

(6) 86-7" (Interior Mina) Rumbo N74°0 Inclinación -60°

Fecha de iniciación	:	Dic. 15 de 1986
Fecha de terminación	:	Dic. 19 de 1986
Longitud perforada	:	50.20 m
Longitud testigo	:	41.05 m
Testigo recuperado	:	81.8 %
Tiempo neto de perforación	:	43 Horas
Tiempo asociado a la perforación	:	32.5 Horas
Reparación de desperfectos	:	7.5 Horas
Montaje y desmontaje	:	24.0 Horas
Otros	:	1.0 Horas

Hasta los 18.75m se obtuvo una monzonita uniforme, mientras con posterioridad se incluyeron frecuentes fracturamientos y argilización. A partir de los 37.70m la monzonita argilizada presentó intercalaciones de vetas carbonaceas y cuarzosas. Los fracturamientos en los alrededores de los 41.70m produjeron escape total de agua.

Las vetas mineralizadas se localizaron con un espesor de 5.0m entre los 37.70m y 42.90m. desde los 42.90m continuó la monzonita intemperizada y argilizada, en parte fracturada.

El pozo se finalizó a los 50.20m. en sector de monzonita sub yacente que comenzó a los 48.00m.

Análisis de la Operación

El tiempo neto de perforación de 43 horas significó una sensible mejoría con respecto a las dos perforaciones anteriores. La realización de 12 horas de trabajo por un turno condujo a un aumento en el rendimiento y a un acortamiento en el tiempo total.

De la misma manera, sufrió una gran disminución el tiempo asociado a perforación de 32.50 horas.

Las 7.5 horas de reparación se debieron a cambio de motor, de winche por quemadura, y reparación del sacatestigos. Para el montaje y desmontaje se utilizaron 16 horas incluyendo el transporte y depósito final, luego de su desarmado y acondicionamiento.

Tab. 4-12-1 RESULTADOS OPERACIONALES DE UN POZO EN PERFORACION 86-7"

Período de trabajo	Periodo		No. de días	Días actuales de trabajo	Día libre	Total de trabajadores	
	Preparación	14th Dic. '86 ~ 14th Dic. '86	1	1	-	3.5	
	Perforación	15th Dic. '86 ~ 19th Dic. '86	4.5	4.5	-	31.5	
	Traslado	19th Dic. '86 ~ 20th Dic. '86	1.5	1.5	-	7.5	
Total	14th Dic. '86 ~ 20th Dic. '86	7	7	-	42.5		
Longitud de perforación	Longitud planeada	50.00 ^m	Material estéril	0 ^m	Recuperación de testigos por cada sección de 100m.		
	Incremento o decrecimiento en longitud	- ^m	Longitud de testigo	41.05 ^m	Profundidad del Pozo (m)	Sección(%)	
	Longitud perforada	50.20 ^m	Recuperación de testigos	81.8 %	0 ~ 50.20	81.8	
Tiempo de trabajo	Perforación	43°00'	51.2 %	39.8 %			
	Levantando y bajando tubería	11°30'	13.7 %	10.7 %			
	Levantando y bajando T. I.	12°30'	14.9 %	11.6 %			
	Miscelánea	8°30'	10.1 %	7.9 %	Eficiencia en perforación		
	Reparación	7°30'	8.9 %	6.9 %	50.20 m/ Periodo de trabajo	7.2 m/día	
	Otros	1°00'	1.2 %	0.9 %	50.20 m/ Días trabajados	7.2 m/día	
	Total	84°00'	100 %	77.8 %	50.20 m/ Periodo de perforación	12.6 m/día	
	Traslado	Preparación	8°00'	- %	7.4 %	50.20 m/ Días netos de perforación 12.6 m/día	
		Traslado	16°00'	- %	14.8 %	Total de Trabajadores / 50.20 m 1.2 Hombre/m	
	G. Total	108°00'	- %	100 %	Total de Trabajadores de perforación / 50.20 m 1.6 Hombre/m		
Tubería Casing Colocada	Tamaño de la tubería y metraje	Longitud colocada	Recuperación de tubería de Casing %		Levantando y bajando tubería 9 Times	Levantando y bajando T. I. 69 Times	
	-	Longitud perforada	-	-	Observaciones		
	-	-	-	-	G : Grande		
	-	-	-	-	T. I. : Tubería interna		

Tab. 4-12-2 REGISTRO PROGRESIVO DE PERFORACION 86-7"

Progreso																			
Profundidad (m)	Registro de Perforación	Tipo de Roca	Hora de perforación (hr/m)	Método de perforación	Diciembre														
					14	15	16	17	18	19	20								
10	+	monzonita	30																
20	+	monzonita	30																
18.75	V	andesita	30	AO															
30	V	monzonita argilizada	30																
30.25	V	monzonita argilizada	30																
37.70	~	veja de cuarzo - calcita	30																
42.90	~	veja	30																
48.00	~	monzonita argilizada	30																
50	+	monzonita	30																
60																			
70																			
80																			

Perforado con AQ - WL

Escase total de Agua

Traslado de equipo de perforación
Desmontaje

Montaje

4-2 Resultados de la Perforación

4-2-1 Geología

- (1) Pozo 86-1 (superficie; rumbo: S 45° O; inclinación: -50°; longitud: 80.65m)

Objeto: Este pozo se perforó desde la superficie cerca de la bocamina del nivel 0M para investigar la mineralización en lo profundo de la veta de Laboreo.

Geología: Prevalen brechas volcánicas andesíticas y brechas tobáceas en las cuales entremeten un dique andesítico a profundidad de 13.90m a 19.30m y los monzoníticos a dos niveles de profundidad, de 49.45m a 50.50m y de 56.90m a 58.20m. La veta de objeto se encontró a profundidad entre 50.50m y 54.50m (Fig. 4-1, Fig. 4-2-1, Fig. 4-3-1, AP. 4-1).

Alteración: Hasta unos 10m a partir de la boca del pozo presenta la argilización supergénica. La alteración hidrotermal destacada la constituye la propilitización que tiende a aumentar su intensidad hacia lo profundo. En la zona brechada que está de contacto con el techo de la veta se observa una argilización débil.

Mineralización: Dicha veta tiene una textura brechada parcialmente con textura bandeada, y consta de carbonatos manganesíferos y cuarzo. Cerca de las ambas paredes de la veta se concentran los óxidos de manganeso. El cuarzo contiene una pequeña cantidad de manchas negras compuestas de sulfuros de grano fino aglomerados. Además de dicha veta, otras 3 vetas con anchos más de 10cm se observan. A profundidad de 68.90m una veta de ancho de 6cm, de cuarzo con óxidos de manganeso acompañado por galena se observó.

- (2) Pozo 86-3 (superficie; rumbo: S 60° O; inclinación: -77°; longitud: 171.50m)

Objeto: Este pozo se perforó para investigar la mineralización en lo profundo en la parte sudeste del afloramiento de la Esperanza.

Geología: Prevalce la monzonita desde la boca hasta el fondo. La veta de objeto se encontró a profundidad entre 157.26m y 165.21m (Fig. 4-1, Fig. 4-2-2, Fig. 4-3-2). Parcialmente se forman zonas brechadas, originando algunos filones.

Alteración: Por lo general se observa la propilitización que tiende a aumentar su intensidad hacia lo profundo. La roca en contacto a la veta está alterada frecuentemente por arcillos blancos.

Mineralización: Dicha veta principal consta de carbonatos manganesíferos y cuarzo, acompañados por la concentración de óxidos de manganeso en la parte superior de la veta, y presentando textura bandeada irregular y la brechada. El cuarzo tiene una pequeña cantidad de puntos negros compuestos de sulfuros de grano fino aglomerados. Además de la veta principal, se descubrieron otras once vetas, compuestas de carbonatos y cuarzo, con anchos más de 10cm. Entre los 74.80m y 101.5m de profundidad, los sulfuros de Cu, Pb y Zn están acompañados por las vetas.

(3) Pozo 86-3' (superficie; rumbo: S 60° O; inclinación: -57°; longitud: 141.00m)

Objeto: Este pozo se perforó a partir del mismo punto que el anterior (86-3) para analizar la relación entre el afloramiento y la manifestación mineralizada de aquél y también investigar la mineralización que corresponda.

Geología: Es similar a la del pozo 86-3, prevaleciendo la monzonita parcialmente sometida a la brechificación. La veta de objeto se descubrió a profundidad entre 122.0m y 131.2m, o sea, en un intervalo de 9.2m (Fig. 4-1, Fig. 4-2-3, Fig. 4-3-3).

Alteración: Por lo general se observa la propilitización que tiende a aumentar su intensidad desde la boca hacia lo profundo. Se observa una alteración arcillosa blanca a lo largo de la veta y la zona brechada.

Mineralización: Dicha veta principal consta de carbonatos manganesíferos y cuarzo, presentando estructura bandeada irregular y la brechada, que están acompañados por una cantidad relativamente grande de óxidos de manganeso y yeso; por lo que se ve afectada por la oxidación mucho más que el pozo anterior. Hasta el lugar 10m más profundo desde la veta se desarrollan vetillas de cuarzo y carbonatados en forma de red. Entre 139.95m y 135.15m se descubrieron dos vetas, compuestas de carbonatos y cuarzo, con anchos de 80cm y 20cm, respectivamente. Además, se descubrieron 12 vetas de anchos más de 10cm entre los 60m y 100m de profundidad, conteniendo con frecuencia los sulfuros de Cu, Pb y Zn.

(4) Pozo 86-7 (Nivel +52 M; rumbo: S 63° O; inclinación: -65°; longitud: 50.2m)

Objeto: Se perforó para investigar la naturaleza y calidad de la mineralización en lo profundo de la parte de leyes en el noroeste de Esperanza en la que predominan los carbonatos.

Geología: Prevalece la monzonita con tres pequeños diques andesíticos en siguientes profundidades: entre 39.90m y 40.60m, 42.20m y 42.60m y entre 44.00m y 46.80m. La veta de objeto se detectó a profundidad entre 24.50m y 36.30m, con un intervalo de 11.8m (Fig. 4-1, Fig. 4-2-4, Fig. 4-3-3).

Alteración: Se observa en general la propilitización y también una alteración arcillosa blanca a lo largo de las zonas brechada a los ambos lados de la veta.

Mineralización: La veta de objeto citada, que se extiende en un ancho de 11.8m sin interrumpida como una zona de veta, consta de tres vetillas entre las que se encuentran caballos de monzonita brechada. La vetilla superior ubicada entre 24.50m y 28.30m de profundidad consta de carbonatos de brecha y cuarzo, acompañados por bastante cantidad de yeso. El cuarzo tiene manchas negras compuestas de sulfuros de grano fino aglomerados. La veta intermedia entre los 31.30m y 32.45m consta de yeso con óxidos de manganeso diseminados. En la inferior que se ubica entre los 32.85m y 36.30m predominan carbonatos y cuarzo, con una pequeña cantidad de óxidos de manganeso y yeso; su cuarzo también tiene manchas negras de sulfuros de grano fino. Se detectó una veta de calcita y cuarzo del ancho de 30cm acompañada por óxidos de manganeso y yeso a la profundidad de 47.85m.

(5) Pozo 86-7' (Nivel +52 M; vertical; longitud 77.7m)

Objeto: Se perforó para investigar la continuidad hacia abajo y la mineralización de la veta comprobada por el sondeo 86-7.

Geología: Prevalece la monzonita y la veta de objeto se detectó a la profundidad entre 51.50m y 56.20m, con un intervalo de 4.7m. La monzonita distribuida a la profundidad de 50.40m o más está brechada (Fig. 4-1, Fig. 4-2-5, Fig. 4-3-4).

Alteración: Se observa en general la propilitización. Hay una alteración arcillosa blanca a lo largo de las fisuras, que está muy destacada dentro de las zonas de monzonita brechada.

Mineralización: La veta consta de carbonatos y cuarzo con abundantes óxidos de manganeso. No se observó casi ningún yeso que era abundante en el pozo 86-7. Debajo de dicha veta principal, existen unas vetas de carbonatos y cuarzo, de anchos de 20cm a 30cm, a la profundidad entre 70.20m y 73.55m.

(6) Pozo 86-7" (Nivel +52 M; rumbo: N 74° O; inclinación: -60°; longitud: 50.2m)

Objeto: Se perforó para investigar la mineralización en la prolongación hacia el noroeste de la veta detectada en el sondeo 86-7.

Geología: Prevalece la monzonita, con un dique andesítico entre 18.75m y 30.80m de profundidad (Fig. 4-1, Fig. 4-2-6, Fig. 4-3-4).

Alteración: Se observa en general la propilitización. Hay una argilización blanca a lo largo de las fisuras, y en particular, la zona brechada unida a la veta está generalmente arcillada.

Mineralización: La veta tiene dos caballos de monzonitas arcilladas y brechadas en los siguientes intervalos de profundidad: entre 42.90m y 43.80m y entre 44.20m y 44.80m. Consta predominantemente de carbonatos manganesíferos, y el cuarzo se detecta sólo parcialmente. La veta más profunda constituye una veta reticular de cuarzo con abundantes óxidos de manganeso.

4-2-2 Mineralización

(1) Resultados Analíticos de Testigos

Los testigos extraídos de las veta principales mayormente se clasificaron por naturaleza de veta. Se muestreó la mitad de cada testigo para al análisis. Se indican en AP. 4-2 al final de este informe los resultados del análisis, de los cuales se muestran a continuación las leyes de oro y plata:

Pozo	Longitud de Sondeo (m)	Veta Total			Parte de Ley Alta (Au \geq 5g/t)			Nivel de Galelia (M)
		Potencia (m)	Au(g/t)	Ag(a/t)	Potencia (m)	Au(g/t)	Ag(a/t)	
86-1	80.65	4.00	4.1	64	0.55 0.25	5.3 14.4	76 144	-55
86-3	171.50	7.95	6.3	303	7.95	6.3	303	-30
86-3'	141.00	9.20	2.7	360	0.67	10.1	177	+ 7
86-7	50.20	11.80	3.3	97	1.70 1.90	8.5 7.0	219 224	+15
86-7'	77.70	4.70	4.8	251	3.35	6.5	329	-10
86-7''	50.20	8.10	1.8	11	2.00	6.5	16	+ 6

Como se ve en la tabla, todos los sondeos cortaron las vetas y además, se observaron algunas mineralizaciones de altas leyes de oro, más de 10 gramos por tonelada, que merecen la atención. Particularmente, debe pagarse una atención especial a la parte sudeste de la veta de Esperanza donde queda casi sin estudiar, pues alta potencialidad se espera de esta veta ya que una mineralización superior se detectó en el nivel actualmente más hondo del pozo 86-3, el cual se halla ubicado en dicha parte.

