

# Garronita-Ca, analcima y phillipsita-Ca en la cantera de ofita del Barranc Salat, Calpe (Alicante), España.

Miguel Calvo Rebollar

## Introducción

A unos 2,5 km al W del casco urbano de Calpe, a unos 300 metros al NE de la confluencia del Barranc Salat y el Barranc de la Mola, en la ladera W de un cerro de unos 200 metros de altitud, se encuentra una excavación de la década de 1960 en la que se extrajo una roca de tipo ofítico. La roca eruptiva, probablemente del Triásico, forma un olistolito en terrenos de un complejo olistostrómico del Langhiense (Mioceno medio). La ofita se encuentra bastante alterada, con abundantes fracturas rellenas o tapizadas por minerales de origen hidrotermal, principalmente calcita y zeolitas. El objetivo de este trabajo es el estudio de esta mineralización secundaria.

## Analcima $\text{Na}(\text{AlSi}_2\text{O}_6)\cdot\text{H}_2\text{O}$

La analcima es una zeolita bastante frecuente en esta localidad, siendo conocida su presencia en ella desde hace bastante tiempo (Calvo, 2018). Aparece como cristales incoloros o de color blanco, transparentes o traslúcidos, de un tamaño que está generalmente entre los 3 milímetros y 1 centímetro, formando individuos aislados, y más frecuentemente como asociaciones de

unos cuantos cristales interpenetrados, lo que hace que las superficies de fractura tengan aspecto radiado. Sus caras corresponden a las del trapecioedro  $\{211\}$ , que es la figura única en algunos casos, asociada en con el cubo  $\{100\}$ , y que aunque nunca llega a ser dominante, puede aparecer con un tamaño significativo.

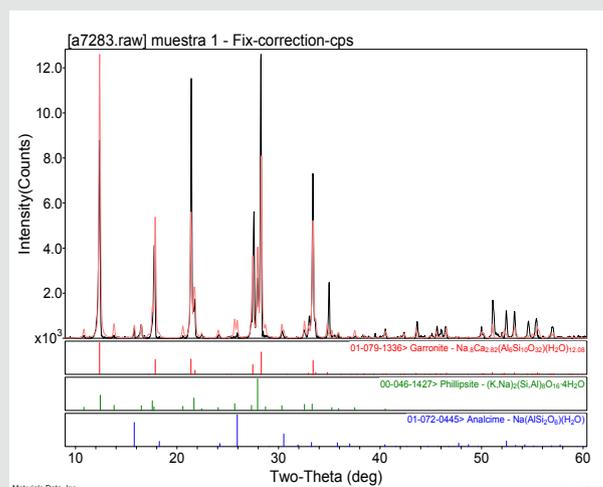
## Garronita-Ca $\text{Na}_2\text{Ca}_5\text{Al}_{12}\text{Si}_{20}\text{O}_{64}\cdot 27\text{H}_2\text{O}$

La garronita es una zeolita que se encontró en múltiples localidades tanto en el condado de Antrim, en Irlanda del Norte, como en Fåsskrúdsfjörður, Islandia (Walker, 1962), pero que fuera de ahí parece ser relativamente rara. Casi siempre aparece como agregados radiados compactos, habitualmente con zonados concéntricos, rellenando vacuolas total o parcialmente, sin mostrar cristales diferenciados. Cuando el relleno es incompleto, la capa externa suele estar formada por phillipsita (Tschernich, 1992). Hasta hace poco tiempo, todos los ejemplares descritos tenían Ca como catión intercambiable dominante, pero recientemente se ha encontrado garronita-Na en Mont Saint-Hilaire, Quebec, (Canadá) (Grice et al, 2016), por lo que la nomenclatura

6976 Cristales de garronita-Ca en crecimiento orientado, junto con agrupaciones de cristales de analcima interpenetrados. Barranc Salat, Calpe (Alicante). Grupo mayor de analcima 7 mm. Col. Miguel Calvo.



Espectro de difracción de rayos x de la muestra de garronita (negro) junto con el espectro estándar de estas zeolita (rojo) y los esquemas de picos principales de garronita (rojo) phillipsita (verde) y analcima (azul).





6950 Cristales de garronita-Ca en crecimiento orientado. Barranc Salat, Calpe (Alicante). Altura del grupo 11 mm. Col. Miguel Calvo.

actual correcta para los ejemplares con calcio es garronita-Ca.

