

LA MINERALIZACIÓN DE Cu-P-(Ni-Co) DE LA MINA LA FAVORITA, CABAÑAS DEL CASTILLO-BERZOCANA (CÁCERES)

F.J. GONZÁLEZ, E. BOIXEREU, J. LOCUTURA, P. GUMIEL Y J.A. MARTÍN RUBÍ

Instituto Geológico y Minero de España, IGME. C/ Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid. e-mail: fj.gonzalez@igme.es

Durante las investigaciones que el IGME ha realizado para la elaboración del Mapa Metalogenético de Extremadura, se ha profundizado en el conocimiento de la geología, geoquímica y mineralogía de la mina La Favorita. El yacimiento es un ejemplo destacado de un tipo de mineralización de cobre tardihercínica frecuente en el sureste de la provincia de Cáceres.

La mineralogía, texturas y geoquímica del yacimiento fueron estudiados mediante microscopía óptica en laminas delgadas y secciones pulidas; difracción de rayos X (DRX), microscopía electrónica (EPMA), fluorescencia de rayos X (FRX) y espectrometría de emisión atómica (ICP-AES).

El yacimiento de La Favorita se encuentra situado entre los términos municipales de Cabañas del Castillo y Berzocana (Cáceres).

Desde el punto de vista geoestructural, el área de estudio se enmarca dentro de la franja meridional de la Zona Centro Ibérica del Macizo Hercínico (Julivert *et al.*, 1972), donde se observan, al menos, tres ciclos deformacionales, dos prehercínicos y un último correspondiente a la deformación hercínica.

Las rocas aflorantes corresponden en su mayoría al denominado Alogrupo Domo Extremeño (Ríense superior-Vendiense inferior) (Álvarez Nava *et al.*, 1988; Vidal *et al.*,

1994b). Fundamentalmente se trata de grauvacas con intercalaciones pizarrosas que se han visto afectadas por un metamorfismo regional de grado muy bajo a bajo. Hay abundantes diques de cuarzo de potencia y longitud variable atravesando los materiales precenozoicos y localmente, las litologías antes descritas están cubiertas por depósitos pliocuaternarios (fig. 1).

La Mina La Favorita es una explotación de pequeñas dimensiones, hoy día inactiva, en la que se extrajeron minerales de cobre destinados a los talleres caldereros de Guadalupe. Existen algunas referencias previas sobre este yacimiento que lo incluyen en estudios regionales (Egozcue y Mallada, 1876; Palero *et al.*, 1985; Gumiel y Campos, 1998; IGME, 2006).

La explotación sigue la dirección general de la estructura mineralizada, y las labores consisten fundamentalmente en el beneficio de dicha estructura por medio de trincheras de longitud decamétrica y socavones, a los que acompañan en algunos casos pozos y galerías de pequeño tamaño.

El yacimiento de La Favorita está formado por un haz filoniano constituido por tres filones principales de orientación N35°-45°/90°. Su longitud llega a ser de unos 500 metros y la potencia de cada filón es de 1-1,5 metros.