(2) Modo de Existencia de los de Oro y Plata

De las partes de veta de los testigos muestreados 32 secciones pulidas se fabricaron. Llevamos a cabo un examen microscópico de dichas secciones pulidas para observar y determinar si están presentes los minerales esperados tales como sulfuros y oro en ellas. Las muestras empleadas para estas observaciones microscópicas, con sus resultados obtenidos, se dan en AP. 2-3-2, y las fotos microscópicas correspondientes en AP. 4-4.

Los siguientes minerales se identificaron como consecuencia de dicho examen:

Minerales de elemento:	Oro nativo, electrum
Sales sulfurosas:	Polibasita, tetrahedrita (argentífera)
Sulfuros:	Argentita, galena, blenda, calcopirita, bornita, cobelita, pirita
Oxidos secundarios:	Limonita, óxidos de manganeso

El mineral de oro está en presencia en forma de oro nativo y electrum, y se detectó en 16 de las 32 muestras. El tamaño máximo del grano es 50 μ m, predominando los de unos μ m a 30 μ m. Parece que estaría en presencia el mineral de oro predominantemente en las partes que se determinó como un aglomerado de sulfuros de grano fino por la observación con lupa. Oro se cristaliza, independientemente en ganga o en contacto con otros minerales, pero a veces se halla incluido en la blenda o pirita.

Los minerales argentíferos, tales como argentita, polibasita y tetrahedrita argentífera, están diseminados en ganga o coexistentes con otros sulfuros u oro en forma de granos finos, de tamaño máximo de 200 μ m, normalmente siendo de 10 μ m a 100 μ m.

Casi todos los sulfuros coexistentes con los minerales de oro y plata constan de granos finos menores de 500 μ m. Muy raras veces se observan estos minerales en la parte cristalizada de grano grueso de blenda, galena, etc. En unas muestras extraídas del pozo 86-3, a la profundidad de 76.00m, se observó la cristalización de oro junto con la de argentita dentro de la blenda.

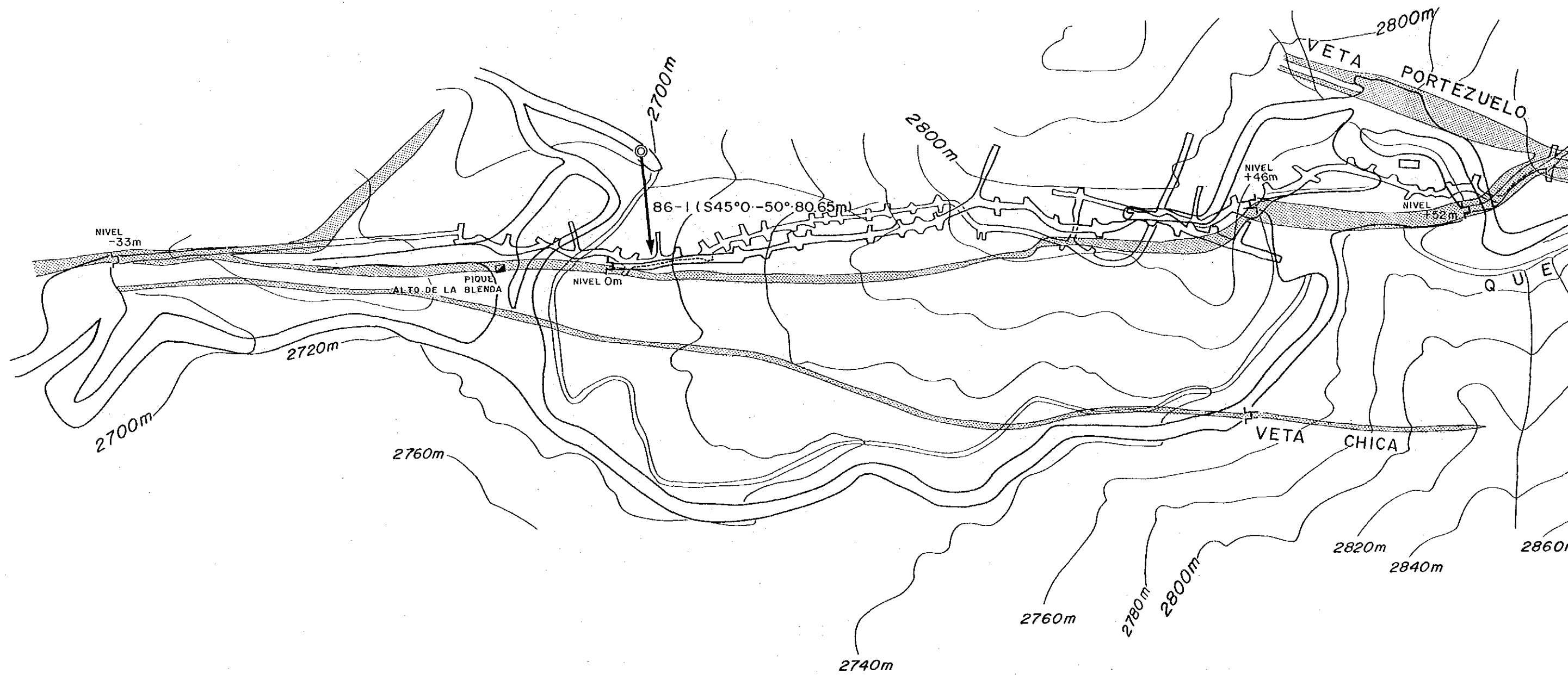
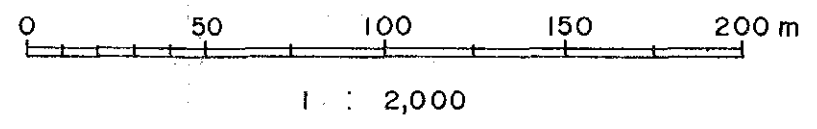
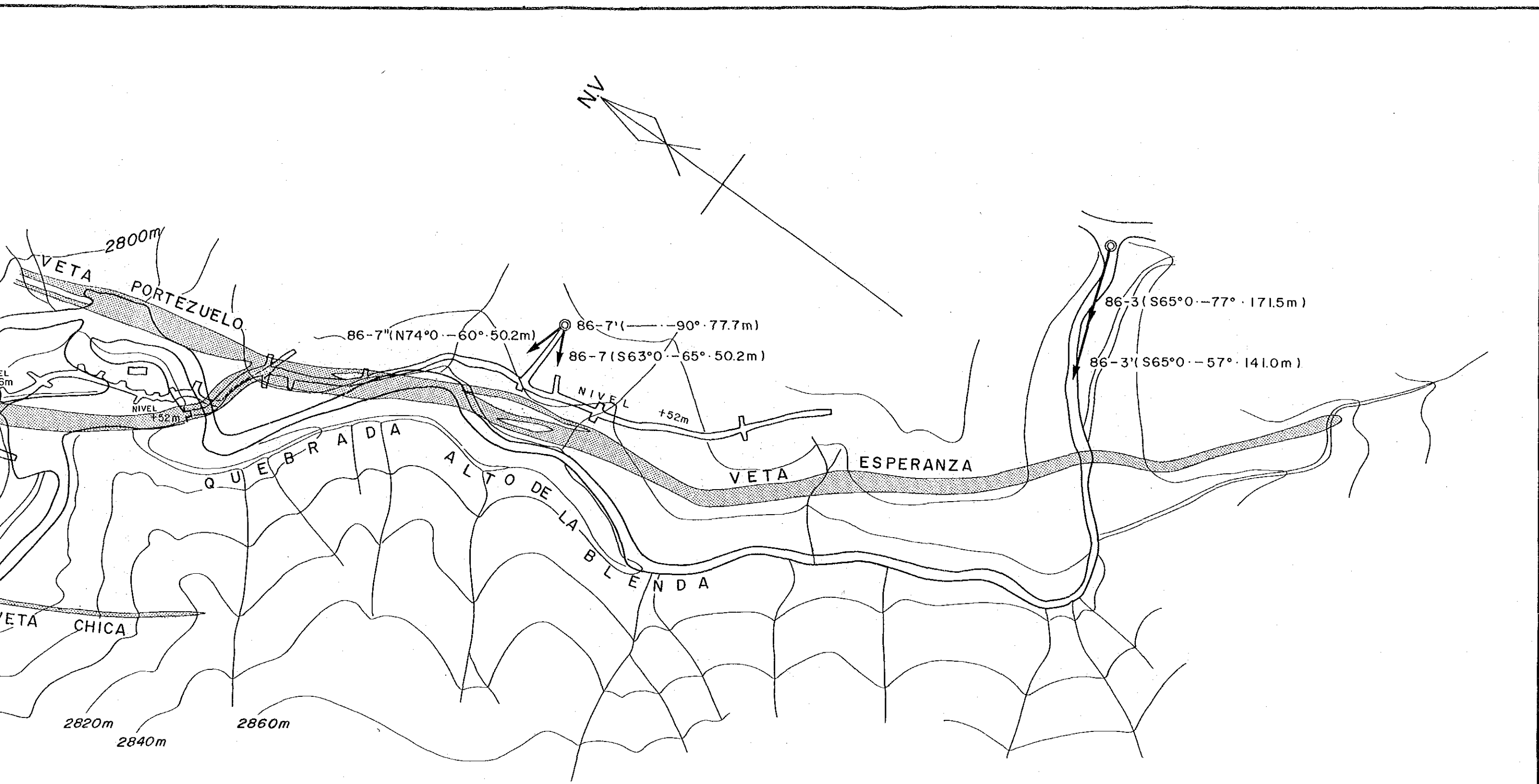
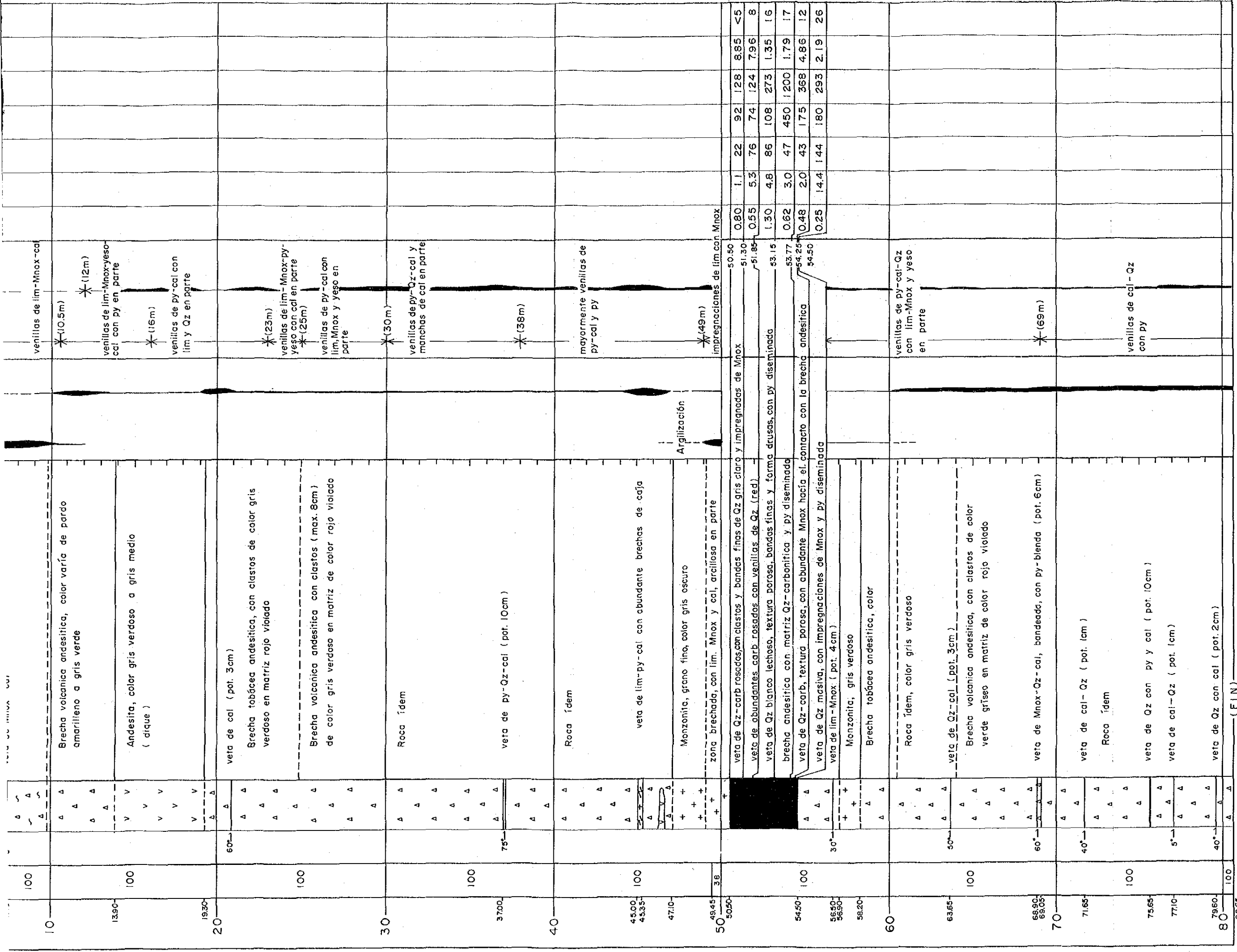


