

262 Síntesis y caracterización de imogolita proveniente de polvo cementero

N. Arancibia-Miranda¹, P. Sepúlveda¹, D. Muñoz^{1,2}, K. Manquian¹ and A. González³

¹Facultad de Química y Biología, CEDENNA, Universidad de Santiago de Chile. USACH. Santiago,

²Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, UCH. Santiago, Chile

³Facultad de Ingeniería, Universidad Católica de Temuco

email address corresponding author: nicolas.arancibia@usach.cl

La industria del cemento consume grandes niveles de energía, siendo responsable de aproximadamente un 8% de las emisiones globales de CO₂ [1]. Adicionalmente, esta industria genera grandes cantidades de polvo como subproducto, el cual recibe el nombre de polvo del horno de cemento (CKD por sus siglas en inglés), que representa pérdidas de un 15-20% de la producción total de cemento. Recientes investigaciones señalan que el alto contenido de SiO₂ y Al₂O₃ de las CKD, proyecta a este material como materia prima para la obtención de materiales porosos, principalmente zeolitas, los que tendrían interesantes aplicaciones en remoción de elementos trazas y procesos catalíticos [1]. En este contexto un material con un alto interés nanotecnológico, debido a sus propiedades estructurales y superficiales es la imogolita, un aluminosilicato nanotubular, que se encuentra en suelos de origen volcánicos [2]. La imogolita se caracteriza por su gran superficie específica (200~800 m²·g⁻¹) y carga dependiente del pH, características que lo promueven como un material altamente reactivo [3].

En este estudio, se propone un tratamiento hidrotermal a la CKD (Región del Bio-Bío), previamente caracterizada, con el fin de utilizar este subproducto como fuente de SiO₂, para la síntesis de imogolita [3]. Los materiales fueron caracterizados mediante microscopías electrónica de barrido y transmisión (MEB y MET), difracción de RX (DRX) y área BET.

El análisis químico total indicó que el contenido de SiO₂ en la CKD e imogolita fue de un 12.65 y 25.06 %, respectivamente. El análisis XRD señaló que la CKD está compuesta principalmente como una fase mixta de cristobalita y sílice amorfa, mientras que el producto de la síntesis predominan picos asociados a imogolita y alofan, lo cual es consistente con lo reportado en la literatura [3]. Las microscopías muestran estructuras tubulares características a la imogolita, aunque con presencia de alofan. El área superficial de la imogolita fue de 282.0 m²·g⁻¹.

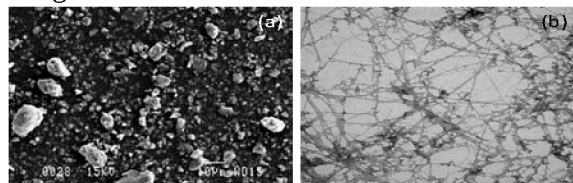


Fig. 1 (a) SEM of the CKD obtained from the cement facility. (b) TEM image of the imogolite synthesized from the CKD.

La síntesis de imogolita a partir de CKD resultó exitosa, obteniéndose un material con características estructurales similares a lo reportado.

Referencias

- [1] A. González, N. Moreno, R. Navia, X. Querosol, Chem. Eng. J., 166, 3 (2010).
- [2] N. Arancibia-Miranda, S. Lillo, M. Escudey, J. Chil. Chem. Soc., 58, 4 (2013).
- [3] N. Arancibia-Miranda, M. Escudey, M. Molina, M.T. García-González, J. Non Cryst. Solids, 357 (2011).