

10590



INVESTIGACION MINERA DE LAS SIERRAS DE ANCARES - CAUREL (Bloque centro)

ANEXOS TOMO III

- ESTUDIO PETROGRAFICO
- RESULTADO MINERALOMETRIA:
 - SIERRA ANCARES
 - CHANA Y VILLAR
- INDICIOS DE WOLFGRAM DE POFERRADA
- TRABAJOS DE LABORATORIO
- INDICIO DE BARRIOS DE SALAS

Ministerio de Industria y Energía
Dirección General de Minas e Industrias
de la Construcción
Instituto Geológico y Minero de España

PLAN NACIONAL DE LA MINERIA
PLAN NACIONAL DE ABASTECIMIENTO DE
MATERIAS PRIMAS NO ENERGETICAS

INVESTIGACION MINERA DE LAS SIERRAS DE
ANCARES Y CAUREL (BLOQUE CENTRO)

DICIEMBRE, 1977

Este estudio ha sido realizado por la
Empresa Nacional ADARO de Investigaci
ciones Mineras, S.A. (E.N.A.D.I.M.S.A.)
en régimen de contratación con el Insti
tuto Geológico y Minero de España.

C O N T E N I D O

- ANEXO II - ESTUDIO PETROGRAFICO DE DOCE MUESTRAS DE LA SIERRA DE ANCARES
- ANEXO III-A - RESULTADO DE BATEAS DE LA SIERRA DE ANCARES
- ANEXO III-B - RESULTADO DE BATEAS DE CHANA DE SOMOZA Y VILLAR DEL MONTE
- ANEXO VI - RECONOCIMIENTO GEOLOGICO-MINERO DE LOS INDICIOS WOLFRAMIFEROS DE PONFERRADA
- ANEXO VI-1 - TRABAJOS DE LABORATORIO
- ANEXO VI-2 - YACIMIENTO WOLFRAMIFERO DE BARRIOS DE SALAS.

PROYECTO ANCARES-CAUREL

A N E X O - II

ESTUDIO PETROGRAFICO DE DOCE MUESTRAS DE

LA SIERRA DE ANCARES

(GALICIA)

Diciembre, 1977

Entre las muestras estudiadas destacan tres tipos fundamentales: plutónicas, metamórficas y de procedencia hidrotermal.

Las dos rocas plutónicas (AG-5-1 y 5-2) están representadas por rocas graníticas de composición alcalina muy evolucionadas, pertenecientes a la facies muscovítica con presencia - de granate.

Sus componentes principales son plagioclasa alcalino, microclina, cuarzo y muscovita. Como accesorios se observan, - además de granate, biotita relictas y apatito.

El carácter textural varía entre panalotriomórfico (aplítico) de grano fino e hipidiomórfico de grano grueso.

Las rocas metamórficas son 9 (AG-1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 y 9')

La mayoría corresponde a la aureola de contacto de macizos graníticos tardíos, a juzgar por su carácter neto y post-cinemático.

Las rocas oscilan entre pizarras mosqueadas y esquistos corneánicos, éstos de cristalinidad más evolucionada.

Salvo la muestra AG-1, todas las demás contienen porfiroblastos frecuentes de chiastolita idioblástica y más raramente cordierita poiquiloblástica.

Las paragénesis termales incluyen las siguientes asociaciones:

Cuarzo+biotita

Cuarzo+biotita+andalucita (chiastolita)

Cuarzo+biotita+andalucita+cordierita

Cuarzo+biotita+cordierita

Las dos primeras asociaciones paragenéticas se desarrollan dentro de la facies de corneanas de albíta-epidota; las dos últimas corresponden ya a las corneanas hornbléndicas.

La pizarra mosqueada (AG-1) presenta una matriz filitosa de cuarzo y mica blanca con láminas de biotita de superior tamaño, diseminadas abundantemente, en disposición arbitraria con respecto a los planos de esquistosidad y gruesos acumulados ovoides de minerales micáceos, a modo de moteado.

En orden creciente del metamorfismo de contacto las dos siguientes muestras son AG-2 y AG-7. Ambas contienen una matriz cuarzo-mica blanca pizarrosa, abundantes blastos de biotita y fenoblastos de chiastolita. La proporción del silicato de alúmina en la segunda es algo superior al de la primera, oscila alrededor de 20 y 15% respectivamente.

Los esquistos corneánicos corresponden a las muestras -

AG-3, 4, 5-3, 9 y 9'. La matriz aparece recristalizada en su totalidad, salvo en la primera que es algo más parcial, compuesta de cuarzo y biotita como minerales esenciales que engloban fenoblastos de chiastolita o cordierita o de ambos (AG-3 y 4).

La chiastolita se observa en cristales prismáticos o romboidales, de hábito idiomórfico, con las características inclusiones grafitosas cruciformes, a veces sericitizada, con preferencia en los bordes, su proporción no es muy elevada, 15% por término medio.

La cordierita es xenoblástica, en secciones más o menos ovoides con numerosas inclusiones de cuarzo, biotita y otros minerales más escasos de la matriz. Normalmente aparece fresca, con maclado de intersección triple, a veces pinnitizada.

En general se puede considerar que en todas estas muestras corneánicas, los contenidos del silicato aluminico no parece suficientemente elevado (alrededor de 15-20%).

Otro tipo de roca metamórfica es la AG-8 en la que existe una paragénesis dínamo-termal (o regional) de cuarzo-mica blanca-cloritoide. Este componente forma pequeños prismas dispuestos al azar con respecto a la esquistosidad principal, aunque normalmente se rodea de pequeñas sombras de presión, evidenciando su aparición tardisincinemática.

Finalmente, una de las rocas (AG-6) está formada por una asociación hidrotermal de cuarzo y sericita. El cuarzo se observa en secciones prismáticas, la sericita constituye agrega

dos dispuestos entre sus cristales, a veces a modo de rosetas radial-laminares o creciendo de forma regular apoyándose en las caras del cuarzo. Este suele contener numerosas y minúscu las inclusiones-impurezas semiopacas que se distribuyen y se estiran en sentido de crecimiento del cristal de cuarzo.

N° MUESTRA	COMPONENTES PRINCIPALES	COMPONENTES ACCESORIOS	CARACTER TEXTURAL	CLASIFICACION	OBSERVACIONES PETROGENESIS
AG-1	Chl-Bi-Q-Mb	Grf-Op-Zr-Ap-Ef-Tu	Filitosa, mosqueada.	Pizarra mosqueada	Met. Reg.: Q+Mb Met. Cont': Chl+Bi
AG-2	Bi-Ser-Q-Grf	Andl-Zr-Tu-Ap-Op-Ef	Porfidoblástica	Pizarra grafitosa con andalucita (chiastolita).	Met. Reg: Q+Ser Met. Cont: Bi+Andl.
AG-3	Mu-Q-Bi-Andl-Cord.	Op-Tu-Grf.	Porfidoblástica	Pizarra mosqueada con andalucita-cordierita.	Met. Reg: Q+Mu Met. Cont: Q+Bi+Andl+Cord.
AG-4	Q-Bi-Mu-Andl.	Cord?-Grf-Op-Ap-Tu	Porfidoblástica	Esquisto corneánico con andalucita, cordierita?	Met. Reg: Q+Mu Met. Cont: Q+Bi+Andl+Cord.
AG-5-1	Pl-Mic-Q-Mu	Gr-Bi-Ap	Panalotriomórfica finocorneánica.	Granito muscovítico - con granate (o Aplita)	Facies muscovítica evolucionada (muscovita+granate).
AG-5-2	Pl-Mic-Q-Mu	Gr-Bi-Chl-Ap	Hipidiomórfica gruesa.	Granito muscovítico con granate.	Facies muscovítica evolucionada (muscovita+granate).
AG-5-3	Q-Mu-Bi-Andl	Op-Tu-Zr-Ap	Porfidoblástica, finocorneánica.	Esquisto corneánico con andalucita.	Met. Reg: Q+M ^u Met. Cont: Q+Bi+Andl.
AG-6	Q-Ser		Idioblástica	Roca cuarzo-sericítica.	Alteración hidrotermal, estadio cuarzo-sericítico.
AG-7	Mu-Q-Grf-Andl	Ser-Op	Porfidoblástica	Pizarra chiastolítica	Met. Reg: Q+Mu Met. Cont: Q+Bi+Andl.
AG-8	Mb-Q-Chld-Grf		Filitosa, crenulación.	Pizarra grafitosa con clóritoide.	Met. Reg: Q+Mu+Chld
AG-9	Mb-Bi-Q-Cord	Op-Chl-Op(SS)-Ap-Tu-Zr.	Porfidogranoblástica.	Esquisto corneánico con andalucita y cordierita.	Met. Cont.: Q+Bi+Andl+Cord.
AG-9'	Mb-Bi-Q-Cord	Op-Chl-Op(SS)-Ap-Tu-Zr	Porfidogranoblástica	Esquisto corneánico con andalucita y cordierita.	Met. Cont.: Q+Bi+Andl+Cord.

Andl	- Andalucita
Ap	- Apatito
Bi	- Biotita
Chl	- Clorita
Chld	- Cloritoide
Cord	- Cordierita
Ef	- Esfena
Gr	- Granate
Grf	- Grafito
Mb	- Mica blanca
Mic	- Microclina
Mu	- Muscovita
Op	- Opacos
Op(SS)	- Sulfuros opacos
Q	- Cuarzo
Ser	- Sericita
Tu	- Turmalina
Zr	- Circón

PROYECTO DE INVESTIGACION MINERA ANCARES - CAUREL

ANEXO III - A

RESULTADO DE BATEAS DE LA SIERRA DE ANCARES

CLAVE DE RESULTADOS BATEA

Minerales económicos

Algunos granos mtr.
< 0'05 gramos tr
> 0'05 gramos peso en gramos

Minerales no económicos

< 1 gramo. -
1 - 5 gramos +
5 - 50 gramos X
>50 gramos peso en gramos

E N A D I M S A

LABORATORIO DE MINERALOMETRIA	Ilmenita	Granate	Hemattita	Turmalina	Anfiboles	Leucoseno	Monacita	Estena	Olivino	Cassiterita	Cinabrio	Blenda	Galena	Barita	Rutilo	Circón	Cordón	Pirita	Azurita	Sillimanita	Topacio	OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES
Proyecto: ANCAVÉS	Magnetita	Epidota	Limonita	Cuarcita	Piroxenos	Wolramita	Xenotima	Mispiquel	Siderita	Scheelita	Oro	Estibina	Cerusita	Fluorita	Analasa	Apatito	Andalucita	Calcopirita	Malaquita	Distena	Estaurilita	
Fecha:																						
Número de muestra																						

PROYECTO DE INVESTIGACION MINERA ANCARES - CAUREL

ANEXO III - B

RESULTADO DE BATEAS DE CHANA DE SOMOZA Y
VILLAR DEL MONTE

CLAVE DE RESULTADOS BATEA

Minerales económicos

Algunos granos mtr.
< 0'05 gramos tr
> 0'05 gramos peso en gramos

Minerales no económicos

< 1 gramo. -
1 - 5 gramos +
5 - 50 gramos X
>50 gramos peso en gramos

E N A D I M S A

LABORATORIO DE MINERALOMETRIA		Limonita	Granate	Hemalites	Turmalina	Anfiboles	Leucoceno	Monacita	Esfena	Olivino		Casiterita	Cinabrio	Benda	Galena	Barita	Raflo	Circón	Corindón	Pirita	Azarita	Sillimanita	Topacio	OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES
Proyecto:	Fecha:	Magnesita	Epidota	Limonita	Cromita	Piroxenos	Wol ramita	Xenotima	Mispiquel	Siderita		Scheelita	Oro	Estibina	Cerussita	Fluorita	Anatasa	Apatito	Andalucia	Calcopirita	Malaquita	Distena	Estaurilita	
Número de muestra																								
CH-S-1																								
CH-S-2																								
CH-S-3																								MONACITA GRIS (0,07 gr)
CH-S-4																								
CH-S-5																								MONACITA GRIS (tr)
CH-S-6																								
CH-S-7																								MONACITA GRIS (tr)
CH-S-8																								MONACITA GRIS (0,08 gr)
CH-S-9																								MONACITA GRIS (tr)
CH-S-10																								