Fig. 4-1 UBICACION



4-1 UBICACION DE LAS PERFORACIONES



— SIMBOLOGIA —

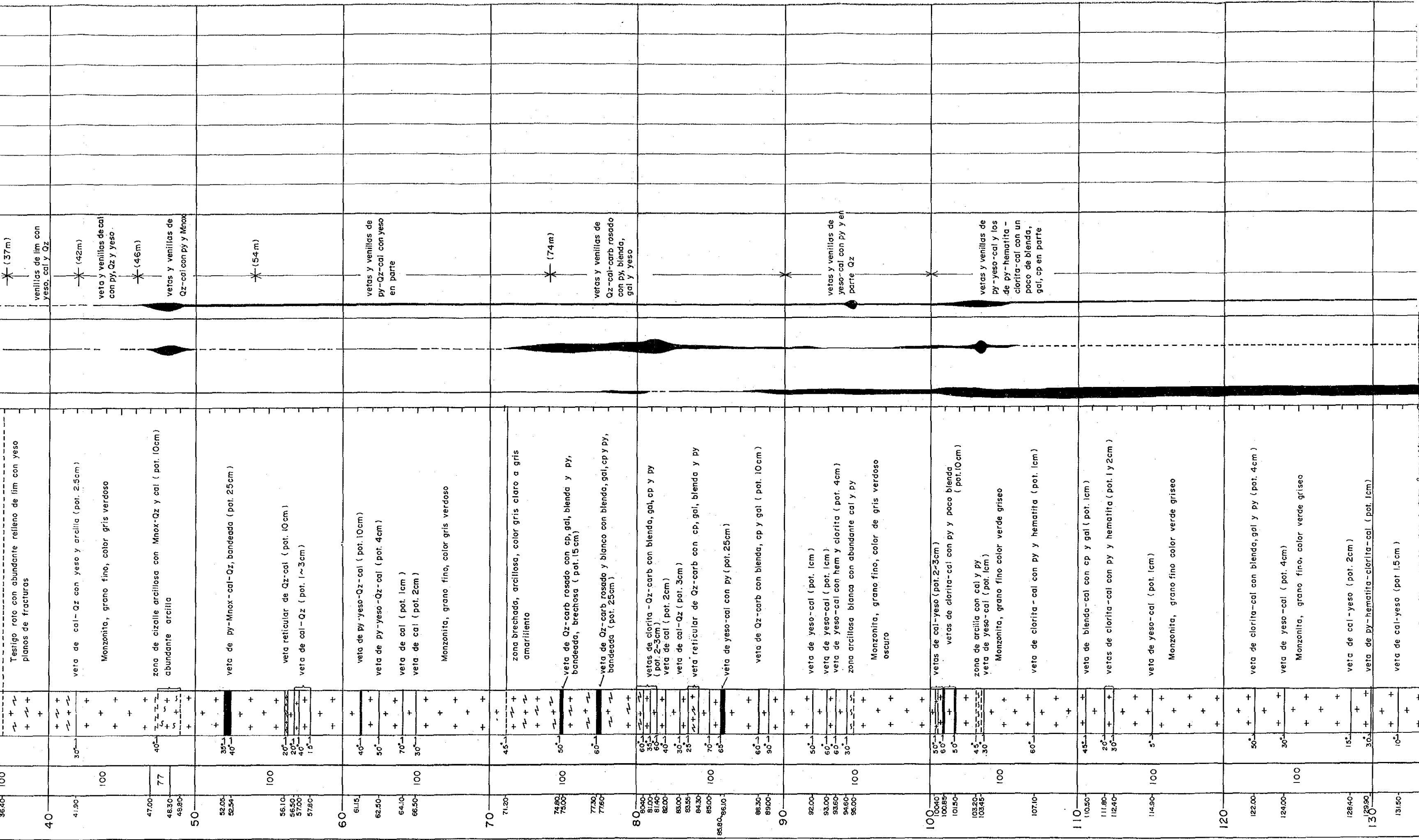
suelo
 zona argilizada
 monzonita
 zona brechada
 andesita
 veta / vetilla
 brecha andesítica
 angulo interseccional con testigo

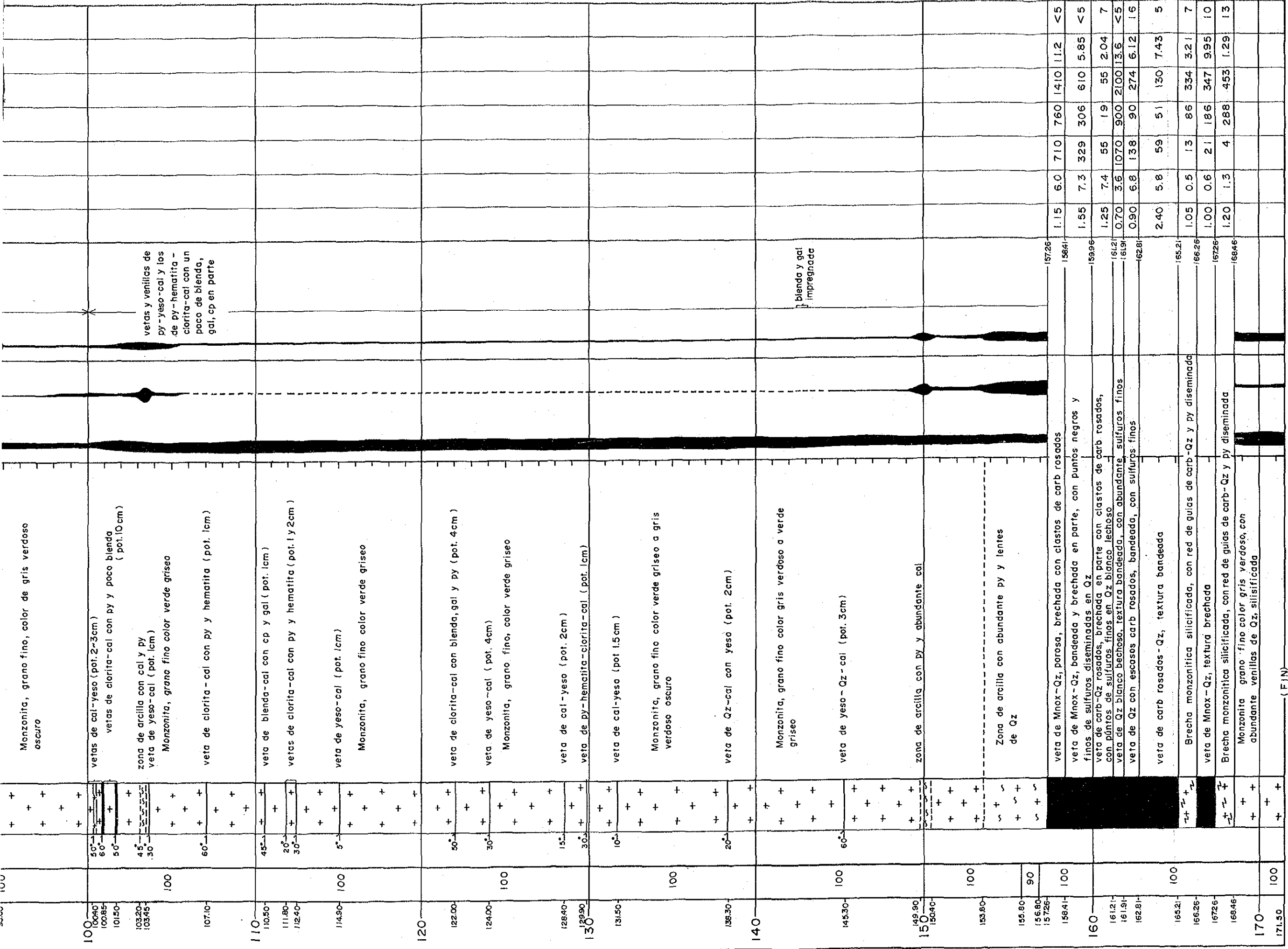
— ABREVIATURAS —

cp : calcopirita gal : galena bl : blenda py : piritita lim : limonita hm : hematita Mnox : óxidos de manganeso
 Qz : cuarzo cal : calcita carb : carbonatos ys : yeso cir : clorita
 pot : potencia Prof.: profundidad Rec.: recuperación

— EXPLICACION —

veta: pot. > 10cm venilla: pot. < 10cm guía: pot. < 1cm guiecilla: pot. < 0.5cm





— SIMBOLOGIA —

suelo
 zona argilizada
 monzonita
 zona brechada
 brecha andesítica
 ángulo interseccional, con testigo

— ABRVIATURAS —

cp : calcopirita gal : galena bl : bienda py : pirita lim : limonita hm : hematita Mn_{ox} : óxidos de manganeso
 Qz : cuarzo cal : calcita carb : carbonatos ys : yeso cir : clorita
 pot : potencia Prof : profundidad Rec : recuperación

— EXPLICACION —

veta : pot. > 10cm venilla : pot. < 10cm guía : pot. < 1cm guacilla : pot. < 0.5cm

Impresiones																
61.6																
62.9	100		red alveolar de guías y guías de (Qz) - (ys) - cal con bi - py													
63.3			veto de Oz - cal con arcilla y abundante py (pot. 10 cm)													
64.3			veto de Oz - cal, poroso, con gal - bi - py (pot. 15 cm)													
65.5			venilla de cal-ys con lim-Mnox, bandeado (pot. 8 cm) venillas de Oz - cal con bi - py													
67.0			veto de Mnox - Oz - ys - cal, poroso													
67.35			veto de (Qz) - ys - cal con py - bi (pot. 20 cm)													
68.9			veto de Oz - cal - ys con py - bi (pot. 10 cm)													
70			Monzonita, color gris verdoso e verde, con abundante py diseminada													
74.2			veta de ys - cal con py - bi (pot. 30 cm)													
74.7			venilla de ys - cal con py (pot. 7 cm)													
75.9			venilla de py - cal - cal con ys (pot. 1.5 cm)													
76.2			venilla de py - cal (pot. 1 cm)													
77.1			venilla de (lim) - py - cal - ys (pot. 1.5 cm)													
77.6			veta de Oz - cal (pot. 12 cm)													
77.3			arcilla blanca con abundante py													
80			veta de py - cal con ys (pot. 20 cm)													
82.1			venilla de cal - Oz con py (pot. 1 cm)													
82.5			venilla de hm - cal (pot. 1 cm)													
83.3			veta de ys - Oz - cal con (cp) - gal - bi - py (pot. 12 cm)													
85.2	100		venilla de Oz - cal con bi - py (pot. 6 cm)													
85.95			venilla de Oz - carb rosado con (cp) - bi - py (pot. 6 cm)													
			Monzonita, color gris verdoso, argilizada en parte, con abundante py diseminada													
90			venilla de ys - Oz - cal con py (pot. 1.5 cm)													
90.2			venillas de py - cal con Oz (pot. 1-3 cm)													
91.0			venillas de py - cal con Oz (pot. 1-2 cm)													
92.2			venilla de ys (pot. 3 cm)													
92.5			venillas de cal con py (pot. 2-3 cm)													
93.0			veta de Oz - carb rosado y blanco con (cp) - gal - bi - py (pot. 37 cm)													
94.1			Monzonita brechada y argilizada													
94.75	100		veta de Oz - carb rosado y blanco con (cp) - gal - bi - py (pot. 23 cm)													
96.4			Monzonita, color verde claro, argilizada con abundante py diseminada													
99.2			veta de Oz - carb rosado con gal - bi - py (pot. 18 cm)													
100			guía de Oz - carb con cp - gal - bi (pot. 1.5 cm)													
101.0			ídem (pot. 1 cm)													
103.0			Monzonita, grano fino, color verde o gris													
			venillas de Oz - carb con cp - gal - bi (pot. 8 cm)													
			guedillas de cir - hem rellenando diaclasas													
			guedillas de Oz - carb con cp - gal - bi - py													
106.25			venilla de Oz - carb con (cp) - gal - bi (pot. 6 cm)													
107.2			ídem (pot. 7 cm)													
109.1			venillas de Oz - cal con (cp) - gal - py - bi													
110			venilla de cal - Oz (pot. 3 cm)													
			ídem (pot. 1 cm)													
112.2			guía de Oz - cal													
			Monzonita, grano fino, color gris verdoso													
115.0	100		veta de carb blanco con py y drusa de ys (pot. 20 cm)													
117.25			venilla de Oz - carb rosado con py (pot. 5 cm)													
120			guías de cal - Oz - ys con bi, py diseminada abundante													
120.1			Monzonita, arcillosa, color blanco verdoso													
125.0			veta de ys con Oz y bi, abundante py impregnada													
			veta rosada de Oz - carb con py y puntos negros de sulfuros finos													
			veta de Mnox - Oz con carb y con puntos negros de sulfuros en Oz de color gris													
			veta de Oz - carb rosadas, brechada, con puntos negros de sulfuros en Oz gris													
			veta mezclada Oz - Mnox y Oz - carb rosado, brechada y bandeado													
			veta de Mnox - Oz con carb, bandeada y brechada con puntos de sulfuros													
			veta reticular de Oz - carb rosado con abundante brechas de cal													
			veta de Oz - carb rosada con Mnox, bandeada, con puntos negros de sulfuros													
			veta de Mnox - Oz - carb, bandeada y brechada, con puntos de sulfuros													
			veta de Mnox - Oz - carb rosado, con puntos negros de sulfuros en Oz													
131.2			Monzonita brechada con venilla y guías de Oz - carb													
			Monzonita brechada													
			Monzonita brechada con abundante guías de Oz - carb													
			vetas rosadas de Oz (30%) - carb (70%)													
139.8			Monzonita brechada													
141.00	100		vetas, venillas, guías, guajillas y lentes de Oz - carb con yeso, color rosado, blanco y gris claro, bandeado en parte													
			venillas y guías de carb rosado y blanco (FIN)													

— SIMBOLOGIA —

suelo
 zona argilizada
 brecha andesítica
 angulo interseccional con testigo

— ABREVIA TURAS —

cp : calcopirita gal : galena bi : bienda py : pirita lim : limonita hm : hematita Mnox : óxidos de manganeso
 Oz : cuarzo cal : caliza carb : carbonatos ys : yeso cir : clorita
 pot.: potencia Prof.: profundidad Rec.: recuperación

— EXPLICACION —

veta: pot. > 10cm venilla: pot. < 10cm guía: pot. < 1cm guajilla: pot. < 0.5cm

Fig. 4-2-4 DESCRIPCION GEOLOGICA DEL SONDEO 86-7

DE LA ZONA DE ALTO DE LA BLENDA ESCALA 1:200

COORDENADAS X 6980,184 COTA 2765.5 m
Y 3434,149

RUMBO S 63° O
INCLINACION -65°
LONGITUD 50.20m

INICIADO 8 Nov. 1986
TERMINADO 19 Nov. 1986

Prof. (m)	Columna Geologica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensayo								
					pot. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Mn (%)	Mo (ppm)		
0.90	+ +	Monzonita, grano fino, color gris verdoso oscuro	Propiritización por clorita-calcita	py diseminada									
3.40	+ +			venillas de py-cal mayormente rellenando diaclasas									
4.20	+ +												
5.00	+ +	venilla py-cal (pot. 1.5cm)											
5.70	+ +												
10	+ +												
12.20	+ +	Monzonita, grano fino, color gris oscuro a gris verdoso		venillas de py-lim-ys-cal con Qz en parte									
14.60	+ +	venilla ys-cal (pot. 1.0cm)											
19.70	+ +												
20.70	+ +		Argilización blanqueada										
22.20	+ +	Monzonita, grano fino, color gris verdoso											
24.50	+ +	zona de brecha, arcilloso blanqueado, con manchas de Qz y cal											
24.50	+ +												
24.50	+ +												
24.50	+ +												
25.00	+ +												
28.33	+ +	veta de Qz-carb con abundante guicillas de ys											
30	+ +	Brecha monzonítica silicificada, con guías y guicillas de Qz-ys con abundante arcilla											
31.00	+ +												
31.30	+ +	veta de ys con impregnatos de MnOx y un venilla de carb rosados											
32.30	+ +												
32.45	+ +	Brecha monzonítica con abundante py diseminada, MnOx y guicillas de ys											
32.85	+ +	veta de MnOx-Qz con carb claros y rosados, con clastos de monzonita drusa de ys y py deseminada											
33.10	+ +												
34.00	+ +	veta de Qz-carb rosados, textura brechada, con puntos negros de sulfuros finos en Qz											
36.00	+ +												
36.30	+ +												
39.00	+ +	Monzonita, grano fino, color gris verdoso oscuro											
39.50	+ +	arcilloso, color gris clara											
40	+ +		Argilización										
43	+ +	Andesita oscura (dique)											
44	+ +												
45	+ +	Monzonita, grano fino, color verde grisáceo oscuro											
46	+ +	Andesita oscura (dique)											
47	+ +												
48	+ +	Monzonita, grano fino,											
49	+ +	Andesita oscura (dique)											
50	+ +	Monzonita, grano fino, color gris verdoso oscuro											
50	+ +	veta de lim - MnOx-ys - Qz - cal (pot. 30cm)											
50	+ +	venilla de lim-py-MnOx-Qz (pot. 3cm)											
50.20	+ +												

