

COSTO TOTAL DE PRODUCCION ( 9,000 TON/ANO )

Tabla 08-015

Ano	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total	Ano -2	Ano 1	
																			%	%	
Cabeza para Planta T/dia	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300				
<b>COSTO DE PRODUCCION</b>																					
(1).Mina																					
Explotacion (US\$/t)	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54	23.54			
Open Pit (US\$/t)	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05	4.05			
(2).Mina																					
Explotacion (US\$/Y)	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	36,017,139	35.6	40.0
Open Pit (US\$/Y)	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	182,250	188,256	0	0	0	0	0	0	2,193,006	3.1	3.4
Sub-T (US\$/Y)	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,300,905	2,306,911	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	2,118,655	38,210,145	38.7	43.4
(3).Plant(Benef)(US\$/Y)	1,551,323	1,551,958	1,489,241	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,453,103	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	24,715,899	28.1	27.4
(4).Plant(Lixiv)(US\$/Y)	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	158,400	163,620							1,906,020	2.7	3.0
Sub-T (US\$/Y)	1,709,723	1,710,358	1,647,641	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,611,503	1,616,723	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	1,409,090	26,621,919	28.8	30.4
<b>SERVICIOS</b>																					
(5).Acueducto	91,442	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	85,566	1,460,498	1.5	1.6
(6).Taller Mecanico	49,872	42,181	42,181	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	42,181	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	38,453	676,304	0.8	0.7
(7).Transporte	125,126	125,126	125,126	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	125,126	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	116,917	2,020,425	2.1	2.2
(8).Obra Civil	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	28,148	478,516	0.5	0.5
(9).Adm. Personal	92,023	66,575	45,213	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	45,213	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	28,342	617,470	1.5	0.5
(10).Seg. Industrial	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	101,018	1,717,306	1.7	1.9
(11).Geol. y Topog.	34,133	34,133	34,133	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	34,133	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	27,277	491,133	0.6	0.5
(12).Labo. Quimico	48,723	34,620	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	28,239	506,928	0.8	0.5
(13).Serv. Medico	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	123,566	2.1	2.3
(14).Intendencia	149,390	126,456	110,254	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	110,254	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	89,981	1,666,107	2.5	1.7
Sub-T(Servicio)(US\$/Y)	843,441	767,389	723,444	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	723,444	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	667,507	11,735,309	14.2	12.6
<b>COSTO TOTAL DE F.NEGRO (US\$/Y)</b>	<b>4,854,069</b>	<b>4,778,652</b>	<b>4,671,990</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,579,915</b>	<b>4,647,078</b>	<b>4,195,252</b>	<b>4,195,252</b>	<b>4,195,252</b>	<b>4,195,252</b>	<b>4,195,252</b>	<b>4,195,252</b>	<b>76,567,373</b>	<b>81.6</b>	<b>86.4</b>
<b>GASTO INDIRECTO y GEN.</b>																					
(1).Ger. Econ. y Finan.	396,541	318,236	217,413	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	231,958	4,179,602	6.7	4.4
(2).Relacion Indus.	399,020	330,186	306,524	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	294,421	5,157,624	6.7	5.6
(3).Gastos Generales	296,734	248,969	221,283	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	195,013	3,497,168	5.0	3.7
Sub-T (US\$/Y)	1,092,295	897,391	745,220	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	721,392	12,834,394	18.4	13.6
<b>COSTO TOTAL DE YMAD (US\$/Y)</b>	<b>5,946,364</b>	<b>5,676,043</b>	<b>5,417,210</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,301,307</b>	<b>5,368,470</b>	<b>4,916,644</b>	<b>4,916,644</b>	<b>4,916,644</b>	<b>4,916,644</b>	<b>4,916,644</b>	<b>89,401,767</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
<b>AMORTIZACION</b>																					
(1).Mina																					
(2).Planta(Benef.)																					
(3).Ger. Econ. y Finan.																					
(4).Relacion Indus.																					
(5).Gastos Generales																					
Sub-T (US\$/Y)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>INVERSION</b>																					
(1).Mina																					
Preparacion (US\$/Y)	601,000	601,000	601,000	601,000	510,000	510,000	410,000	410,000											4,244,000		
Maquinarias (US\$/Y)																			0		
Renovacion (US\$/Y)		64,000	578,000	64,000	35,000	41,000	50,000	60,000	50,000	35,000	90,000	50,000		50,000					1,167,000		
Sub-Total	601,000	665,000	1,179,000	665,000	545,000	551,000	460,000	470,000	50,000	35,000	90,000								5,411,000		
(2).Planta(Benef.)																			0		
																			0		
																			0		
																			0		
																			0		
Sub-Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>INVERSION Gran-Total (US\$/Y)</b>	<b>601,000</b>	<b>665,000</b>	<b>1,179,000</b>	<b>665,000</b>	<b>545,000</b>	<b>551,000</b>	<b>460,000</b>	<b>470,000</b>	<b>50,000</b>	<b>35,000</b>	<b>90,000</b>							<b>0</b>	<b>5,411,000</b>		



APENDICE

(RESULTADOS DE PRUEBAS DE CONCENTRACION)





Cuadro 06-001

RESULTADOS DE ANALISIS MICROSCOPICO DE FRAGMENTOS PULIDOS

Resultados de análisis microscópico de fragmentos pulidos

No. de muestra	Símbolo	(1) Oxidación en fluido		(2) Flotación por segregación		(3) Cola de segregación	
		Cant.	Descripción	Cant.	Descripción	Cant.	Descripción
Minerales							
Cuarzo	Qz						
Mineral de carbonato	Carb						
Mineral de óxido de manganeso	Mn	2	En forma de hojas			2	Alteración parcial
K-feldespato	Kf						
Clorita	Chl						
Mineral arcilloso	Clay						
Sericita	Py	1	5-100µm	1	5-30µm	1	5-30µm en ganga
Pirita	Gt	1	5-200µm			1	Alteración, en ganga
Goethita	Cp						
Calcopirita	Id	1	5-100µm				
Tetraedrita	In						
Tennantita	Poly						
Polibasita	Cv	1	Alrededor de Py				
Covelita	Cc						
Calcocita							
Mineral de Ag-Cu-As-S	X2						
Mineral de Ag-Cu-S	X3						
Oro nativo	Au						
Electro	El	1		1	Un grano de 20µm	1	Producto debido a alteración
Argentita	Arg						
Mineral de Au-Ag-S	X1						
Galena	Gn	1	5-50µm			1	En ganga
Anglecita	Ang						
Esfalerita	Sp	1	5-100µm			1	5-20µm, en ganga
Mineral de titanio	Ti						
Plata metálica	Ag						
Bornita	Bn			2	1-65µm	1	3-30µm, en ganga
				1	Product debido a alteración		

Cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

FOTOGRAFIAS MICROSCOPICAS DE FRAGMENTOS PULIDOS

(Referencias de abreviaturas de minerales)

Ag:	Plata metálica
Arg:	Argentita
Au:	Oro nativo
Bn:	Bornita
Cc:	Calcocita
Cp:	Calcopirita
Cv:	Covelita
El:	Electro
G:	Ganga
Gn:	Galena
Mn:	Mineral de óxido de manganeso
Poly:	Polibasita
Py:	Pirita
Sp:	Esfalerita
Td:	Tetraedrita con plata
X1 <sup>*1</sup> :	Mineral de la serie Ag-Cu-S
X2 <sup>*2</sup> :	Mineral de la serie Ag-Cu-As-S

\*1: Mineral de la serie Au-Ag-S

Desde el punto de vista de la composición corresponde a la mckinstrita y stromeyerita  $[(Ag-Cu)_2S]$ .

\*2: Mineral de la serie Ag-Cu-As-S

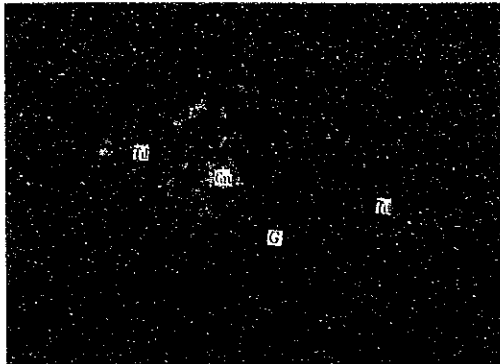
Desde el punto de vista de la composición corresponde a la peacita y arsenopybasita  $[(Ag, Cu)_{16}As_2S_{11}]$ .





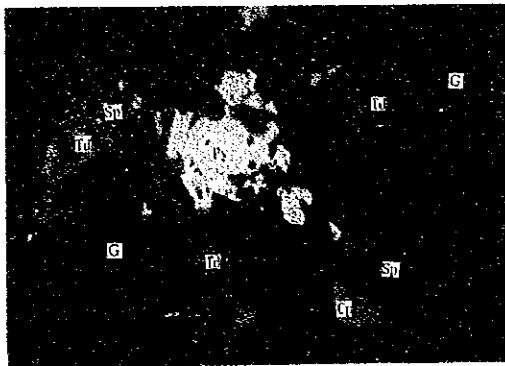
Oxidación en fluido

Fotografía microscópica (luz reflejada)



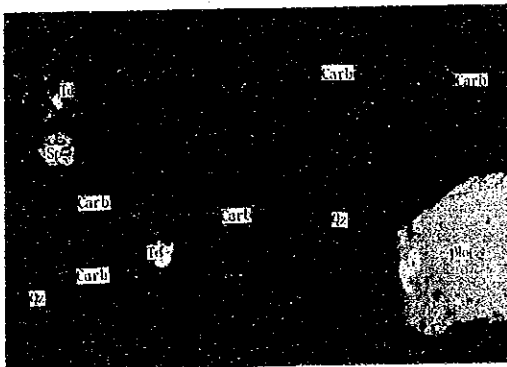
Tetraedrita con plata de 30-80µm en coexistencia con galena.

Dentro del marco, análisis por EPMA N° 3



Tetraedrita con plata (5-100µm) en coexistencia con calcopirita, esfalerita y pirita.

(Luz reflejada) Nicol abierto



Casi no se reconoce el efecto de la oxidación en fluido; la ganga se compone de mineral de carbonato y cuarzo, y entre otros se reconoce el mineral de óxido de manganeso. Dentro de algunos minerales de carbonato se reconocen la esfalerita y tetrahedrita con plata.



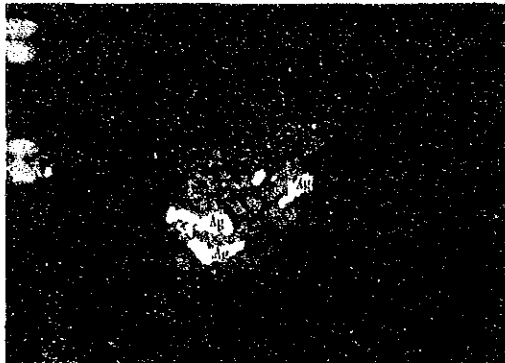
(Luz transmitida) Nicol abierto



0 0.5mm

Flotación por segregación

Fotografía microscópica (luz reflejada)



Plata en coexistencia con  
ganga (1-25 $\mu$ m).

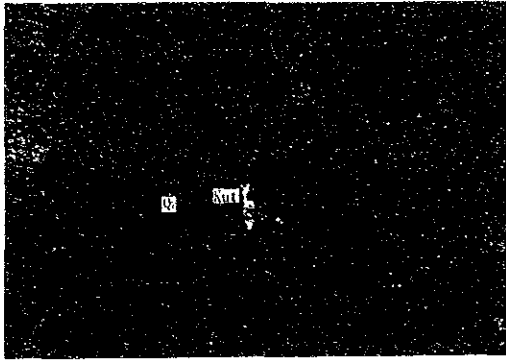
Dentro del marco, análisis  
por EPMA N<sup>o</sup> 4



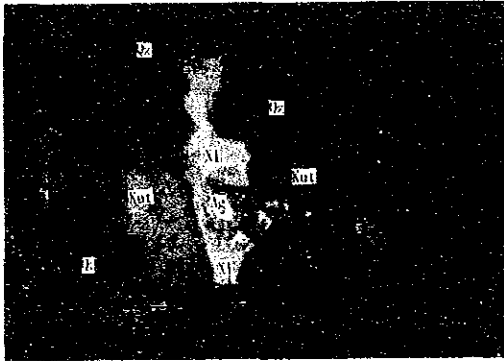
Idem al anterior (1-  
65 $\mu$ m).

Cola de Segregacion

Fotografia microscópica (luz reflejada)



0 0.2mm



0 0.01mm

Cuadro 06-002

RESULTADOS DE ANALISIS MICROSCOPICO DE CORTES DELGADOS

RESULTADOS DE ANALISIS MICROSCOPICO DE CORTES DELGADOS

No. de muestra	Tipo de roca	Galena	Calcopirita	Esferterita	Clorita	Iodorkita	Pirita	Carbonato	Yeso	Cuarzo	Observaciones
Cola de cianuración -1	Residuo de cianuración	1	1	1	1	2	1	2		3	Cola de cianuración -1 Casi no se reconocen minerales autogenciferos y entre otros, como mineral de sulfuro apenas se reconoce una cantidad sumamente escasa de pirita, calcopirita y galena.
Cola de cianuración -2	Residuo de cianuración	1	1	1	1	2	1	2		4	Cola de cianuración -2 Como mineral autogencifero se reconoció un grano de tetradimita con plata (15µm). Entre otros, como mineral de sulfuro se reconoce una cantidad sumamente escasa de pirita, calcopirita y galena.

Cantidad: 4 abundante 3 medio 2 poco 1 escaso

## FOTOGRAFÍAS MICROSCÓPICAS DE CORTES DELGADOS

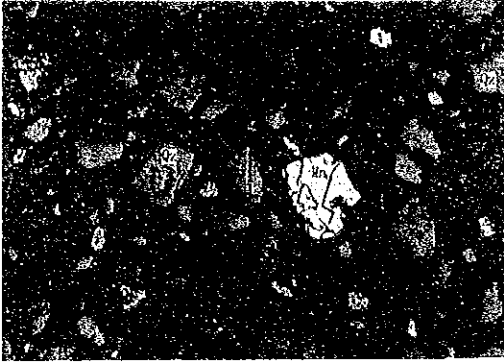
(Referencias de abreviaturas de minerales)

Ang: Anglesita	Gy: Yeso
Cal: Espato calcáreo	Mn: Mineral de óxido de manganeso
Carb: Mineral de carbonato	Poly: Polibasita
Cc: Calcocita	Py: Pirita
Chl: Clorita	Qz: Cuarzo
Clay: Mineral arcilloso	Sp: Esfalerita
Cp: Calcopirita	Td: Tetraedrita
Cv: Covelita	Ti: Mineral de titanio
Dol: Dolomita	Tn: Tennantita
El: Electro	X1: Mineral de la serie Au-Ag-S
G: Ganga	X2: Mineral de la serie Au-Ag- Cu-S
Gn: Galena	X3: Mineral de la serie Ag-Cu-S
Gt: Goethita	





Cola de cianuración - 1

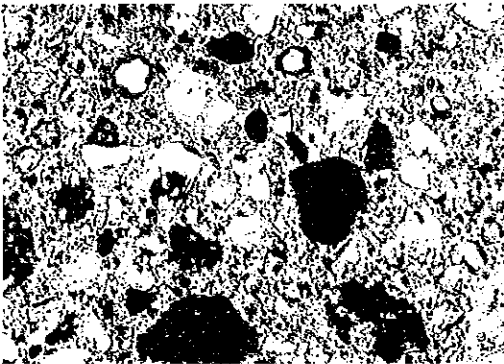


0 0.1mm

(Luz reflejada) Nicol  
abierto

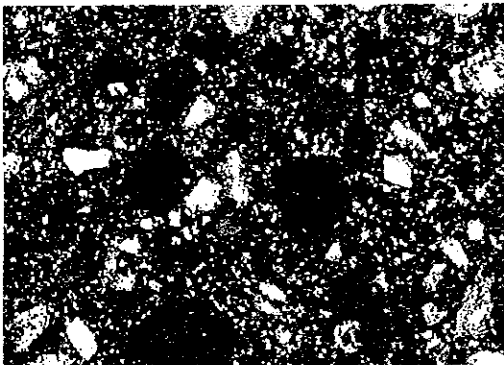
Casi no se reconocen  
minerales auroargentí-  
feros.

Dentro del marco, análisis  
por EPMA Nº 3



0 0.1mm

(Luz transmitida) Nicol  
abierto



0 0.1mm

(Luz transmitida) Nícoles  
cruzados

Cola de cianuración - 2

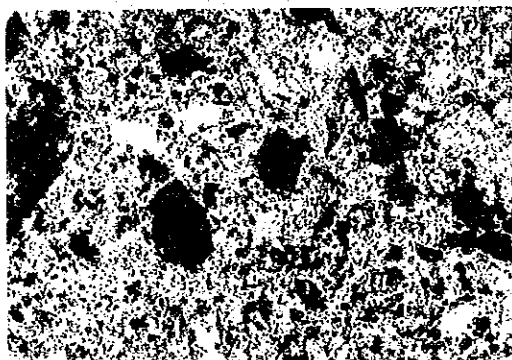


(Luz reflejada) Nicol  
abierto

Tetraedrita con plata de  
aprox. 15 $\mu$ m.

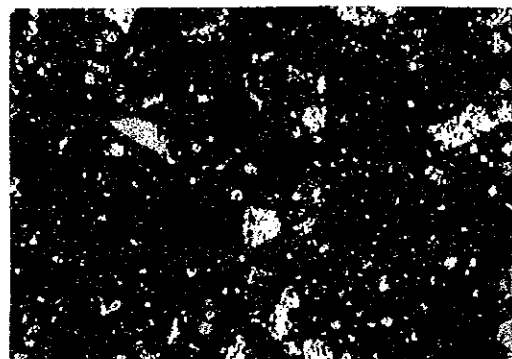
Dentro del marco, análisis  
por EPMA N<sup>o</sup> 4

0 0.04mm



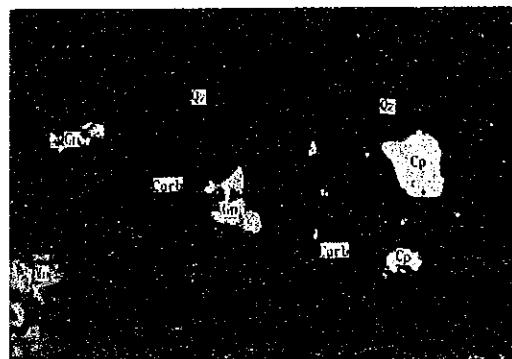
(Luz transmitida) Nicol  
abierto

0 0.04mm



(Luz transmitida) Nícoles  
cruzados

0 0.04mm

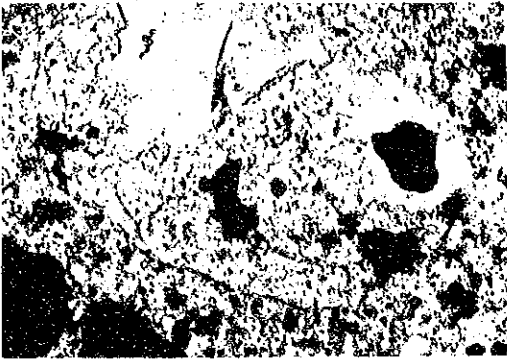


(Luz reflejada) Nicol  
abierto

Calcopirita de 10-25 $\mu$ m y  
galena de 5-15 $\mu$ m.

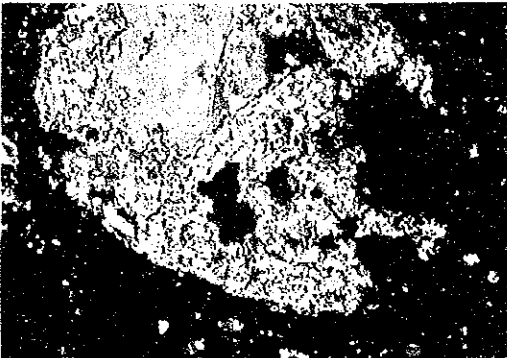
0 0.04mm

Cola de cianuración - 2



(Luz transmitida) Nicol  
abierto

0 0.04mm



(Luz transmitida) Nicoles  
cruzados

0 0.04mm



RESULTADOS DEL ANALISIS CUALITATIVO POR EPMA

Equipo utilizado: Fabricado por JEOL modelo JCMA-733

Condiciones de medición:

Tensión de aceleración	15kV
Corriente de las muestras	0,05 $\mu$ A
Aumento	x600 ~ x3.000

Nota: Las abreviaturas de los minerales marcados dentro de las imágenes de composición son iguales a las utilizadas en las fotografías microscópicas.

Resumen de los resultados de análisis de superficie por EPMA

Nº 1 Muestra: Oxidación en fluido

Tetraedrita con plata ( $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ ) y galena ( $\text{PbS}$ ) dentro de la kutnahorita. En la tetraedrita, además del Sb y As se reconoce el contenido de Ag y Zn.

Nº 2 Muestra: Concentración de segregación

Plata metálica dentro del mineral de Fe-Si. Los granos finos de plata metálica en forma de gota ( $1 \sim 2\mu$ ) contiene algo de S. Además, en los alrededores del mineral de Fe-Si se concentra el Mn.

Nº 3 Muestra: Cola de cianuración - 1

Mineral de óxido de manganeso ( $\text{Mn-O}$ ). Se comprobó el Ag dentro del mineral de óxido de manganeso pero no se reconoció el Ag.

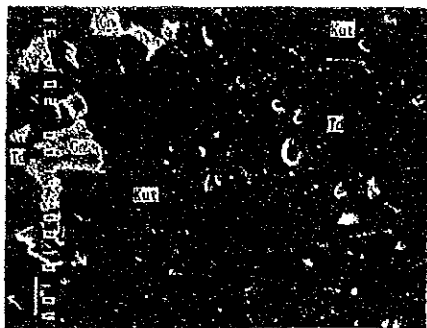
Nº 4 Muestra: Cola de cianuración - 2

Tetraedrita con plata ( $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ ). En la tetraedrita, además del Sb y As se reconoce el contenido de Ag y Zn.

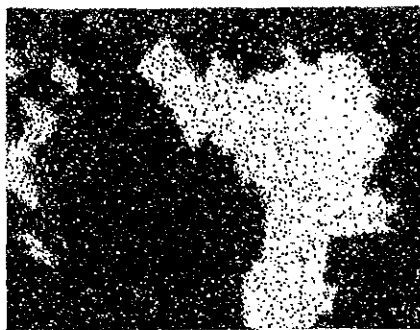
Nº 5 Muestra: Cola de segregación

Como metal se reconocen varios granos de plata dentro de la veta estéril.