E N A D I M S A

LABORATORIO DE MINERALOMETRIA		Imenita	Granate	Hematites	Turmalina	Anfiboles	Leucoxeno	Monacita	Esfena	Olivino		Casiterita	Cinabrio	Blenda	Galena	Barita	Rutilo	Circón	Corindón	Pirita	Azurita	Sillimanita	Topacio	OTROS MINERALES Y OBSERVACIONES
Proyecto:	Fecha:	Mscenita	Epidota	Limonita	Cromita	Piroxenos	Wolramita	Xenotima	Mispiquel	Siderita		Scheelita	Oro	Estibina	Cerussita	Fluorita	Anatasa	Apatito	Andalucita	Calcopirita	Malaquita	Distena	Estaurallita	
Número de muestra																								
VM-1																							MONACITA GRIS (0,32 gr)	
VM-2																							MONACITA GRIS (0,30 gr)	
VM-3																							MONACITA GRIS (0,15 gr)	
VM-4																							MONACITA GRIS (0,25 gr)	
VM-5																							MONACITA GRIS (0,30 gr)	
VM-6																							MONACITA GRIS (0,28 gr)	
VM-7																							MONACITA GRIS (0,40 gr)	
VM-8																							MONACITA GRIS (tr)	
VM-9																							POSIBLE CROMITA (tr) MONACITA GRIS (0,35 gr)	
VM-10																							MONACITA GRIS (0,12 gr)	

PROYECTO DE INVESTIGACION MINERA ANCARES - CAUREL

ANEXO VI

RECONOCIMIENTO GEOLOGICO-MINERO DE LOS INDICIOS
WOLFRAMIFEROS DE PONFERRADA

ANEXO VI-1

1.- TRABAJOS DE LABORATORIO

I N D I C E

	<u>Págs.</u>
1.- TRABAJOS DE LABORATORIO	0
1.1.- ESTUDIOS PETROGRAFICOS SOBRE LAMINA TRANSPA- RENTE	1
1.2.- RAYOS X	3
1.2.1.- Fluorescencia	3
1.2.2.- Difracción de Rayos X	4
1.3.- ESTUDIO POR LUZ REFLEJADA	5
1.4.- ANALISIS CUANTITATIVO	6

Los estudios realizados tanto con la mineralización como con las rocas encajantes, han sido llevados a cabo por los laboratorios de la Empresa Nacional Adaro.

1.1.- ESTUDIOS PETROGRAFICOS SOBRE LAMINA TRANSPARENTE (Plano n° 3)

El estudio de la mineralización sobre lámina transparente, ha ofrecido cierta dificultad al hallarse la scheelita de forma pulverulenta y suelta, no pudiéndose realizar buenas preparaciones sobre lámina transparente de la mineralización. La ausencia al mismo tiempo en esta zona de Ponferrada de mineral metálico de wolframio, obligó a estudiar la asociación mineralogénica por otras técnicas.

Las muestras estudiadas de la roca encajante y las rocas circundantes han sido 23, las cuales, junto con las que en ese momento estudiaba el equipo que realizaba la cartografía de Magna, han sido clasificadas como siguen:

- N° 1 - Filita
- N° 2 - Filita
- N° 3 - Pórfido granítico moscovítico con andalucita
- N° 4 - Filita
- N° 5 - Granito de dos micas con fluorita y turmalina
- N° 6 - Granito de dos micas con fluorita y turmalina
- N° 7 - Roca cuarcítica
- N° 8 - Pizarra nodulosa
- N° 9 - Cornubianita

- N° 10 - Cornubianita
- N° 11 - Granito de dos micas con fluorita
- N° 12 - Granito moscovítico con andalucita y scheelita
- N° 13 - Granito moscovítico con fluorita y scheelita
- N° 14 - Granito moscovítico con andalucita
- N° 15 - Granito de dos micas con turmalina
- N° 16 - Granito moscovítico con turmalina y scheelita
- N° 17 - Granito moscovítico greisenizado
- N° 18 - Granito moscovítico con turmalina
- N° 19 - Granito de dos micas con turmalina
- N° 20 - Corneana cuarzo feldespática
- N° 21 - Aplita
- N° 22 - Cuarcita filítica
- N° 23 - Filita biotítica
- N° 24 - Pizarra mosqueada
- N° 25 - Pizarra nodulosa
- N° 26 - Pizarra mosqueada
- N° 27 - Granito
- N° 28 - Granito
- N° 29 - Cornubianita
- N° 30 - Pizarra nodulosa
- N° 31 - Cuarcita
- N° 32 - Cuarcita
- N° 33 - Pórfido moscovítico con scheelita
- N° 34 - Granito de dos micas con fluorita
- N° 35 - Granito moscovítico con scheelita
- N° 36 - Granito moscovítico con turmalina y andalucita
- N° 37 - Filita
- N° 38 - Pizarra mosqueada
- N° 39 - Pizarra mosqueada
- N° 40 - Pizarra mosqueada
- N° 41 - Pizarra mosqueada
- N° 42 - Pizarra mosqueada
- N° 43 - Pizarra mosqueada
- N° 44 - Granito biotítico

- N° 45 - Granito moscovítico con granate
- N° 46 - Granito moscovítico
- N° 47 - Pizarra nodulosa
- N° 48 - Pizarra nodulosa
- N° 49 - Leucogranito moscovítico granitífero
- N° 50 - Pizarra nodulosa
- N° 51 - Pizarra nodulosa
- N° 52 - Filita
- N° 53 - Cuarcita
- N° 54 - Pizarra nodulosa
- N° 55 - Pórfido plagiogranítico moscovítico con granate

1.2.- RAYOS X

1.2.1.- Fluorescencia

El Departamento de Espectroscopia estudió por fluorescencia de Rayos X, los elementos contenidos en seis muestras, que arrojan los siguientes componentes.

Muestra n° 14 .- Granito moscovítico con andalucita

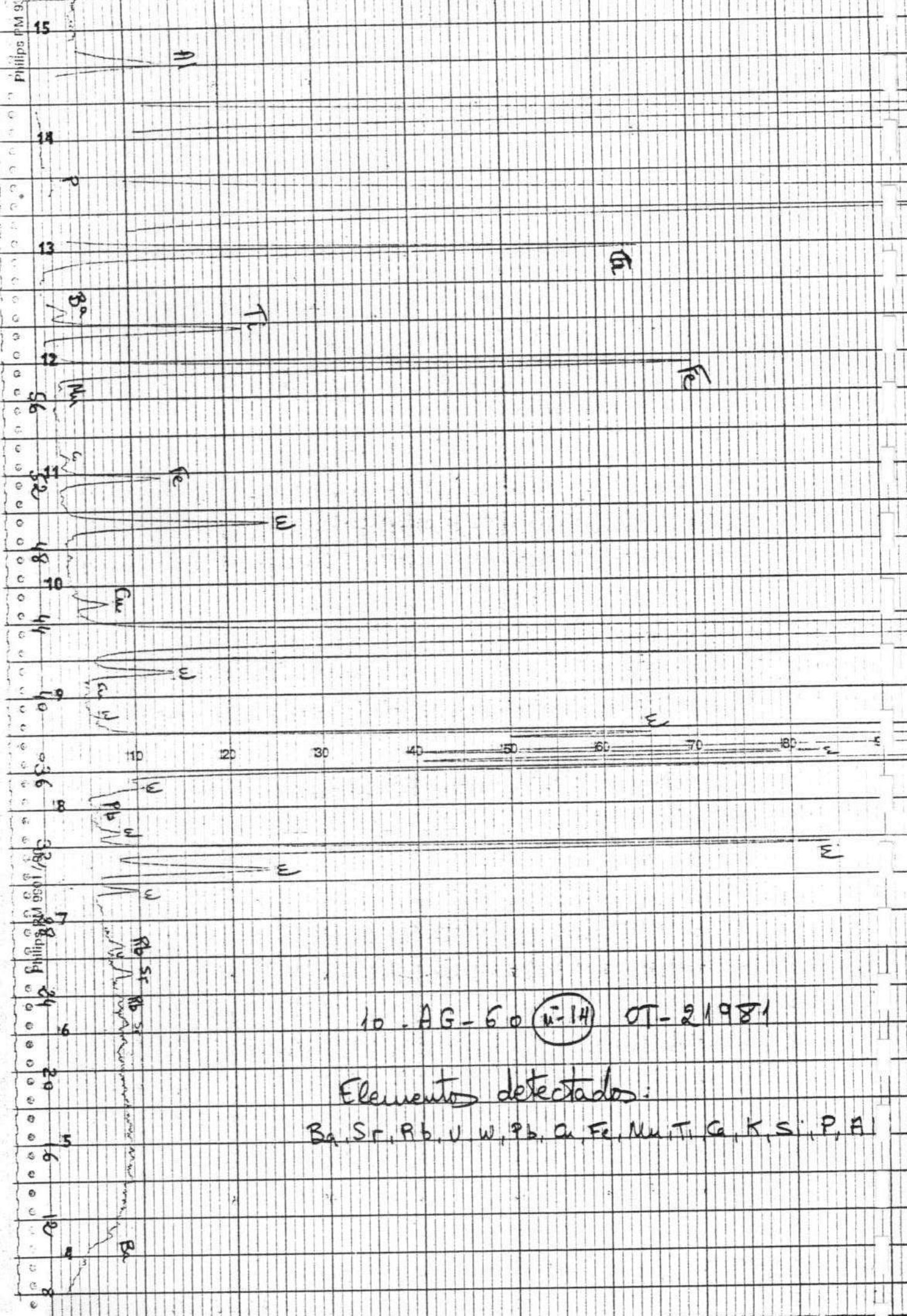
Ba, Sr, Rb, U, W, Pb, Cu, Fe, Mn, Ti, Ca, K, Si, P, Al.

Muestra n° 18 .- Granito moscovítico con turmalina

Ba, Cs, Sr, Zr, Rb, Pb, Cu, Ni, Fe, Mn, Ti, K, Ca, Si, Al.