— SIMBOLOGIA —

	suelo		andesita		brecha andesitica
	zona argilizada		monzonita		veta / vetilla
	zona brechada		veta		angulo interseccional con testigo

— ABREVIATURAS —

cp	: calcopirita	gal	: galena	bl	: blenda	py	: piritita	lim	: limonita	hm	: hematita	MnOx	: óxidos de manganeso
Qz	: cuarzo	cal	: calcita	carb	: carbonatos	ys	: yeso	cl	: clarita				
pot.	: potencia	Prof.	: profundidad	Rec.	: recuperación								

— EXPLICACION —

veta: pot. > 10cm venilla: pot. < 10cm guía: pot. < 1cm guicilla: pot. < 0.5cm

Fig. 4-2-6 DESCRIPCION GEOLOGICA DEL SONDEO 86-7"
DE LA ZONA DE ALTO DE LA BLENDA ESCALA 1:200

COORDENADAS X 6980,184 COTA 2765.5 m
Y 3434,149

RUMBO N74°0
INCLINACION -60°
LONGITUD 50.20m

INICIADO 15 Dic. 1986
TERMINADO 19 Dic. 1986

Prof. (m)	Rec. (%)	Columna Geologica	Descripción	Alteración	Mineralización	Ensoyo							
						pot. (m)	Au (g/t)	Ag (g/t)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Mn (%)	Mo (ppm)	
0-4	0		SEMI- guño de Qz (pot. 0.5cm)		guña de Qz py diseminada								
4.80- 5.10	100	+ + + + +	Monzonita, grano fino, color gris oscuro, con py diseminada guiecillas de cal en monzonita de color verde claro Monzonita, grano fino, color gris oscuro, con py diseminada	Propilitización	guiecillas de cal								
10.990- 11.05- 1170		+ + + + +	venillas de cal en monzonita de color verde claro argilizada ligera, color verde claro, con py diseminada	Argilización	venillas de cal								
18.75- 20.600	100	+ + + + +	Monzonita, grano fino, color gris oscuro, con py diseminada		venillas de ys-cal								
26.30- 26.80	80	v v v v v	Andesita, color verde, con diago de venillas de ys-cal y py diseminada		venillas de ys-cal								
30	100	v v v v v	Andesita, color gris oscuro, con py diseminada y algo de guiecillas de cal (dique)		guiecillas de cal								
30.80- 31.50- 32.55- 33.80	100	+ + + + +	argilizada ligera, con guiecillas de ys-Qz venilla de (carb)-Qz, color rosado (pot. 5cm) guñas y guiecillas de Qz algo de guiecillas de Qz		guiecillas de ys-Qz venillas guiecillas de (carb)- Qz, rosado								
35.00- 36.90- 37.70	42 100	+ + + + +	Monzonita, color gris verdoso a gris veta de MnOx-Qz con algo de carb rosado y clasto monzonítico verdoso Monzonita brechada y argilizada con guías de (Qz)-cal y py diseminada		guías de (Qz)-cal	0.15	0.7	49	48	65	13.8	10	
40	56	+ + + + +	veta de carb de color blanco y rosado, con poca Qz, lentes de ys y clastos de monzonita limonitizada										
41.70- 42.90- 43.80- 44.60- 44.80- 45.80	56 53	+ + + + +	Monzonita, color verde claro, argilizada con guías de cal veta de cal-Qz-Mnox Monzonita argilizada con guiecillas de ys veta de MnOx brechada, rellenando entre clastos de monzonita, con guías de ys			5.20	0.3	10	442	239	0.86	<5	
50	47	+ + + + +	Monzonita, color gris verdoso, con py diseminada bastantes guías y guiecillas de Qz con carb como red alveolar		guías y guiecillas de (carb)-Qz	0.90	0.4	1	1130	5300	5.54	10	
		+ + + + +				0.80	8.9	23	650	2940	9.98	9	
		+ + + + +				0.20	0.3	<1	464	33.0	3.01	6	
		+ + + + +				1.00	5.8	14	650	5100	5.96	8	

— SIMBOLOGIA —

- suelo
- monzonita
- andesita
- brecha andesítica
- zona argilizada
- veta brechada
- veta / vetilla
- angulo interseccional con testigo

— ABREVIATURAS —

- cp : calcopirita
- gal : galena
- bl : blenda
- py : piritita
- lim : limonita
- hm : hematita
- Mnox : óxidos de manganeso
- Qz : cuarzo
- cal : calcita
- carb : carbonatos
- ys : yeso
- cl : clarita
- pot : potencia
- Prof.: profundidad
- Rec.: recuperación

— EXPLICACION —

veta : pot. >10cm venilla : pot. <10cm guña : pot. <1cm guiecilla : pot. <0.5cm

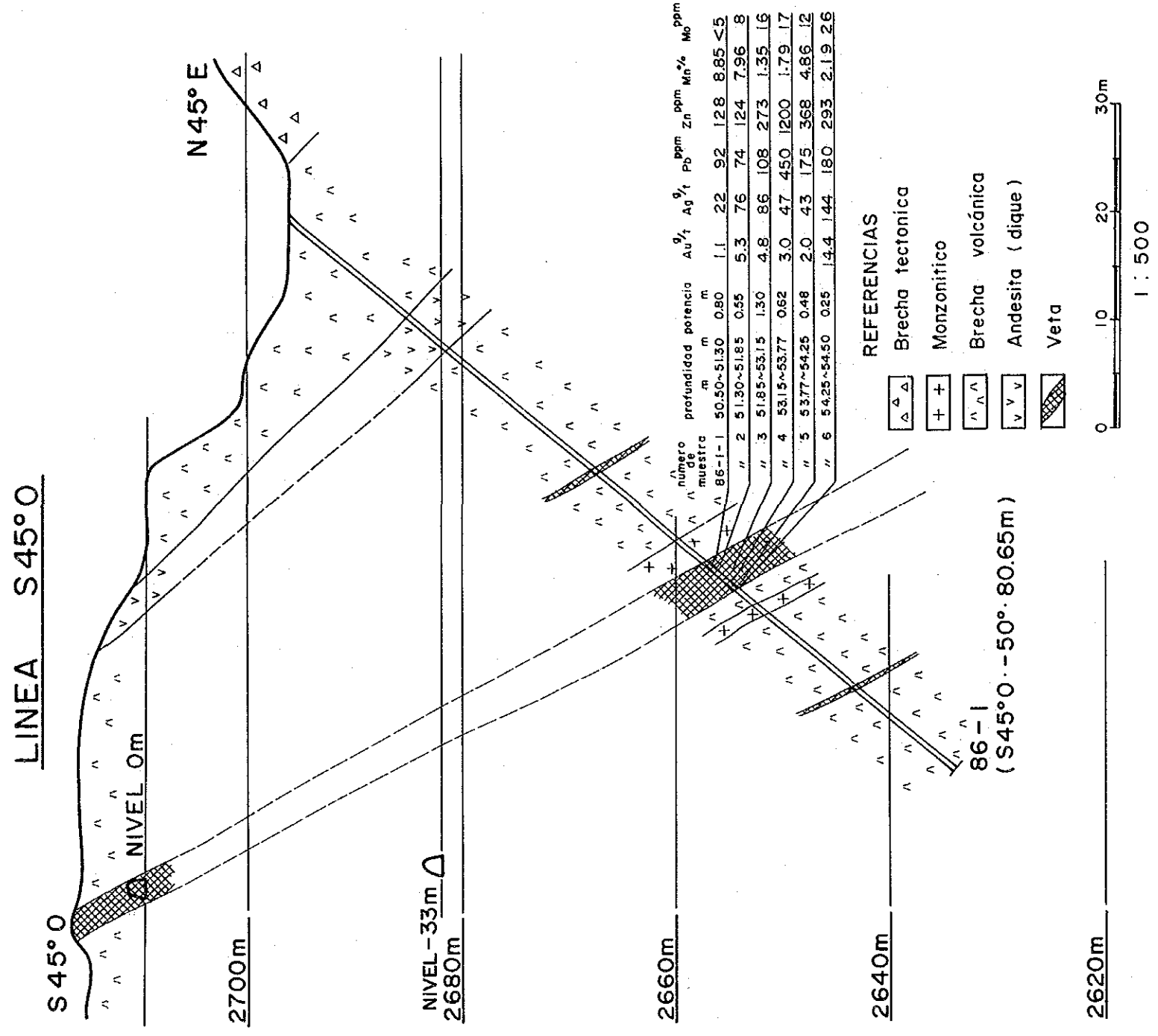


Fig. 4-3-1 SECCION GEOLOGICA DEL SONDEO 86-1

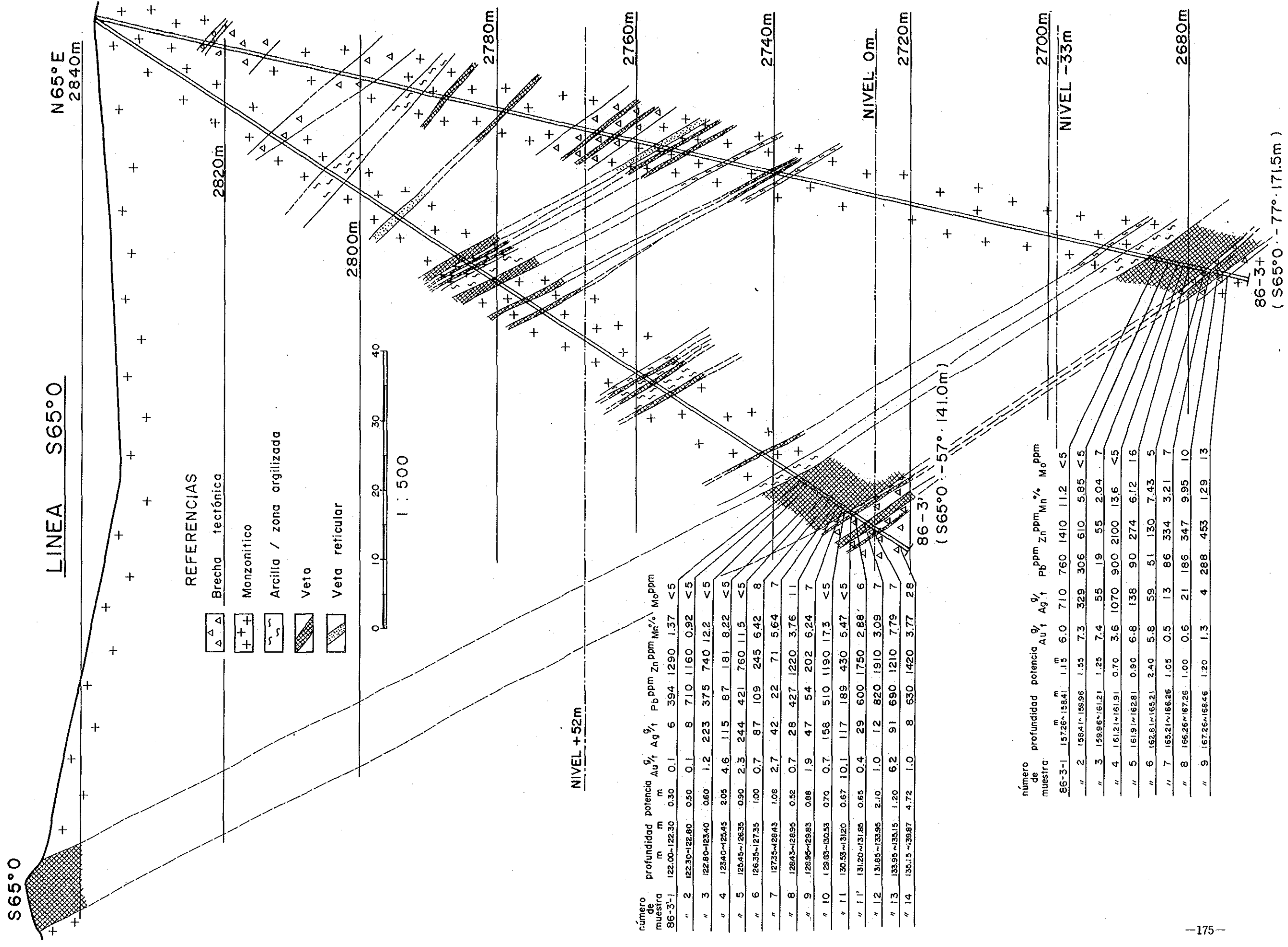








Fig. 4-3-2 SECCION GEOLOGICA DEL SONDEO 86-3 Y 86-3'

2840m
LINEA S63°O

N63°E

2820m

REFERENCIAS.