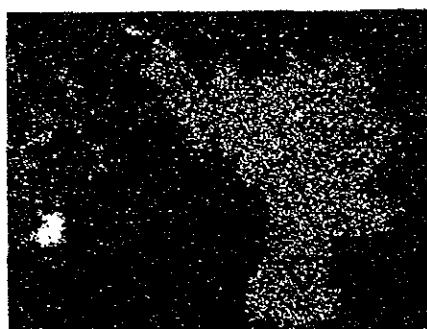
Oxidación en fluido



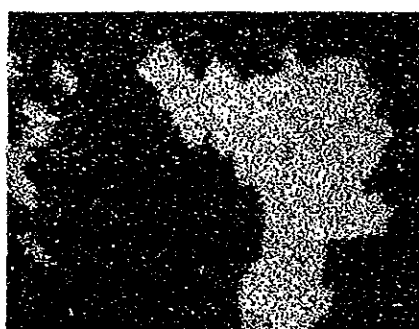
Microscopio electronico



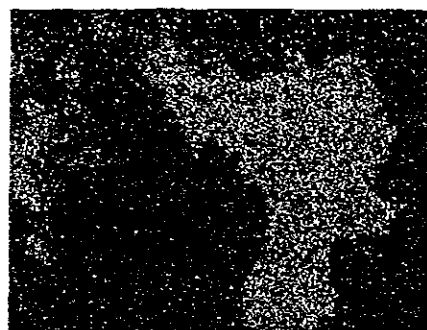
Cu



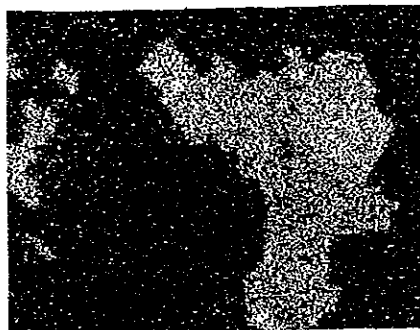
Ag



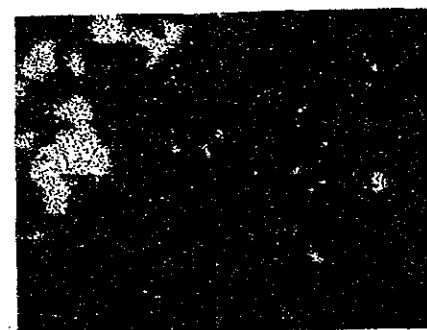
Sb



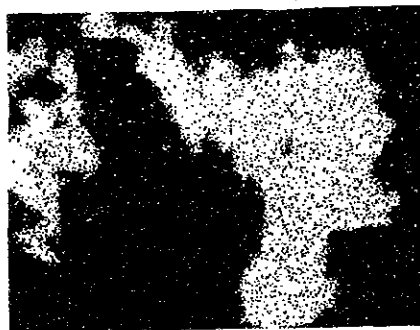
Zn



As



Pb



S



Oxidación en fluido



Mn

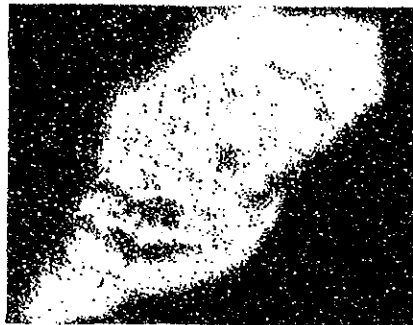


Ca

Concentracion de Segregacion



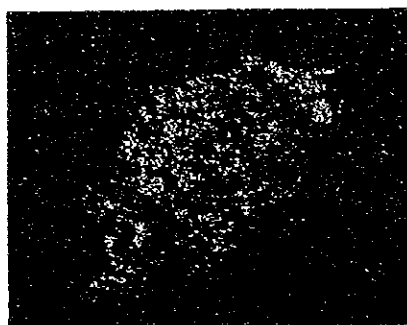
Microscopio electronico



Fe



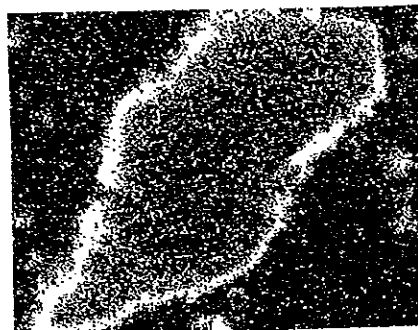
Ag



S



Si



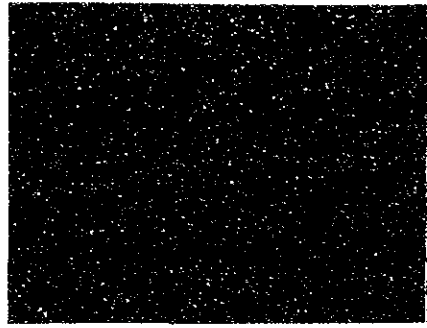
Mn

Cola de cianuración - 1

Oxidación en fluido



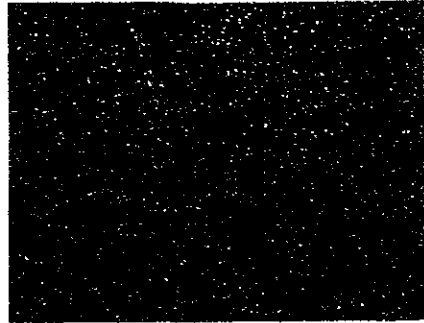
Microscopio electrónico



Ag



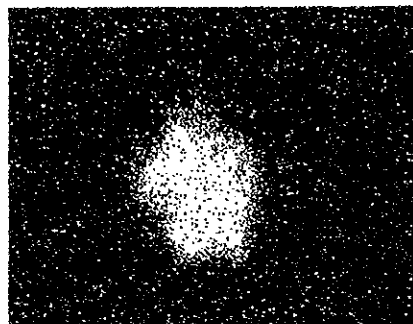
Mn



S



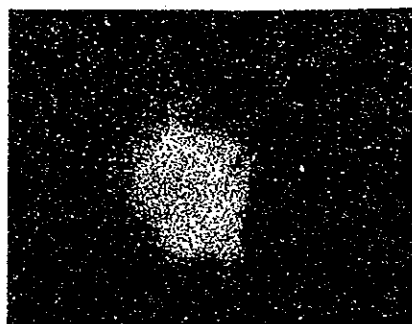
Microscopio electronico



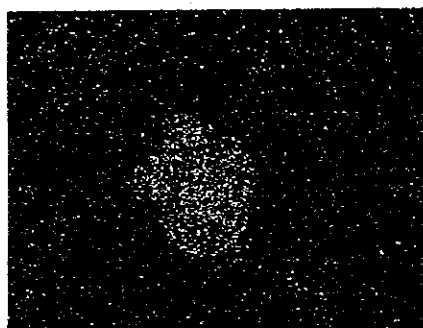
Cu



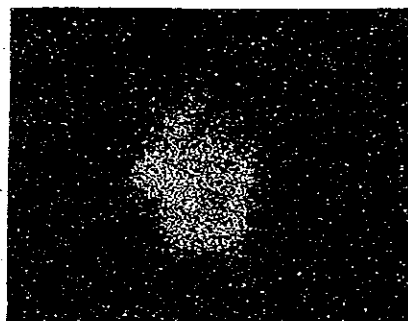
Ag



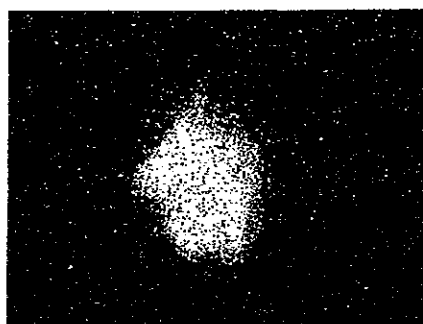
As



Zn



Sb



S



Cuadro 06-004

RESULTADOS DE ANALISIS DE DIFRACCION POR RAYOS X

Resultados de análisis de difracción por rayos X

No.	Número de muestra	Minerales	Cantidad
		Cuarzo	4
		K-feldspato	2
		Calcita	2
		Ankerita	2
		Dolomita	2
		Kutnahorita	3
		Rodocricita	2
		Goethita	2
		Todorokita	1
		7° A-MnO <sub>2</sub>	1
		Hollandita	2
		Psilomelano	1
		Pirrolusita	1
		Yeso	1
		Pirrita	1
		Manganita	1
		Smectita	
		Serpicita	
		Sericita/Smectita	
		Clorita	
		Kaolinita	
		Tetraedrita	2
		Calcopirita	2
		Galena	2
		Estaterita	2
		Pirrita	2

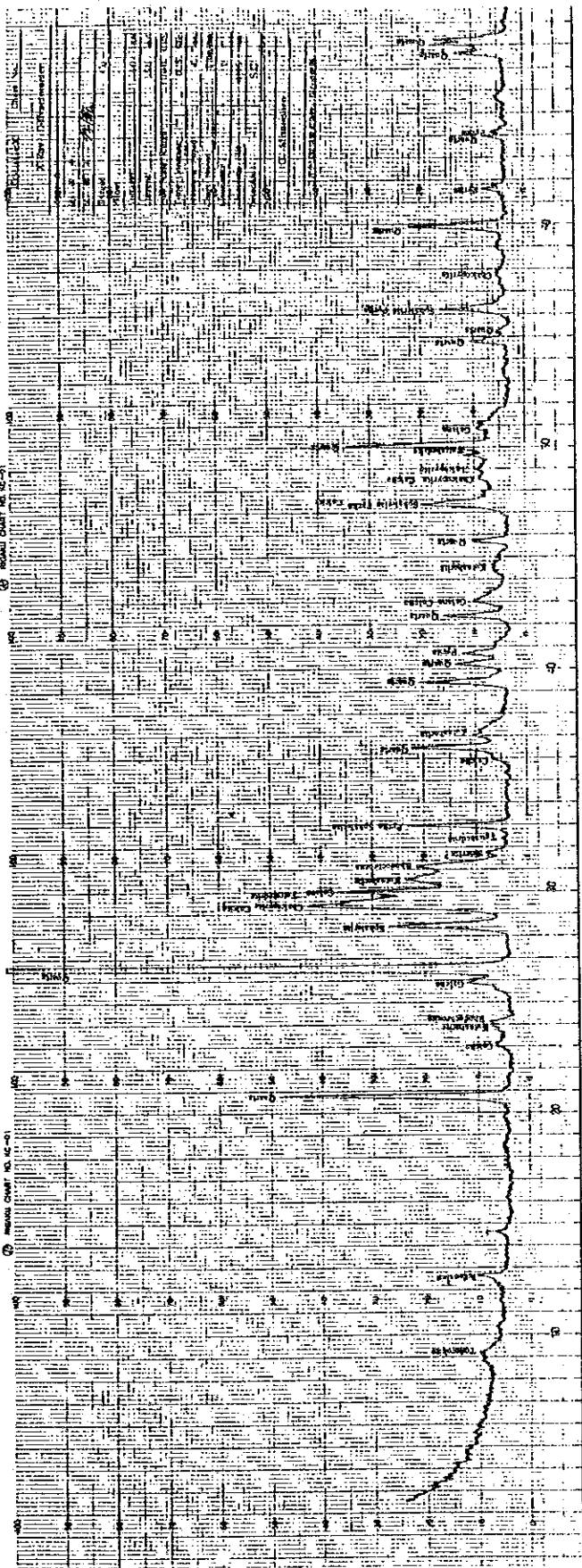
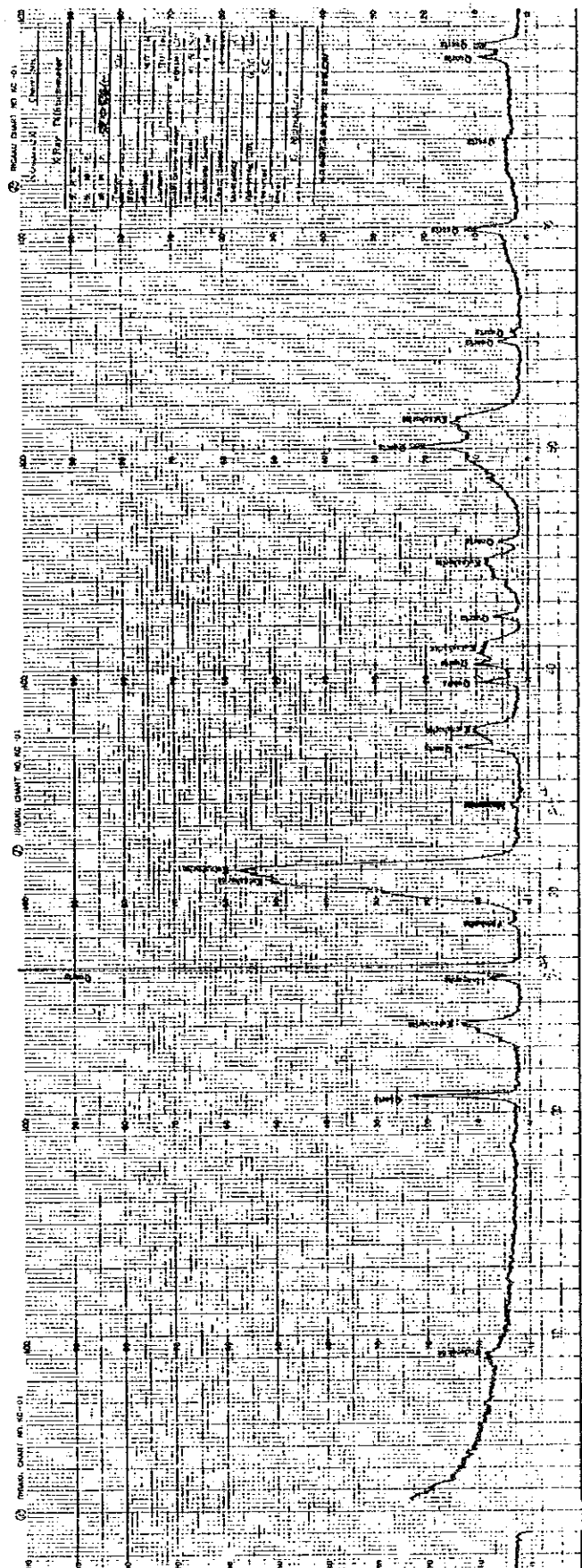
Cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

Resultados de análisis de difracción por rayos X

Número de muestra	Minerales	Tipo de muestra
	Cuarzo	
	K-felDSPato	
	Calcita	
	Ankerita	
	Dolomita	
	Kutnahorita	
	Rodocricita	
	Goethita	
	Todorokita	
	7° A-MnO <sub>2</sub>	
	Hollandita	
	Psilomelano	
	Pyrolusita	
	Yeso	
	Pirita	
	Manganita	
	Smectita	
	Sericita	
	Sericita/Smectita	
	Clorita	
	Kaolinita	
	Tetraedrita	
	Calcopirita	
	Galena	
	Estalerita	
	Pirita	

Cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso





Cuadro 06-005

RESULTADOS DEL ANALISIS CUANTITATIVO POR EPMA

## 1. Objeto de la prueba

Para identificar los minerales de la serie Ag-Au-S\* (minerales desconocidos X1 y X3) que se descubrieron por la prueba mineralógica y para confirmar los minerales Au y Ag que existen en los óxidos de manganeso.

\*: Es imposible efectuar el análisis cuantitativo del mineral desconocido X2 porque el grano es sumamente fino.

## 2. Muestras

2.1 Mineral de la galería al nivel de -33m justamente encima de la cámara de sondeo

(4)-A: (Fotografías Microscópicas: Informe Provisional B-47)  
(Análisis Cualitativo por EPMA: Informe Provisional B-118)

2.2 Mineral de la galería al nivel de -33mm en el fondo de 300m desde el punto de muestreo de (4)-A mencionado arriba

(5)-A: (Fotografías Microscópicas: Informe Provisional B-49)  
(Análisis Cualitativo por EPMA: Informe Provisional B-119)

## 3. Resultados de la prueba

3.1 Análisis cuantitativo por EPMA

(1) Condiciones del análisis

Tensión de aplicación:	20kV
Tiempo de cuenta:	10 seg.
Corriente de las muestras:	0,01 $\mu$ A
Muestras normales:	Electro (Au, Ag), bornita (Cu), argentita (S)
Características medidas por rayos X:	AuL $\alpha$ , AgL $\alpha$ , CuK $\alpha$ , SK $\alpha$

(2) Resultados del análisis

Los resultados del análisis cuantitativo se muestran en la tabla 1.

(3) Mineral desconocido X1 ((4)-A)

El valor total de 3 componentes principales de Ag, Au y S es aproximadamente 94%, que se parece un poco insuficiente. Al determinarse la fórmula de composición química desde este valor de análisis, Ag:Au:S corresponde a 1,08:1,03:1,00 en proporciones atómicas, y se considera que la fórmula de composición es AgAuS aproximadamente.

- (4) Como el mineral de la serie de Ag-Au-S, se ha informado solamente la presencia de uyténbogaardita [ $Ag_3AuS_2$ ]. Sin embargo, teniendo en consideración que la fórmula de composición es diferente como se ha descrito arriba y las características ópticas no son también semejantes, este mineral desconocido X1 es claramente diferente de la uyténbogaardita, y por lo tanto se considera posible que es un nuevo mineral que no se ha informado todavía.

La siguiente tabla indica la comparación entre este mineral desconocido X1 y la uyténbogaardita (aunque la granulometría de X1 es pequeña y hay muchos puntos inciertos en cuanto a las características ópticas).

	X1	Uyténbogaardita
Fórmula	AgAuS	$Ag_3AuS_2$
Color en aire	Gris	Gris o gris blanquizco con un tinte que tira a moreno
Pleocroísmo	No observado	Distinto
Anisotropía	No observado	Fuerte
Ataque al ácido por luz	No hay	Sumamente fuerte
Análisis (wt %)	Ag 31,1; Au 54,4; S 8,6; Total 94,1 wt%	Ag 56,7; Au 32,6; S 11,6; Total 100,3 wt%

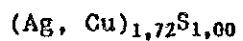
(5) Mineral desconocido X3 ((5)-A)

Como el grano sujeto a la medición es muy fino, el valor total de 4 componentes de Au, Ag, Cu y S indica un valor bajo de aprox. 93%. Es probable que el valor total no se acerca a 100% debido al efecto del cristal que coexiste en los alrededores.

Por lo tanto, no podemos menos de considerar este valor de análisis como valor de referencia. Al estudiarse la fórmula de composición desde mismo resultado, la proporción atómica es la siguiente:

$$Ag : Cu : S = 1,08 : 0,64 : 1,00$$

Como la fórmula de composición, se considera la siguiente:



Como los minerales de la serie Ag-Cu-S, se han conocido la stromeyerita [AgCuS] y la mckinstrita [(Ag, Cu)<sub>2</sub>S], y las características ópticas de ambos minerales son semejantes. A juzgar en base del presente valor de análisis, se considera que el mineral desconocido X3 es semejante a la mckinstrita.

Tabla 1 Resultados del análisis cuantitativo por EPMA

Muestra: (4)-A, mineral desconocido X1

Element Standard	AuL El <sub>2</sub>	AgL El <sub>2</sub>	CuK Bor	SK Acn	Total
Conc. (std)	0. 6005	0. 3992	0. 6331	0. 1294	
ZAF (std)	0. 6448	0. 3933	0. 4644	0. 3959	
Int. (std)	12466	73747	47406	43747	
Int. (sam)	10714	54190	26	22014	
Isam/Istd	0. 8594	0. 7348	0. 0005	0. 5032	
C (intial)	0. 5161	0. 2933	0. 0003	0. 0651	
ZAF (2)	0. 6187	0. 3743	0. 5763	0. 3004	
Conc. (2)	0. 5379	0. 3083	0. 0003	0. 0858	0. 9323
ZAF (3)	0. 6118	0. 3709	0. 5706	0. 3002	
Conc. (3)	0. 5461	0. 3116	0. 0003	0. 0859	0. 9440
ZAF (4)	0. 6123	0. 3711	0. 5711	0. 3001	
Conc. (4)	0. 5436	0. 3110	0. 0003	0. 0859	0. 9408
ZAF (5)	0. 6121	0. 3710	0. 5709	0. 3001	
Conc. (5)	0. 5437	0. 3110	0. 0003	0. 0859	0. 9408
ZAF (6)	0. 6121	0. 3711	0. 5709	0. 3001	
Conc. (6)	0. 5437	0. 3110	0. 0003	0. 0859	0. 9408
wt%	54. 367	31. 095	0. 028	8. 591	94. 081
Atm%	33. 150	34. 619	0. 053	32. 177	100. 000

Muestra: (5)-A, mineral desconocido X3

Element Standard	AuL El <sub>2</sub>	AgL El <sub>2</sub>	CuK Bor	SK Acn	Total
Conc. (std)	0. 6005	0. 3992	0. 6331	0. 1294	
ZAF (std)	0. 6448	0. 3933	0. 4644	0. 3959	
Int. (std)	12466	73747	47406	43747	
Int. (sam)	61	106803	15907	49263	
Isam/Istd	0. 0049	1. 4482	0. 3356	1. 1261	
C (intial)	0. 0030	0. 5781	0. 2124	0. 1457	
ZAF (2)	0. 5258	0. 4013	0. 4969	0. 3664	
Conc. (2)	0. 0035	0. 5676	0. 1985	0. 1551	0. 9247
ZAF (3)	0. 5241	0. 3990	0. 4953	0. 3669	
Conc. (3)	0. 0036	0. 5694	0. 1992	0. 1572	0. 9294
ZAF (4)	0. 6239	0. 3986	0. 4951	0. 3669	
Conc. (4)	0. 0036	0. 5708	0. 1993	0. 1573	0. 6310
ZAF (5)	0. 5239	0. 3987	0. 4951	0. 3669	
Conc. (5)	0. 0036	0. 5704	0. 1993	0. 1573	0. 9305
ZAF (6)	0. 5239	0. 3987	0. 4951	0. 3669	
Conc. (6)	0. 0036	0. 5704	0. 1993	0. 1573	0. 9305
wt%	0. 363	57. 040	19. 926	15. 726	93. 054
Atm%	0. 138	39. 138	23. 495	36. 747	100. 000



Cuadro 06-006

ESTIMADO DE COSTOS DE LA OXIDACION A PRESION



## 1. Calentamiento de mineral

Las calorías requerida para calentar el mineral de  $(400 \text{ t/d}) / (24 \text{ t/d}) = 16.667 \text{ kg/h}$  desde  $20^\circ\text{C}$  a  $213,9^\circ\text{C}$  se proporcionan por la siguiente ecuación:

$$(16.667 \text{ kg/h}) * (52,5 \text{ kcal/kg}) = 875.017 \text{ kcal/h} \dots\dots\dots (1)$$

Nota 1. La capacidad térmica aproximada del mineral a  $T = 273 + 200$ , donde  $H(T) - H(273 + 25) = (a*T) + (b/2)*(T^2) + (c/T) + (d)$ , es de la siguiente manera:

CaCO<sub>3</sub> : 39,55 kcal/kg

SiO<sub>2</sub> : 36,16

MgCO<sub>3</sub> : 43,73

ZnS : 20,97

La ecuación simple es como se muestra debajo, y este valor se adoptó en el cálculo de la ecuación (1).

$$Q = (0,2-0,4)*(T_1 - T_2) = (0,3)*(473 - 298) = 52,5 \text{ kcal/kg}$$

## 2. Calentamiento de agua en mineral

(1) Como resultado de la investigación literal sobre el método de oxidación a presión para el mineral de oro (consulte el Apéndice A), se reconocen los siguientes valores en los ejemplos operativos reales en la concentración de pulpa que se suministra al autoclave:

50%, 57%, 65%, 40-50% de sólido

(2) Observando estos ejemplos operativos, se han tomado las siguientes medidas para reducir el costo de calentamiento de agua en mineral:

Antes de efectuar la oxidación a presión, se adopta la flotación, etc. para reducir el suministro de mineral al proceso de oxidación a presión.

