

Arquivero 2-3
Sondeo A-1

TITULO	ESTUDIO MICROSCOPICO POR LUZ REFLEJADA DE 9 MUESTRAS DE TESTIGOS DEL SONDEO A-1 (MASA "VALVERDE"), HUELVA
CLIENTE	EXPLORACION- SUROESTE
FECHA	Octubre-1986

Referencia: 402

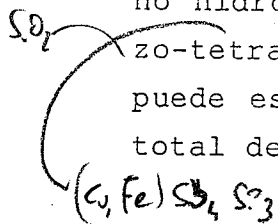
Departamento: Laboratorios (Metalogenia)

1

El estudio realizado consiste en un primer reconocimiento microscópico de diversas secciones -9 probetas pulidas- de testigos del sondeo A-1, con objeto de conocer la mineralogía de las menas de la "Masa Valverde" y de realizar observaciones texturales que eventualmente pudieran apoyar su interpretación geológico-metalogénica, la cual se aborda al final.

Dada la monotonía que caracteriza a las menas estudiadas, típica de sulfuros masivos, se ha optado por hacer una descripción de conjunto de las menas, señalando en el texto sólo las particularidades más significativas y expresando las restantes características por medio de un cuadro-resumen (adjunto). En éste, en el apartado Mineralogía -referida sólo a minerales absorbentes u opacos- se subrayan los minerales abundantes y se ponen entre paréntesis aquéllos que son muy escasos o aparecen sólo en trazas. En el apartado Textura se señalan las características texturales dominantes en cada probeta. Y en el apartado Observaciones se resumen -muy sucintamente, para evitar repeticiones excesivas- los rasgos esenciales descriptivos de la mena estudiada, en cada sección pulida.

Pirita, es con gran diferencia, el mineral dominante, excepto en la muestra A-1-48, que representa un caso particular en todos los sentidos: es la única que no tiene el carácter textural de sulfuros masivos, mostrando texturas de relieve no hidrotermal que caracterizan una paragénesis filoniana cuarzo-tetrahedrita-pirita. En las demás, la proporción de pirita puede estimarse aproximadamente entre el 80% y más del 95% del total de la roca.



esfalerita va galena → metamorfosis
hidrotermal
subvolcán

metamorfosis

↑
S₂FeAs

De los demás minerales, sólo tetrahedrita, calcopirita y, excepcionalmente, esfalerita (muestra A-1-40) o arsenopirita (muestras A-1-9 y A-1-40) llegan a ser abundantes o frecuentes; galena, estannita, pirrotina, bournonita y rutilo están escasamente representados.

blenda S₂Zn

S₂Pb

S¹Fe

↓ básica, de contacto

S₄FeAs

S₂Ti

Desde el punto de vista textural, es también pirita el mineral decisivo, presentándose en general los demás -excepto arsenopirita, frecuentemente intercrecida con pirita- como minerales intersticios y como relleno de microfisuras o vetillas en la masa pirítica, o bien cementándola cuando está tectonizada. En efecto, la masa pirítica reacciona rígidamente ante solicitaciones tectónicas y por su respuesta frágil queda reducida a clastos, los cuales son cementados por minerales más plásticos (calcopirita, tetrahedrita) o móviles (cuarzo, ganga), como se observa en las muestras A-1-9, A-1-50, A-1-54 y A-1-82.

Tienen mayor interés, desde el punto de vista de la interpretación genética, las texturas residuales anteriores a la cataclasis, que pueden observarse todavía en algunas muestras (A-1-3, -49, -54, -82, -90).

En general, la mena puede caracterizarse como una masa pirítica anisótropa microcristalina, recristalizada, heterométrica -hay zonas o núcleos de cristalinidad gruesa-, con arsenopirita microcristalina intercrecida y con tetrahedrita, calcopirita, esfalerita, galena, pirrotina, bournonita, estannita y rutilo intersticiales o, en algunos casos, como inclusiones o rellenando microfisuras en pirita.

