

EVOLUCIÓN DE LA DIAGÉNESIS Y METAMORFISMO DE GRADO BAJO EN LAS ROCAS METAPELÍTICAS DEL SUR DE SIERRA ESPUÑA (SE MURCIA)

Abad I^a, Nieto F^a, Velilla N^b

^a Dpto. de Mineralogía y Petrología e IACT. Universidad de Granada.

^b Dpto. de Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada.

En las Zonas Internas de la Cordillera Bética se distinguen tres complejos en sentido tectónico ascendente: el Nevado-Filábride, el Alpujárride y el Maláguide; estos, a su vez, se caracterizan por la superposición de un número variable de unidades tectónicas. Sierra Espuña, al SE de Murcia, en la parte oriental de las Zonas Internas de la Cordillera Bética, está formada en su borde meridional y parte del oriental, por la imbricación de unidades tectónicas, que desde la más alta a la más baja son: Morrón de Totana, La Santa, Yéchar, Jaboneros y Los Molinos. La última es la única unidad alpujárride claramente representada, mientras que las restantes, excepto Morrón de Totana, que es maláguide, presentan un carácter metamórfico, estratigráfico y tectónico "intermedio" entre el Alpujárride y el Maláguide (Sanz de Galdeano *et al.* 2001). En síntesis, las unidades citadas están constituidas por dos formaciones: (a) una formación detrítica permo-triásica compuesta por conglomerados, areniscas y rocas pelíticas rojas y (b) una formación triásica carbonatada predominantemente dolomítica.

Desde el punto de vista del metamorfismo, el área sur-oriental de Sierra Espuña cubre el rango desde las condiciones de diagénesis en el Complejo Maláguide hasta la facies de esquistos verdes en el Complejo Alpujárride. Por eso, esta sierra es especialmente interesante para el estudio de la evolución completa de una secuencia de metamorfismo de grado muy bajo. Su caracterización mineral y textural mediante difracción de rayos X y microscopía óptica y electrónica (SEM/TEM), permite establecer los procesos progradados y retrógradados que han operado durante la evolución metamórfica. Las rocas que se

han muestreado para cubrir los objetivos de esta investigación, pertenecen a la formación detrítica de las unidades tectónicas arriba indicadas.

El carácter metaestable de estas muestras se manifiesta tanto por la heterogeneidad de los valores de la cristalinidad de la illita (IC) y la alta dispersión en los rangos de los vectores de intercambio de las micas, como por las asociaciones minerales y los politipos. En muestras diagenéticas (Morrón de Totana, La Santa) coexisten fengitas, paragonitas y micas intermedias Na-K junto con cuarzo, clorita, feldespatos, carbonatos y hematites. La coexistencia de micas intermedias con los miembros extremos de la solución sólida indica el carácter metaestable de las primeras. Además, la presencia simultánea en muestras diagenéticas de los politipos 1Md, 1M y 2M, confirma la ausencia de equilibrio.

A escala reticular, las rocas metapelíticas de la Unidad de Morrón de Totana se caracterizan por la presencia de material amorfo, interestratificados illita/esmectita con orden tipo R4 y paquetes de mica (100-400 Å). Las muestras de la Unidad de La Santa presentan una etapa más avanzada en la evolución progradada, con paquetes más gruesos (200-700 Å), composiciones illíticas y fengíticas para las micas y ausencia de interestratificados illita/esmectita, además de paragonita y micas Na-K. Aunque los paquetes se hallan ligeramente desorientados, esta desorientación no es tan evidente como en las muestras de la Unidad de Morrón de Totana. En la Unidad de Yéchar (anquizona), y más claramente, en la de Los Molinos (facies de esquistos verdes), las relaciones texturales son menos complejas, las composiciones de las micas más homogéneas y los paquetes tienen espesores >400 Å y aspecto muy cristalino.

En una roca metamórfica, la coexistencia de minerales formados durante diferentes momentos de la evolución PTt es un hecho bien conocido cuando el grado de metamorfismo es lo suficientemente alto como para permitir el reconocimiento de las relaciones texturales. Comparativamente, en las facies de grado inferior a la de esquistos verdes, este aspecto ha sido objeto de menor

atención porque la mayoría de los estudios se han basado casi únicamente en difracción de rayos X. Giorgetti *et al.* (1998) describió tres etapas en la génesis de los metasedimentos del Verrucano (N Apeninos, Italia) con la sudoita como uno de los productos de la primera fase retrógrada. En Sierra Espuña, la sudoita está presente junto a la clorita trioctaédrica, como en las rocas del Verrucano. Cuando ambas fases cloríticas se observan juntas a escala reticular, la sudoita corta claramente a la clorita trioctaédrica. Nieto *et al.* (1994) describieron por primera vez un proceso retrodiagenético en Sierra Espuña, que produjo la alteración de la clorita trioctaédrica a esmectita en las rocas de grado más alto de la sierra (Los Molinos y Yéchar). En las muestras de la Unidad de Morrón de Totana, tanto la sudoita como la clorita trioctaédrica están afectadas por retrogradación a esmectita, como ponen de manifiesto las imágenes reticulares, con la incorporación esporádica de capas a 10 Å, e incluso, paquetes de no más de 150 Å. Por lo tanto, en Sierra Espuña pueden definirse al menos tres episodios de génesis mineral: la clorita trioctaédrica se generó presumiblemente durante el episodio de mayor grado metamórfico o diagenético; la sudoita es un producto retrógrado como en el Verrucano y, finalmente, la esmectita dioctaédrica es el producto final, consecuencia de la retrodiagénesis.

La circulación de fluidos asociados a zonas de fallas es un mecanismo que favorece las reacciones de retrogradación. En un contexto estructural como el de Sierra Espuña, basado en la imbricación de unidades, posteriormente afectadas por fallas y pliegues y, finalmente, por un levantamiento que se prolonga desde el Mioceno Superior hasta el presente, es fácil entender los procesos retrógrados que normalmente suelen estar relacionados con eventos tectónicos durante los que el flujo de fluidos y la razón fluidos/roca se incrementa. De acuerdo con Nieto *et al.* (1994), el levantamiento de la Cordillera Bética facilitaría la introducción de aguas freáticas en el sistema, lo que favorecería un ambiente reactivo apropiado para la génesis de esmectita.

A pesar de todos estos procesos, en la Unidad de Los Molinos coexisten un pequeño número de fases en equilibrio químico y los filosilicatos metamórficos se encuentran perfectamente orientados según la foliación de crenulación, formando cristales de características típicamente metamórficas. Por tanto, finalmente, todos los cambios texturales y composicionales que han operado durante la evolución diagenética y metamórfica al sur de Sierra Espuña, conducen a un sistema más simple, que es el característico de las condiciones de esquistos verdes.

Referencias

- Giorgetti G, Goffé B, Memmi I, Nieto F (1998) *Eur J Mineral* 10: 1295-1308.
- Nieto F, Velilla N, Peacor DR, Ortega-Huertas M (1994) *Contrib Mineral Petrol* 115: 243-252.
- Sanz de Galdeano C, Martín-Martín M, Estévez A (2001) *Est Geol* 56 269-278.

Recibido el 24 de julio de 2001

Aceptado el 10 de septiembre de 2001