

Nuevos Datos sobre las Minas de Plata de Alpartir (Zaragoza)

/ DAVID ARTIAGA TORRES (1), JOAN MARC COLOMER LORENZO (1), JOAN CARLES MELGAREJO (1,*), JOAQUÍN A. PROENZA (1), JOSEP MARIA MATA I PERELLÓ (2)

(1) Departament de Cristal·lografia, Mineralogia i Dipòsits Minerals, Universitat de Barcelona, c/Martí i Franquès s/n, 08028 Barcelona

(2) Departament d'Enginyeria Minera i Recursos Minerals, Universitat Politècnica de Catalunya, Avda. Bases de Manresa 61-73, Manresa

INTRODUCCIÓN.

Las minas de plata de Alpartir en Zaragoza son un referente en la minería de Aragón. Si bien la tradición refiere que son de época romana, las labores más importantes son del s. XIX (Calvo, 2008) y se encuentra en el cerro de Mosan (fig. 1), al W de la villa de Alpartir, en la vertiente sudoccidental del mismo (mina Colosal Platífera) o en la vertiente occidental (mina la Bilbilitana). Quedan pocos restos de estas actividades mineras, entre ellos diversos pozos y galerías en Bilbilitana, pozos y trincheras en Colosal Platífera, y algunos pozos independientes. Algunas de estas estructuras se pretende restaurarlas como patrimonio minero. Existen pocos trabajos sobre la metalogenia de la zona minera de Alpartir, el más detallado de los cuales es el de García Gil et al. (1988). En este y otros trabajos regionales estos yacimientos se postulan como epitermales generados por un evento magmático del Estefaniense-Pérmico (Lillo et al., 1996), con un esquema similar a los de Hiendelaencina en Guadalajara y otros en la Cordillera Ibérica (Benito et al., 1988; Concha et al., 1992). El objetivo de este trabajo es aportar nuevos datos sobre la estructura y mineralogía del depósito.

GEOLOGÍA.

La zona minera se encuentra en la rama oriental de la Cordillera Ibérica, encajando en materiales del basamento del Paleozoico, constituido por series detríticas de edad desde Ordovícico a Silúrico (fig. 1). Estos materiales forman parte de la unidad de Herrera, correlacionada con la zona Cantábrica (Gozalo y Liñán, 1988). En la zona aflora una serie muy completa del Ordovícico (IGME, 1980), que comprende la formación Santed en la base, con

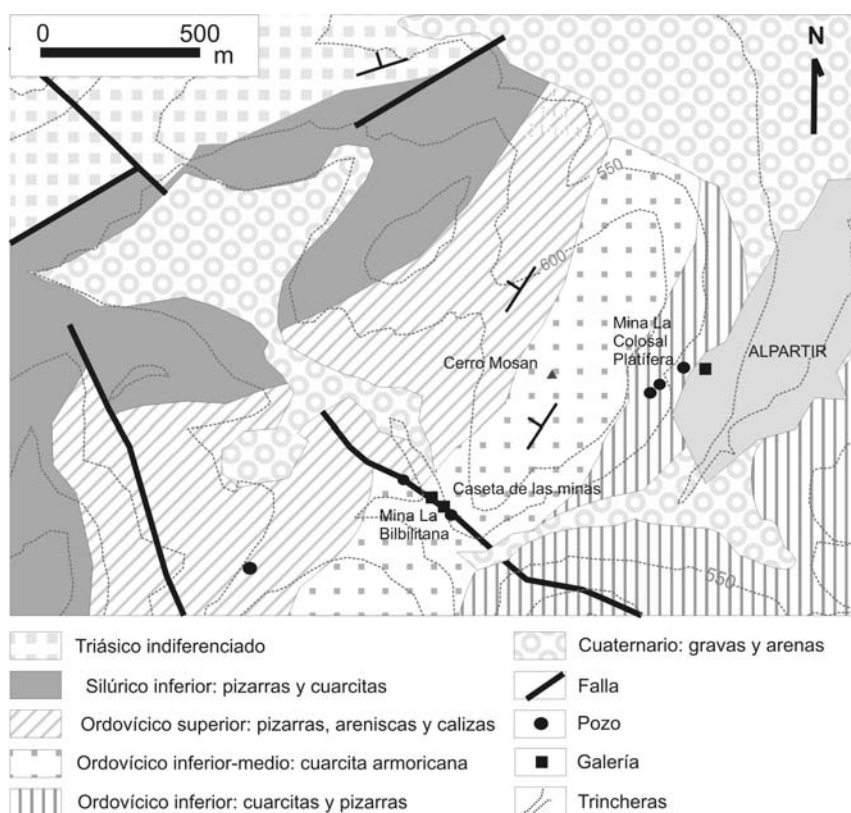


fig. 1. Mapa geológico de los alrededores de Alpartir y situación de los indicios. Adaptado de IGME (1980).

