

FILTRACIÓN COMBINADA ANAEROBIA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Carlos Alberto Flores Torres* y Simón González Martínez**

Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, 04510 México D.F. Tel. +52-55-5622-3330, 5622-3332, fax +52-55-5616-2164, cflorest@iingen.unam.mx*, sgonzalezm@iingen.unam.mx**

Palabras clave: Filtración combinada, biofiltro anaerobio, aguas residuales

Introducción. En los biofiltros, las partículas que componen el lecho filtrante atrapan los sólidos suspendidos en el agua residual entrante y proveen una superficie que permite el desarrollo de una biopelícula. Debido a que el lecho cumple con las funciones de tratamiento biológico y filtración se le conoce al proceso como filtración combinada, filtración con película biológica o biofiltración.

El objetivo del trabajo fue determinar el desempeño de un sistema de filtración combinada anaerobia para el tratamiento de aguas residuales ante variaciones de carga orgánica.

Metodología. Se construyó un biofiltro de flujo ascendente a escala piloto para tratar un agua residual municipal enriquecida con maltodextrina y proteína vegetal hidrolizada cuya concentración promedio en DQO total fue de 450 mg/l y pH de 6.95. El filtro consistió en un tubo de PVC de 0.19 m de diámetro interno y 5 m de altura. Se usó como medio filtrante una cama de 3 m de tezontle con densidad de área de $391\text{m}^2/\text{m}^3$. Se instalaron puntos de muestreo a diferentes alturas: 0, 0.6, 1.2, 1.8, 2.4 y 3.0 m a partir del influente en la base del filtro. También se tomaron muestras compuestas de influente y efluente. Debido a la colmatación del lecho se hicieron retrolavados con duración de 5 min cada 72 horas mediante aire a presión y agua (1). Las cargas orgánicas aplicadas fueron de 0.48, 1.23 y 2.6 $\text{kgDQO}/\text{m}^3\text{d}$ con TRH de 9.8, 4.3 y 2 h respectivamente.

Resultados y discusión. Al aplicar las cargas de 0.48 y 1.23 $\text{kgDQO}/\text{m}^3\text{d}$ se observó que la mayor remoción de DQO total se llevó a cabo en el primer tercio del reactor mientras que en la carga de 2.60 $\text{kgDQO}/\text{m}^3\text{d}$ la remoción se dio a toda la profundidad del reactor. En cuanto al pH, se vio que para las cargas de 0.48 y 1.23 $\text{kgDQO}/\text{m}^3\text{d}$ el pH disminuyó a valores cercanos a 6.1 en el primer tercio del reactor pero en los dos tercios restantes se incrementó a valores cercanos a 7.0. Al aplicar la carga de 2.60 $\text{kgDQO}/\text{m}^3\text{d}$ el pH disminuyó hasta valores de 5.9 medidos en el segundo tercio del reactor y se incrementó a valores de 6.3 en el último tercio. Los resultados obtenidos del análisis de muestras compuestas de 24 h con relación a remoción de DQO se muestran en la figura 1. Para hacer comparables los datos entre una carga y otra, se hizo una corrección por temperatura en los resultados obtenidos con la carga de 0.48 $\text{kgDQO}/\text{m}^3\text{d}$ de acuerdo con lo señalado en (2) debido a que se tuvieron días cuya temperatura fue mayor de la que se venía presentando. El promedio de remoción de DQO total

fue de 31, 38 y 39 % para las cargas de 2.6, 1.23 y 0.48 $\text{kgDQO}/\text{m}^3\text{d}$, mientras que la remoción de SST fue de 62, 73 y 79 % para dichas cargas.

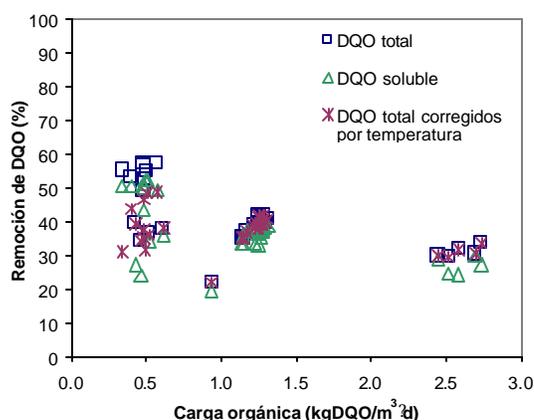


Fig. 1. Remoción de DQO respecto a la carga orgánica aplicada

Conclusiones. Aunque se observó que la remoción de SST mejoró al incrementarse el TRH, la remoción de DQO total no tuvo mejoras significativas al incrementar el TRH de 4.3 a 9.8 h. El comportamiento del pH dentro del reactor se relaciona con la producción y posterior consumo de AGV. En la carga de 2.60 $\text{kgDQO}/\text{m}^3\text{d}$, luego del descenso de pH se dio un incremento en el último tercio del reactor, lo que permite inferir que a pesar de que la remoción de DQO se da a toda la profundidad del reactor, no se tiene suficiente tiempo para el consumo de AGV. Por otro lado, en las cargas de 0.48 y 1.23 $\text{kgDQO}/\text{m}^3\text{d}$ el ascenso del pH se inicia en el segundo tercio del reactor y continúa hasta que se tienen pH cercanos al neutro en el efluente.

Agradecimiento. Carlos Flores agradece al CONACyT la beca otorgada. Este proyecto fue financiado por CONACyT 400325-5-27663U.

Bibliografía

- Valdivia-Soto, C.A. y González-Martínez S. (2001) Biofiltration with porous stones beds to wastewater treatment. *IWA World Water Congress*. Berlin, 15-19 oct.
- Henze M. y Harremoës P. (1983) Anaerobic treatment of wastewater in fixed film reactors - a literature review. *Water Sci. Tech.* 15 (8/9) 1-101