

# DEGRADACIÓN METANOGÉNICA DE UNA MEZCLA DE SOSAS GASTADAS/AGUAS AMARGAS PRETRATADAS CON CO<sub>2</sub>

F. J. Almendariz, M. Santamaría, M. Meraz, A. Olmos y O. Monroy.

Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana, Av. San Rafael Atlixco No.186. Col. Vicentina, Iztapalapa, C.P. 09340, México, D.F. Tel. (55) 58044723 [jarm@xanum.uam.mx](mailto:jarm@xanum.uam.mx)

*Palabras clave: Fenol, Cresoles, Actividad Metanogénica Específica.*

**Introducción.** Los procesos de refinación del petróleo generan grandes cantidades de desechos tóxicos. Uno de ellos son las aguas amargas (AA), que se originan por el uso del vapor como medio de arrastre, el cual entra en contacto con hidrocarburos conteniendo H<sub>2</sub>S. Las sosas gastadas (SG) generadas al emplear una solución de NaOH para la desulfuración de combustibles<sup>1</sup>, contienen fenoles (fenol, cresol, xilenol), mercaptanos, sulfuros. Debido a la composición de las SG (400 gDQO/L) es necesario realizar una dilución con AA (1 gDQO/L) para así neutralizarla con CO<sub>2</sub>. El objetivo de este trabajo fue estudiar la degradación metanogénica de una mezcla de SG/AA 1/7 pretratada con CO<sub>2</sub> (SG/AA<sub>CO2</sub>) y determinar que sustancias inhiben y cuales mejoran la digestión anaerobia (DA).

**Metodología.** Se realizó una mezcla de SG/AA de 1/7 y se neutralizó en un reactor de 300 mL con un flujo de 900 mL/min de CO<sub>2</sub>. Con la neutralización de la mezcla de SG/AA se eliminaron los sulfuros en un 86% lo cual también equivale a una DQO de un 62%. Las pruebas de actividad metanogénica se realizaron de acuerdo a Guyot y col. (1994), utilizando botellas serológicas de 60 mL y empleando lodo metanogénico adaptado a fenol utilizando 2 g/L de SSV. El medio mineral de Visser (1995) se utilizó como base para las pruebas y la temperatura de incubación fue de 35°C.

**Resultados y discusión.** Primero se estudió el efecto del medio mineral. Las SG/AA<sub>CO2</sub> se pudieron degradar anaerobicamente al utilizarlas como única fuente de materia orgánica, presentando una actividad metanogénica específica (AEM) de 0.006 gDQO<sub>CH4</sub>/gSSVd; al utilizar medio mineral se observó que aumentó a 0.07 (Fig. 1).

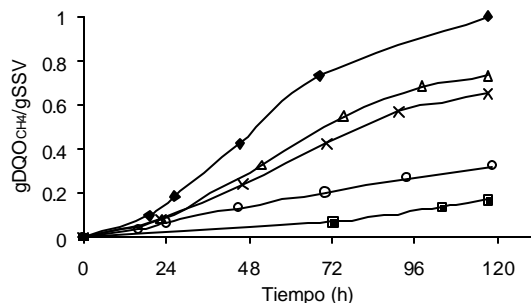


Figura 1. Degradación anaerobia de; (○)SGAA<sub>CO2</sub> sin medio mineral, (△) SG/AA<sub>CO2</sub>, (□) fenol, (×) fenol:SGAA, y (▽) fenol:cresoles

Con fenol como cosubstrato (1:1) mejoró la AEM alcanzándose 0.17 asemejándose al control de fenol:cresoles

(o, m y p-cresol) 1:1, la cual presentó una AEM de 0.21. Por otro lado el control de fenol presentó una actividad de 0.31gDQO<sub>CH4</sub>/gSSVd

Posteriormente se estudió el efecto de la adición de fenol a la mezcla, con el fin de disminuir la proporción de cresoles en el medio. Al aumentar la concentración de DQO en las botellas se observó una disminución considerable en la AEM tanto en las SGAA<sub>CO2</sub> como en la mezcla fenol/SGAA<sub>CO2</sub>.(Tabla 1).

Tabla 1. AEM (gDQO/gSSV.d) de SG/AA<sub>CO2</sub> y mezclas con fenol.

gDQO/L	SG/AA <sub>CO2</sub>			FEN/SGAA <sub>CO2</sub> 1:1		
	2	4	8	2	4	8
AEM	0.070	0.009	0.001	0.171	0.01	0.006

En el tercer experimento se realizaron diferentes mezclas con una concentración de 3 g/L de DQO, observándose que al disminuir el fenol y al aumentar tanto los cresoles como las SG/AA<sub>CO2</sub> disminuye la AEM (fig. 2).

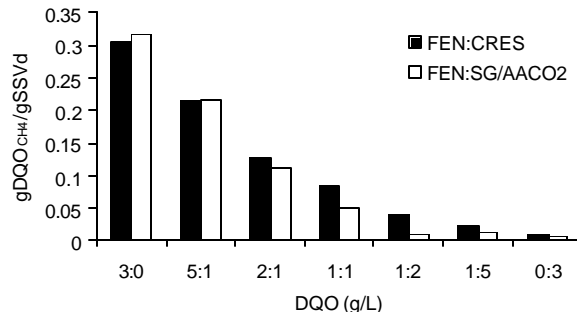


Figura 2. AEM de cresoles y SG/AA<sub>CO2</sub> con fenol como cosubstrato.

**Conclusiones.** La neutralización de la mezcla 1/7 de SG/AA con CO<sub>2</sub> permitió su postratamiento biológico. Por otro lado el empleo de fenol como cosubstrato ayudó a que la SG/AA<sub>CO2</sub> se mineralice con más rapidez, lo cual es conveniente para su tratamiento en reactores anaerobios en continuo.

**Agradecimientos.** Al Instituto Mexicano del Petróleo, IMP, por el financiamiento otorgado para la realización de este trabajo.

## Bibliografía.

- Berné, F. y Cordonnier, F. (1995). Ed. Gulf Publishing Company Book division, USA.
- Guyot, J. P., Ramírez, F. y Olliver, B (1994). Appl. Microbiol Biotechnol, 42, 452-456.
- Visser A. (1995). Tesis doctoral. Wageningen Agricultural University, Wageningen, Holanda.