

**Fosfatos de Fe-Mn-(Mg) y minerales asociados
en una pegmatita de Aldehuela de la
Bóveda, (Salamanca): Características
petrográficas y composicionales**

**Fe-Mn-(Mg) Phosphates and associated minerals
in a pegmatite from Aldehuela de la
Bóveda, (Salamanca): Petrographical
and compositional characteristics**

RODA, E. (1); FONTAN, F. (2); PESQUERA, A.(1); KELLER, P.(3).

(1) Dpto. Mineralogía y Petrología, Univ. País Vasco/EHU

(2) Lab. Minér. & Crist. URA-067-Univ. Paul Sabatier (Toulouse, Francia)

(3) Institut für Miner. und Kristall., Univ. Stuttgart (Stuttgart, Alemania).

Las asociaciones de fosfatos de Fe-Mn-(Mg) estudiadas se encuentran en una pegmatita granítica que encaja parcialmente en un gabro de forma circular y unos cien metros de diámetro. Este cuerpo básico se localiza dentro de los granitos de dos micas pre a sin-cinemáticos que abundan al oeste de Salamanca (Martín-Izard et al., 1992).

La pegmatita está compuesta principalmente por cuarzo, feldespato y micas. En menor proporción aparecen fosfatos de Fe-Mn-(Mg), turmalina, granate, columbita, casiterita y pirita; y accesoriamente, uraninita, carbonatos de Fe-Mn, corindón y circón. Los fosfatos aparecen en masas que pueden alcanzar el tamaño métrico, variando tanto sus características composicionales como texturales dependiendo de la roca encajante.

La identificación y estudio de los fosfatos se ha llevado a cabo mediante difracción de rayos-X, microscopía óptica, y análisis químico por microsonda electrónica (Camebax SX-50). Los resultados revelan la presencia de trifilita, grafitonita, sarcópsido, magniotriplita, ferrisicklerita, zwieselita, johnsomervilleita, apatito, wolfeita, staneckita, alluaudita, arrojadita, montebrasita, eosforita, xenotima, rockbridgeita, hureaulita, lipscombbita, barbosalita, whiteita, reddingita, gormanita, lazulita, vivianita, fairfieldita, collinsita, mitridatita y souzalita.

Respecto a los fosfatos primarios, encontramos tres paragénesis principales, que además de llevar asociados distintos fosfatos secundarios, aparecen junto a diferentes fases silicatadas.

Por una parte, trifilita y sarcópsido, junto con zwieselita en menor proporción,

constituyen los fosfatos primarios de la que denominaremos como asociación I. Junto a ellos aparecen cuarzo, moscovita, albita y turmalina, siendo aquí muy escasa la presencia de biotita. El sarcópsido ($Fe/(Fe+Mn)$ entre 0,79-0,80) se presenta como lamelas de exsolución dentro de la trifilita ($Fe/(Fe+Mn)^2$ 0,80), que aparece en bloques de tamaño decimétrico, mientras que la zwieselita, de tamaño de grano fino, presenta con la trifilita un contacto normal. Frecuentemente, la trifilita aparece reemplazada por alluaudita, que muestra en esta asociación un espectacular pleocroísmo verde botella a amarillo. Cabe destacar la presencia de moscovita, con pequeños cristales redondeados de corindón ($<50 \mu m$), y cristales hipidiomorfos de casiterita ($<1 cm$). La turmalina es rica en Fe y pobre en Mg, ($Fe/(Fe+Mg)$ entre 0,85 a 0,87), mostrando un tamaño de grano fino y pleocroísmo en azul grisáceo a verde azulado. En algunas zonas, la trifilita se encuentra parcial o totalmente reemplazada por barbosalita, lipscombbita y hureaulita, que presentan un intercrecimiento celular característico, que confiere a la roca un aspecto pulverulento. En estas zonas de alteración, es también frecuente la presencia de cristales de pirita idio- a hipidiomorfos, de tamaño generalmente inferior a 2 cm, así como la de carbonatos de Fe-Mn con hábito xenomorfo y tamaño de grano fino, y uraninita de tamaño fino y formas redondeadas, fácilmente reconocible al microscopio por presentar un halo metamórfico. Como relleno de fracturas encontramos, en ocasiones, un bandeado de óxidos de Mn-(Fe), cristales idiomorfos de hureaulita

