

## PRUEBAS DE BIODEGRADABILIDAD ANAEROBIA PARA LA DETERMINACION DE LA ACTIVIDAD METANOGENICA

Claudio Martínez, Edgar Tivo y Eric Houbron  
Instituto Tecnológico de Orizaba. División Estudios de Posgrado e Investigación  
Av. Instituto Tecnológico No. 852, Col. Emiliano Zapata, C. P. 94320, Orizaba, Veracruz, México  
Tel / Fax: (52) (272) 5-70-56, E-mail: [houbron@itorizaba.edu.mx](mailto:houbron@itorizaba.edu.mx)  
Palabras clave: *biodegradabilidad, actividad específica, ácidos grasos volátiles*

**Introducción.** La biodegradabilidad es una de las características más importantes de un compuesto orgánico, la cual nos permite predecir su destino y persistencia en el medio ambiente, así como definir el alcance del tratamiento biológico del agua residual (1). Es por ello que el conocimiento de la biodegradabilidad de los químicos es uno de los aspectos más importantes de su comportamiento ambiental debido a que, se espera que una sustancia biodegradable cause el menor problema ecológico en el tiempo en que persista. De esta manera los usuarios de químicos necesitan datos sobre biodegradación para poder decidir por ejemplo, si una sustancia puede ser tratada en una planta de tratamiento biológico de aguas residuales o no (2). El objetivo de estas pruebas es determinar la actividad metanogénica de gránulos frescos, utilizando sustratos simples.

**Metodología.** Se utilizaron 5 reactores de 250 ml de capacidad, completamente agitados, siendo el volumen final de 200 ml, a una temperatura de 35°C. El pH se ajustó a 7 en todos los reactores con NaOH 3N. Como sustratos se emplearon una mezcla de ácidos grasos volátiles (AGV) y sacarosa. Como inóculo se utilizaron gránulos frescos, los cuales antes de usarse fueron lavados. Al inóculo se le determinaron sólidos suspendidos volátiles (SSV). Las pruebas con cada sustrato se realizaron por duplicado más un testigo. La concentración de sustrato e inóculo en cada reactor fue de acuerdo a lo recomendado por la literatura (3). Las cantidades de DQO y de SSV iniciales fueron de 0.4 g y 1.6 g respectivamente para las pruebas con AGV y de 0.3 g y 1.0 g respectivamente para las de sacarosa. El biogás producido fue medido por método volumétrico y su composición determinada por cromatografía de gases.

**Resultados y discusión.** La figura 1, presenta la evolución de la DQO-CH<sub>4</sub> producida a lo largo de la prueba. Podemos observar claramente que para las pruebas con AGV (curvas AGV 1 y 2) toda la DQO es transformada en metano, no sucediendo lo mismo para las pruebas con sacarosa. Las pruebas duraron aproximadamente 7 días y el volumen que se producía de biogás se monitoreó toda la prueba. Los gránulos frescos mostraron una actividad específica máxima de 0.52 gDQO/gSSV-d y un 100% de metanización para las pruebas metanogénicas con AGV y 0.10 gDQO/gSSV-d y 68.47% para las pruebas acidogénicas con sacarosa.

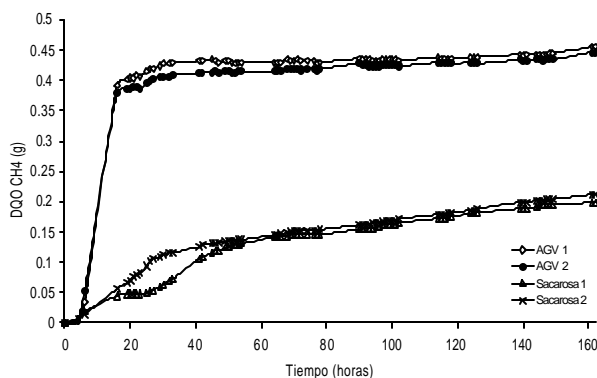


Figura 1. Evolución de la DQO-CH<sub>4</sub> a lo largo de las pruebas de biodegradabilidad.

**Conclusiones.** Estas pruebas de biodegradabilidad anaerobia demostraron que los gránulos frescos tienen una buena actividad metanogénica cuando se usa AGV como sustrato en donde se tuvo un porcentaje de conversión del sustrato en metano del 100%. Por otra parte, las pruebas con sacarosa como sustrato mostraron una actividad acidogénica regular de los gránulos frescos, en donde sólo se obtuvo un 68.47% de conversión del sustrato en metano. Los datos obtenidos de volumen de biogás presentan curvas de tendencia continua sin ruido. El seguimiento de esta prueba requiere el empleo de muchas horas hombre para obtener un registro de la producción de biogás durante las 24 horas del día, lo cual implica trabajo repetitivo y excesivo así como la pérdida de lecturas durante la fase de degradación. La deficiencia en la cuantificación continua del biogás nos otorga la posibilidad de automatizar el sistema para realizar el monitoreo de manera confiable, así como la facilidad de contar con gráficas en tiempo real del volumen de biogás generado.

**Agradecimientos.** Esta investigación se llevó a cabo gracias al apoyo financiero de COSNET 920.99-P y CONACYT J28611T.

### Bibliografía.

1. Kawahara K., Yakabe Y., Ohide T., and Kida K. (1999). Evaluation of laboratory-made sludge for an anaerobic biodegradability test and its use for assessment of 13 chemicals. *Chemosphere*, 39 (12), 2007-2018.
2. Pagga U. (1997). Testing biodegradability with standardized methods. *Chemosphere*, 35(12), 2953-2972.
3. Houbron E. (1995). Ensayos anaerobios para la determinación de las actividades de un lodo, *reporte Postdoctoral*, Facultad de Ciencias de Valladolid. España