-  Brecha tectónica
-  Monzonítico
-  Arcilla / zona argilizada
-  Andesita (dique)
-  Veta
-  Veta reticular



1 : 500

2800m

S63°O

2780m

2760m

NIVEL +52 m 2765.5 m

número de muestra	profundidad m	potencia m	Au ¹ g/t	Ag ¹ g/t	Pb ppm	Zn ppm	Mn %	Mo ppm
86-7-1	2450~2560	1.10	1.3	106	76	158	6.05	13
" 2	2560~2685	1.25	6.0	212	104	374	8.17	7
" 3	2685~2730	0.45	15.4	240	750	1170	2.20	9
" 4	2730~2833	1.03	1.3	47	540	1710	9.35	5
" 5	2833~3130	2.97	0.8	15	1100	1640	2.92	7
" 6	3130~3245	1.15	0.3	7	232	395	1.46	<5
" 7	3245~3285	0.40	1.1	12	1330	1810	2.97	16
" 8	3285~3440	1.55	3.3	80	760	3420	6.19	5
" 9	3440~3630	1.90	7.0	224	272	630	7.04	<5

86-7

(S63°O.-65°. 50.2m)

2720m

NIVEL 0 m

2700m

NIVEL -33m

2680m

86-7'

(---90°. 77.7m)

número de muestra	profundidad m	potencia m	Au ¹ g/t	Ag ¹ g/t	Pb ppm	Zn ppm	Mn %	Mo ppm
86-7-1	51.50~52.50	1.00	0.5	54	106	331	6.44	15
" 2	52.50~52.85	0.35	1.4	72	680	2750	5.26	21
" 3	52.85~54.10	1.25	6.2	195	1110	5100	9.62	8
" 4	54.10~56.20	2.10	6.6	408	9300	2910	6.24	14

número de muestra	profundidad m	potencia m	Au ¹ g/t	Ag ¹ g/t	Pb ppm	Zn ppm	Mn %	Mo ppm
" 5	70.20~70.45	0.25	0.1	1	163	198	1.31	5
" 6	71.80~72.00	0.20	1.5	32	112	129	4.64	5
" 7	73.23~73.55	0.32	0.9	14	411	790	3.20	6

Fig. 4-3-3 SECCION GEOLOGICA DEL SONDEO 86-7 Y 86-7'

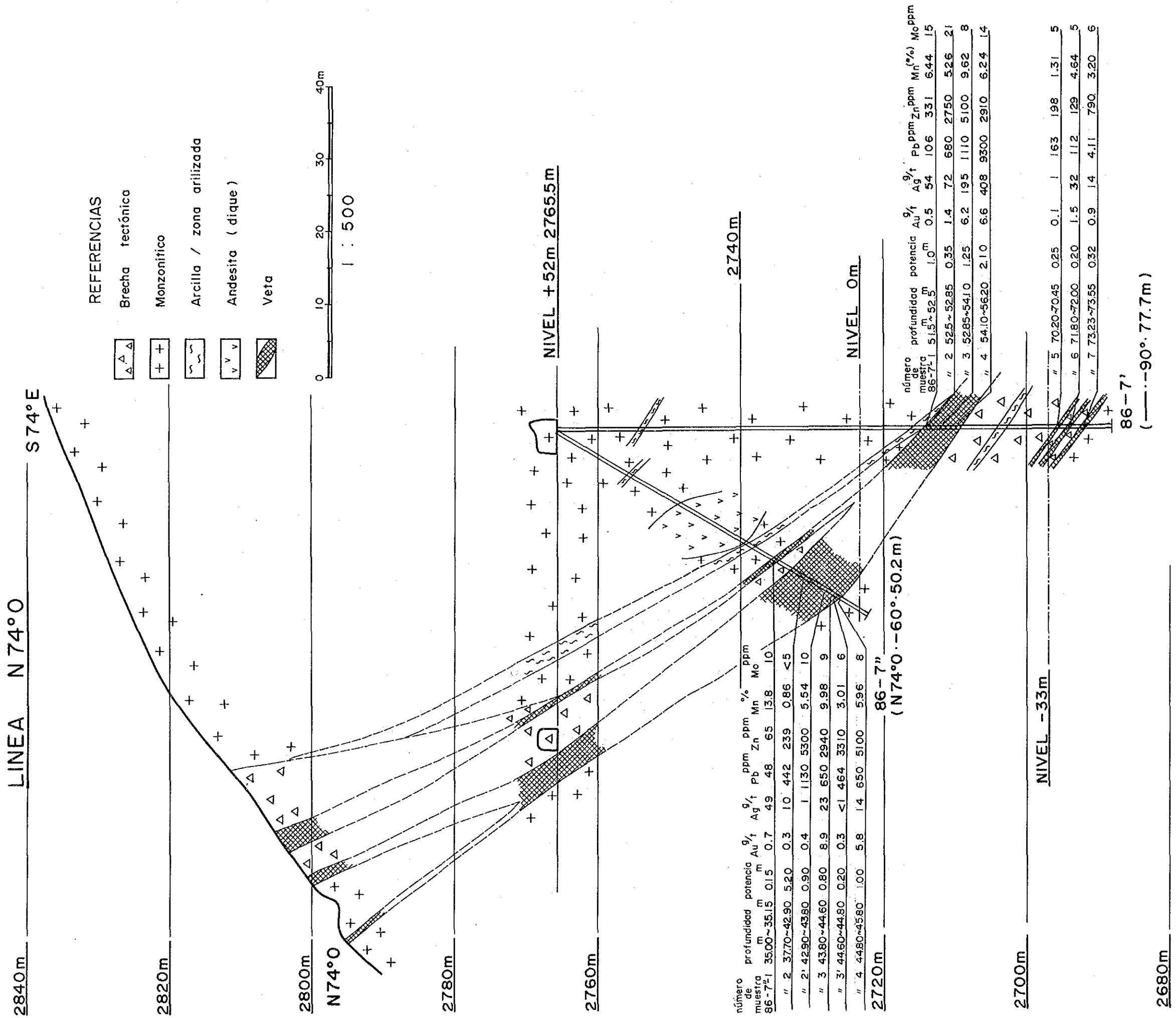


Fig. 4-3-4 SECCION GEOLOGICA DEL SONDEO 86-7' Y 86-7"

CAPITULO 5. ESTUDIO SINTETICO

5-1 Resumen de los Resultados del Estudio

(1) Estudio Geológico-Geoquímico

El área de estudio consta de un estratovolcán terciario, erosionado hasta la cercanía del fondo. Dentro de los materiales efusivos compuestos principalmente de rocas piroclásticas andesíticas se efectuaron las intrusiones de: stock de andesita de La Chilca, diques de basaltos-andesitas, diques y stocks de monzonita de Alto de la Blenda y pórfido andesítico de El Durazno, andesita cuarcífera de Agua Tapada, stocks y diques de riocacitas de Macho Muerto, etc.

Estas rocas intrusivas reflejan ampliamente el esfuerzo y se distribuye principalmente en el rumbo NO-SE, pero también se observan los diques radiales y los del sistema NE-SO en el centro del volcán.

La mineralización se produce dentro del sistema hidrotermal formado por la relación de las intrusiones de pórfido andesítico de El Durazno, andesita cuarcífera de Agua Tapada y riocacitas de Macho Muerto, y se reconocen las zonas mineralizadas de tipo diseminada y de tipo veta. En el tipo de veta existen las vetas de Macho Muerto, de Los Viscos, de Alto de la Blenda, aparte de la veta Farallón Negro que se está explotando en el tipo de diseminación además de la zona de pórfido cuprífero con oro de Bajo la Alumbarrera, que se está explorando detalladamente, existen otras zonas de pórfido cuprífero con oro: El Durazno y Bajo las Pampitas. Hay posibilidad de que la zona alterada de Agua Tapada muestre la fase superior de la mineralización de tipo veta.

Con los informes de estudios anteriores y los resultados de este estudio geológico-geoquímico, se considera que, la zona mineralizada de tipo pórfido cuprífero con oro de El Durazno y la zona de veta de Alto de la Blenda son especialmente prometedoras.

En la zona de veta de Alto de la Blenda existen numerosas ramas además de las vetas ya conocidas como Chica, Portezuero, Laboreo-Nudo-Esperanza y las 63 muestras extraídas y elegidas al azar en el afloramiento de estas ramas contienen promedios de leyes de Ag de 71.8g/t, leyes de Au de 3.5g/t. El 45% de las muestras tienen más de 2 g/t de oro incluyendo la ley máxima de 22.0 g/t.

En la zona mineralizada de El Durazno, según el estudio geoquímica, se detectaron anomalías de concentración alta de Au cuya ley máxima era 27 g/t, en la zona alterada desde el centro hasta el medio oriente. Esta anomalía de Au junto con la anomalía de concentración alta de Mo y Cu armoniza con la distribución de la zona alterada de feldespato potásico-clorita y tienen características muy parecidas con el yacimiento de Bajo la Alumbreira. Según los datos ya conocidos, en el pre-sondeo realizado en la zona mineralizada el promedio de ley excede a 1 g/t. Esta ley alta se ven muy raramente en la mineralización de oro que acompaña al tipo de pórfido cuprífero y merece mucha atención observándolo económicamente también.

Por el estudio geoquímico, además de lo arriba mencionado, se descubrieron anomalías de Au de tipo de veta en Los Viscos, Macho Muerto, Agua Tapada-Santo Domingo-La Josefa-Morro Bola, Las Casitas etc., Estos también merecen investigar las situaciones en la profundidad del subsuelo. En el tipo pórfido cuprífero de Bajo las Pampitas no se ha identificado la situación por estar revestida ampliamente por las capas cuaternarias, pero se detectó anomalías altas de Au-Cu-Mo por la exploración geoquímico en el centro de esta zona alterada. También con la exploración geofísica, como se explica abajo, se ha encontrado anomalías de baja resistividad parecidas al Yacimiento Bajo la Alumbreira, y es necesaria realizar investigaciones más avanzadas.

(2) Exploración Geofísica (método CSAMT)

La estructura de resistividad del área de estudio difiere grandemente con límite más o menos de 1km al noroeste de la mina Farallón Negro. En el lado noroeste de esta veta mientras se distribuye ampliamente la capa de resistividad baja, en el lado sureste se amplía la base de resistividad alta desde la sección relativamente superficial del subsuelo hasta la sección profunda y se desarrollan partes anómalas de resistividad baja correspondiendo a la distribución de la zona alterada que está extendida ampliamente. La parte central de la resistividad muy alta se caracteriza por su coincidencia con la región distribuida de monzonita.

Las rocas que han recibido alteraciones hidrotermales demuestran resistividades bajas y se ha encontrado numerosas secciones de resistividades bajas acompañando a las distribuciones de riodacitas dando a pensar que es debido a la intensa acción hidrotermal ocurrida con la intrusión de riodacitas.

Las relaciones con la resistividad la zona con existencia de veta y área alterada principales se resumen de la siguiente manera:

- 1 Se descubrió la sección de resistividad baja que corresponde a la distribución del área alterada de Farallón Negro, Bajo la alumbraera. Bajo las Pampitas, etc. en la parte relativamente superficial del subsuelo.
- 2 En el área de Alto de la Blenda, se desarrolla la resistividad alta muy destacada de igual dirección y situación correspondiendo a la distribución de la veta que tiene a la monzonita como roca madre, y en la parte profunda la resistividad es aún más alta. También esta resistividad alta se prolonga con dirección hacia Las Casitas, zona que no se observa la distribución superficial de monzonita.
- 3 En el área de Farallón Negro, se han reconocido alteraciones desde la resistividad baja hasta la resistividad alta con respecto a la distribución de la veta dando a suponer que fueron captados como resistividades bajas las partes fuertes en oxidación o alteración y resistividades altas las partes que no lo son.
- 4 Las áreas de Agua Tapada, Macho Muerto y sus vecindades, constituyen regiones de resistividades bajas que se cree se relaciona con la acción hidrotermal que acompaña a la intrusión de riodacitas. Sin embargo no se ha observado relaciones especiales entre la resistividad y la veta.
- 5 En el área de Las Casitas, se capta la estructura de resistividad que aparece a intervalos la resistividad baja y la resistividad alta con respecto a la alteración de la profundidad.

Por todo esto, a continuación se mencionan las áreas que todavía no han sido investigadas y que necesita exploración.

- 1 Desde el área de Alto de la Blenda que capta como la sección de resistividad alta a la zona de formación vetiforme que tiene a la monzonita como roca madre, hasta el área media de Las Casitas y Alto de la Blenda que es donde se prolonga hacia sureste esta resistividad alta. Hay posibilidad de que existan yacimientos del mismo tipo que la veta Alto de la Blenda.
- 2 El área desarrollado de resistividad baja en la vecindad de Las Pampitas. Se piensa que ocurre alteraciones con centro en la cercanía de los 100m de profundidad y se espera que existan yacimientos diseminados del tipo de Bajo la Alumbreira.

(3) Perforación

En todos los seis sondeos ejecutados en esta investigación se captaron vetas de más de 3m de ancho, y en todo ello se reconocieron secciones concentradas de oro de más de 5 g/t. Especialmente en el pozo 86-3 ejecutado en la parte sureste de la vena Esperanza, bajo afloramiento de 170m (el nivel más bajo en el presente), se encontraron zonas mineralizadas excelentes con leyes de Ag de 303 g/t, leyes de Au de 6.3 g/t y longitud de testigo de 7.95m.

5-2 Conclusiones

- (1) El área de estudio es volcán estratiforme terciario reducido hasta la cercanía del fondo volcánico y está acompañada por la mineralización de Au, Ag ocurrida por la acción hidrotermal formada en la vecindad del fondo volcánico.
- (2) En la mineralización se reconocen los tipos de veta y de disseminación, y se notan zonas numerosas con signo mineral además de la zona mineralizada de tipo pórfido cuprífero de Bajo la Alumbraera que está en sondeo exploratorio y la vena de Farallón Negro que se está explotando.
- (3) Se ha indicado a la zona de veta de Alto de la Blenda como el área que contiene el máximo potencial mineralizado y se debe avanzar enérgicamente la exploración futura.
- (4) La anomalía de Au en la zona mineralizada tipo pórfido de El Durazno es especialmente prometedor observándolo por la densidad de Au y el tamaño de la distribución.
- (5) La región sureste del área Alto de la Blenda, observado por la exploración geofísica (método CSAMT) también necesitan explorarlas.

5-3 Presentación de Opinión para el Segundo Año

Para aclarar la potencialidad del área vetada de Alto de la Blenda que es donde se obtuvo el máximo de los valores altos en los estudios hechos hasta ahora, en la realización de la investigación en el segundo año se espera que se efectúe las siguientes pruebas:

- (1) Prospección geoquímica e investigación geológica: ejecutar éstos al área de veta de Alto de la Blenda.
- (2) Investigaciones de sondeos y galerías: ejecutar éstos para aclarar la situación de la mineralización y la estructura en la profundidad del área de veta de Alto de la Blenda.
- (3) Prospección geofísica: ejecución de la prospección del método de polarización inducida (IP) al área Alto de la Blenda.

BIBLIOGRAFIA

Geología y Geoquímica

- Bassi, H. (1975): "Sector Bajo el Durazno". Inspecciones minerales. Serv. Min. Nac. NOA: Geológico Minero.
- Fabricaciones Militares. (1977): Informe geológico del Bajo "El Durazno".
- García, H. H. (1969): Consideraciones sobre algunas alineaciones de derarrollos hidrotermales tipo pórfido cuprífero en el noroeste Argentino Rev. Direc. Nac. Geol. Min., año 5, No.13, P.55-66.
- García, H. H. (1970): Geología del yacimiento tipo pórfido cuprífero "Bajo Las Pampitas", Departamento Belén, Provincia de Catamarca, República Argentina: Rev. Asoc. Geol. Arg., v.25, p.319-328.
- García, H. H. (1971): Geología del pórfido cuprífero Bajo de San Lucas, Dep. Andalgalá, Prov. de Catamarca, República Argentina: Rev. Asoc. Geol. Arg., v.26, p.327-342.
- González, B. F. (1950): Geología y Petrografía de las Hojas 12d (Capillitas) y 13d (Andalgalá) - Bol N°70 de la D.G.I.M.
- Llambía E. J. (1970): Geología de los yacimientos mineros de Agua de Dionisio: Rev. Asoc. Arg. Min., Petrol, Sedimentol., v.1, p2-32.
- Llambías, E. J. (1972): Estructura del grupo volcánico Farallón Negro, Catamarca, República Argentina: Rev. Asoc. Geol. Arg., v.27, p.161-169.
- Maisonave, H. M. y Guillou, J. (1969): Los yacimientos de cobre porfídico en el área de reserva minera de Y.M.A.D.
- Malvicini, L. y Llambías, E. (1963): Mineralogía y origen de los minerales de manganeso y sus asociados en Farallón Negro, Alto de la Blenda y Los Viscos, RAGAT. XVIII N°3 - 4.