Es interesante la observación detallada de algunas microtexturas que han sido respetadas por la recristalización. Entre éstas destacan los restos de texturas coloidales y bandea

das (muestras A-1-3,-49,-54,-82 y-90). Se observan agregados esferoidales y restos de nódulos piriticos recristalizados, con estructura interna fibroso-radiada, así como agregados con texturas botrioidales-reniformes o de bandeo concéntrico. Este bandeo, a causa de la recristalización, suele manifestarse solamente por la alineación de minúsculas partículas de ganga que delimitan los contornos del antiguo zonado concéntrico, atravesando diversos cristales de pirita anisótropa; podría corresponder en algunos casos a melnicovita recristalizada y en otros a un bandeo de crecimiento, tapizando antiguas geodas. Ocasionalmente, el bandeo concéntrico puede quedar destacado por la alternancia zonada de pirita y calcopirita, con estructura fibroso-radiada en el interior de las bandas del primer sulfuro. Otras veces, la alternancia es rítmica, en secuencias que recuerdan las ritmitas de cristalización diagenética.

Todas estas texturas están frecuentemente obliteradas por recristalización o trastornadas por la posterior cataclasis, por lo que su interpretación no es siempre incontestable. No obstante, teniendo en cuenta el contexto geológico regional, es lógico considerarlas, en principio, como el resultado de la deposición submarina de sulfuros vulcano-sedimentarios de origen exhalativo.

En efecto, todas las características texturales observadas son, si no una prueba evidente de este origen, únicamente interpretables en su totalidad a la luz de esta hipótesis: la zona sulfurada microcristalina correspondería al limo piritico depositado originariamente, tras un proceso de recristalización diagenética y un metamorfismo regional muy bajo; las texturas colomorfas residuales, heredadas de los geles originales y las ritmitas, fruto de la recristalización diagenética. El

efecto del metamorfismo se reduciría a una nueva fase de recristalización -aumento del tamaño de grano, con obliteración parcial de las texturas preexistentes- y a una removilización incipiente de los sulfuros. En ocasiones la recristalización puede ser relativamente intensa, dando lugar al desarrollo de cristales mayores de pirita, repetidamente zonados (A-1-90).

Hay otros rasgos texturales que apoyan esta interpretación. Las fisurillas rellenas de sulfuros (calcopirita, tetrahedrita) que cementan la masa pirítica no siempre se pueden atribuir a la fase cataclástica final: a veces hay evidencia de que son anteriores a dicha cataclasis -ésta las interrumpe, quedando limitadas dichas fisurillas por los bordes del clasto- e incluso a la recristalización -los bordes de estas microfisuras coinciden con contornos cristalinos de la pirita encajante en lugar de truncarlos, lo que indica que la recristalización afectó a una masa no consolidada, probablemente coloidal, en que ya se empezaban a segregar calcopirita y tetrahedrita en microfisuras-, evidencia que sugiere, como causa más probable, la recristalización diagenética de un limo pirítico preexistente. Estas fisurillas se diferencian de las producidas por procesos normales de cataclasis de una masa rígida, que truncan siempre las estructuras o microestructuras preexistentes; en la muestra A-1-54 hay ejemplos de ambos tipos de fisurillas, pre y post-recristalización.

Por lo que respecta a los demás sulfuros, sus características esenciales ya han sido señaladas. Resta añadir solamente algunos detalles. Esfalerita muestra frecuentes inclusiones de calcopirita, a veces en emulsión; su contenido en hierro es moderado a bajo, a juzgar por el color claro de las reflexiones internas, lo que sugiere su depósito a baja temperatura; en la única muestra en que dicho sulfuro es abundante (A-1-40) se observan, en las masas mayores de esfalerita, "películas

intergranulares" de calcopirita, esbozando texturas granoblásticas de origen metamórfico. Estannita se presenta sólo en trazas en A-1-3, en cristallillos diminutos con orla de esfalerita. Bournonita es también escasa -en las muestras A-1-48 y A-1-50 es algo más frecuente- y se presenta asociada a tetrahedrita (s.l.), con o sin acompañamiento de galena; ha sido identificada exclusivamente por medios ópticos cualitativos (color gris, con reflectancia comprendida entre las de tetrahedrita y galena; débil anisotropismo, con tonos grises verde-azulados a violáceos), por lo que, dado su pequeño tamaño de grano, sería recomendable la comprobación de su identidad con métodos cuantitativos de microanálisis, recomendables también para determinar la composición del cobre gris (tetrahedrita s.l.), posible portador de Ag. Pirrotina, muy rara, se encuentra en diminutas inclusiones en pirita. Arsenopirita se presenta intercrecida con pirita -a veces aparece corroída por ésta, A-1-40- y, raramente, incluida en tetrahedrita (A-1-48 y 49).