El contenido de sulfuro durante el suministro de mineral al proceso de oxidación a presión se eleva unos 10% y el calor de esta oxidación se utiliza.

(3) Por otra parte, como este mineral se oxida considerablemente y contiene una gran cantidad de dióxido de manganeso, es difícil efectuar la flotación. La separación magnética húmeda de las partículas finas también es difícil de efectuar. (Resultados de pruebas de estimación)

Debido a la dificultad de reducir la cantidad de mineral por el pretratamiento de concentración de mineral, el costo de calentamiento de agua en mineral aumenta considerablemente en la concentración de pulpa ordinaria.

- (4) Cuando la concentración de pulpa es 50%, las calorías requeridas para calentar agua en mineral desde 20°C a 213,9°C son de la siguiente manera:  
 $(16.667 \text{ kg/h}) \cdot (668,2 \text{ kcal/kg}) = 11.136.889 \text{ kcal/h} \dots\dots\dots (2)$

Nota 2: De la tabla de vapores, la entalpía específica en 213,9°C es 668,2 kcal/h.

- (5) Por otra parte, cuando la concentración de pulpa es 95%, las calorías requeridas para calentar agua en mineral desde 20°C a 213,9°C son de la siguiente manera:

$$((16,667 \text{ kg/h}) \cdot (5/95)) = (877 \text{ kg/h}) \cdot (668,2 \text{ kcal/kg}) = 586.011 \text{ kcal/h} \dots\dots\dots (3)$$

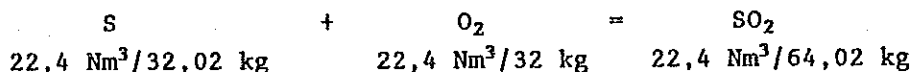
Cuando la concentración de pulpa aumenta, las calorías requeridas para calentar pueden reducirse a aproximadamente 1/20.

3. Volumen necesario de aire y el volumen de su calentamiento

- (1) Asumiendo que el contenido de S en el mineral es 0,05-4,3% y 1,0 en promedio, entonces

$$(16.667 \text{ kg/h}) \cdot (1,0\%) = (167 \text{ kg/h})$$

- (2) Asumiendo que este S se oxida por aire, entonces



El volumen necesario de oxígeno es:

$$(167)/(32,02) \cdot (22,4) = 117 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

El volumen necesario de aire es:

$$(117)/(0,21) = 557 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

- (3) Las calorías requeridas para calentar aire son de la siguiente manera:

$$(557 \text{ Nm}^3/\text{h}) / (22,4 \text{ Nm}^3/\text{Kmol}) \cdot (213,9 - 20,0) \cdot (7 \text{ kcal}/\text{kmol} \cdot ^\circ\text{C}) = 33.751 \text{ kcal/h} \dots\dots\dots (4)$$

Nota 3: Calor específico molar promedio de aire: 7 kcal/kmol.°C

4. Calorías requeridas para la oxidación a presión

Concentración de pulpa	50% sólido	95% sólido
Mineral	875.017 kcal/h	875.017 kcal/h
Agua en mineral	22.136.889	586.011
Aire	33.751	33.751
<b>Total</b>	<b>12.045.657</b>	<b>1.494.779</b>
Costo de combustible	207,3 \$/h	25,7 \$/h
Idem	12,4 \$/t	1,6 \$/t

Nota 4: Valor de catálogo de caldera  
808.000 kcal/h/92,7 kg/h de aceite pesado  
0,15 \$/1 de aceite pesado  
 $(92,7 \times 0,15) / (808.000) = 0,00001721 \text{ \$/kcal}$

5. Hoja de flujo estimada

Machaqueo	4 mm	Molino seco primario	Malla 28 (0,6 mm)
	-----		-----
			95% de sólido

Autoclave - Molino húmedo secundario

Especificación aproximada:  
2,5 mφ x 8 m x 2 unidades  
Caldera de vapor de 3 t/h x 1  
Compresor de 75 kw (20 kg/cm<sup>2</sup>)

Malla +65, 1,5%
Malla +325, 48,5%
-----
25% de sólido

Lixiviación de CN

Resultados de las Pruebas de Concentración (I)

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ley			Distribución (%)				Condición de Prueba	Tipo de Flotantes
				Ma %	Ag g/t	Au g/t	Mo	Ag	Au			
1	Magnetita Seca	Cabeza	100.0	8.2	104		100.0	100.0		Mineral blanco	Malla -18--100 Mesh Mag. Sepa con 5000 G " con 10.000 G	1
		Mag-1	17.7	20.3	111	43.5	19.1					
		Mag-2	48.4	9.0	122	52.8	57.2					
		Non-Mag	33.9	0.9	72	3.7	22.7					
		Cabeza	100.0	15.3	117	100.0	100.0		Mineral negro			
2	Magnetita Seca	Mag-1	12.1	43.1	244	34.2	25.0			Idem	1	
		Mag-2	50.5	17.5	131	58.0	56.3					
		Non-Mag	37.3	3.2	59	7.8	18.7					
		Cabeza	100.0	3.5	36	100.0	100.0		Mineral blanco			
		Decantación	0.3	10.3	122	0.4	0.4		Limo			
3	Flotación	F1	23.3	12.6	216	34.7	52.5		CO <sub>2</sub> Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub> Ptao. K. A. Y	Malla -45--100 Mesh	2	
		F2	12.4	11.3	122	18.5	15.8					
		F3	2.7	13.1	71	4.1	2.0		Ptao. Acido Graso			
		F4	2.8	12.5	65	4.2	1.9					
		Relave	58.6	5.3	45	40.1	27.5					
4	Flotación	Cabeza	100.0	17.3	118	100.0	100.0		Mineral negro	Malla -45--100 CO <sub>2</sub> Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub> Ptao. Ptao. Acido Graso. K. A. Y	2	
		Decantación	4.4	19.1	130	4.8	4.8					
		F1	0.5	20.4	1424	0.5	5.4					
		F2	5.0	24.3	184	7.1	7.7					
		F3	6.5	24.9	164	9.4	9.0					
5	Lixiviación Por NaCN	F4	4.9	23.4	167	6.7	7.0		Ptao. Acido Graso	Idem	Tabla 05-013	
		F5	4.5	22.8	164	5.9	5.2					
		Relave	74.3	15.3	95	63.6	53.3					
		Cabeza	100.0	6.3	105	100.0	100.0		Mineral blanco			
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.26	<0.01	0.3		NaCN 3.1%. pH 11. 48 Hr			
6	Lixiviación Por NaCN	Residuo	99.9	6.3	105	100.0	99.7		Mineral negro	Idem	Tabla 05-013	
		Cabeza	100.0	14.1	108	100.0	100.0					
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.18	<0.01	0.2					
		Residuo	98.7	14.1	109	100.0	99.5					
		Cabeza	100.0	7.6	92	100.0	100.0		Mineral blanco			
7	Tostación Clorurante Lixiviación Por NaCN	Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.68	<0.01	0.9		Tostación	Malla -48 NaCl 5%. 600°C. 30 min Malla -200. NaCN 0.1% pH 11. 48 Hr	Tabla 05-013	
		Residuo	80.3	9.5	113	100.0	99.1		Lixiviación			
		Cabeza	100.0	15.8	9.8	100.0	100.0		Mineral Negro			
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.18	<0.01	0.2		Tostación			
		Residuo	79.9	19.8	121	100.0	99.8		Lixiviación			
8	Tostación Clorurante Lixiviación Por NaCN	Cabeza	100.0	15.8	9.8	100.0	100.0		Mineral Negro	Idem	Tabla 05-013	
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.18	<0.01	0.2		Tostación			
		Residuo	79.9	19.8	121	100.0	99.8		Lixiviación			
		Cabeza	100.0	15.8	9.8	100.0	100.0		Mineral Negro			
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.18	<0.01	0.2		Tostación			

Resultadas de Las Pruebas de Concentración (2)

Tabla 06-002

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ley			Distribución (%)			Condición de Prueba	Tipo de Flujos:
				Mg %	Ag %/l	Au %/l	Mg	Ag	Au		
9	Tostación Desoxidante 7 Lixiviación Por NaCN	Cabeza	100.0	8.4	99		100.0	100.0		Malla -48 Cokes 10%, 300°C, 30 min. Separación de Cokes, Malla -200 NaCN 0.1%, pH 11, 48 Hr	4
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.06		<0.01	0.1			
		Residuo	82.7	10.1	11.9		100.0	99.9			
10	Tostación Desoxidante 7 Lixiviación Por NaCN	Cabeza	100.0	14.5	96		100.0	100.0		Malla -48 Malla +20, Cokes 3%, NaCl 0.5%, 800 °C, 30 min. Separación de Cokes por Malla de 48. Malla -200, NaCN 0.1%, pH 11, 48 Hr	4
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	0.20		<0.01	0.3			
		Residuo	80.3	18.1	120		100.0	99.7			
11	Segregación 7 Lixiviación Por NaCN	Cabeza	100.0	7.3	30		100.0	100.0		Malla -48 Malla +20, Cokes 3%, NaCl 0.5%, 800 °C, 30 min. Separación de Cokes por Malla de 48. Malla -200, NaCN 0.1%, pH 11, 48 Hr	4
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	31.2		<0.01	43.3			
		Residuo	79.8	10.1	64		100.0	56.7			
12	Segregación 7 Lixiviación Por NaCN	Cabeza	100.0	14.8	93		100.0	100.0		Malla -48 Malla +20, Cokes 3%, NaCl 0.5%, 800 °C, 30 min. Separación de Cokes por Malla de 48. Malla -200, NaCN 0.1%, pH 11, 48 Hr	4
		Fluido de extr.	125.0	<0.01	65.1		<0.01	87.2			
		Residuo	79.6	18.5	20		100.0	12.8			
13	Segregación 7 Flotación	Cabeza	100.0	13.8	120		100.0	100.0		Malla -200, NaCN 0.5%, pH 11, 48 Hr	5
		Segregado	91.4	15.1	131		100.0	100.0			
		Fluido de extr.	3.7	7.6	2430		2.0	75.1			
14	Magnética 7 Lixiviación Por NaCN	Relave	87.7	15.4	34		98.0	24.9		Malla -200, NaCN 0.5%, pH 11, 48 Hr	5
		Cabeza	100.0	10.7	111.3		100.0	100.0			
		Mag-1	4.5	28.8	111.5		12.1	4.4			
	Mag-2	Mag-2	14.8	19.5	121.8		26.8	16.1		Muestra #2 Malla -200 Magnetica Separación con 3,000 G Magnetica Separación con 5,000 G Magnetica Separación con 10,000 G	6
		Mag-3	30.2	10.4	120.2		29.2	32.4			
		Non-Mag	50.5	6.9	104.5		21.9	47.1			
	Mag-1	Mag-1	100.0	31.4	111.3		100.0	100.0		Malla -200 Sólido 25% NaCN 0.4%, pH 11, 24 Hr	2
		Fluido de extr.	(400)	<0.01	9.4		<0.01	33.7			
		Residuo	98.4	31.9	75.1		100.0	66.4			
	Mag-2	Mag-2	100.0	21.5	121.8		100.0	100.0		Malla -200 Sólido 35% NaCN 0.4%, pH 11, 24 Hr	3
		Fluido de extr.	(400)	<0.01	13.3		<0.01	43.7			
		Residuo	99.0	21.7	69.3		100.0	56.3			
	Mag-3	Mag-3	100.0	10.4	120.2		100.0	100.0		Malla -200 Sólido 25% NaCN 0.4%, pH 11, 24 Hr	3
		Fluido de extr.	(400)	<0.01	16.9		<0.01	56.3			
		Residuo	99.2	10.5	59.0		100.0	43.7			
	Non-Mag	Non-Mag	100.0	6.8	104.6		100.0	100.0		Malla -200 Sólido 25% NaCN 0.4%, pH 11, 24 Hr	3
		Fluido de extr.	(400)	<0.01	19.1		<0.01	72.1			
		Residuo	98.5	6.9	28.6		100.0	26.9			

Resultados de las Pruebas de Concentración (3)

Tabla 06-003

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ley		Distribución (%)			Condiciones de Prueba			Tipo de Flujómetro
				Mg %	Ag g/l	Mg g/l	Ag g/l	Au	90%	AtAcetático de plomo	NáCN	
15	Litración Por NáCN	Cabeza	100.0	10.7	131	100.0	100.0	0	0	0.2	24 Hr	Tabla 06-013
		Fluido de extr.	166.6	<0.01	2.38	<0.01	2.3					
		Residuo	99.9	10.7	133	100.0	96.7					
		Cabeza	100.0	11.9	145	100.0	100.0	0	0	0.2	24	Tabla 06-013
		Fluido de extr.	166.6	<0.01	2.62	<0.01	3.2					
		Residuo	99.3	12.0	145	100.0	96.8					
		Cabeza	100.0	11.7	129	100.0	100.0	0	0	0.2	48	Tabla 06-013
		Fluido de extr.	166.6	<0.01	0.21	<0.01	0.3					
		Residuo	99.0	11.9	130	100.0	99.7					
		Cabeza	100.0	10.7	130	100.0	100.0	0	0	0.2	48	Tabla 06-013
		Fluido de extr.	166.6	<0.01	0.30	<0.01	0.4					
		Residuo	99.0	10.8	131	100.0	99.6					
		Cabeza	100.0	12.1	131	100.0	100.0	0	0	0.4	24	Tabla 06-013
		Fluido de extr.	166.6	<0.01	52.59	<0.01	66.7					
		Residuo	99.3	12.2	44	100.0	33.3					
Cabeza	100.0	12.1	133	100.0	100.0	0	0	0.4	24	Tabla 06-013		
Fluido de extr.	166.6	<0.01	47.0	<0.01	61.3							
Residuo	99.1	12.2	50	100.0	38.7							
Cabeza	100.0	12.3	139	100.0	100.0	0	0	0.4	48	Tabla 06-013		
Fluido de extr.	166.0	<0.01	52.0	<0.01	67.1							
Residuo	99.1	12.4	43	100.0	32.9							
Cabeza	100.0	12.5	132	100.0	100.0	0	0	0.4	48	Tabla 06-013		
Fluido de extr.	166.0	<0.01	53.4	<0.01	67.6							
Residuo	99.2	12.6	43	100.0	32.4							
16	Litración Por NáCN	Cabeza 0.196	100.0	11.57	133.8	100.0	100.0	31.3	Consumo de NáCN (%)	pH Final	Tabla 06-013	
		Fluido de extr.	200.0	<0.01	0.2	<0.01	0.3	0.10	1.89	8.9		
		Residuo	99.3	11.75	140.9	100.0	99.7					
		Cabeza 0.2%	100.0	11.56	138.7	100.0	100.0	88.9	0.20	3.80	9.2	Tabla 06-013
		Fluido de extr.	200.0	<0.01	3.7	<0.01	5.3					
		Residuo	99.2	11.55	132.4	100.0	94.7					
		Cabeza 0.25%	100.0	11.48	141.3	100.0	100.0	93.2	0.25	4.72	9.6	Tabla 06-013
		Fluido de extr.	200.0	<0.01	40.7	<0.01	57.6					
		Residuo	99.3	11.57	50.3	100.0	42.4					
		Cabeza 0.3%	100.0	11.72	139.3	100.0	100.0	92.1	0.30	5.81	9.9	Tabla 06-013
		Fluido de extr.	200.0	<0.01	50.1	<0.01	71.9					
		Residuo	99.0	11.84	39.5	100.0	22.1					
		Cabeza 0.4%	100.0	11.57	137.7	100.0	100.0	93.5	0.40	6.54	10.1	Tabla 06-013
		Fluido de extr.	200.0	<0.01	50.2	<0.01	72.9					
		Residuo	98.9	11.70	37.7	100.0	27.1					

Resultados de las Pruebas de Concentración (4)

Tabla 06-004

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ler		Distribución (%)				Condiciones de Prueba				Tipo de Flowsheet
				Mn %	Ag g/t	Au g/t	Ms	Ag	Au	Ma	pH	ácido oxálico	Acetato Píaco	
17-1	Flotación 7 Lixiviación Por NaCN	Cabeza	100.0	12.3	138	100.0	100.0	100.0	100.0	8.0	0 g/l	75g/l	7	
		F1	12.5	12.5	780	12.7	70.7							
		Relave (R1)	87.5	12.3	46	87.3	29.3						Tabla 06-014	
		Cabeza	100.0	12.1	135	100.0	100.0	100.0	100.0	10.0	0	75	7	
		F2	10.2	13.4	850	11.3	84.8							
		Relave (R2)	89.8	12.0	53	88.7	95.2							
		Cabeza	100.0	12.1	132	100.0	100.0	100.0	100.0	10.0	0	38	7	
		F3	7.2	12.2	1,253	7.3	89.0							
		Relave (R3)	92.8	12.1	44	92.7	31.9							
		Cabeza	100.0	12.3	128	100.0	100.0	100.0	100.0	8.0	0	38	7	
		F4	6.9	13.0	1,280	7.3	83.8							
		Relave (R4)	93.1	12.2	43	92.7	31.2							
		Cabeza	100.0	12.4	134	100.0	100.0	100.0	100.0	8.0	50	75	7	
		F5	10.7	13.6	971	11.7	77.4							
		Relave (R5)	89.3	12.3	34	88.3	22.6							
		Cabeza	100.0	12.0	130	100.0	100.0	100.0	100.0	10.0	50	75	7	
		F6	6.2	13.2	1,319	6.8	63.1							
Relave (R6)	93.8	11.9	51	93.2	36.9									
Cabeza	100.0	12.3	136	100.0	100.0	100.0	100.0	10.0	50	38	7			
F7	7.3	13.1	1,300	7.8	69.9									
Relave (R7)	92.7	12.2	44	92.2	30.1									
Cabeza	100.0	12.5	132	100.0	100.0	100.0	100.0	8.0	50	38	7			
F8	5.9	15.3	1,492	7.2	56.5									
Relave (R8)	94.1	12.3	47	92.8	31.3									
Cabeza	100.0	12.3	1,048	100.0	100.0	100.0	100.0	(Condición como: Tiempo 15 ml. AF 208.30g/l, KAI 290 g/l)				7		
F9	200.0	<0.01	309	<0.01	59.0				Solido 43 %, NaCN 0.49%, 24 Hr					
Relave (R9)	99.4	12.9	433	100.0	41.0									
Cabeza	100.0	12.2	42	100.0	100.0	100.0	100.0	Solido 40 %, NaCN 0.49%, 24 Hr				7		
F10	200.0	<0.01	8.3	<0.01	39.2									
Relave (R10)	99.2	12.3	26	100.0	50.3									
Cabeza	100.0	10.45	42.4	100.0	100.0	100.0	100.0	AF 50 %, KAI 200g/l, Píaco 50 g/l, 10 min				3		
F11	3.8	12.14	102.0	4.4	9.2									
Relave (R11)	96.2	10.39	40.0	95.6	90.8									
Cabeza	100.0	10.57	40.7	100.0	100.0	100.0	100.0	CuSO <sub>4</sub> 200 g/l, Píaco 100 g/l, 15 min				8		
F12	8.7	11.80	109.0	9.7	23.3									
Relave (R12)	91.3	10.45	34.2	90.3	76.7									

Resultados de las Pruebas de Concentración (5)

Tabla 96-005

No.	Prueba	Muestra	Peso		Ley		Distribución (%)			Condición de Prueba	Tipo de Flujómetro			
			%	Mn. %	Mg. g/l	Az. g/l	Mn	Mg	Az					
19	Autoclave y Lixiviación	Cabeza	100.0	17.8	135		100.0	100.0		Malla -20.5, 000G Mag. Molino : Malla -200 Autoclave : Sin Autoclave (Blanco) Condición Común : NaCN 0.4%, pH 11, 24 Hr (Condición Común de Autoclave : Solido 30 %, 200 °C, 18-20 kg/cm <sup>2</sup> ) Autoclave : Sin Aditivo	9			
		Fluido de Ex.	400.0	<0.01	21.8		<0.01	56.3						
		Residuo	100.0	17.8	87.8		100.0	43.7						
		Cabeza	100.0	17.7	154		100.0	100.0						
		Fluido de Ex.	400.0	<0.01	25.6		0.1	66.5						
		Residuo	98.6	17.9	52.3		99.9	33.5						
		Cabeza	100.0	18.2	159		100.0	100.0						
		Fluido de Ex.	400.0	<0.01	23.5		0.1	58.0						
		Residuo	99.6	18.3	65.6		99.9	41.0						
		Cabeza	100.0	17.7	152		100.0	100.0						
		Fluido de Ex.	400.0	<0.01	29.2		<0.01	76.8						
		Residuo	98.8	17.9	35.8		100.0	23.2						
20	Oxidación en Fluido y Lixiviación	Cabeza	100.0	17.5	152		100.0	100.0		Malla -20.5, 000G Mag. Molino: Malla -200 Oxidación en Fluido : Blanco Condición Común : Solido 30 %, NaCN 0.4%, 24 Hr Oxidación en Fluido : NaOC 1 %, 24 Hr, Filter, H <sub>2</sub> O Cleaning	10			
		Fluido de Ex.	400.0	<0.01	2.1		<0.01	5.4						
		Residuo	97.8	17.9	147		100.0	94.5						
		Cabeza	100.0	18.04	140.0		100.0	100.0						
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	38.0		<0.01	54.3						
		Residuo	49.9	18.08	64.1		100.0	45.7						
		Cabeza	100.0	18.25	138.1		100.0	100.0						
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	43.3		<0.01	70.0						
		Residuo	49.7	18.40	41.7		100.0	30.0						
		Cabeza	100.0	18.24	133.5		100.0	100.0						
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	42.3		<0.01	63.8						
		Residuo	99.8	18.33	43.0		100.0	35.2						
		Cabeza	100.0	18.22	132.1		100.0	100.0		Oxidación en Fluido : H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 1 %, 24 Hr, Filter, H <sub>2</sub> O Cleaning	10			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	39.5		<0.01	57.3						
		Residuo	99.6	19.05	59.6		100.0	42.7						
		Cabeza	100.0	18.55	141.1		100.0	100.0						
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	36.6		<0.01	51.9						
		Residuo	99.6	18.62	68.2		100.0	48.1						
		Cabeza	100.0	18.09	135.0		100.0	100.0						
		Fluido de Ex.	200.0	0.01	46.5		<0.01	68.9						
		Residuo	99.4	18.18	42.2		100.0	31.1						
													Oxidación en Fluido : Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> 1 %, 24 Hr, Filter, H <sub>2</sub> O Cleaning	10
													Oxidación en Fluido : Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub> 1 %, 24 Hr, Filter, H <sub>2</sub> O Cleaning	10



