

MJM-7

En esta barrena hay esquisto grafitico debajo de discordancia de base a 64.20 m y sulfuros masivos solidos y en granos de pirita de 114.80 m a 116.10 m en su extremo inferior. Debajo de éstos son capas alternas de esquistos de cuarzo y mica, de clorita, de mica y de biotita. De 116.10 m a 118.60 m existe diseminación de pirita.

1.2.6 Las condiciones del cuerpo mineralizado

Resultados del análisis del cuerpo mineralizado

Los resultados del analisis de cada barrena se resumen como sigue:

Tabla 11-1-13 Grados Medios de Zonas de Mineralizaciones en las Perforaciones

	De m	A m	Ancho m	Au g/t	Ag g/t	Cu %	Pb %	Zn %
MJM-1	200.60	201.85	1.25	3.7	561	0.33	3.89	19.56
	235.80	237.10	1.30	3.7	297	0.87	0.12	16.38
	246.70	258.80	12.10	2.6	250	0.53	1.47	8.50
MJM-2	94.10	96.50	2.40	1.8	148	0.13	1.06	12.70
	103.30	123.25	19.95	1.7	82	0.71	0.13	2.33
MJM-3	71.35	73.10	1.75	1.8	78	0.25	0.51	6.65
	75.80	77.40	1.60	3.7	1263	0.27	1.82	9.06
	78.70	80.30	1.60	1.8	210	0.21	0.85	2.32
MJM-4	114.10	114.90	0.80	4.4	1098	0.36	3.05	10.72
	116.00	116.20	0.20	2.6	107.8	0.10	0.98	5.62
	153.60	156.60	3.00	0.8	76	2.17	0.18	0.93
MJM-5	124.20	124.30	0.10	*--	--	0.67	0.98	4.94
MJM-6	186.35	190.80	4.45	0.8	51	1.36	0.18	0.98
	194.80	197.70	2.90	2.1	227	2.11	0.32	4.45
MJM-7	114.80	116.10	1.30	3.6	549	0.18	2.43	12.55

Los resultados de este análisis químico con los valores calculados fueron obtenidos en el Laboratorio de Análisis de Jijima de Refinería de Akita donde se analizaron parte de las muestras destrozadas en el análisis químico de CRM en México. Al comparar dichos resultados con los de CRM en el simple promedio matemático, Au es menor en 12% y Ag, Cu, Pb y Zn es mayor en 12%, 20%, 27% y 14% respectivamente. El procesamiento estadístico prueba que no hay significancia importante, y la correspondencia mutua no está mal, por lo cual se diría que no hay inconveniente en usar cualquiera de los resultados, pero se recomienda la adopción de valores menores al calcular la cantidad de mineral o al realizar el estudio de factibilidad o solicitar análisis arbitrario para obtener resultados de mayor confiabilidad.

Tabla 11-1-5 Diagrama del Programa de Perforación, Area Tizapa

	Julio (7月)	Agosto (8月)	Septiembre (9月)	Octubre (10月)	Noviembre (11月)	Diciembre (12月)
Reunion, etc. 集會	21 3	11 21	11 21	11 21	11 21	11 21
Preparacion 準備	23 4	13 5	11 2			
MJM-1 Movili- zacion 設備 Perfora- cion 掘進 Desarme 解体	13 5 9 14 24	13 9 14 24	11 2 9 10 11 2 13 6 20 21 22 2			
MJM-2 Mov 設備 Per 掘進 Desarme 解体			11 2 13 6 20 21 22 2			
MJM-3 Mov 設備 Per 掘進 Desarme 解体			23 2 24 25 14 8 10 2			
MJM-4 Mov 設備 Per 掘進 Desarme 解体			11 2 12 13 22 23			
MJM-5 Mov 設備 Per 掘進 Desarme 解体			24 2 25 26 30 5 31 2			
MJM-6 Mov 設備 Per 掘進 Desarme 解体			2 3 4 11 8 12 13 2			
MJM 7 Mov 設備 Per 掘進 Desarme 解体			14 16 3 17 24 8(7) 25 29 5			
Demovilizacion 撤收						30 13 12

Tabla II-1-6 Resumen del Programa de Perforación MJM-1, Area Tizapa

MJM-1

Periodo (Period)

	<u>De (From)</u>	<u>A (To)</u>	<u>Dias (Days)</u>
Preparación(Preparation)	5,8,1987	13,8,1987	9
Perforación(Drilling)	14,8,1987	8,9,1987	24
Desarme y Retiro(Demob.)	9,9,1987	10,9,1987	<u>2</u>
Total			35

Profundidad (Depth)

Ademe (Casing)

		<u>Profund.(Depth)</u>	<u>Recuperación(Rec.)</u>
Proponer(Proposed)	250.00 mts		
Perforado(Drilled)	300.20 mts	NQ 3.00 mts	3.00 mts
Terreno(Overburden)	4.40 mts	BQ 138.00 mts	138.00 mts

Recuperación de Nucleo (Core Recovery)

	<u>Targo(Core Length)</u>	<u>Recuperación(Recovery Rate)</u>
0 ~ 100 mts	81.00 mts	81.0 %
100 ~ 200 mts	62.25 mts	62.2 % 71.6 %
200 ~ 300 mts	95.00 mts	95.0 % 79.4 %

Tiempo Consumido (Time Consumed)

	<u>Horas(Hours)</u>	<u>%</u>	<u>%</u>
Perforación(Drilling)	89	15.4	
Trabajos Dependientes(Oths.)	137	23.7	
Trabajos para Accidentes	<u>351</u>	<u>60.8</u>	
Sub Total	577	100	84.8
Preparacion y Desarme	<u>80</u>		<u>12.2</u>
Total	657		100

Eficiencia (Efficiency)

Para Total Periodo (Per Total Days)	8.57 mts / dia
Para Perforado Dias (Per Drilling Days)	12.50 mts / dia

Tabla 11-1-7 Resumen del Programa de Perforación MJM-2, Area Tizapa

MJM-2

Periodo (Period)

	<u>De (From)</u>	<u>A (To)</u>	<u>Dias (Days)</u>
Preparación(Preparation)	11,9,1987	12,9,1987	2
Perforación(Drilling)	13,9,1987	20,9,1987	8
Desarme y Retiro(Demob.)	21,9,1987	22,9,1987	2
Total			12

Profundidad (Depth)

Ademe(Casing)

		<u>Profund.(Depth)</u>	<u>Recuperación(Rec.)</u>
Proponer(Proposed)	250.00 mts		
Perforado(Drilled)	250.60 mts	NQ 9.00 mts	9.00 mts
Terreno(Overburden)	3.20 mts	BQ 130.30 mts	130.30 mts

Recuperación de Nucleo (Core Recovery)

	<u>Targo(Core Length)</u>	<u>Recuperación(Recovery Rate)</u>
0 ~ 100 mts	95.30 mts	95.3 %
100 ~ 200 mts	96.10 mts	96.1 % 95.7 %
200 ~ 250.6 mts	50.60 mts	100.0 % 96.6 %

Tiempo Consumido (Time Consumed)

	<u>Horas(Hours)</u>	<u>%</u>	<u>%</u>
Perforación(Drilling)	80	43.5	
Trabajos Dependientes(Oths.)	62	33.7	
Trabajos Accidentes	42	22.8	
Sub Total	184	100	85.2
Preparacion y Desarme	32		14.8
Total	216		100

Eficiencia (efficiency)

Para Total Periodo (Per Total Days)	20.88 mts / dia
Para Perforado Dias (Per Drilling Days)	31.33 mts / dia

Tabla 11-1-8 Resumen del Programa de Perforación MJM-3, Area Tizapa

MJM-3

Periodo (Period)

	<u>De (From)</u>	<u>A (To)</u>	<u>Dias (Days)</u>
Preparación(Preparation)	23, 9,1987	24, 9,1987	2
Perforación(Drilling)	25, 9,1987	8,10,1987	14
Desame y Retiro(Demob.)	9,10,1987	10,10,1987	<u>2</u>
Total			18

Profundidad (Depth)

Ademe (Casing)

		<u>Profund.(Depth)</u>	<u>Recuperación(Rec.)</u>
Proponer(Proposed)	250.00 mts		
Perforado(Drilled)	250.60 mts	NQ 6.00 mts	6.00 mts
Terreno(Overburden)	4.10 mts	BQ 88.60 mts	88.60 mts

Recuperación de Nucleo (Core Recovery)

	<u>Targo(Core Length)</u>	<u>Recuperación(Recovery Rate)</u>
0 ~ 100 mts	80.90 mts	80.9 %
100 ~ 200 mts	97.70 mts	97.7 % 89.3 %
200 ~ 250.6 mts	45.15 mts	89.2 % 89.3 %

Tiempo Consumido (Time Consumed)

	<u>Horas(Hours)</u>	<u>%</u>	<u>%</u>
Perforación(Drilling)	88	27.5	
Trabajos Dependientes(Oths.)	75	23.4	
Trabajos para Accidentes	<u>157</u>	<u>49.1</u>	
Sub Total	320	100	90.9
Preparacion y Desarme	<u>32</u>		<u>9.1</u>
Total	352		100

Eficiencia (Efficiency)

Para Total Periodo (Per Total Days)	13.92 mts / dia
Para Perforado Dias (Per Drilling Days)	17.90 mts / dia

Tabla II-1-9 Resumen del Programa de Perforación MJM-4, Area Tizapa

MJM-4

Periodo (Period)

	<u>De (From)</u>	<u>A (To)</u>	<u>Dias</u>	<u>Dias Trabajo</u>
Preparación(Preparation)	11,10,1987	12,10,1987	2	2
Perforación(Drilling)	13,10,1987	22,10,1987	10	7
Desarme y Retiro(Demob.)	23,10,1987	23,10,1987	<u>1</u>	<u>1</u>
Total			13	10

Profundidad (Depth)

Ademe (Casing)

	<u>Profund.(Depth)</u>	<u>Recuperación(Rec.)</u>
Proponer(Proposed) 250.00 mts		
Perforado(Drilled) 250.30 mts	NQ 9.00 mts	9.00 mts
Overburden 0.00 mts	BQ 159.00 mts	159.00 mts

Recuperación de Nucleo (Core Recovery)

	<u>Targo(Core Length)</u>	<u>Recuperación(Recovery Rate)</u>
0 ~ 100 mts	75.80 mts	75.8 %
100 ~ 200 mts	76.60 mts	76.6 % 76.2%
200 ~ 250.3 mts	48.10 mts	89.2 % 80.1 %

Tiempo Consumido (Time Consumed)

	<u>Horas(Hours)</u>	<u>%</u>	<u>%</u>
Perforación(Drilling)	74	40.2	
Trabajos Dependientes(Oths.)	60	32.6	
Trabajos para Accidentes	<u>50</u>	<u>27.2</u>	
Sub Total	184	100	88.5
Preparación y Desarme	<u>24</u>		<u>11.5</u>
Total	208		100

Eficiencia (Efficiency)

Para Total Periodo (Per Total Days)	25.03 mts / dia
Para Perforado Dias (Per Drilling Days)	35.71 mts / dia

Tabla II-1-10 Resumen del Programa de Perforación MJM-5, Area Tizapa

MJM-5

Periodo (Period)

	<u>De (From)</u>	<u>A (To)</u>	<u>Dias(Days)</u>
Preparación(Preparation)	24,10,1987	25,10,1987	2
Perforación(Drilling)	26,10,1987	30,10,1987	5
Desarme y Retiro(Demob.)	31,10,1987	1,11,1987	2
Total			9

Profundidad (Depth)

Ademe (Casing)

		<u>Profund.(Depth)</u>	<u>Recuperación(Rec.)</u>
Proponer(Proposed)	250.00 mts		
Perforado(Drilled)	250.40 mts	NQ 3.00 mtrs	0.00 mt
Terreno(Overburden)	0.00 mts	BQ 145.00 mts	145.00 mts

Recuperación de Nucleo (Core Recovery)

	<u>Targo(Core Length)</u>	<u>Recuperación(Recovery Rate)</u>
0 ~ 100 mts	88.70 mts	88.7 %
100 ~ 200 mts	96.25 mts	96.2 % 92.5%
200 ~ 250.4 mts	50.40 mts	100.0 % 94.0 %

Tiempo Consumido (Time Consumed)

	<u>Horas(Hours)</u>	<u>%</u>	<u>%</u>
Perforación(Drilling)	64	53.3	
Trabajos Dependientes(Oths.)	35	29.2	
Trabajos para Accidentes	21	17.5	
Sub Total	120	100	83.3
Preparacion y Desarme	24		16.7
Total	144		100

Eficiencia (Efficiency)

Para Total Periodo (Per Total Days)	27.82 mts / dia
Para Perforado Dias (Per Drilling Days)	50.08 mts / dia

Tabla 11-1-11 Resumen del Programa de Perforación MJM-6, Area Tizapa

MJM-6

Periodo (Period)

	<u>De (From)</u>	<u>A (To)</u>	<u>Dias (Days)</u>
Preparación(Preparation)	2,11,1987	3,11,1987	2
Perforación(Drilling)	4,11,1987	11,11,1987	8
Desarme y Retiro(Demob.)	12,11,1987	13,11,1987	2
Total			12

Profundidad (Depth)

Ademe (Casing)

		<u>Profund.(Depth)</u>	<u>Recuperación(Rec.)</u>
Proponer(Proposed)	250.00 mts		
Perforado(Drilled)	250.60 mts	NQ 6.60 mts	6.60 mts
Terreno(Overburden)	0.00 mts	BQ 171.00 mts	171.00 mts

Recuperación de Nucleo (Core Recovery)

	<u>Targo(Core Length)</u>	<u>Recuperación(Recovery Rate)</u>
0 ~ 100 mts	86.10 mts	86.1 %
100 ~ 200 mts	82.00 mts	82.0 % 84.1%
200 ~ 250.6 mts	43.50 mts	86.6 % 84.4 %

Tiempo Consumido (Time Consumed)

	<u>Horas(Hours)</u>	<u>%</u>	<u>%</u>
Perforación(Drilling)	85	46.2	
Trabajos Dependientes(Oths.)	58	31.5	
Trabajos para Accidentes	41	22.3	
Sub Total	184	100	85.2
Preparacion y Desarme	32		14.8
Total	216		100

Eficiencia (Efficiency)

Para Total Periodo (Per Total Days)	20.88 mts / dia
Para Perforado Dias (Per Drilling Days)	31.32 mts / dia

Tabla 11-1-12 Resumen del Programa de Perforación MJM-7, Area Tizapa

MJM-7

Periodo (Period)

	<u>De (From)</u>	<u>A (To)</u>	<u>Dias</u>	<u>Dias Trabajo</u>
Preparación(Preparation)	14,11,1987	16,11,1987	3	3
Perforación(Drilling)	17,11,1987	24,11,1987	8	7
Desarme y Retiro(Demob.)	25,11,1987	29,11,1987	<u>5</u>	<u>5</u>
Total			16	15

