

CR3-O09 | Protección contra la corrosión de “Galvanneal” mediante la aplicación de silanos. Estudio electroquímico

Paola Pary¹, Pablo Sere², Leandro Nicolás Bengoa³, Walter Egli⁴, Cecilia Deya⁵

¹CIDEPINT-UNLP, La Plata, Argentina, ²CIDEPINT, La Plata, Argentina, ³CIDEPINT-UNLP, La Plata, Argentina, ⁴CIDEPINT, La Plata, Argentina, ⁵CIDEPINT-UNLP, La Plata, Argentina

Por su bajo costo y excelente soldabilidad, el “Galvanneal” (acero galvanizado recocido) es muy utilizado en la industria automotriz [1]. El “Galvanneal” sufre corrosión “cosmética” como semielaborado por contener hierro que produce decasado [2]. Se estudió la protección contra la corrosión temporal de “Galvanneal” mediante 3-Glycidyloxypropyltrimethoxysilane (GLYMO) y 3-glycidyloxypropyltriethoxysilane (GLYEO).

Los silanos se aplicaron en diluciones del 5, 10 y 20%, se hidrolizaron 1h, se aplicaron por inmersión y se curaron a 100°C durante 1h. Se realizaron curvas de polarización (CP) e impedancia electroquímica (EIE) en NaCl, voltametrías cíclicas (VC) en borato de sodio, SEM, EDS, FESEM y envejecimiento en cámara de humedad (CH).

La Fig.1 muestra los resultados de CP y VC. Los recubrimientos de silanos generalmente son porosos.

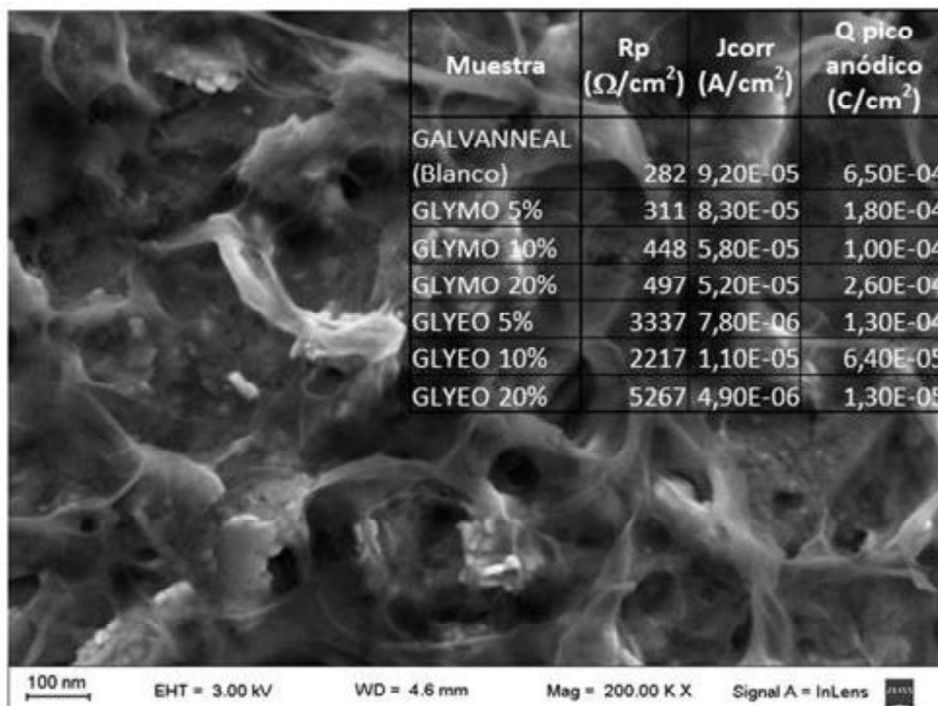


Fig. 1. Tabla de resultados de CP y VC. Fotografía FESEM de un recubrimiento de GLYEO

Los dos silanos formaron película sobre el Galvanneal, esto se aprecia en la comparación del valor de “Q” de las muestras recubiertas con la del blanco [3]. El menos poroso fue el GLYEO20%. Además, el GLYEO en todas las concentraciones tuvo menor Jcorr y mayor Rp que el GLYMO. El mejor comportamiento lo tuvo el GLYEO20% (menos poroso). A mayor concentración de GLYMO no mejora el comportamiento electroquímico, quizás porque la película no sea uniforme (mojado deficiente). Las medidas de EIE mostraron que el GLYMO 20% tiene una alta impedancia si se lo compara con el Galvanneal (blanco) (Fig.2).

