

Presencia en Localidades Españolas de Perroudita, $Hg_5Ag_4S_5(I,Br)_2Cl_2$, un Mineral "Raro" que Es Probablemente Frecuente

/ GUIOMAR CALVO SEVILLANO (1*), MIGUEL CALVO REBOLLAR (2), JOAN VIÑALS OLIÀ (3)

(1) *Cristalografía y Mineralogía. Dpto. de Ciencias de la Tierra. Universidad de Zaragoza. C/ Pedro Cerbuna 12. 50009, Zaragoza (España)*

(2) *Area de Tecnología de los Alimentos. Universidad ed Zaragoza.C/ Miguel Servet 177. 50013, Zaragoza (España)*

(3) *Departamento Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Universidad de Barcelona. C/Martí i Franqués, 1, 08028. Barcelona*

INTRODUCCIÓN.

La perroudita es un sulfohalogenuro de plata y mercurio, $Hg_5Ag_4S_5(I,Br)_2Cl_2$ considerado raro, que fue descubierto en 1987 a partir de ejemplares obtenidos por aficionados a la mineralogía en la mina de Cap-Garonne, en Francia (Sarp et al., 1987). En el mismo trabajo se describió el mineral procedente de dos localidades australianas. Posteriormente se ha descrito en otras localidades (Tabla 1) y se ha señalado también su presencia en algunas otras, sin que se haya publicado una descripción formal (Mina Root, Clark Co. Nevada, USA; Byšta, Košice, Eslovaquia; Gayskoe, Gay, Orenburgskaya Oblast, Urales, Rusia; Mina Carrizalillo, Tierra Amarilla, Chile). Parece probable que la perroudita sea realmente una especie mucho menos rara de lo que se ha supuesto, y que se encuentre con frecuencia como producto de alteración de los "cobres grises" con plata y mercurio. En España se había encontrado hasta el momento en el gossan de la mina de Riotinto, en forma de granos de un tamaño de alrededor de una micra (Viñals et al.,

1995) y en la mina Lealtad, en Chóvar (Castellón), en la forma más habitual para este mineral, como agregados de cristales aciculares (Viñals y Calvo, 2007) (Fig. 1).

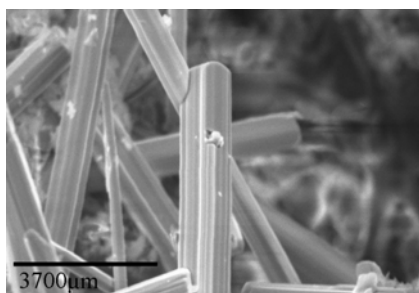


fig 1. Imagen de electrones secundarios de agregados de cristales aciculares de perroudita (Mina Lealtad, Chóvar, Castellón).

En este trabajo se describen dos nuevos hallazgos de este mineral en España, la mina del Collado de la Plata, en Albarracín (Teruel) y la mina Las Cocotas, en Tíjola (Almería).

Mina de Las Cocotas.

La mina de Las Cocotas está situada en la ladera SW del cerro del Lobo, en la

cabecera de un barranco que desemboca en la rambla de las Cocotas, " y a 12,5 Km. al NNW de Tíjola. En esta zona estuvo registrada la concesión "Montaña Verde", y posteriormente el permiso de investigación "Nueva Montaña", en el que llevó a cabo algunos trabajos la empresa Molinera Astur S.A.

En esta mina son abundantes los minerales secundarios de cobre, especialmente azurita, formados a expensas de la alteración de un "cobre gris" del que quedan relictos. La perroudita está asociada directamente solamente a zincolivenita.

Este mineral forma agregados radiales o esferulíticos de microcristales aciculares, de una longitud inferior a 100 micras, y que a veces aparecen maclados en "v" según [0h1] (Fig. 2), maclas del mismo tipo que las descritas en los ejemplares de Cap-Garonne por Sarp et al. (1987).

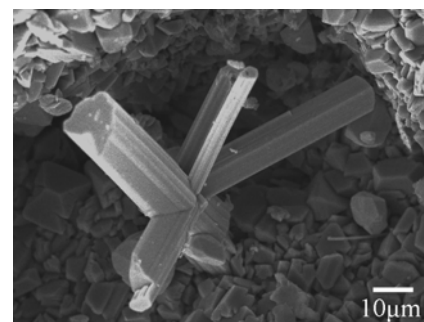


fig 2. Imagen de electrones secundarios de la macla de la perroudita (Mina Las cocotas, Tíjola, Almería).