Profundidad (Depth)

Ademe (Casing)

		<u>Profund.(Depth)</u>	<u>Recuperación(Rec.)</u>
Proponer(Proposed)	250.00 mts		
Perforado(Drilled)	250.60 mts	NQ 9.00 mts	9.00 mts
Terreno(Overburden)	6.00 mts	BQ 161.00 mts	161.00 mts

Recuperacion de Nucleo (Core Recovery)

	<u>Targo(Core Length)</u>	<u>Recuperación(Recovery Rate)</u>
0 ~ 100 mts	66.30 mts	66.3 %
100 ~ 200 mts	94.90 mts	94.9 % 80.6%
200 ~ 250.6 mts	50.60 mts	100.0 % 84.5 %

Tiempo Consumido (Time Consumed)

	<u>Horas(Hours)</u>	<u>%</u>	<u>%</u>
Perforación(Drilling)	73	45.9	
Trabajos Despendientes(Oths.)	67	42.1	
Trabajos para Accidentes	<u>19</u>	<u>11.9</u>	
Sub Total	159	100	74.0
Preparación y Desarme	<u>56</u>		<u>26.0</u>
Total	215		100

Eficiencia (Efficiency)

Para Total Periodo (Per Total Days)	16.71 mts / dia
Para Perforado Dias (Per Drilling Days)	35.80 mts / dia

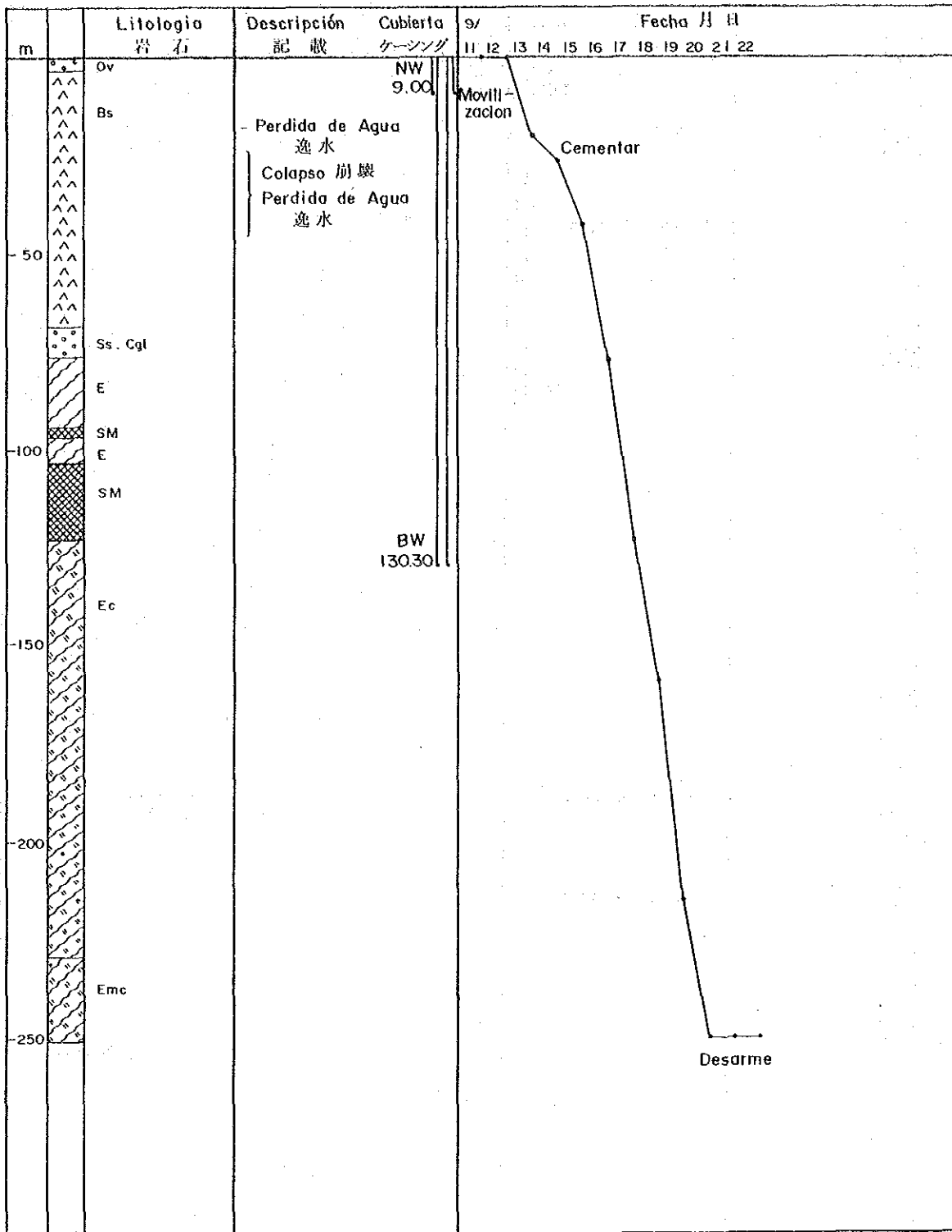


Fig. 11-1-3 Resultado de Obras de 1a Perforación MJM-2, Area Tizapa

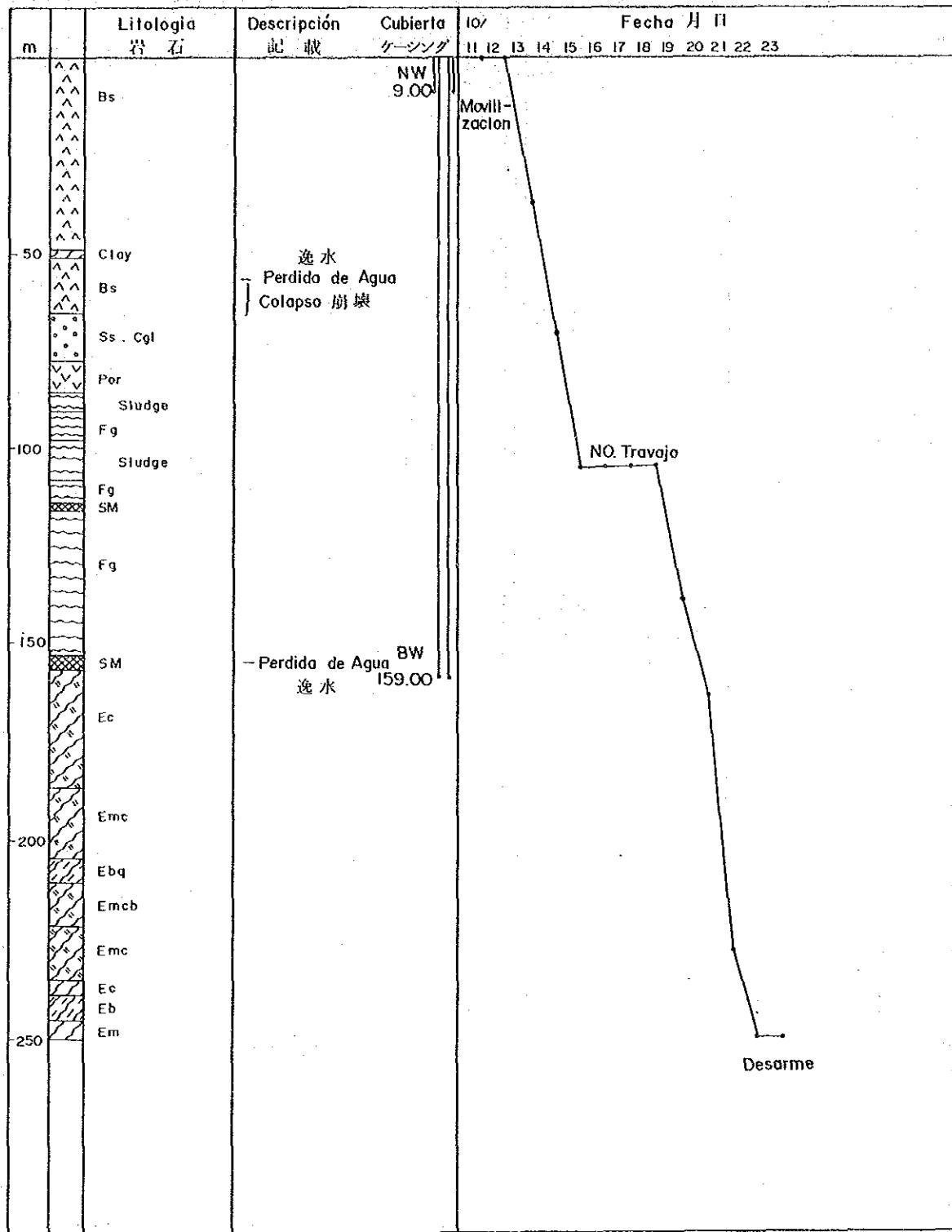


Fig. 11-1-5 Resultado de Obras de la Perforación MJM-4, Area Tizapa

RESULTADOS DE OBSERVACION MICROSCOPICA DEL MINERAL

Los resultados de observación microscópica de mineral que demuestra ocurrencias varias representativas son los siguientes.

MJM-1 201m

Minerales

Esfalerita>Pirita>Arsenopirita>Galena>Calcopirita=
Tetrahedrita

- Esfalerita : Gran cantidad cubre el área entera.
No se observa estructura de emulsión
de calcopirita
- Pirita : Gran cantidad, cristal hexaédrico,
forma corrosiva, 0.3-0.1mm, máximo
0,5mm
- Arsenopirita : Escasa cantidad, automórfico, 0,2 -
0,1mm
- Galena : Escasa cantidad, forma exterior
indefinida, 0,1 - 0,01mm
- Calcopirita : Escasa cantidad, forma exterior
indefinida, 0,1 - 0,01mm
- Tetrahedrita : Escasa cantidad, forma exterior
indefinida, 0,1 - 0,01mm
- Mineral de : Escasa cantidad, existe escaso mine-
plata ral de plata color marrón entre el
mineral en venas de color gris-blanco

Gangas

Desconocido : Muy escasa cantidad

MJM-1 236m

Minerales

Esfalerita> Pirita> Tetrahedrita> Tennantita>

Arsenopirita> Calcopirita> Galena

Esfalerita : Gran cantidad llena intervalos de
pirita

Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal
hexádrico) hay también forma corro-
siva 0,6 - 0.05mm

Tetrahedrita : Poca cantidad, forma exterior inde-
finida, 1 - 0,05mm cristalización
posterior de esfalerita (obturado
intervalos)

Arsenopirita : Escasa cantidad, 0,2 - 0,1mm

Calcopirita : Escasa cantidad, forma exterior
indefinida, menos de 0,15mm

Galena : Escasa cantidad, forma exterior
indefinida, menos de 0,15mm

Gangas

Cuarzo y otra clase: Cantidad mediana

MJM-1 247m

Minerales

Pirita > Esfalerita > Calcopirita > Arsenopirita >

Galena > Tetrahedrita

Pirita : Gran cantidad, automórfico
(cristal hexádrico), siendo la
mayoría de 0,2-0,5mm, pocos cris-
tales grandes (0,9-0,5mm)

Esfalerita : Poca cantidad, obturando intervalos
de pirita

Calcopirita : Poca cantidad, obturando intervalos
de pirita

Arsenopirita : Escasa cantidad, automórfico,
0,15-0,05mm

Galena : Escasa cantidad, obturando inter-
valos de pirita

Tetrahedrita : Muy escasa cantidad, alotriomórfico

Gangas

Cuarzo y otras : Poca cantidad
dos clases

MJM-1 252m

Minerales

Pirita >> Calcopirita > Esfalerita > Tetrahedrita >

Arsenopirita > Galena = Electrum

- Pirita : Gran cantidad constituye conjunto sólido, automórfico (cristal hexádrico) 0,5-0,1mm
- Calcopirita : Poca cantidad, obturando intervalos de pirita
- Esfalerita : Escasa cantidad, obturando intervalos de pirita
- Tetrahedrita : Escasa cantidad, coexiste con calcopirita y esfalerita obturando intervalos de pirita
- Arsenopirita : Muy escasa cantidad automórfico, 0,1-0,05mm
- Galena : Muy escasa cantidad apareciendo en intervalos de pirita menos de 0.05mm
- Electrum : Muy escasa cantidad, un grano de 0,15mm
- Gangas
- Desconocido : Muy escasa cantidad

MJM-1 256m

Minerales

Pirita = Esfalerita > Calcopirita > Galena > Arsenopirita

- Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal hexádrico), frecuentemente forma corrosiva 1-0,1mm

Esfalerita : Gran cantidad, obturando intervalos de cristales de pirita. No se observa estructura de emulsión de emulsión de calcopirita

Calcopirita : Poca cantidad, obturando intervalos de cristales de pirita

Galena : Escasa cantidad, alotriomórfico, coexiste con esfalerita, calcopirita y otros, menos de 0,3mm

Arsenopirita : Muy escasa cantidad, automórfico, $\pm 0,05\text{mm}$

Gangas

Cuarzo y mineral columnar o foliado : mediana cantidad

MJM-1 263m

Minerales

Pirita > Calcopirita > Esfalerita > Tetrahedrita

Pirita : Gran cantidad, algunos son automórficos (cristal hexédrico) pero muchos están hechos granos finos debido a la acción cataclástica máximo 1,3mm

Calcopirita : Mediana cantidad, obturando intervalos de cristales de pirita, no se observa formación de exsolución

Esfalerita : Escasa cantidad, coexiste con calcopirita menos de 0,2mm

Tetrahedrita : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida, coexiste con calcopirita, menos de 0,03mm

Gangas

Cuarzo y mineral columnar o foliado :
mediana cantidad

MJM-2 95m

Minerales

Pirita > Esfalerita > Galena > Arsenopirita

Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal hexádrico) 0,4 - 0,1mm excepcionalmente 0,05mm

Esfalerita : Mediana cantidad, obturando intervalos de cristales de pirita

Galena : Escasa cantidad, obturando intervalos de cristales de pirita coexistiendo con esfalerita

Arsenopirita : Escasa cantidad, automórfico, 0,03-0,02mm, coexiste con pirita (muchas veces incluido en piritas)

Gangas

Desconocido : Escasa cantidad

MJM-2 104m

Minerales

Pirita > Calcopirita > Esfalerita > Pirrotita =

Arsenopirita > Tetrahedrita = Galena

- Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal hexádrico), frecuentemente forma corrosiva, muchos son conjuntos, 0,8 - 0,1mm
- Calcopirita : Mediana cantidad, obturando intervalos de cristales de pirita
- Esfalerita : Poca cantidad, obturando intervalos de cristales de pirita junto con calcopirita
- Pirrotita : Escasa cantidad, planar o forma exterior indefinida, 0.2 - 0,1mm
Coexiste principalmente con calcopirita, notablemente anisotrópico
- Arsenopirita : Escasa cantidad, automórfica, muchas veces incorporado en piritas, menos de 0,15mm
- Tetrahedrita : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida, menos de 0,1mm coexiste con calcopirita
- Galena : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida, coexiste con esfalerita o incorporado en pirita

Gangas

Cuarzo y una clase más: Poca cantidad

MJM-2 110m

Minerales

Pirita > Calcopirita > Tetrahedrita = Esfalerita >

Galena

Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal haxádrico), 0,8 - 0,1mm, la mayoría forma agregado sólido

Calcopirita : Poca cantidad, obturado intervalos de pirita

Tetrahedrita : Escasa cantidad, forma exterior indefinida, obtura intervalos de pirita coexistiendo con calcopirita

Esfalerita : Escasa cantidad, forma exterior indefinida, obtura intervalos de pirita coexistiendo con calcopirita

Galena : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida menos de 0,05mm, existe en calcopirita

Gangas

Desconocido : Escasa cantidad

Minerales

Pirita > Calcopirita > Esfalerita > Arsenopirita >

Galena > Tetrahedrita

Pirita : Gran cantidad, aparece como agregado.