pizarras y cuarcitas, seguida por la cuarcita armoricana del Arenig (paquetes decamétricos de cuarcitas, con intercalaciones de pizarras negras) y un paquete de pizarras negras con pasadas de cuarcitas y areniscas que culmina con cuarcitas y calizas del Asghill. Siguen series del Silúrico, esencialmente pizarras negras con paquetes de cuarcitas. La mayor parte de las mineralizaciones encajan entre la cuarcita armoricana y las pizarras con cuarcitas del Ordovícico Superior. En general, las pizarras ordovícicas y silúricas de la zona son ricas en pirita. La deformación hercínica se resuelve en tres fases (Tejero y Capote, 1987). La

primera fase genera pliegues sinuosos de orientación NW-SE. La segunda fase produce fallas inversas y cabalgamientos homocinéticos con las estructuras anteriores. La tercera fase da pliegues WNW-NW y una esquistosidad de crenulación. El metamorfismo regional es anizotrópico (Tejero, 1989), y en la zona no afloran rocas ígneas de ningún tipo. Estos materiales paleozoicos se encuentran recubiertos de forma discordante por series detríticas del Buntsandstein, que abren paso a una secuencia de materiales del Triásico en facies germánica. La deformación alpina sobre este basamento poco plegado produce

palabras clave: Filón, Sulfosales, Arseniuros de Ni-Co

key words: Vein, Sulfosalts, Ni-Co arsenides

pliegues regionales NW-SE y pliegues menores de dirección E-W, cortados por fallas dextrales NNW-SSE y sinestrales NNE-SSW (Cortés y Casas, 1996).

ESTRUCTURA DE LA MINERALIZACIÓN.

Las mineralizaciones son filonianas y, en la mina Bilbilitana, encajan en una falla senextra de dirección aproximada N125, con estrías 25° NW. La galería principal y los pozos de la mina Bilbilitana se desarrollan sobre esta falla, que actúa de caja de la mineralización. La mineralización es de tipo filón-brecha, con fragmentos de rocas de caja (principalmente cuarcitas y pizarras negras) en una matriz de cuarzo, carbonatos y sulfuros. Una importante red de diaclasado se asocia a esta fractura. Las diaclasas pueden presentar relleno mineralizado en las proximidades de la falla o bien ser estériles. En las diaclasas mineralizadas son comunes rellenos bandeados zonados, con drusas de cristales milimétricos de cuarzo blanco en los hastiales y siderita con sulfuros en el centro. En la zona superior del depósito se ha desarrollado una mineralización de tipo gossan, con óxidos de hierro, acompañados localmente de jarosita, malaquita y oxiplumboromeita. Este esquema es a grandes rasgos similar al que se da en la mina Colosal Platífera.

MINERALES Y TEXTURAS.

Los sulfuros se encuentran reemplazando los minerales de la ganga. El primero en formarse, en asociación con cuarzo y ankerita, es piritita, que es reemplazada por arsenopiritita de tendencia idiomórfica y gersdorffita. Ésta, aunque poco común, desarrolla cristales milimétricos (Fig. 2). La gersdorffita puede ser reemplazada por gersdorffita antimonial. El conjunto es a su vez reemplazado por siderita y ésta por una asociación rica en sulfosales, inicialmente tetraedrita con un contenido variable en plata. La tetraedrita es reemplazada por una asociación de piritita secundaria idiomórfica intercrecida con calcostibita. A su vez, este conjunto queda reemplazado por bournonita y bismutinita. Otros sulfuros como esfalerita y galena son de formación más tardía, así como la calcopiritita.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

Los filones encajan en fallas direccionales, por lo que pueden asociarse a estadios compresivos

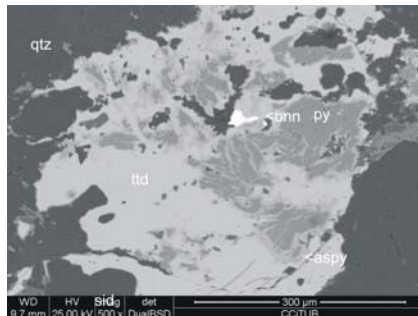


fig 2. Piritita (py) y cuarzo (qtz) reemplazados por arsenopiritita (aspy), ésta por tetraedrita (ttd) y ésta por bournonita (bnn).

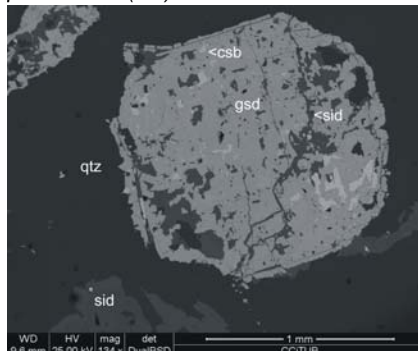


fig 3. Gersdorffita (gsd) en cuarzo (qtz) reemplazada por siderita (sid) y calcostibita (csb)..