Resultados de las Pruebas de Concentración (6)

Tabla 06-006

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Lef		Distribución (%)			Condición de Prueba	Tipo de Flowsheet
				Mo %	Ag g/t	Mo	Ag	As		
21	Oxidación en Fluido y Lixiviación	Cabeza	100.0	18.01	139.7	100.0	100.0		Malla -28, 5,000 Mag, Malla -200 Oxidación en Fluido : NaOCl 0.5%, 2 Hr, Filtro, H <sub>2</sub> O Cleanize Lixiviación : NaCN 0.4 %, 2 Hr Oxidación en Fluido : NaOCl 0.25% Lixiviación : NaCN 0.4%	10
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	48.7	<0.01	89.7			
		Residuo	98.7	18.25	42.7	100.0	30.3			
		Cabeza	100.0	17.34	136.0	100.0	100.0			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	48.5	<0.01	67.4			
		Residuo	97.3	17.92	43.6	100.0	32.6			
		Cabeza	100.0	17.72	133.0	100.0	100.0			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	37.8	<0.01	51.1			
		Residuo	98.3	18.03	73.7	100.0	48.9			
		Cabeza	100.0	10.2	130.6	100.0	100.0			
22	Tostación y Lixiviación	Fluido de Ex.	200.0	<0.01	50.4	<0.01	77.2		Malla -28, 5,000 G Mag, Malla -200 Tostación : Cforante : NaCl 1%, 600 °C, 30 min Lixiviación : Malla -200, NaCN 0.4 %, 24 Hr Tostación : Oxidación : Con Aire, 300 °C, 30 min Lixiviación : Malla -200, NaCN 0.4 %, 24 Hr Tostación : Segregación : NaCl 0.5%, Coke 3%, 300 °C, 30 min Lixiviación : Malla -200, NaCN 0.4 %, 24 Hr Tostación : Reducción : Coke 5%, 300 °C, 30 min Lixiviación : Malla -200, NaCN 0.4 %, 24 Hr Tostación : Reducción : Coke 10 %, 800 °C, 30 min Lixiviación : Malla -200, NaCN 0.4 %, 24 Hr	10
		Residuo	98.8	10.3	30.2	100.0	22.8			
		Cabeza	100.0	9.9	128.0	100.0	100.0			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	46.1	<0.01	72.0			
		Residuo	98.7	100.0	36.3	100.0	28.0			
		Cabeza	100.0	19.77	134.1	100.0	100.0			
		Tostado	(88.2)	(22.41)	(152.6)	(100.0)	(100.0)			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	40.7	<0.01	60.7			
		Residuo	98.2	22.41	59.7	100.0	39.3			
		Cabeza	100.0	19.15	133.3	100.0	100.0			
		Tostado	(83.4)	(22.16)	(150.0)	(100.0)	(100.0)		Tabla 06-013	
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	4.6	<0.01	5.6			
		Residuo	35.4	22.16	149.4	100.0	93.4			
		Cabeza	100.0	19.56	132.2	100.0	100.0			
		Tostado	(86.4)	(22.54)	(153.0)	(100.0)	(100.0)			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	53.5	<0.01	81.0			
		Residuo	86.4	22.54	28.0	100.0	19.0			
		Cabeza	100.0	18.35	132.2	100.0	100.0			
		Tostado	(87.0)	(21.09)	(152.0)	(100.0)	(100.0)			
		Fluido de Ex.	200.0	<0.01	57.2	<0.01	77.5			
Residuo	87.0	21.09	34.2	100.0	22.5					
Cabeza	100.0	17.60	132.8	100.0	100.0					
Tostado	(88.1)	(19.98)	(150.7)	(100.0)	(100.0)					
Fluido de Ex.	200.0	<0.01	50.6	<0.01	76.2					
Residuo	88.1	19.98	35.9	100.0	23.8					

Resultados de las Pruebas de Concentración (7)

Tabla 05-007

No.	Prueba	Muestra	Peso %	Ley			Distribución (%)			Condiciones de Prueba	Tipo de Flujos
				Mo	Ag	Au	Mo	Ag	Au		
23	Flotación y Segregación y Lixiviación	Cabeza	100.0	12.1	103.0		100.0	100.0		Concentración de Flotación Coke 3%, NaCl 0.5%, 800 °C, 30 min. Sólido 40 %, NaCN 0.4 %, 24 Hr	II
		Segregado	88.4	13.7	113.5	100.0	100.0				
		Fluido de Ex.	187.8	<0.01	41.9	<0.01	70.1				
		Residuo	88.0	13.7	34.1	100.0	29.9				
23-II	Flotación y Mag. Separación y Lixiviación	Cabeza	100.0	10.7	40.5	100.0	100.0		Relave de Flotación Mag. Sepp. con 3,000 G. Segregado de Mag. con Cote 3 %. NaCl 0.5%, 800 °C, 30 min Lixiviación : Sólido 40 %, NaCN 0.4 %, 24 Hr	II	
		Mag-1	22.8	14.2	45.8	30.2	25.8				
		Non Mag	77.2	9.7	38.9	69.8	64.2				
		Segregado	20.1	16.1	52.0	30.2	25.8				
24	Oxidación en Fluido y Lixiviación	Cabeza	100.0	11.9	131.4	5.2	100.0	100.0	Sin Oxidación NaCN 0.1%, pH 11, 24 Hr	12	
		Fluido de Ex.	250 ml	<0.01	0.94	1.7	1.8	81.1			
		Residuo	99.3	11.8	130.0	1.0	100.0	18.9			
		Cabeza	100.0	12.1	131.3	5.1	100.0	100.0			
25	Lixiviación y Mag. Separación y Lixiviación	Fluido de Ex.	250 ml	<0.01	11.72	1.7	22.3	82.6	Oxidación en Fluido : NaOCl 0.2 %, 24 Hr NaCN 0.1%, pH 11, 24 Hr	12	
		Residuo	98.6	11.9	130.0	0.9	100.0	77.7			
		Cabeza	100.0	11.6	142.2	6.4	100.0	100.0			
		Fluido de Ex. (1)	150 ml	<0.01	87.1	4.1	70.8	96.1			
26	Lixiviación y Lixiviación	Residuo	99.2	11.7	41.9	0.25	100.0	79.2	Consumo de NaCN 3,720 g/l Consumo de NaCN 498 g/l 3,000G de Mag. Sepp.	Ref. 5.1.6 (1) Fig. 6-2	
		Mag-1	24.6	12.6	62.7	0.25	25.6	11.0			
		Fluido de Ex. (2)	35.9 ml	<0.01	23.9	0.1	6.2	0.6			
		Residuo	24.6	12.6	27.8	0.1	26.6	4.8			
26	Lixiviación y Lixiviación	Non Mag	74.6	11.5	34.8	0.25	73.4	18.2	Consumo de NaCN 2,366 g/l Total Consumo : 5,584 g/l	Ref. 5.1.6 (2) Fig. 6-3	
		Fluido de Ex. (3)	111.9 ml	<0.01	4.5	0.1	3.5	1.7			
		Residuo	74.6	11.5	28.0	0.1	73.4	14.7			
		(Fluido de Ex. (1) + (2) + (3))					80.5	98.4			
26	Lixiviación y Lixiviación	Cabeza	100.0	11.8	144.5	6.4	100.0	100.0	Consumo de NaCN 3,712 g/l Consumo de NaCN 3,225 g/l Total Consumo : 5,937 g/l	Ref. 5.1.6 (2) Fig. 6-3	
		Fluido de Ex. (1)	150.0 ml	<0.01	67.8	4.1	79.4	96.1			
		Residuo	99.5	11.9	43.0	0.25	100.0	29.6			
		Fluido de Ex. (2)	150.0 ml	<0.01	6.2	0.1	6.4	2.3			
26	Lixiviación y Lixiviación	Residuo	99.5	11.9	33.7	0.1	100.0	23.2	Total Consumo : 5,937 g/l	Ref. 5.1.6 (2) Fig. 6-3	
		(Fluido de Ex. (1) + (2))					76.8	98.4			

Resultados de las Pruebas de Concentración (8)

Tabla 06-008

No.	Prueba	Muestra	Paso %	Ley			Distribución (%)				Condición de Prueba	Tipo de Flowsheet		
				Mg %	Ag g/t	Au g/t	Mg	Ag	Au	Mg			Ag	Au
27	Mag. Sepa. y Lixiviación	Cabeza	100.0	12.4	127.9	6.1	100.0	100.0	100.0	100.0	3.000 G de Mag. Sepa.	Ref. 6.1.6(3)		
		Mag-1	6.7	22.5	127.0	10.8	12.2	6.4	12.4					
		Non-Mag	93.3	11.6	133.0	5.7	87.8	93.6	87.6		Consumo de NaCN 330 g/t	Fig. 6-4		
		Mag-1	6.7	22.5	127.0	10.8	12.2	6.4	12.4					
		Fluido de Ex. (1)	20.1 ml	0.05	23.0	3.5	0.1	3.5	11.9		Lixiviación			
		Residuo	6.7	22.4	58.0	0.5	12.1	2.9	0.5					
		Lixiviación		Non-Mag	93.3	11.6	133.0	5.7	87.8	93.6	87.6	Flotación		
				Conc.	6.8	12.9	906.3	16.0	7.1	46.1	17.9			
				NRlave	86.5	11.5	73.7	4.9	33.7	47.5	63.7		363 g/t	Lixiviación
				Conc.	6.8	12.9	906.3	16.0	7.1	46.1	17.9			
Fluido de Ex. (2)	20.4 ml			0.02	107.0	4.6	0.2	18.4	15.4		Lixiviación			
Residuo	6.8			12.8	580.0	2.2	7.0	23.7	2.5					
Lixiviación				Relave	86.5	11.5	73.5	4.9	30.7	45.7	63.7	3.512 g/t	Lixiviación	
				Fluido de Ex. (3)	252.5 ml	0.01	16.0	1.6	0.2	31.2	68.3			
				Residuo	86.5	11.5	25.0	0.1	80.5	16.3	1.4			
(Fluido de Ex. (1)+(2)+(3))											Total Consumo de NaCN 4,255 g/t	95.6		

Resultados de las Pruebas de Concentración (9)

Tabiz 06-009

No.	Prueba	Muestra	Peso (gr) / Volumen (ml)	A.G			A.U			Condición		
				Ley (g/l)	Contenido Interior	Contenido Exterior	Contenido Total	Recuperación (%)	Ley (g/l)		Contenido	Recuperación (%)
28-1	Auto Clave	Cabeza	49.93	106.92			5.338.42		6.10	304.57	100.00	Prueba blanca : Malla : Temp. : Presión : Tiempo : Presión Inicial :
		Cake	49.93	28.00			1.398.04		0.20	9.99	3.28	
		2 Hr. Filtrado	150.00	13.00	1.950.00		1.950.00	26.19				
		4 Hr. Filtrado	140.00	16.00	2.340.00	139.00	2.370.00	36.53				
		7 Hr. Filtrado	130.00	18.00	2.340.00	160.00	2.630.00	44.40				
		24 Hr. Filtrado	120.00	22.00	2.760.00	130.00	3.230.00	49.27				
		30 Hr. Filtrado	110.00	24.00	2.840.00	230.00	3.340.00	60.50				
		48 Hr. Filtrado	237.00	12.00	2.844.00	240.00	3.784.00	82.37				
		Agua en Cake	13.03	12.00	156.38		3.784.00	70.88				
		Humedad Cake	0.26				3.940.38	73.81			294.59	
28-2		Cabeza	47.75	98.31			4.894.27		6.10	291.28	100.00	Malla : Temp. : 212 Presión : 19.4 Tiempo : 30 Presión Inicial : Aire 1.1
		Cake	47.75	26.00			1.193.75		0.10	4.73	1.64	
		2 Hr. Filtrado	150.00	13.00	1.950.00		1.950.00	25.43				
		4 Hr. Filtrado	140.00	16.00	2.100.00	130.00	2.230.00	41.54				
		7 Hr. Filtrado	130.00	17.00	2.210.00	150.00	2.490.00	47.50				
		24 Hr. Filtrado	120.00	20.00	2.400.00	170.00	2.850.00	53.04				
		30 Hr. Filtrado	110.00	21.00	2.310.00	200.00	2.860.00	60.71				
		48 Hr. Filtrado	226.20	11.00	2.488.20	210.20	3.348.20	62.06				
		Agua en Cake	13.85	11.00	152.32		3.348.20	71.33				
		Humedad Cake	0.29				3.500.52	74.57			286.50	
28-3		Cabeza	48.47	99.55			4.825.30		6.10	295.67	100.00	Malla : Temp. : 211 Presión : 19.1 Tiempo : 15 Presión Inicial : --
		Cake	48.47	23.00			1.114.81		0.10	4.85	1.64	
		2 Hr. Filtrado	150.00	12.00	1.300.00		1.300.00	23.10				
		4 Hr. Filtrado	140.00	14.00	1.950.00	120.00	2.080.00	37.30				
		7 Hr. Filtrado	130.00	16.00	2.080.00	140.00	2.340.00	42.11				
		24 Hr. Filtrado	120.00	20.00	2.400.00	160.00	2.820.00	48.49				
		30 Hr. Filtrado	110.00	21.00	2.310.00	200.00	2.930.00	58.44				
		48 Hr. Filtrado	225.50	12.00	2.706.00	210.00	3.536.00	60.72				
		Agua en Cake	14.54	12.00	174.49		3.710.49	73.28				
		Humedad Cake	0.30				3.710.49	75.90			290.82	

Resultados de las Pruebas de Concentración (10)

Tabla 06-010

No.	Prueba	Muestra	Peso (gr) / Volumen (ml)	A.G			A.U			Condición		
				Ley (g/l)	Contenido Interior	Contenido Exterior	Contenido Total	Recuperación (%)	Ley (g/l)		Contenido Recuperación (%)	
28-4	Auto Clave	Cabeza	47.73	193.56		4,943.12	6.10	291.15	100.00	Malilla : -200		
		Cake	47.73	25.00		1,193.25	0.20	9.55	3.28	Temp. : 213		
		2 Hr. Filtrado	150.00	17.00	2,550.00		2,550.00			Presión : 19.1		
		4 Hr. Filtrado	140.00	18.00	2,520.00	170.00		2,690.00		Tiempo : 50		
		7 Hr. Filtrado	130.00	18.00	2,470.00	180.00		2,650.00		Presión Inicial : -		
		24 Hr. Filtrado	120.00	22.00	2,540.00	190.00		2,730.00				
		30 Hr. Filtrado	110.00	23.00	2,530.00	220.00		2,750.00				
		48 Hr. Filtrado	218.20	12.00	2,518.40	230.00		2,748.40				
		Agua en Cake	11.79	141.47				281.81	95.72			
		Humedad Cake	0.29							Flujo de Prueba : 6.1.5(4)		
		28-5		Cabeza	48.54	104.88		5,090.99	6.10	295.09	100.00	Malilla : -200
				Cake	48.54	27.00		1,310.58	0.20	9.71	3.28	Temp. : 182
				2 Hr. Filtrado	150.00	14.00	2,100.00		2,100.00			Presión : 9.8
4 Hr. Filtrado	140.00			15.00	2,100.00	140.00		2,240.00		Tiempo : 30		
7 Hr. Filtrado	130.00			17.00	2,210.00	150.00		2,360.00		Presión Inicial : -		
24 Hr. Filtrado	120.00			21.00	2,320.00	170.00		2,490.00				
30 Hr. Filtrado	110.00			23.00	2,330.00	210.00		2,540.00				
48 Hr. Filtrado	226.20			12.00	2,714.40	230.00		2,944.40				
Agua en Cake	13.83			165.91				235.99	95.72	Condiciones Comua N/CN 0.496. 48 Hr		
Humedad Cake	0.29											
28-6				Cabeza	44.50	118.00		3,251.12	6.10	271.45	100.00	Malilla : -200
				Cake	44.50	27.00		1,201.50	0.10	4.45	1.64	Temp. : 206
				2 Hr. Filtrado	150.00	18.00	2,700.00		2,700.00			Presión : 18.1
		4 Hr. Filtrado	140.00	19.00	2,660.00	180.00		2,840.00		Tiempo : 30		
		7 Hr. Filtrado	130.00	21.00	2,730.00	190.00		2,920.00		Presión Inicial : 0.2 5.3		
		24 Hr. Filtrado	120.00	24.00	2,830.00	210.00		3,040.00				
		30 Hr. Filtrado	110.00	24.00	2,840.00	240.00		3,080.00				
		48 Hr. Filtrado	218.00	13.00	2,834.00	240.00		3,074.00				
		Agua en Cake	11.97	155.82				267.00	98.35			
		Humedad Cake	0.27									

Resultadas de las Pruebas de Concentración (II)

Tehla 08-011

No.	Prueba	Muestra	Peso (gr) / Volumen (ml)	A.G		A.U		Condición			
				Leq. (g/l)	Contenido Interior	Contenido Exterior	Contenido Total		Leq. (g/l)	Contenido Recuperación (%)	
28-7	Auto Clare	Cabeza	47.18	109.10		5,147.14	5.10	287.80	100.00	Mejilla : -200	
		Cate	47.18	26.00		1,228.66	23.83	9.44	3.28	Temp. : 211	
		2 Hr. Filtrado	150.00	16.00	2,400.00	2,400.00	46.63			Presión : 23.6	
		4 Hr. Filtrado	140.00	18.00	2,520.00	160.00	52.07			Tiempo : 30	
		7 Hr. Filtrado	130.00	20.00	2,600.00	180.00	57.12			Presión Inicial : Aire L.2	
		24 Hr. Filtrado	120.00	25.00	3,000.00	200.00	63.73				
		30 Hr. Filtrado	110.00	25.00	2,750.00	250.00	68.78				
		48 Hr. Filtrado	227.30	12.00	2,727.60	250.00	73.20		273.36	86.72	Condiciones Comu
		Agua en Cate	12.74	12.00	152.66		3,920.46	76.17			NaCN 0.496. 48 Hr
		Humedad Cate	0.27								
		28-8		Cabeza	48.12	113.38		5,455.97	6.10	293.53	100.00
Cate	48.12			29.00		1,395.48	25.58	4.81	1.64	Temp. : 211	
2 Hr. Filtrado	150.00			18.00	2,700.00		49.49			Presión : 24.8	
4 Hr. Filtrado	140.00			19.00	2,660.00	180.00	52.05			Tiempo : 30	
7 Hr. Filtrado	130.00			21.00	2,730.00	190.00	56.82			Presión Inicial : 0.2 5.2	
24 Hr. Filtrado	120.00			24.00	2,880.00	210.00	63.42				
30 Hr. Filtrado	110.00			25.00	2,750.00	240.00	65.43				
48 Hr. Filtrado	218.80			13.00	2,834.00	250.00	71.56		288.72	88.36	
Agua en Cate	12.03			13.00	156.39		4,060.39	74.42			
Humedad Cate	0.25										
28-9				Cabeza	47.99	114.64		5,501.47	6.10	292.74	100.00
		Cate	47.99	29.00		1,391.71	25.30	9.60	3.28	Temp. : 206	
		2 Hr. Filtrado	150.00	20.00	3,000.00		54.53			Presión : 33.1	
		4 Hr. Filtrado	140.00	21.00	2,840.00	200.00	57.08			Tiempo : 20	
		7 Hr. Filtrado	130.00	22.00	2,860.00	210.00	59.44			Presión Inicial : 0.2 10.1	
		24 Hr. Filtrado	120.00	24.00	2,880.00	220.00	63.30				
		30 Hr. Filtrado	110.00	25.00	2,750.00	240.00	65.80				
		48 Hr. Filtrado	218.80	13.00	2,844.40	250.00	72.06		283.14	88.72	Condiciones Comu
		Agua en Cate	11.19	13.00	145.36		4,109.76	74.70			NaCN 0.496. 48 Hr
		Humedad Cate	0.23								

Resultados de las Pruebas de Concentración (12)

Tabla 05-012

No.	Prueba	Muestra	Peso (gr) / Volumen (ml)	A.G				A.U		Condición		
				Ley (g/l)	Contenido Interior	Contenido Exterior	Contenido Total	Recuperación (%)	Ley (g/l)		Contenido Recuperación (%)	
28-10	Auto Clave	Cabeza	48.79	124.13			5,056.16	6.10	297.82	100.00	Malla : -28 Temp. : 211 Presión : 19.5 Tiempo : 30 Presión Inicial : -	
		Cake	48.79	28.00			1,366.12	0.10	4.88	1.64		
		2 Hr. Filtrado	150.00	14.00	2,100.00		2,100.00					
		4 Hr. Filtrado	140.00	17.00	2,380.00	140.00	2,520.00	41.81				
		7 Hr. Filtrado	130.00	21.00	2,730.00	170.00	3,040.00	50.20				
		24 Hr. Filtrado	120.00	28.00	3,360.00	210.00	3,360.00	64.07				
		30 Hr. Filtrado	110.00	29.00	3,190.00	280.00	3,990.00	68.88				
		48 Hr. Filtrado	228.00	15.00	3,420.00	290.00	4,510.00	74.47				
		Agua en Cake	12.00	15.00	180.04		4,690.04	77.44		292.74		98.36
		Humedad Cake	0.25									
28-11		Cabeza	47.84	105.90			5,056.47	6.10	297.82	100.00	Malla : -28 Temp. : 210 Presión : 24.1 Tiempo : 30 Presión Inicial : 0z 5.1	
		Cake	47.84	14.00			669.76	0.10	4.78	1.64		
		2 Hr. Filtrado	150.00	19.00	2,850.00		2,850.00	13.22				
		4 Hr. Filtrado	140.00	21.00	2,940.00	190.00	3,130.00	36.25				
		7 Hr. Filtrado	130.00	23.00	2,990.00	210.00	3,390.00	61.78				
		24 Hr. Filtrado	120.00	28.00	3,360.00	230.00	3,990.00	68.91				
		30 Hr. Filtrado	110.00	28.00	3,080.00	280.00	3,990.00	73.75				
		48 Hr. Filtrado	218.00	14.00	3,052.00	280.00	4,242.00	78.75				
		Agua en Cake	10.05	14.00	154.71		4,396.71	83.73		287.04		98.36
		Humedad Cake	0.23					86.78				





