



VII Encuentro Argentino de Materia Blanda

Hidrogel de alginato/bentonita como adsorbente eficiente para remediación de contaminantes presentes en agua

Schmidt Lucía ¹, Lencina Soledad ^{1,2}, Ninago Mario ³, Horst Fernanda ¹.

¹ Instituto de Química del Sur INQUISUR (UNS-CONICET), Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur, CP: 8000, Avenida Alem 1253, Bahía Blanca, Argentina.

² Instituto de Física del Sur IFISUR (UNS-CONICET), Departamento de Física, Universidad Nacional del Sur CP: 8000, Avenida Alem 1253, Bahía Blanca, Argentina.

³ Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria (FCAI), Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), Bernardo de Irigoyen 375, San Rafael (5600), Mendoza, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, (C1425FQB), Buenos Aires, Argentina.

[mfhorst@uns.edu.ar](mailto:mforst@uns.edu.ar)

Resumen del trabajo

El avance tecnológico como consecuencia de la revolución industrial y la urbanización han promovido la exploración y explotación de los recursos naturales. Las actividades asociadas a las demandas del mundo moderno han generado que los recursos naturales vean afectada y comprometida su calidad, entre ellos, el agua ha venido experimentando contaminación de diferente índole (metales pesados, agroquímicos, etc.) [1]. La mayoría de las metodologías de tratamiento de aguas contaminadas requieren procesos de decantación, filtración o centrifugación para la separación de sólidos como lodos conteniendo los contaminantes. Debido a esto, en las últimas décadas se ha incrementado el uso de biomateriales en el área de remediación ambiental, convirtiéndose en un tema de interés no sólo desde el punto de vista científico sino también tecnológico e industrial [2]. Dentro de este contexto, el uso de partículas minerales representa una alternativa promisoría para ser empleada en procesos de remediación de aguas debido a su inocuidad y amplia disponibilidad, siendo atractivas tanto desde el punto de vista económico como ambiental. Por otro lado, el soportar los minerales inorgánicos sobre matrices poliméricas mediante la formación de una red tridimensional que permita alojar las partículas dentro de una estructura de tipo gel, se ha estudiado como un material altamente atractivo para ser empleado en remediación de agua. El objetivo del trabajo es la síntesis de bio-nanomateriales, empleando alginato de sodio como matriz y como relleno partículas minerales de bentonita. Para ello, se empleó la técnica de “gelación externa en cloruro de calcio”, para la obtención de los hidrogeles de alginato de calcio-bentonita. Los materiales obtenidos se caracterizaron por SEM, FTIR, DRX y se evaluaron sus propiedades térmicas y mecánicas. Los hidrogeles de alginato conteniendo 0,5, 3 y 5% de bentonita se evaluaron como adsorbentes de iones cadmio en medio acuoso. Se evaluó el efecto del pH en la adsorción encontrándose pH 7 correspondiente al máximo de concentración adsorbido, 80 % Cd²⁺ respecto de la concentración inicial (50ppm). Los ensayos de adsorción en función del tiempo determinaron como tiempo de equilibrio 1 h, llegando a una remoción entre 50-80% de Cd, dependiendo del hidrogel empleado. Además, se observó un incremento en la capacidad de adsorción de los hidrogeles, a mayores concentraciones del metal. Los datos experimentales se ajustaron a la ecuación de Freundlich y se encontró que el factor de intensidad de adsorción inversa (1/n) fue de 0,89, lo que declaró la inclinación del presente proceso de adsorción.

[1] S. Das, B. Sen, N. Debnath, *Environ. Sci. Pollut. Res.* **2015**, *22*, 18333–18344.

[2] M. del Mar Orta, J. Martín, J. L. Santos, I. Aparicio, S. Medina-Carrasco, E. Alonso, *Applied Clay Science*, **2020**, *198*, 105838.

