

## **Cristalización de baritas con plomo en hidrogel de sílice**

## **Lead-bearing barite crystallization in a silica hydrogel medium**

V. PEDREIRA, A. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ Y M. PRIETO.

El Pb puede sustituir parcialmente al Ba en la estructura de la barita. Este hecho ha despertado un gran interés medioambiental, puesto que juega un importante papel en la inmovilización de radioisótopos de ciertos residuos radiactivos (Nirdosh, 1987). A pesar de este interés, la solución sólida barita-angle-sita es aún poco conocida en lo que se refiere a su grado de idealidad.

En este trabajo se ha aplicado el mode-

lo de equilibrio de Lippmann (1980) al sistema  $(\text{Ba,Pb})\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , obteniéndose el diagrama de Lippmann de la figura 1a. El gap de miscibilidad resultante de la aplicación de este modelo abarca composiciones entre 0.10691 y 0.89309 de fracción molar de  $\text{BaSO}_4$ . Los pares composicionales solución sólida-solución acuosa en equilibrio son los que aparecen representados en la figura 1b.

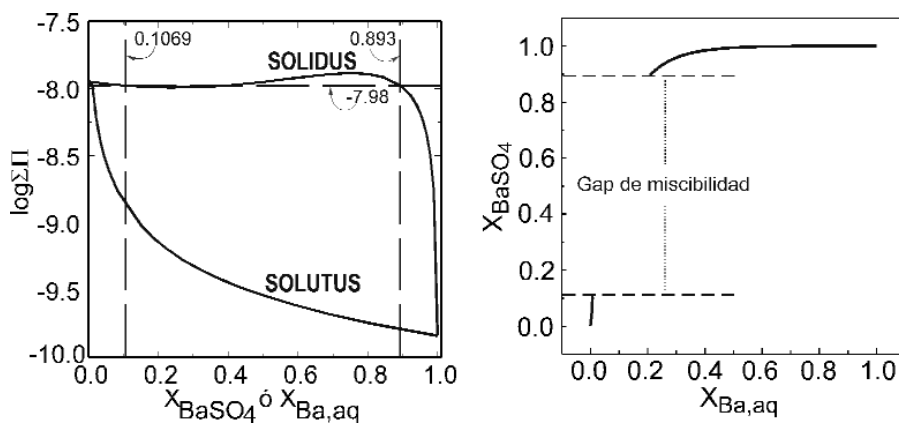


Fig. 1- Diagrama de Lippmann (a) y composiciones de solución sólida y solución acuosa en equilibrio (b) para el sistema  $(\text{Ba,Pb})\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Se presentan también en este trabajo, los resultados de las experiencias de cristalización de baritas con diferentes cantidades de Pb a partir de soluciones acuosas en gel de sílice. La aplicación de un modelo de difusión en gel de los constituyentes químicos que intervienen en el sistema y un modelo de especiación, han permitido caracterizar la solución acuosa en el momento de la nucleación de los cristales. Por otra parte, se han analizado con microsonda electrónica la composición química de los núcleos. En la figura 2 se representan los pares composicionales solución sólida-solución acuosa experimentales. En

ella puede observarse que se han obtenido soluciones sólidas en prácticamente todo el rango composicional, incluso dentro del gap de miscibilidad termodinámico.

Para poder explicar esta diferencia entre el comportamiento de la nucleación que cabría esperar atendiendo a criterios puramente termodinámicos y el comportamiento observado en los experimentos, hay que acudir a criterios cinéticos. Así, se ha podido constatar en estas experiencias que el sistema alcanza altos niveles de sobresaturación en el momento de la nucleación, lo que aleja al comportamiento efectivo del termodinámico.

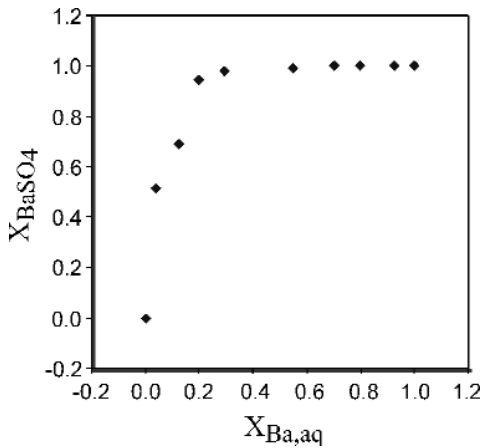


Fig. 2- Pares composicionales solución sólida-solución acuosa experimentales

Por otra parte, se han tomado fotografías de electrones retrodispersados de secciones pulidas de los cristales que muestran una evolución composicional desde los términos más ricos en Ba hasta los más ricos en Pb, y en muchos casos, un zonado sectorial (figura 3).

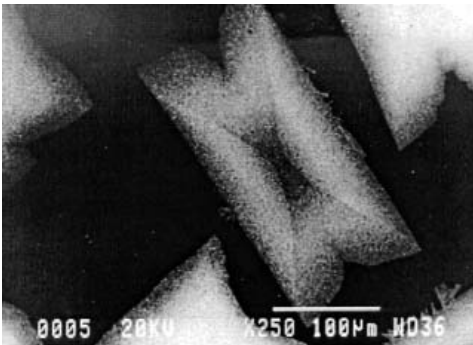


Fig. 3- Sección de un cristal en el que se observa un zonado sectorial

## BIBLIOGRAFÍA

LIPPMANN, E. (1980) Phase diagrams depicting the aqueous solubility of binary mineral systems. *Neues Jahrb. Mineral. Abb.* 139, 1-25.

NIRDOSH, I. (1987) A review of recent developments in the removal of  $^{226}\text{Ra}$  and  $^{230}\text{Th}$  from uranium ores and mill tailings. *Uranium* 4, 83-95.