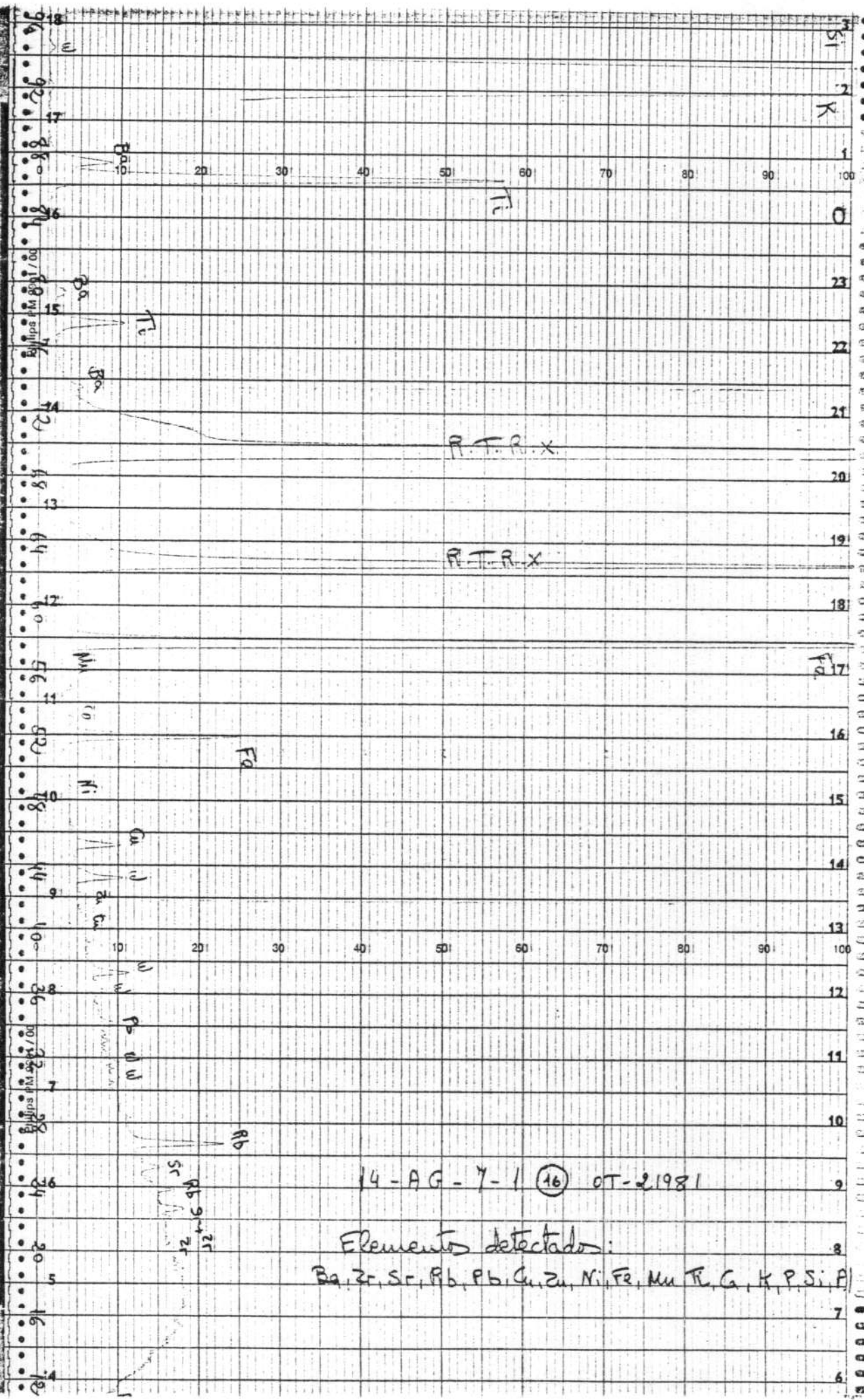
Muestra n° 55 .- Pórfido plagiogranítico moscovítico con granate

Ba, Nb, Zr, Sr, Rb, Pb, Zn, Cu, Fe, Ni, Mn, Ti, Ca, P, K, Si, Al.



