

Variación composicional de las fases de Ti-Nb-Ta en los distintos niveles estructurales del domo de Martinamor (Salamanca)

Daniel Bermejo-López (1*), Lorena Ortega Menor (1), Pedro Castiñeiras García (1), Elena Crespo Feo (1), Santos Barrios (2), Juan Gómez Barreiro (2)

(1) Departamento de Mineralogía y Petrología. Universidad Complutense de Madrid, 28040, Madrid (España)

(2) Departamento de Geología. Universidad de Salamanca, 37008, Salamanca (España)

* corresponding author: dabermej@ucm.es

Palabras Clave: Rutilo, Columbita, Niobio, Tántalo. **Key Words:** Rutile, Columbite, Niobium, Tantalum.

INTRODUCCIÓN

El distrito minero de Sn-W de Morille-Martinamor está localizado en la zona centro-este de la provincia de Salamanca y ocupa una franja de aproximadamente 28 km E-O y 10 km N-S. Este distrito forma parte del domo extensional de Martinamor, el cual tiene una cierta inmersión hacia el oeste, por lo que las zonas más profundas afloran en la zona oriental (Fig. 1).

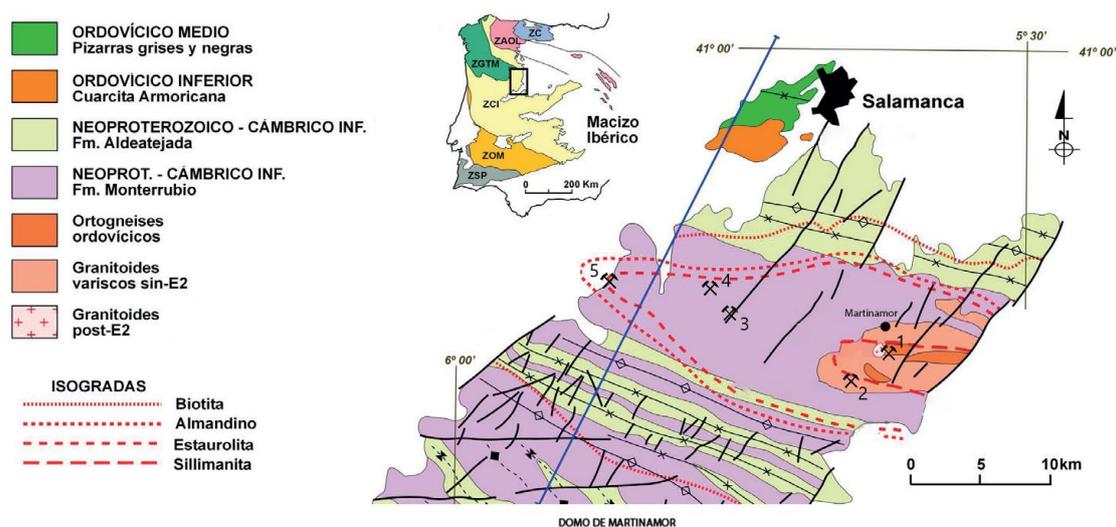


Fig 1. Mapa geológico del domo de Martinamor. Las minas a las que pertenecen las muestras estudiadas son, de E a W; 1) Atalaya (ATL). 2) Valle Largo (V.AL). 3) Adoración y María (AYM). 4) Berta y Pilar (BYP). 5) El Cubito (CUB). ZC; Zona Cantábrica. ZAOL; Zona Asturoccidental-leonesa. ZGTM; Zona de Galicia-Tras-Os-Montes. ZCI; Zona Centroibérica. ZOM. Zona de Ossa-morena. ZSP; Zona Sudportuguesa Editado de Martínez-Catalán et al. (2019).

Las mineralizaciones filonianas de Sn llevan asociadas fases de Ti-Nb-Ta en forma de rutilo y columbita, que suelen aparecer como inclusiones dentro de la casiterita o, de manera minoritaria, como pequeños cristales aislados dentro de venas de cuarzo. La distribución de estos óxidos en el distrito no es homogénea, observándose que en las zonas someras del domo, las inclusiones de rutilo y columbita que presenta la casiterita son considerablemente más abundantes que en las zonas profundas. El objetivo de este trabajo es caracterizar químicamente el rutilo y columbita que aparecen en los distintos niveles estructurales del domo.

QUÍMICA DE LOS ÓXIDOS DE Ti, Nb, Ta

Los rutilos estudiados mediante microsonda electrónica muestran una variación composicional de E a O siguiendo una tendencia general a empobrecerse relativamente en Nb y enriquecerse en Ta. En la mina Atalaya tienen una composición media de 8,20 % peso (Nb_2O_5), descendiendo a 4,17 % peso de media en Valle Largo, y estando por

debajo del límite de detección en la mayoría de los rutilos analizados de la mina Adoración y María. No se ha detectado la presencia de Ta en la mayoría de los rutilos de estas tres minas. En la mina de Berta y Pilar, el contenido medio de Nb_2O_5 asciende hasta un 2,36 % peso y se observa la entrada de Ta en la estructura de estos óxidos alcanzando una media de 1,88 % peso (Ta_2O_5). En la mina de El Cubito, el Nb_2O_5 tiene un valor medio de 6,08 % peso y el contenido medio en Ta_2O_5 es de 15,15 % peso, alcanzando concentraciones máximas de hasta 42,21 % peso.

