

ENSAYOS DE BIODEGRADABILIDAD ANAEROBIA AUTOMATIZADOS

Marcos Peña, Elena Rustrian, Eric Houbron

Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Veracruzana.

Apartado Postal 215. Prolongación Oriente 6 No. 1009 C.P. 94340 Orizaba, Ver. México.

Tel/Fax: (52) (272) 72 4 01 20 – 72 4 17 79. Email: houbron@prodigy.net.mx

Palabras clave: Actividad Metanogénica Específica, automatización, biodegradabilidad.

Introducción. En general, las pruebas de biodegradabilidad anaerobia se basan en medir, con respecto al tiempo, la producción de metano generado dentro de reactores que contienen medio mineral, lodo metanogénico activo y la muestra a analizar (1). El metano producido en los ensayos de biodegradabilidad anaerobia se puede medir manualmente por método volumétrico (2). Sin embargo, se ha observado que existen pérdidas de biogás durante la toma de la muestra, lo que genera que los resultados sean aleatorios y poco reproducibles. Otras metodologías de medición de biogás involucran el uso de transductores de presión y computadoras personales en donde se cuantifica el incremento de presión como consecuencia del biogás generado (3).

El objetivo del presente trabajo es el desarrollo y validación de un prototipo automatizado para la determinación de la biodegradabilidad anaerobia de efluentes.

Metodología. Se utilizaron reactores de vidrio con un volumen útil de 105 ml, completamente agitados a 150 r.p.m. y a una temperatura de 35 °C. El equipo automatizado consistió en una válvula solenoide, un transductor de presión, una tarjeta de adquisición de datos y una computadora personal. Se utilizó como sustrato una mezcla de ácidos grasos volátiles (AGV) y el inóculo provino de un reactor UASB que trata los efluentes de una industria papelería. Se realizó una prueba de biodegradabilidad anaerobia de un sustrato simple (AGV) por duplicado utilizando el prototipo automatizado. Al mismo tiempo se realizó una prueba de biodegradabilidad manual con el fin de comparar resultados.

Resultados y discusión. En la figura 1 se presentan las curvas de las pruebas de biodegradabilidad. Se observa que las dos pruebas realizadas con el prototipo son idénticas y casi todos los puntos se superponen. Comparando éstas curvas con la obtenida en la prueba manual se observa un resultado muy similar. Esto quiere decir que los resultados obtenidos usando el prototipo son confiables. Tanto para los perfiles manuales como para los automatizados, los resultados finales como la actividad del lodo (AME) y el % de biodegradación son parecidos (tabla 1). Estos resultados confirman el interés real de la prueba automatizada, así como la precisión de la medición.

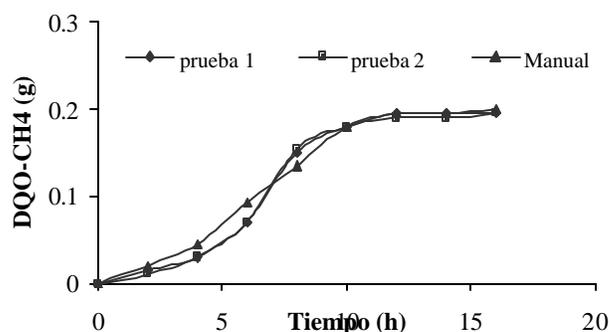


Figura 1. Comparación de la producción de metano en 2 pruebas automatizadas y 1 manual

Tabla 1. Resultados de las pruebas de biodegradabilidad tanto manual como automatizada

Prueba	So/ Xo	AME (g DQO-CH ₄ /g SSV-d)	Biodegradación %
Prueba 1	0.29	1.25	98.64
Prueba 2	0.34	1.44	97.46
Manual	0.35	1.24	99.9

Conclusiones. Se desarrolló un sistema para el monitoreo en líneas de una prueba de biodegradabilidad anaerobia, confiable y sencillo. Los resultados obtenidos durante las pruebas hechas con el prototipo automatizado fueron altamente reproducibles, teniéndose un mayor control sobre la cuantificación y evolución del biogás producido mediante el registro de la presión en intervalos cortos de tiempo. El sistema es susceptible de mejorarse y se continúa trabajando en ese sentido.

Agradecimiento. Este trabajo se llevó a cabo gracias al financiamiento del proyecto PROMEP 103.5/02/2373.

Bibliografía.

- Moreno G., Cruz A. Y Buitrón G. (1996). Automatización de una prueba de biodegradabilidad anaerobia. *X Congreso Nacional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental*. SMISAAC. Toluca, México, 14-16.
- Field J. Sierra R. Y Lettinga G. (1998). Ensayos anaerobios. *Actas de 4º. Seminario Depuración Anaerobia de Aguas Residuales*. Valladolid, España, 52-70.
- Cohen A. (1992). Effects of some industrial chemicals on anaerobic activity measured by sequential automated methanometry (SAM). *Wat Sci Tech.* 25(7): 11-20.