- Miyashiro, A. (1974): Volcanic rock series in island arcs and active continental margins. *An. J. Sci.*, vol.274, p.321-325.
- Miyashiro, A. and Kushiro, I. (1975): MgO:FeO:(Na₂O + K₂O) diagram and classification of volcanic rocks. "*Petrology*, vol.2", p.33-35, 59-63, Iwanami Press.
- Peirano, A. (1938): La Antigua Zona Minera de Dionisio-Cuad. de Min. y Geol. de la U.N.T., V.L N^o 1.
- Peirano, A. (1944 - 1945): Un Centro Volcánico Moderno en el Distrito de Hualfín-Cuad. de Min. y Geol. de la U.N.T., V.IV N^o 13.
- Quartino, B. J. (1962): Sobre la interpretación geológica del distrito volcánico de Farallón Negro (Prov. de Catamarca): *An Primer. Jorn. Geol. Arg.*, v.2, Buenos Aires, P.267-278.
- Romani, R. R. (1963): Los pórfidos cupríferos "Bajo Alumbraera y Agua Durazno". Y.M.A.D., inf. inéd.
- Romani, R. R. (1968): Los pórfidos cupríferos "Bajo Alumbraera y Agua Durazno". Y.M.A.D., inf. inéd.
- Sillitoe, R. H. (1971): Examination of porphyry copper prospects in Northwest Argentina, United Nations, New York, unpub. rept., 16p.
- Sillitoe, R. H. (1973): Geología de los depositos de cobre pórfidico de Farallón Negro, noroeste de Argentina.
- Sister, R. G. (1963): Informe geológico-económico de Farallón Negro y Zona Adyacente, opera lilloana VIII.
- Sister, R. G. (1965): Informe geológico-económico sobre Farallón Negro y Zona Adyacente, opera lilloana XIV.

Subcommission on systematics of igneous rocks, International Union
Geo-Sciences (1973): Classification of granitic rocks, Geotimes, Oct. 1973.
P.26-30.

Tosselli, A. (1976): "Geología y Alteracion Hidrotermal en el Durazno.
Farallón Negro. Catamarca". U.N. de Tucumán.

Geofisica (Métode CSAMT)

Goldstein, M. A., and D. W. Strangway (1975): Audio-frequency
magnetotellurics with a grounded electric dipole source, Geophysics,
v.40, n.4, p.669-683.

González, R. A. (1986): Estudio geofísico en Farallón Negro (Y.M.A.D.),
zona Alto La Blenda, veta Esperanza, provincia de Catamarca.

Roqué, C., y R. Curcio (1974): Servicio nacional minero geológico Noa I
geológico minero (Y.M.A.D.), Sector Bajo De La Alumbrera, Estudio
geofisico Por Polarizacion Inducida.

Roqué, C., y R. Curcio (1974): Servicio nacional minero geológico,
Exploracion minera de la region noroeste II fase, (Y.M.A.D.),
Sector Agua Tapada, Estudio geofísico Por Polarización Inducida.

Triumpf Carl-Axel (1986): Alto La Blenda - Veta Esperanza,
Test-measurements with horizontal loop-EM and magnetometry over the
outcropping vein Veta Esperanza, SGAB report.

Yamashita, M. (1984): CSAMT Controlled source audio magnetotellurics,
Phoenix Geophysics Ltd.

APENDICE

AP. 2-1 LISTA DE MUESTREO DE ROCA Y MENA

(1)

No.	No. de muestra	Localidad	Tipo de roca	Corte delgado	Corte pulido	Roca total	Analisis mineral	Ensayo por rayo X
1	OR-16	2km Sur de las Pampitas	riolita	o		o		
2	OR-25	2km Sudeste las Pampitas	andesita	o		o		
3	OR-28	1km Sudoeste de Chilca	"	o		o		
4	OR-31	1.5km Oeste de Chilca	"	o		o		
5	OR-32	1.6km Noroeste de Quebrada la Chilca	dacita	o		o		
6	OR-35	1.2km Sudeste de El Durazno	andesita	o		o		
7	OR-4B	0.5km Norte de Jejenes	dacita	o		o		
8	M-10	Agua Tapada	andesita	o		o		
9	M-12	Macho Muerto	dacita	o		o		
10	M-14	"	toba andesítica	o		o		
	M-16	"	andesita	o		o		
12	M-18	0.6km Oeste de Morro Anarillo	toba andesítica	o		o		
13	M-21	Macho Muerto	brecha andesita	o		o		
14	M-24	"	dacita	o		o		
15	M-29	Agua Tapada	cuarzoandesita	o		o		
16	M-35	Farallón Negro	monzonita	o		o		
17	P-147	1.3km Sudoeste las Pampitas	andesita	o		o		
18	SM-1	Veta Alto de la Blenda	veta				o	
19	SM-2	"	"				o	
20	SM-3	"	"				o	
21	SM-4	"	"				o	
22	SM-5	"	"				o	
23	SM-6	"	"network"				o	
24	SM-7	"	"				o	
25	SM-8	"	veta				o	
26	SM-9	"	"network"				o	
27	SM-10	"	veta				o	
28	SM-11	"	"network"				o	
29	SM-12	"	veta				o	
30	SM-13	"	"network"				o	
31	SM-14	"	"				o	

(2)

No.	No. de muestra	Localidad	Tipo de roca	Corte delgado	Corte pulido	Roca total	Análisis mineral	Ensayo por rayo X
32	SM-15	Alto de la Blenda	"network"				o	
33	SM-16	"	"				o	
34	SM-17	"	"				o	
35	SM-18	"	veta				o	
36	SM-19	"	"network"				o	
37	SM-20	"	veta				o	
38	SM-21	"	"				o	
39	SM-22	"	"network"				o	
40	SM-23	"	veta				o	
41	SM-24	"	"				o	
42	SM-25	"	"network"				o	
43	SM-26	"	veta				o	
44	SM-27	"	"				o	
45	SM-28	"	"				o	
46	SM-29	"	"				o	
47	SM-30	"	"				o	
48	SM-31	"	"				o	
49	SM-32	"	"				o	
50	SM-33	"	"network"				o	
51	SM-35	"	"				o	
52	SM-36	"	veta				o	
53	SM-37	"	"				o	
54	SM-38	"	"				o	
55	SM-39	"	"				o	
56	SM-40	"	"				o	
57	SM-41	"	"				o	
58	SM-42	"	"				o	
59	SM-43	"	"				o	
60	SM-44	"	"				o	
61	SM-45	"	"				o	
62	SM-46	"	"				o	
63	SM-47	"	"				o	
64	SM-48	"	"				o	
65	SM-49	"	"				o	
66	SM-51	"	"				o	
67	SM-52	"	"				o	
68	SM-53	"	"				o	

(3)

No.	No. de muestra	Localidad	Tipo de roca	Corte delgado	Corte pulido	Roca total	Análisis mineral	Ensayo por rayo X
69	SM-54	Alto de la Blenda	veta				o	
70	SM-55	"	"				o	
71	SM-56	"	"				o	
72	SM-57	"	"				o	
73	SM-58	"	"				o	
74	SM-59	"	"				o	
75	SM-60	"	"				o	
76	SM-61	"	"				o	
77	SM-62	"	"				o	
78	SM-63	"	"				o	
79	SM-64	"	"				o	
80	SM-65	"	"				o	
81	FN	Farallón Negro	monzonita	o		o		
82	FN-1	"	monzonita alterada					o
83	FN-2	"	"					o
84	FN-4	"	"					o
85	FN-8	"	"					o
86	FN-13	"	andesita alterada					o
87	FN-25	"	"					o
88	FN-26	"	"					o
89	FN-28	"	"					o
90	FN-31	"	"					o
91	FN-37	"	"					o
92	FN-38	"	"					o
93	FN-39	"	"					o
94	FN-40	"	"					o
95	FN-44	"	"					o
96	PA-1	Las Pampitas	riodacita alterada					o
97	PA-4	"	"					o
98	PA-5	"	monzonita alterada					o
99	PA-7	"	riodacita alterada					o
100	PA-17	"	andesita alterada					o
101	PA-22	"	riodacita alterada					o
102	PA-23	"	monzonita alterada					o
103	PA-27	"	riodacita alterada					o
104	PA-30	"	"					o
105	PA-33	"	"					o

(4)

No.	No. de muestra	Localidad	Tipo de roca	Corte delgado	Corte pulido	Roca total	Análisis mineral	Ensayo por rayo X
106	PA-34	Las Pampitas	monzonita alterada					o
107	PA-37	"	"					o
108	PA-41	"	"					o
109	PA-44	"	"					o
110	BA	Bajo la Alumbreira	andesita	o		o		
111	BA-1	"	andesita alterada					o
112	BA-2	"	roca arcilla					o
113	BA-5	"	dacita alterada					o
114	BA-10	"	"					o
115	BA-12	"	andesita alterada					o
116	BA-15	"	dacita alterada					o
117	BA-18	"	"					o
118	BA-21	"	"					o
119	BA-24	"	andesita alterada					o
120	BA-27	"	dacita alterada					o
121	BA-29	"	"					o
122	BA-34	"	andesita alterada					o
123	BA-40	"	"					o
124	BA-45	"	"					o
125	BA-46	"	dacita alterada					o
126	BA-48	"	andesita alterada					o
127	BA-54	"	dacita alterada					o
128	BA-57	"	dacita silicificación					o
129	BA-60	"	roca alterada					o
130	BA-61	"	dacita silicificación					o
131	BA-64	"	"					o
132	BA-68	"	andesita alterada					o
133	BA-73	"	"					o
134	BA-79	"	dacita alterada					o
135	BA-81	"	"					o
136	DU-1	El Durazno	porfido andesítico					o
137	DU-2	"	"					o
138	DU-4	"	"					o
139	DU-6	"	"					o
140	DU-7'	"	"	o		o		
141	DU-8	"	"					o
142	DU-10	"	"					o

(5)

No.	No. de muestra	Localidad	Tipo de roca	Corte delgado	Corte pulido	Roca total	Analisis mineral	Ensayo por rayo X
143	DU-12	El Durazno	porfido andesítico					o
144	DU-14	"	"					o
145	DU-15	"	"					o
146	DU-18	"	"					o
147	DU-19	"	"					o
148	DU-29	"	"					o
149	DU-32	"	"					o
150	DU-36	"	"					o
151	DU-38	"	"					o
152	DU-39	"	"					o
153	DU-41	"	"					o
154	DU-43	"	"					o
155	DU-45	"	andesita alterada					o
156	DU-46	"	"					o
157	DU-47	"	"					o
158	DU-49	"	"					o
159	DU-51	"	"					o
160	DU-53	"	"					o
161	DU-57	"	"					o
162	AT-25/50	Agua Tapada	andesita	o		o		
163	AT-20/38	"	"	o		o		
164	AT-2	"	andesita alterada					o
165	AT-10	"	cuarzoandesita alterada					o
166	AT-13	"	brecha tobacea alterada					o
167	AT-17	"	cuarzoandesita alterada					o
168	AT-21	"	"					o
169	AT-24	"	"					o
170	AT-28	"	"					o
171	AT-33	"	"					o
172	AT-37	"	"					o
173	AT-41	"	"					o
174	AT-45	"	"					o
175	AT-56	"	brecha tobacea alterada					o
176	AT-58	"	"					o
177	AT-62	"	cuarzoandesita alterada					o
178	AT-68	"	brecha tobacea alterada					o
179	AT-73	"	cuarzoandesita alterada					o

(6)

No.	No. de muestra	Localidad	Tipo de roca	Corte delgado	Corte pulido	Roca total	Analisis mineral	Ensayo por rayo X
180	AT-74	Agua Tapada	cuarzoandesita alterada					o
181	AT-85	"	"					o
182	AT-100	"	brecha tobacea alterada					o
183	AT-107	"	"					o
184	AT-110	"	"					o
185	AT-135	"	"					o
186	AT-139	"	"					o
187	AT-141	"	"					o
188	AT-144	"	"					o

AP. 2-2 RESULTADOS DE LOS ANALISIS QUIMICOS DE ROCA TOTAL
Y CALCULACION DE NORMA DE ROCAS

(1)

No de muestra	QR16	QR25	QR28	QR31	QR35	N10	M12
Simbolo	A	B	C	D	E	F	G
SiO2	69.90(%)	57.50(%)	55.10(%)	63.80(%)	55.40(%)	58.60(%)	66.70(%)
TiO2	0.10	0.80	1.50	0.60	1.10	1.00	0.30
Al2O3	14.50	17.60	17.20	16.70	17.60	16.10	15.50
Fe2O3	1.30	6.20	8.60	4.20	8.00	6.00	2.80
FeO	0.10	1.30	2.50	0.10	1.50	0.60	0.60
MnO	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10	0.10	0.10
MgO	0.30	2.40	2.80	0.80	2.10	1.40	0.60
CaO	2.80	5.90	7.70	5.10	8.00	4.40	4.00
Na2O	2.00	2.90	2.90	3.00	3.10	3.60	3.10
K2O	4.30	2.70	2.70	2.90	2.20	2.90	3.40
P2O5	0.00	0.30	0.40	0.20	0.40	0.30	0.10
H2O+	3.90	2.40	0.70	2.40	1.40	4.90	2.50
H2O-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BaO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	99.30	100.10	102.20	99.80	100.90	99.90	99.70
Q	35.36(%)	14.98(%)	10.43(%)	24.06(%)	11.84(%)	16.05(%)	26.66(%)
C	1.46	0.00	0.00	0.45	0.00	0.03	0.00
or	25.41	15.96	15.96	17.14	13.00	17.14	20.09
ab	16.92	24.54	24.54	25.39	26.23	30.46	26.23
an	13.89	27.03	25.94	22.31	27.61	19.12	18.34
lc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
kp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	0.13	4.04	0.00	3.96	0.00	0.36
en	0.75	5.98	6.97	1.99	5.23	3.49	1.49
fs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
fo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
fa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
cs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
mt	0.36	2.20	4.04	0.00	1.97	0.00	1.39
hm	1.05	4.68	5.82	4.20	6.64	6.00	1.84
il	0.19	1.52	2.85	0.21	2.09	1.48	0.57
ru	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ap	0.00	0.71	0.95	0.47	0.95	0.71	0.24
FeO*/MgO	4.23	2.87	3.66	4.85	4.14	4.28	5.20
SI	3.81	16.13	15.02	7.56	13.04	10.07	5.87
D. I.	77.70	55.48	50.93	66.58	51.07	63.65	72.98
	CA	TH	TH	TH	TH	TH	TH

