



ELIMINACIÓN DE Cr VI MEDIANTE SORCIÓN EN CONSORCIO NITRIFICANTE Y PERLAS DE QUITOSANO

¹Karina Coronado; ¹Denisse Serrano; ¹Araceli Correa; ¹Edna Meza; ²Ruth Ulloa.

Instituto Tecnológico de Sonora, Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente; ²Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, Ciudad Obregón, Sonora 85050, karinacoronadoapodaca@hotmail.com.

Palabras clave: Metales pesados, bioadsorción, biomasa, quitosano.

Introducción. La contaminación de las aguas por metales pesados es un problema ambiental y de gran relevancia que se tiene en la actualidad, debido al impacto que estos contaminantes tienen sobre el medio ambiente como persistencia, características tóxicas y su bioacumulación en tejidos animales y seres humanos, por lo tanto, el estudio y propuesta de tratamientos de eliminación de metales pesados son de gran interés, la sorción es una de las tecnologías actualmente más empleadas y el uso de materiales biológicos como biosorbentes, muestran un área de oportunidad para el desarrollo de tratamientos más económicos y eficientes (1;2). El Quitosano es un material de origen biológico el cual ha sido probado para la sorción de metales pesados mostrando una afinidad a éstos, debido a su estructura la cual le permite establecer enlaces covalentes con iones metálicos (3). Por otra parte, existen diferentes bacterias que gracias a las características con las que cuenta su pared celular tienen la capacidad de unirse pasivamente a iones metálicos funcionando de igual manera como biosorbentes, aunque a la fecha este tipo de tratamientos solo han sido utilizados a nivel laboratorio a pesar de las grandes ventajas que estos parecen ofrecer (4). El objetivo de este trabajo es demostrar la capacidad de sorción por separado de bacterias nitrificantes y perlas de quitosano para Cr (VI), mediante ensayos en lote, con la finalidad de conocer cómo se comportan estos biosorbentes y su posible aplicación en conjunto para la eliminación de metales pesados con características similares.

Metodología. *Obtención de la biomasa.* La biomasa utilizada para los ensayos en lote, fue proporcionada por la empresa cervecera Corona, ubicada a las afueras de la ciudad, en la carretera Internacional en el trayecto de Cd. Obregón a Navojoa, Sonora, esta biomasa se encuentra operando en un proceso anóxico-aerobio, y al momento de inocularla al reactor tipo SBR, presentaba las siguientes características: Sólidos Totales y Volátiles (ST y STV) con un valor inicial de 13 mg ST/L y 5.7 mg STV/L, pH de 7 y temperatura promedio de 25°C. *Elaboración de las perlas de quitosano.* El proceso de obtención de quitosano se llevó a cabo a partir de hidrólisis alcalina de la quitina encontrada en cáscaras de camarón, en base a la metodología propuesta por Correa y cols., 2012, al cual se le ha realizado algunas modificaciones. *Determinación de capacidad de sorción.* Para la determinación de la capacidad de sorción de la biomasa, se colocaron 50 mL de lodos con una concentración de 1 gSTV/L en frascos de 100 mL y en el

caso de las perlas de quitosano se colocó 1 gr de perlas de quitosano en 50 mL de agua destilada. Posteriormente, se le agregó una solución de Cr VI para obtener una concentración de 1 mg/L en cada ensayo, los frascos se colocaron en un agitador orbital con una velocidad de 125 rpm, y se tomaron muestras cada 5 minutos hasta que la concentración de Cr VI se muestre constante. Estos ensayos se realizaron a un pH de 3.5 y temperatura ambiente. Finalmente, para determinar la capacidad de sorción por gramo de biosorbente utilizamos la ecuación 1, donde C_0 es la concentración inicial y C_f la final, m es la masa de adsorbente en seco y V el volumen de solución utilizado.

$$q_t = \frac{(C_0 - C_f)V}{m} \quad (1)$$

Resultados y Conclusiones. Debido a que los experimentos descritos se encuentran aún en proceso, aún no se cuentan con resultados finales, se esperan tenerlos para el próximo mes, para su posterior reporte y presentación. La aplicación de bacterias nitrificantes y residuos biológicos como es el quitosano en forma de perlas, para la obtención de adsorbentes con atractivas características de eliminación de compuestos persistentes, es un tema poco explotado y sobre todo para la eliminación de metales pesados como el Cr VI. Por lo tanto, se espera que este proyecto brinde una posible solución a un problema actual a partir del uso de biomateriales que se consideran como residuos.

Agradecimiento. Este trabajo es financiado por el proyecto institucional 2014 del ITSON _proyecto PROFAPI-00420.

Bibliografía.

- ¹Díaz de Apodaca E., Villarán M.C., Río F., Ramírez C.A y Lorenzo, L. (2007). *RIP*, Vol. 8, 20-37.
- ²Papagiannis I., Kagalou I., Leonardos J., Petridis D., Kalfakakou V. (2004). *Env. Int.* Vol. (30), 357.
- ³Correa-Murrieta, M. A., López-Cervantes, J., Sánchez-Machado, D. I., Sánchez-Duarte, R. G., Rodríguez-Núñez, J. R. and Núñez-Gastélum J. A. (2009). *AQUA*, Vol. (6), 331-341
- ⁴Molokwane P.E y Nkhalambayausi-Chirwa E.M (2009). *WST*, Vol. (2), 381-388.