

Experimento 9

Protección catódica



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto Innova-Docencia

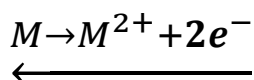
2021-2022

Nº250

INTRODUCCIÓN

FUNDAMENTOS

El principio básico de la protección catódica consiste en polarizar el metal hacia su correspondiente zona de inmunidad con objeto de eliminar la actuación de ánodos sobre su superficie, de manera que toda la superficie actúe como cátodo (**Figura 1**). Se trata, en definitiva, de inyectar electrones para desplazar la siguiente reacción hacia la izquierda.



La protección puede conferirse bien con ánodos de sacrificio o bien con sistemas de corriente impresa. En el primer caso se emplean metales con potencial a circuito abierto inferior al de la estructura a proteger (ej. Al, Mg, Zn).

APLICACIONES PRÁCTICAS

- Barcos, plataformas petrolíferas, tuberías enterradas, estructuras de hormigón armado, calentadores.
- No sirve para evitar corrosión atmosférica.

OBJETIVOS

- Demostrar la actuación de un sistema de protección catódica basado en ánodo de sacrificio.

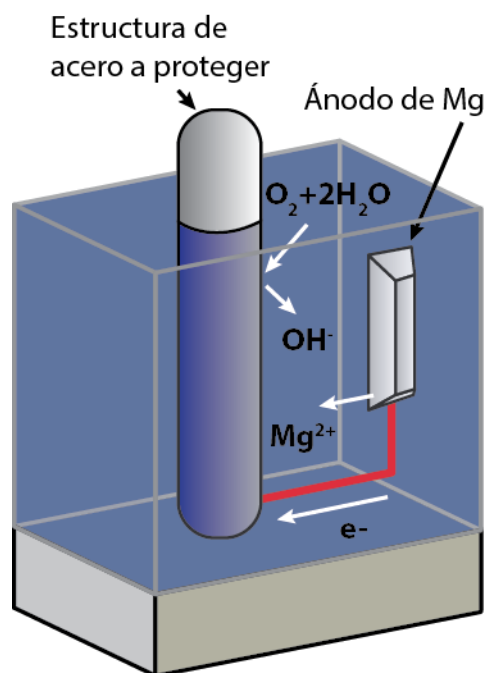


Figura 1. Protección catódica mediante ánodo de sacrificio.

TIEMPO ESTIMADO

- 30 minutos.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

MATERIAL

- Recipiente de plástico o vidrio con 250 mL de agua del grifo.
- Pieza de Cu. Ej. Tubo de fontanería.
- Pieza de acero al C. Ej. Broca
- Ánodo de sacrificio (Al, Mg o Zn). Ej. Papel de aluminio de cocina.
- Multímetro con cables.

PROCEDIMIENTO

1. Llenar el recipiente con 250 mL de agua del grifo.
2. Introducir, sin sumergir del todo, las piezas de Cu y acero.
3. Conectar amperímetro entre Cu (borne rojo-V) y acero (borne negro-COM) según muestra la **Figura 2**.
4. Anotar el valor de corriente.
5. Introducir el ánodo de sacrificio, conectándolo como muestra la **Figura 3**.
6. Anotar el valor de corriente.
7. Anotar valores de corriente para áreas de ánodo de sacrificio cada vez mayores.

NOTAS DE SEGURIDAD

- Se recomienda uso de bata y guantes.
- Se recomienda anclar las muestras al recipiente con pinzas u otro sistema.



Figura 2. Montaje de la práctica.