Desde el punto de vista estructural, la mina se sitúa en

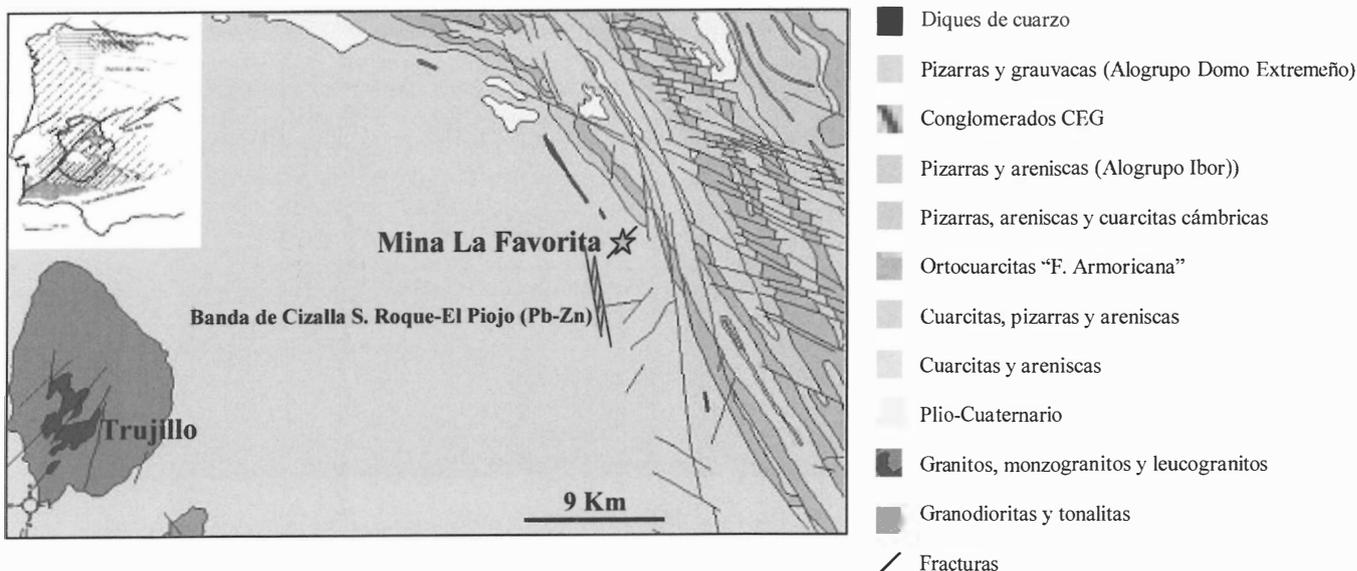


Figura 1: Esquema geológico regional. Una estrella marca la localización del yacimiento estudiado, al este de una banda de cizalla rica en yacimientos de Pb-Zn en la que se enmarcan el Grupo Minero San Roque y Mina el Piojo. Modificado de IGME, 1987.

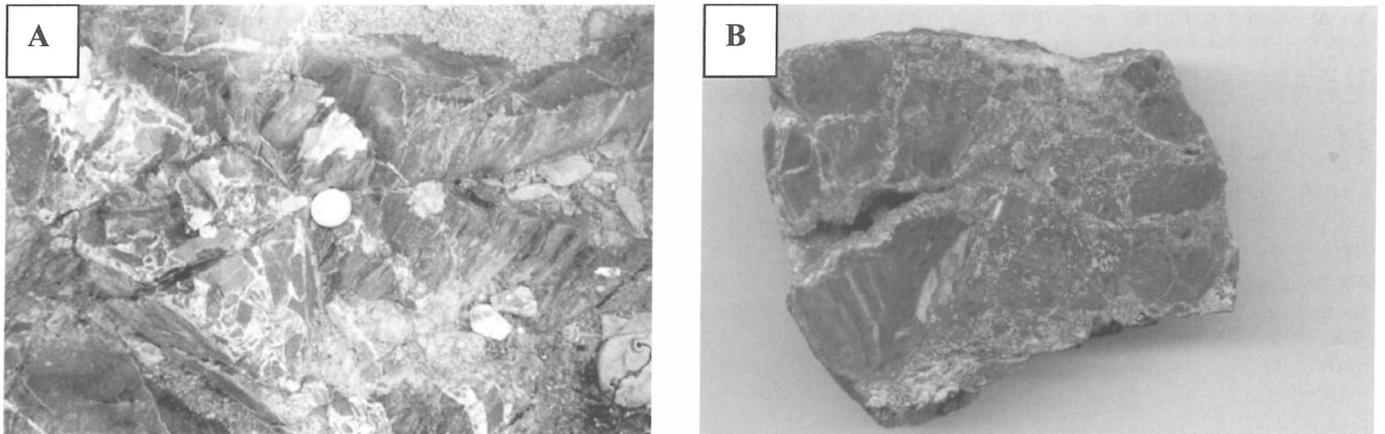


Figura 2: A) Vista parcial de filón brechificado con fragmentos líticos y salbandas fuertemente silicificados. B) Detalle de la brecha mineralizada con crecimientos en peine de cuarzo-apatito y abundante calcopirita cementándola.

el núcleo de una antiforma de primera fase hercínica con vergencia al este, sobre una fractura tardihercínica N35°-45°/90°, de movimiento dextro.

Las rocas encajantes de la mineralización son grauvacas, pizarras y fanglomerados, del Proterozoico Superior.

