



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS SISTEMAS ACTUALES EN LA REMOCIÓN DE CADMIO Y UN CASO DE APLICACIÓN DE UN SISTEMA SULFATO REDUCTOR

Pablo Antonio López Pérez¹, Vicente Peña Caballero¹, Rigel Valentín Gómez Acata¹, Fernando Alberto Cuevas Ortiz¹, Juan Carlos Figueroa Estrada², María Isabel Neria González² y Ricardo Aguilar López¹.

¹Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, CINVESTAV-IPN, Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. San Pedro Zacatenco C.P. 07360 México, D.F. Tel. (0052) 57473800 ext.4307

²División de Ing. Química y Bioquímica del Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec

pantlopez@hotmail.com

Palabras clave: Cadmio, análisis comparativo, remoción.

Introducción. Entre los métodos de tratamiento más simples para la eliminación de metales pesados, se encuentra el cambio de pH, el cual es un método económico de eliminación de metales en solución. Sin embargo, este tipo de proceso no es selectivo y se pueden tener grandes cantidades de precipitados, pero puede ser muy eficiente por la insolubilidad de su precipitado, en este caso el costo dependerá de la concentración del metal, la necesidad de tratamientos secundarios y eliminación de residuos (1). El cadmio es uno de los metales más tóxicos, aunque podría ser un elemento químico esencial, necesario en muy pequeñas cantidades, pero esto no está claro. Por otro lado los sistemas sulfato reductores tienen las características de llevar a cabo bajo un mismo sistema todos los mecanismos de remediación de metales pesados: Bio-precipitación (H_2S), Bioadsorción (EPS- Biopelícula), Bio-lixiviación y Bio-transformación (Reducción). En este trabajo se propone realizar un análisis comparativo de un sistema sulfato reductor (*Desulfovibrio alaskensis* 6SR) con respecto a otros sistemas para la remoción de cadmio (170 mg/l), relacionando su capacidad de carga con otros adsorbentes en un sistema anaerobio por lotes.

Metodología.

Desulfovibrio alaskensis 6SR fue aislada de un oleoducto en Alaska, es una bacteria Gram negativa. La cinética de remoción se desarrolló en condiciones anaerobias, con 170 mg/L de Cadmio y fue monitoreada cada 24 h, durante 230 h por duplicado.

Resultados. El análisis de resultados permite describir que los sistemas biológicos desplazan a los procesos fisicoquímicos, cabe mencionar que nuestra cepa fue capaz de remover 169 mg/L del cadmio inicial. Las Fig.1 y Fig.2 muestran el comparativo con otros sistemas, destacando que nuestra cepa solo necesita 2 g de adsorbente con respecto a las algas que requieren mayor cantidad de adsorbente y condiciones operacionales diferentes para remover la misma concentración de cadmio (tamaño de bioreactor-recuperación de metal).

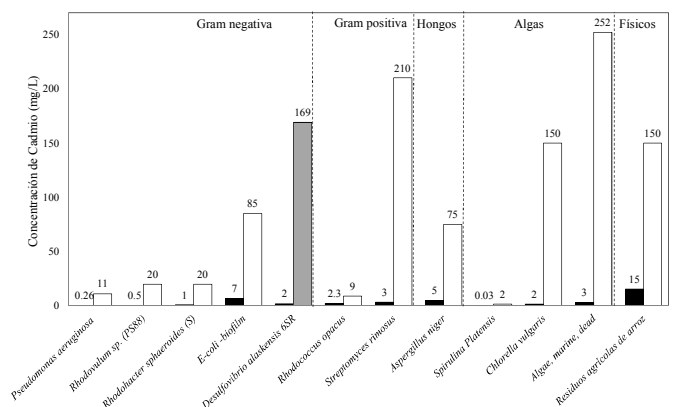


Fig. 1. La figura muestra las diferentes alternativas en la remoción de Cd^{2+} , gramos de adsorbente (■) y concentración de metal (□).

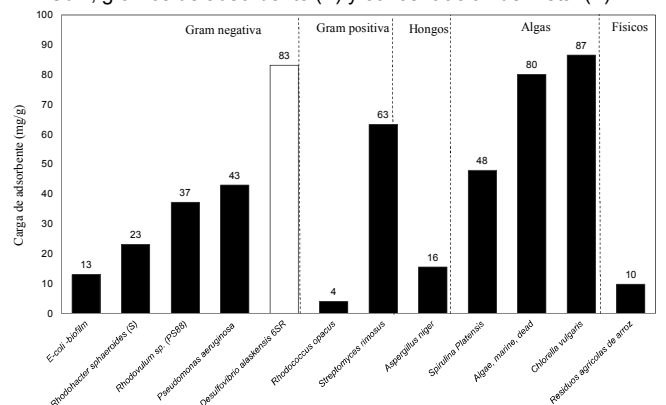


Fig. 2. La figura muestra la capacidad de carga de diferentes adsorbentes.

Conclusiones. En este trabajo se removió el 99.4% del Cadmio inicial, permitiendo proponer una nueva alternativa en la remoción de metales vía precipitación y adsorción en biopelícula.

Agradecimiento. Al personal técnico de la Central analítica del departamento de Biotecnología y Bioingeniería del CINVESTAV así como a CONACYT.

Bibliografía.

1. Quintelas C., Tavares T. "Removal of chromium (VI) and cadmium (II) from aqueous solutions by a bacterial biofilm supported on granular activated carbon" *Biotechnology letters*. 2001;No. 23, pp. 1394-1353.