Parcialmente cristalización automórfica (cristal hexádrico) 0,3-0,1mm

Calcopirita : Escasa cantidad, obturado intervalos de pirita junto con esfalerita

Esfalerita : Escasa cantidad, forma exterior indefinida, obturado intervalos de pirita junto con calcopirita

Arsenopirita : Escasa cantidad, automórfico, menos de 0,05mm

Galena : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida, menos de 0.15mm, coexiste con calcopirita o esfalerira

Tetrahedrita : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida, menos de 0,05mm. Existe principalmente en calcopirita

Gangas

Cuarzo : Escasa cantidad

MJM-2 120m

Minerales

Pirita > Calcopirita = Esfalerita > Tetrahedrita = Galena

Pirita : Gran cantidad, aparece como agregado masivo, cristalización automórfico en poca cantidad, (cristal hexádrico) 0,3-0,05mm

Calcopirita : Escasa cantidad, obtura intervalos de cristal de pirita

Esfalerita : Escasa cantidad, obtura intervalos de pirita

Tetrahedrita : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida, menos de 0.05mm, coexiste con calcopirita o esfalerita

Galena : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida, menos de 0,05mm, coexiste con calcopirita o esfalerita

Gangas

Desconocido : Muy escasa cantidad

MJM-2 123,2m

Minerales

Esfalerita ≥ Pirita > Galena > Arsenopirita > Ag-mineral >

Tetrahedrita

- Esfalerita : Gran cantidad, obtura intervalos de piritita junto con galena, no contiene calcopirita u otros que presenten estructura de emulsi3n
- Piritita : Gran cantidad, forma redonda o corrosiva (¿originalmente cristal hexádrico?) 0,6 - 0,1mm
- Galena : Mediana cantidad, obtura intervalos de piritita junta con esfalerita
- Arsenopirita : Muy escasa cantidad, autom3rfico, 0,1 - 0,05mm
- Ag-mineral : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida, coexiste con galena
- Tetrahedrita : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida

Gangas

Cuarzo y otra : Poca cantidad
clase

MJM-3 73m

Minerales

Esfalerita > Piritita > Galena > Tetrahedrita = Calcopirita

Esfalerita : Gran cantidad, forma exterior indefinida, algunos son casi granular
0,6 - 0,1mm. No incluye calcopirita

- Pirita : Mediana cantidad, automórfico (muchos con cristal hexádrico) o granular (algo corrosivo) 0,35 - 0,1mm
- Galena : Mediana cantidad, forma exterior indefinida, obtura intervalos de cristal de pirita o esfalerita
- Tetrahedrita : Poca cantidad, forma exterior indefinida, Coexiste en esfalerita o galena alotriomórfico para con esfalerita, 0,4 - 0,1mm
- Calcopirita : Poca cantidad, forma exterior indefinida, coexiste con esfalerita o galena, 0,3 - 0,5mm

Gangas

Cuarzo y dos clases más (¿calcita?): mediana cantidad

MJM-3 76m

Minerales

Pirita > Esfalerita > Calcopirita > Galena > Tetrahedrita

- Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal hexádrico) 0,3 - 0,05mm, raras veces 0,6mm
- Esfalerita : Poca cantidad, obtura intervalos de cristal de pirita, no incluye calcopirita

- Calcopirita : Escasa cantidad, forma exterior indefinida, junto con esfalerita obtura intervalos de cristal de pirita, menos de 0,2mm
- Galena : Escasa cantidad, forma exterior indefinida, coexiste con esfalerita, obtura intervalos de cristal de pirita
- Tetrahedrita : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida, coexiste con esfalerita, menos de 0.04mm
- Gangas
- Desconocido : Muy escasa cantidad

MJM-3 77,3m

Minerales

- Pirita = Esfalerita > Galena > Tetrahedrita > Calcopirita
- Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal hexádrico) 0,5 - 0,06mm
- Esfalerita : Gran cantidad, obtura intervalos de pirita
- Galena : Poca cantidad, forma exterior indefinida, menos de 0,2mm
- Tetrahedrita : Escasa cantidad, forma exterior indefinida, menos de 0,15mm

Calcopirita : Escasa cantidad, forma exterior in-
definida, menos de 0.2mm

Gangas

Cuarzo y dos clases: Mediana cantidad

MJM-4 153,7m

Minerales

Pirita > Esfalerita = Calcopirita > Marcacita >

Arsenopirita = Galena = Tetrahedrita

Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal
hexádrico), algunos forma corrosiva
0,5 - 0,05mm

Esfalerita : Poca cantidad, obtura intervalos de
pirita

Calcopirita : Poca cantidad, obtura intervalos de
pirita

Marcacita : Escasa cantidad, muchos son agregado
columnar, ±0,01mm

Arsenopirita : Muy escasa cantidad, automórfico
0,1 - 0,05mm

Galena : Muy escasa cantidad, obtura interva-
los de otros minerales, menos de 0,1mm

Tetrahedrita : Muy escasa cantidad, alotriomórfico,
menos de 0,1mm

Gangas

Desconocido : Escasa cantidad

Estructura

Pirita - Calcopirita, Pirita - Esfalerita, Pirita - Esfalerita - Calcopirita. Tiene desarrollada la estructura en rayas

MJM-4 156,2m

Minerales

Pirita > Calcopirita > Esfalerita > Galena = Arsenopirita = Tetrahedrita = Pyrrotita

Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal exádrico) o conjunto, 1 - 0,1mm

Muchos son relativamente grandes

Calcopirita : Mediana cantidad, obtura intervalos de pirita

Esfalerita : Escasa cantidad coexiste con calcopirita obturando intervalos de pirita 0,2 - 0,05mm

Galena : Muy escasa cantidad, forma exterior indefinida, menos de 0,05mm

Arsenopirita : Muy escasa cantidad, automórfico, 0,06 - 0,03mm

Tetrahedrita : Muy escasa cantidad, frecuente coexistencia con calcopirita, menos de 0,06mm

Pirrotita : Muy escasa cantidad, coexiste con calcopirita, menos de 0,06mm

Gangas

Cuarzo y otros: Mediana cantidad
dos

MJM-6 195,2mm

Minerales

Pirita > Calcopirita » Esfalerita

Pirita : Gran cantidad, algunos son automórficos (cristal hexádrico) pero muchos son de forma exterior irregular 1,3 - 0,1mm. Muchos son relativamente grandes

Calcopirita : Mediana cantidad, coexiste con esfalerita obturando intervalos

Esfalerita : Muy escasa cantidad. Forma exterior indefinida, coexiste con calcopirita, menos de 0,1mm

Gangas

Cuarzo y dos : Gran cantidad
más

MJM-6 195,6m

Minerales

Pirita > Calcopirita > Esfalerita

Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal hexádrico) o su conjunto. Muchos son 0,8 - 0,1mm, máximo 1,6mm

Calcopirita : Poca cantidad, obtura intervalos de pirita

Esfalerita : Escasa cantidad, coexiste con calcopirita obturando intervalos de pirita, 0,2mm

Gangas

Cuarzo y otros foliados o columnares :

mediana cantidad

MJM-6 196m

Minerales

Pirita > Calcopirita > Esfalerita > Arsenopirita ≥

Galena = Tetrahedrita > Bismuthnita

Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal hexádrico), una parte forma corrosiva, y en algunos casos compone estructura conjunta

Calcopirita : Mediana cantidad, obtura intervalos de cristal de pirita

Esfalerita : Poca cantidad, obtura intervalos de
crystal de pirita

Arsenopirita : Escasa cantidad, atmosférico, dis-
tribución desigual parcial, 0,15 -
0,1mm

Galena : Escasa cantidad, forma exterior
indefinida, muchas veces coexiste
con esfalerita, menos de 0,2mm

Tetrahedrita : Escasa cantidad, forma exterior
indefinida

Bismutinita? : Muy escasa cantidad, columnar, menos
de 0,1mm. Particularmente anisotró-
pico

Gangas

Cuarzo y dos clases más : poca cantidad

MJM-7 115m

Minerales

Pirita > Esfalerita > Galena > Tetrahedrita

Pirita : Gran cantidad, automórfico (crystal
hexádrico), a veces forma corrosiva,
algunos conforman conjunto, 0,5 -
0,05mm

Esfalerita : Mediana cantidad, obtura intervalos
de crystal de pirita

Galena : Escasa cantidad, forma exterior
indefinida, coexiste con esfalerita
obturando intervalos de cristal

Tetrahedrita : Escasa cantidad, forma exterior
indefinida, frecuentemente existe
con galena, junto con esfalerita o
galena obtura intervalos de cristal
de pirita, alitriomórfico para con
tetrahedrita, menos de 0,2mm

Gangas

Cuarzo y otra clase : Poca cantidad

MJM-7 115,6m

Minerales

Pirita = Esfalerita > Tetrahedrita > Arsenopirita >

Galena

Pirita : Gran cantidad, automórfico (cristal
exádrico) 0,2 - 0,05mm

Esfalerita : Gran cantidad, obtura intervalos de
cristal de pirita

Tetrahedrita : Poca cantidad, obtura intervalos de
cristal de pirita o esfalerita

Arsenopirita : Escasa cantidad, automórfico, conjunto

Galena : Muy escasa cantidad, forma exterior
indefinida

Gangas

Desconocido : Muy escasa cantidad

Condiciones del Cuerpo Mineralizado

La roca base de esta zona consiste en la capa de esquisto grafitico en su parte superior y en la capa de esquisto en la parte inferior, compuesta de clorita-muscovita-esquisto de cuarzo, muscovita-esquisto de cuarzo o biotita-muscovita-esquisto de cuarzo. Se deduce que todas estas capas de esquisto son de origen de roca sedimentaria, pero existe cierta diferencia en el contenido de sustancia carbonosa entre la capa de esquisto grafitico en la base superior y la capa de micas varias en la base inferior. Sin embargo, entre los varios esquistos en la base superior sólo se observa diferencia de minerales metamórficos de bida a la escasa deferencia de componentes primarios y no sería error juzgar que es esencialmente origen de roca sedimentaria.

Por consiguiente, se considera que la capa de esquisto grafitico en la base superior y las capas de esquistos se queden tratar como capas diferentes en términos stratigráficos, pero los esquistos en seccion siendo difícil establecer clasificación stratigráfica. De todas formas, en estas capas de esquistos no se obervan rocas de aparente origen de toba volcánica máfica como en la faja del "Zona Sambagawa" de Japón.

Los cuerpos mineralizados se extienden hacia noreste-sudoest y coincidiendo con la estructura geológica de capa de esquisto que se inclina en unos 25 grados hacia nornoroest, se observan cuerpos minerales de buena continuidad a lo largo del límite de capa de esquisto grafitico en la base superior y la capa de esquistos en la base inferior. Por el otro lado, se observan algunos cuerpos mineralizados delgados y de mala continuidad en la capa esquisto grafitico en la base superior y en la capa de esquistos en la base inferior se observan numerosos cuerpos mineralizados grandes y pequeños entre los cuales se encuentran algunos de 20 m de espesar aunque la continuidad es inferior. Aunque no están claros los cambios verticales en el interior del cuerpo mineralizado o características de cada cuerpo mineralizado, se puede

distinguir con claridad la parte de sulfuros masivos y la de diseminación.

Por el otro lado, al estrudiar la calidad del mineral, en general es afectado por efectos metamórficos, por lo cual se observa estructura en bandas o estructura cataclástica en parte, pero no es clara la composición original. Al considerar sólo la composición metamórfica es similar al yacimiento de faja del "Zona Sambagawa" de Japón, es decir, yacimiento tipo Besshi. Sin embargo, la composición mineral consiste proincipalmente en pirita esfalerita-galna-calcopirita-tetrahedrita y es diferente del yacimiento tipo Besshi que contiene escasa cantidad de galena y es más bien muy similar al yacimiento tipo "Kuroko".

Según los resultados de observación microscópica de secciones pulidas del mineral y de análisis por EPMA, la plata en los cuerpos mineralizados en cuestión proviene principalmente de tetrahedrita. Aparte de minerales antes mencionados se reconoce la existencia de arsenopirita, marcasita, bismutita, pirrotina, buornonita, minerales de origen Pb-Ag-Sb-S, pero la composición mineral íntegra es muy similar a la de yacimiento de mineral negro como se indicó antes.


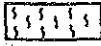


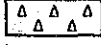
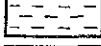

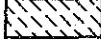
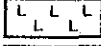
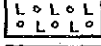
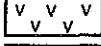

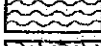
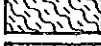
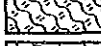

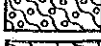
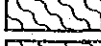



Al observar el contenido medio de los elementos en el mineral se presenta un valor más elevado que los yacimientos tipo "Kuroko" del mundo en lo referente a Au y Ag, pero también hay algunos como el de Horne de Canadá con los valores tan altos como 4,7 g/t de Au y 533 g/t de Ag, por lo que no se puede decir que sea particularmente anormal.