En cuanto a los óxidos de Nb-Ta analizados, las manganocolumbitas aparecen en las minas de Valle Largo y El Cubito (Fig. 2a). Estas presentan concentraciones de Nb_2O_5 entre 52,66 y 44,05 % peso y contenidos máximos de Ta_2O_5 de 29,78 % peso. Las ferrocolumbitas únicamente se han encontrado en El Cubito (Fig. 2a) y las concentraciones en Nb_2O_5 están comprendidas entre 65,71 y 72,66 % peso, mientras que los contenidos máximos en Ta son de 6,60 % peso.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los contenidos en Nb, Ta, Fe y Mn de estas fases se han proyectado en el diagrama triangular (Sn, Ti, W)-(Nb, Ta)-(Fe, Mn) (Fig. 2b), observándose que se ajustan a la línea de tendencia definida por la sustitución ideal: $3(\text{Ti})^{4+} \leftrightarrow (\text{Fe, Mn})^{2+} + 2(\text{Nb, Ta})^{5+}$ (Cerný & Ercit, 1985) (Fig. 2b). Esto indicaría la sustitución catiónica predominante en estos minerales, aunque no se podría descartar la presencia de micro inclusiones de columbita-tantalita dentro de los rutilos.

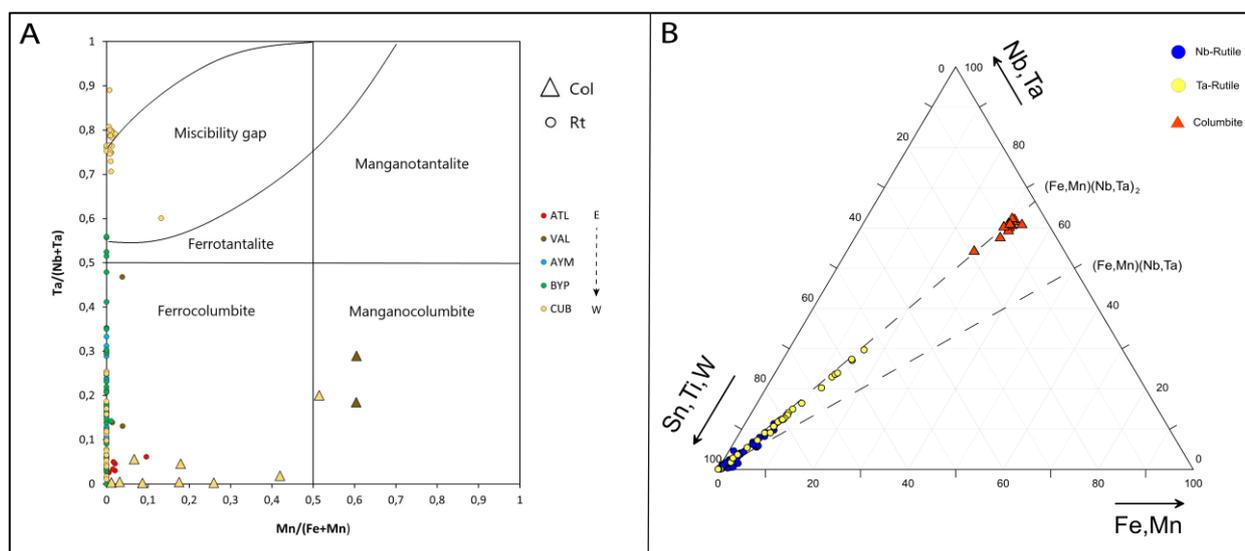


Fig 2. A) Diagrama $\text{Ta}/(\text{Nb}+\text{Ta}) - \text{Mn}/(\text{Fe}+\text{Mn})$ con el rutilo y la columbita de las distintas minas proyectados. B) Diagrama ternario $(\text{Sn, Ti, W})-(\text{Nb, Ta})-(\text{Fe, Mn})$ con la proyección de la composición química del rutilo y la columbita estudiados.

Atendiendo a los resultados obtenidos en este trabajo se podrían definir distintas zonas con interés exploratorio para estas fases de Nb-Ta en el domo de Martinamor. De esta forma, las zonas con mayor potencial exploratorio para Nb serían las zonas estructuralmente más profundas (zona de la sillimanita, Fig. 1) en las que aparece manganocolumbita y rutilo rico en Nb. También hay una gran cantidad de ferrocolumbita en las zonas más someras del domo, próximas al techo del *detachment* extensional, donde se aproximan las isograsas metamórficas de la estauroлита y el almandino (Fig. 1). Por otro lado, las zonas con mayor interés para la exploración de Ta serían únicamente estas últimas zonas estructuralmente más someras en las que este elemento se concentra principalmente en el rutilo, llegando a presentar concentraciones máximas de hasta un 42,21 % peso. (Ta_2O_5).

REFERENCIAS

- Cerný, P. & Ercit, S. (1985): Some recent advances in the mineralogy and geochemistry of Nb and Ta in rare element granitic pegmatites. *Bull. Mineral.*, **108**, 499-532.
- Martínez Catalán, J.R., Díez Balda, M.A.; Escuder Viruete, J., Villar Alonso, P., Ayarza, P., González Clavijo, E., Díez Montes, A. (2019): Cizallamientos dúctiles de escala regional en la provincia de Salamanca, en “Geo-Guías 11. XXX Aniv. de la Comisión de Tectónica de la SGE”, Díaz Azpiroz, M., Expósito Ramos, I., Llana Fúnez, S., Bauluz Lázaro, B. Sociedad Geológica de España, 109-118.