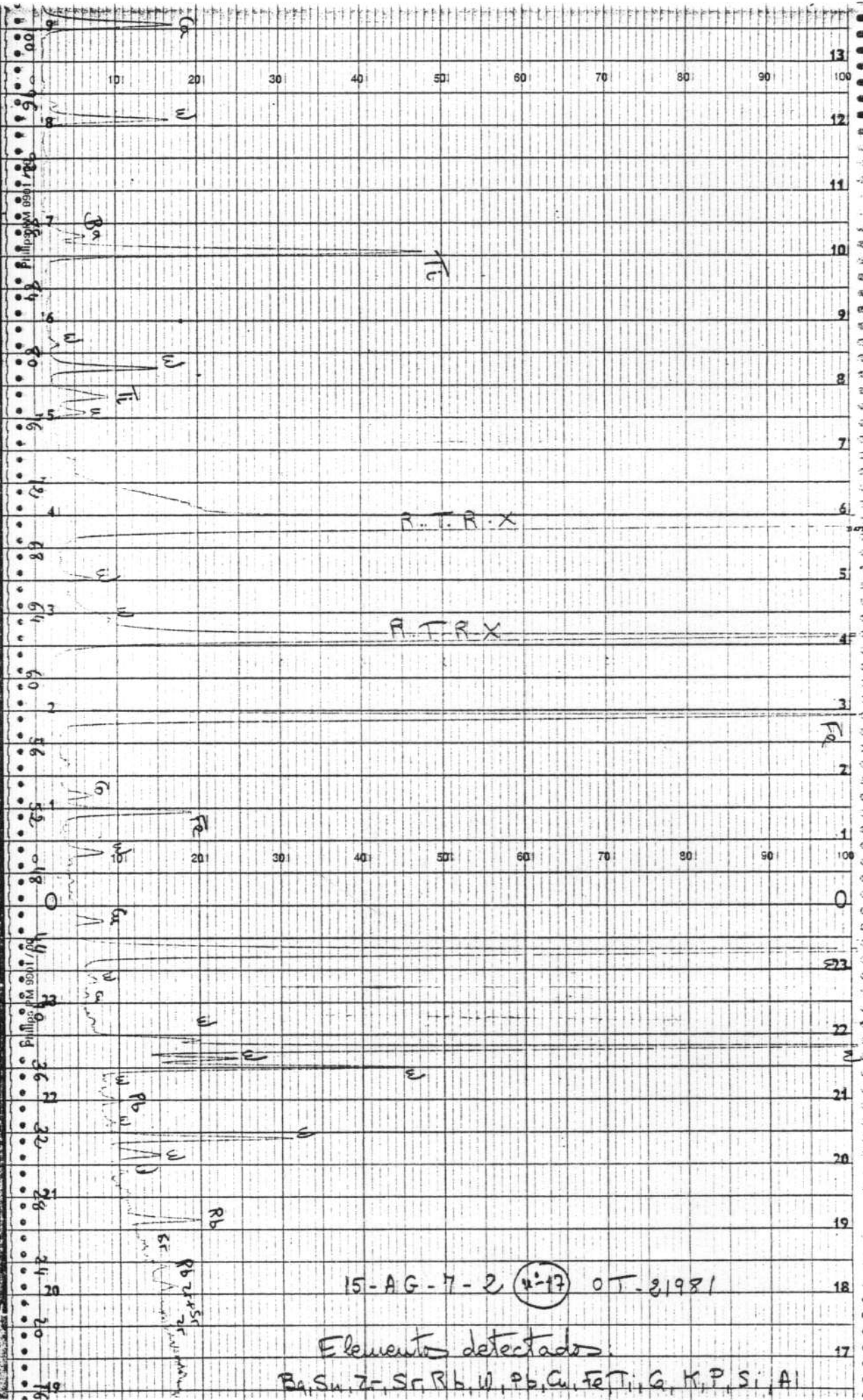
10 - AG - 60 (u-14) OT - 21981

Elementos detectados:
 Ba, Sr, Rb, U, W, Pb, Cu, Fe, Ni, Ti, Co, K, S, P, Al



14-AG-7-1 (16) OT-21981

Elementos detectados:
 Ba, Sr, Pb, Cu, Ni, Fe, Mn, Ti, K, P, Si, Al



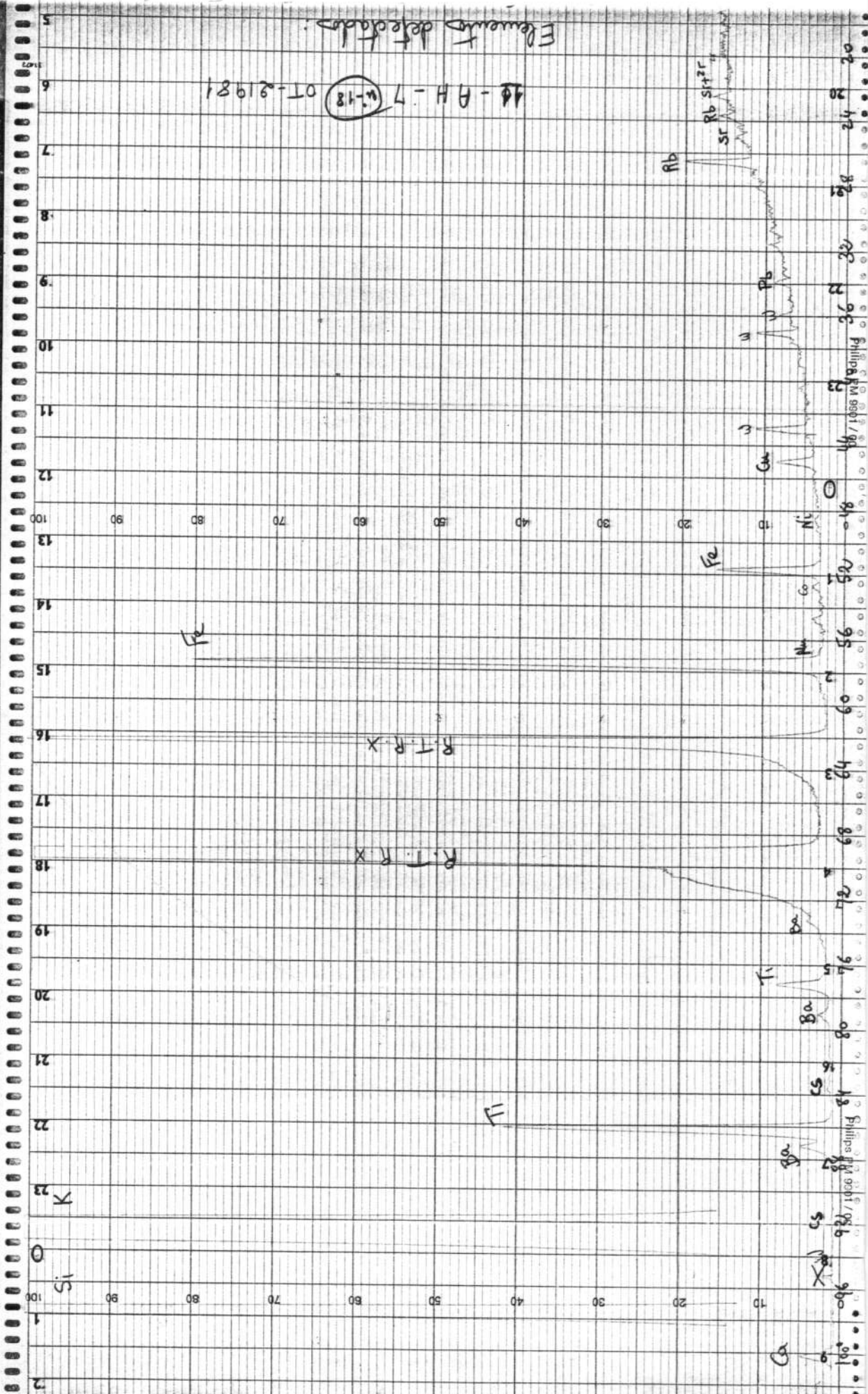
15-AG-7-2 (4-17) OT-31981

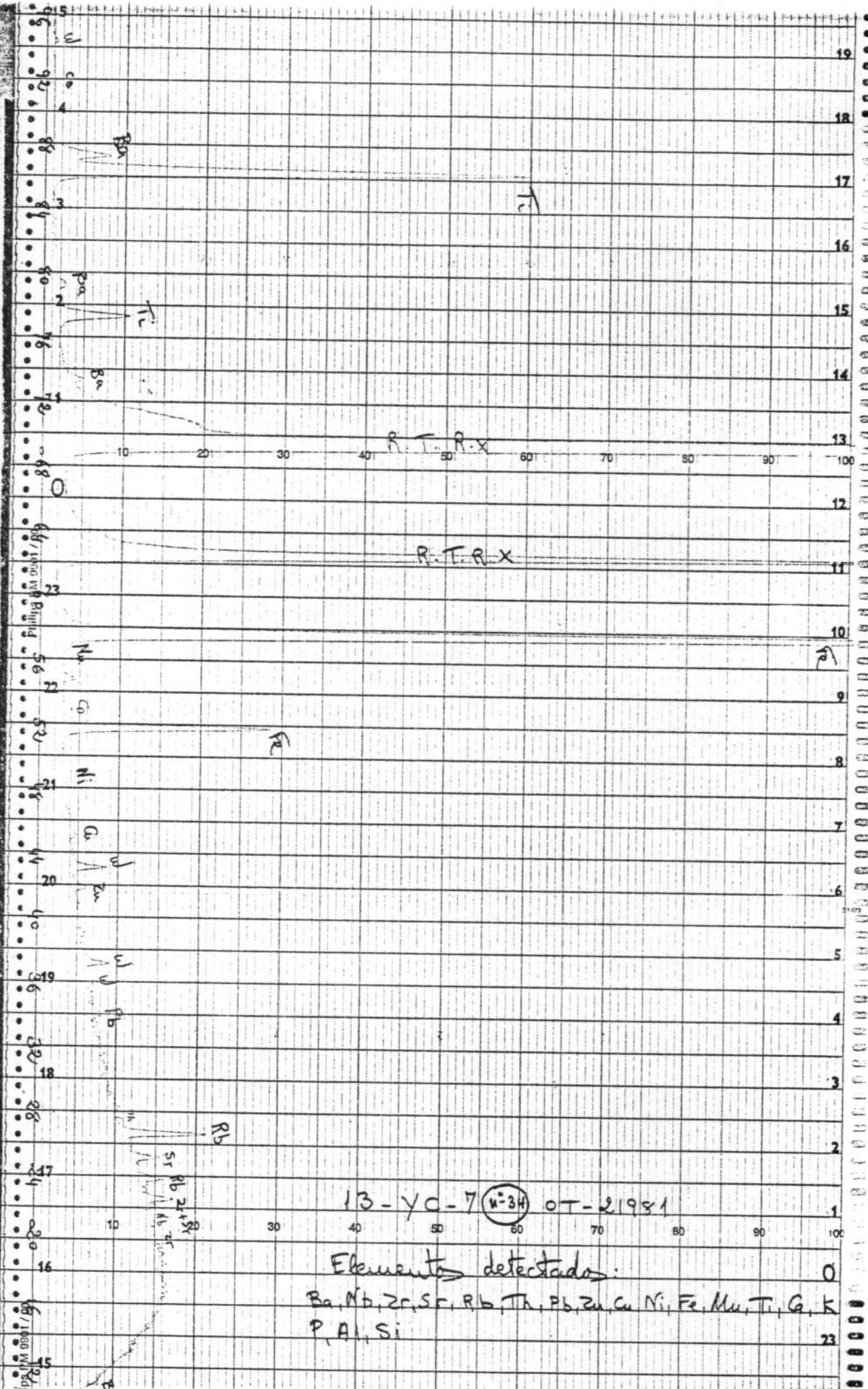
Elementos detectados:

Ba, Sr, Zr, Sc, Rb, W, Pb, Cu, Fe, Ti, G, K, P, Si, Al

Elementos detectados.

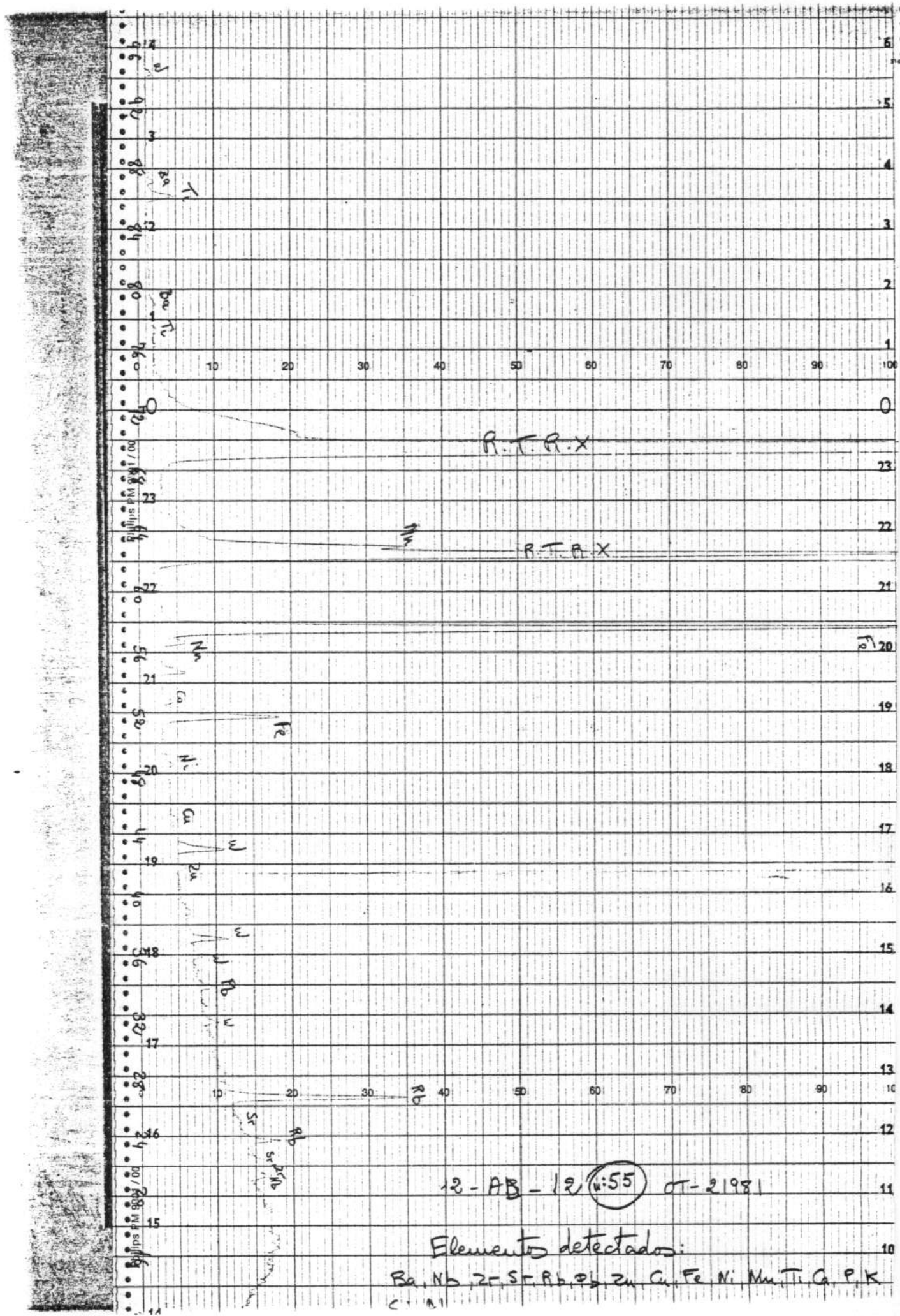
44-AH-7 (W-18) OT-21981





13-yc-7 (W-34) OT-21981

Elementos detectados:
 Ba, Nb, Zr, Sr, Rb, Th, Pb, Zn, Cu, Ni, Fe, Mn, Ti, G, K,
 P, Al, Si



12-AB-12 (55) OT-21981

Elementos detectados:

Ba, Nb, Zr, Sr, Rb, Pb, Zn, Cu, Fe, Ni, Mn, Ti, Ca, P, K
 C, Al

Muestra n° 34 .- Granito de dos micas con fluorita

Ba, Nb, Zr, Sr, Rb, Th, Pb, Zn, Cu, Ni, Fe, Mn, Ti, Ca, K, P, Al, Si.

Muestra n° 16 .- Granito moscovítico con turmalina

Ba, Zr, Sr, Rb, Pb, Cu, Zn, Ni, Fe, Mn, Ti, Ca, K, P, Si, Al.

Muestra n° 17 .- Granito moscovítico

Ba, Sn, Zr, Sr, Rb, W, Pb, Cu, Fe, Ti, Ca, K, P, Si, Al.

Las muestras núms. 14 y 17, corresponden a filones mineralizados, en las que se tomó parte de roca de caja.

Las restantes muestras corresponden a roca de caja de la mineralización.

1.2.2.- Difracción de Rayos X

Se analizaron por difracción seis muestras, tres de las cuales corresponden al yacimiento de Barrios de Salas. Sus resultados los incluimos en este informe y llevan como nomenclatura las letras SM delante del número de orden.

Las muestra en polvo, fueron montadas en portamuestras metálico plano, y analizadas en un Difractómetro Philips - PW-1130 utilizando:

Radiación: Cu Ka

Sistema de ranuras: 1° y 1°

Monocromador de grafito

40 Kv y 20 m A

Exploración: 1°/min

Constante de tiempo: 1

Escala 2×10^3

Atenuación: 2

Ventana: 1,26

Nivel: 2,32

La interpretación de los diagramas resultantes mediante tablas y fichas ASTM, ha permitido la identificación de las especies existentes en cada una de las muestras estudiadas.

Sin tener en cuenta los fenómenos de orientaciones preferentes, extinción, absorción, etc, los resultados, de acuerdo con las proporciones de scheelita en cada una de las muestras, y de mayor a menor, son los siguientes:

SM-20; Scheelita, Mica, Dravita, Feld.K. (Microclino)

SM-11; Scheelita, Cuarzo, Mica

N°-12; Scheelita, Cuarzo, Mica

SM-21; Scheelita, Cuarzo, Mica

N°-13; Cuarzo, Scheelita, Mica

N°-19; Cuarzo , Mica, Scheelita, Feld. K. y Plagioclasa
(Tr), Dravita

Las muestras núms. 12, 13 y 19, corresponden al granito de Ponferrada, y están tomadas de los hastiales de los filones o de pequeñas rozas efectuadas en los mismos.

1.3.- ESTUDIO POR LUZ REFLEJADA

Al no haberse encontrado en los filones de ambas orillas del Sil, ninguna muestra con mineralización metálica de wolframio, ha sido imposible efectuar un estudio por esta técnica - de la composición paragenética acompañante de la scheelita.

Sin embargo, en el yacimiento de Barrios de Sala, se han podido estudiar tres muestras metálicas de cuyos resultados se da cuenta en el apartado 7.3. del Anexo II de este informe.

1.4.- ANALISIS CUANTITATIVO

Han sido estudiadas 8 muestras tomadas generalmente en puntos donde la lámpara UV detectó la presencia de scheelita. Cinco de ellas se analizaron por absorción atómica y el resto por análisis químicos.

El contenido en W obtenido por la primera técnica ha sido el siguiente.

- Muestra n° 14. Está tomada de un filón pegmatítico de 2 cm de espesor y dirección N 120° E, perteneciente a las labores subterráneas de las orillas del Sil. Dió un contenido 0,30 % de W.
- Muestra n° 55. Pertenece a un dique aplítico con granates de 0,5 cm de espesor, próximo al Embalse de la Bárcena. Contiene un 0,08 % de W.
- Muestra n° 34. Proviene de unas labores situadas entre el río Boeza y la carretera Madrid - La Coruña, a la altura del kilómetro 386. Los filones tienen aquí dirección N 160° y potencias que oscilan de 2 á 4 cm. Dieron un contenido de 0,04 % de W.
- Muestra tomada en la estación n° 3 del Perfil III de lámpara ultravioleta. Pertenece a filones próximos a la carretera nacional Madrid - La Coruña, a la altura del punto kilométrico 385,200. Los filones no sobrepasa los 4 cm de espesor y tienen dirección N 135° E. Su contenido es del 0,32 % en W.

- Muestra de la estación n° 8 del Perfil I de lámpara ultravioleta. Esta tomada de los filones milimétricos - coincidentes con los planos de estratificación de la serie paleozoica. Están próximos al contacto de la misma en el granito. Dieron un contenido en W del 0,64 %.

