

# INFLUENCIA DE LA CONCENTRACIÓN DE IONES NITRATO SOBRE LA SULFATO REDUCCIÓN Y METANOGÉNESIS.

J. Rodríguez Martínez\*; S. Y. Martínez Amador; N. Romo Quiroz; Y. Garza García.  
 Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Blvd. V.  
 Carranza e Ing. José Cárdenas V.; Saltillo, Coahuila; C.P. 25000  
 Teléfonos (844) 4155752 y Fax: (844) 4155392, mail\*: [jrodrigu@mail.uadec.mx](mailto:jrodrigu@mail.uadec.mx)

*Palabras claves: desnitrificación, sulfato reducción, metanogénesis.*

**Introducción.** La desnitrificación es un proceso dominante sobre la sulfato reducción, debido a la competencia por sustrato, aunque también depende el tipo de sustrato utilizado (1), además la desnitrificación es termodinamicamente mas favorable que la sulfato reducción y metanogénesis. El objetivo de esta investigación fue conocer el efecto de la concentración del ión sobre la sulfato reducción y metanogénesis.

**Metodología.** En una serie de experimentos se utilizó agua modelo; con acetato de sodio (5 g DQO/l) y nitrato de sodio respectivamente, 0.5 g de /l (sulfato de sodio). Las concentraciones de nitrato fueron: g/l: 0.05, 0.1, 0.25, 0.4, 0.55, 0.7, 0.85 y 1. Se utilizaron reactores batch de 120 ml de capacidad, con un volumen de trabajo de fase líquida de 40 ml incluyendo 10 ml lodo granular anaerobio. El pH inicial fue 7.0, la temperatura de 37 °C. La formación de metano fue monitoreado por cromatografía de gases. La demanda química de oxígeno y la concentración de iones sulfato fueron moni toreados por espectrofotometría (2) El experimento los experimentos se realizaron durante 500 horas.

**Resultados y Discusión.** La figura 1 muestra la cinética de formación de metano a diferentes concentraciones de ion nitrato en un medio con una cantidad constante de ion sulfato de 0.5 g  $\text{SO}_4^{2-}/\text{l}$ , como se puede apreciar la metanogénesis se ve afectada cuando la concentración de nitrato es superior a 0.05 g  $\text{NO}_3/\text{l}$ , el metano formado se ve disminuido al aumentar la concentración de ion nitrato.

La desnitrificación finalizo en un tiempo de 48 horas en todos los casos, independientemente de la concentración de este. La actividad sulfato reductora disminuyó cuando la concentraciones de ambos se encontraban en una proporción superior de 1:1, la actividad metanogénica disminuyó considerablemente, la remoción del ión sulfato, la actividad y sulfatoreductora en los reactores sin nitrato se detecto hasta un 86% de remoción de sulfato mientras que en los reactores con 1 g  $\text{NO}_3/\text{l}$  la remoción disminuyo hasta 46%. (Tabla 1)

g $\text{NO}_3/\text{l}$	%E.R. $\text{SO}_4^{2-}$	Actividad sulfato reductora en g $\text{SO}_4^{2-}/\text{l}/\text{d}/\text{SVS} \times 10^{-2}$	Actividad metanogénica en g $\text{CH}_4/\text{l}/\text{d}/\text{SVS} \times 10^{-2}$
0	86.0	3.7	116
0.05	83.8	3.6	164
0.1	80.0	3.5	100
0.25	76.0	3.5	1.2
0.4	68.4	3.2	0.4
0.55	64.2	2.8	0.36
0.7	59.6	2.8	0.28
0.85	52.0	2.4	0.16
1.0	46.0	2	0.08

**Conclusiones.** La desnitrificación ejerce una inhibición competitiva sobre la metanogénesis considerablemente, la sulfato reducción, esta en función de la proporción molar que hay entre el nitrato y el sulfato.

**Agradecimiento.** Al CONACYT por el apoyo económico brindado.

## Bibliografía.

1. Yamamoto I.R., Matsui S., Komori T. and Bosque H.E.J., 1996. Symbiosis and competition among sulfate reduction, filamentous sulfur, denitrification, and poly-p-accumulation bacteria in the anaerobic-oxic activated sludge of a municipal plant. *Wat. Sci. Tech.* 34(5-6):119-128.
2. APHA, 1998. Standard Methods for the Examination of water and Wastewater. 19<sup>th</sup> Edition. APHA-AWWA-WEF, Whashington.

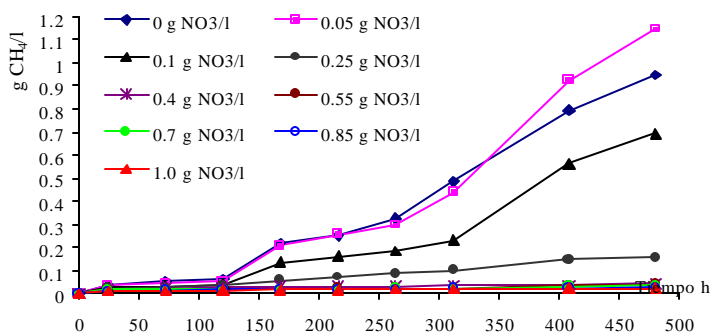


Figura 1. Formación de metano a diferentes concentraciones de nitrato, en un medio con concentraciones constantes de 0.5 g de sulfato/l y 5 g DQO/l.