

FORMACIÓN DE BIOPELÍCULAS ELECTROACTIVAS DE *GEOBACTER SULFURREDUCTENS* SOBRE DIFERENTES MATERIALES

Luis M. Rodríguez-Torres ⁽¹⁾, Guillermo A. Huerta-Miranda ⁽¹⁾, Alberto Hernández-Eligio ^(1,2), Katy Juárez ^{*(1)}. ⁽¹⁾ Departamento de Ingeniería Celular y Biocatálisis, Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. Universidad 2001. Col. Chamilpa, 62210 Cuernavaca, Morelos, México. ⁽²⁾ Investigador por México, CONACyT, Ciudad de México, México

luis.rodriguez@ibt.unam.mx, katy.juarez@ibt.unam.mx

Palabras clave: Geobacter sulfurreducens, biopelículas electroactivas, sistemas bioelectroquímicos

Introducción. *Geobacter sulfurreducens* es un microorganismo que desempeña un papel importante en la producción de electricidad a partir de materia orgánica de desecho en sistemas bioelectroquímicos (1), esto lo lleva a cabo formando biopelículas electroactivas sobre electrodos y transfiriendo los electrones a través de citocromos tipo *c* y un pili conductor tipo IV (2). En la literatura se han reportado varios materiales de electrodos en los que esta bacteria puede crecer y formar biopelículas electroactivas (3). Para este trabajo se utilizaron dos cepas de *G. sulfurreducens*: la cepa silvestre DL1 (WT) y la cepa con una mutación en el gen *gsu1771* (Δ *gsu1771*) que produce una biopelícula más gruesa y conductiva (4). Con el propósito de analizar el efecto del material de soporte en la formación de la biopelícula, se probaron seis materiales de soporte para crecer y desarrollar biopelículas y comparar las dos cepas estudiadas: vidrio, Fe₂O₃-vidrio, FTO, Fe₂O₃-FTO, grafito y acero inoxidable.

biopelícula más gruesa y estructurada comparado con la cepa WT sobre los 6 materiales de soporte (Fig. 2). Los resultados de las pruebas electroquímicas indican que la cepa Δ *gsu1771* produce más corriente que la cepa WT sobre los soportes de FTO, Fe₂O₃-FTO, grafito y acero inoxidable.

Actualmente se está analizando la expresión de genes involucrados en la transferencia extracelular de electrones (TEE) a través de RT-qPCR en el que se ha observado una mayor expresión de genes de citocromos tipo *c* de la cepa Δ *gsu1771* en comparación con la cepa WT.

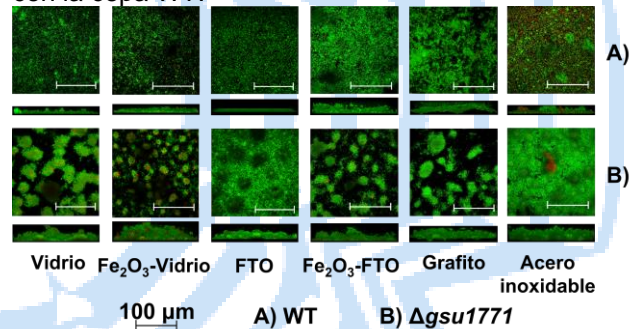


Fig. 2. Vista superior y lateral de las biopelículas formadas por las cepas WT y Δ *gsu1771* de *G. sulfurreducens* DL1 sobre diferentes materiales a las 48 horas.

Metodología.

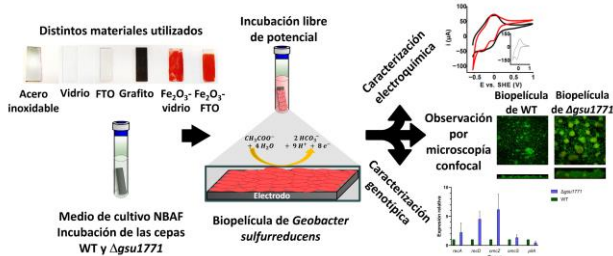


Fig. 1. Descripción gráfica de la metodología utilizada para este trabajo.

Resultados. Las biopelículas desarrolladas sobre los diferentes soportes se caracterizaron mediante pruebas electroquímicas, microscopía confocal y expresión de ciertos genes mediante RT-qPCR.

Por microscopía confocal, se observa que la cepa WT forma una delgada biopelícula continua sobre los diferentes soportes, llegando a formar unos pequeños agregados sobre Fe₂O₃-FTO, grafito y acero inoxidable. No obstante, la cepa Δ *gsu1771* forma una

Conclusiones. La cepa mutante Δ *gsu1771* de *G. sulfurreducens* DL1 forma una biopelícula más gruesa y genera una mayor cantidad de corriente que la cepa WT, independientemente del material de soporte sobre el que crezca, lo que la convierte en un excelente candidato para ser utilizada en sistemas bioelectroquímicos.

Agradecimiento. PAPIIT-UNAM No. IN212022. CONACyT por la beca para estudios de Maestría otorgada a Luis M. Rodríguez-Torres (CVU: 1148563).

Bibliografía.

1. Malvankar, N. S., et al. (2012). *Energy Environ. Sci.* 5(2),
2. Franks, A. E., & Nevin, K. P. (2010). *Energies.* 3(5),
3. Bond, D. R., & Lovley, D. R. (2003). *Appl Environ Microbiol.* 69(3),
4. Hernández-Eligio, A., et al. (2022). *Bioelectrochem.* 145(108101).