**APENDICE**

**(RESULTADOS DE PRUEBAS DE ROCAS Y MINERALES)**





Tabla. 14-016 LISTA DE MUESTREO DE ROCA Y MENA (FASE I)

No. de muestra	Tipo de roca	Corte delgado	Corte Pulido	Ensayo por rayos-X	EPMA	Analisis mineral (numero)
FR-1, 44m	Monzonita	T				
FR-2, 129m	Monzonita alterada	T				
FG-E, 132m	Monzonita alterada	T				
K-13	Veta		P	X	E	
K-39	Veta		P	X	E	
K-68	Veta		P	X	E	
K-139	Veta		P	X	E	
K-194	Veta		P	X	E	
K-1 - K-372						M(372)
MJF-1A 30.0m	Monzonita	T				
MJF-1A 56.7m	Veta		P	X		
MJF-1A 73.8m	Veta		P			
MJF-1A 79.3m	Veta		P			
MJF-1A 94.2m	Veta		P	X	E	
MJF-1A 1-43	Veta					M(43)
MJF-1B 30.9m	Veta		P			
MJF-1B 32.5m	Veta		P		E	
MJF-1B 45.8m	Veta		P	X		
MJF-1B 1-30	Veta					M(30)
MJF-2A 1-30	Veta					M(30)
MJF-2B 1-13	Veta					M(13)
MJF-3A 1-4	Veta					M(4)
MJF-3B 1-8	Veta					M(8)
MJF-5A 20.0m	Andesita porfirica	T				
MJF-5A 48.0m	Monzonita	T				
MJF-5A 69.1m	Veta		P	X		
MJF-5A 89.0m	Monzonita silicificada	T				
MJF-5A 93.1m	Monzonita alterada	T				
MJF-5A 1-27						M(27)
MJF-5B 36.2m	Veta		P	X	E	
MJF-5B 37.5m	Veta		P			
MJF-5B 1-15						M(15)
Total		8	15	10	8	542

Abreviatura

EPMA: Microsonda electronica

Tabla. 14-016 LISTA DE MUESTREO DE ROCA Y MENA (FASE II)

No. de muestra	Tipo de roca	Corte delgado	Corte Pulido	Ensayo por rayos-X	EPMA	Análisis mineral (numero)
MJF-4A 13.40m	Monzodiorita	T				
MJF-4A 76.35m	Monzodiorita alterada	T				
MJF-4A 89.15m	Monzonita alterada	T				
MJF-4B 24.60m	Monzonita alterada	T				
MJF-4B 40.10m	Monzonita alterada	T				M (23)
K-136			P		E	
K-215			P	X	E	
K-346			P	X	E	
K-373 - K-394						M (22)
MJF-16 8.22m	Veta		P		E	
MJF-17 16.00m	Veta		P		E	
MJF-6 - MJF-17						M (83)
Total		5	5	2	5	M 128

Abreviatura

EPMA: Microsonda electronica

Tabla. 14-017 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS PETROGRAFICOS DE LAS SECCIONES (FASE I)

No. de muestra	Tipo de roca	Fenocristales y detritos										Minerales alterados										Observaciones				
		Principales					Accesorios					Quarzo					Minerales opacos									
		Plagioclasa	Feldespato potásico	Biota	Clinopiroxenta	Rompiloxenta	Sericita	Quarzo	Plagioclasa	Biota	Zircón	Apatita	Minerales opacos	Ragmentos de roca	Matrices	Feldespato potásico	Albita	Hornblenda	Sericita	Minerales de carbonato	Ciorita/esmectita		Minerales opacos	Vetilla de carbonato	Vetilla de adularia-cuarzo	
FR 44,0m	Monzodiorita cuarcífera	4	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Monzodiorita cuarcífera que presenta una textura de microgranular. Como componentes principales se observan los minerales como la plagioclasa, feldespato potásico, cuarzo, clinopiroxeno, rompiroxiroxi y como minerales accesorios la biotita y minerales opacos. El feldespato potásico forma una textura polilítico con plagioclasa, biotita y piroxenos. Como minerales alterados se observan sericita y feldespato potásico alterados de los feldespatos además de ciorita y hornblenda reemplazado a los minerales máficos.
FR 129,0m	Monzodiorita cuarcífera	4	2	2					1	2						2	3	2	3	2	2	1	2	2	2	Monzodiorita cuarcífera que generalmente presenta una textura de microgranular, y parcialmente porfirítica. Como minerales principales se observan los minerales como plagioclasa, feldespato potásico y cuarzo. El feldespato potásico es algo grande y el diámetro máximo es de 2,85mm. Como minerales accesorios se observan la biotita y minerales opacos. Minerales alterados son de sericita, ciorita y minerales de carbonato.
EG-E 132,0m	Monzonita cuarcífera	4	2	2					1	2							3	2	3	2	2	1	2	2	2	Monzonita cuarcífera que presenta una textura de microgranular. En general está intensamente alterada. Como componentes principales se observan los minerales como la plagioclasa, feldespato potásico y cuarzo, pero su mayor parte se reemplazado por minerales alterados. Como componentes accesorios se observan la apatita y minerales opacos. En los minerales alterados se reconocen el mineral mixto de ciorita/esmectita, sericita, ciorita y biotita. Además, se reconocen las vetillas de adularia/cuarzo de un ancho máximo de 1,25mm.
MJF-5A 20,0m	Basalto alterado														1	3	2	2	1	3	1	1	1	1	1	Basalto alterado. Aunque presenta una textura porfirítica, el componente entero se ha reemplazado por mineral alterado. A su vez, los minerales alterados se componen principalmente de albita, sericita y ciorita, y además se reconocen el cuarzo y minerales opacos. Asimismo, existen unas vetillas de cuarzo, albita y minerales de carbonato.
MJF-5A 48,0m	Monzodiorita	4	2						1	1	1	1	1	1			3	2	2							Monzodiorita que presenta una textura de intergranular. Como minerales principales se observan la plagioclasa, feldespato potásico y clinopiroxeno y como minerales accesorios el cuarzo, biotita, ciorita, apatita y minerales opacos. Como minerales alterados se reconocen el hornblenda, sericita y minerales de carbonato y los minerales colorados, cuales han reemplazado a minerales máficos y plagioclasa.
MJF-5A 89,0m	Monzodiorita silicífica	2	3						2	1	1	2	2	3												Monzodiorita que presenta una textura de intergranular. Los minerales principales se componen de plagioclasa, feldespato potásico y clinopiroxeno y los accesorios de cuarzo, ciorita, apatita y minerales opacos. Como minerales alterados son del hornblenda, sericita y minerales de carbonato, además se reconocen vetillas de carbonatos que contienen mineral de hierro.

No. de muestra	Tipo de roca	Fenocristales y detritos											Minerales alterados											Observaciones			
		Principales											Accesorios														
		Plagioclasa	Feldespato potásico	Quartzo	Biotita	Clinopiroxena	Rombopiroxena	Sericita	Quartzo	Plagioclasa	Biotita	Zircón	Apatita	Minerales opacos	Fragmentos de roca	Matrices	Quartzo	Feldespato potásico	Albita	Hornblenda	Sericita	Minerales de carbonato	Clorita/esmectita		Minerales opacos	Vetilla de carbonato	Vetilla de adularita-cuarzo
MJF-5A 93,1m	Monzodiorita	3	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	Monzodiorita que presenta una textura de holocristalina fluida que está intensamente alterada. Los minerales principales se componen de plagioclasa, feldespato potásico, biotita y clinopiroxeno y los de accesorios son de cuarzo, zircón, apatita y minerales opacos. Como minerales alterados se reconocen el hornblenda, sericita, clorita y minerales de carbonato.
MJF-1A 30,0m	Monzodiorita	3	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Monzodiorita que presenta una textura de intergranular. Los minerales principales se componen de plagioclasa, feldespato potásico y clinopiroxeno y los accesorios de cuarzo, zircón, apatita y minerales opacos. Como minerales alterados son del hornblenda, sericita y minerales de carbonato, además se reconocen vetillas de carbonatos que contienen mineral de hierro.	

Tabla. 14-017 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS PETROGRAFICOS DE LAS SECCIONES (FASE II)

No. de muestra	Tipo de roca	Fenocristales y detritos										Minerales alterados										Observaciones			
		Principales					Accesorios					Cuarzo	Biotita	Hornblenda	Sericitita	Minerales de carbonato	Clorita	Minerales opacos	Feldspato potasico	Sericitita	Vetillas de feldspato potasico-cuarzo		Vetilla de clorita-cuarzo		
		Plagioclasa	Feldspato potasico	Clinopiroxeno	Cuarzo	Biotita	Apatita	Minerales opacos																	
MIF-4A 12.40m	Monzodiorita	4	2	1	1~2	1	1	1	2			1	2	2	2	2									Monzodiorita que presenta una textura intergranular. Los minerales principales se componen de plagioclasa, feldspato potasico y clinopiroxeno. El clinopiroxeno se ha comunmente reemplazado por hornblenda, clorita y minerales de carbonato. Y la plagioclasa se ha reemplazado por sericitita. Se observan los minerales como la biotita, cuarzo, apatita y minerales opacos como componentes accesorios.
MIF-4A 76.35m	Monzodiorita alterada	2~3	1	1		1	1	1	2					2	3	3	2				2				Monzodiorita que tiene una textura intergranular y está intensamente alterada. Está compuesta por los minerales principales como plagioclasa, feldspato potasico y clinopiroxeno, y por los accesorios como biotita, minerales opacos y apatita. La mayoría de los minerales principales se han reemplazado por minerales secundarios como biotita, clorita, sericitita y minerales de carbonato. Existen unas vetillas de clorita y cuarzo.
MIF-4A 89.15m	Monzonita alterada	2	1		1				2						2~3	3	3	2			2				Monzonita alterada que deja una textura intergranular. Como minerales primarios se observan la plagioclasa, feldspato potasico, cuarzo y minerales opacos, pero su mayor parte se ha reemplazado por minerales secundarios como sericitita, clorita, minerales de carbonato y minerales opacos. Se reconocen vetillas de carbonatos con sericitita.
MIF-4B 24.60m	Monzonita alterada	1	1				1	1	2						4	1	2	2			1				Monzonita alterada que deja una textura intergranular. La mayoría de minerales primarios se han reemplazado por la sericitita, clorita, biotita, minerales de carbonato y minerales opacos, sin embargo, se restan escasamente la plagioclasa, feldspato potasico, apatita y minerales opacos.
MIF-4B 40.10m	Monzonita alterada								2~3						3	2~3	2	2	3			2~3			Monzonita que está alterada casi completamente, pero deja su original textura intergranular y algunos minerales primarios como apatita y minerales opacos. Los minerales alterados se componen de feldspato potasico, sericitita, cuarzo, clorita, minerales de carbonato y minerales opacos. Asimismo, se observan vetillas de feldspato potasico, cuarzo, carbonato y piritita.

Cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso



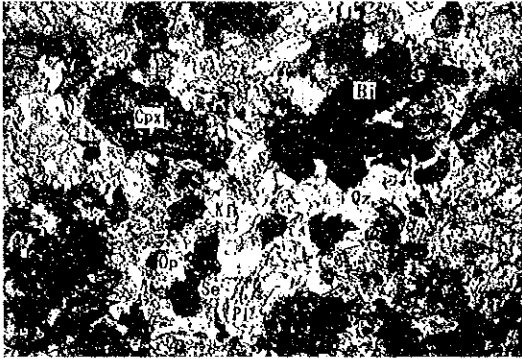
Tabla. 14-018 FOTOMICROGRAFIAS DE LAS SECCIONES (FASE I)

NO.	NO. de muestra	Tipo de roca
(1)	FR 44.00m	Monzonita
(2)	FR 129.00m	Monzonita alterada
(3)	FG-E 132.00m	Monzonita alterada
(4)	MJF-5A 20.00m	Andesita alterada
(5)	MJF-5A 48.00m	Monzonita
(6)	MJF-5A 89.00m	Monzonita silicificada
(7)	MJF-5A 93.10m	Monzonita alterada
(8)	MJF-1A 30.00m	Monzonita alterada

#### Referencias

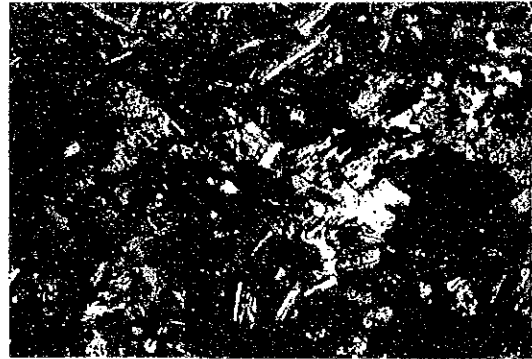
Ab	albita
Ad-QzV	vetilla de cuarzo con adularia
Ap	apatita
Bi	biotita
Ch/Sm	"mixed layered" clorita y smectita
Cpx	piroxeno
C-V	vetilla de carbonato
Hb	hornblenda
Kf	feldespato potasico
Opq	minerales de opaco
Pl	plagioclasa
Qz	cuarzo
Qz-CV	vetilla de carbonato con cuarzo
Qz-KfV	vetilla de cuarzo con feldespato potasico
Se	sericita
Sp	blenda

(1) FR 44.00m



nicoles abiertos

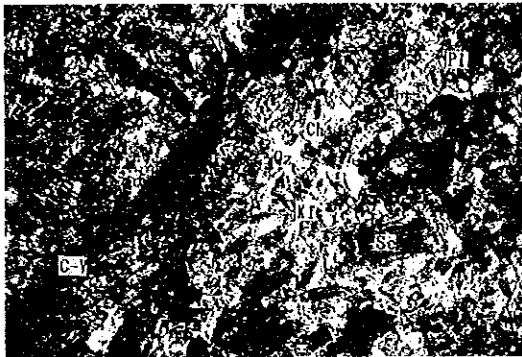
0 0.5mm



nicoles cruzados

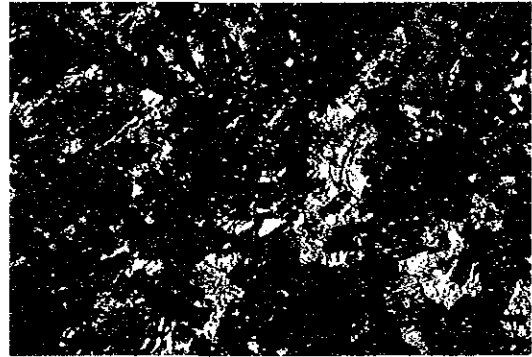
0 0.5mm

(2) FR 129.00m



nicoles abiertos

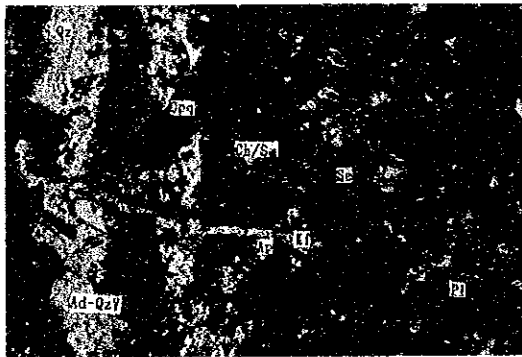
0 0.5mm



nicoles cruzados

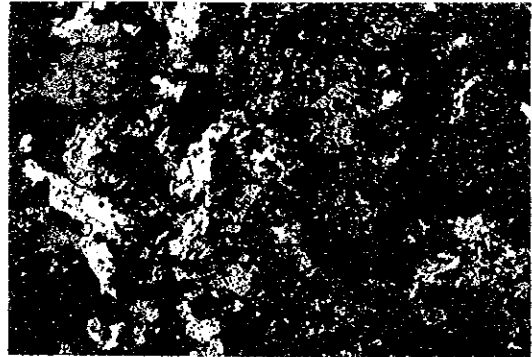
0 0.5mm

(3) FG-E 132.00m



nicoles abiertos

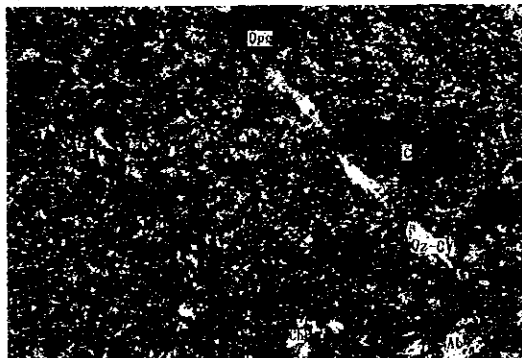
0 0.5mm



nicoles cruzados

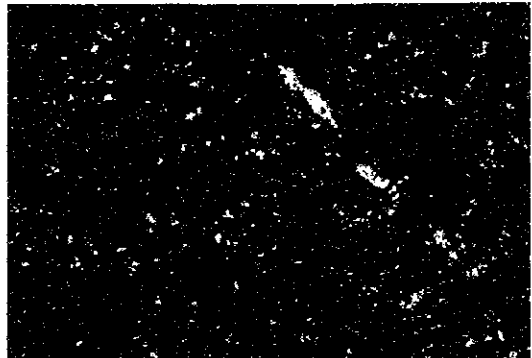
0 0.5mm

(4) MJF-5A 20.00m



nicoles abiertos

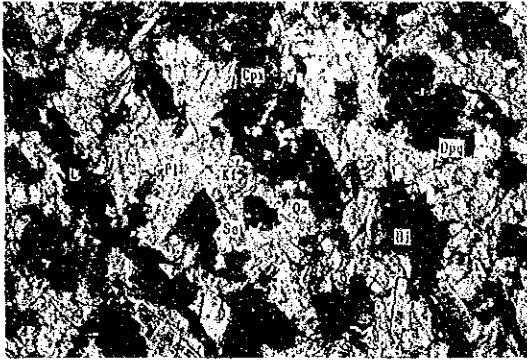
0 0.5mm



nicoles cruzados

0 0.5mm

(5) MJF-5A 48.00m

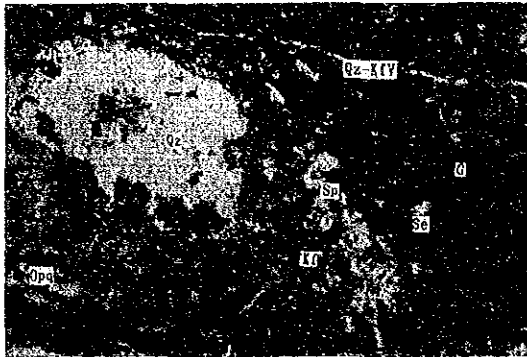


nicoles abiertos 0 0.5mm

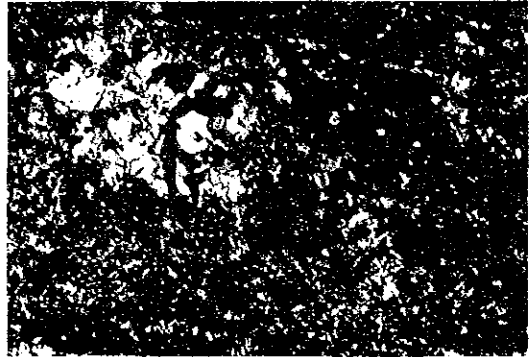


nicoles cruzados 0 0.5mm

(6) MJF-5A 89.00m



nicoles abiertos 0 0.5mm

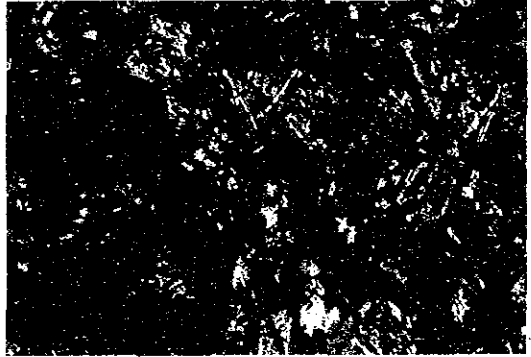


nicoles cruzados 0 0.5mm

(7) MJF-5A 93.10m

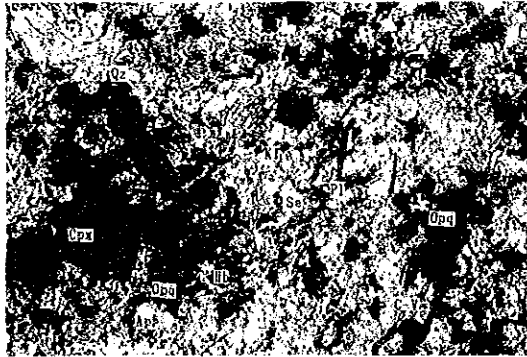


nicoles abiertos 0 0.5mm

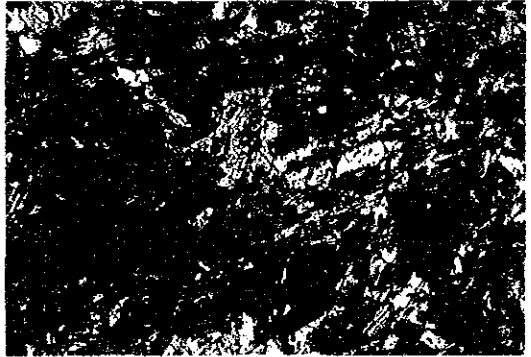


nicoles cruzados 0 0.5mm

(8) MJF-1A 30.00m



nicoles abiertos 0 0.5mm



nicoles cruzados 0 0.5mm

Tabla. 14-018 FOTOMICROGRAFIAS DE LAS SECCIONES (FASE II)

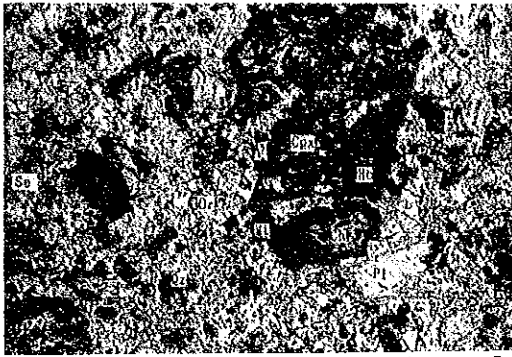
No.	No. de muestra	Tipo de roca
(1)	MJF-4A 13.40m	Monzodiorita
(2)	MJF-4A 76.35m	Monzodiorita alterada
(3)	MJF-4A 89.15m	Monzonita alterada
(4)	MJF-4B 24.60m	Monzonita alterada
(5)	MJF-4B 40.10m	Monzonita alterada