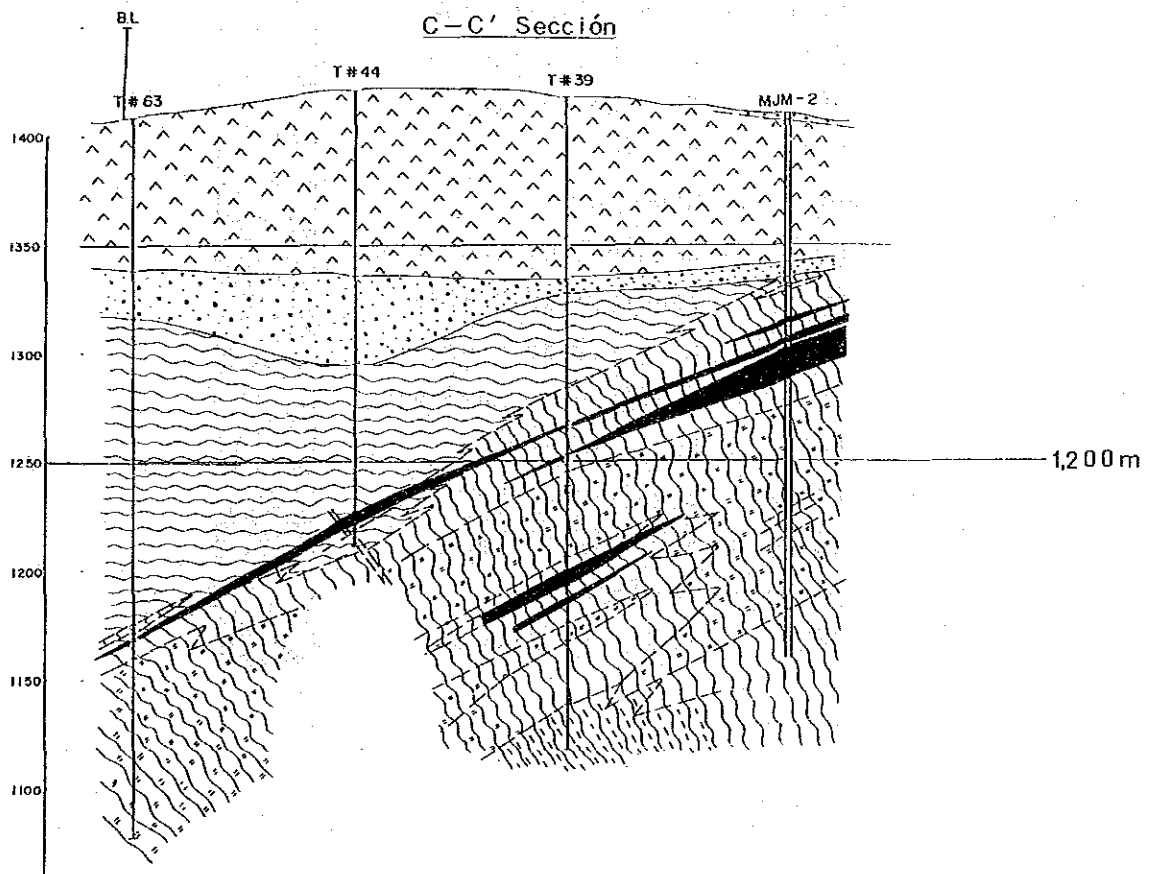
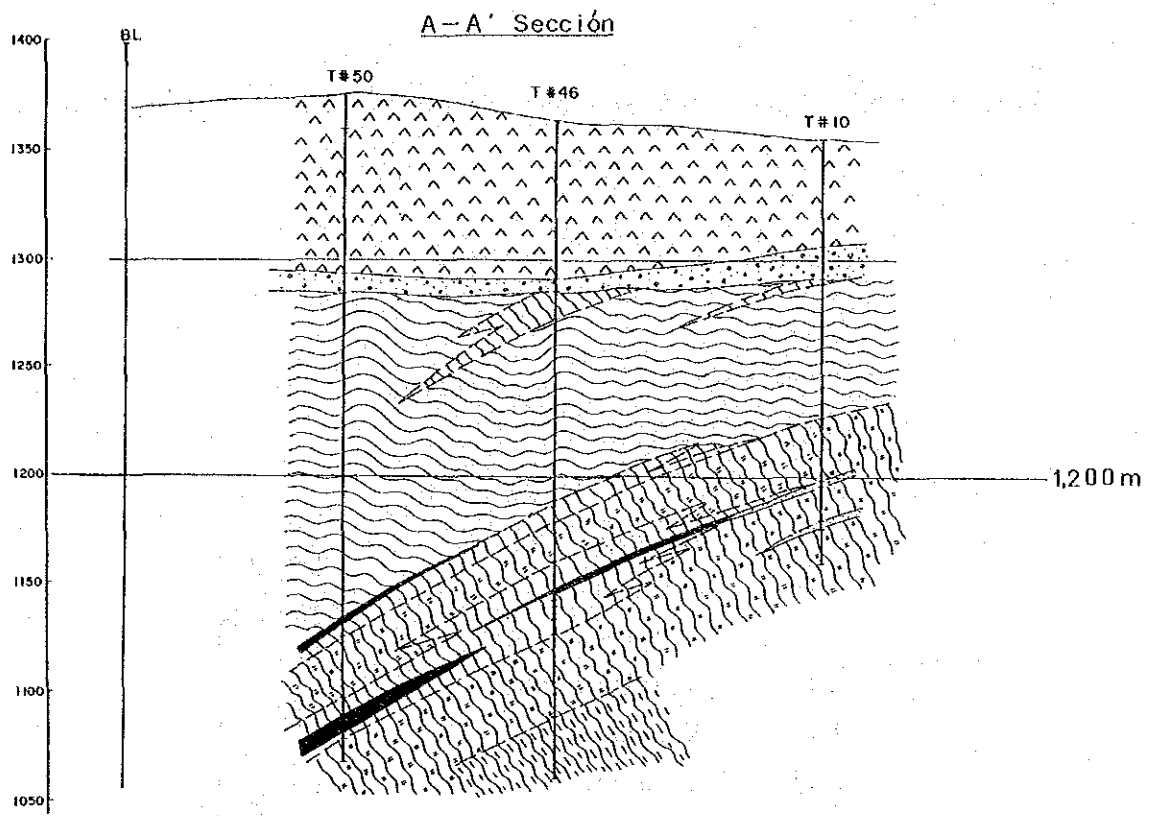
En los yacimientos de plomo y zinc (McArther, Broken Hill, Mount Isa) en estratos dentro de las fajas de hendidura de la corteza continental que mundialmente se considera similar al yacimiento tipo Besshi, los estudios de isótopo de azufre y plomo demuestran que entre los minerales que forman parte del yacimiento la esfalerita y galena, y pirita presentan notable diferencia por lo cual se considera que estos grupos se precipitaron y se sedimentaron de soluciones diferentes unas de

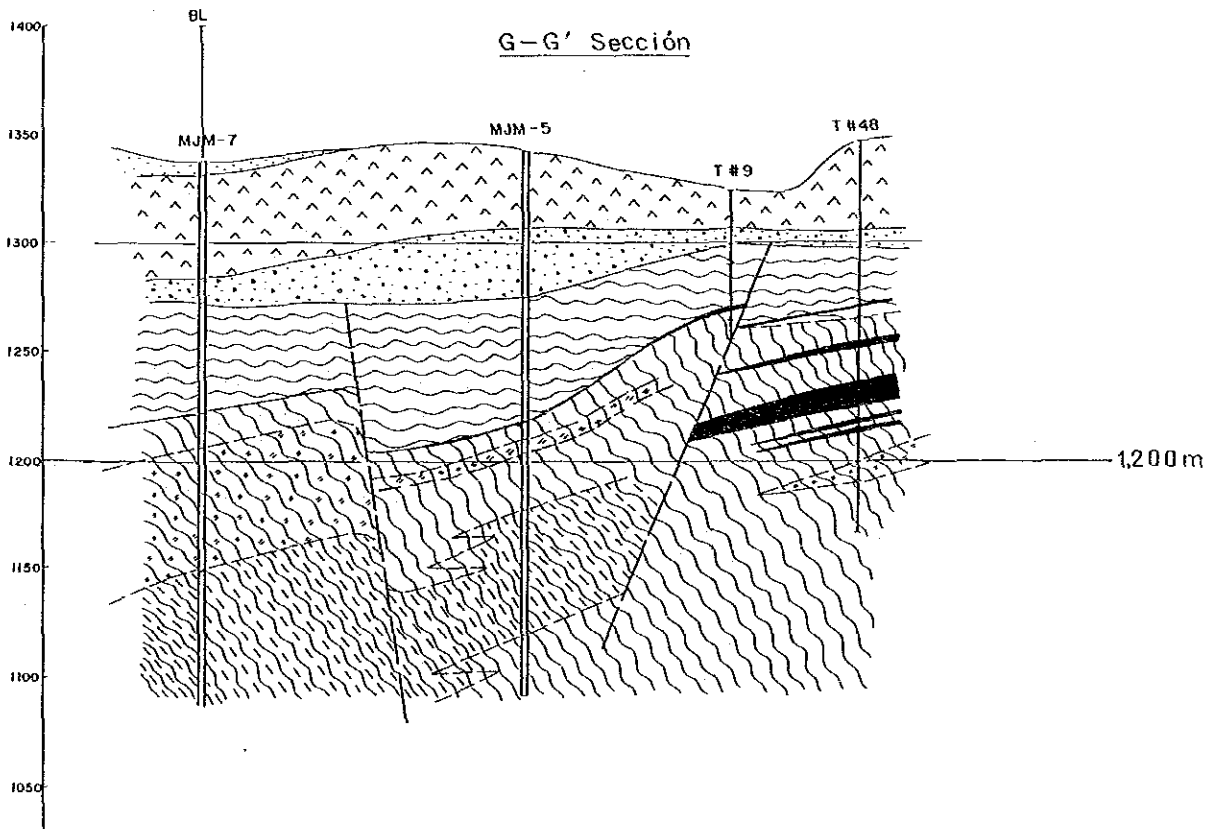
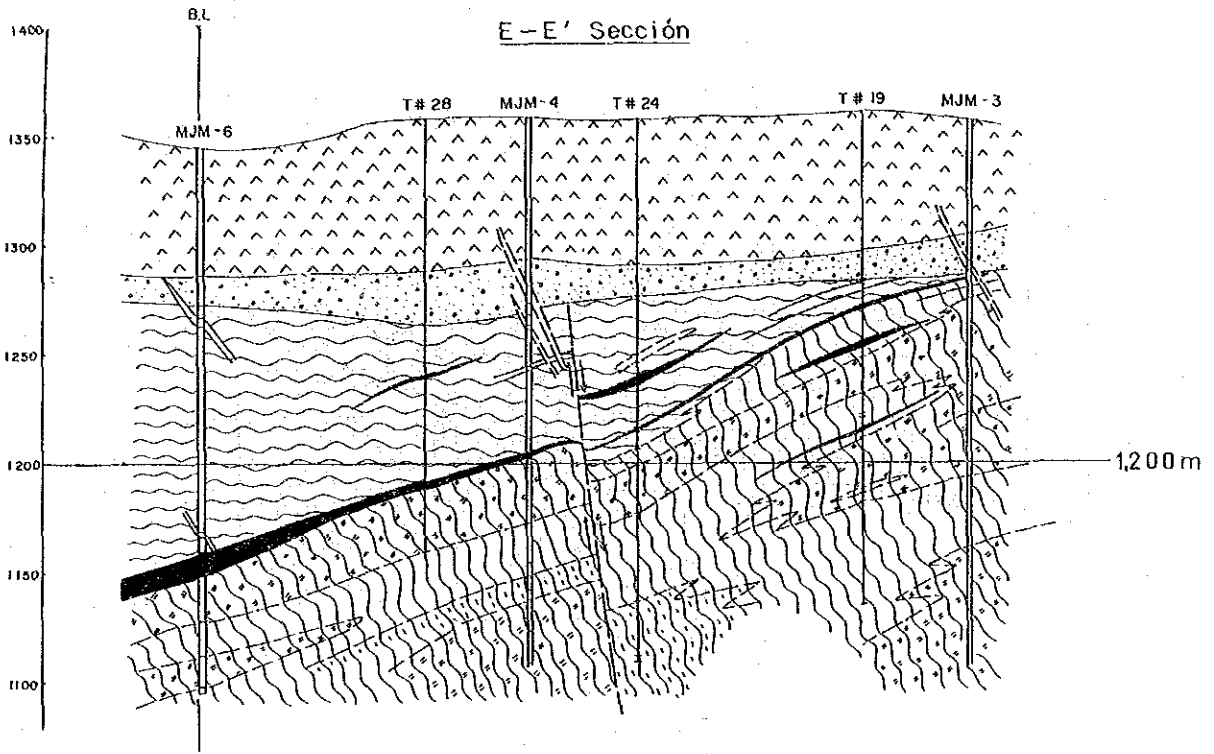
las otras. No hace falta manifestar que también el yacimiento de Tizapa requiere estudios de isótopo para que se pueda discutir sobre la formación de yacimientos.

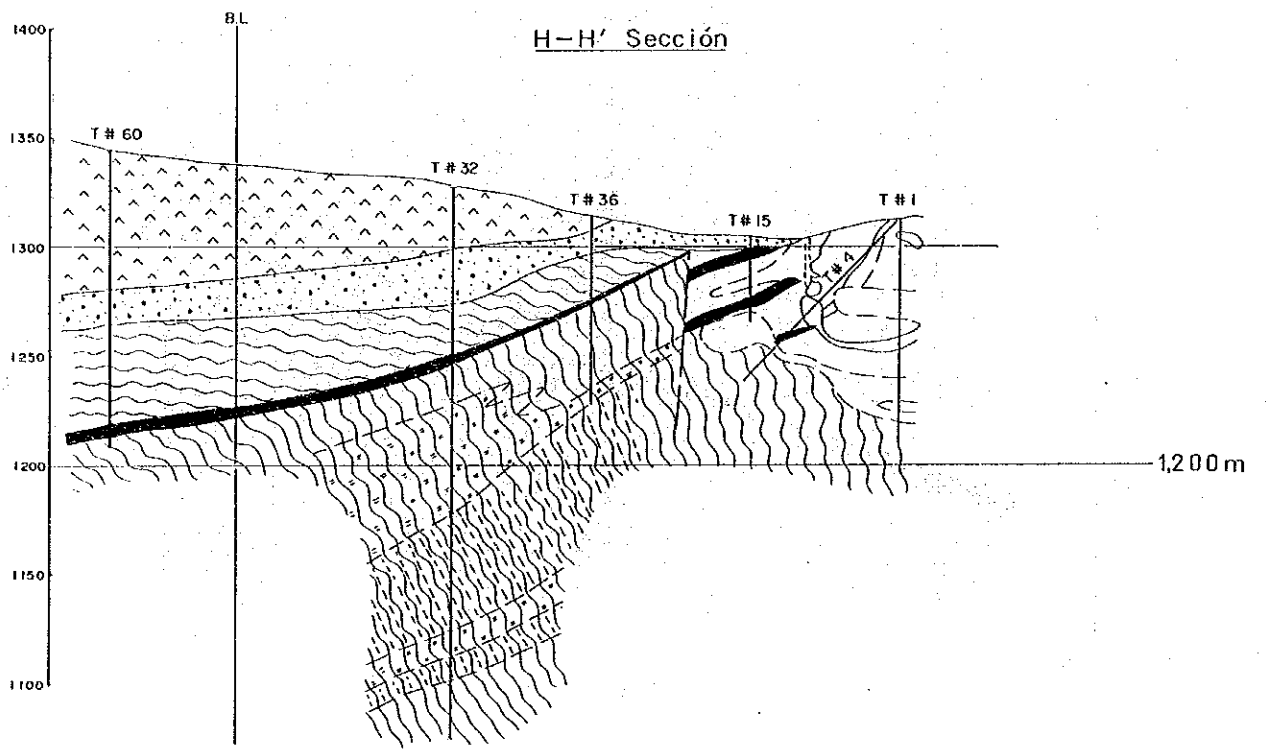
Fig. 11-1-9 Secciones geológicas de las Perforación, Area Tizapa