*: Total Fe as FeO

(2)

No de muestra	M14	M16	M18	M21	M24	M29	M35
Símbolo	H	I	J	K	L	M	N
SiO ₂	57.60(%)	52.40(%)	59.30(%)	62.00(%)	69.80(%)	58.00(%)	53.90(%)
TiO ₂	0.90	1.00	1.00	0.70	0.30	0.90	1.00
Al ₂ O ₃	15.80	14.30	16.10	13.50	14.70	15.00	17.30
Fe ₂ O ₃	6.10	8.40	6.90	5.20	2.80	6.10	8.60
FeO	1.10	2.80	1.10	0.50	0.70	2.90	2.90
MnO	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.10	0.10
MgO	2.00	4.10	2.70	1.30	0.70	2.80	3.40
CaO	4.70	9.10	5.00	4.80	3.50	5.60	7.10
Na ₂ O	1.50	2.60	3.10	1.80	3.20	2.30	3.10
K ₂ O	4.10	1.90	2.90	3.90	3.10	3.00	3.30
P ₂ O ₅	0.30	0.30	0.20	0.20	0.10	0.30	0.40
H ₂ O+	6.30	5.50	2.10	5.50	0.90	5.10	1.30
H ₂ O-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BaO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	100.40	102.50	100.50	99.40	99.80	102.10	102.40
g	20.97(%)	9.87(%)	16.43(%)	26.08(%)	31.09(%)	18.69(%)	6.04(%)
C	1.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
or	24.23	11.23	17.14	23.05	18.32	17.73	19.50
ab	12.69	22.00	26.23	15.23	27.08	19.46	26.23
an	21.38	21.74	21.45	17.24	16.59	21.74	23.54
lc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
kp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	0.00	8.96	0.86	2.00	0.05	1.71	3.80
en	4.98	10.21	6.73	3.24	1.74	6.97	8.47
fs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
fo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
fa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
cs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
mt	0.94	6.45	0.97	0.00	1.39	7.06	6.77
hm	5.45	3.95	6.23	5.20	1.84	1.23	3.93
il	1.71	1.90	1.90	1.06	0.57	1.71	1.90
ru	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ap	0.71	0.71	0.47	0.47	0.24	0.71	0.95
FeO*/MgO	3.29	2.53	2.71	3.98	4.60	3.00	3.13
SI	14.10	21.63	16.87	10.67	6.85	16.98	16.64
D.I.	57.89	43.10	59.80	64.36	76.48	55.88	51.77
	TH	TH	TH	TH	TH	TH	TH

*: Total Fe as FeO

(3)

No de muestra	F147	DJ7	AT25/50	AT20/3B	BA	FN
Símbolo	O	P	Q	R	S	T
SiO ₂	50.30(%)	60.00(%)	58.10(%)	59.30(%)	50.30(%)	55.50(%)
TiO ₂	1.50	0.70	1.10	0.80	1.20	1.10
Al ₂ O ₃	16.90	15.90	16.50	15.00	15.90	16.10
Fe ₂ O ₃	10.20	5.90	7.40	5.90	9.40	8.80
FeO	1.70	2.40	3.30	1.90	4.70	3.50
MnO	0.10	0.00	0.10	0.10	0.20	0.10
MgO	3.30	2.30	2.50	2.50	5.00	3.30
CaO	9.80	4.40	5.70	5.10	9.40	7.20
Na ₂ O	2.30	2.70	2.90	2.90	2.90	3.20
K ₂ O	2.60	3.20	2.60	3.20	1.60	2.80
P ₂ O ₅	0.30	0.20	0.40	0.30	0.30	0.40
H ₂ O+	2.10	3.70	1.90	4.20	3.10	0.90
H ₂ O-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BaO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	101.10	101.40	102.50	101.20	104.00	102.90
O	5.90(%)	19.75(%)	16.75(%)	17.43(%)	4.66(%)	9.50(%)
C	0.00	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00
or	15.37	18.91	15.37	18.91	9.46	16.55
ab	19.46	22.85	24.54	24.54	24.54	27.08
an	28.11	20.54	24.32	18.46	25.64	21.30
lc	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ne	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
kp	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ac	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
wo	7.75	0.00	0.57	2.05	7.96	4.94
en	8.22	5.73	6.23	6.23	12.45	8.22
fs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
fo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
fa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
cs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
mt	1.46	5.71	7.77	4.13	12.32	8.42
hm	9.20	1.96	2.04	3.05	0.90	2.99
il	2.85	1.33	2.09	1.52	2.28	2.09
ru	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ap	0.71	0.47	0.95	0.71	0.71	0.95
FeO*/MgO	3.30	3.35	3.98	2.88	2.63	3.46
SI	17.30	14.46	13.92	15.81	22.07	15.93
D. I.	40.73	61.51	56.66	60.88	38.66	53.12
	TH	TH	TH	TH	TH	TH

*: Total Fe as FeO

AP. 2-3-2 FOTOMICROGRAFIAS DE LAS SECCIONES

No.	No. de muestra	Tipo de roca
(1), (2)	OR-16	Riolita
(3), (4)	OR-25	Andesita
(5), (6)	OR-28	Andesita
(7), (8)	OR-31	Andesita
(9), (10)	OR-32	Dacita
(11), (12)	OR-35	Andesita
(13), (14)	OR-48	Dacita
(15), (16)	M-10	Andesita
(17), (18)	M-12	Dacita
(19), (20)	M-14	Toba andesítica
(21), (22)	M-16	Andesita
(23), (24)	M-18	Toba andesítica
(25), (26)	M-21	Brecha andesítica
(27), (28)	M-24	Dacita
(29), (30)	M-29	Cuarzoandesita
(31), (32)	M-35	Monzonita
(33), (34)	P-147	Andesita
(35), (36)	DU-7'	Porfido andesítico
(37), (38)	AT-25/50	Andesita
(39), (40)	AT-20/38	Andesita
(41), (42)	BA	Andesita
(43), (44)	FN	Monzonita

Referencias

Ap	-----	apatita
Bi	-----	biotita
Carb	-----	minerales de carbonato
Chl	-----	clorita
Cpx	-----	piroxeno
Hb	-----	hornblenda
Hem	-----	hematita
Kf	-----	feldespato K
Opq	-----	minerales de paco
Pl	-----	plagioclasa
Qz	-----	cuarzo
Rf	-----	fragmento de roca
Ser	-----	sericita
Sph	-----	esfena

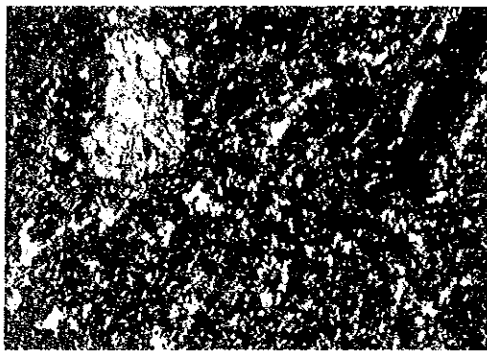


nicoles abiertos

0 0.5mm

(1) OR-16

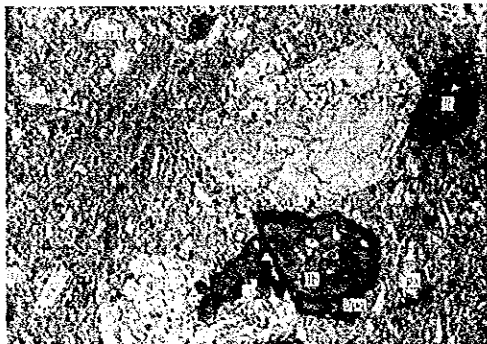
Plagioclasa está carbonitada.
En la matriz, parcialmente
nacer warzos secundarios.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(2) OR-16

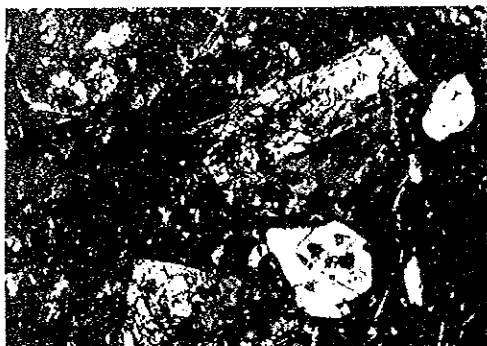


nicoles abiertos

0 0.5mm

(3) OR-25

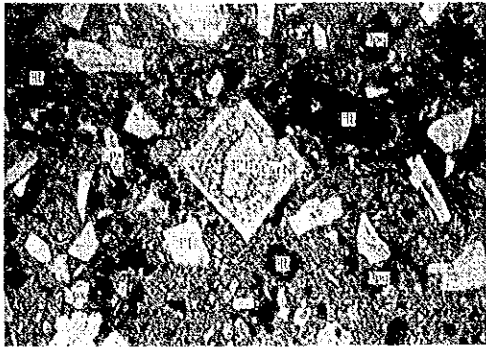
El centro de hornblendas es
de color pardo y el margen
verde. Su borde está opacitizado.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(4) OR-25

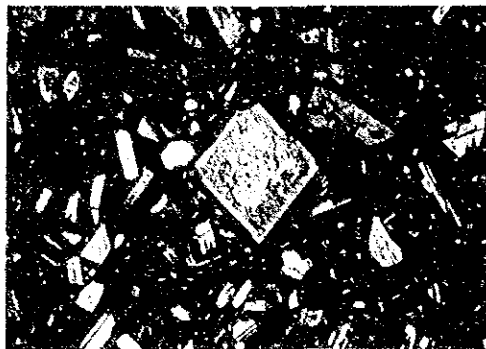


nicoles abiertos

0 0.5mm

(5) OR-28

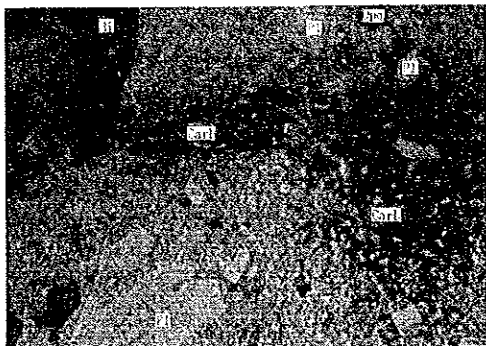
Hornblenda están opacitizadas.
Plagioclasas están parcialmente
carbonatadas.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(6) OR-28



nicoles abiertos

0 0.5mm

(7) OR-31

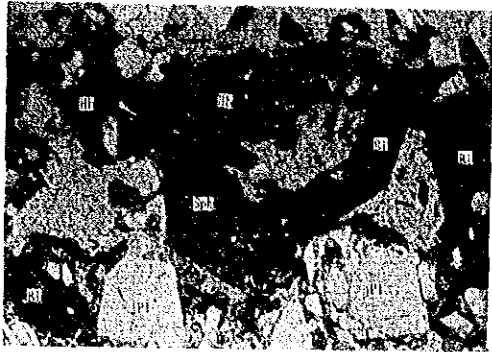
La biotita es de color castaño
claro. Carbonatos reemplaza
fenocristal y la matriz.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(8) OR-31



nicoles abiertos

0 0.5mm

(9) OR-32

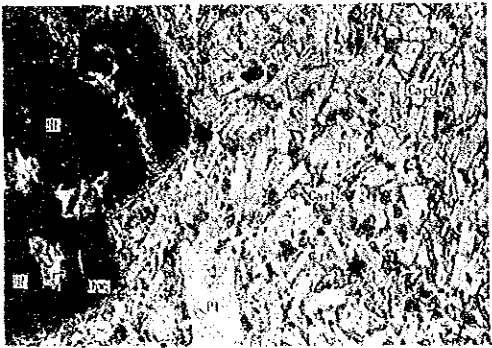
Se ve la biotita encarrujada por la fuerza. Se muestra titanita euhedral. La matriz consiste en vidrio casi totalmente.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(10) OR-32



nicoles abiertos

0 0.5mm

(11) OR-35

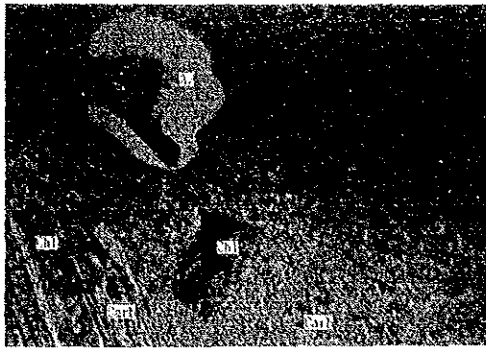
Hornblendas están opacitizadas. La red alveolar de carbonatos está extendida en la matriz.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(12) OR-35

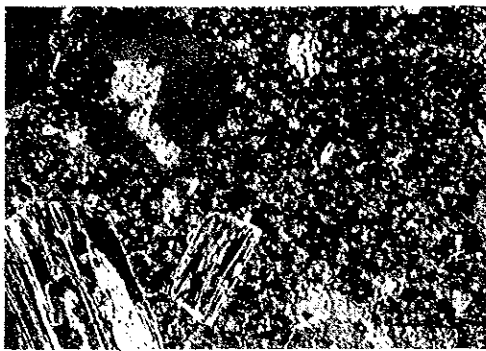


nicoles abiertos

0 0.5mm

(13) OR-48

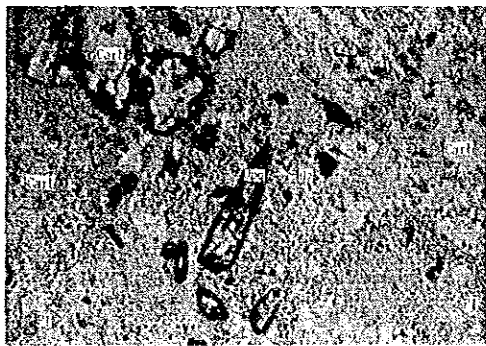
El cuarzo se muestra corrosional. Se ve mineral máfico cloritizado y carbonatado. Carbonatos se diseminan también en la matriz.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(14) OR-48