Referencias

Bi	biotita
C	minerales de carbonato
Ch	clorita
Ch-Cv	vetilla de carbonato con clorita
Cpx	piroxeno
C-V	vetilla de carbonato
Ho	hornblenda
Mt	magnetita
Or	feldespato potásico
Pl	plagioclasa
Py	pirita
Qz	cuarzo
Or-Qz-PyV	vetilla de cuarzo con feldespato potásico y pirita
Se	sericita

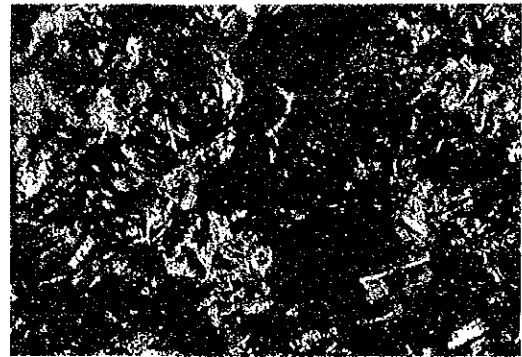


(1) MJF-4A 13.40m



nicoles abiertos

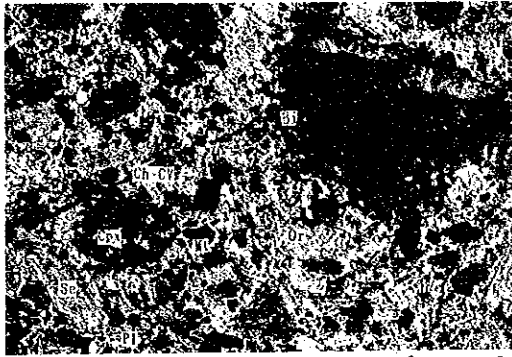
0 0.5mm



nicoles cruzados

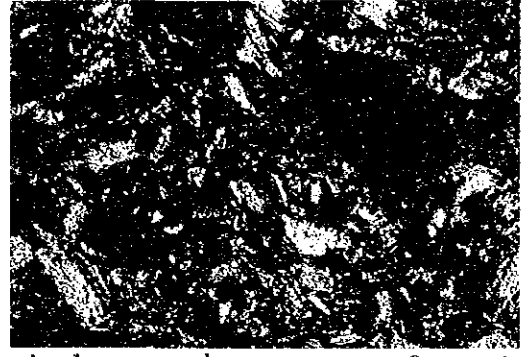
0 0.5mm

(2) MJF-4A 76.35m



nicoles abiertos

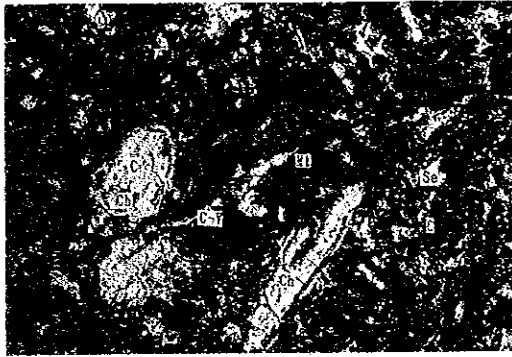
0 0.5mm



nicoles cruzados

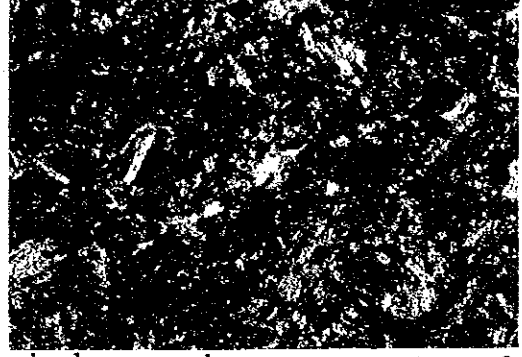
0 0.5mm

(3) MJF-4A 89.15m



nicoles abiertos

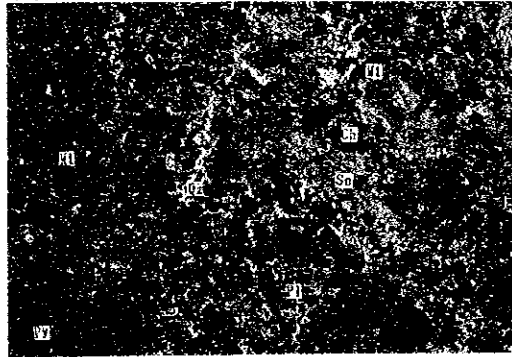
0 0.5mm



nicoles cruzados

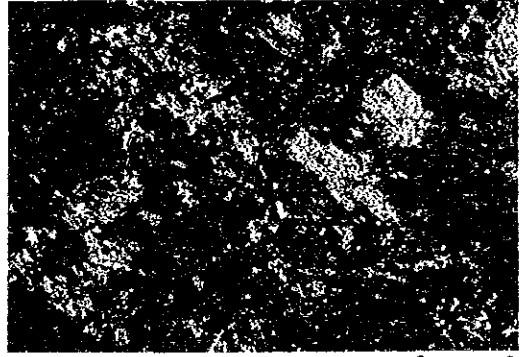
0 0.5mm

(4) MJF-4B 24.60m



nicoles abiertos

0 0.5mm



nicoles cruzados

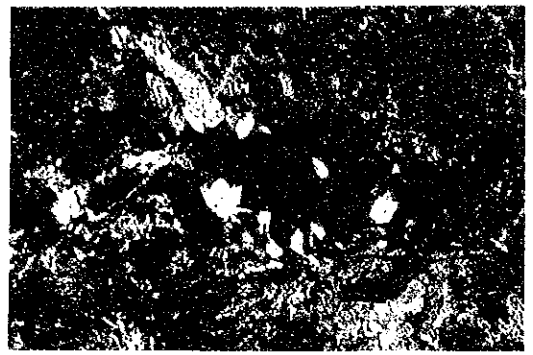
0 0.5mm

(5) MJF-4B 40.10m



nicoles abiertos

0 0.5mm



nicoles cruzados

0 0.5mm

Tabla. 14-019 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE LAS SECCIONES PULIDAS (FASE I)

(1)

No. de muestra	Sim-bolo	K-13		K-39		K-58		K-119		K-134	
		Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion
Oro nativo	Au	1	20 $\mu\text{m}$ un grano								
Electrum	El	1	25 $\mu\text{m}$			1	10 $\mu\text{m}$ un grano	2	5-400 $\mu\text{m}$ diseminada	1	5-200 $\mu\text{m}$ diseminada
Argentita	Arg			1	coexiste con X2 y Gt	1	contorno de X2	1	5-80 $\mu\text{m}$ coexiste con X2		
Pollibasita	Poly							2	contorno de Gn	2	5-300 $\mu\text{m}$ contorno de Gn
Tetraedrita (contener Ag)	Td	1	15-120 $\mu\text{m}$ , coexiste con Sp y Cp			1	20-50 $\mu\text{m}$ esparcida				
Mineral de Ag-Cu-S	X1			1	30-70 $\mu\text{m}$ , coexiste con Sp						
Mineral de Ag-Cu-As-S	X2	1	25-50 $\mu\text{m}$ , coexiste con Td y Sp	1	20-50 $\mu\text{m}$ , coexiste con X1 y Cp	1	15-100 $\mu\text{m}$	1	coexiste con Gn y Arg	2	5-1000 $\mu\text{m}$ diseminada
Calena	Gn	1	10 $\mu\text{m}$ coexiste con Td					2	5-800 $\mu\text{m}$ diseminada	2	5-200 $\mu\text{m}$ diseminada
Calcopirita	Cp	1	20-40 $\mu\text{m}$ esparcida	1	10-30 $\mu\text{m}$ esparcida	1		2	5-200 $\mu\text{m}$ diseminada	2	5-1000 $\mu\text{m}$ diseminada
Covellina	Cv	1	contorno de Cp y Sp	1	contorno de Cp y Sp	1	contorno de Td	1	contorno de Sp-Cp-Gn	2	5-700 $\mu\text{m}$ reemplazo de Cp
Blenda	Sp	1	10-80 $\mu\text{m}$ esparcida	1	20-10 $\mu\text{m}$ esparcida	1		2	5-600 $\mu\text{m}$ diseminada	2	5-1000 $\mu\text{m}$ diseminada
Anglesita	Ang										
Pirita	Py			1	10-20 $\mu\text{m}$ fino idiomorfo	1		2	5-150 $\mu\text{m}$ diseminada	2	5-300 $\mu\text{m}$ diseminada
Goethita	Gt			1	30-50 $\mu\text{m}$ reemplazo de Py	1					
Oxidos de manganeso	Mn	2	acicular y foliado	2	acicular y fibroso						

cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso



(2)

No. de muestra		MJP-1A (56.70m)		MJP-1A (73.80m)		MJP-1A (79.80m)		MJP-1B (94.20m)		MJP-1B (96.90m)	
Minerales	Sim-bolo	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion	Canti-dad	Descripcion
OFO NATIVO	Au	1	5 $\mu$ m 2 granos	1	30 $\mu$ m						
Electrum	El	1	5-10 $\mu$ m 2-3 granos	1	2-10 $\mu$ m 3-4 granos						
Argentita	Arg			1	1-10 $\mu$ m enjambando						
Polibasita	Poly			1	5-80 $\mu$ m esparcida						
Tetraedrita (contener Ag)	Td										
Mineral de Ag-Cu-S	X1										
Mineral de Ag-Cu-As-S	X2	1	5-20 $\mu$ m esparcida							1	2-10 $\mu$ m unos granos
Galena	Gn										
Calcopirita	Cp	1	5-30 $\mu$ m unos granos							1	5 $\mu$ m unos granos
Covellina	Cv										
Blenda	Sp										
Anglesita	Ang										
Pirita	Py	1	2-5 $\mu$ m 2-3 granos								
Goethita	Gt	1	reemplazo de Py							1	bandeado
Oxidos de manganeso	Mn	2	foliado y fibroso			2	foliado			2	foliado y botrioidal

cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

No. de muestra		MJF-1B (32.50m)		MJF-1B (45.80m)		MJF-5A (69.10m)		MJF-5B (36.20m)		MJF-5B (37.50m)	
Minerales	SIM- bolo	Canti- dad	Descripcion	Canti- dad	Descripcion	Canti- dad	Descripcion	Canti- dad	Descripcion	Canti- dad	Descripcion
Oro nativo	Au										
Electrum	El										
Argentita	Arg	1	5-40 $\mu$ m coexiste con X2	1	5-50 $\mu$ m coexiste con Cp	1	4-20 $\mu$ m una parte coexiste con Cp	1	2-5 $\mu$ m en Gt		
Polibasita	Poly										
Tetraedrita (contener Ag)	Td	1	40 $\mu$ m coexiste con X2 y Arg	1	5-15 $\mu$ m esparcida	1	20-80 $\mu$ m esparcida				
Mineral de Ag-Cu-S	X1										
Mineral de Ag-Cu-As-S	X2	1	5-70 $\mu$ m esparcida								
Galena	Gn	1	5-450 $\mu$ m								
Calcopirita	Cp	1	5-30 $\mu$ m esparcida	1	5 $\mu$ m coexiste con Td	1	5-15 $\mu$ m coexiste con Td				
Covellina	Cv	1	coexiste con X2	1	contorno de Py	1	20-50 $\mu$ m contorno de Py				
Blenda	Sp										
Anglesita	Ang	1	contorno de Gn								
Pirita	Py	1	5-100 $\mu$ m idiomorfo	1	reemplazo de Py	1	10-60 $\mu$ m idiomorfo	1	5-20 $\mu$ m idiomorfo	1	5-20 $\mu$ m idiomorfo
Goethita	Gt										
Oxidos de manganeso	Mn	2	foliado	3	foliado	2	foliado	2	pelitico una parte vetillas	2	foliado y fibroso

cantidad: 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

Tabla. 14-019 RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE LAS SECCIONES PULIDAS (FASE II)

No. de muestra	K-136		K-215		K-316		MIP-16 (8.22m)		MIP-17 (16.90m)		
	Sim- bolo	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción	Canti- dad	Descripción
Oro nativo	Au										
Electrum	Zl	1	1-15µm contorno de Gt								
Argentita	Arg	1	5-40µm diseccionada								
Pollbasita	Poly										
Tetraedrita (contiene Ag)	Td										
Mineral de Ag-Cu-S	X1										
Mineral de Ag-Cu-Ag-S	X2	1	5-30µm esparcida	1	5-50µm coexiste con Sp y Cp	1	3 µm coexiste con Cp	1	coexiste con Gt y Cp contorno de Sp	1	5-70µm coexiste con Sp y Cp
Mineral de Au-Ag-S	X3	1	10µm contorno de Gt								
Mineral de Au-Ag-Fe-S	X4	1	coexiste con Gt								
Galena	Ga										
Calcopirita	Cp	1	5-10µm esparcida	1	5-120 µm diseccionada	1	coexiste con Cp	1	10µm coexiste con Cp	1	5-70µm diseccionada
Correllina	Cr										
Blenda	Sp										
Anglesita	Ang										
Pirita	Py	1	5-60µm idiomorfica diseccionada	2	5-500 µm diseccionada	2	coexiste con Cp	1	5-50µm diseccionada	1	20-50 µm diseccionada
Coehita	Gt	1	reemplazo de Py								
Oxidos de Manganeso	Mn	2	foliado								

cantidad : 4 Abundante 3 Medio 2 Poco 1 Escaso

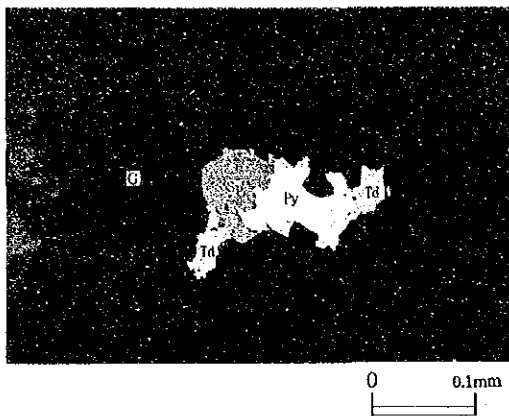
Tabla. 14-020 FOTOMICROGRAFIAS DE  
LAS SECCIONES PULIDAS (FASE I)

No. de muestra	Tipo de roca
K-13 (1) (2) (3) (4)	veta
K-39 (5)	veta
K-68 (6)	veta
K-139 (7) (8) (9)	veta
K-194 (10) (11) (12) (13)	veta
MJF-1A 56.70m (14)	veta
MJF-1A 73.80m (15) (16)	veta
MJF-1A 94.20m (17)	veta
MJF-1B 32.50m (18)	veta
MJF-5B 36.20m (19) (20)	veta

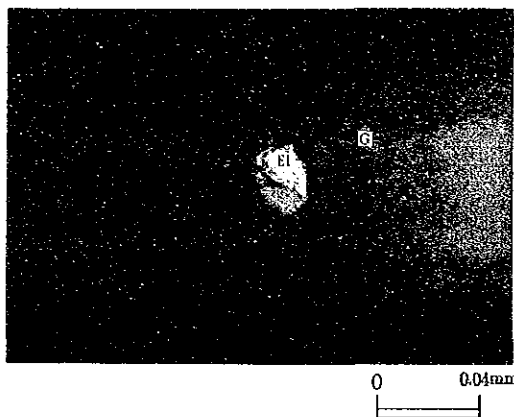
#### Referencias

Ang : Anglesita  
 Arg : Argentita  
 Au : Oro nativo  
 Cp : Calcopirita  
 Cv : Covellina  
 El : Electrum  
 G : Ganga  
 Gn : Galena  
 Gt : Goethita  
 Kut : Kutnahorita  
 Mn : Oxidos de manganeso  
 Poly: Polibasita  
 Py : Pirita  
 Sp : Blenda  
 Td : Tetraedrita (counter Ag)  
 X1 : Mineral de Ag-Cu-S  
 X2 : Mineral de Ag-Cu-As-S

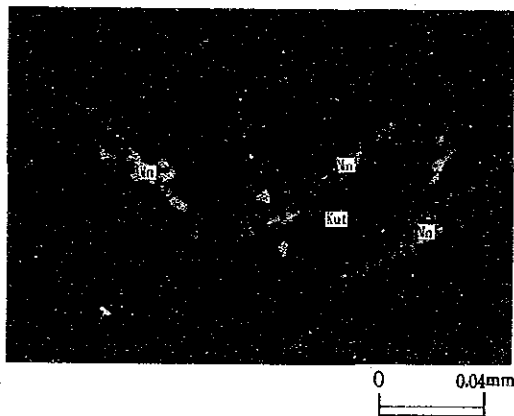




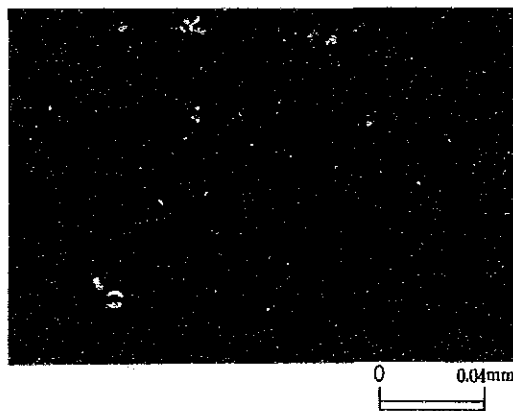
(1) K-13  
 Coexistencia de tetrahedorita  
 argentífera (15-70  $\mu$  m), blenda y  
 pirita. El cuadrángulo indica el  
 área de análisis No.1 por microsonda  
 electrónica.



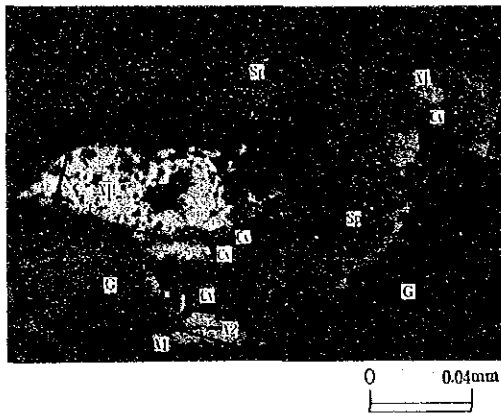
(2) K-13  
 Oro nativo de 20  $\mu$  m de tamaño  
 aproximado.



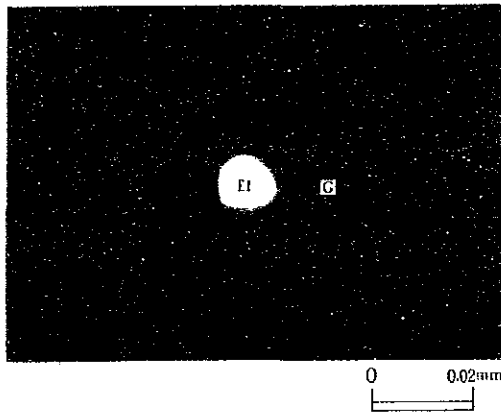
(3) K-13  
 Oxidos de manganeso con forma  
 foliada y kutonahorita.  
 El cuadrángulo indica el área de  
 análisis No.2 por microsonda  
 electrónica.



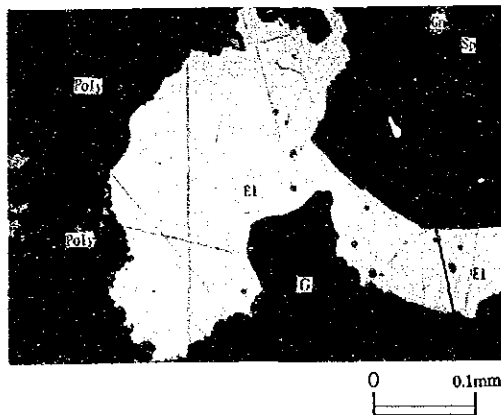
(4) K-13  
 Nícoles cruzados de (3). Oxidos de  
 manganeso tienen el anisotropismo.



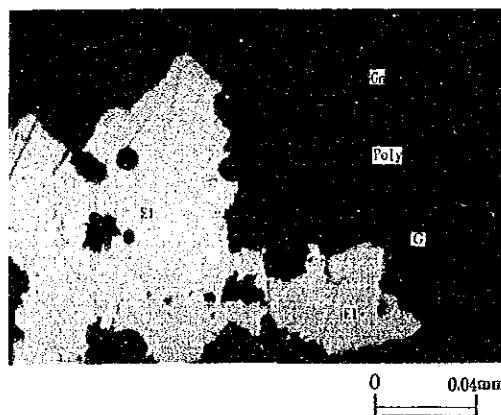
(5) K-39  
 Coexistencia de blenda, covellina y  
 minerales de Ag-Cu-S(X1) y de Ag-Cu-  
 -As-S(X2). Covellina parece  
 secundaria. El cuadrángulo indica  
 el área de análisis No.3 por  
 microsonda electrónica.



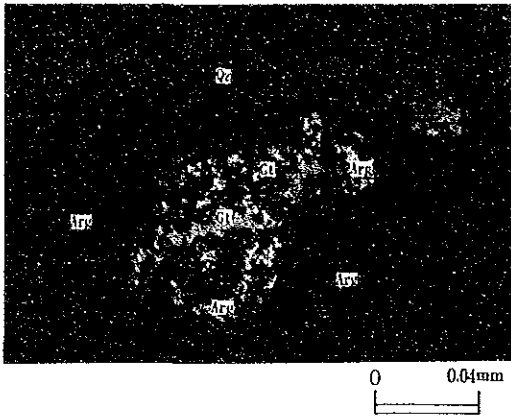
(6) K-68  
 Electrum de 10  $\mu$ m de tamaño  
 aproximado.



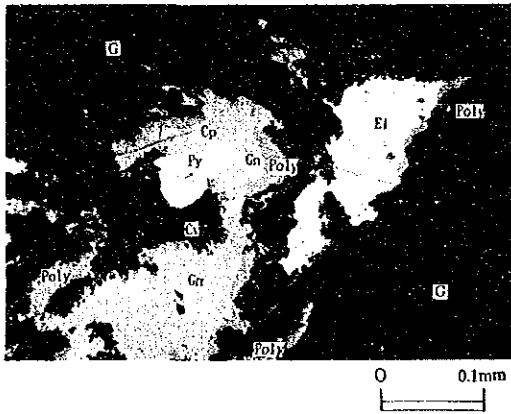
(7) K-139  
 Electrum de 300-400  $\mu$ m de tamaño  
 coexiste con polybasita, galena y  
 blenda.



