

“EVALUACIÓN DE BIOPROCESO PARA LA ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES (DIAZINON) EN UN BIORREACTOR DE LECHO EMPACADO MIXTO”

Soledad González Juárez, J. C. Juvencio Galíndez Mayer, Nora Ruiz Ordaz, Fortunata Santoyo Tepole, Clotilde Juárez Ramirez. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Departamento de ingeniería bioquímica, CDMX 07738, soledadj44@yahoo.com.

Palabras clave: biofiltración, contaminantes emergentes, diazinon.

Introducción. Aunque existen y se aplican procesos de potabilización avanzados de agua, se han reportado contaminantes emergentes (CE) en agua para consumo humano (1). Entre estos CE están los pesticidas, que representan un riesgo potencial para el equilibrio de los ecosistemas y la salud humana (2). El diazinon es un insecticida ampliamente usado en todo el país y se le ha detectado en cuerpos de agua e incluso en músculo de tilapia (3)

En este trabajo se propuso implementar un sistema para eliminar las trazas del CE empleando carbono bioactivado, con una comunidad microbiana especializada.

Metodología. Se empleó un reactor en canal horizontal empacado con tezontle:GAC en proporción 40:60 (p/p) y se inoculó con la comunidad microbiana especializada cuya eficiencia de remoción en lote fue superior al 90%. El sistema fue operado a diferentes cargas volumétricas evaluando así la capacidad de remoción.

Resultados. La comunidad microbiana alcanzó una eficiencia de remoción del 95,5% en cultivo por lote. Durante la operación continua del reactor de lecho empacado mixto las velocidades volumétricas de remoción ($R_v=D(S_r-s)$) del plaguicida fueron prácticamente iguales a las cargas volumétricas (B_v) empleadas; por lo tanto, la eficiencia del sistema para remover los pesticidas fue próxima al 100 % (línea continua en la Figura 1). En el intervalo de tiempos de residencia ensayados (TRH) la concentración residual del diazinon, en el efluente del reactor, fue siempre inferior a 20 $\mu\text{g/L}$ (Tabla 1). Esta concentración cumple con lo referido para la calidad del agua potable en algunos países, como Canadá (4). El sistema propuesto resultó muy eficiente y permite modificaciones que pueden mejorar la calidad del efluente.

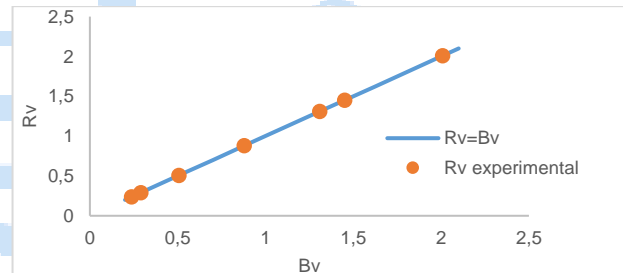


Fig. 1. Velocidad volumétrica de remoción (R_v) en función de la carga del pesticida probado (B_v) en el biorreactor.

Tabla 1. Concentración de diazinon en el efluente del reactor a diferentes tiempos de residencia hidráulica y su valor de referencia establecido de acuerdo con la normatividad.

	THR	Concentración detectada ($\mu\text{g/L}$)	Eficiencia de remoción %	Límites permisibles $\mu\text{g/L}$	Referencia
Diazinon	12,5	<20	>99,45	20	(4)
	9,375	<20	>99,10		
	7,14	<20	>99,45		
	5,26	<20	>99,57		
	3,73	<20	>99,59		
	3,08	<20	>99,55		
	2,52	<20	>99,61		

Conclusiones. El sistema propuesto de remoción del plaguicida (adsorción-biodesorción), fue muy eficiente cumpliendo con valores permisibles de acuerdo con la norma.

Agradecimiento. SIP-IPN, CONACyT (becaria).

Bibliografía.

- Becerril Bravo J.E. (2009), Revista Digital Universitaria, 10 (8): 1067-6079.
- Gil Garzón M J; Soto A M, Usma J I y Gutiérrez O. D. (2012). Producción + Limpia 7 (2): 52-73.
- Rodríguez-Aguilar B A, Martínez-Rivera L M, Muñiz-Valencia R, Mercado-Silva N, Iñiguez-Dávalos L I, Peregrina-Lucano A A (2022) J Environ Public Health, Part B, 57:12, 970-979, DOI: 10.1080/03601234.2022.2153539
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Bilan de la qualité de l'eau potable au Québec 2010-2014, 2016, 80