Las alteraciones hidrotermales que afectan a las rocas encajantes de la mineralización son, por orden de importancia, silicificación, apatitización, carbonatización, sericitización y cloritización. Los procesos de silicificación y apatitización están íntimamente relacionados con la proporción de fases metálicas, por lo que a mayor intensidad de estas, mayor es la cantidad de

sulfuros y sulfoarseniuros presentes.

La mineralización se distribuye de forma irregular en el interior de los filones, siendo el cuarzo el componente principal de la ganga. Los filones mineralizados presentan textura brechoide, con clastos de las rocas encajantes cementados por cuarzo, apatito y la mineralización metálica (figs. 2 y 3).

La paragénesis hipogénica está formada por cuarzo, fluor-apatito, sericita, calcopirita y pirita como minerales principales. Los minerales accesorios son clorita, siderita, calcita, linneita, gersdorfito y otros sulfuros y sulfoarseniuros de Ni, Co y Sb (fig. 3). Como consecuen-

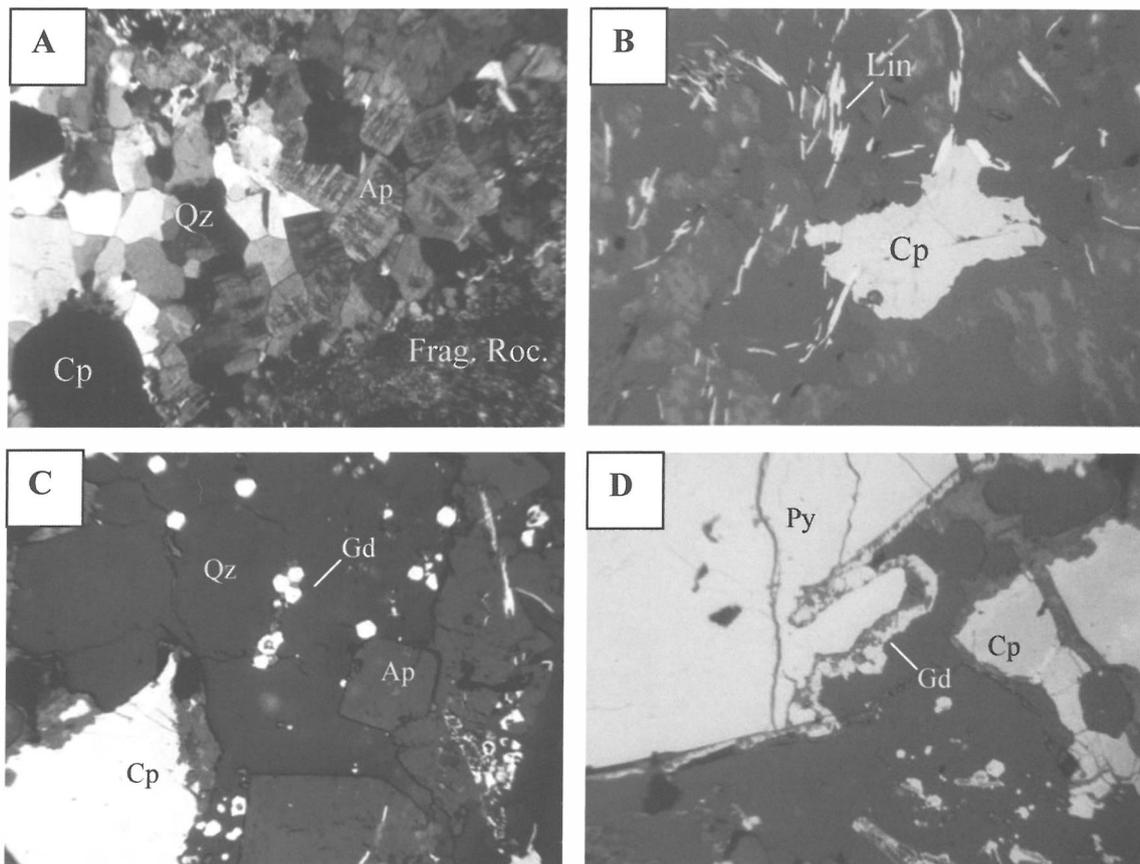


Figura 3: A) Vena de cuarzo (Qz), apatito (Ap) y sulfuros (NCx6,3). Obsérvese el desarrollo prismático del apatito así como la presencia de un fragmento brechoide del encajante parcialmente silicificado (Frag. Roc). B) Aspecto de la calcopirita (Cp) alotriomorfa y cristales tabulares de linneita (Lin) (LNx6,3). C) Calcopirita y gersdorfita (Gd) idiomorfa en vena de cuarzo-apatito (LNx10). D) Pirita brechificada (Py) rodeada de gersdorfita subidiomorfa (LNx20).

cia de la alteración de los minerales hipogénicos se forman los siguientes minerales supergénicos: oxihidróxidos de hierro, marcasita, covellina, calcosina, bornita, malaquita, azurita, brushita y eritrina.