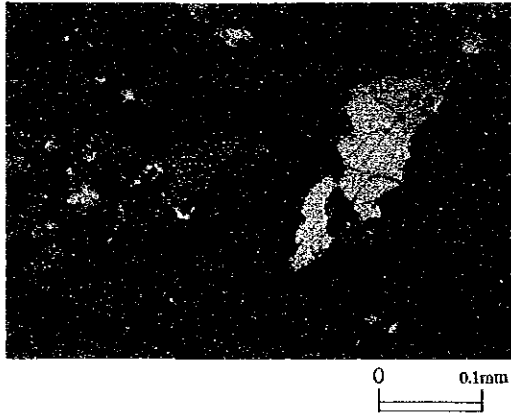
(8) K-139  
 Electrum de 120  $\mu$ m de tamaño  
 aproximado y galena que se rodean de  
 polybasitas.



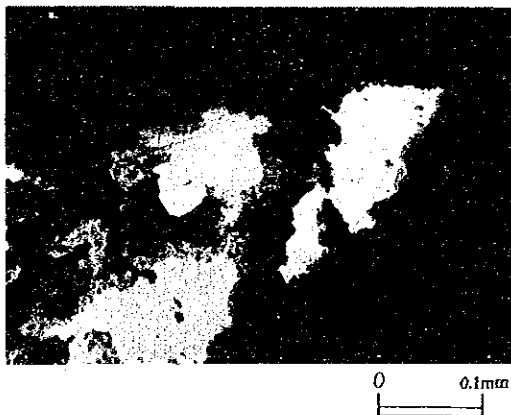
(9) K-139  
 Coexistencia íntima de argentita (1-5  $\mu$ m) y goethita. Argentita, también, llena la diaclasa de cuarzo. Estas serán secundarias. El cuadrángulo indica el área de análisis No.4 por microsonda electrónica.



(10) K-194  
 Coexistencia de electrum (80-130  $\mu$ m), polybasita, galena, calcopirita, pirita y covellina. Polybasita generalmente ocurre rodeando otros minerales.

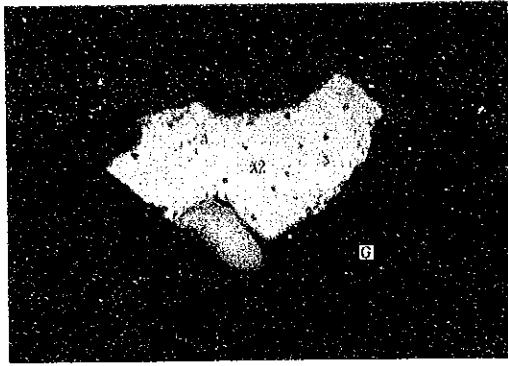


(11) K-194  
 Nicoles curuzados de (10). Polybasita presenta el anisotropismo.



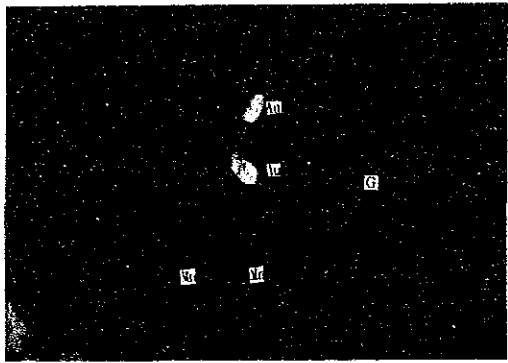
(12) K-194  
 El grabado de (10) por la luz. Puntos negros ocurren en polybasitas grabadas.





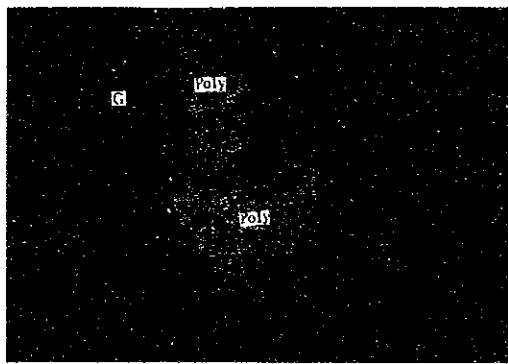
(13) K-194

Mineral de Ag-As-S(X2) de 50  $\mu$ m de tamaño aproximado. El cuadrángulo indica el área de análisis No.5 por microsonda electrónica.



(14) MJF-1A (56.70m)

Oro nativo de 5  $\mu$ m de tamaño aproximado.



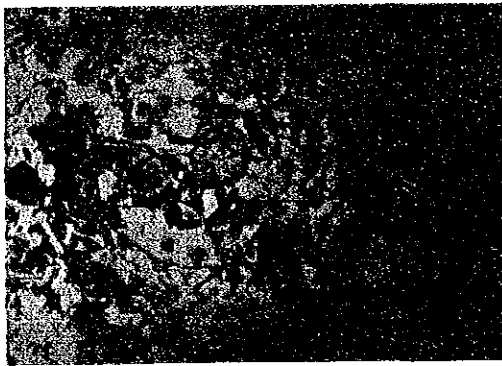
(15) MJF-1A (73.80m)

Polybasita de 5-80  $\mu$ m de tamaño.



(16) MJF-1A (73.80m)

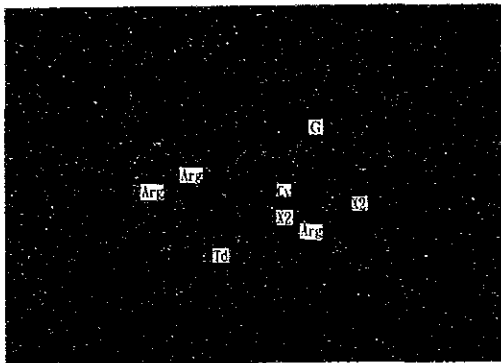
El grabado de (15) por la luz. Puntos pardos amarillentos ocurren en polybasitas grabadas.



(17) MJF-1A (94.20m)

Oxidos de manganeso. El cuadrángulo indica el área de análisis No.5 por microsonda electrónica. Según el análisis, escaso de magnesio esta incluido en la parte exterior de color grisáceo.

0 0.1mm

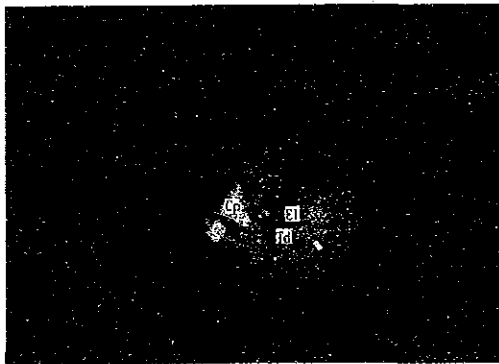


(18) MJF-1B (32.50m)

Coexistencia de argentita, mineral de Ag-Cu-As-S(X2), tetraedrita argentífera y covellina.

El cuadrángulo indica el area de análisis No.8 por microsonda electrónica.

0 0.04mm

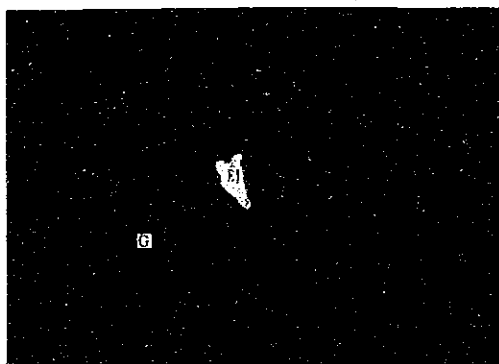


(19) MJF-5B (36.20m)

Tetraedrita incluyendo electrum (4  $\mu$ m) y calcopirita.

El cuadrángulo indica el área de análisis No.6 por microsonda electrónica.

0 0.02mm



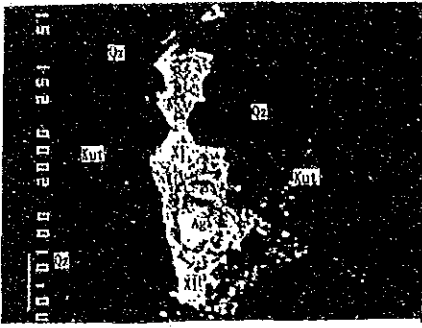
(20) MJF-5B (36.20m)

Electrum de 20  $\mu$ m de tamaño aproximado.

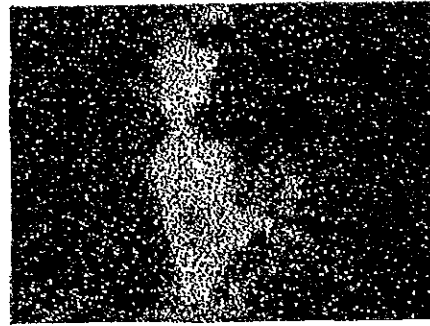
0 0.04mm

Cola de Segregacion

Fotografía microscópica (luz reflejada)



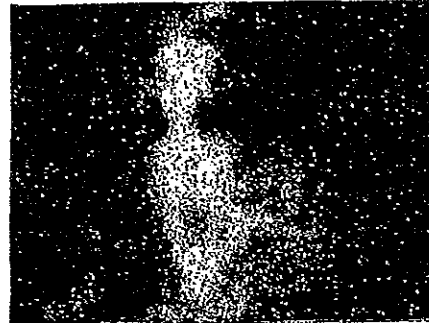
Microscopio electronico



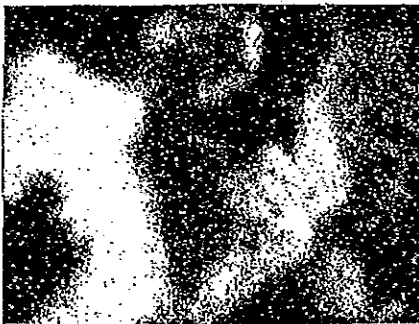
Cu



Ag



S



Ca



Mn



Si

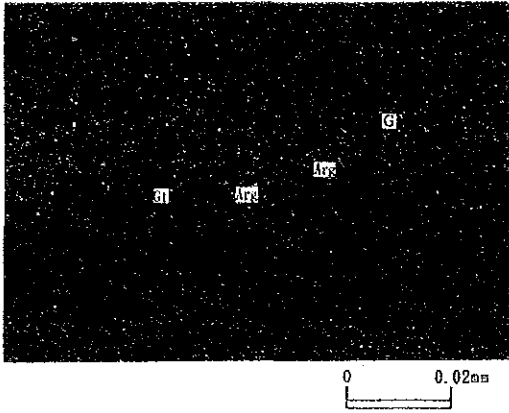
Tabla. 14-020 FOTOMICROGRAFIAS DE  
LAS SECCIONES PULIDAS (FASE II)

No. de muestra	Tipo de roca
K-136 (1) ~ (6)	veta
K-215 (7), (8)	veta
K-346 (9), (10)	veta
MJF-16 8.22m (11), (12)	veta
MJF-17 16.00m (13), (14)	veta

*Referencias*

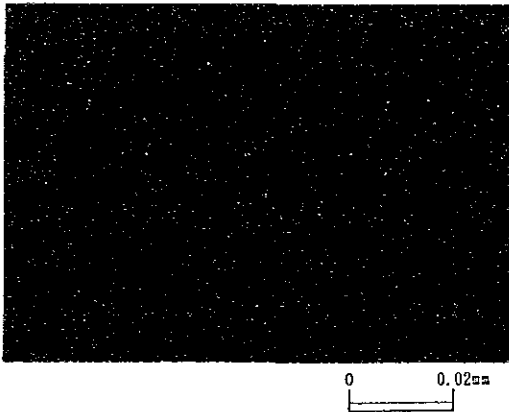
Cp : Calcopirita  
 Cv : Covellina  
 El : Electrum  
 G : Ganga  
 Gn : Galena  
 Gt : Goethita  
 Mn : Oxidos de maganeso  
 Poly: Polibasita  
 Py : Pirita  
 Qz : Cuarzo  
 Sp : Blenda  
 Stro: Stromeyerita  
 Td : Tetraedrite (countener Ag)  
 Tn : Tennantita (countener Ag)  
 X1 : Mineral de Ag-Cu-S  
 X2 : Mineral de Ag-Cu-As-S  
 X3 : Mineral de Au-Ag-S  
 X4 : Mineral de Au-Ag-Fe-S





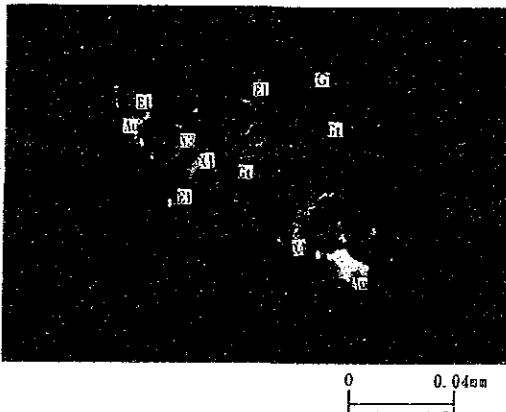
(1) K-136

Coexistencia de argentita y goethita.



(2) K-136

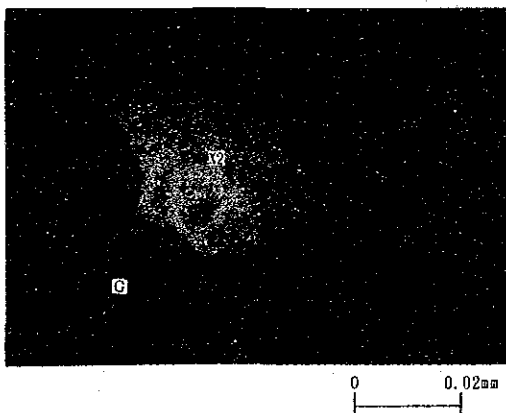
El grabado de por la luz.  
Puntos pardo-amarillentos ocurren en  
argentita grabado.



(3) K-136

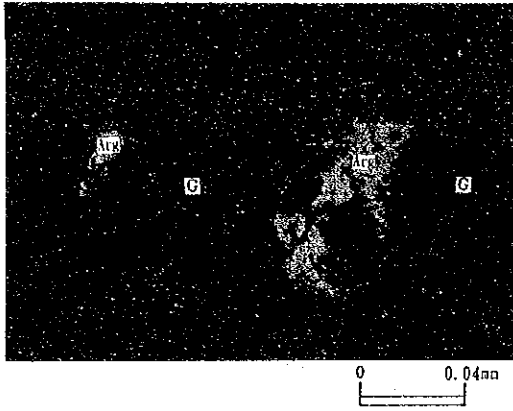
Coexistencia de goethita,  
Au-Ag-S (x3) y Au-Ag-Fe-S.

El cuadrángulo indica el área de  
análisis (1) por microsonda  
electrónica. (EPMA)



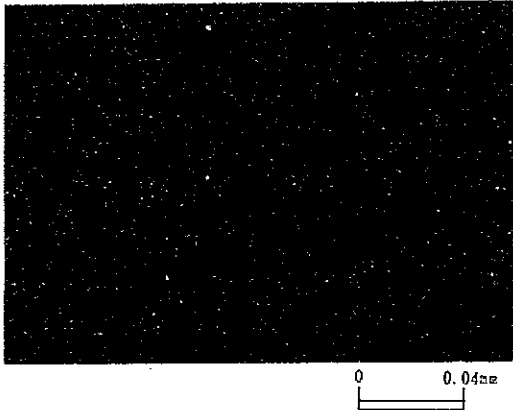
(4) K-136

Ag-Cu-As (x2) de 30  $\mu\text{m}$  de tamaño  
aproximado.



(5) K-136

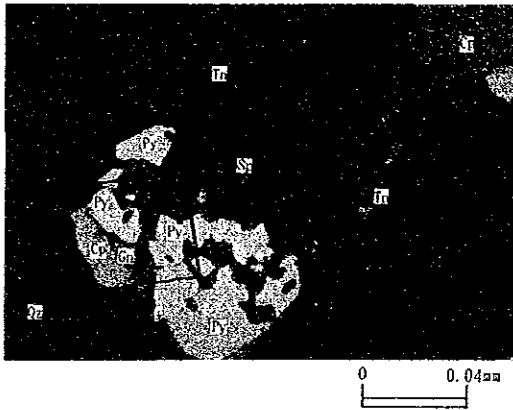
Argentita de  $5\ \mu\text{m} \sim 40\ \mu\text{m}$  de tamaño aproximado.



(6) K-136

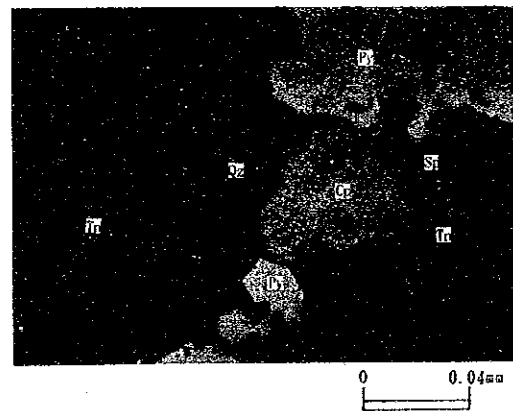
El grabado de (5) por la luz.

Puntos pardos ocurren en argentita grabado.



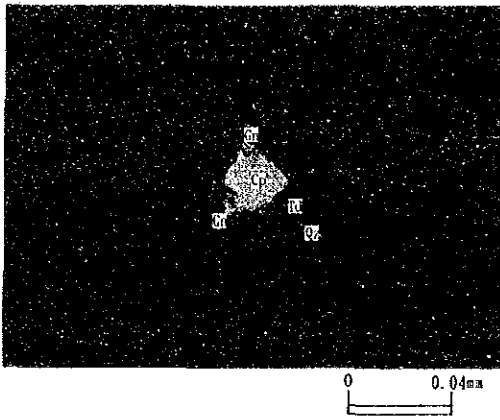
(7) K-215

Coexistencia de Ag-Cu-As-S (Th?), esfalerita, pirita y calcopirita.



(8) K-215

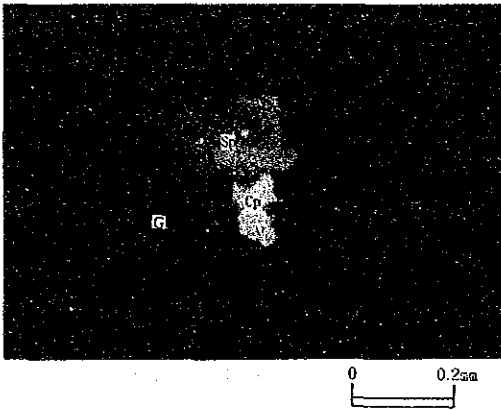
Esfalerita y pirita con forma de venillas, y calcopirita y galena con forma diseminada.



(9) K-346

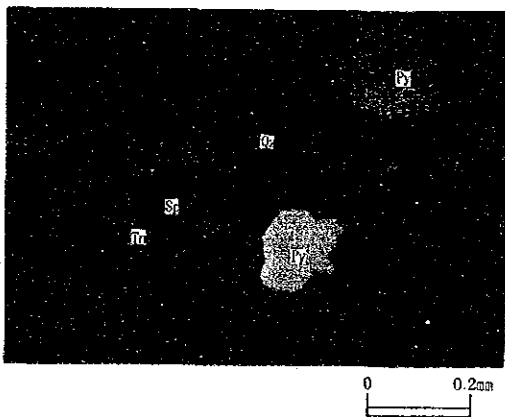
Coexistencia de galena, tetraedrita (2~3 $\mu$ m) y calcopirita.

El cuadrángulo indica el área de análisis (3) por EPMA.



(10) K-346

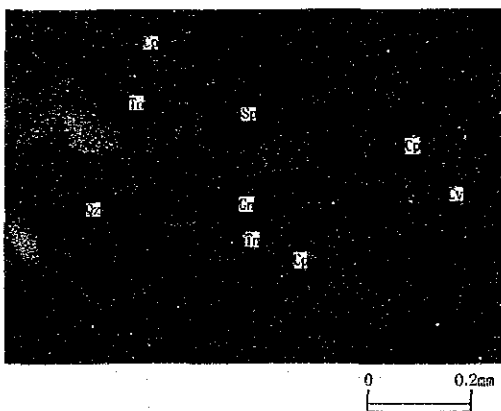
Coexistencia de calcopirita y esfalerita.



(11) MJF-16 (8.22m)

Tetraedrita en contorno de esfalerita.

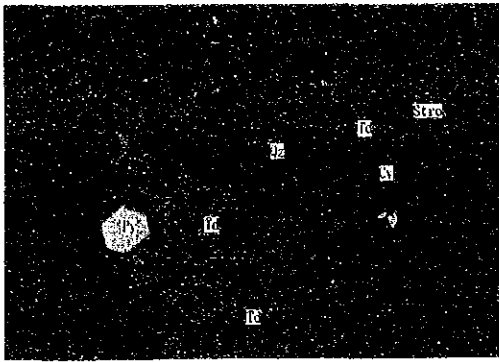
El cuadrángulo indica el área de análisis (4) por EPMA.



(12) MJF-16 (8.22m)

Esfalerita (5~60 $\mu$ m) en forma diseminada y covellita en contorno de calcopirita y esfalerita.

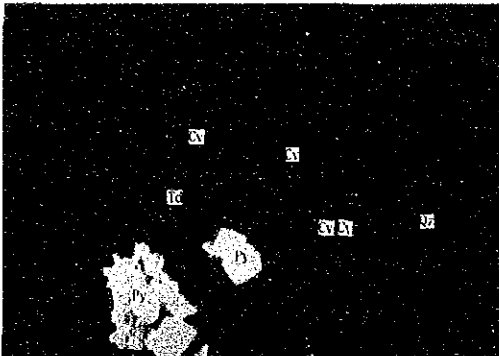




(13) MJF-17 (16.00m)

Coexistencia de stromeyérita (40~50 μm) tetraedrita, covelita y pirita.

El cuadrángulo indica el área de análisis (5) por EPMA.



(14) MJF-17 (16.00m)

Covelita en contorno de calcopirita y tetraedrita.

