

Benzoato de sodio como inhibidor de corrosión con propiedades biocidas para el control de MIC en acero al carbono

S. Madrid

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT), CIC-CONICET-
Facultad de Ingeniería-UNLP, Buenos Aires, Argentina.

Autor: s.madrid@cidepint.ing.unlp.edu.ar

Se evaluó la eficiencia de benzoato de sodio como inhibidor de corrosión de acero al carbono SAE 1010, en presencia y ausencia de *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*). Para determinar la capacidad del benzoato como inhibidor de corrosión inducida por microorganismos (MIC) se llevaron a cabo, estudios electroquímicos (curvas de polarización), medidas de pérdida de peso y análisis de superficie (MEB, EDAX). Los ensayos se realizaron empleando láminas de acero al carbono SAE 1010 inmersas en medio mineral (M9) inoculado con *P. aeruginosa*. Como control se utilizó el M9 estéril. Los resultados obtenidos de las medidas de pérdida de peso (Tabla 1), de las curvas de polarización (Tabla 2) y de los espectros EDAX (Figuras 1 y 2) permiten afirmar que el benzoato de sodio fue eficiente como inhibidor de corrosión, tanto en presencia (Tabla 1) como en ausencia (Tabla 2, Figura 1 y Figura 2) de microorganismos. A su vez, a través de la comparación visual de las microfotografías de MEB tomadas sobre la superficie de láminas de acero SAE 1010 sumergidas en medio de cultivo con y sin benzoato de sodio (Imagen 1), se pudo observar que, si bien el compuesto no fue capaz de inhibir completamente el crecimiento microbiano, sí redujo la velocidad de desarrollo del mismo. En presencia de benzoato de sodio 1% p/v, el proceso bio-corrosivo se redujo en un 50 % (en base a resultados de pérdida de peso).

Tabla 1. Pérdida de peso promedio de láminas de acero SAE 1010 luego de la exposición al medio correspondiente.

	Cultivo sin inhibidor	Cultivo con inhibidor
Pérdida de peso promedio	1,3952 ± 0,07 mg/día	0,6904 ± 0,1 mg/día

Tabla 2. Parámetros cinéticos obtenidos por análisis Tafel sobre las curvas de polarización de acero SAE 1010 en NaNO₃ 0,7 M y en solución de benzoato de sodio 1% p/v en NaNO₃ 0,7 M.

Compuesto	E _{corr} [V]	j _{corr} [A/cm ²]	b _a [V/dec]	b _c [V/dec]
Blanco	-4,113	1,482x10 ⁻⁵	4,488	927
Benzoato 1 %p/v	-2,326	2,0474x10 ⁻⁶	798	2,957

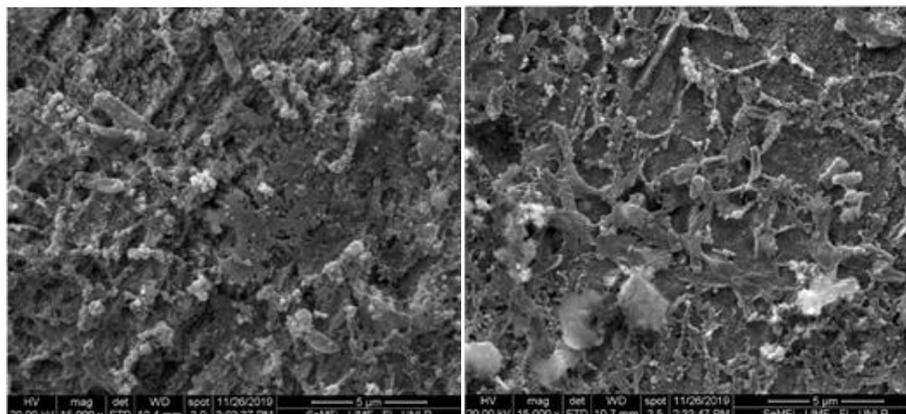


Imagen 1. Microfotografía MEB de la superficie de acero SAE 1010 sumergido durante 72 hs en medio de cultivo de *P. aeruginosa* con (imagen de la izquierda) y sin (imagen de la derecha) benzoato de sodio al 1 %p/v.

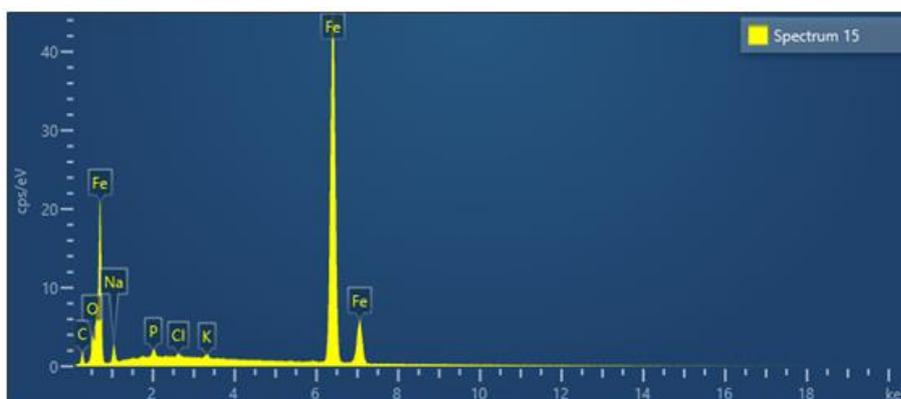


Figura 1. Espectro de EDAX de acero SAE 1010 en solución de benzoato 1 %p/v en M9.

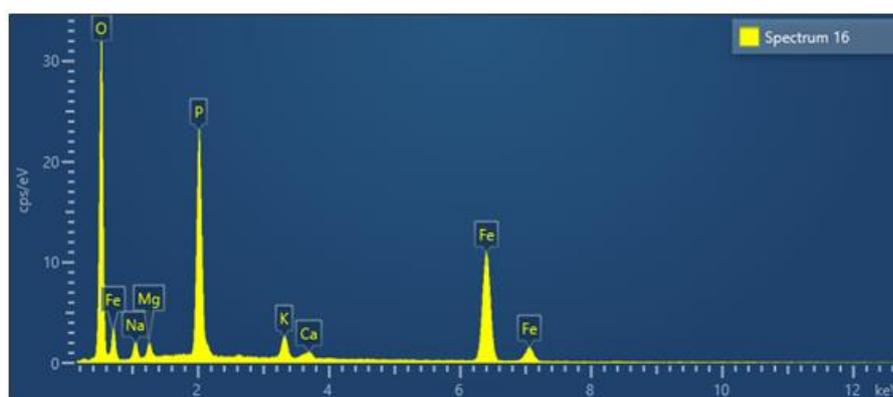


Figura 2. Espectro de EDAX en acero SAE 1010 en M9.

Palabras claves: Acero al carbono, Benzoato de sodio, Corrosión inducida por microorganismos, Inhibidor de corrosión.