La composición encontrada, en cuanto a la proporción de I y Br, es bastante variable entre los distintos ejemplares analizados.

Yacimiento	Referencia
Mina de Cap Garonne, Le Pradet,Var, Francia	Sarp et al., 1987
Mina de Broken Hill, New South Wales, Australia	Sarp et al., 1987
Coppin Pool, Western Australia, Australia	Sarp et al., 1987
Mina Schöne Aussicht, Westerwald, Alemania	Krause, 1988
Bali Lo, Western Australia, Australia	Nickel & Gartrell, 1993
Mina Friedrichsseggen, Bad Ems, Alemania	Schnorrer, 1993
Mina de Riotinto. Riotinto, (Huelva) España	Viñals et al., 1995
Mina Adolf, Rudabánya, Hungría	Szakáll, 2001
Mina Frischer Mut, Rockenhausen, Alemania	Heidtke, 2001
Mina Daimbacher Hof, Kirchheimbolanden, Alemania	Heidtke, 2001
Mina de Tsumeb, Ojikoto, Namibia	Keller et al., 2005
Mina Capitana, Copiapó, Chile	Kampf et al., 2006
Mina Lealtad, Chóvar (Castellón) España	Viñals y Calvo, 2007

Tabla 1. Localidades en las que se ha indicado la presencia de perroudita.

palabras clave: Perroudita, Chovar, Albarracín, Tíjola

key words: Perroudite, Chovar, Albarracín, Tíjola

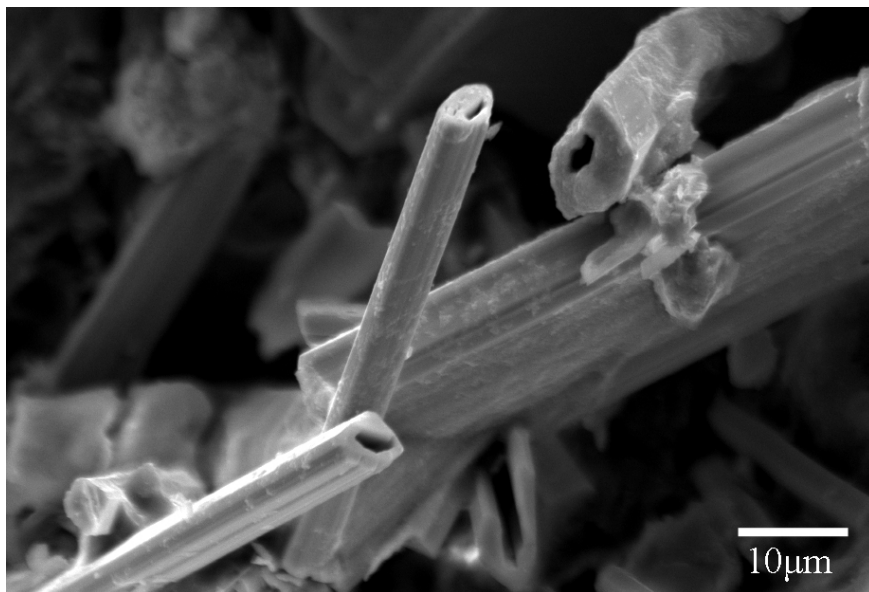


fig 3. Imagen de electrones secundarios de cristales de perroudita con terminación hueca, procedentes de Collado de la Plata (Albarracín, Teruel).

Mina del Collado de la Plata.

La perroudita se ha encontrado en el material de una pequeña escombrera situada en las proximidades de la "Casa de la Mina", a 3,5 Km. al W de Rubiales, en término de Albarracín.

Aparece como cristales aciculares sencillos, formados por la combinación de {100} y {001}, alargados en la dirección [001]. La perroudita se encuentra en huecos formados por la disolución de los "cobres grises" de los que procede, aparentemente formada "in situ", sin que se haya producido la movilización de la plata y el mercurio, y sí la de los demás elementos presentes (Cu, As, Sb...). En general, no suelen aparecer otros minerales secundarios asociados directamente con la perroudita.