Las muestras que siguen a continuación fueron estudiadas por análisis iónico, debido a su mayor contenido en W.

- Muestra n° 17. Pertenece a un filón de dirección N 120 E y 2 cm de espesor, perteneciente a la zona minera del río Sil. Dió un contenido del 1,40 % en W.
- Muestra tomada en la estación n° 1 del Perfil III. Comprende a un filón de dirección N 135° E y 2 cm de espesor próximo a la carretera de Madrid - La Coruña, entre los kilómetros 385 y 386. Dió un contenido en W de 3,20 %.
- Muestra n° 7, del Perfil III bis de lámpara ultravioleta efectuado en el Pico Arenas. Se recogió la muestra de un filón de 2 cm de espesor y de dirección N 153° E, que dió un contenido en W del 4,00 %.

ANEXO VI-2

YACIMIENTO WOLFRAMIFERO DE BARRIOS DE SALAS

INDICE

	<u>Págs.</u>
1.- LOCALIZACION	1
2.- HISTORIA DEL INDICIO Y DATOS CATASTRALES	2
3.- GEOLOGIA	4
4.- MORFOLOGIA DEL YACIMIENTO	6
4.1.- ZONA A	7
4.2.- ZONA B	7
5.- RECONOCIMIENTO DE LAS LABORES	8
5.1.- "MINA ALTA"	8
5.2.- MINA "SAN FELIPE"	9
5.3.- LABORES A CIELO ABIERTO	10
6.- MINERALIZACION	11
6.1.- FILON	11
6.2.- ROCA DE CAJA	12
7.- ESTUDIOS DE LABORATORIO	13
7.1.- PETROGRAFIA DE LAMINA TRANSPARENTE	13
7.2.- RAYOS X	14
7.3.- ESTUDIO POR LUZ REFLEJADA	15
7.4.- ANALISIS CUANTITATIVO	16
7.5.- MINERALURGIA	18
8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
9.- PLANOS VI-6 y VI-7	

1.- LOCALIZACION (plano n° 1)

Al Sur de Ponferrada, y dentro del término municipal de Salas de Barrios, se encuentran unos afloramientos paleozoicos, en los que se han observado unas labores mineras, la mayor parte de las cuales están realizadas a flor de yacimiento, en forma de trincheras o calicatas, junto con otras labores de mayor envergadura (galerías).

Se trata de la explotación de una serie de filones paralelos entre sí que en su totalidad se presentan mineralizados - en mayor o menor grado por scheelita y wolframita.

En el plano n° 2, se ha realizado una somera reseña cartográfica de la zona, señalándose sobre ella la situación de las bocaminas y la extensión de las labores desarrolladas hasta la fecha, determinando así un área interesante que podría ser objeto de estudio más detallado, a fin de determinar la importancia del indicio.

2.- HISTORIA DEL INDICIO Y DATOS CATASTRALES (Mapa n° 2)

Coincidiendo en el conflicto bélico de la Segunda Guerra Mundial, una compañía alemana comenzó una serie de trabajos de es casa importancia, aparentemente orientados a beneficiar la wolframita. Al ser el mineral más abundante en estos yacimientos la scheelita y ser la wolframita metálica más bien escasa, fueron abandonados los trabajos a raíz de la terminación de dicho con flicto bélico.

En 1952, una compañía americana -Progemsa- se interesa por estos yacimientos, que había denunciado D. Francisco Urbón , y tras un estudio previo de los mismos pasa a explotarlos. Durante 20 años realiza las labores más importantes de la zona: gran des trincheras de 15 a 20 m de profundidad, aunque de corto reco rrido, y las cuatro galerías hoy existentes. Por el susodicho Sr. Urbón se sabe que esta compañía realizó trabajos de investigación geofísica y geológica, cuyos resultados obran hoy en su poder.

En 1973, vuelven las minas a poder del Sr. Urbón, que en la actualidad lleva a cabo con dos hombres el lavado de escomb ra y aluviones del arroyo, y aun siendo este trabajo de escasa importancia, le está proporcionando buenos resultados económicos.

En la Delegación del Ministerio de Industria de León, Sección de Minas, está registrada hasta 1973, con la denominación de Julia, un permiso de investigación de número 13.671 a nombre de D. Desiderio López García. Comprende una superficie de 140 pertenencias y la sustancia mineral especificada como beneficiable, el wolframio.

3.- GEOLOGIA

La serie paleozoica en la que encaja la mineralización , pertenece al Ordovícico Superior (Serie de los Cabos), que en esta zona está constituida por una potente serie de pizarras y algún episodio de areniscas y cuarcitas, las cuales no sobrepasan el metro de espesor.

Presentan dirección general N 120-140° E y son subverticales.

El Terciario enmascara la serie pizarrosa hacia Barrios de Salas y está constituido por materiales sueltos -limos y arcillas- que empastan cantos rodados de cuarcitas y areniscas.

El contacto entre Paleozoico y Terciario, es por falla, siendo el labio hundido el correspondiente a este último. En el bordé de la falla los materiales terciarios presentan una inclinación poco frecuente de unos 45° NW.

Las pizarras paleozoicas en las que encajan los filones mineralizados, presentan un relativo alto grado de metamorfismo de contacto, si lo comparamos con el observado en los mismos terrenos paleozoicos que están en contacto con el cercano granito de Ponferrada. Se han estudiado dos muestras estratégicas, una de las cuales ha sido definida como corneana cuarzofeldespática y la otra como micacita. Presentan ambas efectos neumatolíticos

que han dado origen a una moscovitización importante del feldes
pato en la primera y una turmalinización intensa en la segunda.

La primera de ellas lleva también granos de scheelita.

Este alto grado medio de metamorfismo de contacto, nos -
induce a pensar en la existencia en profundidad de una apófisis
granítica, cuya cercanía sería interesante poder determinar por
su relación directa con la existencia de los abundantes filones
mineralizados y la posible continuidad en profundidad de los -
mismos.

4.- MORFOLOGIA DEL YACIMIENTO

La mineralización presenta morfología filoniana coincidiendo con las direcciones de diaclasamiento de las pizarras paleozoicas en las que encajan y a favor de las cuales han intruído los fluídos mineralizadores.

La zona en que se ha observado la aparición de los filones, está delimitada por un juego de fallas, más allá de las cuales, y por observaciones hechas en campo, no se ha podido observar su continuidad. En su parte occidental, está delimitada por la falla que en dirección N 60° E, determina el contacto del Paleozoico con el Terciario. Al Este y al Sur, la circunscriben fallas de dirección N 120° E y E-W, respectivamente. El triángulo así formado, queda dividido a su vez en dos subzonas por una falla de dirección N 110° E aproximadamente y prácticamente vertical que origina un desplazamiento de los filones y de su dirección. Estos dos campos filonianos se han denominado A y B, y han sido representados en el mapa n° 2 con rayado inclinado, que señala no sólo la extensión de las mismas sino la dirección de los filones.

Al Sur de esta falla (zona B) los filones presentan dirección N 60° E mientras que los del Norte (Zona A) tienen la de N 40° E. En ambos casos sus buzamientos son prácticamente verticales.

Sus características más importantes se describen a continuación.

4.1.- ZONA A

Esta zona presenta una serie de filones paralelos, de dirección N 40° E, dieciseis de los cuales han sido cortados transversalmente por una galería -"Mina Alta"- de unos 70 m de longitud, cuya descripción se hace más adelante (5.1.).

La distancia entre los filones oscila de 0,4 á 2 m, siendo sus espesores variables de 5 á 30 cm, habiéndose observado -venillas que los relacionan entre sí, originándose en las confluencias de los mismos concentraciones de scheelita.

4.2.- ZONA B

La zona B, situada más al Sur, presenta una mayor desarrollo de filones cuyas potencias van desde 0,2 m á 0,5 m. La separación entre ellos también es muy variable oscilando de los 0,4 m á los 2 m.

Su dirección aproximada es de N 50° E, y buzamiento que oscila alrededor de la verticalidad.

En esta zona se han excavado tres galerías, dos de las cuales presentan dificultad de acceso, y la tercera -Mina San Felipe- ha sido la que se ha representado en la figura 1, y en el apartado 5.2. se describe.

5.- RECONOCIMIENTO DE LAS LABORES

Los filones han sido explotados de dos formas distintas: a cielo abierto, es decir, beneficiando el filón desde la superficie, y por galerías.

Las labores a cielo abierto, realizadas casi en su totalidad por los vecinos de Salas de los Barrios en la clandestinidad, han determinado la aparición de trincheras paralelas entre sí y separadas unas de otras por 3 ó 4 metros, teniendo una media de 2 m de profundidad.

La compañía Progensa realizó labores de mayor envergadura: calicatas de 15 m de profundidad, y cuatro galerías para la explotación y reconocimiento de los filones, de las cuales dos presentan dificultad de acceso. Las otras dos, denominadas "Mina Alta" y "San Felipe", se describen a continuación.

5.1.- MINA ALTA

Este socavón de reconocimiento está situado en cota próxima a los 700 m (mapa n° 2), tiene un desarrollo longitudinal de 70 m, habiéndose contabilizado en su interior 16 filones transversales a la dirección de la galería (fig. 1 a).

Su primer tramo está excavado en pizarras estériles; lleva dirección N 150° E, con una longitud de 5 m. A continuación,

penetra 25 m en pizarras con pocos filones, en dirección E-W para en su tramo más largo, 70 m, llevar una dirección de N 140° E. Se aprecian en el suelo, los travesaños de las vías hoy inexistentes.

Los filones encontrados presentan espesores que oscilan de 5 a 30 cm, todos ellos con scheelita y episodios menos frecuentes de wolframita, habiéndose observado algún tramo de pizarra contaminada por la mineralización de scheelita.

Algunos puntos han sido entibados, apreciándose a la entrada un desprendimiento importante de pizarras.

5.2.- MINA SAN FELIPE

Se ubica en la misma ladera que la anterior, a cota más baja (mapa n° 2).

Se ha observado en la proximidad de su bocamina, la presencia de construcciones mineras anexas, (molinos, cargadero, etc.) destinadas al tratamiento del mineral extraído.

La entrada de la mina ha sido excavada siguiendo la dirección general de los filones (N 50° E). A los 15 m se observa una brecha de falla que origina una desviación en la dirección de los filones (N 40° E). La galería sigue entonces esta dirección hasta alcanzar un desarrollo total de unos 60 m. Han sido excavada una galería transversal a la principal, con el fin de beneficiar y reconocer los filones paralelos a los que explota la galería central. En la figura 1-b se ha realizado un plano en planta de las labores que han sido observadas. Algunos de los filones han sido trabajados en realce, hasta una altura próxima a los 10 m.

Los filones presentan espesores superiores a los de la "Mina Alta", habiéndose observado potencias próximas al medio metro en algunos filones, variando la distancia entre ellos desde los 0,4 a 4 m. Todos ellos están mineralizados en mayor o menor proporción, siendo más abundante la scheelita que la wolframita.

Con el fin de apreciar la frecuencia y espesores de los filones se ha detallado en la figura 1-c su distanciamiento y espesores, significándose los que han sido explotados en realce.

A seis metros del frente de la galería principal, se ha observado una zona de fracturación, que podría corresponder a una segunda falla, la cual ha originado la desaparición de los filones.

El diaclasamiento general de la zona sigue siendo la dirección de los filones.

5.3.- LABORES A CIELO ABIERTO

Las labores efectuadas por los particulares del pueblo de Salas de los Barrios, están realizadas siguiendo los filones y habiendo tomado, unas veces los hastiales exteriores de dos filones próximos como hastiales de la trinchera, otras, el filón queda dentro de dos diaclasas próximas al mismo.