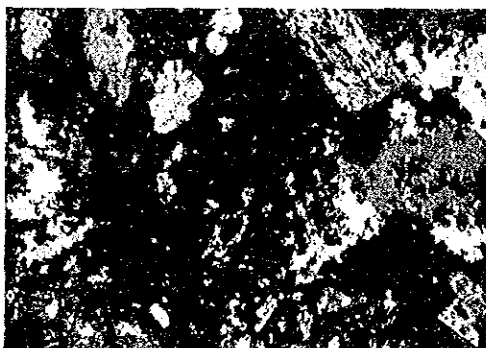


nicoles abiertos

0 0.5mm

(15) M-10

Minerales máficos están opacitizados. Carbonatados fuertemente, aunque su forma es bien conservada.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(16) M-10



nicoles abiertos

0 0.5mm

(17) M-12

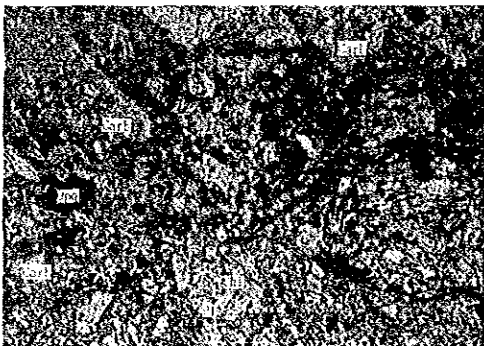
El cuarzo está corrosional. La matriz es llena de vidrio. Feldespatos están carbonatados parcialmente.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(18) M-12

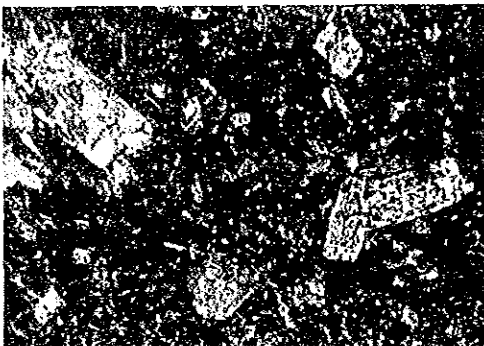


nicoles abiertos

0 0.5mm

(19) M-14

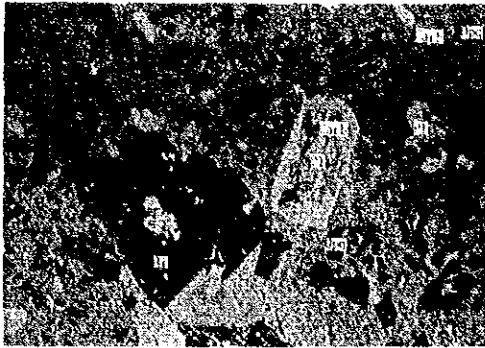
Se ven muchos fragmentos de minerales carbonatados. Minerales máficos son fuertemente alterados y la textura original no es clara.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(20) M-14



nicoles abiertos

0 0.5mm

(21) M-16

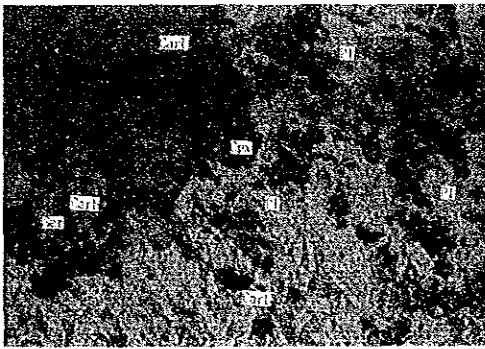
Biotitas son pardas. En su borde se desarrolla óxido de hierro.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(22) M-16

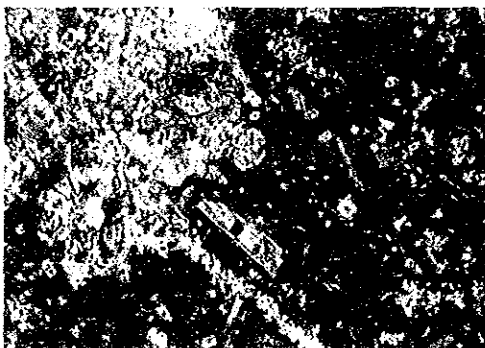


nicoles abiertos

0 0.5mm

(23) M-18

Minerales carbonáticos reemplazan fenocristales, forman faloncillos, y se diseminan también en la matriz.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(24) M-18

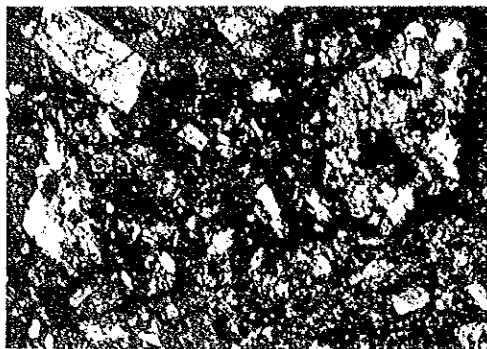


nicoles abiertos

0 0.5mm

(25) M-21

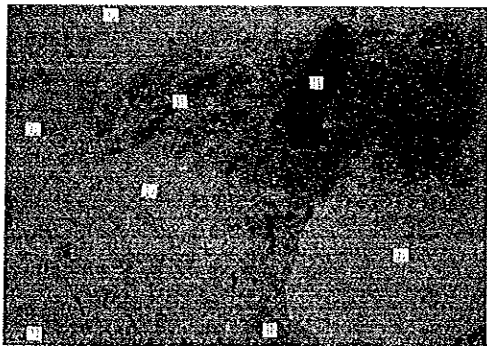
Consiste en la concentración de fragmentos de andesita. Parcialmente se muestra cuarzos de grano fino.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(26) M-21



nicoles abiertos

0 0.5mm

(27) M-24

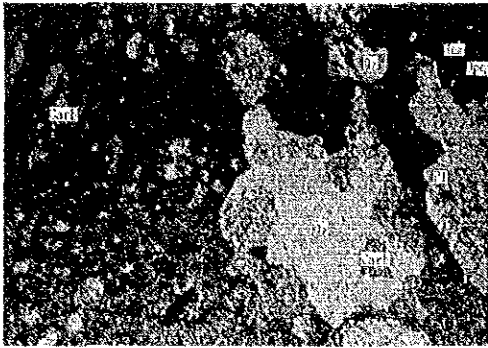
Cuarzos son corrosionales. En la matriz, se ven parcialmente concentraciones de cuarzos de grano grueso.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(28) M-24

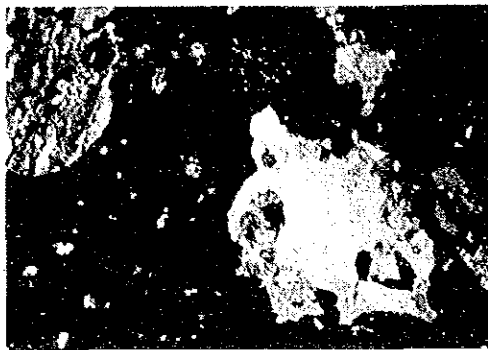


nicoles abiertos

0 0.5mm

(29) M-29

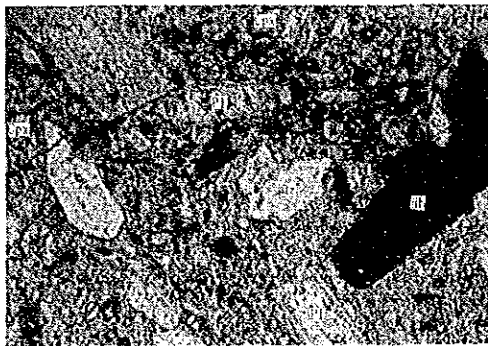
Se muestran parcialmente el paragenesis de cuarzos anhedrales y minerales carbonáticos. Minerales máficos son fuertemente alterados, y a veces, se muestran corrosionales.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(30) M-29

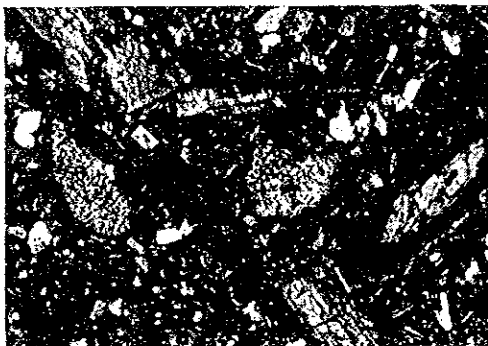


nicoles abiertos

0 0.5mm

(31) M-35

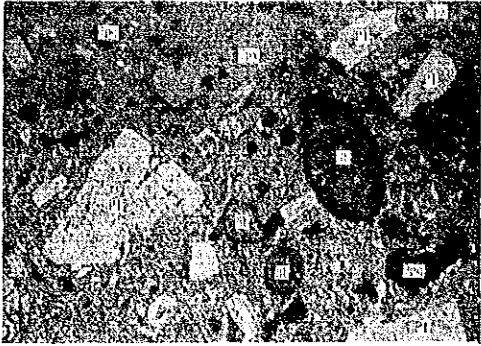
La hornblenda es de color pardo oscuro, y su borde opacitizado. Se ve la textura intersertal en la matriz.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(32) M-35



nicoles abiertos

0 0.5mm

(33) P-147

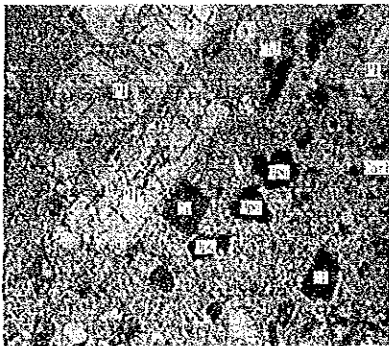
Hornblendas son opacitizadas.
Muchas opacitas se diseminan
en la matriz.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(34) P-147

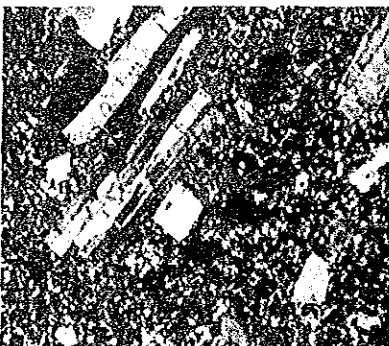


nicoles abiertos

0 0.5mm

(35) DU-7'

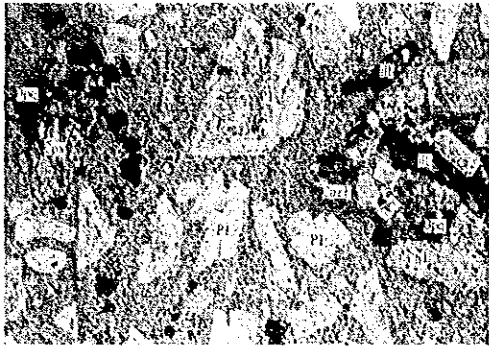
Se ven biotitas pardos oscuros.
Hay también minerales máficos
cloritizados.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(36) DU-7'



nicoles abiertos

0 0.5mm

(37) AT-25/50

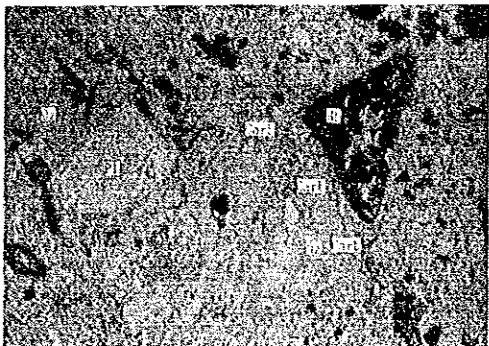
Hornblendas son opacitizadas.
Piroxenos son reemplazados
por cloritas y carbonatos.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(38) AT-25/50

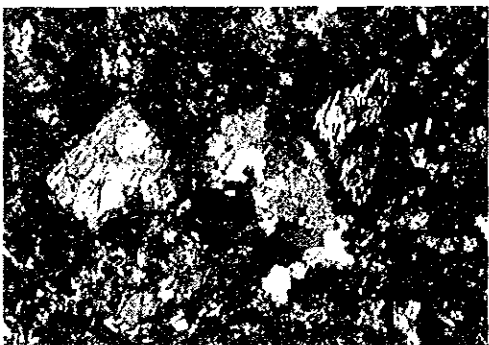


nicoles abiertos

0 0.5mm

(39) AT-20/38

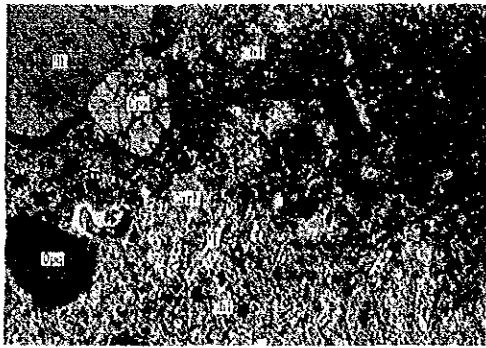
En la matriz, nacen parcialmente
cuarzos anhedrales y carbonatos.
Hornblendas se descomponen y la
textura original no se hace
clara.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(40) AT-20/38

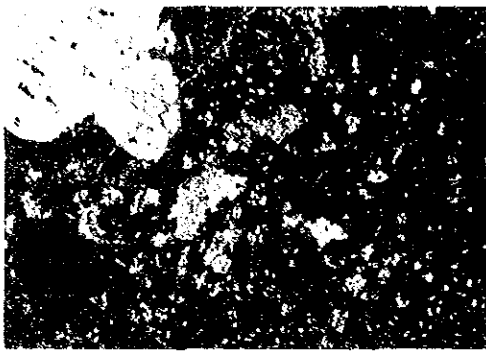


nicoles abiertos

0 0.5mm

(41) BA

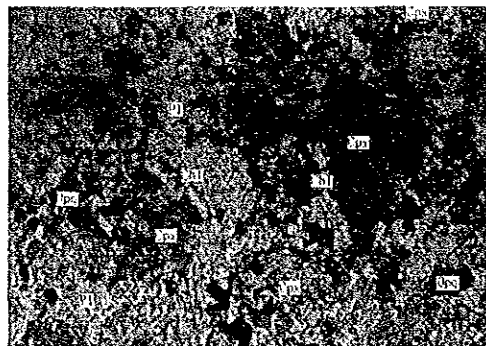
En la matriz, se diseminan
cloritas y carbonatos
anhedrales.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(42) BA



nicoles abiertos

0 0.5mm

(43) FN

Clinopiroxenes se hacen
varias formas con el grado de
descomposición. Se ve
parcialmente la formación de
cloritas.



nicoles cruzados

0 0.5mm

(44) FN

AP. 2-4-2 LAS CARTAS DE DIFRACCION RAYOS X