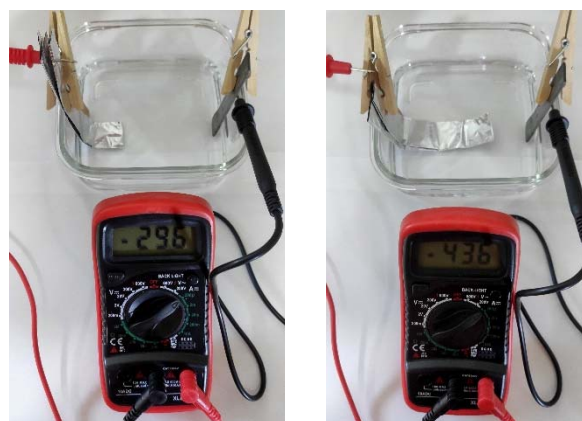
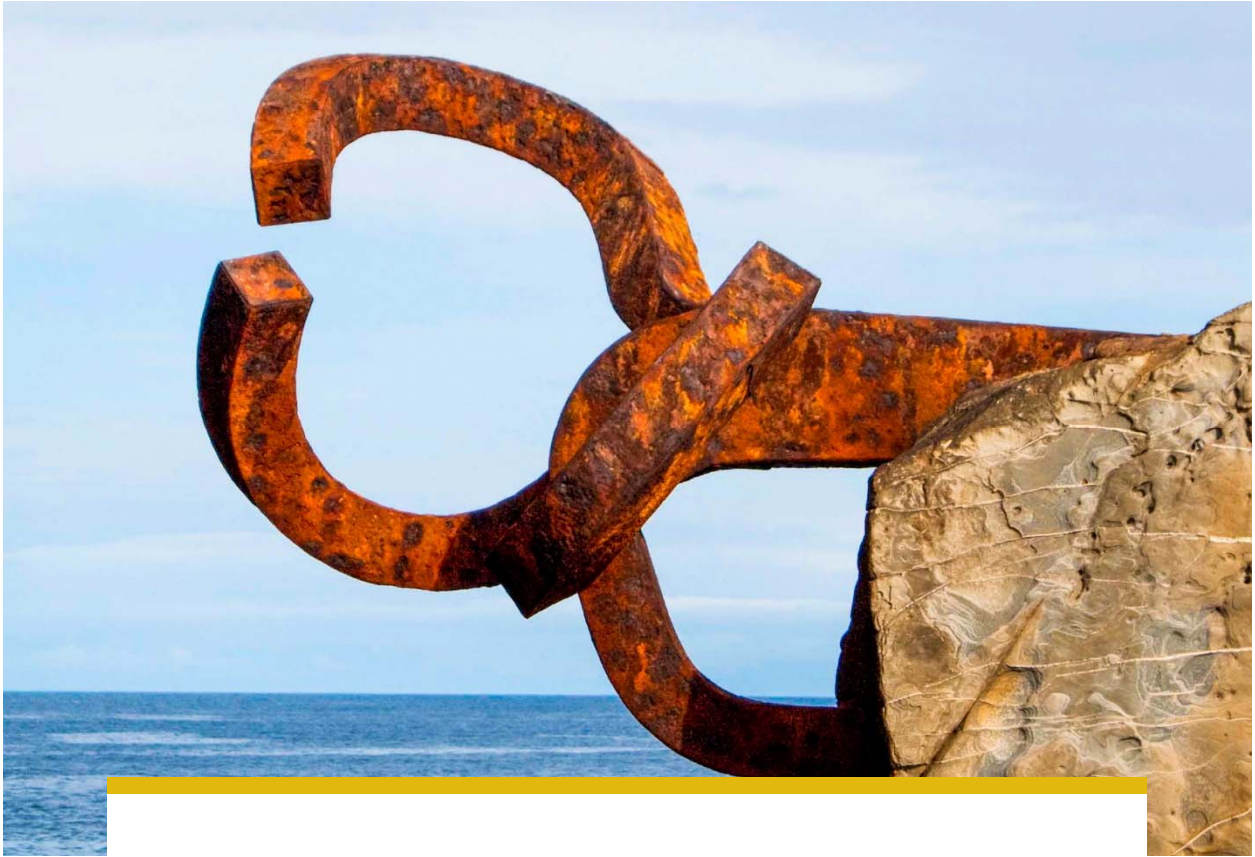


Figura 3. Montaje de la práctica con ánodo de sacrificio sumergido a distintos niveles.



Tareas y Cuestiones

1. Explique los cambios de corriente observados en la práctica.
2. ¿Cuál es la capacidad teórica del Al como ánodo de sacrificio expresada en Ah kg^{-1} ?
3. Dibuje en un diagrama de Evans para el sistema Cu-Fe junto con ánodo de Al. Asuma que la reacción catódica de reducción de oxígeno es la única posible y que esta requiere menos sobretensión para el Cu, seguido de Fe y Al.