No es fácil contabilizar la cantidad de trincheras así abiertas para explotar los filones por ramificarse profusamente en algunos casos, pero su número está próximo al centenar, extendiéndose por una superficie próxima al kilómetro cuadrado. Los filones más largos presentan un desarrollo lineal próximo a los 800 m, mientras que los más cortos no exceden los 20 m que corresponde al estrechamiento oriental de la zona A.

6.- MINERALIZACION

6.1.- FILON

Los filones de estos yacimientos presentan una fracturación intensa, estando los componentes del mismo envueltos - en un lodo rojizo, formado a expensas de la circulación de aguas descendentes. Junto al cuarzo, aparece la scheelita en forma pulverulenta, fracturada, acompañada a veces por episodios de wolframita metálica. El estudio efectuado en estas - muestras dió como componentes principales del filón scheelita, wolframita, goethita, y cuarzo, siendo los elementos accesorios hematites, piritita y pirofanita.

La scheelita estudiada en estas muestras se presenta - sustituyendo a la wolframita, ya que se encuentra rodeando y empastando sus granos, presentando pseudomorfosis e introducida en sus grietas y cruceros.

La wolframita es muy cataclástica, a veces presenta cruceros, y se aparece en forma de inclusiones e islotes en el wolframato cálcico a la que aparentemente sutituye parcialmente.

La wolframita, por sus características ópticas, parece ser un término próximo a la hubnerita.

La goethita es abundante y se presenta sustituyendo tanto a los sulfuros preexistentes (presenta pseudomorfosis con la pirita) como a la propia wolframita.

La hematites la acompaña, aunque en mucha menor cantidad y también parece un producto de sustitución.

Esporádicamente se han encontrado pequeños cristales de pirita.

Al no encontrarse reinita (wolframita pseudomórfica de scheelita) parece ser que la sustitución se ha efectuado en el sentido inverso, es decir, el mineral primario depositado fue la wolframita que posteriormente se vió sustituida por el wolframato cálcico.

6.2.- ROCA DE CAJA

Está constituida por parte de la serie detrítica del Cámbrico medio-Ordovícico inferior, en su tramo pelítico.

Toda la serie está afectada por un metamorfismo de grado medio (consúltese apartado 3).

El contacto de las pizarras con los filones es neto, no habiéndose encontrado contaminación de scheelita en las pizarras más que en el interior de la "Mina Alta".

7.- ESTUDIOS DE LABORATORIO

Todos los estudios realizados tanto en la mineralización como en la roca de caja que se describen a continuación, han sido realizados en los laboratorios de la Empresa Nacional Adaro.

7.1.- PETROGRAFIA DE LAMINA TRANSPARENTE

Las rocas en que encajan los filones, están constituidas por materiales pelíticos de la Serie de los Cabos, formando una serie alternante de esquistos areniscas y cuarcitas. Todos estos materiales están afectados de metamorfismo de grado medio bajo.

Las muestras estudiadas se clasifican de la siguiente manera:

- SM. 1 Corneana cuarzo feldespática con scheelita
- SE. 1 Micacita con turmalina

La muestra SM. 1 corresponde a la roca de caja de filones y es el único caso en que se ha observado que la pizarra - esté afectada por una neumatolisis tal que haya dado lugar a la aparición de la scheelita en ella.

En la otra muestra, la neumatolisis produjo solamente una fuerte turmalinización.

Este metamorfismo, sugiere la presencia a poca profundidad de una apófisis granítica, origen de la neumatolisis y de la mineralización de los filones.

7.2.- RAYOS X

Se toman muestras de los filones de interior de la mina San Felipe y Mina Alta, cuya localización está representada en la página 1.

Las muestras en polvo, fueron montadas en portamuestras metálcio plano, y analizadas en un Diafractómetro Philips PW - 130 utilizando:

Radiación: Cu Ka
Sistema de ranuras: 1° y 1°
Monocromador de grafito
40 kv y 20 m A
Exploración: 1°/min
Constante de tiempo: 1
Escala: 2×10^3
Atenuación: 2
Ventana: 1,26
Nivel: 2,32

La interpretación de los diagramas resultantes mediante tablas y fichas ASTM, ha permitido la identificación de las especies existentes en cada una de las muestras estudiadas.

Sin tener en cuenta los fenómenos de orientaciones preferentes, extinción, absorción, etc., los resultados, de acuerdo con las proporciones de scheelita, en cada una de las muestras, y de mayor a menor, son los siguientes:

SM-20; Scheelita, Mica, Dravita, Feld, k. (Microclino)
 SM-11; Scheelita, Cuarzo, Mica
 N°-12; Scheelita, Cuarzo, Mica
 SM-21; Scheelita, Cuarzo, Mica
 N°-13; Cuarzo, Scheelita, Mica
 N°-19; Cuarzo, Mica, Scheelita, Feld. k. y plagioclasa (Tr)
 Dravita.

Las muestras SM-20 y SM-21 corresponden a los filones de la mina San Felipe, mientras que la SM-11 es de Mina Alta.

7.3.- ESTUDIO POR LUZ REFLEJADA

En el interior de las Mina Alta y San Felipe, se encontró wolframita, la cual se mandó estudiar en probeta pulida.

Como consecuencia de este estudio, se dedujo que el mineral primario depositado fue la wolframita, pues la scheelita se encuentra formando la matriz, y a veces sustituye a la wolframita, ya que se encuentra rodeando y empastando sus granos, presentando pseudomorfosis e introduciéndose en sus grietas y cruceros.

Las muestras estudiadas dieron como paragénesis acompañantes, los siguientes minerales y composiciones:

Muestra SM-11

Elementos principales: Scheelita, wolframita, goethita,
 Cuarzo

Elementos accesorios: Hematites, pirita, pirofanita

Muestra SM-12

Elementos principales: Wolframita (Hubnerita), Scheelita, Cuarzo

Elementos accesorios: Goethita, hematites, pirofanita

Muestra SM-21

Elementos principales: Wolframita (Hubnerita), Scheelita, Goethita, cuarzo

Elementos accesorios: Hematites, calcopirita, pirolusita, pirita.

7.4.- ANALISIS CUANTITATIVO

Han sido estudiadas por análisis iónico tres muestras de filón, habiéndose obtenido los siguientes resultados.

- Muestra SM - 11. Pertenece a un filón de "Mina Alta". Su espesor no sobrepasa los 4 cm. Lleva la dirección general de los filones de la zona A, N 50° E. Dío - un contenido en W del 10,78 %.
- Muestra Sm - 20. Está tomada de un filón de 30 cm de la Mina San Felipe. Su contenido en W es de 39,21 Este valor tan fuerte se debe a haberse realizado - la toma de la muestra en zona de abundante scheelita, detectada por la lámpara. Con el fin de valorar lo con mayor precisión, se tomó una muestra representativa del filón, y sometiéndosela posteriormente a tratamiento mineralúrgico, cuyos resultados se expresan en el apartado siguiente 7.5.

- Muestra SM - 21. Corresponde al filón de entrada a la mina San Felipe. El espesor del mismo oscila de 20 a 9 cm. Su contenido en W fue de 11,94%.

Estas muestras fueron tomadas en los sitios donde la lámpara de ultravioleta denotaba la presencia de mineralización, por lo que los contenidos en scheelita no son representativos - del contenido del filón.

Posteriormente se realizó un desmuestre sistemático - de los filones incluidos en los 9 primeros metros de la galería transversal, en su ramal de la derecha. Sus contenidos en W metal es el siguiente:

M 1	-	0.048	%
M 2	-	0.160	%
M 3	-	0.400	%
M 4	-	0.900	%
M 5	-	0.016	%
M 7	-	0.600	%
M 8	-	0.052	%
M 9	-	0.006	%
M 10	-	2.200	%

Al mismo tiempo se tomaron muestras de dos filones - aflorantes, posibles cabeceras de los del interior de las minas, dando los siguientes contenidos en W metal:

FE 1	-	0.024	%
FE 2	-	0.150	%

También se tomaron tres muestras de escombrera que arrojan los siguientes porcentajes en W metal.

E J	-	0.110	%
E M	-	0.016	%
E C	-	0.024	%

La primera de las muestras corresponde a la fracción granulométrica más pequeña de las escombreras, hasta aproximadamente 2 cm de eje mayor de los fragmentos. La segunda está tomada en zona donde predominan los cantos superiores a los 2 cm.

La tercera muestra corresponde a fragmentos de cuarzo esparcidos por las escombreras de tamaño superior a los 5 cm.

7.5.- MINERALURGIA

Se llevó a tratamiento mineralúrgico una muestra de filón de la Mina San Felipe. El espesor del mismo es de 40 cm, estando en su mayor parte trabajado en realce.

Primeramente se trituró hasta fracción próxima al milímetro, homogeneizándose posteriormente y realizándose análisis granulométricos en tamices de 28 y 270 mallas Tyler.

Se determinaron tres categorías: mayor de 28 mallas y la comprendida entre 28 y 270 mallas y la menor de 270 mallas. Las dos primeras fueron sometidas a separación por líquidos densos de bromoformo (densidad 2,89), obteniéndose así una fracción ligera y otra pesada, cuya distribución en peso y tantos por cientos es la siguiente.

Categoría # Tyller	Peso en Gramos	Peso %	PESO EN %			
			HUNDIDO		FLOTADO	
			Opera ción	Todo- uno	Opera ción	Todo- uno
28	1.118,4	52,3	6,8	3,6	93,2	48,7
28 á 270	892,0	41,8	5,7	2,4	94,3	39,4
270	126,0	5,9	NO ESTUDIADO			

La categoría de más de 28 mallas Tyller, dió los siguientes resultados, después de la separación por medios densos.

Categoría 28 #	Peso %	Ley W_3 %	Distribución
Hundido	6,8	32,08	92,1
Flotado	93,2	0,20	7,9
	100,0	2,36	100,0

Se pone de manifiesto a la vista de estos resultados, la conveniencia de una operación de preconcentración en tamaños superiores al medio milímetro, pues el grado de liberación en esta categoría es muy alto.

Para la categoría de 28 a 270 mallas, se obtuvieron los siguientes resultados después de su tratamiento por líquidos densos.

Categoría 28-270	Peso %	Ley W_3 %	Distribución
Hundido	5,7	39,92	97,2
Flotado	94,3	0,07	2,8
	100,0	2,34	100,0

Los resultados de la separación densimétrica referidos a la muestra del todo-uno del filón, se expresa en el siguiente cuadro.

TODO-UNO	Categorías	Peso %	Ley % W ₀₃	Distribución			
Hundido	28 #	3,6	6,0	32,08	35,20	50,0	91,4
	28-270 #	2,4		39,92		41,1	
Flotado	28 #	48,7	88,1	0,20	0,13	4,2	6,4
	28-270 #	39,4		0,07		1,2	
Fino	270 #	5,9	5,9	1,25	1,26	3,2	3,2
			100,0		2,28		100,0

A la vista del presente cuadro, se deduce que la operación de preconcentrado nos permitiría recuperar un 6 % en peso con un contenido del 91,4 % de scheelita.

Con el fin de optimar la recuperación de la misma, sería necesario un tratamiento posterior diferente a los de gravimetría.

La ley del todo-uno del filón, se ha obtenido por cálculo, indicándose a continuación los resultados obtenidos.

Todo-uno	Peso %	Ley % W ₀₃	Distribución
28 #	52,3	2,36	54,0
28-270 #	41,8	2,34	48,2
270 #	5,9	1,26	3,2
Totales	100,0	2,28	100,0

Se puede apreciar, como conclusión de este estudio, que la distribución de la scheelita disminuye a medida que decrece el tamaño del triturado.

