

ESTUDIO DE WAIRAKITA Y LEVYNITA
EN ROCAS DEL CERRO CHINA MUERTA
PROVINCIA DE NEUQUEN, REPUBLICA ARGENTINA

Por CESAR R. CORTELEZZI

RESUMEN

Se describe por primera vez en la R. Argentina un feldespatóide, wairakita, del grupo de la analcita. Se considera la posibilidad de mezclas isomorfas de este mineral con analcita, confirmándose que los pocos miembros intermedios no son estables en condiciones naturales.

Por sus propiedades ópticas y roentgenográficas se describe también la ceolita levynita. Ambos minerales cristalizan en vetas y rellenan cavidades del basalto olivínico de China Muerta, Neuquén.

ABSTRACT

A feldspathoid wairakite, from the group of the analcime, is described in Argentina for the first time. The possibilities of isomorphic mixtures of analcime and wairakite are considered, thus confirming that the few intermediate members are not stable in natural conditions.

The zeolite, levynite is also described because of its optic and roentgenographic properties. Both these minerals cristalize in veins and fill in vesicles of olivinic basalt in China Muerta, Neuquen.

Al estudiar los minerales de las rocas volcánicas correspondientes a una intrusión de basalto olivínico en sedimentitas de la Formación La Amarga (Cretácico inferior), en el faldeo norte del Cerro China Muerta junta a epistilbita, Cortelezzi-Musachio (1972), se encontraron dos minerales no mencionados aún para la R. Argentina y que constituye el objeto de este trabajo.

La fórmula química es: $\text{Ca}[\text{AlSi}_2\text{O}_6]_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, Steiner (1955). Sistema: monoclinico-pseudocúbico. $I 2/a$ o (Ia) . a_g : 13.69; b_o : 13.68, c_o : 13.56; $\beta = 90^\circ 30'$; Z-8.

Wairakita fue descrita por primera vez en testigos de perforaciones correspondientes a una profundidad entre 180 m y 367 m, dentro de areniscas tobáceas y brechas, tobas vítreas e ignimbritas de edad pliocena a pleistocena; todas estas rocas están alteradas por fluidos hidrotermales, Steiner (*Op. cit.*).

Como puede observarse la composición química de este mineral es muy parecida a la de la analcita. Wairakita $\text{Ca}[\text{AlSi}_2\text{O}_6]_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; analcita $\text{Na}[\text{AlSi}_2\text{O}_6] \cdot \text{H}_2\text{O}$, donde el Na es reemplazado por Ca, ante esta similitud química se planteó el problema de la posible existencia de una serie isomorfa natural entre estos dos minerales. Steiner (*Op. cit.*), estudió y ubicó en diagramas triangulares análisis químicos de analcitas y wairakitas, llegando a la conclusión de que la sustitución isomorfa entre ellos es muy limitada, con algunos miembros intermedios dispersos. Estos no son estables en condiciones naturales, a pesar de la similitud entre los radios iónicos de Na y Ca, pero se vería afectada por la diferencia de valencia y carga iónica. La parcial sustitución isomorfa que se realiza está íntimamente relacionada con la similitud en la estructura cristalina de los dos minerales. La wairakita se formó en Wairakie a la profundidad ya mencionada; corresponde a una temperatura entre 200° y 250° C y a una presión hidrostática de 55 a 265 atmósferas, con soluciones hidrotermales alcalinas ricas en calcio y pobres en sílice.

Todo esto indica que el mineral cristaliza en condiciones físico-químicas muy restringidas.

El estudio microscópico de los basaltos con wairakita no deja lugar a dudas sobre la formación de este mineral; se encuentra ubicado en cavidades de la roca o en finas grietas sin orientación, lo cual evidencia un origen debido a soluciones hidrotermales que aportaron todos los componentes para su cristalización. Creo que en la zona tratada este es el único proceso que puede invocarse para su formación. No se observan reemplazos de plagioclasas por wairakita, si esto se hubiera constatado, se lo podría considerar como resultante de un fenómeno metasomático.

Es evidente que el área de China Muerta se vio afectada por soluciones hidrotermales ricas en calcio. En las sedimentitas próximas al cerro, Di Paola (1965), determinó analcita autógena, formada por procesos diagenéticos; a pesar de que como la misma autora lo se-

ñala, en la zona abundan diques y filones de basalto. Todo esto evidencia la relación de analcita y wairakita con soluciones hidrotermales de composición química definida.

Durante mucho tiempo resultaron difíciles las determinaciones de especies dentro del grupo de "ceolitas cúbicas", llamadas así por los mineralogistas, hasta que no se tuvieron los elementos suficientes para determinar las estructuras cristalinas de estos minerales. En este grupo se incluían chabasita, gmelinita, levynita, phakolita, herschelita, seebachita y offretita. Actualmente todos estos minerales se reúnen en el Grupo de la chabacita, los cuales cristalizan con estructuras semejantes entre sí, constituyendo un grupo homeotípico, Strunz (1956, 1970).

En este trabajo se da a conocer el hallazgo y descripción, por primera vez en la R. Argentina de levynita, ceolita del grupo mencionado anteriormente.