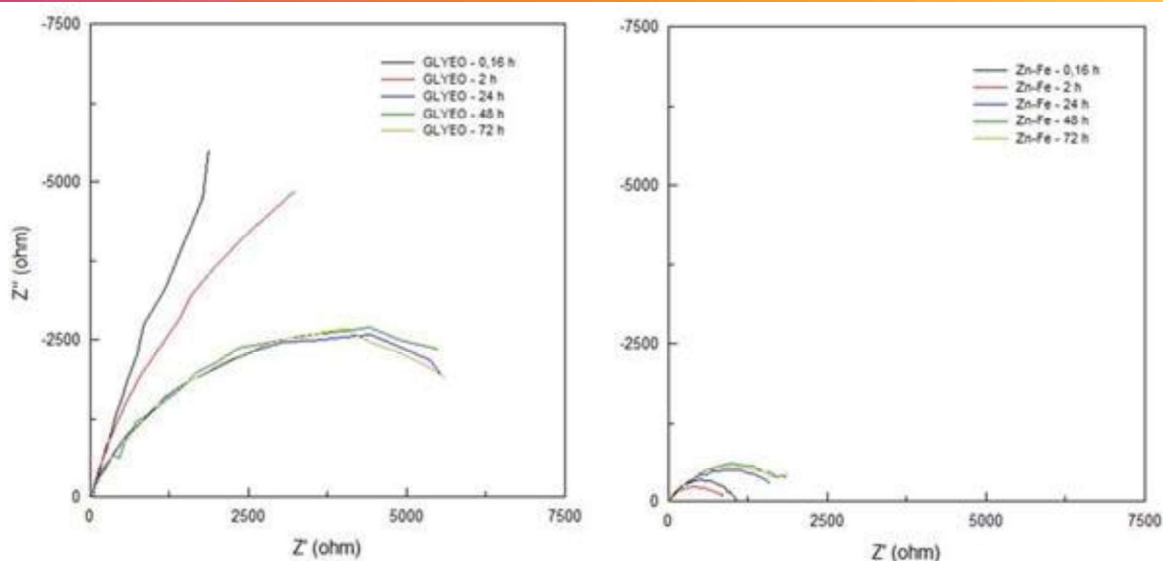


Fig. 2. Diagramas Nyquist de las muestras GLYEO 20% y Galvanneal (blanco)

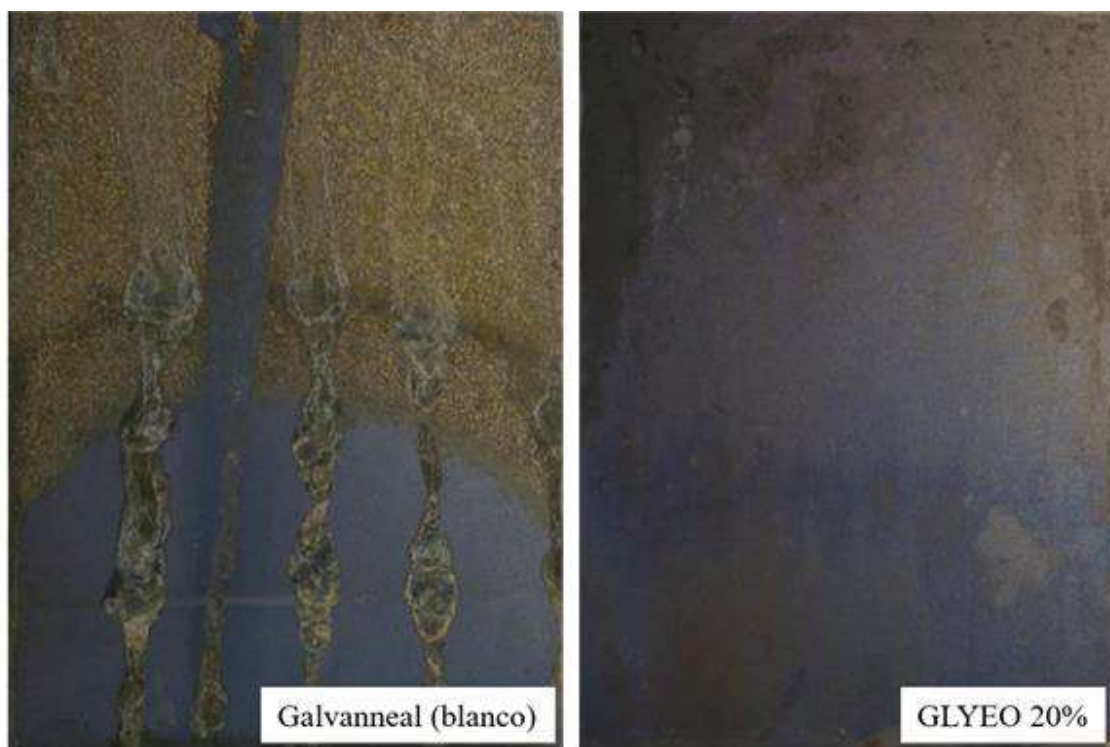


Fig. 3. Fotografía de las muestras de Galvanneal (blanco) y GLYEO 20% luego de 4 días de exposición en CH (ASTM D – 2247)

Luego de 4 días en CH la muestra GLYMO20% tuvo un mejor comportamiento que el Galvanneal (blanco) (Fig.3).

[1]. Suzuki, Y. (2011). Galvanneal steel sheet: trends and developments in Japan. Proceeding of Galvatech 2011, Genova, Italy.

[2]. GalvInfoNote 1.3. (Rev. Jan 2007). Diferencias entre el Galvanneal y el Galvanizado. Email: info@galvinfo.com.

[3] Seré, P.R., Deyá, C., Egli, W.A., Elsner, C.I. Di Sarli, A.R. (2014). Protection of Galvanized Steel with Silanes: Its Comparison with Chromium(VI). J. Mat. Eng. Perform. 23(1), 342-348.