



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## CINETICAS EN LOTE PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGAS A PARTIR DE NEJAYOTE

Ferreira-Rolón Alejandro, Ramírez-Romero Gerardo, Monroy-Hermosillo Oscar, Ramírez Vives Florina  
Universidad Autónoma Metropolitana Departamento de Biotecnología, Ciudad de México D.F. 09340  
[chichicapenze@hotmail.com](mailto:chichicapenze@hotmail.com)

Palabras clave: concentración, pH, temperatura

**Introducción.** El nejayote es el agua residual del proceso de nixtamalización del maíz, es muy alcalino y altamente contaminante, con una demanda química de oxígeno cercana a 25 g/L. (1). En el siguiente trabajo se evaluó el efecto de la concentración de DQO, el pH, y la temperatura en la digestión anaerobia de este efluente para encontrar las mejores condiciones para la producción de biogás.

**Material y métodos** El nejayote fue caracterizado en base a las técnicas empleadas por (2), como se describe en la figura 1



Figura 1 Caracterización del nejayote y cinéticas por lote

Los sólidos sedimentados del nejayote fueron separados y el sobrenadante se diluyó con agua residual municipal para llevar a cabo las distintas cinéticas. El biogás fue cuantificado por desplazamiento de solución salina saturada a pH 2 y la composición se determinó por cromatografías de gases (figura 2)

**Resultados.** Al sedimentar el nejayote, la concentración de sólidos se reducen considerablemente indicando una reducción de materia orgánica biodegradable (tabla 1)

Parámetro	Nejayote	Sobrenadante
SST	6.66 g/L	2.79g/L
SSV	4.58 g/L	2.13g/L
SSF	2.08 g/L	0.66g/L

Tabla (1) Sólidos después de la sedimentación

La figura 2 presenta la producción de biogás de las cinéticas a distintas concentraciones de DQO y se observa que con una concentración de DQO de 2212 mg/L se presenta mayor producción de biogás y remoción de la DQO pero con un alto porcentaje de CO<sub>2</sub> (70%), La mejor producción de metano que se obtiene a una concentración de 1687 mg/L de DQO (tabla 2).

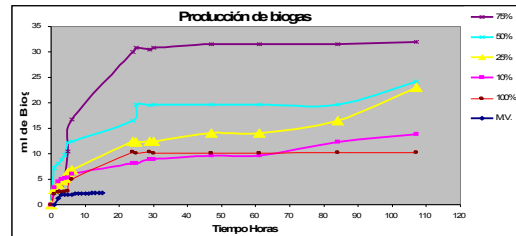


Figura. 2. Producción de biogás a distintas concentraciones de nejayote

Probando el efecto del pH inicial se encontró que hay un efecto significativo ya que las eficiencias de remoción y la producción de metano indican que la metanogénesis se llevó a cabo, obteniendo un pH final de las muestras cercano a la neutralidad. Con respecto a la temperatura se muestra que a 25° C presenta el mayor porcentaje de CH<sub>4</sub> y a 60°C se obtiene una alta producción de CO<sub>2</sub>, indicando un proceso fermentativo lento, reflejado en la eficiencia de remoción de DQO.

Tabla 2 Variables de respuesta de cinéticas en lote

Muestra	mL Biogás	% CH4	% CO2	Eficiencia n%
1687 mg/L	23.0	57.9	42.1	47.9
2212 mg/L	32.0	22.8	77.2	72.0
pH 7	59.5	81.5	18.5	56.5
pH 12	73.8	70.2	29.8	45.9
25°	49.7	68.3	31.7	89.9
35°	73.2	67.6	32.4	88.0
60°	46.5	32.7	67.3	51.5

**Conclusiones** Con altas concentraciones de nejayote 2212 mg/L, la producción de biogás fue mayor, pero con bajo contenido de CH<sub>4</sub>. La mejor producción de metano fue a la concentración 1687 mg/L de DQO. El pH inicial no muestra un efecto negativo en la metanogénesis y la temperatura es un factor que por arriba de los 50°C, da como producto principal CO<sub>2</sub>.

### Bibliografía

- Pedroza y Duran 1990, *Biol Wast* 32, 17-27
- APHA, AWWA (2005). Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st edition. American public health association. Washington, D.C.