



MEDICIÓN DE CORROSIÓN DE COBRE ASOCIADA A BACTERIAS AISLADAS DE DISTINTAS FUENTES

Fernando García Hernández^{1,4*}, Marycruz Saavedra Marín², Juan Campos Guillén², Luis Hernández Sandoval², Carlos Regalado González³, Víctor M. Castaño⁴

¹ División de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro, Centro Universitario, Cerro de las Campanas, Santiago de Querétaro, Qro. CP 76010.

² Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Av. de las ciencias sin número, Juriquilla, Santiago de Querétaro, Qro. C.P. 76230

³ División de Investigación y Estudios de Posgrado, Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro, Centro Universitario, Cerro de las Campanas, Santiago de Querétaro, Qro. CP 76010.

⁴ Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM. Campus Juriquilla, Santiago de Querétaro, Qro. C.P. 76230

^{4*} E-mail: fergar@fata.unam.mx, fax: (442) 2381165

Palabras Clave: Biocorrosión, Corrosión, Cobre

Introducción. La corrosión y el control de la misma son elementos muy importantes pero a menudo despreciados en la práctica de ingeniería. Sin embargo, sus costos directos son muy impactantes como en el caso de USA que asciende a más de \$ 276 Billones de dólares, lo que representa un 3.1% de su PIB (producto interno bruto). Por lo que es de gran importancia estudiar diferentes aspectos de la corrosión. El cobre es un material que ha sido ampliamente utilizado en diferentes sistemas de conducción debido a su alta durabilidad y resistencia a la corrosión. El Cu sufre picaduras y corrosión generalizada. El tipo de ataque depende de la composición de la película superficial, a su vez condicionada por la composición del medio. Este trabajo se enfoca a la medición de corrosión asociada a bacterias aisladas de superficies corroídas de cobre, provenientes de tuberías de agua potable y de una laguna de oxidación, mediante la técnicas de ruido electroquímico y microscopía electrónica de barrido.

Metodología. Las bacterias fueron aisladas en medio R2A, se caracterizaron bioquímicamente utilizando el kit API'S 20-E y su identificación fue a través de la amplificación y secuenciación del gen ribosomal 16S. La medición de la corrosión se realizó en un periodo de ocho semanas usando electrodos de cobre sumergidos en medio de cultivo en matraces Erlen Meyer, con y sin consorcios bacterianos, utilizando la técnica de Ruido Electroquímico. Los estudios de superficie se hicieron por Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).

Resultados y discusión. Encontramos que los aislados pertenecen a: *Pantoea agglomerans*, *Alcaligenes faecalis*, *Bacillus cereus*, *Brucellaceae bacterium*, *Enterobacter cloacae*, *Delftia tsuruhatensis*, *Pseudochrobactrum asaccharolyticum*, y BACCAF-01. El tipo de corrosión provocada por los microorganismos fue de tipo uniforme y la resistencia promedio a la corrosión (R_p) fue alta con un valor de 26038.4 Ohms.cm², lo que sugiere que se dió un fenómeno de inhibición de

corrosión provocada por el establecimiento de una biopelícula sobre la superficie de cobre por parte de los microorganismos, este hecho podría estar siendo dado por la composición de los exopolisacáridos producto de los microorganismos principalmente el de *Enterobacter cloacae*. Los estudios de microscopía electrónica de barrido corroboraron el establecimiento de la biopelícula sobre los electrodos de cobre.

Conclusiones. Los resultados obtenidos confirman los estudios reportados por otros autores que remarcan la influencia de los microorganismos en procesos asociados a la corrosión.

Bibliografía

1. Characklis, W.G. and Cooksey, K.E., (1983). Biofilms and microbial fouling, *Advances in Applied Microbiology*, 29, 93,
2. Edyvean, R.G.J and Videla, H.A., (1991). Biological corrosion, *Interdisciplinary Science Reviews*, 16 (3), 267,
3. Videla, H.A., (1996). *Manual de Biocorrosión*. Lewis Publishers. United state of America.
4. Wilderer, P.A and Characklis, W.G. (1989). Structure and function of biofilms, in *structure and function of biofilms*, Characklis, W.G., and Wilderer, P.A., Eds., John Wiley & Sons, Chichester, UK, 5.
5. Zuo, R., (2007). Biofilms: strategies for metal corrosion inhibition employing microorganisms, *Appl Microbiol Biotechnol*, 76:1245-1253.