Leyenda

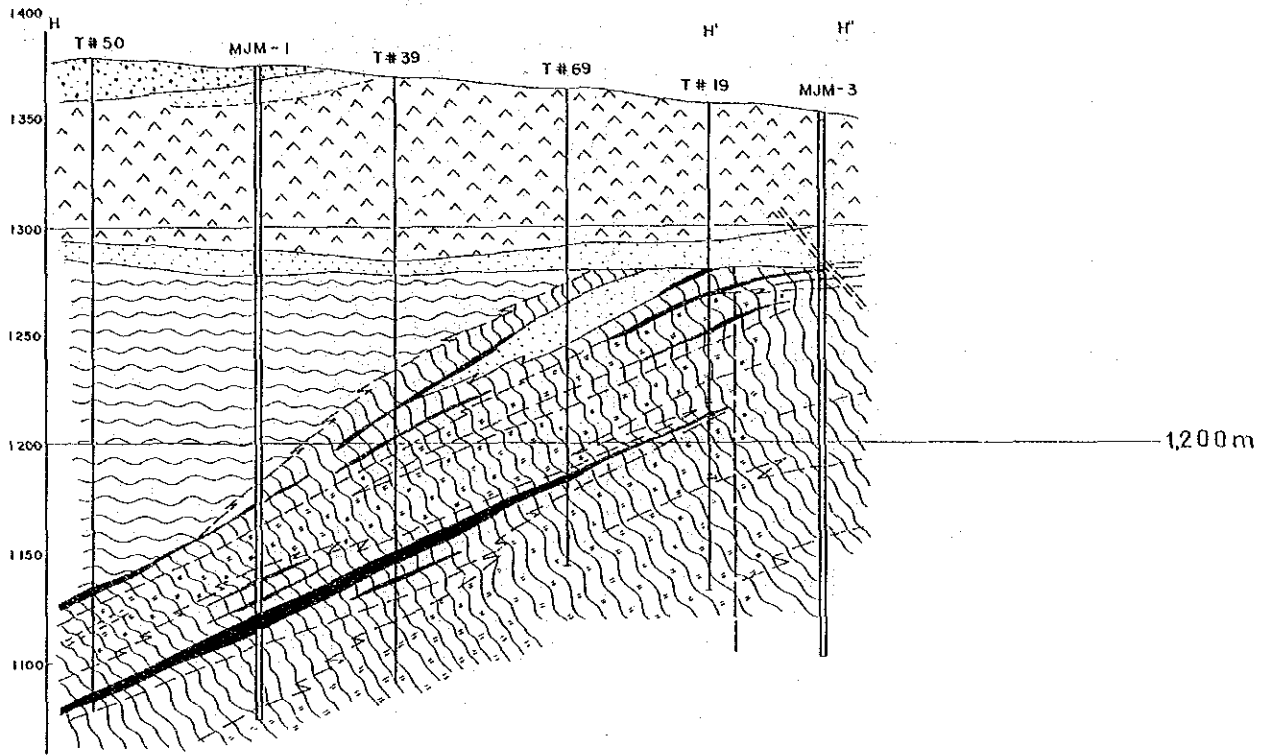
Ov	Terreno	
Clay	Arcilla	
Ss	Arenisca	
Cgl	Conglomerado	
Brc	Brecha	
Silt	Limolita	
Goss	Gossan	
Sili	Roca Silicificada	
Fls	Roca Felsitico	
QP	Pórfido de Cuarzo	
Por	Porfidico	
Bs	Basalto	
Fg	Esquisto de Grafitico	
Eb	Esquisto de Biotita	
Ec	Esquisto de Clorita	
Em	Esquisto de Muscovita	
Eq	Esquisto de Cuarzo	
Es	Esquisto de Sericita	
Et	Esquisto de Talco	
Pumice	Piedra	
SM	Sulfuros Masivos	



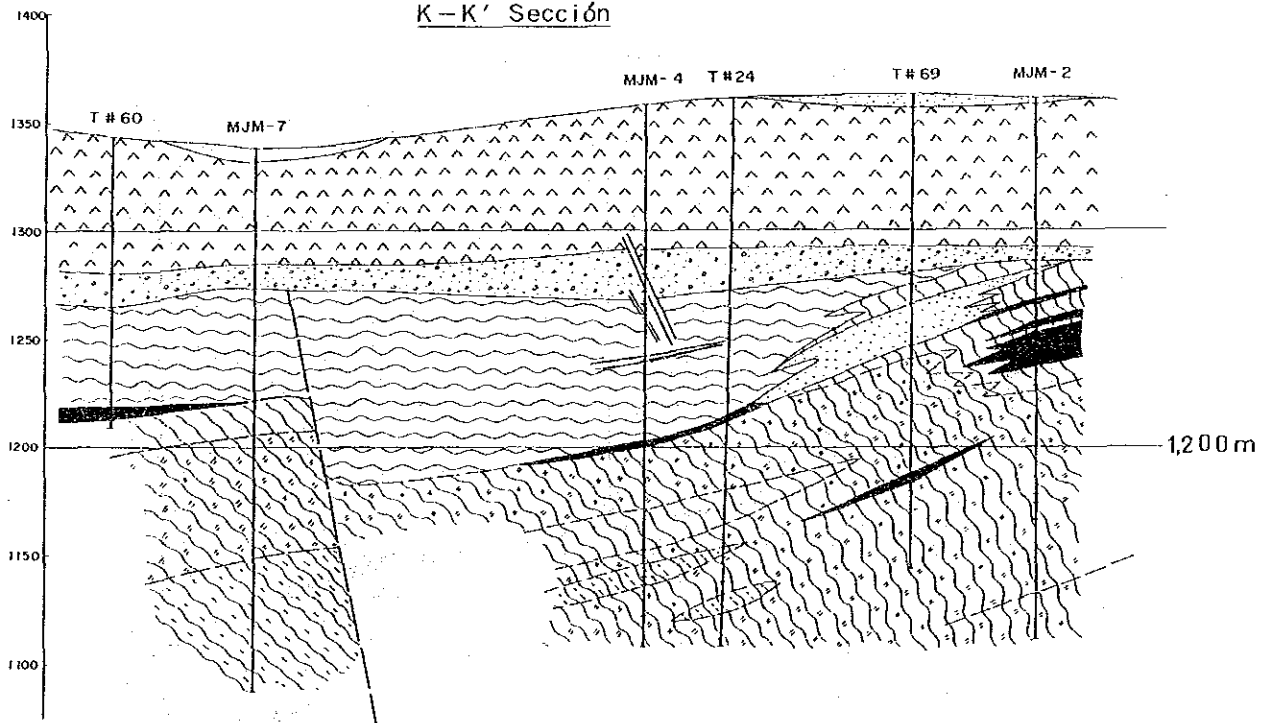


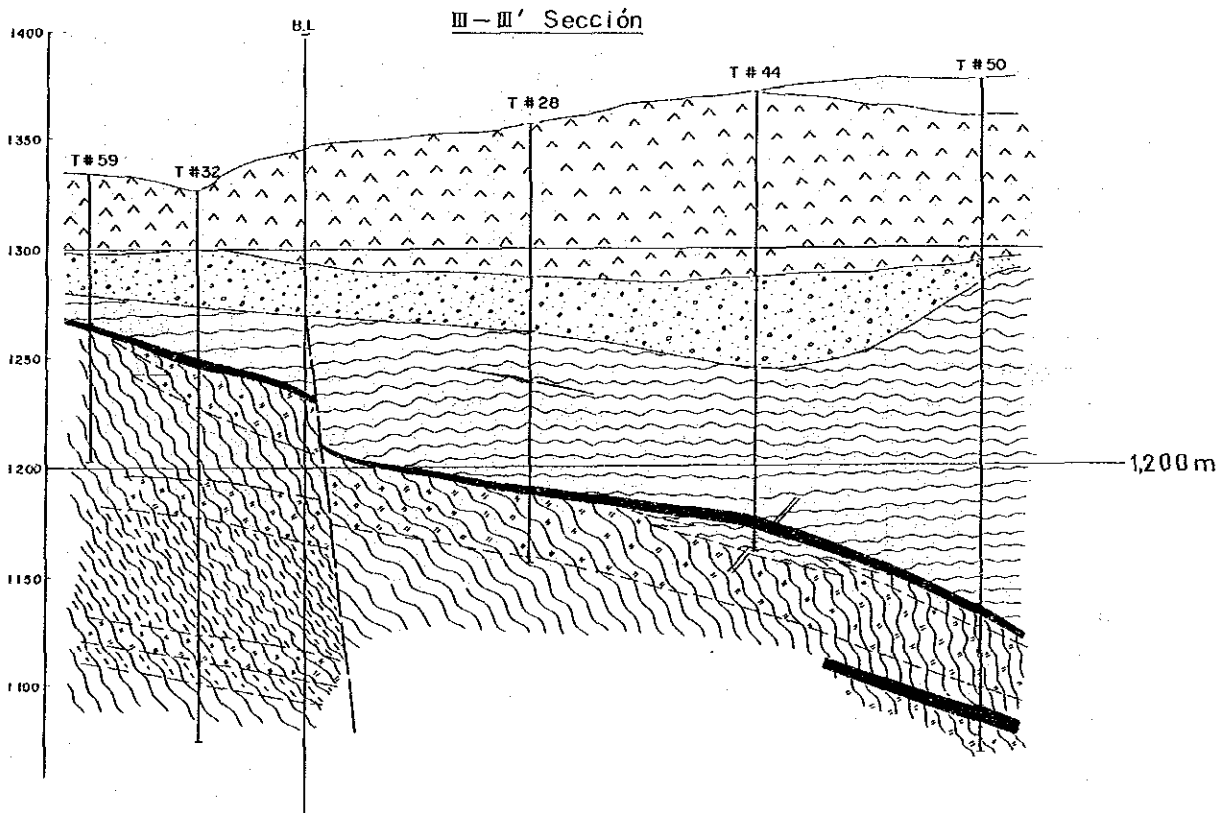
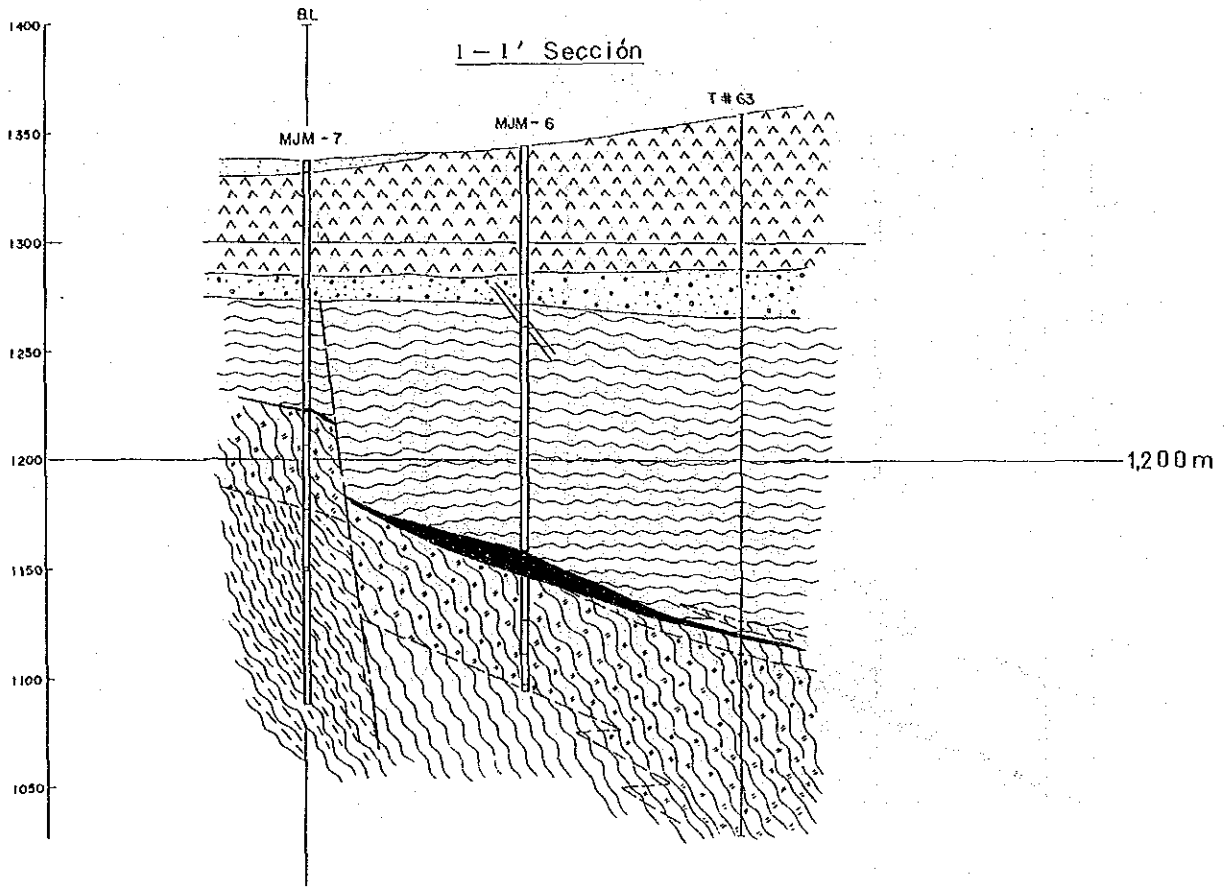