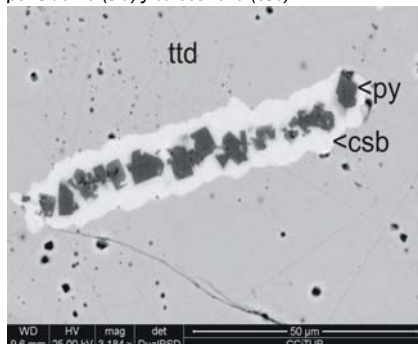


fig 4. Tetraedrita (ttd) reemplazada por intercrecimientos de piritita (py) y calcostibita (csb.)

tardihercínicos o alpinos. La ausencia de milonitización en la mineralización implica que la falla no ha tenido un juego ulterior, lo que apunta más hacia la segunda posibilidad. Además, las texturas drúscas sugieren cristalización muy superficial, y la ausencia de fenómenos de alteración significativos de las rocas de caja (máximo, a sericitoclorita) sugiere temperaturas bajas para la mineralización. Las asociaciones minerales son parecidas a las de otras mineralizaciones de baja temperatura en los Catalánides (Parviainen et al., 2008). Los elementos involucrados en la formación de estas paragénesis (por ejemplo, As, Ni, Co, Fe, Sb, Bi, Cu, Ag), son típicos elementos sensitivos a las reacciones redox (RSE) y pueden acumularse en las pizarras negras, donde por otra parte hay importantes cantidades de piritita diseminada. Por consiguiente, cabe la posibilidad de que

estos elementos procedan del lavado de series del Ordovícico superior-Silúrico inferior. En Cataluña estas series tienen preconcentraciones de los mismos elementos y de PGE (Canet et al., 2004).

AGRADECIMIENTOS.

Este trabajo es apoyado por el proyecto SGR 444 de la Generalitat de Catalunya.

REFERENCIAS.

Benito García, R.; Gutierrez Maroto, A.; Guijarro Galiano, J. (1988): *Metallogeny of the lead-antimony vein ore mineralization of Leon and Aragón (Ateca, Zaragoza) [Spain]. Estudios Geológicos (Madrid) 44(3-4), 173-179.*

Calvo, M. (2008). *Minerales de Aragón. Prames, Zaragoza. 463 págs.*

Canet, C., Alfonso, P., Melgarejo, J.C, Jorge, S. (2003): *PGE-bearing minerals in Silurian sedex deposits in the Poblet area, southwestern Catalonia, Spain. Can. Mineral. 41(3), 581-595.*

Concha, A., Oyarzun, R., Lunar, R., Sierra, J., Doblás, M., Lillo, J. (1992): *The Hiendelaencina epithermal silver-base metal district, central Spain: tectonic and mineralizing processes. Mineralium Deposita 27(2), 83-89.*

Cortés Gracia, A.L., Casas Sainz, A.M. (1997): *Deformación alpina de zócalo-cobertera en el borde norte de la Cordillera Ibérica (Cubeta de Azuara-Sierra de Herrera. Rev. Soc. Geol. España 9(1-2): 51-66.*

García Gil, E., Vindel, E., Lunar, R. (1988): *Estudio metalogénico de la mineralización de cobres grises de Alpartir (Zaragoza). Bol. I.G.M.E. 99(2): 250-261.*

Goñal, R., Liñán, E. (1988): *Los materiales hercínicos de la Cordillera Ibérica en el contexto del Macizo Ibérico. Estudios Geol., 44: 399-404.*

IGME (1980): *Mapa geológico de España 1:50000. Hoja 410, La Almunia de Doña Godina.*

Lillo, J., Oyarzún, R., Ortega, L., Gallego, M. (1996): *La actividad metalogénica durante el Tardihercínico en el centro de España: una visión desde cinco localidades tipo. Geogaceta 19: 19-22.*

Martínez Frías, J. (1992): *The Hiendelaencina mining district (Guadalajara, Spain). Mineralium Deposita 27(3), 206-212.*

Parviainen, A., Gervilla, F., Melgarejo, J.C., Johanson, B. (2008): *Low-temperature, PGE-bearing Ni arsenide assemblage from the Atrevida mine (Catalonian Coastal Ranges, NE Spain). N. Jahrb. Mineral., Abh. 185(1), 33-49.*

Tejero, R., Capote, R. (1987): *La deformación hercínica en los macizos paleozoicos nororientales de la Cordillera Ibérica. Estudios geol., 43: 425-434.*

Tejero, R. (1989): *Cuantificación de la deformación interna en rocas samíticas. Estudios Geol., 45: 225-231.*

Villas, E. (1980): *El Ordovícico de los alrededores de Alpartir (Cadenas Ibericas Orientales; NE de España). Bull. Soc. Géol. Minéral. Bretagne, sér. C, 12 (1), 77-91.*