

DESARROLLO DE UN BIOREACTOR DESNITRIFICANTE

Yolanda Garza García Julio C. Mata Berlanga, *Jesús Rodríguez Martínez
 Dpto. de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, U.A. de C.
 Blvd. V. Carranza e Ing. José Cárdenas V., C.P. 25000. Saltillo, Coah.
 Tel. (844) 415-57-52, 415-53-92, 415-70-15, ext. 22 . Fax. (844) 415-95-34.
 *E-Mail: jrodrigu@mail.uadec.mx

Palabras clave: bioreactor, desnitrificante, Opuntia imbricata

Introducción: Es sabido que el nitrato presente por arriba de la norma ocasiona problemas graves de salud (1). El objetivo de nuestro trabajo es desarrollar un reactor que tenga capacidad de biomineralizar el nitrato hasta nitrógeno molecular, particularmente altas concentraciones de este y además que posea una alta estabilidad operacional (3)

Metodología: En este trabajo se utilizó agua modelo con 1.35 g/l de ión nitrato y 4.5 g/l de acetato y se construyeron tres reactores termoestados tipo UASB de 65 cm de altura, 3 pulgadas de diámetro, a un reactor se le añadió 200 ml de lodo granular inducido, a otro reactor se le empaco inicialmente con trozos de 20 cm de largo con material de *Opuntia imbricata*, después de esto se le añadió la misma cantidad de lodo granular, al tercer reactor se le utilizó en calidad de control, solamente se empaco con *Opuntia imbricata*, el arranque de los reactores se realizó con la mezcla del sustrato con un pH de 7.1 y una temperatura de 37°, el TRH fue de 20 hrs, el ión nitrato y DQO se monitorearon espectrofotométricamente, la formación de metano y nitrógeno molecular se realizó por cromatografía de gases.

Resultados y discusión: Las bacterias desnitrificantes tienen capacidad de adherirse (2). Aplicando lo establecido en la patente(3), y lograr el desarrollo de reactor desnitrificante. La tabla 1 muestra que el reactor que fue empacado con *Opuntia imbricata* y lodo granular tiene una actividad desnitrificante y metanogénica cinco veces superior a la obtenida por el reactor con lodo granular (tabla)

Reactores UASB	V_0 , de desnitrificación, en $\text{g/lh}^{-1} \times 10^{-2}$	Actividad desnitrificante $\text{Gh}^{-1}\text{g}^{-1}10^{-2}$	V_0 de N_2 en $\text{gl}^{-1}\text{h}^{-1}$	Activ. Metanogénica $\text{gl}^{-1}\text{h}^{-1}\text{g}^{-1}10^{-2}$
Lodo granular	1.16	0.27	3.5	0.18
Lodos granula con <i>Opuntia Imbricata</i>	5.0	1	4.5	1.0.5
Sustrato y empacado con <i>Opuntia imbricata</i>	0	0	0	0

La cinética del consumo del ión nitrato para los dos reactores, se muestra en la figura uno. Claramente se aprecia, que el reactor empacado con *Opuntia imbricata* y lodo granular efectúa la desnitrificación en 20 h., en cambio el reactor con lodo granular efectúa este proceso en casi 60 h.

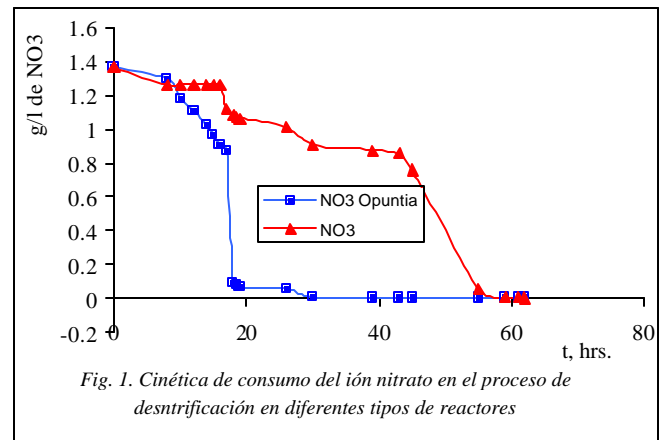


Fig. 1. Cinética de consumo del ión nitrato en el proceso de desnitrificación en diferentes tipos de reactores

Conclusiones: Las bacterias desnitrificantes y metanogénicas lograron adherirse perfectamente al soporte de *Opuntia imbricata*, lo que les da mayor estabilidad operacional, además el pH en este reactor no cambió, para el caso del reactor con lodo granular el pH aumentó a 8.8.

Bibliografía:

- Ergas S.J., and Reussa A.F., 2001 Hydrogenotrophic denitrification of drinking water using a hollow fibre membrane bioreactor. Journal of Water Supply; Vol. 50, No. 3, pp. 161-171.
- Etchebehere C; Cabezas A. Dabert P; and Muxi L. 2002. Evolution of bacterial community during granules formation in denitrifying followed by molecular, culture-independent techniques. VII Taller y Simposio Latinoamericano sobre digestion anaerobia. Merida Yucatán.
- Rodríguez Martínez J., Garza García Y., 2002. Aplicación de *Opuntia imbricata* (coyonostle, carmenche, Cholla) en calidad de soporte para la inmovilización de consorcios microbianos para la remoción de diferentes contaminantes orgánicos e inorgánicos contenidos en aguas residuales. Expediente de Patente de invención normal NL/a/2002/000043 No de folio 26 A.