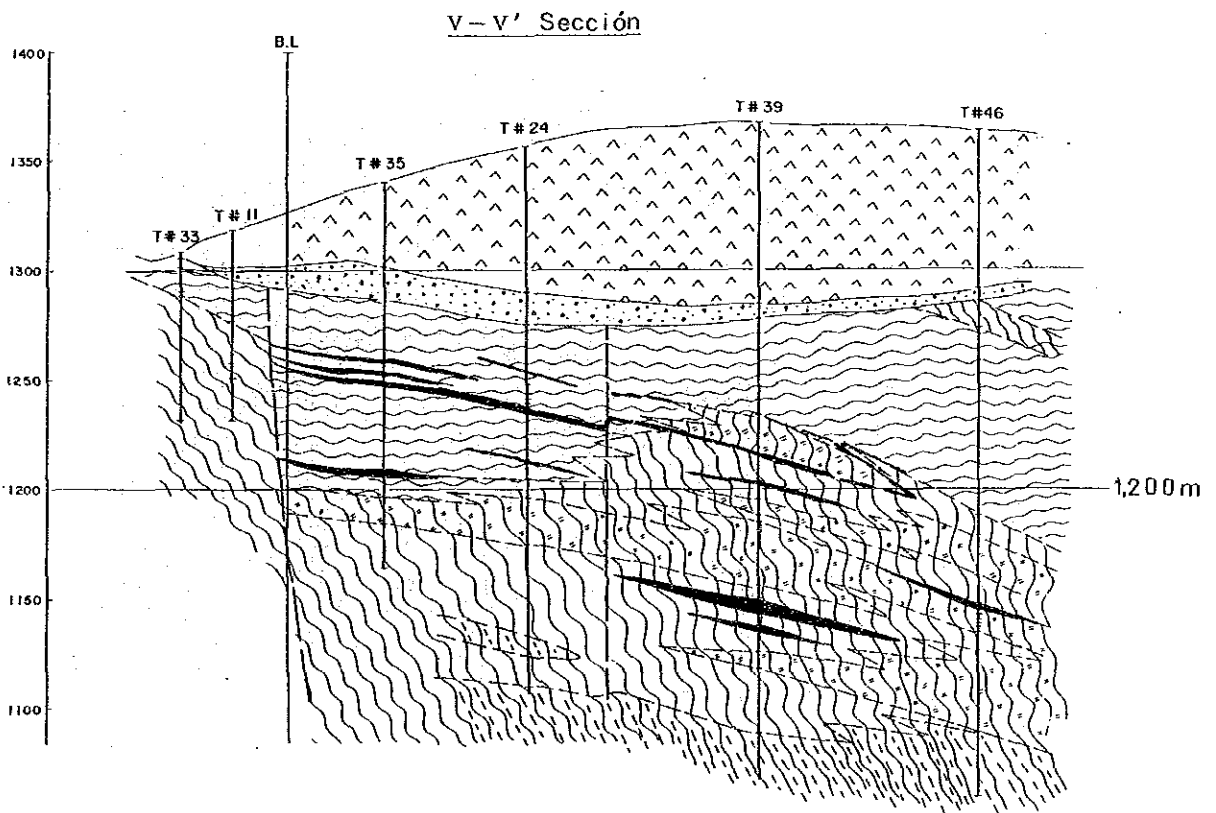
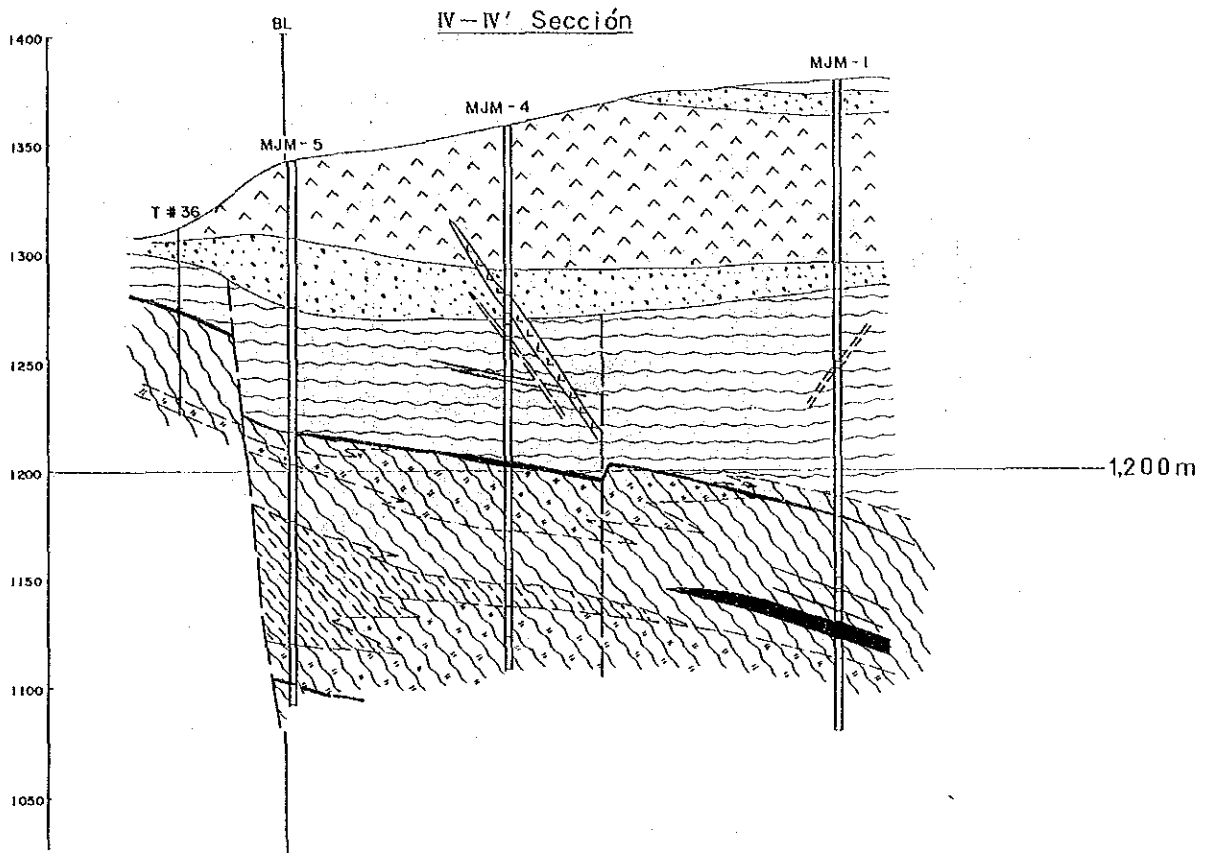
J-J' Sección



K-K' Sección







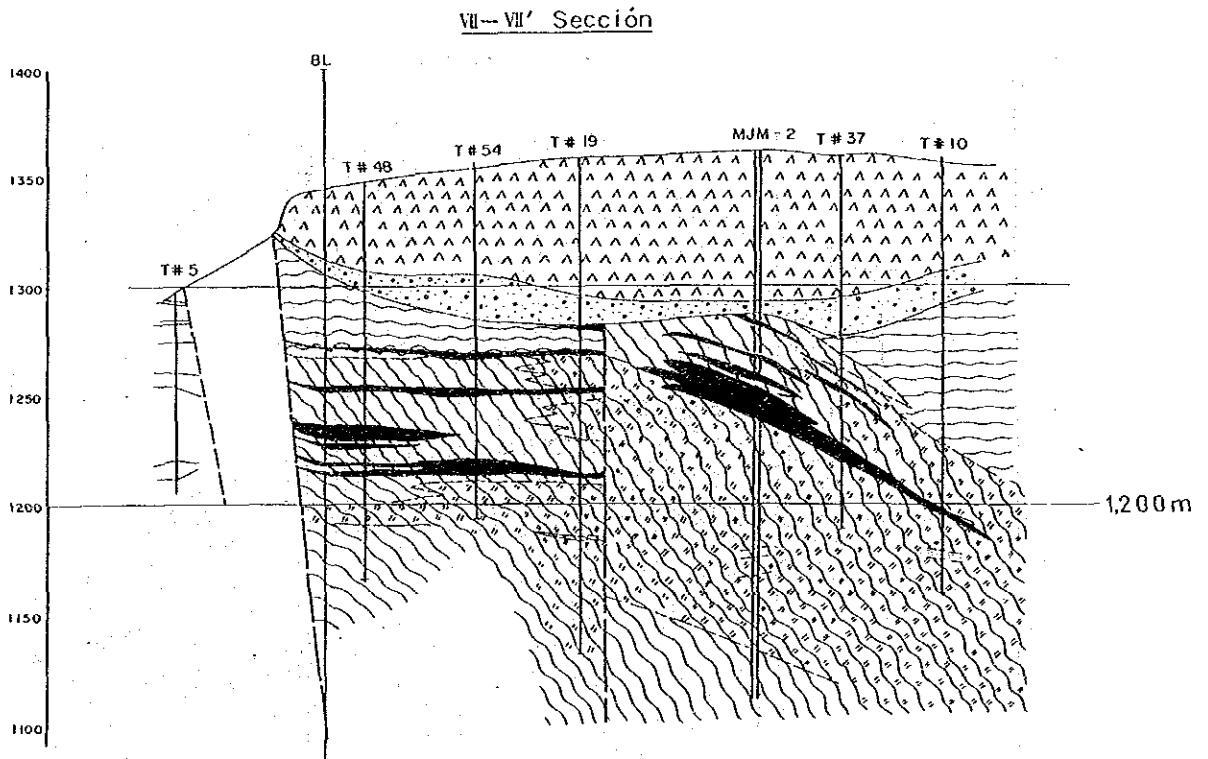
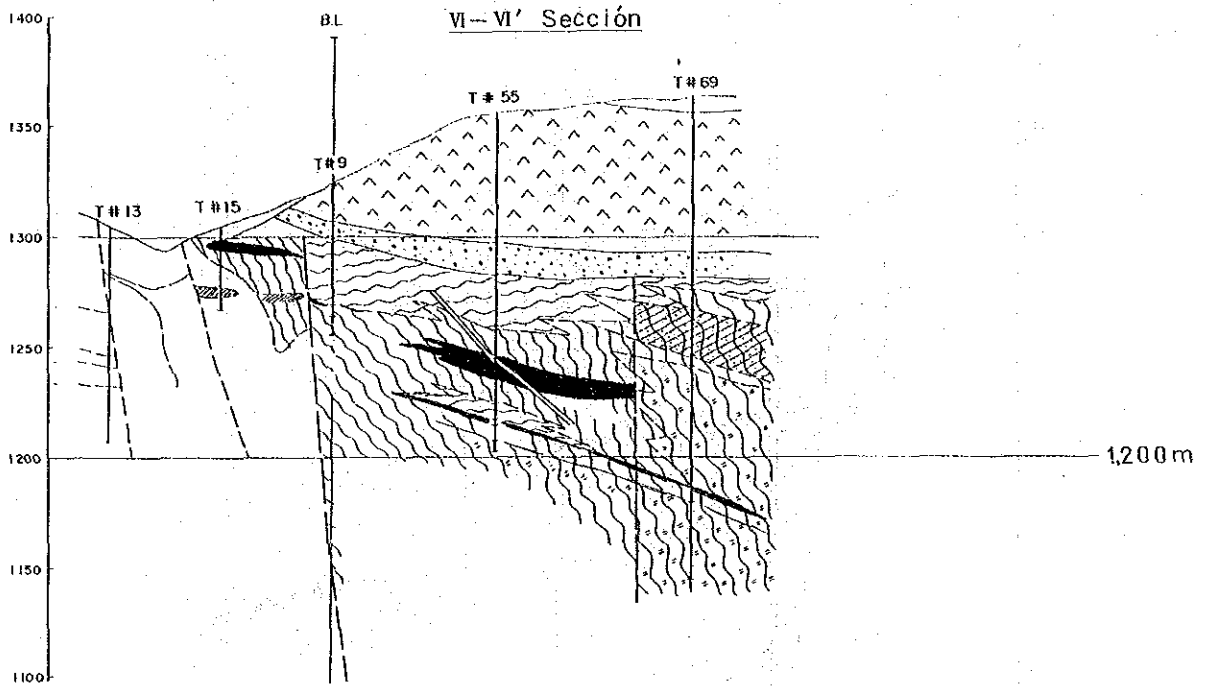


Tabla II-1-14

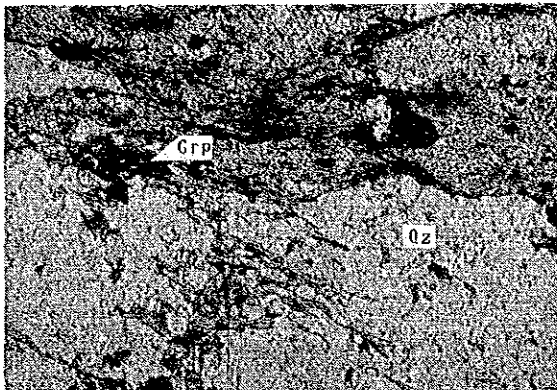
Resultados de Observación Microscópica de Secciones
Delgadas de Nucleo y sus Fotografias
Area Tizapa



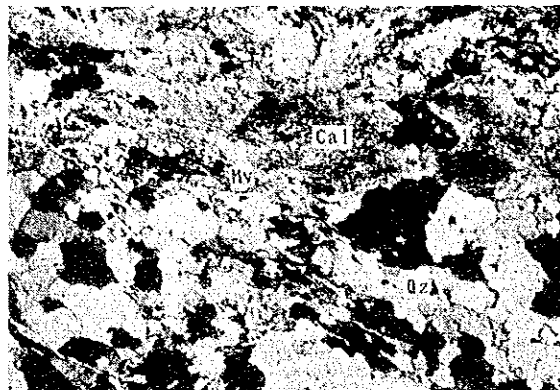
Muestra : MJM-1 158.20m 0.5mm
 Nicol : abierto
 Roca : Sc-Cal-Qz Schist



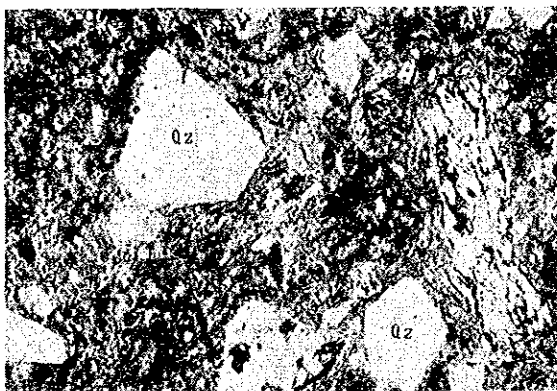
Muestra : MJM-1 158.20m 0.5mm
 Nicol : cruzados



Muestra : MJM-1 299.5m 0.5mm
 Nicol : abierto
 Roca : Chl-Mv-Qz Schist



Muestra : MJM-1 299.5m 0.5mm
 Nicol : cruzados



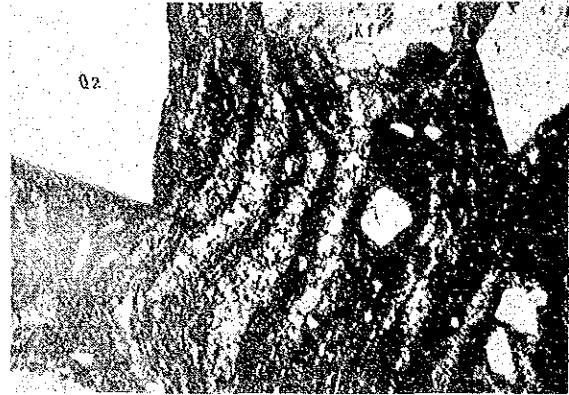
Muestra : MJM-2 74.00m 0.5mm
 Nicol : abierto
 Roca : Rhyolite Tuff