Los cristales de perroudita encontrados en el Collado de la Plata, tienen terminaciones huecas y en "pico de flauta" (Fig. 3). Este tipo de morfología se ha descrito también en los cristales de Broken Hill y Coppin Pool (Sarp et al., 1987).

DISCUSIÓN.

El origen de la perroudita en la mina del Collado de la Plata y en la de Las Cocotas es el mismo, la alteración de cobres grises con plata y mercurio. Estos dos elementos son comunes, en pequeña cantidad, en los "cobres grises" y en muchas sulfosales, pero no en

forma conjunta. En la alteración supergénica en presencia de Cl y ausencia de mercurio se formaría clorargirita, donde las trazas de Br y I estarían sustituyendo al Cl. En cambio en presencia de ambos elementos junto a halógenos, particularmente yodo, se formaría perroudita.

En Chóvar, la presencia conjunta de plata y mercurio ha permitido la formación de perroudita en el indicio de la mina Lealtad, mientras que en el de la mina Oriental se han formado otros sulfohalogenuros de mercurio como la corderoíta y la kensuhita, pero no perroudita (Viñals y Calvo, 2007).

En el Collado de la Plata es frecuente el cinabrio, hasta el punto de que llegó a explotarse industrialmente. En la mina de las Cocotas también se ha encontrado cinabrio en forma pulverulenta, pero en ninguno de estos dos yacimientos está asociado directamente a la perroudita.

Los autores de la descripción original de la perroudita (Sarp et al., 1987) ya indicaron que su semejanza con el cinabrio podía haber hecho que la presencia de este mineral pasara inadvertida en otros yacimientos. Su hábito acicular la hace muy semejante en cuanto a aspecto a la variedad acicular de la cuprita, la llamada "calcotriquita", que es frecuente como alteración de los sulfuros de cobre.

AGRADECIMIENTOS.

Este trabajo, para el que se han utilizado los medios de los Servicios Científico-técnicos de la Universidad de Barcelona, ha sido financiado en parte por el Museo Histórico-Minero D. Felipe de Borbón y Grecia de la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid. Las muestras de minerales del Collado de la Plata han sido proporcionadas por Juan María Bartol, y las de la mina Las Cocotas por José Miguel Sola.

REFERENCIAS.

- Heidtke, U.H.J. (2001): *Klassische Findstelle seltener Mineralien. Moschellandsberg (Pfalz)*. *Lapis*, **25**, (6), 13-40.
- Kampf, A.R., Steele, I.M., Jenkins, R.A. (2006): *Phosphohedyphane, Ca₂Pb₃(PO₄)₃Cl, the phosphate analog of hedyphane: Description and crystal structure*. *Amer. Min.*, **91**, 1909-1917.
- Keller, P., Lissner, F., Thomas T. (2005): *Single-crystal structure determination of perrouditite, Hg₅Ag₄S₅(I,Br)₂Cl₂, from Tsumeb (Namibia), and its structural relationships to other sulfide halides of mercury and cinnabar*. *Neues Jahr. Min. Abh.*, **181**, 1-9.
- Krause, W., (1988): *Perroudit und Karminit von der Grube "Schöne Aussicht" bei Dernbach, Der Aufschluss*, **39**, 169-175.
- Nickel, E. H. & Gartrell, B. J. (1993): *Secondary Minerals from Ashburton Downs, Western Australia*. *Min. Rec.* **24**, 203-216, 218.
- Sarp, H., Birch, W.D., Hlava, P.F., Pring, A., Sewell, D.K.B. y Nickel, E.H. (1987): *Perrouditite, a new sulphide-halide of Hg and Ag from Cap-Garonne, Var, France, and from Broken Hill, New South Wales, and Coppin Pool, Western Australia*. *Amer. Min.* **72**, 1251-1256.
- Schnorrer, G., (1993): *Mineralogische Notizen VI, Der Aufschluss*, **44**, 44-58.
- Szakáll S. (2001): *Rudabánya Ásványai. Köország Kiadó, Budapest*. 176 págs.
- Viñals, J. & Calvo, M. (2007): *Corderoíta, kensuhita, y perroudita. Sulfohalogenuros de Mercurio de Chóvar, Castellón*. *Rev. Minerales*, **3**, (3):46-49.
- Viñals, J., Roca, A., Cruells, M., Núñez, C. (1995): *Characterization and cyanidation of Rio Tinto gossan ores*. *Can. Met. Quat.* **34**, 115-122.