



Eliminación de Arsénico de agua potable mediante nanopartículas de hierro soportadas en matrices poliméricas

Alejandra Maya Sánchez¹, Cathleen Daiana García Castañeda¹ y Guillermo Andrade Espinosa²

1 Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, 2 TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO - I. T. DEL VALLE DE MORELIA. alejandra_13.maya@hotmail.com

La presencia de arsénico (As) en agua subterránea es un problema mundial que aqueja no sólo a fauna y animales, sino también a la población humana en general. En México, la presencia de éste contaminante en agua potable ha sido identificada en muchas regiones donde estos cuerpos de agua abastecen a un número importante de la población mexicana, tales como la Comarca Lagunera (Coahuila y Durango), Zimapán (Hidalgo), Caborca (sonora), San Luis Potosí, Zacatecas, Los Azufres (Michoacán) y Tlajomulco de Zuñiga (Jalisco), en estas regiones los niveles de arsénico son superiores a los límites permisibles en solución acuosa que son 10 µg/L (OMS) y 25 µg/L (NOM-127-SSA1-1994). Se estima que más de dos millones de personas han sido afectadas por los efectos tóxicos hacia la salud pública que el arsénico en agua potable origina, algunos de los casos de dichas afectaciones son lesiones cutáneas que van desde yagas a pigmentación oscura en la piel, gangrena, y en casos muy extremos cáncer de piel, riñón e hígado. La nanotecnología es una alternativa viable para la solución de este problema debido a que los nanomateriales ofrecen el potencial de aprovechar una química superficial única, ya que pueden ser modificados con grupos funcionales que puedan apuntar a moléculas contaminantes para una remediación eficiente, a la par, son alternativas más económicas, eficaces, eficientes, y duraderas para el saneamiento de agua y asimismo los nanomateriales son más amigables con el ambiente en comparación a los materiales tradicionales. En este trabajo de investigación se modificaron resinas de intercambio iónico aniónicas dopándolas con nanopartículas de hidro/ óxidos de hierro mediante la combinación de procesos hidrotermales y de precipitación. Los materiales fueron caracterizados antes y después de su modificación mediante microscopía electrónica de barrido, microscopía de fuerza atómica, y difracción de rayos X. Finalmente, se llevaron a cabo experimentos de adsorción de arsénico en reactores en lote. Los resultados obtenidos por la microscopía mostraron la incrustación de nanopartículas entre 30 y 90nm, lo cual se reflejó en un aumento en la distancia de perfil de rugosidad de hasta 21nm. Los análisis de XRD indicaron que las especies de hierro introducidas son hierro amorfo, acageneita y ferrihidrita. Por otro lado, los experimentos de adsorción mostraron que la remoción de As es altamente dependiente del pH debido a las diferentes especies presentes en solución y que a menor contenido de hierro en peso, mayor capacidad de remoción de arsénico, siendo esta capacidad de 1.2 mg de As removido / g de material utilizado. Los resultados obtenidos indican que es factible funcionalizar resinas de intercambio iónico con base en nanopartículas de hidro/ óxidos de hierro, bajo condiciones no críticas, de tal manera que puedan ser utilizados para adsorber arsénico presente en agua potable.