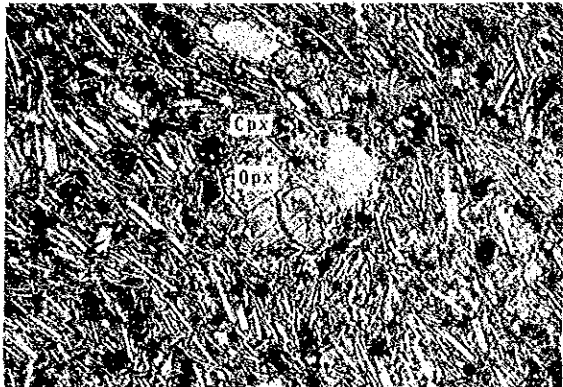
Muestra : MJM-2 74.00m 0.5mm
 Nicol : cruzados



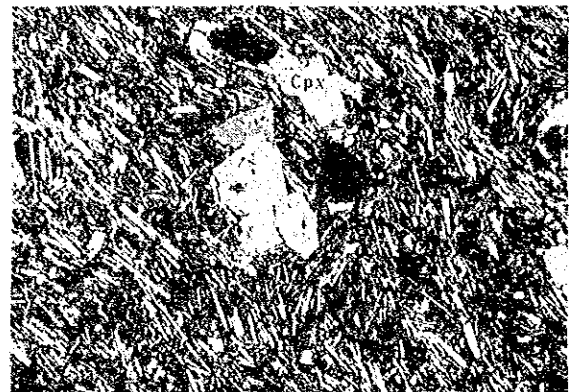
Muestra : MJM-3 64.50m 0.5mm
 Nicol : abierto
 Roca : Rhyolitic Welded Tuff



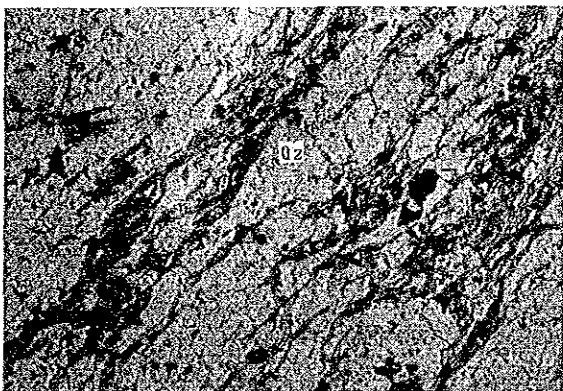
Muestra : MJM-3 64.50m 0.5mm
 Nicol : cruzados



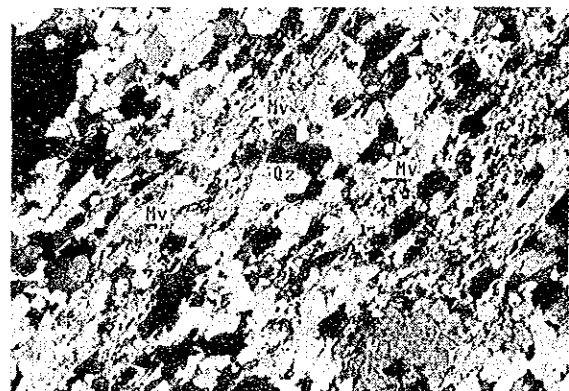
Muestra : MJM-4 35.50m 0.5mm
 Nicol : abierto
 Roca : Two-pyroxene Andesite



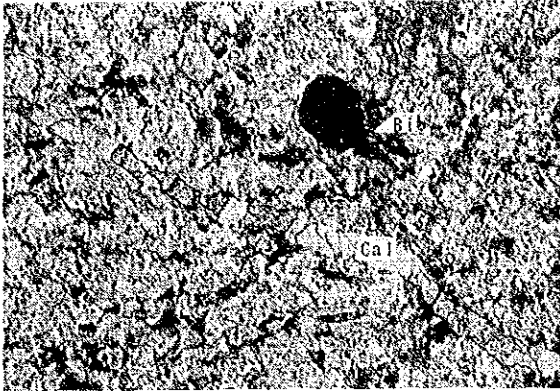
Muestra : MJM-4 35.50m 0.5mm
 Nicol : cruzados



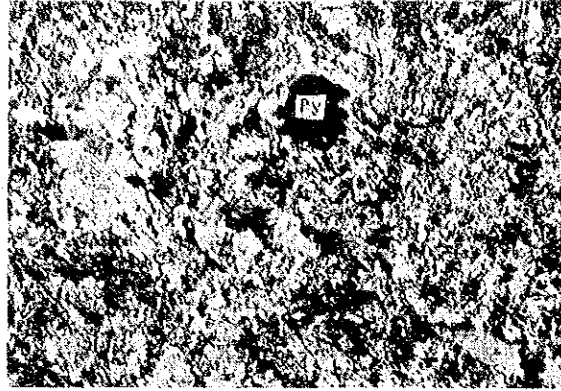
Muestra : MJM-5 240.60m 0.5mm
 Nicol : abierto
 Roca : Mv-Qz Schist



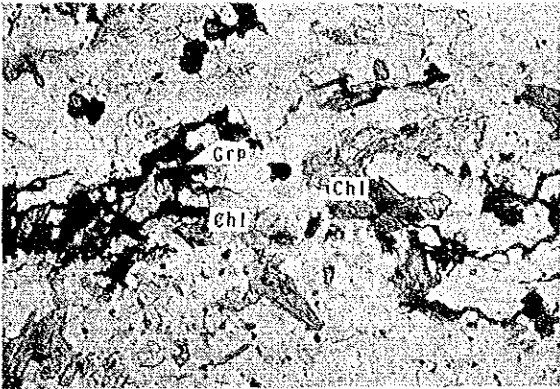
Muestra : MJM-5 240.60m 0.5mm
 Nicol : cruzados



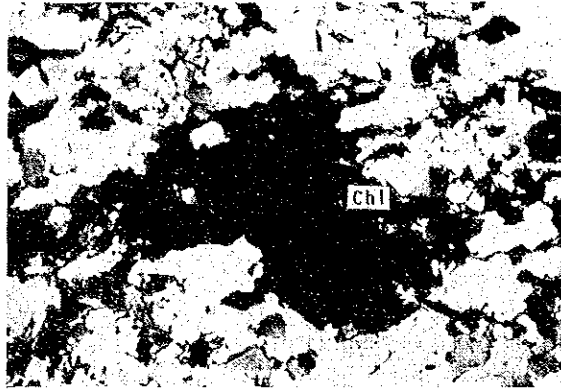
Muestra : MJM-6 178.5m 0.5mm
 Nicol : abierto
 Roca : Porphyrite



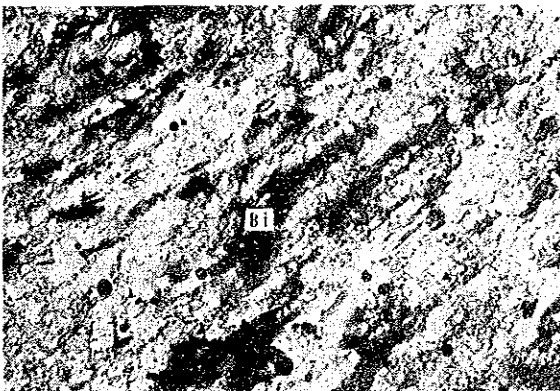
Muestra : MJM-6 178.5m 0.5mm
 Nicol : cruzados



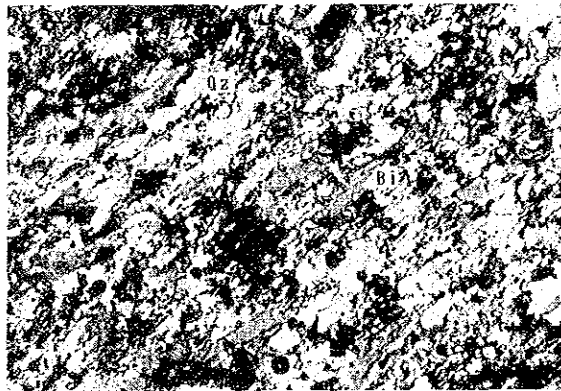
Muestra : MJM-6 236.3m 0.5mm
 Nicol : abierto
 Roca : Chl-Qz Schist



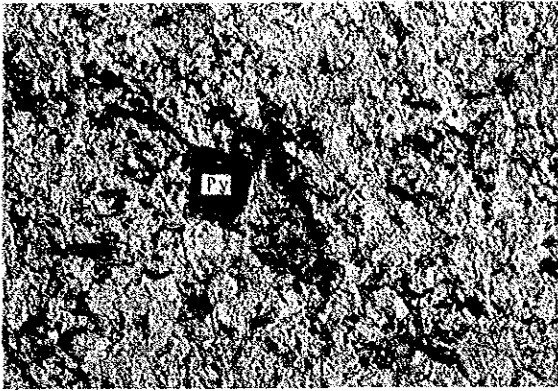
Muestra : MJM-6 236.3m 0.5mm
 Nicol : cruzados



Muestra : MJM-7 143.9m 0.5mm
 Nicol : abierto
 Roca : Bi-Mv-Qz Schist



Muestra : MJM-7 143.9m 0.5mm
 Nicol : cruzados

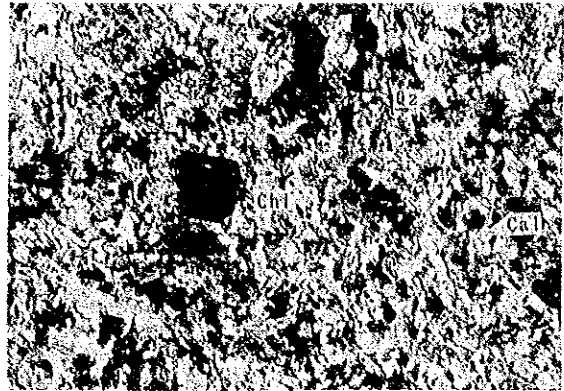


Muestra : MJM-7 196.6m

0.5mm

Nicol : abierto

Roca : Meta diabase



Muestra : MJM-7 196.6m

0.5mm

Nicol : cruzados

Tabla II-1-15

Resultados de Observación Microscópica de Secciones
Pulidas de Nucleo y sus Fotografías

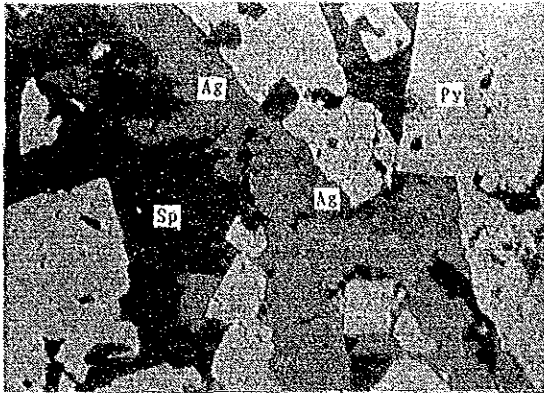
Area Tizapa

simboles

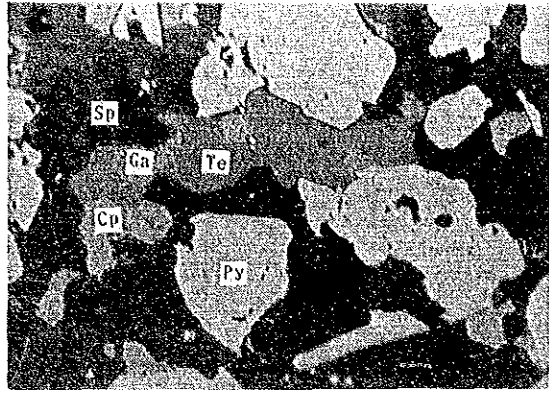
Py :	Pirita	Pyrite
Sp :	Esfalerita	Sphalerite
Cp :	Calcopirita	Chalcopyrite
Ap :	Arsenopirita	Arsenopyrite
Ga :	Galena	Galena
Te :	Tetrahedrita	Tetrahedrite
Tn :	Tennantita	Tennantite
Ma :	Marcacita	Marcasite
Po :	Pirrotita	Pyrrhotite
Bi :	Bismuthinita	Bismuthnite
Ag :	Mineral de Plata	Ag-mineral
El :	Electrum	Electrum
Qz :	Cuarzo	Quartz

Resultados de Observaciones Microscopicas de Secciones Pulidas

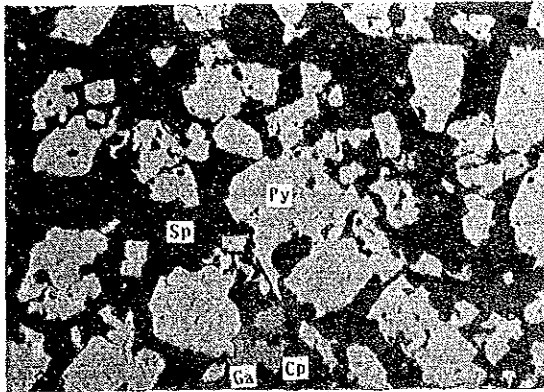
No.	Bareno No.	Profundidad	Minerales principales	Minerales accesorios	Minerales gangas
1	MJM-1	201.0	Sp>Py	Ap>Ga \cong Cp=Te>Ag	?
2		236.0	Sp \cong Py>Te	Ap>Cp>Ga	Qz, etc
3		247.0	Py>Sp>Cp	Ap>Ga>Te	Qz, etc
4		252.0	Py \gg Cp	Sp>Te>Ap>Ga=El	?
5		256.0	Py=Sp>Cp	Ga>Ap	Qz, etc
6		263.0	Py>Cp	Sp \gg Te	Qz, etc
7	MJM-2	95.0	Py>Sp	Ga>Ap	?
8		104.0	Py>Cp>Sp	Po=Ap>Te=Ga	Qz, etc
9		110.0	Py>Cp	Te=Sp \gg Ga	?
10		115.0	Py	Cp>Sp>Ap>Ga>Te	Qz
11		120.0	Py	Cp=Sp>Te=Ga	?
12		123.2	Sp \cong Py \gg Ga	Ap>Ag>Te	Qz, etc
13	MJM-3	73.0	Sp>Py>Ga>Te>Cp		Qz, etc
14		76.0	Py \gg Sp	Cp \cong Ga>Te	?
15		77.3	Py=Sp \gg Ga	Te>Cp	Qz, Etc
16	MJM-4	153.7	Py>Sp=Cp	Ma>Ap=Ga=Te	?
17		156.2	Py>Cp	Sp>Ga=Ap=Te=Po	Qz, etc
18	MJM-6	195.2	Py>Cp	Sp	Qz, etc
19		195.6	Py>Cp	Sp	Qz, etc
20		196.0	Py>Cp>Sp	Ap \cong Ga=Te>Bi	Qz, etc
21	MJM-7	115.0	Py>Sp	Ga>Te	Qz, etc
22		115.5	Py=Sp>Te	Ap>Ga	?



