



## SEGUIMIENTO DE UNA COMUNIDAD BACTERIANA SOMETIDA A DIFERENTES VELOCIDADES DE CARGA DE SULFATO

Citlali García, Jorge Gómez, Francisco Fernandez, Flor de María Cuervo. Universidad Autónoma Metropolitana, Av. San Rafael Atlixco, 186, México D.F. C.P. 09340., Fax 58 04 46 00 ext. 2667, fmcl@xanum.com.mx

*Palabras clave:* Comunidad bacteriana, sulfatorreducción

**Introducción** El proceso sulfatorreductor puede ser usado para eliminar sulfato en aguas residuales (1). Los cambios en la velocidad de carga así como la presencia de compuestos tóxicos tales como el sulfuro, podrían inducir cambios en la comunidad microbiana, incluso si el proceso continuo se encuentra en estado estacionario (2). Los cambios en la comunidad microbiana podrían estar relacionados con cambios en la respuesta respiratoria. En consecuencia, el presente trabajo fue dirigido a evaluar en un reactor UASB sometido a diferentes velocidades de carga de sulfato (VCS) y lactato, los cambios en la comunidad microbiana y su relación con la respuesta respiratoria.

**Metodología.** En un reactor UASB operado a un TRH de 1d a 32°C, se evaluaron cinco VCS (mg S-SO<sub>4</sub>/Ld): 290, 436, 654, 817 y 981, utilizando lactato como donador de electrones a una relación estequiométrica C/S de 0.75. El proceso respiratorio en estado estacionario (EE) se evaluó mediante eficiencia de consumo de substratos (E) y rendimiento de formación de producto (Y<sub>p</sub>). Los cambios en la comunidad bacteriana en cada VCS evaluada en EE se analizaron mediante TGGE (temperature gradient gel electrophoresis) de la región V3 del gen 16S DNAr. Se consideró que una banda representa una población. Se cuantificó el número de bandas (S) y se determinaron los índices de diversidad, Shannon-Weaver (H) y equitatividad (J).

**Resultados y discusión.** La eficiencia de consumo de lactato fue cercana al 90% independientemente de la VCS. Conforme la VCS incrementó, las eficiencias de consumo de carbono orgánico total (COT) y sulfato decrecieron de 93±3 a 66%±2 y de 60±5 a 45%±4, respectivamente (Figura 1). Con el incremento de la VCS se observó acumulación de acetato y propionato. La relación máxima mg S-sulfuro/g SSV detectada fue 58 (385±45 mg S-sulfuro/L).

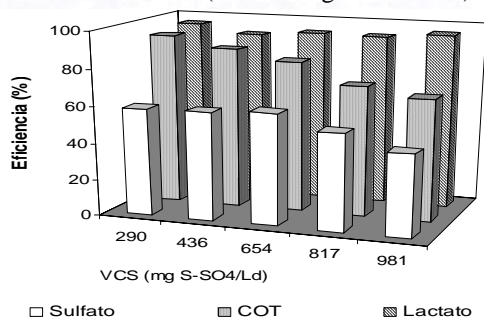


Figura 1. Eficiencias de consumo de sulfato, COT y lactato

Los resultados obtenidos con TGGE a lo largo de la experimentación mostraron 21 poblaciones diferentes (Figura 2). A la VCS de 290 mg S-SO<sub>4</sub>/Ld los cambios en los patrones de bandas fueron menores al 15%. Estos resultados están en acuerdo con el EE respiratorio. Los cambios en los patrones de bandas entre cada incremento de

VCS (436, 654 y 981 mg S-SO<sub>4</sub>/Ld) fueron 31, 11 y 22%, respectivamente. Finalmente, a 817 mg S-SO<sub>4</sub>/Ld los cambios fueron menores a 5.8%, puesto que sólo desapareció una población. Al final de los ensayos y con respecto a la primera VCS (muestra 6), se encontró un total de 17 poblaciones; 8 aparecieron, 9 permanecieron sin cambio y 4 desaparecieron. La disminución en las eficiencias de consumo no parece estar relacionada con los cambios en la comunidad microbiana. Los valores de H altos y constantes (2.2±0.2), sugirieron que ambos, el incremento en la VCS y la concentración de sulfuro en el reactor, no afectaron la diversidad de la comunidad bacteriana. Los valores de J fueron cercanos a 1, indicando que no hubo poblaciones bacterianas dominantes.

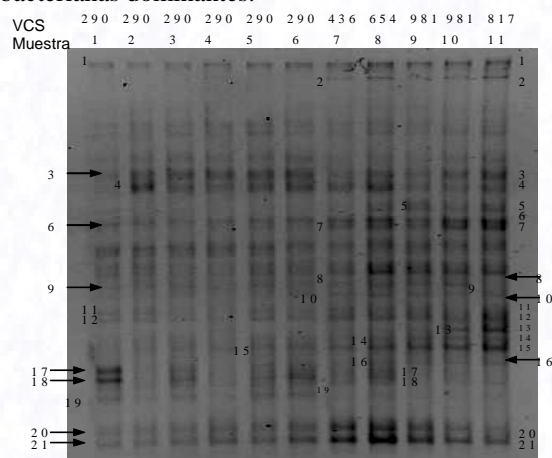


Figura 2. Análisis por TGGE de muestras de lodo a cinco velocidades de carga de sulfato.

**Conclusiones.** El estado estacionario respiratorio a 290 mg S-SO<sub>4</sub>/Ld fue relacionado con una comunidad microbiana estable. Con el incremento de la VCS se presentaron cambios en la comunidad. El porcentaje de cambio entre cada incremento en la VCS fue 21%±10. El 64% de la población inicial permaneció sin cambio. Los índices de diversidad indicaron estabilidad en la comunidad a pesar de los cambios presentados. Finalmente, la disminución en las eficiencias de consumo entre cada VCS no podría ser atribuida a cambios en la comunidad microbiana.

**Agradecimientos.** NSF-CONACyT 35982-U

### Bibliografía.

1. Lens A., Visser A., Janssen H., Hulshoff Pol, and Lettinga. (1998). Biotechnological treatment of sulfate-rich wastewaters. Crit. Rev. Environ. Sci. Technol. 28 (1), 41-88.
2. Fernández, A., Huang, S., Seston, S., Xing, J., Hickey, R., Criddle, C., Tiedje, J. (1999). How stable is stable? Function versus community composition. Appl. Environ. Microbiol. 65, 3697-3704.