

EFFECTO DE LA COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DURANTE SU TRATAMIENTO POR DIGESTIÓN ANAEROBIA

Reyna Rodríguez^{*1}, Martha Ramírez², Gerardo Saucedo y Florina Ramírez³

^{*1}Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, División de Tecnología Ambiental. Circuito Universidad Tecnológica S/N Col. Benito Juárez. C. P.57000 Cd. Nezahualcóyotl. Edo. de México. Tel. 57169782, e-mail: isabelropi@hotmail.com. ²Instituto Nacional de Ecología / DGCENICA, ³Universidad Autónoma Metropolitana/ Departamento de Biotecnología.

Palabras clave: metano, residuos sólidos urbanos, biogás

Introducción. Las sociedades urbanas producen cantidades de residuos sólidos cada vez mayores y México no es la excepción. Por ello, se hace necesario la búsqueda de nuevas opciones para la gestión y tratamiento de los residuos sólidos urbanos que incluyan separación en origen, recuperación de energía, reutilización y reciclaje. La Biotecnología permite desarrollar tratamientos para acelerar la estabilización de los residuos sólidos urbanos (RSU) en los sitios de disposición final para disminuir los impactos al ambiente, como es el caso de la digestión anaerobia. Por esta vía se puede obtener importantes beneficios como: a) reducción de la materia orgánica de los residuos, b) producción de materiales digeridos que pueden ser aprovechados como mejoradores de suelos y c) producción de energía a partir biogás. Diversos factores como pH, el contenido de humedad y la composición de los residuos influyen directamente sobre la producción de metano lo cual afecta el valor energético del biogás. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar el efecto de la composición de los RSU sobre la composición y velocidad de generación del biogás, en reactores no agitados de 120 L con recirculación de lixiviados.

Metodología. Los experimentos se llevaron a cabo en reactores de polipropileno de 120 L. Se evaluaron 2 tratamientos con diferente composición: i) 100% materia orgánica y 2) 50 % materia orgánica, 50% materia inorgánica. La composición de la materia inorgánica se ajustó en base a la composición de los residuos que se generan en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Los reactores se empacaron con humedad del 70% y pH entre 7 y 8. Se adicionaron como inóculo lodos metanogénicos al 10% (v/v). Los parámetros que se evaluaron durante el experimento fueron: pH, volumen de lixiviados, AGV, alcalinidad, DQO, amonio y biogás (composición y volumen). Los experimentos se realizaron por duplicado y se mantuvieron a una temperatura entre 20 y 40 °C.

Resultados y discusión. El tratamiento con 100% materia orgánica se comportó como un reactor acidogénico debido a la alta concentración de AGV producidos. Mientras que en los reactores con 50%

MO la metanogénesis se llevó a cabo desde el día 40 y fue constante hasta el consumo total de los AGV, por lo que la presencia de residuos inorgánicos disminuye la acumulación de AGV en el sistema acelerando la producción de metano. En estos sistemas a partir del día 56 las condiciones como pH (6-7) y producción de CH₄ (6 L/d) permanecieron constantes. La concentración de metano en los reactores 100% MO a partir del día 33 y hasta el día 103 se mantuvo constante en un promedio de 25%, mientras en los reactores de 50% MO fue incrementando desde el día 28 (20%) hasta el día 56, manteniéndose constante a partir de este día en 70% de metano. Durante 103 días en el experimento se generaron 139.5 L de CH₄ en el reactor con 100% MO y 318 L en el reactor con 50 % MO (figura 1).

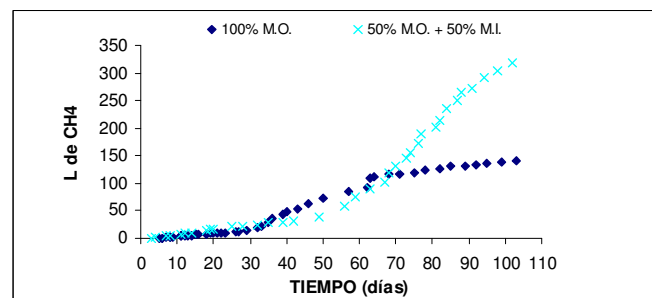


Figura 1. Producción de metano.

Conclusiones. La composición de los RSU influye fuertemente en la composición del biogás, así como en la velocidad de generación de metano durante su digestión por tratamiento anaerobio. El pH adecuado para la digestión anaerobia de los residuos se debe mantener en un rango de valores entre 6-8. La alta concentración de AGV inhibe la metanogénesis. Se requieren mayores esfuerzos para mejorar los rendimientos técnicos de generación de metano a partir de la fracción orgánica de los residuos urbanos.

Referencias

- Filipkowska U., Agopsowicz M. (2004). Solids Waste Gas Recovery Under Different Water Conditions. *Polish Journal of Environmental Studies*. 13 (6): 663-669.