El cuarzo y apatito generalmente se disponen formando texturas de crecimiento en peine alrededor de los clastos líticos de la brecha. Los sulfuros y sulfoarseniuros de Ni, Co y Sb forman una compleja serie de minerales accesorios, existiendo múltiples asociaciones texturales de los mismos, así como probables series composicionales.

Los análisis de microsonda electrónica así como de ICP-AES, han revelado los contenidos anómalos en determinados elementos que presentan las fases sulfuradas, y la mineralización en su conjunto respecto a las rocas encajantes. Las calcopiritas analizadas tienen valores de Sn hasta 2%, Mo hasta 5800 ppm, Pb hasta 2400 ppm, Bi hasta 1900 ppm, Ag hasta 680 ppm y Sb hasta 470 ppm. En algunos casos aparecen calcopiritas con Au hasta 500 ppm y Pt hasta 1300 ppm. La mineralización en su conjunto presenta contenidos medios de 5.1% P, 2% Cu, 1100 ppm Ni, 800 ppm Zn, 600 ppm As, 400 ppm Sb y Co, 200 ppm Pb y 33 ppm Ag.

En relación a la génesis del yacimiento, éste se debió generar en condiciones tensionales de cizalla frágil. Las observaciones de la estructura y texturas características de los cuerpos mineralizados permiten deducir que el mecanismo de cizalla frágil actuó en varios momentos, produciendo en muchos casos fracturación y removilización mineral sobre elementos fracturados y cementados por la mineralización previamente. Los fluidos mineralizadores podrían estar relacionados con cuerpos ígneos no aflorantes o con el encajante metamórfico, aunque lo más probable es que tengan un origen mixto.

Es posible que la falla sobre la que se emplaza la mineralización de La Favorita, se encuentre conectada en

profundidad a una estructura frágil o frágil-dúctil de mayor envergadura, que haya servido como elemento concentrador y canalizador de las soluciones al final de la Orogenia Hercínica.

REFERENCIAS

- Álvarez Nava, H.; García Casquero, J.L.; Gil Toja, A.; Hernández Urroz, J.; Lorenzo Álvarez, S.; López Díaz, F.; Mira López, M.; Monteserin, V.; Nozal, F.; Pardo, M.V.; Picart, J.; Robles, R.; Santamaría, J. y Sole, F.J. (1988). Unidades litoestratigráficas de los materiales Precámbrico-Cámbricos en la mitad suroriental de la Zona Centroibérica. II Congreso Geol. de España, Vol. I: 19-22.
- Egozcue, J. y Mallada, D. L. (1876). Memoria geológico-minera de la provincia de Cáceres. Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España. Madrid.
- Gumiel, P. y Campos, R. (1998). Mapa geológico y de recursos minerales del sector central de Extremadura. Escala 1:100.000. Junta de Extremadura.
- IGME. (1987). Mapa Geológico de España. Proyecto MAGNA, escala 1:50.000. Hoja 680 «Aldeacentenera».
- Julivert, M.; Fontboté, J. M.; Ribeiro, A.; y Nabais Conde, L. E. (1972). Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares. E.1:1.000.000. IGME.
- IGME-Junta de Extremadura. (2006). Mapa metalogenético de la provincia de Cáceres. Escala 1:200.000. Madrid
- Palero, F.; Gumiel, P. y Fernández Carrasco, J. (1985). Ensayo de tipología de las mineralizaciones BPGC de la Alta Extremadura. Boletín Geológico y Minero de España. T. XCVI-IV: 381-412. Madrid.
- Vidal, G.; Palacios, T.; Gámez-Vintaned, J.A.; Díez Balda, M.A. y Grants, S.W.F. (1994b). Magazine, 131: 729-765.