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las mineralizaciones de wolframio de este área consisten en filones hidrotermales encajantes en pizarras de la serie de los Cabos a favor de plazos de diaclasamiento prácticamente normales a la estratificación.

El metamorfismo de contacto observado en las pizarras indica la existencia en profundidad no muy lejana de rocas intrusivas no aflorantes que originarían estas mineralizaciones.

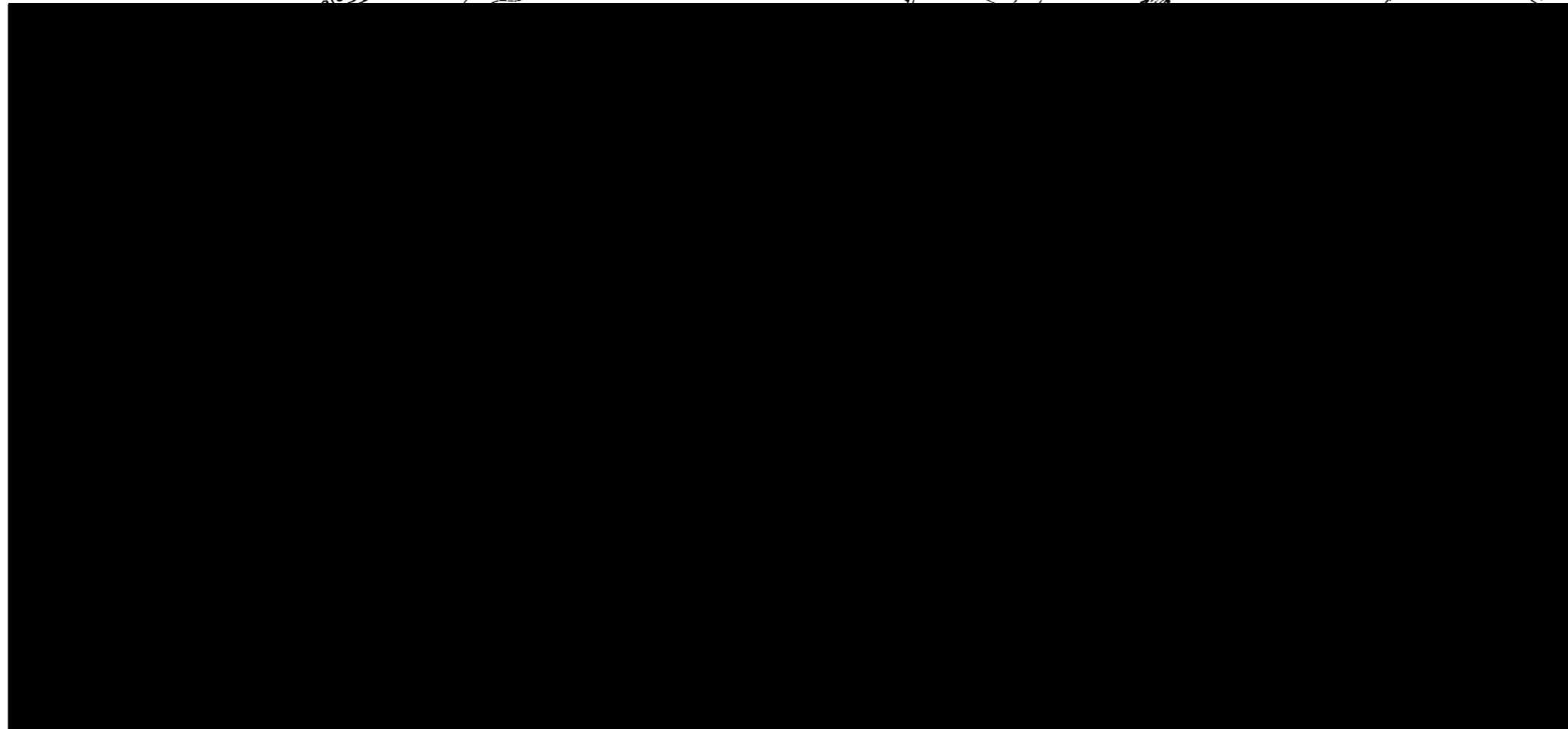
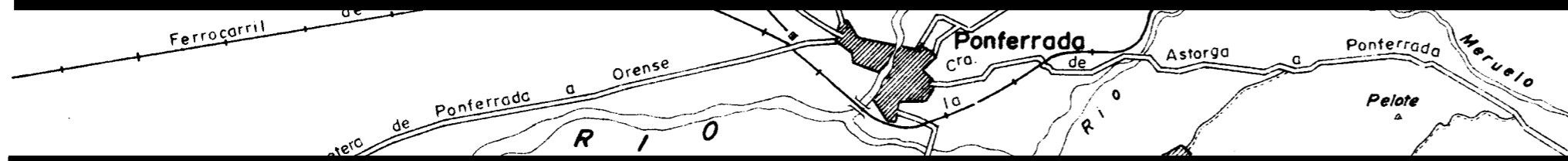
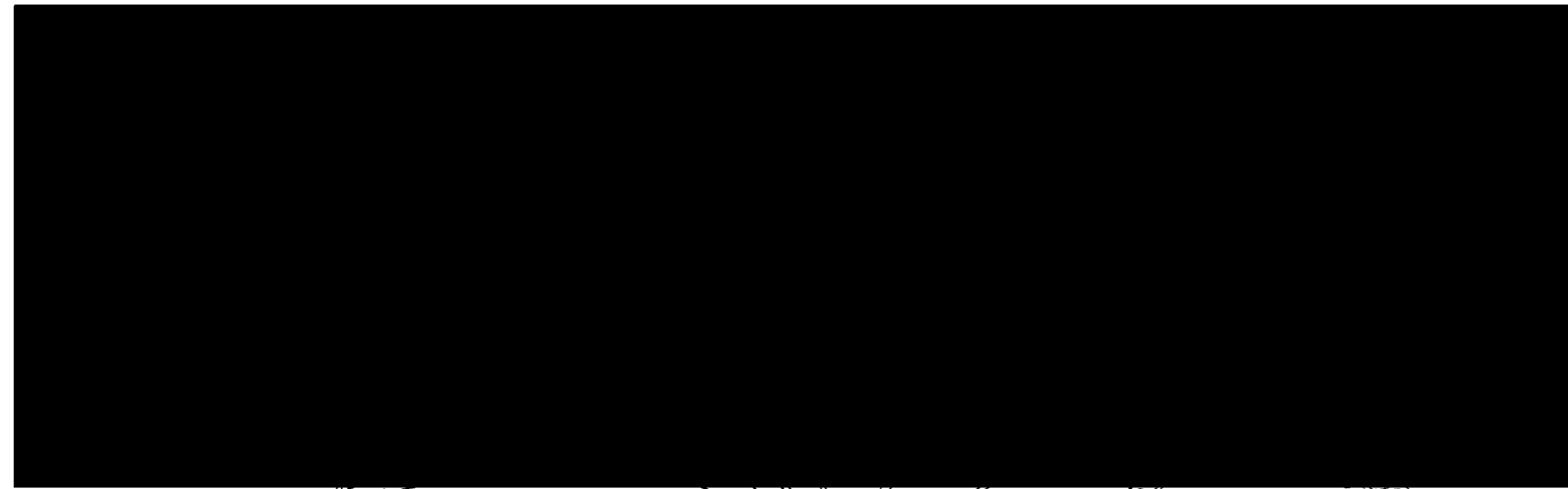
Los filones son verticales y paralelos entre sí con potencias comprendidas entre 3 y 40 cm con separaciones entre ellos que oscilan entre 0,4 y 2 m. La mineralización está compuesta por cuarzo con scheelita y wolframita.

El campo filoniano tiene una dimensiones de 800 x 900 m y está afectado por una falla de dirección N 110° E que produce un cambio la dirección de los filones. Al N de esta fractura, los filones presentan dirección N 40° E y al S N 60° E. Este campo está limitado por fallas que provocan la desaparición absoluta de los filones al menos en superficie.

Los filones han sido objeto de investigación y explotación hasta 1973.

Se han analizado 3 muestras tomadas en los filones que indican contenidos en W de 11,94% 17,78% y 39,21%.

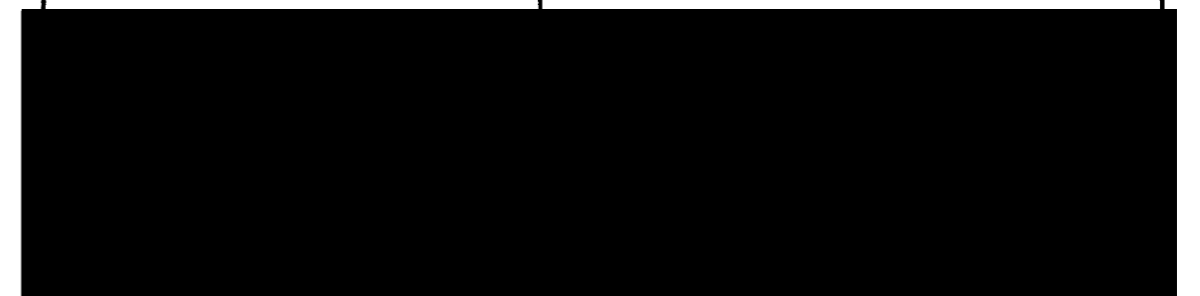
A la vista de lo expuesto anteriormente puede concluirse que este campo filoniano prescrito un extraordinario interés y debe ser objeto de posteriores investigaciones y trabajos de valoración.

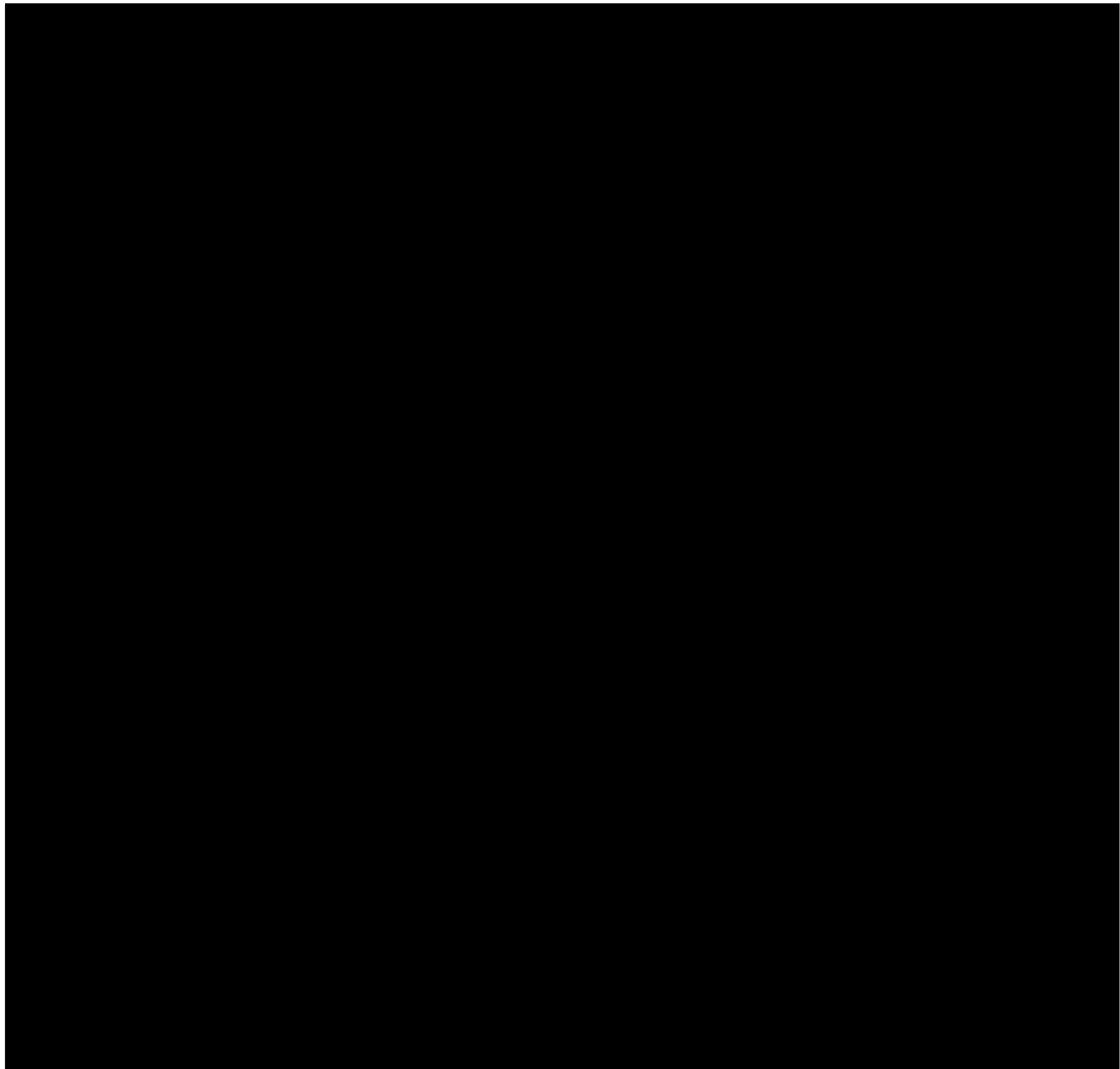


105904

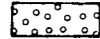

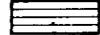







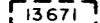


MINISTERIO DE INDUSTRIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

PLAN NACIONAL DE LA MINERIA
PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION MINERA