Tabla. 14-021 RESULTADOS DE LOS ANALISIS POR  
MICROSONDA ELECTRONICA (FASE I)

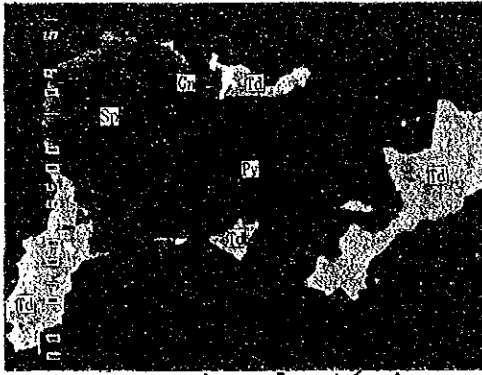
No.	No de Muestra	Resultados de los Analisis
1	K-13	Tetrahedrita argentífera ( $Cu_{12}Sb_4S_{13}$ ) coexiste con blenda (ZnS) y pirita ( $FeS_2$ ). La tetrahedrita contiene Ag, As, Zn y Fe como elementos menores.
2	K-39	Mineral de Ag-Cu-S (X1), covellina (CuS) y mineral de Ag-Cu-As-S (X2) coexisten con blenda (ZnS). La covellina cubierta de blenda incluye Ag.
3	K-68	Coexistencia íntima de mineral de Ag-Cu-As-S (X2) y argentita ( $Ag_2S$ ).
4	K-139	Argentita ( $Ag_2S$ ) coexiste con goetita [ $\alpha \cdot FeO(OH)_2$ ] en cuarzo. Argentita, ocurriendo como películas en diaclasas de cuarzo, parece secundaria.
5	K-194	Mineral de Ag-As>>Sb-S (X2), composicionalmente parecido a pearceita ( $Ag_{16}As_2S_{11}$ ) según el análisis puntual cualitativo.
6	MJF-5 B (36.20m)	Coexistencia de tetrahedrita ( $Cu_{12}Sb_4S_{13}$ ), electrum (Au, Ag) y calcopirita ( $CuFeS_2$ ). La tetrahedrita, conteniendo bastante As, será una composición media a tennantita. Esta incluye escasa de Ag.
7	MJF-1 A (94.20m)	Oxido de manganeso en cuarzo. Incluye escaso de Mg en su parte exterior. Pero, elementos examinados de Fe, Ag, Ba, K, Na y Ca no han sido detectados.
8	MJF-1 B (32.50m)	Coexistencia de argentita ( $Ag_2S$ ), mineral de Ag-Cu-As-S (X2), tetrahedrita ( $Cu_{12}Sb_4S_{13}$ ) y covellina (CuS). La tetrahedrita, conteniendo bastante As, será una composición medida a tennantita. También, ésta y covellina son argentíferas.

## Referencias

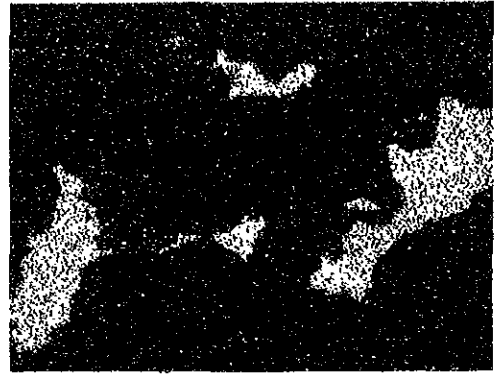
Au	: Oro nativo	Pc	: Pearceita
El	: Electrum	Rh	: Rodocrosita
Arg	: Argentita	Stro	: Estomeyerita
Poly	: Polibasita	Tn	: Tennantita
Td	: Tetraedrita	Qz	: Cuarzo
Cc	: Calcosena	Cal	: Calcita
Ga	: Galena		
Sp	: Blenda		
Cp	: Calcopirita		
Cv	: Covellina		
Mn	: Oxidos de mangneso		
Py	: Pirita		
Goe	: Goethita		
X <sub>1</sub>	: Mineral de Ag-Cu-S		
X <sub>2</sub>	: Mineral de Ag-Cu-As-S		
G	: Mineral de gonga		
Man	: Manganita		
Pyr	: Pirolusita		



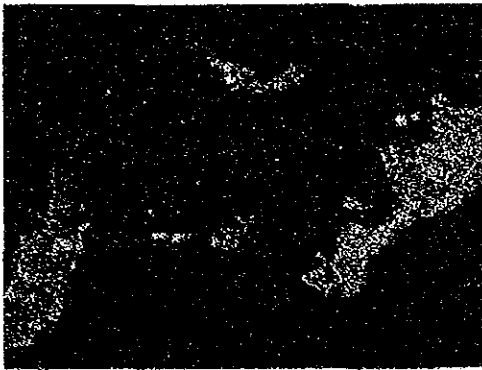
NO.1 K - 13



Microscopio electrónico



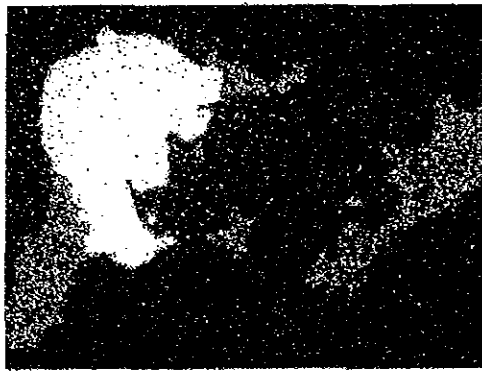
Cu



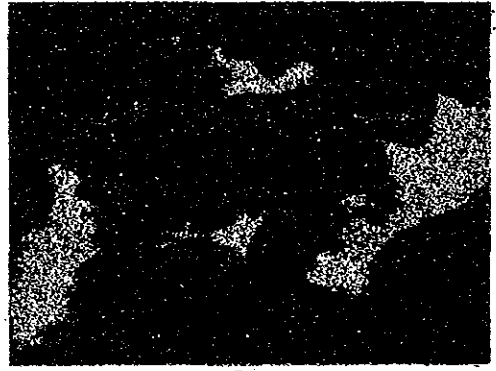
Ag



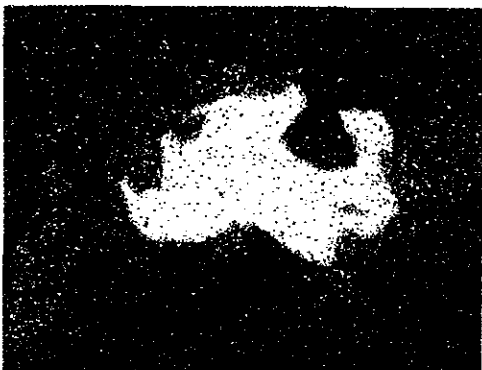
Sb



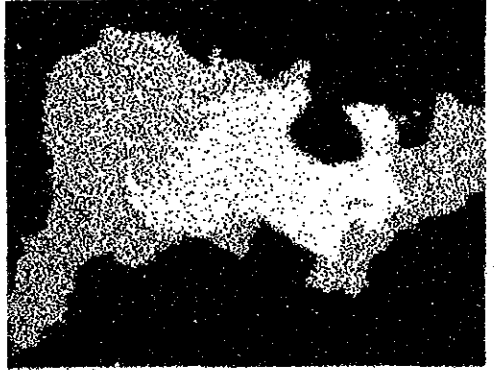
Zn



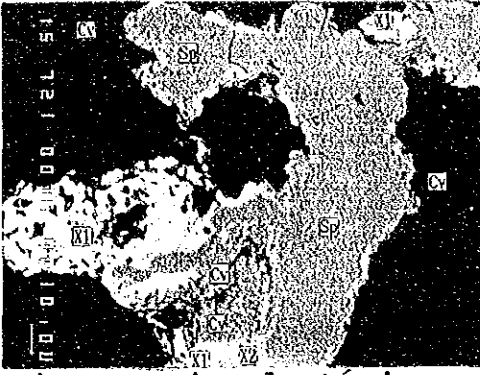
As



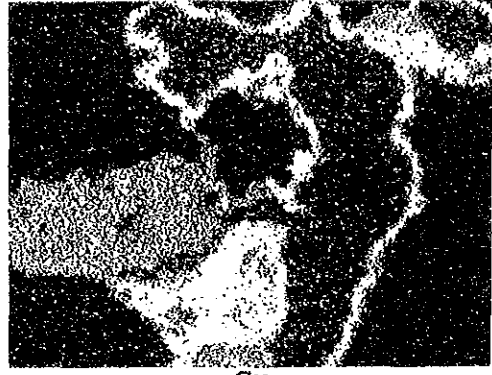
Fe



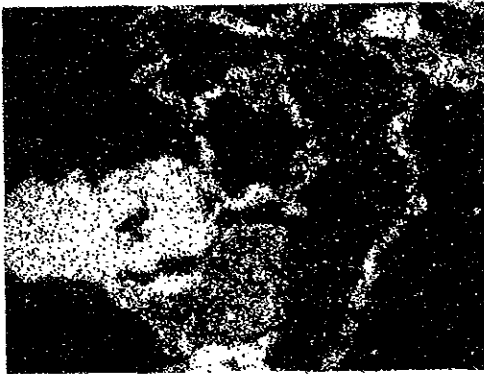
S



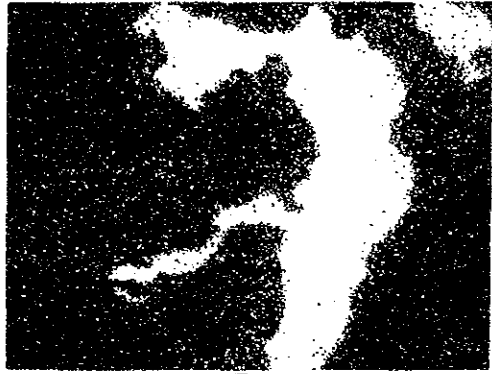
Microscopio electrónico



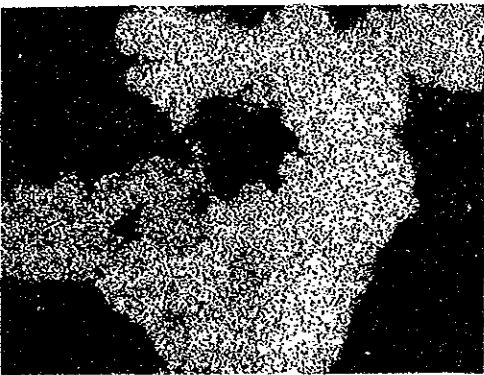
Cu



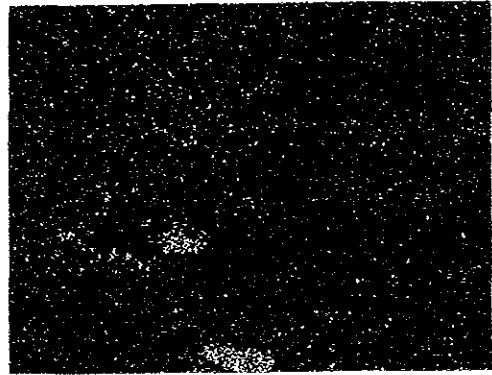
Ag



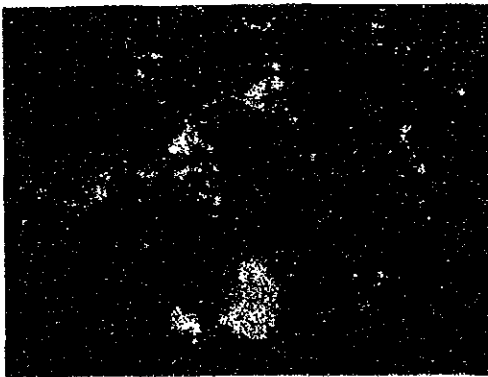
Zn



S

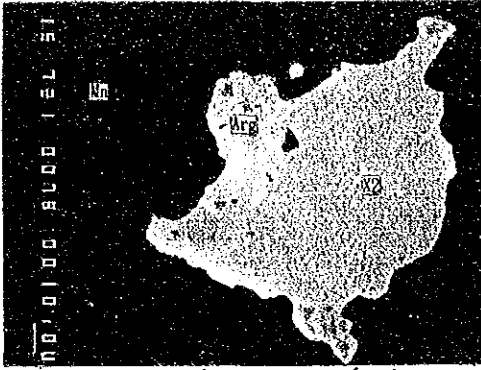


As



Fe

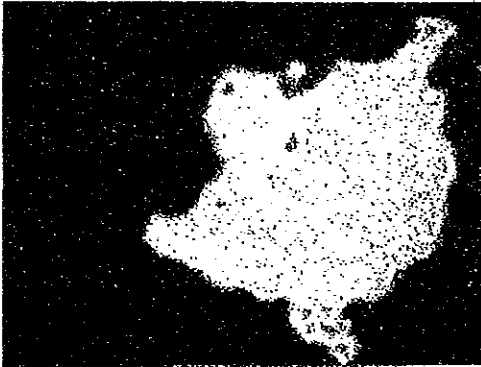
NO.3 K - 68



Microscopio electrónico



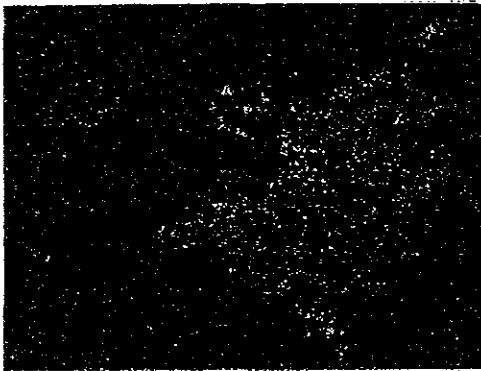
Cu



Ag



As

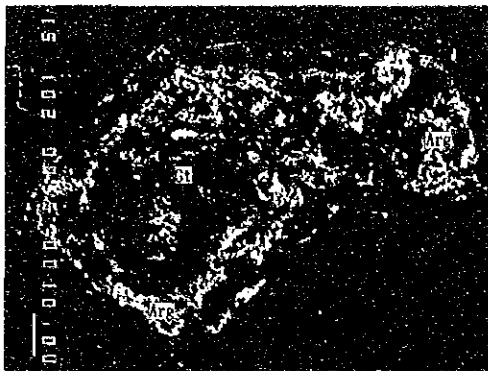


Sb

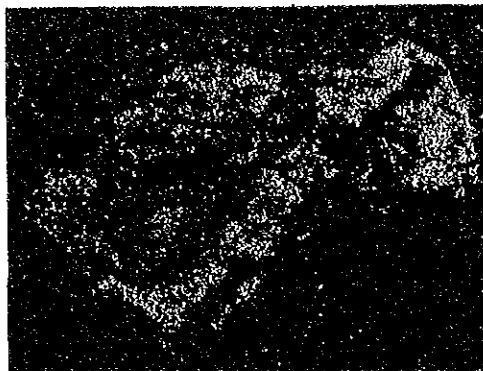


S

NO.4 K -139



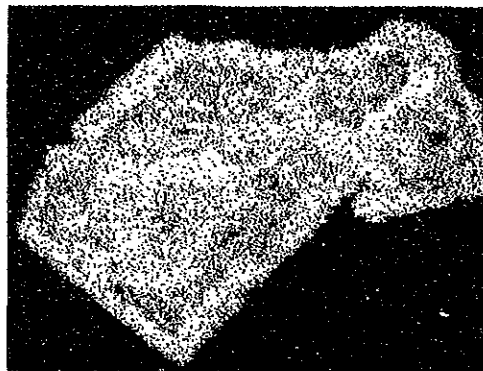
Microscopio electrónico



S



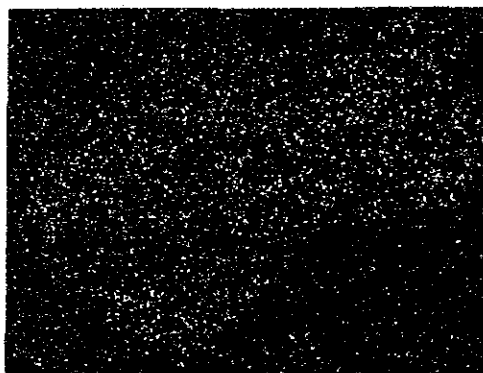
Ag



Fe

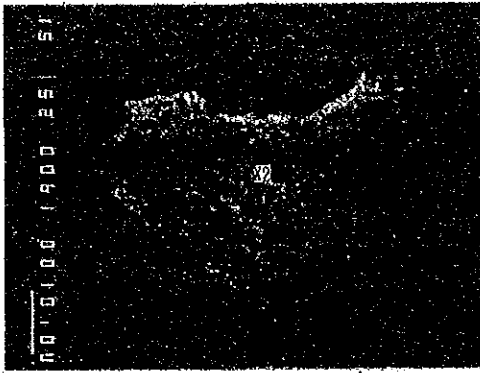


Si

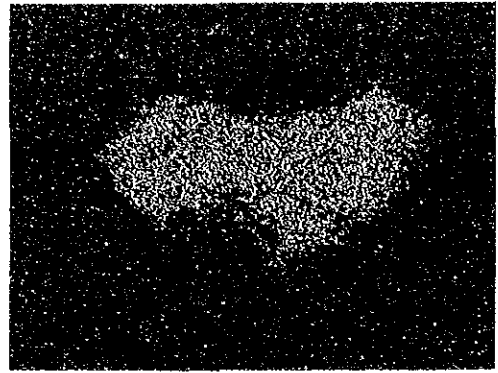


Mn

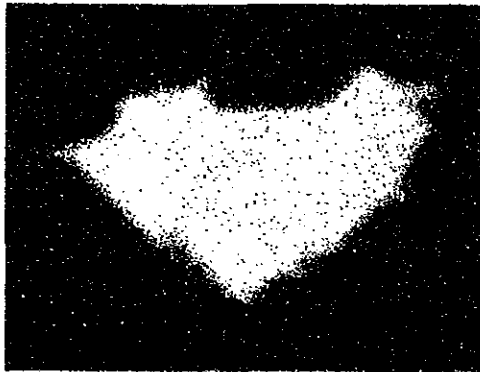




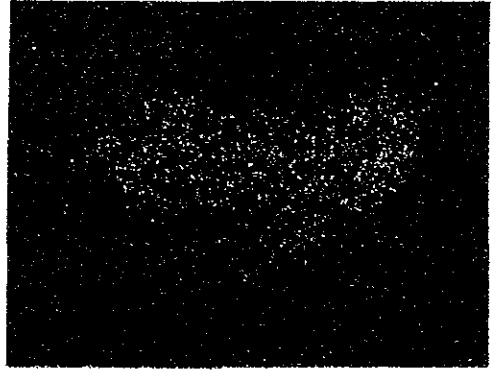
Microscopio electrónico



As



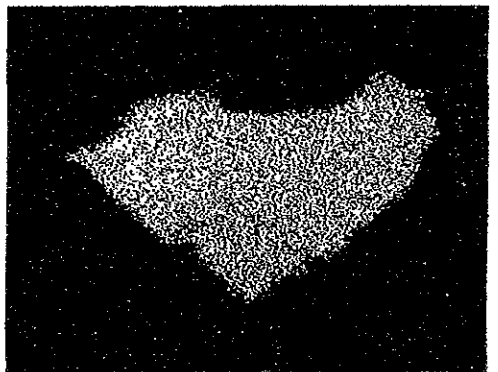
Ag



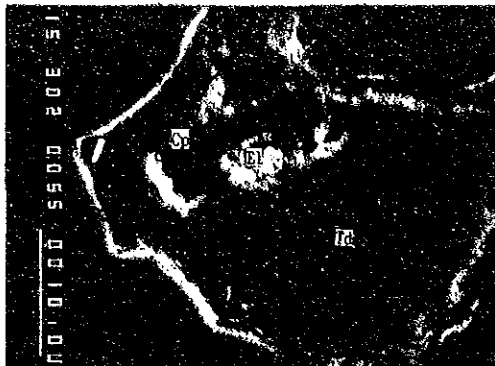
Sb



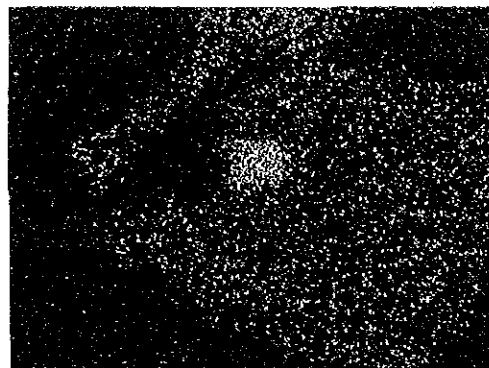
Cu



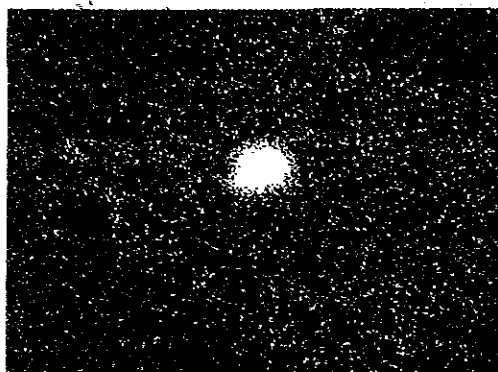
S



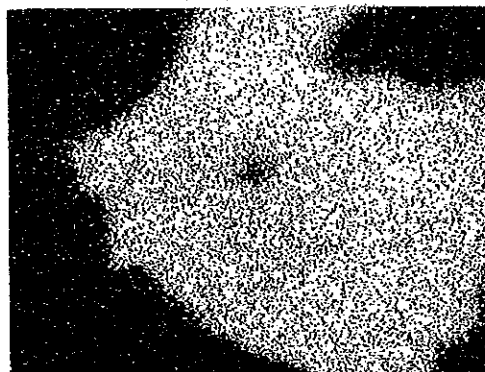
Microscopio electrónico



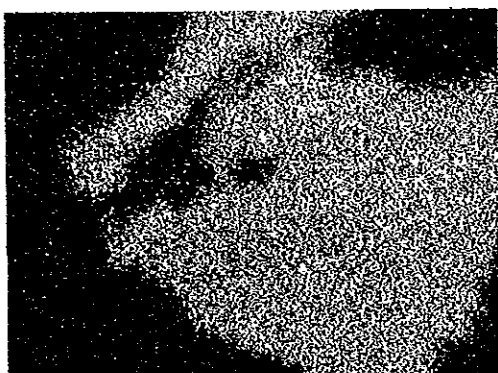
Ag



Au



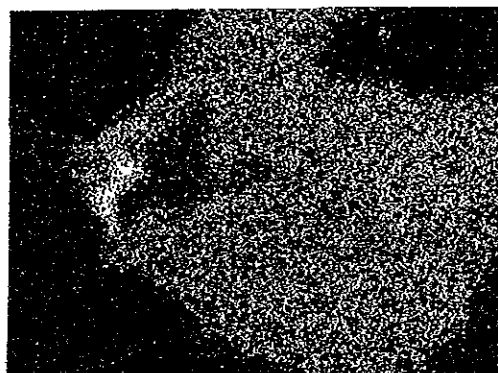
Cu



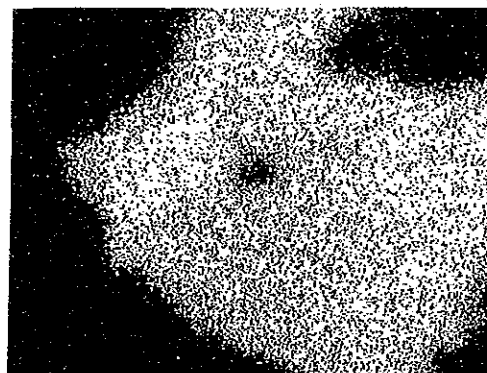
Sb



As



Zn



S