# El impacto de la corrosión en la infraestructura metálica y cómo retardarla

*Por Rubén Vega*

*Un enfoque de protección contra corrosión de acuerdo con ISO 12944-2018*

La corrosión es un fenómeno electroquímico que puede ocurrir en superficies de metal, produciendo daños y degradación de la estructura. A nivel molecular, la corrosión es una reacción de tipo oxidación – reducción en la cual el metal que se comporta como ánodo se oxida, cambiando su naturaleza química y registrándose una pérdida de masa.

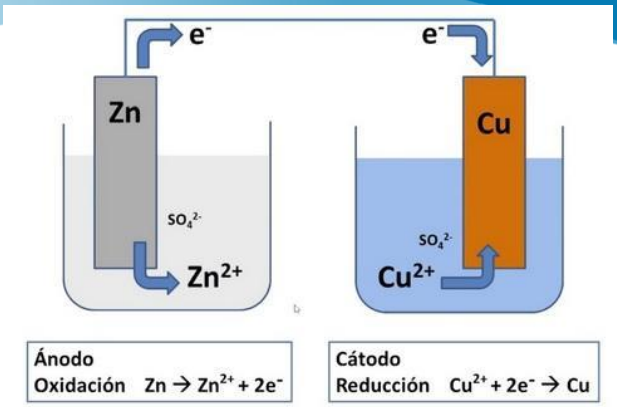


Figura 1. Reacción de oxidación - reducción de zinc en contacto con cobre

Si en lugar de zinc, el cobre se pone en contacto con platino, el cobre se oxidará al ser un metal más reactivo con respecto al platino.

Al fenómeno de corrosión de dos metales de naturaleza química distinta en contacto se le conoce como par galvánico.

Figura 2. Serie galvánica

La corrosión del zinc en contacto con cobre es un proceso natural que tiene relación con la reactividad relativa del zinc con respecto al cobre. Como puede verse en la tabla de la *figura 2*, el zinc es un metal más activo que el cobre, por lo que al estar en contacto el zinc se oxida.

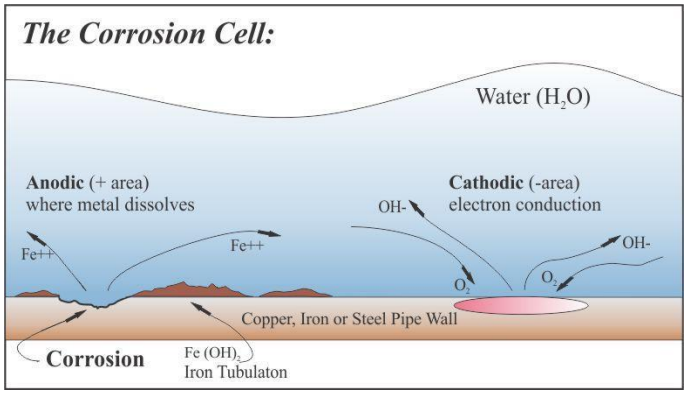


Figura 3. Corrosión en un metal. Autor: SPER Chemical Corporation

De manera general, se pueden identificar 4 componentes en cualquier proceso de corrosión:

1. Metal que se comporta como ánodo (A)
2. Metal que se comporta como cátodo (C)
3. Contacto metálico entre ánodo y cátodo (M)
4. Electrolito (solución acuosa de compuesto ionizable) en contacto con ánodo y cátodo (E)

*En este caso la sal de sulfato de zinc se disocia en iones $Zn^{2+}$ y $SO_4^{2-}$ en solución acuosa.

La corrosión puede ser acelerada por diversos factores, como la exposición a la humedad, la exposición a productos químicos corrosivos o la exposición a la radiación UV. Es importante enfatizar que la corrosión es un problema ya que el cambio de naturaleza química de un metal a su forma oxidada se traduce en una pérdida de masa, lo que en una estructura metálica puede comprometer la integridad estructural o en una tubería o tanque de acero, puede introducir riesgos de fuga (*figuras 4 y 5*).

La corrosión representa así un peligro a la seguridad de las personas, y continuidad de las actividades y procesos en los que se inserta la estructura o equipo metálico.

Sin embargo, a fin de asegurar la efectividad a largo plazo de estas soluciones, se debe contemplar una correcta especificación, fabricación, instalación, puesta en marcha y

Figura 4. Estructura metálica con corrosión severa

*Figura 5. Tubería en acero al carbón con corrosión uniforme*

mantenimiento de la infraestructura hídrica, así como una correcta coordinación entre cada uno de los jugadores presentes en la planeación y ejecución de estos proyectos: propietario, firmas de ingeniería, contratistas y proveedores.

Asimismo, el desarrollo de infraestructura para el tratamiento de agua es menester para el retorno del vital recurso a depósitos superficiales como ríos y lagos, sin que esto altere el equilibrio ambiental. En este sentido, México ha realizado avances considerables al pasar de tratar el 23% del agua colectada en 2000 a 67% en 2020.

# Infraestructura

## Rubén Vega

La corrosión de la infraestructura de acero a nivel global tiene un impacto económico significativo. Según un informe del Instituto de Investigación de la Industria de la Pintura (PCRI, por sus siglas en inglés), la pérdida global anual debida a la corrosión es de alrededor del 3-4% del producto interno bruto (PIB) mundial. En términos absolutos, esta pérdida representa alrededor de 2.5 billones de dólares estadounidenses al año.

Para prevenir la corrosión de sustratos de metal mediante recubrimientos, se han desarrollado diversas técnicas y estándares. Uno de los más importantes es **el estándar ISO 12944-2018, el cual cuenta con un reconocimiento internacional y permite diseñar sistemas de protección anticorrosiva "a la medida".**

ISO 12944-2018 define una serie de factores que deben ser considerados para la protección contra la corrosión de los sustratos de metal. Estos factores incluyen la calidad de la superficie, el tipo de recubrimiento, al ambiente de corrosión, la durabilidad deseada del sistema de recubrimientos, el espesor del recubrimiento, la aplicación del recubrimiento y el mantenimiento de este.

**PPG Comex cuenta con un amplio portafolio de recubrimientos de protección certificados de acuerdo con ISO 12944-2018.** La correcta selección y aplicación de estos sistemas de recubrimientos puede:

1. **Extender el tiempo de vida de los activos metálicos**, lo que a su vez puede contribuir a reducir el tiempo de retorno de inversión al disminuir la frecuencia de mantenimientos,
2. **Crear espacios seguros** para las personas y actividades desarrolladas en torno a los activos metálicos protegidos,
3. **Mejorar y mantener una buena estética** por más tiempo,

La corrosión de sustratos de metal es un problema común en prácticamente toda la infraestructura comercial y civil, pero se pueden prevenir mediante sistemas de recubrimiento de pintura adecuados. Buscar soluciones probadas y certificadas de acuerdo con ISO 12944-2018 es una acción estratégica en todo proyecto de nueva construcción y mantenimiento.

#CoatingInfluXperts