

Análisis microtermométrico de inclusiones fluidas en filones de cuarzo alrededor de las mineralizaciones de sulfuros de la Val d'Aran

Gerard Casado (1*), Mercè Corbella (1), Esteve Cardellach (1)

(1) Departament de Geologia, Unitat de Cristal·lografia i Mineralogia, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193, Bellaterra (España)

* Corresponding author: gerard.casado@uab.cat

Palabras Clave: SEDEX, Inclusiones fluidas, Salinidad. **Key Words:** SEDEX, Fluid inclusions, Salinity

INTRODUCCIÓN

El domo metamórfico de Bossòst, en la Val d'Aran, (Zona Axial Pirenaica), está constituido por materiales de edades comprendidas desde el Cámbrico hasta el Carbonífero. Un nivel de desenganche bajo ampelitas Silúricas separa dos ambientes estructurales diferentes (Matte, 1969), ambos afectados por las orogenias Varisca y Alpina. Esta parte de los Pirineos contiene mineralizaciones de sulfuros de Zn-Pb tipo SEDEX encajadas en rocas Cambro-ordovícicas en facies de esquistos verdes (Cardellach, 1977), fuertemente deformadas y que contienen venas de cuarzo formadas durante las orogenias Varisca y Alpina (García-Sansegundo, 1990) y que registran la circulación de distintos fluidos a través de las rocas a lo largo de los diversos períodos geológicos, relacionados con diferentes eventos deformacionales. Este trabajo se centra en el estudio de inclusiones fluidas en cuarzos asociados a la removilización y metamorfismo que afectaron a las mineralizaciones de sulfuros.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el momento de escribir este resumen se han estudiado 10 muestras de inclusiones fluidas aparentemente relacionadas a los depósitos de sulfuros. Las muestras fueron obtenidas en las mineralizaciones de Mina Victoria y de Liat. La petrografía de las inclusiones fluidas y los análisis microtermométricos se han realizado en los laboratorios del Departamento de Geología de la UAB. El estudio petrográfico permitió reconocer distintas asociaciones de inclusiones fluidas en cada muestra que fueron seleccionadas para los análisis microtermométricos.

RESULTADOS

En la zona de Bossòst (Mina Victoria) y Liat se encuentran venas de cuarzo aparentemente asociadas a la mineralización tipo SEDEX, así como venas de cuarzo que cortan estas mineralizaciones, asociadas a los fenómenos de deformación que las afectan. Estas últimas cortan las charnelas de los pliegues, a menudo junto con sulfuros removilizados (Cugerone et al., 2018) (Fig.1).

Las inclusiones fluidas en los cuarzos en la mineralización estratoligada son bifásicas (L+V), y se distinguen dos tipos. El primero de ellos está constituido por inclusiones irregulares, de tamaño 15µm y contiene un volumen de gas del 10-15%. Presentan dos grupos de temperaturas de homogenización entre 250°C y 260°C (n=45) y entre 300°C y 320°C (n=33). Ambos grupos muestran salinidades bajas, entorno al 8% en peso equivalente de NaCl. El segundo grupo de inclusiones presenta un volumen de gas del 80% con morfologías en cristal negativo y son ricas en CO₂. Las temperaturas de homogenización son más elevadas, de 390°C (n=9), una temperatura de homogenización de CO₂ líquido a vapor de 17°C, y con clatratos fundiendo alrededor de los +10°C. Este segundo grupo de inclusiones son secundarias y suelen cortar perpendicularmente a las otras asociaciones.

Las inclusiones en los cuarzos de venas emplazadas en las charnelas de los pliegues que deforman la mineralización son bifásicas y trifásicas. Las inclusiones bifásicas presentan dos grupos de temperatura de homogenización: uno alrededor de 250°C (n=19) y otro alrededor de 310°C (n=19); en ambos casos las salinidades son bajas de aproximadamente 8% en peso equivalente de NaCl. Encontramos en estas venas también asociaciones de

inclusiones con morfología negativa y vapor dominante, parecidas a las descritas en cuarzo asociado a la mineralización estratoligada. Se trata de inclusiones claramente secundarias con una elevada temperatura de homogenización ($\sim 390^{\circ}\text{C}$) y ricas en CO_2 , con una temperatura de homogenización de CO_2 líquido a vapor alrededor de los 16°C ($n=28$). Las inclusiones trifásicas presentan un cristal de halita que funde alrededor de los 175°C y tienen temperatura de homogenización de 200°C ($n=15$). Estas inclusiones tienen una salinidad elevada de $\sim 30\%$ en peso equivalente de NaCl .