Finalmente, por lo que respecta a la muestra A-1-48 (relleno filoniano), la paragénesis sulfurada está constituida fundamentalmente por calcopirita, tetrahedrita, pirita, minerales que aparecen diseminados en una ganga fundamentalmente cuarzo sa. Como minerales escasos, aparecen esfalerita, galena, arsenopirita y bournonita generalmente incluidos en tetrahedrita o en calcopirita. Hay, al menos, dos generaciones de pirita: 1) clastos de pirita masiva microcristalina, procedentes del encajante y englobados en el relleno filoniano hidrotermal; 2) pirita cristalina filoniana, a veces corroída por calcopirita o tetrahedrita. La roca puede interpretarse como el fruto de la removilización tectónica/metamórfica de los materiales vulcano-sedimentarios.

MUESTRA	PROFUND.	MINERALOGIA	TEXTURA	OBSERVACIONES
A-1-3	435 m	py-thd-cp-gn- apy(sl-stn)-ru	Masiva microcristalina	Masa py recristalizada, con thd, cp, gn, apy, ru, intersticiales. Trazas stn-sl. Py frecuentemente anisótropa, sobre todo en zonas cristalinidad mayor y nódulos fibroso-radiados.
A-1-9	441 m	py-thd-apy-cp- sl-gn	Cataclástica	Masa py microcristalina con frecuente apy diseminada, reducida a clastos cementados por gg y thd. Inclusiones thd, cp, sl (emulsión cp) y gn intersticiales en py.
A-1-40	472 m	py-sl-apy-gn- cp-(po)	Masiva microcristalina	Masa py recristalizada, intercrecida con apy-sl (con emulsión cp), cp, gn intersticiales.
A-1-48	480 m	cp-py-thd-sl- gn-apy-bnn	Relleno hidrotermal	Filón Q con cp, thd, py (2 generaciones) y escasas sl, gn. Trazas apy, bnn, asociadas a thd.
A-1-49	481 m	py-cp-thd-sl- gn-apy-(bnn)	Masiva microcristalina, con texturas coloidales y mórnicas residuales.	Masa py como la de A-1-3; microfisuras con relleno de Q-thd-cp (gn-bnn-apy) y texturas coloidales de bandeado concéntrico afectadas por la recristalización.
A-1-50	482 m	py-thd-cp-gn- bnn-sl-po-apy	Masiva, cataclasis in- cipiente	Masa py como la de A-1-3, con cp intersticial y pequeñas inclusiones sl, po. Cataclasis py sellada por Q-thd (cp-gn-bnn-apy).
A-1-54	486 m	py-cp-thd	Masiva cataclástica	Masa py microcristalina con zonas de grano grueso; cp-thd intersticiales o en microfisuras. Cataclasis avanzada y cemento por silicatos, cp, thd, Fi suración pre- y post-recristalización.
A-1-82	514 m	py-cp-apy-(sl- gn-po)	Masiva cataclástica	Masa py microcristalina intercrecida con apy, con zonas de grano grueso; cp, sl, gn, po intersticiales o incluidos en py; microfisuras cementadas por cp. Bandedo coliforme -bandas paralelas o concéntricas-, interrumpido por cataclasis generalizada, que reduce la masa pirítica a clastos, cementados por cp y gg.
A-1-90	522 m	py-cp-sl-apy- thd	Masiva recristalizada heterométrica	Masa py (apy), con cp (sl, thd) intersticiales y restos texturas bandeadas y coloidales (botrioidal-reniforme, de bandeado concéntrico, esferoidales, etc). Recristalización generalizada da lugar a granulometría muy heterométrica, con zonado manifiesto en cristales mayores py.

Abreviaturas: gg = ganga
 Q = cuarzo
 Py = pirita
 cp = calcopirita
 thd = tetrahedrita
 sl = esfalerita
 apy = arsenopirita
 gn = galena
 po = pirrotina
 bnn = bournonita
 stn = estannita
 ru = rutilo