

MICROORGANISMOS RESISTENTES AL THPS (SULFATO DE TETRAKIS (HIDROXIMETIL) FOSFONIO) CON POTENCIAL DE ACTIVIDAD CORROSIVA EN LA INDUSTRIA PETROLERA

Lina Dominici^{1,2}; Marisa Viera^{1,3}; María Teresa Del Panno^{2,3}.

1Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT), CICPBA-CONICET-UNLP, Avenida 52 s/n e/ 121 y 122, CP 1900, La Plata, Argentina. 2Centro de Investigación y Desarrollo en Fermentaciones Industriales (CINDEFI), CONICET-UNLP,

Calle 50 y 115, CP 1900, La Plata, Argentina. 3Facultad de Ciencias Exactas, UNLP dominicilina@biotec.quimica.unlp.edu.ar; m.viera@cidepint.ing.unlp.edu.ar; tere@biol.unlp.edu.ar

Sinopsis

La corrosión influenciada microbiológicamente (CIM) es un proceso donde los microorganismos pueden iniciar, facilitar o acelerar la corrosión. Los microorganismos reductores del sulfato (MRS), bacterias y arqueas, son relevantes en los daños por CIM. Distintas sustancias con propiedades biocidas son empleadas en los ambientes industriales para tratar de controlar la presencia de microorganismos involucrados en CIM. Con este fin, en la industria petrolera se suele utilizar el sulfato de tetrakis (hidroximetil) fosfonio (THPS).

El objetivo del trabajo fue evaluar la eficacia del THPS en cultivos batch conteniendo agua de tanque de almacenamiento, crudo y cupones de acero al carbono SAE 1010. En algunos cultivos se agregó THPS (250ppm) y otros se mantuvieron sin biocida, a modo de control. Todos los cultivos fueron incubados durante 60 días en condiciones anóxicas de modo de poder analizar el impacto de la incorporación del biocida. La cinética de degradación del biocida mostró que la concentración de THPS disminuyó rápidamente en las primeras 24 horas, siendo indetectable luego de una semana de su aplicación. La presencia de THPS produjo un significativo descenso de la población bacteriana planctónica medida por qPCR del gen 16S rRNA en los primeros días del tratamiento. Al finalizar el ensayo, la densidad microbiana planctónica en presencia y ausencia del biocida fue similar. Sin embargo, el análisis de diversidad del gen del 16S rRNA (Illumina-Miseq) de bacterias y arqueas evidenció una comunidad microbiana diferente en presencia del biocida, con predominio de miembros de géneros asociados a procesos de biocorrosión y un incremento en la riqueza de arqueas. La presencia del biocida no afectó el número de bacterias adheridas a los cupones de acero al carbono SAE 1010. Medidas electroquímicas realizadas mostraron una variación en el valor de R_p entre los sistemas con THPS y los controles, durante toda la incubación. Los resultados sugieren que el efecto inicial del THPS produjo la selección de una comunidad resistente a largo plazo con potencial actividad para inducir la corrosión del acero al carbono.