

# Caracterización geoquímica, mineralógica y textural preliminar de un dique pegmatítico de La Canalita (Salamanca)

Grace Ruiz-Moya (1\*), Teresa Llorens-González (1), Agustina Fernández-Fernández (2), Alejandro Díez-Montes (1), Susana Timón-Sánchez (1)

(1) Dpto. de Recursos Geológicos para la Transición Ecológica. IGME-CSIC, 37001 Salamanca (España)

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

\* corresponding author: [ge.ruiz@igme.es](mailto:ge.ruiz@igme.es)

**Palabras Clave:** Pegmatita LCT, Metales raros, Geoquímica, Mineralogía. **Key Words:** LCT Pegmatite, Rare metals, Geochemistry, Mineralogy.

## INTRODUCCIÓN

Los diques de pegmatíticos tipo LCT de La Canalita se localizan en la zona suroeste de Salamanca, dentro del distrito minero de Navasfrías. La exploración inicial desarrollada por Energy Transition Minerals Ltd (ETM) orientada a valorar el potencial minero del yacimiento, evidenció zonas prospectivas para metales raros. Durante estos trabajos se realizaron una serie de sondeos con recuperación de testigos, los cuales registraron asociaciones minerales ricas en Li, acompañadas de una mineralización accesoria de Sn, Nb y Ta.

Este estudio presenta una caracterización preliminar de un dique pegmatítico interceptado por uno de estos sondeos, el cual alcanzó una profundidad total de 149,35 m, con una inclinación de 45° y una orientación N60°E. Se describe su estructura interna, sus principales características texturales y mineralógicas, así como la geoquímica de los elementos de interés, a partir de estudios petrográficos, microscopía electrónica de barrido (SEM) y resultados de laboratorio mediante fusión con peróxido de Na y análisis con ICP-MS.

## CONTEXTO GEOLÓGICO

Los diques pegmatíticos de La Canalita se encuentran encajados en metasedimentos del Complejo Esquisto-Grauváquico de la Zona Centroibérica (ZCI), en el Macizo Varisco Ibérico. Presentan una orientación preferencial entre N130°E y N145°E, buzamiento subvertical y espesores máximos de hasta 1,90 m. Se disponen como cuerpos aparentemente aislados, sin formar parte de ningún campo pegmatítico identificado en superficie. Se interpreta que su génesis estaría vinculada al batolito de Cadalso-Casillas de Flores (Llorens y Moro, 2010), localizándose dentro de su aureola de metamorfismo de contacto.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desde un punto de vista mineralógico, el dique pegmatítico estudiado está constituido principalmente por cuarzo, albita, feldespato potásico, mica blanca y lepidolita. Como minerales accesorios se identificaron casiterita, óxidos de Nb-Ta, uraninita, montebrasita, topacio, berilo, minerales del grupo del apatito, fosfatos de Al, Na y Sr y chorlo.

Los óxidos de Sn-Ta-Nb representan una asociación accesoria relevante, generalmente vinculada a cuarzo y albita, y de forma ocasional a montebrasita. La casiterita aparece como cristales zonados en el microscopio óptico, pero sin presentar variaciones composicionales significativas en el SEM, mientras que la zonación de los minerales del grupo de la columbita muestra núcleos ricos en Fe y Nb que van evolucionando hacia bordes enriquecidos en Ta y Mn, posiblemente como consecuencia del fraccionamiento de los fundidos que forman los diques pegmatíticos (Llorens González, 2011 y citas en el interior).

El dique presenta una zonación interna simétrica en la que se han diferenciado zonas de borde, pared, intermedia y núcleo, definidas principalmente por variaciones texturales y, en menor medida, mineralógicas. Este rasgo es común en pegmatitas tipo LCT descritas en otros sectores de la ZCI (Roda-Robles et al., 2018).

La zona de borde, en contacto con la roca metamórfica encajante, se caracteriza por tener un espesor de hasta 2 cm, con tamaño de grano fino y una asociación mineralógica de cuarzo-albita-mica blanca-chorlo. Las micas están enriquecidas en Fe y Mg y el chorlo crece perpendicularmente desde el borde hacia el interior.

