



TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE AGUAS DE RESINAS POLIMÉRICAS CON ACEPTORES DE ELECTRONES SIMULTÁNEOS.

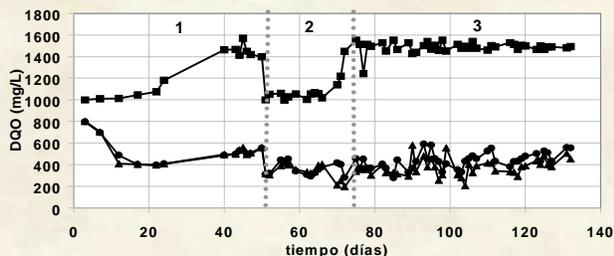
Ulises Durán Hinojosa, Carmen Fajardo, Angeles Torres, Oscar Monroy Hermosillo, Florina Ramírez Vives
Depto. de Biotecnología. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Av. Sn. Rafael Atlixco #186,
Col. Vicentina, Iztapalapa. México D.F. 09340. Tel. y Fax: 58-04-47-23. E. mail: laloulises@yahoo.com.mx.

Palabras clave: reactor UASB, estireno, oxígeno.

Introducción. Las aguas residuales de la industria productora de resinas poliméricas contienen algunos compuestos tóxicos: estireno, ácido acrílico, etc. que se encuentran en altas concentraciones. Estos compuestos son dañinos para la salud y la ecología. Se ha estudiado la remoción de estos compuestos por reactores anaerobios y aerobios por separado (1). La utilización de un solo reactor anaerobio con concentraciones bajas de oxígeno disminuirá los costos del tratamiento y logrará la remoción de estos compuestos, además de producir menores cantidades de CH_4 , que también es un contaminante para la atmósfera (2). El objetivo de este trabajo es mejorar la eliminación de estos compuestos tóxicos bajo condiciones limitadas de oxígeno.

Metodología. Se trabajó con dos reactores UASB en paralelo (A y B), con un volumen de trabajo de 1.5 L, operados a 35°C , con un TRH de 24 horas, inoculados con un lodo metanogénico cuya actividad fue de $0.757 \text{ gDQO-CH}_4/\text{gSSV}\cdot\text{d}$. Los reactores fueron alimentados con una mezcla de medio Visser, acetato o glucosa como fuente alterna de carbono y el agua residual con una carga orgánica de $1.474 \text{ kg}/\text{m}^3\cdot\text{d}$.

Resultados y discusión. En la figura 1 se observan tres etapas de remoción de DQO, en un inicio los reactores presentaron mayor susceptibilidad a los cambios de composición y concentración de tóxicos, utilizando acetato



como fuente de carbono (3). Debido a estos cambios se disminuyó la carga a $1000 \text{ mgDQO}/\text{L}$ (etapa 2), sin lograr cambios en la eficiencia de remoción. En una tercera etapa se mantuvo constante la concentración de DQO en $1500 \text{ mg}/\text{L}$ y se reinocularon los reactores con un lodo de mayor actividad metanogénica, al mismo tiempo se cambió la fuente de carbono alterna (glucosa); observándose, una mayor estabilidad en los reactores y una mayor eficiencia en la remoción de la DQO.



Fig. 1. Remoción de DQO en reactores en: ■ Alimentación, ▲ Reactor A y ● Reactor B.

Se realizaron pruebas de biodegradabilidad en lote a diferentes concentraciones de oxígeno disuelto de 0 a $6 \text{ mg}/\text{L}$ (Tabla 1), donde se puede observar que la eficiencia en la remoción de DQO en presencia de oxígeno no presenta una disminución significativa entre 0.5 y $1 \text{ mg}/\text{L}$.

Cuadro 1. Eficiencia en la remoción de la DQO en pruebas en lote en presencia de bajas concentraciones de oxígeno.

| Muestra | Reactor Control (g DQO/L) | | Eficiencia % |
|------------------------------|---------------------------|--------|--------------|
| | Inicial | Final | |
| Anaerobio | 1535.5 | 106.09 | 93.09 |
| 0.5 mg O_2/L | 1570.5 | 158.74 | 89.89 |
| 1.0 mg O_2/L | 1480.5 | 245.21 | 83.44 |

Conclusiones. La reinoculación de los reactores con un lodo granular, y el cambio a glucosa como fuente de carbono alterna promovieron un incremento en la remoción de DQO de 60 a 75% en promedio y la estabilización de los reactores. En la evaluación del proceso de remoción en los reactores anaerobios se observó una baja eficiencia en la eliminación de compuestos tóxicos (menor al 50%).

El estireno bajo estas condiciones no pudo ser removido. Un estudio de biodegradabilidad con aire demostró que la eficiencia en la remoción de los compuestos tóxicos (incluyendo estireno) puede incrementarse con la adición de bajas concentraciones de oxígeno en un reactor anaerobio.

Agradecimiento. A CONACyT por la beca otorgada para este proyecto de investigación y a la EMPRESA que nos proporciona el agua residual.

Bibliografía.

- Araya, P., Aroca, G. y Chamy, R. (1999). Anaerobic treatment of the effluents from an industrial polymers synthesis plant. *Waste Management*. 19: 141-146.
- Araya, P., Chamy, R., Mota, M. y Alves, M. (2000). Biodegradability and toxicity of styrene in the anaerobic digestion process. *Biotech. Letters*. 22: 1477-1481.
- Speece, R. E. (1996). Toxicity response. En: *Anaerobic biotechnology: For industrial wastewaters*. Speece, R.E. 1a. edición. Ed. J.M. Speece. E.E.U.U. 274-285.