En la cantera del Barranc Salat se ha encontrado garronita-Ca como agregados que pueden superar el tamaño de un centímetro, formados por cristales de color blanco, bastante frágiles. La garronita se ha identificado por difracción de rayos X, determinando su composición (con calcio como catión intercambiable dominante) por fluorescencia de rayos X. Para ello se han utilizado los medios del Servicio General de Apoyo a la Investigación

#### Referencias

- Calvo, M. (2018). *Minerales y Minas de España*. Vol. IX. Silicatos. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid. Fundación Gómez Pardo. 767 págs.
- Grice, J.D., Rowe, R. y Poirier, G. (2016). Garronite-Na, a new zeolite species from Mont Saint-Hilaire, Quebec. *The Canadian Mineralogist*, **54**, 1549-1562.
- Howard, D.G. (1994). Crystal habit and twinning of garronite from Fara Vicentina, Vicenza (Italy). *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte*, (2), 91-96.
- Jiménez Millán, J., Nieto, F. y Abad, I. (2007). Gobbinsite and garronite assemblage produced by the intrusion and alteration of subvolcanic bodies (External Zone, Betic Cordillera). *Seminarios de la Sociedad Española de Mineralogía*, 3, 104.
- Passaglia, E., Tagliavini, M.A. y Boscardin, M. (1992). Garronite, gonnardite and other zeolites from Fara Vicentina, Vicenza (Italy). *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Monatshefte*, (3), 107-111
- Tschernich, R.W. (1992). *Zeolites of the World*. Geoscience Press Inc. Arizona, USA. 564 págs.
- Walker, G. P. L. (1962). Garronite, a new zeolite, from Ireland and Iceland. *Mineralogical Magazine*, **33**, 173-186.

de la Universidad de Zaragoza.

Los cristales de garronita-Ca presentan un estriado bastante marcado, y forman agrupaciones semejantes a las encontradas en la localidad de San Giorgio di Perlina, Fara Vicentino, Vicenza (Italia). Los cristales de esta localidad están formados por la combinación de {101}, {011} y {112}, con el estriado sobre las caras de {112} paralelo a la dirección [11-1], y que se ha atribuido a la existencia de maclas según (1-10) (Howard, 1994). También aparecen maclas según {011}, que dan lugar a las agrupaciones definidas. Es posible que en la formación de estos grupos intervenga también el crecimiento epitaxial sobre cristales de phillipsita formados anteriormente (Howard, 1994).

La garronita-Ca del Barranc Salat está asociada directamente a los cristales de analcima, lo mismo que sucede en la localidad de San Giorgio di Perlina (Passaglia et al., 1992), siendo de formación posterior. Aparece también sobre tapices de microcristales de calcita, aunque en algunos casos se han formado también microcristales de calcita sobre ella. En ambas localidades se ha encontrado phillipsita dentro de los agregados de garronita-Ca.

Hasta este momento, solamente se había señalado la presencia de garronita en España de forma ocasional como fibras observables mediante BSE (microscopía electrónica con electrones retrodispersados) asociadas a gobbinsita que rellena las cavidades de la dolerita que forma un lacolito en la Sierra de San Pedro (Jaén) (Jiménez Millán et al., 2007). Este lacolito está situado al S de Los Chopos, en el municipio de Castillo de Locubín. Los agregados de cristales de la cantera de Barranc Salat pueden considerarse entre los mejores del mundo para esta especie, junto con los de la localidad italiana ya citada.

#### Otros minerales

La phillipsita-Ca es aparentemente bastante escasa en esta localidad, aunque se encuentra en el interior de los agregados de garronita, tal como puede apreciarse al detectarse su presencia en los diagramas de difracción de rayos X. La calcita, en cambio, es muy abundante, formando tapices de microcristales que recubren completamente las paredes de las fisuras. También se encuentra ocasionalmente sobre la garronita.

#### Agradecimientos

El autor desea agradecer la colaboración del Servicio General de Apoyo a la Investigación-SAI, Universidad de Zaragoza. También desea agradecer a Rafael Muñoz las muestras aportadas para esta investigación.

**Miguel Calvo Rebollar**

calvoreb@unizar.es