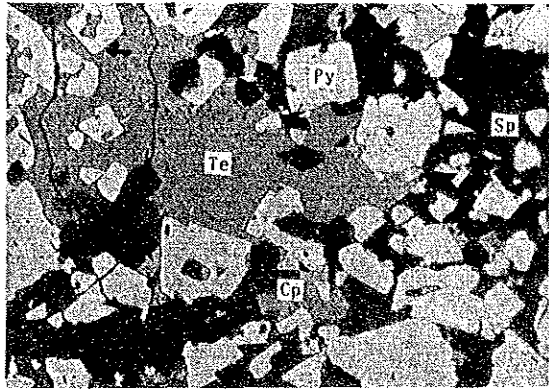
Muestra : MJM-1 201m 0.2mm
 Nicol : abierto



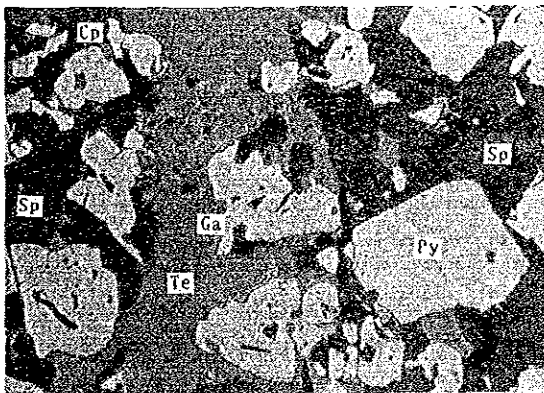
Muestra : MJM-1 201m 0.05mm
 Nicol : abierto



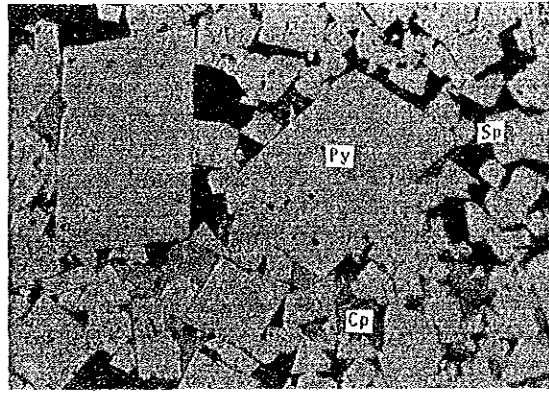
Muestra : MJM-1 201m 0.2mm
 Nicol : abierto



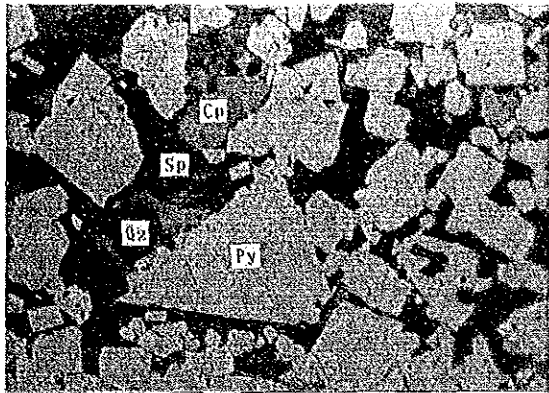
Muestra : MJM-1 236m 0.2mm
 Nicol : abierto



Muestra : MJM-1 236m 0.2mm
 Nicol : abierto



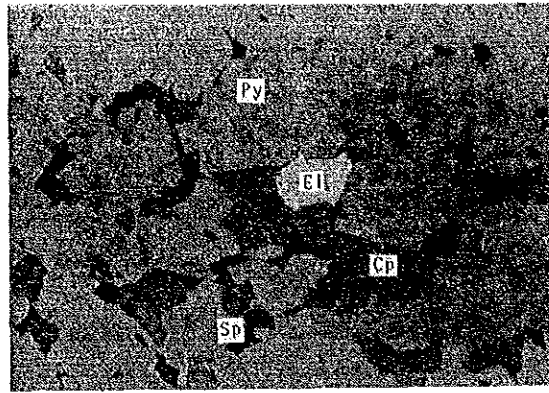
Muestra : MJM-1 236m 0.1mm
 Nicol : abierto



Muestra : MJM-1 247m

0.1mm

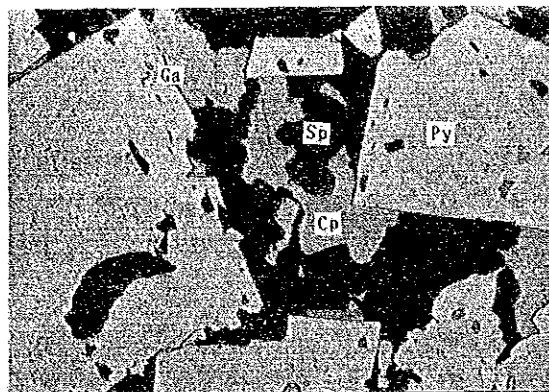
Nicol : abierto



Muestra : MJM-1 252m

0.2mm

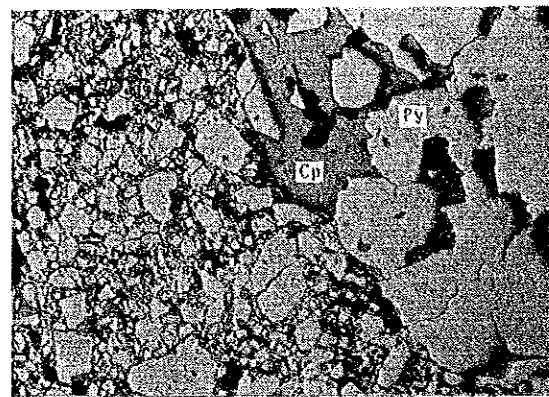
Nicol : abierto



Muestra : MJM-1 256m

0.1mm

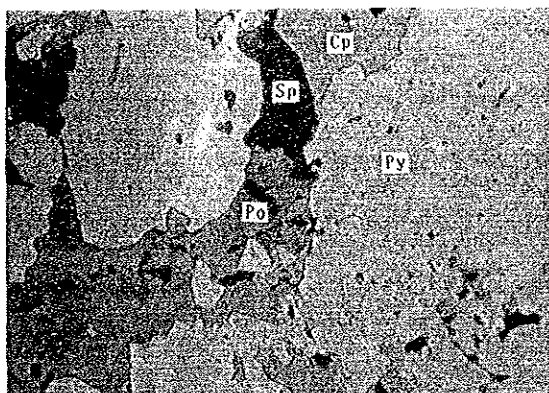
Nicol : abierto



Muestra : MJM-1 263m

0.4mm

Nicol : abierto



Muestra : MJM-2 104m

0.2mm

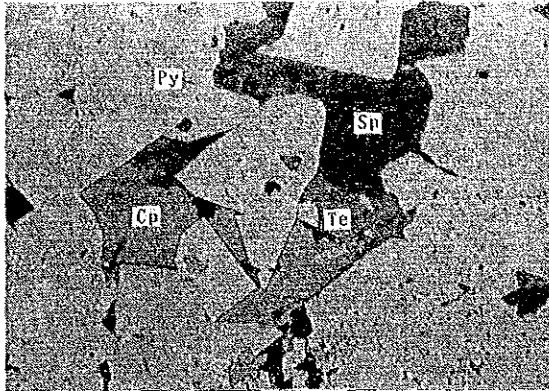
Nicol : abierto



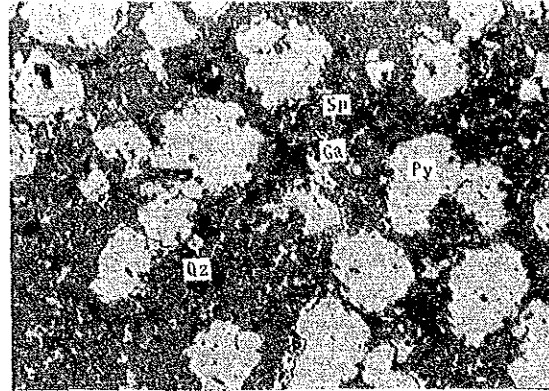
Muestra : MJM-2 104m

0.4mm

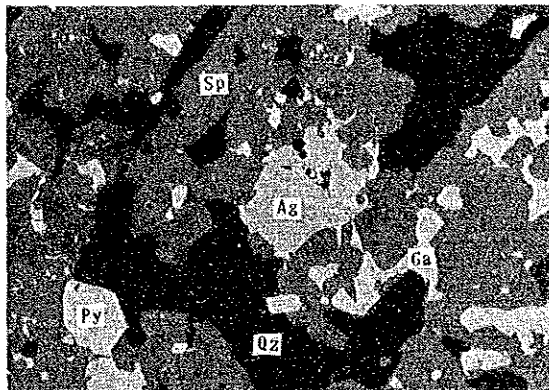
Nicol : cruzados



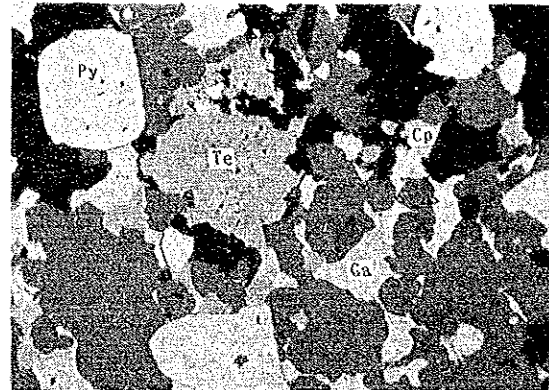
Muestra : MJM-2
Nicol : abierto



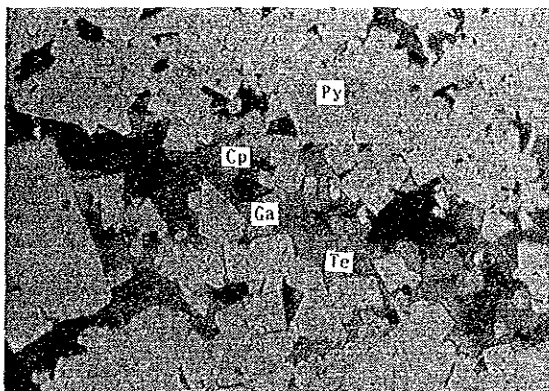
Muestra : MJM-2 123.2m
Nicol : abierto



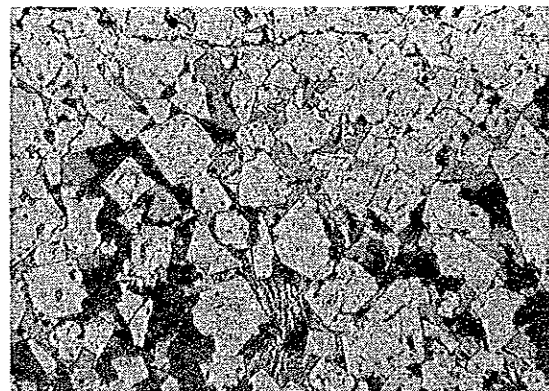
Muestra : MJM-2 123.2m
Nicol : abierto



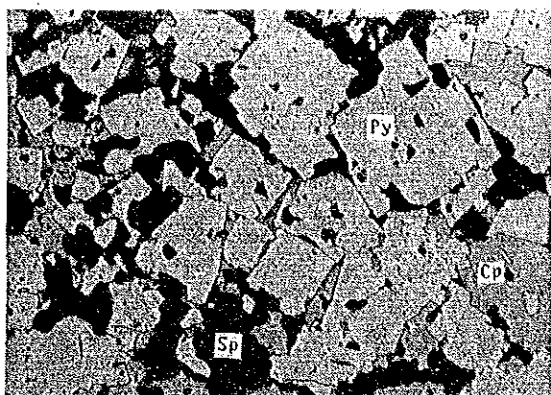
Muestra : MJM-3 73m
Nicol : abierto



Muestra : MJM-3 77.3m
Nicol : abierto



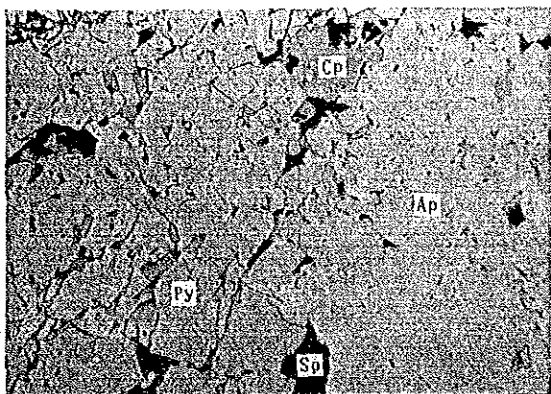
Muestra : MJM-4 153.7m
Nicol : abierto



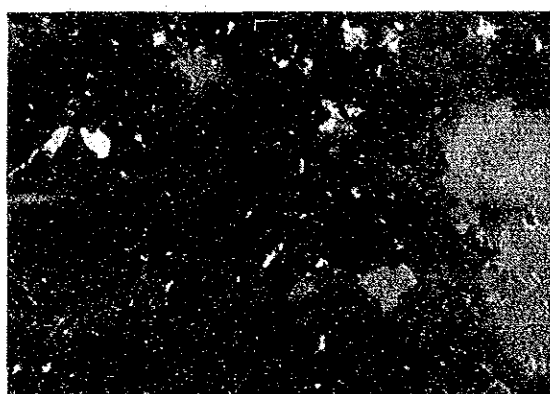
Muestra : MJM-6 195.6m 0.2mm
 Nicol : abierto



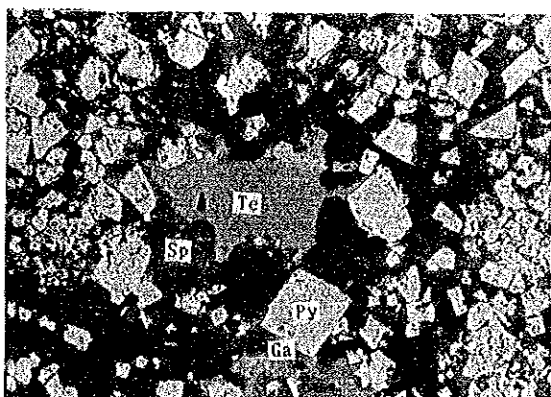
Muestra : MJM-6 196m 0.05mm
 Nicol : abierto



Muestra : MJM-6 196m 0.2mm
 Nicol : abierto



Muestra : MJM-6 196m 0.2mm
 Nicol : cruzados



Muestra : MJM-7 115.6m 0.2mm
 Nicol : abierto