

Modificación morfológica y composicional de sepiolita para aplicaciones específicas

Luciana Castillo ^{1*}, Leticia Lescano ², Silvia Barbosa ¹, Silvina Marfil ², Pedro Maiza ³

1: PLAPIQUI (UNS-CONICET). Bahía Blanca, Argentina

2: Departamento de Geología (UNS). CIC. Bahía Blanca, Argentina

3: Departamento de Geología (UNS). CONICET. Bahía Blanca, Argentina

* lcastillo@plapiqui.edu.ar

Abstract

Las cargas aciculares de diámetro nanométrico son de relevancia mundial en la búsqueda de nuevos materiales con funciones específicas. En tal sentido, los minerales de sepiolita se plantean como una alternativa promisoriosa en tanto sus fibras puedan separarse y alcanzar diámetros del orden del nanómetro, aumentando notablemente su relación longitud/diámetro que es de suma importancia para las propiedades finales. El objetivo de este trabajo es analizar distintos métodos de purificación y separación de las fibras de sepiolita, sin reducir significativamente su longitud. En tal sentido, se utilizaron distintos métodos como tratamiento ácido y liofilización. Los resultados obtenidos con el ataque ácido muestran la modificación composicional a través de la purificación de la sepiolita y una reducción notoria en la longitud de las fibras. En el caso de la liofilización, la morfología de las mismas se modificó con respecto a su separación, conservando la longitud inicial de las mismas.

Palabras Clave: *Sepiolita, liofilización, aplicación tecnológica.*

1 INTRODUCCIÓN

La sepiolita es un mineral que se emplea en un vasto campo de aplicaciones, destacándose entre otras sus propiedades absorbentes (Dogan *et al.*, 2008). Generalmente este mineral se presenta en forma de agregados fibrosos y coexiste con otros minerales. La sepiolita utilizada en las experiencias pertenece a Mina La Adela, provincia de Río Negro (Argentina), descrita por primera vez por Maiza y Marfil (1993). Este mineral cristaliza dentro de rocas carbonáticas en agregados fibrosos de extensiones que superan los 8 cm de largo, característica destacable para la utilización industrial. Su aplicación tecnológica mejoraría si las fibras presentaran un alto grado de pureza, se aislaran o separaran entre sí, aumentando su relación longitud/diámetro. Con este propósito se plantea la necesidad de la búsqueda de métodos que permitan la máxima separación de estas fibras, sin reducir significativamente la longitud de las mismas. En tal sentido, se aplicaron distintos métodos para su separación y purificación, como liofilización y tratamiento ácido.

2 RESULTADOS

2.1 Métodos de purificación y separación

2.1.1 Tratamiento ácido

La sepiolita se trató con ácido clorhídrico (HCl) y ácido acético (CH₃COOH) durante 2 hs, en agitación magnética constante. Por difracción de rayos X (XRD), las intensidades de las reflexiones disminuyeron con respecto al mineral natural y los picos de carbonato de la roca de caja no se distinguen. Mediante Microscopía Electrónica de Barrido (SEM) se observó que los paquetes de las fibras naturales (Fig. 1a), luego del tratamiento ácido, se disgregan y reducen su longitud sin perder la flexibilidad original, tal como se observa en la Fig. 1b. Estos resultados fueron corroborados mediante microscopio petrográfico. Como ya fue detectado por XRD, los resultados obtenidos con Espectroscopía Infrarroja con Transformada de Fourier (FTIR) confirman la eliminación de los carbonatos con este tratamiento.

2.1.2 Liofilización

Por DRX no se reconocieron cambios estructurales ni disminución de la cristalinidad con respecto a la muestra natural. En microscopio petrográfico se observó que las fibras se separaron, generando “paquetes” menos densos y radios más pequeños. En SEM se reconoce una apertura sustancial de las puntas de los grandes paquetes y la conservación de su longitud. Con una mayor magnificación, se distinguen las puntas de las fibras liofilizadas totalmente separadas (Fig. 1c).

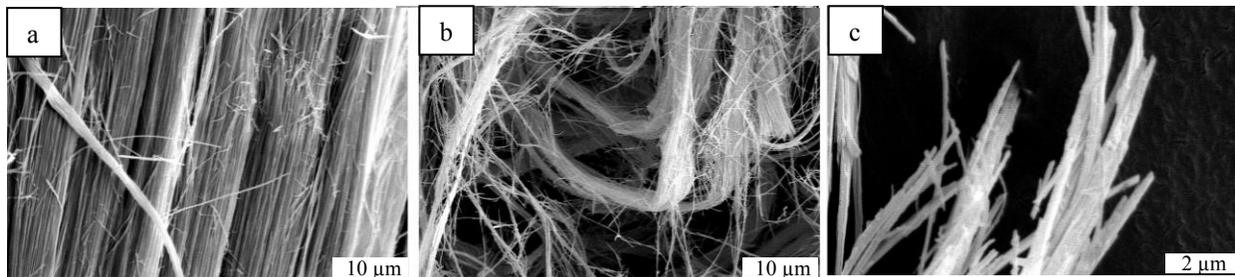


Figura 1. SEM de sepiolita: a) natural, b) tratada con ácido y c) liofilizada.

3 CONCLUSIONES

El tratamiento ácido, con respecto al de liofilización, permitió una mayor purificación de la sepiolita mediante la eliminación de carbonatos de la roca de caja. En cuanto a la separación de los agregados fibrosos y la conservación de la longitud inicial, se lograron resultados más favorables con el método de liofilización. Esto está relacionado a un aumento de volumen del agua alojada en los canales zeolíticos de la estructura de la sepiolita, provocado por el congelamiento durante la liofilización, lo que permite una mayor separación de las fibras.

4 REFERENCIAS

- MAIZA P. J. & MARFIL, S. A., Diaclasas mineralizadas con sepiolita de cantera La Adela, Provincia de Río Negro, Argentina. *XII Congreso Geológico Argentino*. Mendoza, Argentina, Volume V, pp. 82-86, 1993.
- DOGAN, M., TURHAN Y., ALKAN M., NAMLI H., TURAN P. & DEMIRBAS O. Functionalized sepiolite for heavy metal ions adsorption, *Desalination*, 230, pp. 248–268, 2008.