La levynita se presenta en cavidades del basalto olivínico, generalmente mezclada con epistilbita y wairakita, sólo en cavidades muy pequeñas se encuentra casi pura. El hábito es tabular delgado a fibroso radiado, el tamaño de los cristales es pequeño, el término medio es de 4 micrones; incoloros; ϵ : 1.491, ω : 1.500, estos índices se determinaron a grano suelto mediante líquidos patrones y luz de Na. La birrefringencia es muy baja, en algunos casos difícil de observar de allí su inclusión entre las "ceolitas cúbicas". No fue posible obtener muestra suficiente de este mineral para realizar análisis químico, sólo se realizaron estudios mediante rayos-X.

ESTUDIO ROENTGENOGRÁFICO

Los difractogramas se confeccionaron con un equipo similar al mencionado al tratar wairakita, utilizándose radiación Cu y filtro de Ni. Los valores de los espaciados figuran en el cuadro N° II columna 1. Se agrega el diagrama obtenido por Strunz (1956) columna 2 para una muestra de levynita de Antrim, Irlanda.

La fórmula química de levynita es: $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}].6\text{H}_2\text{O}$. Cristaliza en el sistema romboédrico, R 3 m. Los valores de la celda elemental para las muestras de Antrim son: a_0 : 13.31, c_0 : 22.44, c_0/a_0 : 1.686; Z: 9 Strunz (1956). Muestras de Faröern; a_0 : 13.30, c_0 : 22.56, c_0/a_0 : 1.732; Z: 9, Barrer, R. M. Kerr, I. S., en Strunz (1970).

CUADRO II

1		2	
$d\bar{\lambda}$	I	$d\bar{\lambda}$	I
10,25	4	10,28	4
8,07	7	8,12	7
7,55	3	7,50	1
5,12	4	6,61	3
4,06	10	5,12	6
3,83	3	4,67	<1
3,45	4	4,27	6
3,26	2	4,04	8
3,12	5	3,81	4
3,07	4	3,45	2
2,79	8	3,27	2
2,58	3	3,13	7
2,51	2	3,04	2
2,38	2	2,85	1
		2,78	8
		2,69	<1
		2,59	7
		2,49	2
		2,38	3
		2,28	2
		2,21	2
		2,11	3
		2,04	2
		1,94	1
		1,87	1
		1,82	1
		1,78	4
		1,74	1
		1,65	5
		1,61	1
		1,57	2
		1,53	3
		1,46	2
		1,42	3

Las constantes de la red son casi del mismo tamaño para gmelinita, chabacita y levynita. Debe eliminarse el nombre de "ceolitas cúbicas" para levynita y gmelinita, Strunz (*op. cit.*); este autor considera que por reemplazo iónico de Ca por Na, los tres minerales pueden dar gmelinita, chabacita y levynita sódica sin que esta sustitución altere los períodos de identidad en dirección del eje *c*.

La presencia de este mineral junto a epistilbita, $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}]\cdot 5\text{H}_2\text{O}$, Cortelezzi-Musachio (*op. cit.*) y wairakita, confirma lo supuesto más arriba sobre la presencia de soluciones hidrotermales ricas en calcio que afectaron no sólo los basaltos olivínicos, sino también los sedimentos en las zonas próximas al área de estudio.

BIBLIOGRAFIA

- BRADLEY, W. H. 1929. The occurrence and origin of analcite, and meerschaum beds in the Green River Formation of Utah, Colorado, and Wyoming. — *U. S. Geol. Surv. Prof. Paper* 158-A, Washington.
- CORTELEZZI, C. R. y MUSACHIO, E. A. 1972. *Ceolitas en rocas del Cerro China Muerta, provincia de Neuquén y Cerro Castillo, provincia de Santa Cruz.* — Vº Cong. Geol. Arg. Córdoba (inéd.).
- COOMBS, D. S. 1955. X-ray observations on wairakite and non-cubic analcime. — *Min. Mag.* XXX, 699-708, London.
- DEER, W. A.; HOWIE, R. A. y ZUSSMAN, J. 1963. *Rock-forming minerals.* Vol. 4, Longmans, London.
- DI PAOLA, E. C. 1965. Heulandita antigénica en formaciones mesozoicas de Neuquén y Río Negro. — *Rev. Asoc. Geol. Arg.* XX, 229-240, Buenos Aires.
- INTERNATIONAL MINERALOGICAL ASSOCIATION. 1971. Commission of New Minerals and Minerals Names. — *Min. Mag.* XXXVIII, 102-105. London.
- STEINER, A. 1953. Hydrothermal alteration at Wairakei, New Zealand. — *Econ. Geol.* XLVIII, 1-13, New Haven.
- 1955. Wairakite, the calcium analogue of analcime, a new zeolite mineral. — *Min. Mag.* XXX, 691-698, London.
- STRUNZ, H. 1956. Die Zeolithe Gmelinit, Chabasit, Levyn (Phakolith, Herschelit, Seebachit, Offretit). — *Neues Jh. Mineral. Mh.* 11, 250-259, Stuttgart.
- 1970. *Mineralogische Tabellen.* — Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.
- WALKER, G. P. L. 1960. The amygdale minerals in the Tertiary lavas of Ireland. III. Regional distribution. — *Min. Mag.* XXXII, 503-527, London.