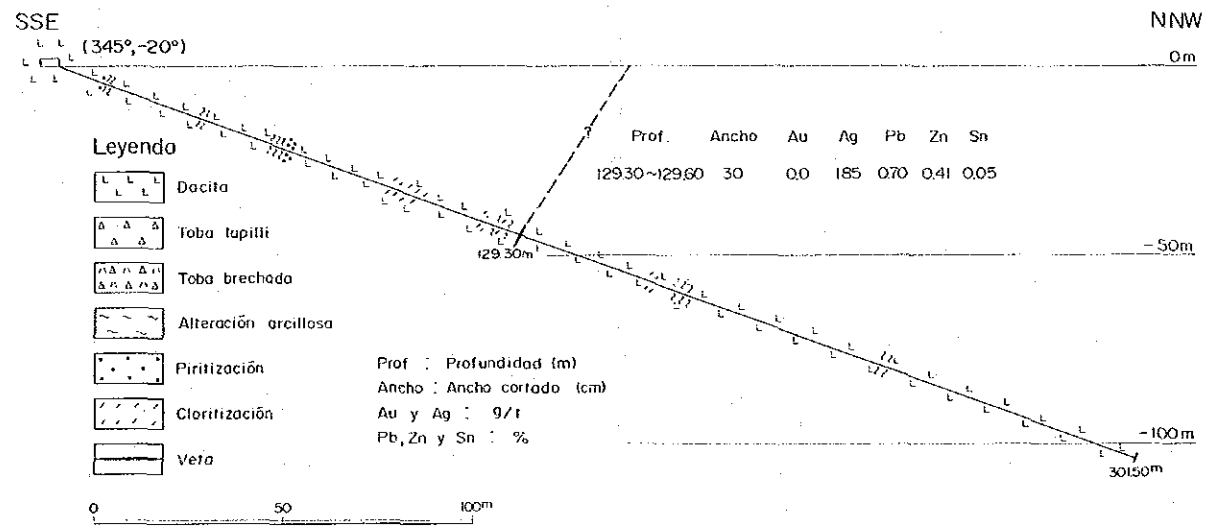


Fig. II-1-6 Perfil geológico de taladro MJBL-1

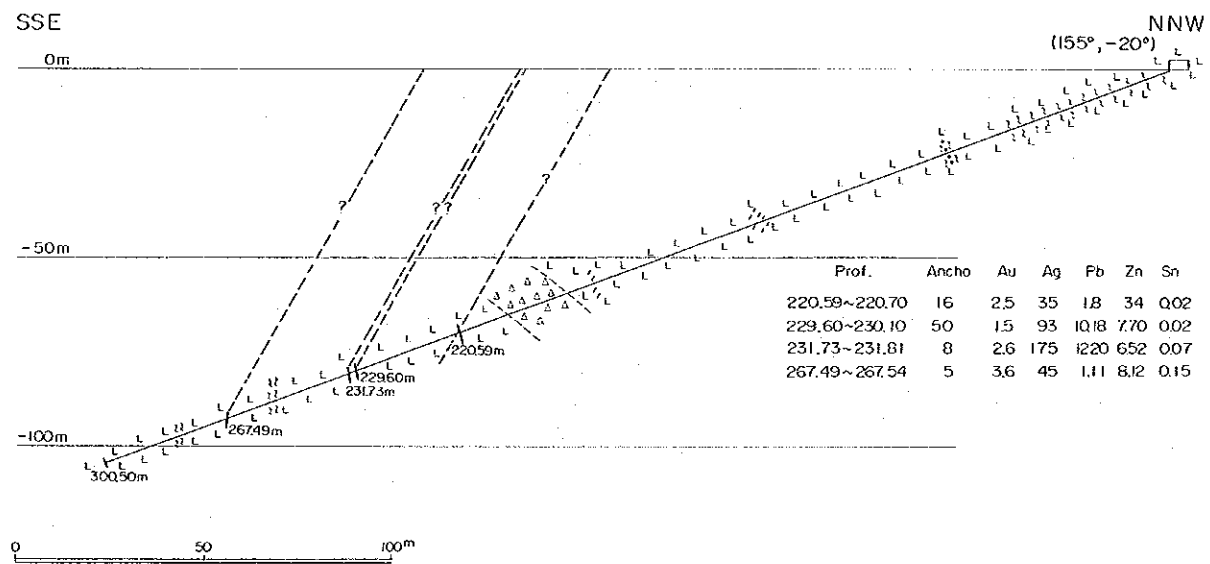


Fig. II-1-7 Perfil geológico de taladro MJB L-2

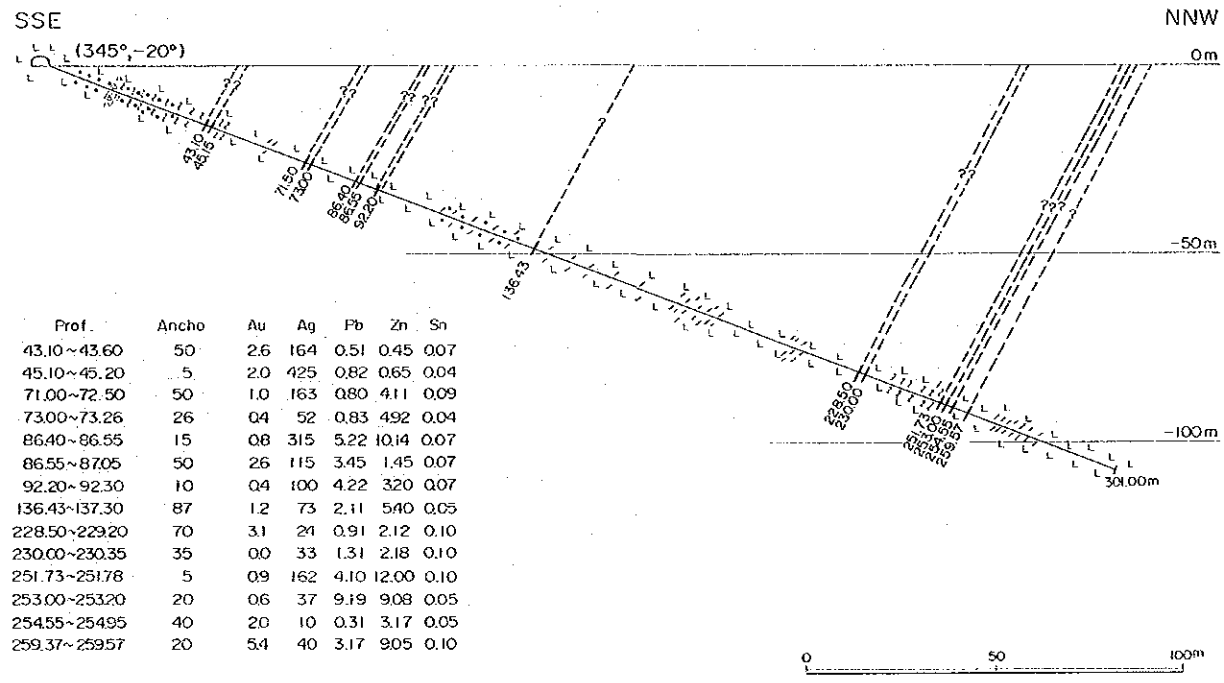


Fig. II-1-8 Perfil geológico de taladro MJBL-3