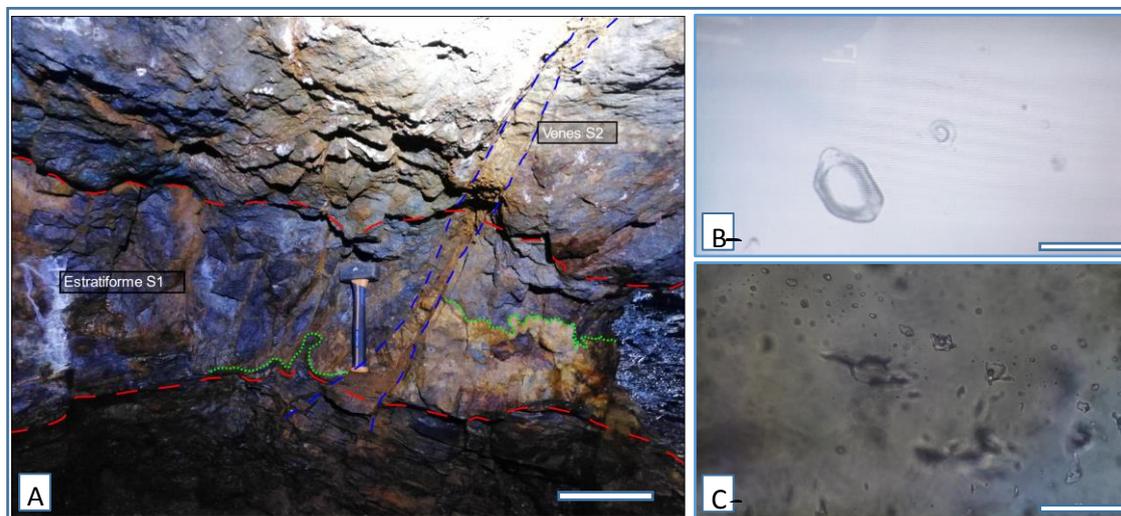


Fig 1. A. Mineralización estratoligada plegada siendo cortada por vena de cuarzo en los trabajos superiores de la mina de Liat. B. Inclusiones ricas en fase vapor y CO_2 de las venas de cuarzo en charnelas de pliegue (S2) C. Inclusiones trifásicas en las venas de cuarzo en las charnelas de pliegue (S2).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de los análisis microtermométricos muestran una similitud de las temperaturas de homogenización en las diversas asociaciones de inclusiones fluidas bifásicas descritas. Ello puede ser debido a que fluidos producidos durante el metamorfismo Varisco obliteraron las características originales de las inclusiones fluidas relacionadas con las mineralizaciones tipo SEDEX. Las inclusiones bifásicas con elevada concentración de vapor del 80% se encuentran tanto en los cuarzos de las mineralizaciones estratoligadas de sulfuros como en los de las venas que los cortan, apuntando a procesos de deformación con un fluido que habría afectado a ambos. Es por ello que no es posible conocer las características (temperatura, salinidad) de los fluidos asociados a estas mineralizaciones.

El hecho de encontrar inclusiones trifásicas solamente en las venas de las charnelas de los pliegues, con una temperatura de homogenización de 200°C y una salinidad del 30% en peso equivalente de NaCl sugiere que durante el metamorfismo Varisco el fluido pudo haber sufrido procesos de desmezcla. La presencia de estas inclusiones trifásicas con halita junto con otras ricas en CO_2 en un mismo cristal sugiere una desmezcla a partir de un fluido tipo $\text{H}_2\text{O}-\text{CO}_2-\text{NaCl}$ de baja a moderada salinidad, siendo este probablemente el responsable de la removilización de los sulfuros en zonas de fractura, charnelas de pliegues y cabalgamientos.

REFERENCIAS

- Cardellach, E. (1977): Estudio microscópico de las mineralizaciones de Pb-Zn de Liat, Bagargue y Montoliu (Vall d'Aran, Lérida) Acta Geológica Hispánica 12, Pag.120-122.
- Cugerone, A., Cenko-Tok, B., Chauvet, A., Le Goff, E., Bailly, L., Alard, O., Allard, M. (2018). Structural Control on the Formation of Pb-Zn Deposits: An Example from the Pyrenean Axial Zone. Ore Geology Reviews, doi: 10.1016/j.oregeorev.2018.02.016.
- García-Sansegundo, J. (1990). Estratigrafía y estructura de la Zona Axial Pirenaica en la transversal del Valle de Aran y de la Alta Ribagorça. Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo, 290 p.
- Matte, Ph. (1969): Le problème du passage de la schistosité horizontale à la schistosité verticale dans le dome de Garonne (Paléozoïque des Pyrénées Centrales) C. R. Acad. Sc. Paris 268, Pag.1841-1844.