

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS MEDIANTE EL USO DE REACTORES ANAEROBIOS DE LECHO EXPANDIDO GRANULAR

Raúl Juárez, Alejandro Olmos y Oscar Monroy

Universidad Autónoma Metropolitana. Depto. de Biotecnología. Apdo. P. 55535, 09340 Iztapalapa, D.F.
monroy@xanum.uam.mx

Palabras clave: Reactores EGSB, aguas residuales urbanas, velocidad ascensional

Introducción. El uso de reactores anaerobios representa una tecnología ambiental atractiva ante los procesos aerobios y fisicoquímicos para el tratamiento de aguas residuales dada la baja generación de lodos y su capacidad de producción de biogás (1). El reactor de lecho expandido granular (EGSB) es uno de los ejemplos más importantes de reactores de la 3ª generación, ya que no necesita de soporte acarreador inerte, permite trabajar a velocidades ascensionales elevadas y tratar grandes volúmenes de agua residual en muy poco tiempo con una alta eficiencia de remoción de la carga orgánica (2).

En el presente trabajo, se evaluará el efecto del tiempo de residencia hidráulica y la velocidad ascensional sobre la eficiencia de remoción de la materia orgánica (DQO).

Metodología. Los experimentos se realizaron en 2 reactores EGSB con un volumen de operación de 3.6 L. El inóculo proviene de un reactor UASB de la compañía CYDSA de Monterrey. Como modelo de agua residual urbana se utilizaron las generadas en la UAM-I. Los estudios se realizaron sin control de pH y a una temperatura de 30°C.

Resultados y Discusión. Caracterización de las aguas residuales crudas. La concentración de la DQO y de otros parámetros (nitrógeno, fosfatos, pH,...) en el agua residual fue variable. Las cargas en nitrógeno (en forma de $N-NH_3$, > 50 mg/L), sulfatos (> 50 mg/L) y fosfatos (> 15 mg/L) son elevadas para un agua residual urbana de descarga (3). Lo anterior se debe probablemente a las actividades internas de la Universidad (productos químicos y de limpieza que son vertidas directamente a la red de alcantarillado).

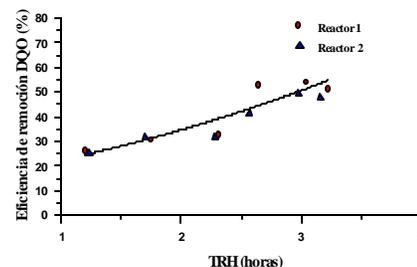
Efecto del tiempo de residencia hidráulica (TRH). En la Figura 1, se muestra que el aumento del TRH provoca un aumento en la eficiencia de remoción de la DQO. Lo cual se debe a que la disminución del TRH implica un aumento en el flujo de alimentación al sistema y por ende el tiempo de contacto de los sustratos a degradar con los microorganismos es relativamente corto; o bien, al aumento de carga consecuente a la disminución del TRH (inhibición por algún compuesto químico).

Efecto de la velocidad ascensional (Vs). En la Figura 2, se observa que el aumento en la Vs provoca un aumento en la eficiencia de remoción de la DQO. Este efecto es debido a que el tiempo de contacto de sustratos con los microorganismos aumenta.

Figura 1. Evolución de la eficiencia de remoción de la DQO con respecto al TRH.

Figura 2. Evolución de la eficiencia de remoción de la DQO con respecto a Vs.

Conclusiones. Se obtuvo una eficiencia de remoción de la materia orgánica del 50% para un TRH mínimo de 1.2 h y una velocidad ascensional de 10 m/h. Actualmente, los reactores se encuentran operando a un TRH de 0.6 h y se estudia el efecto de la velocidad ascensional. Posteriormente se estudiará el efecto de la variable temperatura.



Agradecimientos. Los autores agradecen el financiamiento otorgado por la compañía CYDSA y la participación de los Ing. Ricardo Cruz y Rodrigo Sandoval.

Bibliografía.

- (1) Eckenfelder, W.W., Patocska, J.B. and Pullman, G.W. 1988. Anaerobic versus aerobic treatment in the USA. In: *Anaerobic digestion*. Hall E.R. and Hobson P.N. (Eds.). Pergamon Press, Oxford. England. 105-114.
- (2) Seghezzi, L., Zeeman, G., van Lier, J.B., Hamelers, H:V:M: and Lettinga, G. 1998. A review: The anaerobic treatment of sewage in UASB and EGSB reactors. *Bioresource Technol.* **65**: 175-190.
- (3) Metcalf and Eddy. (1996). Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. McGraw-Hill, México. Vol. I. 752 pag.

