

# Impacto de carbón activado granular en la producción de metano a partir de la digestión anaerobia de diferentes fracciones de aguas residual porcina bajo distintas temperaturas

M. Orrantia-López<sup>a\*</sup>, E. Meza<sup>b</sup>, V.A. Burboa-Charis<sup>a</sup>, R.B. Garcia-Reyes<sup>c</sup>, L. H. Alvarez<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON).

<sup>b</sup> Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente – ITSON.

<sup>c</sup> Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Nuevo Leon (UANL).

<sup>d</sup> Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias - ITSON.

\* miriam.orrantia8143@potros.itson.edu.mx

**Palabras clave:** digestión anaerobia; agua residual porcina; carbón activado granular; producción de metano.

## Introducción

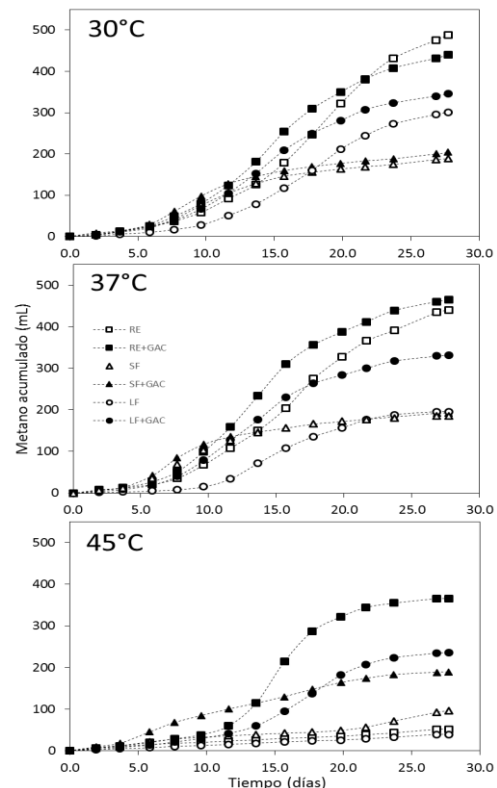
El proceso de digestión anaerobia es una alternativa para la recuperación de energía. Entre sus principales desventajas están la baja tasa de conversión frente a sustratos complejos. Materiales como el carbón activado granular (CAG) impactan la actividad de los microorganismos incrementando la eficiencia de consumo materia orgánica y la cantidad de metano producido, al mejorar la transferencia directa de electrones (DIET, *por sus siglas en ingles*) (1).

## Materiales y Métodos

Agua residual de granja porcina productora de lechones, efluente crudo (EC). Tamiz de 425 µm para obtener la fracción sólida (FS) y la fracción líquida (FL). Como inóculo lodo granular anaerobio con 9.5% de SSV disgregado a 425 µm. CAG de origen vegetal con tamaño de partícula de 112 µm. Experimentos cinéticos incubados a 30, 37 y 45 °C y 150 rpm, para cada una de las tres fracciones de agua residual. Cada botella fue preparada con un volumen de 60 mL, inoculada a 1 g SSV/L y con 15 g CAG/L. Además, respectivos controles en ausencia de CAG. Inyección de gas helio, tras sellarlas herméticamente para asegurar condiciones anaerobias. Medición de gas metano mediante desplazamiento de líquido con una solución al 2% de NaOH. Se midió la DQO, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> y SSV en cada botella al inicio y final del experimento (en curso).

## Resultados y Discusión

La Fig. 1 muestra el volumen acumulado de metano para las diferentes temperaturas de incubación y para las diferentes fracciones de agua residual utilizadas. Para las tres temperaturas probadas el mayor volumen de metano acumulado se produjo con el EC con valores de 487.9 (30 °C), 464.1 (37 °C) y 365.8 mL (45 °C), respectivamente. Se ha alcanzado un incremento de hasta 80% en la tasa de producción de metano con CAG (2). Aproximadamente en las primeras dos semanas de incubación, la FS+ CAG, presentó mayor volumen de metano en las diferentes temperaturas, por lo que se supone una aceleración en la degradación del sustrato. Estudios más recientes atribuyen una aceleración de la DIET al CAG con incrementos de 17.1% especialmente en la fase inicial (3) demostrando la importancia del CAG en el rendimiento de la producción de metano.



**Fig. 1.** Metano acumulado para diferentes sustratos a diferentes temperaturas de incubación.

## Conclusión

Es posible mejorar el proceso de digestión anaerobia de aguas residuales porcinas mediante el uso de CAG, como material conductor en la DIET.

## Referencias bibliográficas

1. Lu, J.S., Chang, J.S., Lee, D.J.. *Bioresour. Technol.* 2020, 300, 122696.
2. Lee, J.-Y., Lee, S.-H., Park, H.-D.. *Bioresour. Technol.* 2016, 205, 205–212.
3. Yang, Y., Zhang, Y., Li, Z., Zhao, Zhiqiang, Quan, X., Zhao, Zisheng, . *J. Clean. Prod.* 2017, 149, 1101–1108.