La zona de pared puede llegar a alcanzar hasta 15 cm de espesor, comienzan a desarrollarse texturas de solidificación unidireccional (UST), con una asociación mineral principal de cuarzo-albita, junto con la aparición de lepidolita, mica blanca rica en F y ligeramente enriquecida en Fe, así como el resto de minerales accesorios (montebrasita, topacio, berilo, minerales del grupo del apatito, fosfatos de Al, Na y Sr) y, esporádicamente, fosfatos ricos en Mn. Geoquímicamente presenta valores medios de 1% Li<sub>2</sub>O, 1915 ppm de Sn, 157 ppm de Nb y 147 ppm de Ta.

La zona intermedia es la más desarrollada, con un espesor de hasta 80 cm, muestra UST a escala centimétrica y bandeado rítmico, con alternancia entre bandas de cuarzo-albita-moscovita y bandas de cuarzo-albita-feldespatos potásico-moscovita ± lepidolita. El tamaño de grano varía de fino a grueso, alcanzando hasta 15 cm. La mica blanca suele presentar zonación composicional, con bordes enriquecidos en Li y núcleos localmente más ricos en Fe. Esta zona alcanza contenidos de hasta 0,76% Li<sub>2</sub>O, 2183 ppm de Sn, 130 ppm de Nb y 110 ppm de Ta.

El núcleo, de hasta 25 cm de espesor, se caracteriza por facies aplíticas y abundantes texturas de reemplazamiento asociadas a minerales del grupo de la crandallita, además de un elevado contenido en micas blancas ricas en F y Fe. Ocasionalmente aparecen fosfatos de Na y Li, cuya caracterización requiere estudios adicionales. Presenta valores de 0,93% Li<sub>2</sub>O, 2130 ppm de Sn, 165 ppm de Nb y 115 ppm de Ta.

Las alteraciones magmático-hidrotermales reconocidas incluyen sericitización y albitización que afectan a albita y feldespatos potásico respectivamente, generando texturas de reemplazamiento, desarrollo sacaroidal y núcleos subhedrales rodeados por bordes anhedrales de albita. Asimismo, se observa una frecuente moscovitización de topacio, berilo, montebrasita y diversos fosfatos.

## CONCLUSIONES

Los resultados preliminares del dique pegmatítico interceptado en el sondeo estudiado, indican que presenta una zonación textural y una evolución interna compleja, probablemente controlada por procesos de diferenciación magmática y afectada por procesos hidrotermales superpuestos, los cuales dificultan su interpretación. Es necesario llevar a cabo estudios detallados mediante microsonda electrónica para esclarecer la evolución magmático-hidrotermal de las diferentes fases minerales. El enriquecimiento en Li, Sn, Nb y Ta es constante a lo largo de todo el dique estudiado y, junto con la presencia de asociaciones minerales características, confirma su afinidad con pegmatitas tipo LCT, resaltando su interés científico y su potencial metalogenético dentro de la Zona Centroibérica.

## AGRADECIMIENTOS

El apoyo financiero fue proporcionado por el contrato predoctoral JAE-PRE23-25 y el proyecto MPMIN (23.03.000X.730), financiado por MITERD. Agradecemos a ETM por facilitar el acceso a los testigos de perforación y a la información geoquímica.

## REFERENCIAS

- Llorens González, T. (2011): Las mineralizaciones magmático-hidrotermales de Sn-W-(Nb-Ta) del distrito de Navasfrías (SO de Salamanca). Tesis doctoral, Universidad de Salamanca. 355 p.
- , Moro, M.C. (2010): Microlite and tantalite in the LCT granitic pegmatites of La Canalita, Navasfrías Sn-W district, Salamanca, Spain. *Can. Mineral.*, **48**(2), 375-390.
- Roda-Robles, E., Villaseca, C., Pesquera, A., Gil-Crespo, P.P., Vieira, R., Lima, A., Garate-Olave, I. (2018): Petrogenetic relationships between Variscan granitoids and Li-(F-P)-rich aplite-pegmatites in the Central Iberian Zone: Geological and geochemical constraints and implications for other regions from the European Variscides. *Ore Geol. Rev.*, **95**, 408-430.