

# EFFECTO DE LA ADICIÓN DE PROTEÍNA EXOPOLIMÉRICA A UN REACTOR NITRIFICANTE EN ESTADO ESTACIONARIO

\*Felipe Martínez, Gustavo Viniegra-González y Jorge Gómez

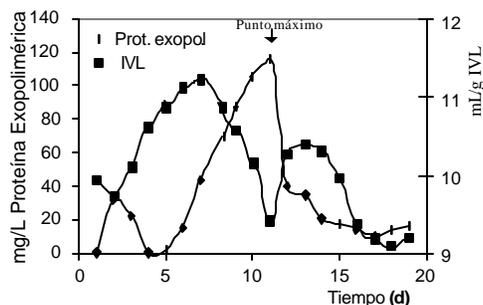
<sup>1</sup> Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Departamento de Biotecnología, México, D.F., C.P. 09340, Fax 58044712. e-mail:acar@xanum.uam.mx

Palabras clave: proteínas exopoliméricas, IVL, sedimentabilidad

**Introducción.** Se sabe que la sedimentabilidad de los lodos es importante en el tratamiento de aguas residuales, ya que esto permite que los microorganismos permanezcan un mayor tiempo dentro de reactor. Existen factores que pueden alterar la sedimentabilidad de los lodos, como la proliferación de microorganismos filamentosos. En estudios recientes se ha observado que las proteínas exopoliméricas (PE) son importantes en la estructura del lodo, y que alteraciones en estas pueden cambiar su sedimentabilidad (1). El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la adición de PE en un reactor nitrificante en estado estacionario.

**Metodología.** Se empleó un reactor aireado nitrificante con un tiempo de retención hidráulica de tres días. Fue alimentado con un influente compuesto de sales y libre de materia orgánica. Se evaluaron las PE con respecto al tiempo y se determinó el momento de su concentración máxima. En ese punto se tomaron 100mL de lodo nitrificante, y a éste se extrajeron las PE (se refrigeraron a 4°C). Las PE extraídas se adicionaron al reactor en régimen estacionario, tiempo después. Las PE se extrajeron de la siguiente manera: a 5mL de lodo se adicionaron 5 mL de EDTA 0.1 N y luego se centrifugó a 3000 g, 10 min. En el sobrenadante se determinaron las PE por el método de Lowry; el nitrito y nitrato por electroforesis capilar; los sólidos en suspensión se midieron por peso seco, y el IVL fue medido por el método estándar.

**Resultado y Discusión.** El reactor nitrificante, alimentado con medio litoautotrófico, tuvo un rendimiento nitrificante ( $Y_{NO_3}$ ) de 0.93 g  $N-NO_3/g N-NH_4$  y una variación en la velocidad de producción de nitrato baja ( $0.130 \pm 0.008$  g  $N-NO_3 / L \cdot d$ ). Así el proceso alcanzó el régimen estacionario. En la Fig. 1 se tiene el perfil de las proteínas y el IVL,



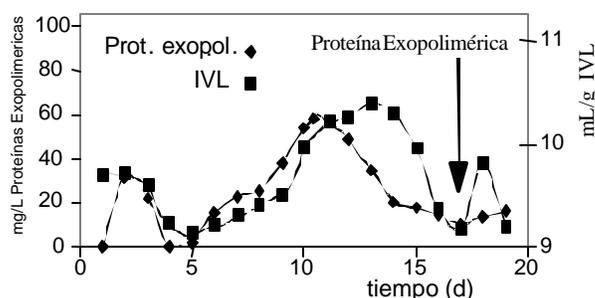
observándose un comportamiento similar entre ambos.

Fig. 1 Proteína exopolimérica e IVL en su máximo valor.

Los 100mL de lodo presentaron una concentración de 115 mg/L de PE, la cual se adicionó al reactor en estado

estacionario, en el momento que se presentó el valor más bajo de PE. Los resultados de la adición de las PE se muestran en la Fig. 2.

Fig. 2 Efecto de la adición de la PE en un reactor en régimen estacionario.



Después de su adición se cuantificó la PE soluble y ésta presentó un aumento del 46%, con respecto al día anterior, siendo el valor más alto durante el experimento, donde se observa que después de la adición hubo un ligero incremento del IVL, de apenas un 7.32%, esto es, un aumento no significativo. Esto hace pensar que la PE soluble no tuvo un efecto importante sobre el IVL y por lo tanto en la sedimentabilidad. Por tal motivo se podría pensar que la PE que se encuentra constituyendo al lodo tiene propiedades que modifican sus características y no así las solubles. Al respecto, en la literatura se ha mencionado que las PE del lodo presentan características de hidrofiliidad e hidrofobicidad que pudieran tener efecto sobre su sedimentabilidad (2).

**Conclusiones.** La adición de PE extraída no produjo cambios sobre el IVL y la sedimentabilidad del lodo nitrificante en un reactor en estado estacionario.

**Agradecimientos.** CONACyT 4263P-B92207.

## Bibliografía

- Martínez, F., Favela-Torres, and Gómez J. (2000) Oscillation of exopolymeric composition and sludge volume index in nitrifying flocs *Applied Biochem. Biotech.* **87**, 177-187.
- Jorad, F., Boué-Bigne, F., Block, J. C. and Urbain V. (1998). Hydrophobic/Hydrophilic properties of activated sludge exopolymeric substances. *Wat. Sci. Tech.* **37**, 307-315.