L E Y E N D A

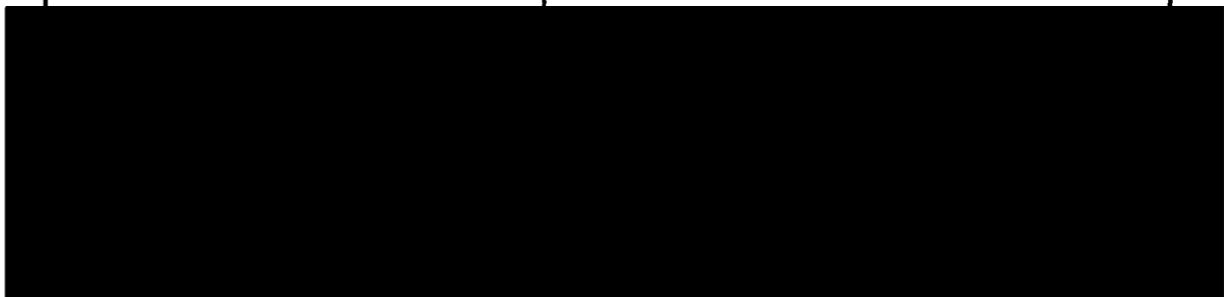
- | | |
|---|--|
|  Terciario |  Dirección y buzamiento de la estratificación |
|  CAMBRICO (Serie de Los Cabos) |  Filón de cuarzo con dirección y buzamiento |
|  Zona filoniana (A) |  Dirección de filones |
|  " " (B) |  Galería |
|  Límite de zona filoniana |  Pozo |
|  Límite del permiso de explotación |  Falla |
| |  Falla con indicación del labio hundido |

10590

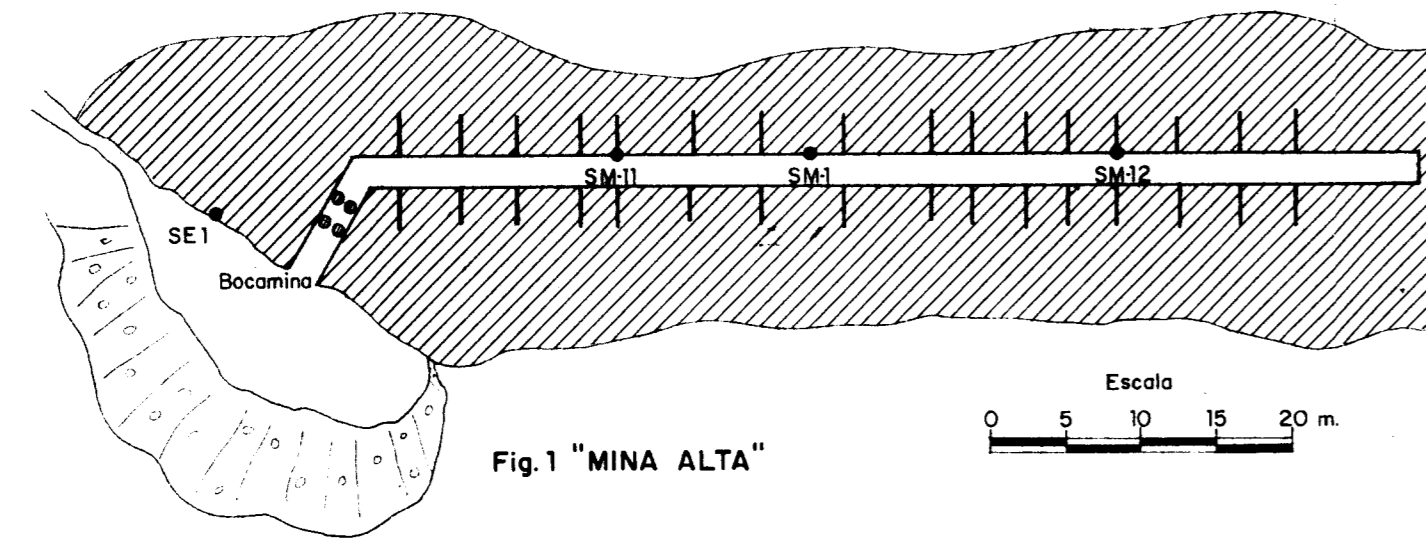
10590

MINISTERIO DE INDUSTRIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

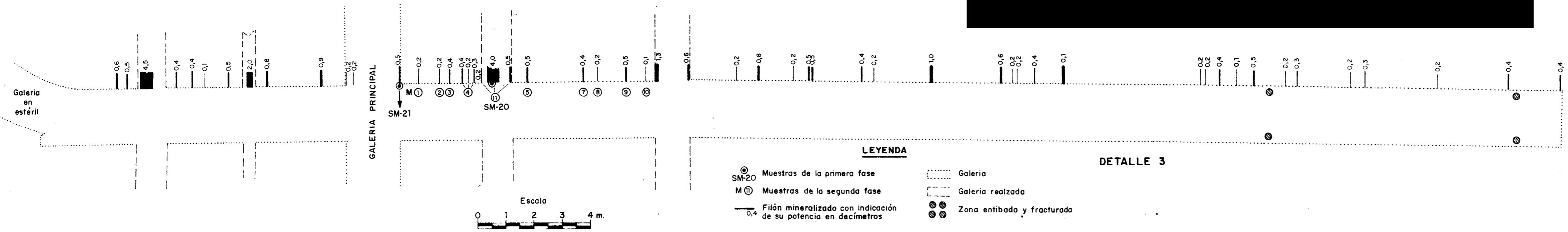
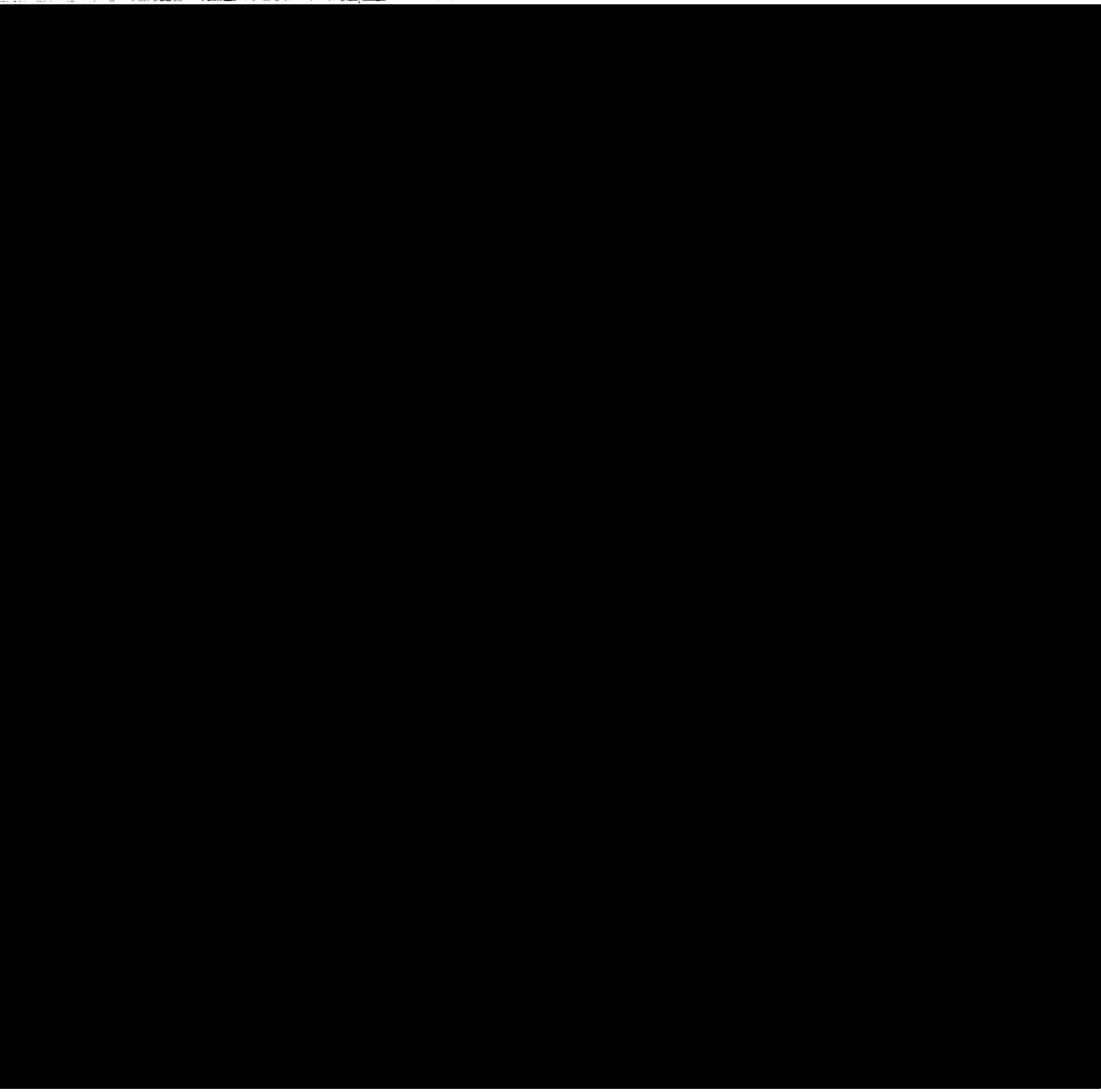
PLAN NACIONAL DE LA MINERIA
PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION MINERA



MINAS DE BARRIOS DE SALAS



- LEYENDA**
- Pizarras, areniscas y cuarcitas
 - Filones mineralizados
 - Escombreras
 - Construcción minera
 - Falla
 - Galería
 - Galería realzada
 - Muestra
 - Pozo
 - Zona entibada



- LEYENDA**
- Muestras de la primera fase
 - Muestras de la segunda fase
 - Filón mineralizado con indicación de su potencia en decímetros
 - Galería
 - Galería realzada
 - Zona entibada y fracturada

10590

A.T. II

MINISTERIO DE INDUSTRIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
E INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

PLAN NACIONAL DE LA MINERIA
PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACION MIN