incolora, y más raramente, cristales tabulares de rockbridgeita. Finalmente, otros fosfatos secundarios de esta asociación son la ferrisicklerita ($\text{Fe}/(\text{Fe}+\text{Mg}) > 0,97$; $\text{Fe}/(\text{Fe}+\text{Mn})^2 0,87$), montebrasita, eosforita, gormanita y vivianita.

La asociación II muestra como fosfatos primarios graffonita ($\text{Fe}/(\text{Fe}+\text{Mn}) < 0,53$), magniotriplita ($\text{Fe}/(\text{Fe}+\text{Mn})^2 0,70$), ferrisicklerita ($\text{Fe}/(\text{Fe}+\text{Mn})$ entre 0,82 y 0,83), johnsomervilleita ($\text{Fe}/(\text{Fe}+\text{Mn})^2 0,52$) y apatito rico en Mn. En este caso, los silicatos más abundantes son cuarzo, granate, biotita parcialmente cloritizada, turmalina, y circón, siendo aquí escasa la presencia de moscovita. Como fosfatos secundarios encontramos staneckita y alluaudita, reemplazando principalmente a la ferrisicklerita. A pesar de estar incluidas dentro de la misma asociación, no se ha llegado a observar ningún contacto de magniotriplita con graffonita ni con johnsomervilleita. No obstante, el hecho de que el resto de fases a las que aparecen asociadas sean las mismas, nos permite considerarlas dentro de una sola asociación. Tanto la ferrisicklerita como la graffonita muestran una textura granoblástica, indicativa de procesos de recristalización. El granate, únicamente presente en esta asociación, corresponde a un almandino (260 % de Fe, 38% de Mn y >3% de Mg). La turmalina, con fuerte pleocroísmo marrón a gris azulado o marrón claro, es notablemente más rica en Mg ($\text{Fe}/(\text{Fe}+\text{Mg})^2 0,55$) que la turmalina de la asociación I, lo cual no constituye un hecho aislado, ya que en general todas las fases de esta asociación están enriquecidas en este elemento. Así, encontramos cristales de ferrisicklerita que presentan una

relación de $\text{Fe}/(\text{Fe}+\text{Mg}) < 0,81$; graffonita con $< 0,89$; o biotita con $^2 0,60$. La johnsomervilleita, (fosfato de Fe-Mn-Mg), se presenta como inclusiones redondeadas de tamaño fino, dentro de ferrisicklerita y de graffonita. Frecuentemente presenta una aureola anaranjada, de composición similar al resto del cristal.

Finalmente, la asociación III es muy similar a la asociación II, con la diferencia de que no se encuentran en ella magniotriplita, johnsomervilleita ni granate, y de que el contenido en Mg es inferior en todas sus fases, que presentan por tanto un contenido en este elemento intermedio entre el de las fases de las asociaciones I y II. Así, la turmalina tiene una relación $\text{Fe}/(\text{Fe}+\text{Mg})^2 0,65$; la ferrisicklerita de $^2 0,90$; la biotita $> 0,83$ y la graffonita $^2 0,94$. Además, se observan intercrecimientos gráficos de ferrisicklerita con biotita, cuarzo y turmalina.

Las diferencias mineralógicas y composicionales observadas pueden estar en relación con la composición química del encajante. Así, aquellos fosfatos pertenecientes a la zona de la pegmatita que encaja en el granito, muestran un menor contenido en Mg, dando lugar a la asociación I; mientras que la asociación II, rica en Mg, reflejaría la influencia metasomática del cuerpo básico. La asociación III representaría un estadio intermedio entre las dos.

BIBLIOGRAFÍA

- MARTÍN-IZARD, A.; REGUILÓN, R.; PALERO, F. (1992). *Estudios geol.* 48, 19-30.