



## **ADSORCIÓN DE METALES PESADOS PRESENTES EN AGUA MEDIANTE CARBÓN ACTIVADO FUNCIONALIZADO CON SOLUCIONES ÁCIDAS**

Maritza Herrejón Cegueda<sup>1</sup>, Guillermo Andrade Espinosa<sup>1</sup>, Claudia Palomares Rodríguez<sup>1</sup> y Jorge Andres Murillo Sánchez<sup>2</sup>

1 Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico del Valle de Morelia, 2 TECNM / ITVM.  
merlina98091@gmail.com

El agua es un recurso primordial para el desarrollo de los seres vivos en el planeta, además, al ser un recurso con características físicas y químicas únicas. Es utilizado en la mayoría de las actividades antropogénicas, lo cual ha generado que se vuelva esencial en la vida cotidiana. No obstante, se han introducido contaminantes y estos a su vez generan alteraciones en las propiedades del agua. Entre estos contaminantes se puede mencionar a los metales pesados que forman parte de los contaminantes más abundantes y dañinos en el ambiente, en estos se encuentra el plomo, mercurio, zinc, cobre, arsénico y cadmio. Estos contaminantes generan daños a la salud y al ambiente debido a que poseen la capacidad de ser bioacumulados y permanecer en toda la cadena trófica. Uno de los metales pasados más peligrosos es el cadmio, el cual se caracteriza por encontrarse ampliamente en la naturaleza y depósitos de zinc, además de ser proveniente de actividades industriales; minería, metalurgia y en la aplicación de fertilizantes de fosfatos. Por lo cual, ha surgido la necesidad de remover este contaminante del agua residual mediante procesos de adsorción. En la presente investigación, se evaluó la capacidad máxima de remoción de iones de cadmio presentes en agua mediante carbón activado modificado con ácido nítrico. El carbón fue caracterizado determinando grupos funcionales oxigenados mediante titulaciones ácido-base y obteniendo el punto de carga cero mediante equilibrio de pH. Además, se llevaron a cabo pruebas de remoción de los iones de cadmio a diferentes pH's (5 y 7) por medio de isotermas de adsorción. Finalmente, se realizaron estudios cinética, determinando el decaimiento de la concentración de cadmio con respecto del tiempo. Los resultados mostraron que los sitios ácidos totales aumentaron debido a la funcionalización, resultando una densidad de grupos oxigenados equivalente a 1.70 mmol/g. Por otra parte, la densidad de sitios básicos totales fue de 2.98 mmol/g. Además, se observó una disminución en los valores de pH del punto de carga cero (PCC) de 5.12 a 3.03. Asimismo, los resultados de las isotermas de adsorción arrojaron que la remoción de cadmio aumenta al aumentar el pH de 5 a 7, resultado una máxima capacidad de adsorción de cadmio de 293 mg de metal removido por cada g de carbón utilizado, a una concentración en el equilibrio de 40 mg/L, pH 7 y 25° C. El modelo de la isoterma de Freundlich fue el que mejor ajusto a los datos experimentales ( $R=0.8825$ ) indicando una adsorción en múltiples capas. Los resultados de cinética, por su parte, mostraron que el carbón activado modificado posee una cinética de adsorción relativamente rápida, debido a que en los primeros 40 minutos tuvo hasta un 70% de remoción del contaminante. Con base en lo anterior los resultados aquí obtenidos muestran que es factible el uso de carbón activado modificado con soluciones ácidas para la remoción de metales pesados.