

REMOCIÓN DE MICROCONTAMINANTES POR ADSORCIÓN-BIODESORCIÓN EMPLEANDO CARBÓN BIOACTIVADO

Maria Isabel Ambriz Mexicano, Juvencio Galíndez Mayer, Nora Ruiz Ordaz, Fortunata Santoyo Tepole, Cleotilde Juárez Ramírez, Marcela Galar Martínez, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas departamento de Ingeniería Bioquímica, Ciudad de México 07738 , maría.isabel2391@gmail.com.

Palabras clave: Carbón bioactivado, microcontaminantes, biorreactor tubular

Introducción.

El ibuprofeno es un contaminante emergente que pertenece al grupo de fármacos antiinflamatorios no esteroideos, es un fármaco de venta libre y de amplio consumo a nivel mundial, [1]. Los procesos de purificación de agua eliminan contaminantes de manera eficiente, sin embargo, debido a las bajas concentraciones de los contaminantes o sus derivados pueden permanecer éstos en el efluente, por lo que es conveniente proponer alternativas para incrementar su remoción. En este trabajo se propone el empleo de un reactor empacado con carbón bioactivado (BAC), donde se den en forma simultánea la adsorción y la biodegradación de los fármacos [2].

Metodología. Se instaló un biorreactor horizontal tubular de lecho fijo (HTR) que consta de dos zonas: la primera es un equalizador aireado y la segunda corresponde al lecho empacado con un soporte mixto. En el soporte, formado por fragmentos de roca volcánica y carbón activado granular, se inmovilizó y aclimató una comunidad microbiana capaz de degradar ibuprofeno. El reactor trabajó continuamente en condiciones de microaerofilia a diferentes cargas de alimentación del microcontaminante. La comunidad microbiana utilizada fue previamente enriquecida en cultivos por lote.

Resultados. En el proceso de enriquecimiento de la comunidad, por transferencias sucesivas en cultivos por lote, se alcanzó una eficiencia de remoción del 99 % (Tabla 1). Esta eficiencia se incrementó alcanzando valores prácticamente del 100 % a las diferentes cargas, del microcontaminante, empleadas durante la operación del biorreactor. Los resultados se muestran en la Figura 1. La concentración en el efluente del reactor tuvo un valor promedio de 420 ng/L, que está en el rango de los reportados para agua potable (23-1000 ng/L).

Tabla 1. Aclimatación de consorcio microbiano con capacidad de metabolizar ibuprofeno

Transferencia	Eficiencia %
1	51.02
2	77.41
3	80.92
4	94.12
5	93.24
6	99.92
7	100
8	99.92
9	99.94

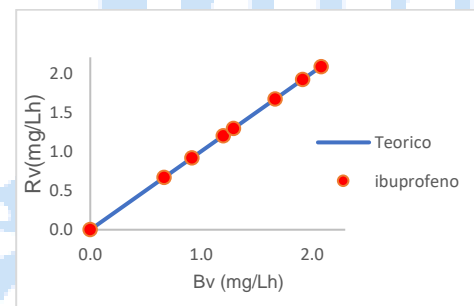


Fig. 1. Comportamiento de la velocidad volumétrica de remoción en función de la carga volumétrica de alimentación de ibuprofeno. La línea continua representa la eficiencia de 100 %.

Conclusiones.

La comunidad microbiana aclimatada mostró eficiencias de remoción de ibuprofeno superiores al 90 %. La eliminación de microcontaminantes empleando reactores tubulares horizontales de alta permeabilidad empacado con un lecho híbrido de fragmentos de roca porosa y una alta proporción de partículas Bio-GAC, portadoras de comunidades microbianas selectas, puede ser una alternativa a las columnas verticales convencionales de GAC.

Bibliografía.

1. Campos Hernández T, (2010). Tesis Maestría. División de Ciencias Básicas e Ingeniería. UAM.
2. Sbardella L, Comas J, Fenu A, Rodríguez-Roda I, (2018). Sci. Total Environ. 636:519-529.