

# ¿Podemos prevenir la caída de mampostería por problemas de corrosión?

Por Marcela Vázquez (\*)

Todos los que hayamos recorrido con ojo crítico ciudades con costa al mar, habremos podido observar la formación de manchas de óxido sobre la superficie de un portón de hierro, de un guardabarros despintado o alguna chapa que haya quedado expuesta al ambiente. Son todos ejemplos de procesos de corrosión.

Este verano volvimos a encontrar en los medios noticias sobre desprendimientos de mampostería en Mar del Plata, originados por corrosión de los refuerzos de acero en el hormigón armado. Afortunadamente no hubo víctimas o heridos.

La corrosión es el principal mecanismo de deterioro que presentan los metales por acción del medio ambiente. Se trata de un proceso inevitable que se acelera dentro de los 10 km de la costa marítima. Si bien se trata de un proceso irreversible que se rige por las leyes termodinámicas, los daños originados por la corrosión pueden reducirse drásticamente y, a veces, incluso evitarse. Para ello, es necesario definir métodos de protección confiables y económicamente viables, tanto en las etapas de diseño como durante el mantenimiento de las partes susceptibles de corrosión.

La corrosión de los refuerzos de acero en el hormigón armado es un problema que afecta la estabilidad estructural de construcciones civiles y viales, como edificios y puentes. También compromete la seguridad quienes los utilizan y de terceros que circulan en sus inmediaciones. En Mar del Plata, numerosas construcciones muestran patologías riesgosas asociadas a corrosión de las armaduras (manchas de óxido, grietas o delaminaciones en revestimientos, entre otras). En ciertos casos, se alcanza el punto en que se producen desprendimientos de material. Inspecciones realizadas en distintos sectores de Mar del Plata han reflejado que, en la mayoría de los casos, los problemas de corrosión se originan por una combinación de defectos constructivos y de diseño, empleo de materiales inapropiados y falta de mantenimiento. Incluso es muy frecuente observar signos tempranos de deterioro en estructuras recientemente reparadas. Si bien en pocos casos se observó que la integridad estructural estuviese en riesgo, es necesario controlar para poder intervenir cuando aparecen signos inequívocos de corrosión.

El hormigón armado combina barras de acero y hormigón. El hormigón es un material poroso, formado por la mezcla de cemento, agua, y áridos (arena y piedra) en proporciones variables. Posee excelentes propiedades estructurales,

bajo costo y gran durabilidad. Al estar rodeado de hormigón, el acero de refuerzo se encuentra recubierto por una capa de óxido, compacta y adherente, que se forma naturalmente. En este estado el acero está pasivo y su velocidad de corrosión es prácticamente nula. Sin embargo, dos agentes ambientales deterioran a la película protectora: los iones cloruro y el dióxido de carbono. El primero está presente en el mar, en el agua y en los áridos y el segundo en el aire. En contacto con ellos, el acero pasa de estar pasivo a estar activo, y es susceptible de sufrir corrosión. En estas condiciones se forma otro tipo de óxido, que ocupa un volumen mucho mayor que el acero en estado pasivo. Debido a este aumento de volumen se generan tensiones en el hormigón y aparecen grietas y fisuras en su superficie. Esto facilita más el acceso de los agentes agresivos y se acelera el proceso corrosivo.

En ambiente marino, la exposición de las estructuras al agua de mar y la niebla marina o el empleo de áridos contaminados con sales suele ser el principal disparador del daño. Cuando se alcanza un nivel crítico de contaminación por cloruros en la superficie de las armaduras, el acero se despasiva y se inicia el deterioro de los refuerzos.

Además de los dos agentes analizados, la corrosión de las armaduras depende de la calidad del hormigón, que está influenciada por la proporción en que se dosifican sus componentes. Una baja cantidad de agua y un contenido de cemento elevado en la preparación, garantizan un hormigón impermeable y de elevada resistencia mecánica. También influyen sobre la calidad del hormigón otros factores tales como el tipo y la calidad de cemento empleado, el espesor de hormigón entre el refuerzo y el exterior y condiciones ambientales como la humedad, la cercanía a la línea de mareas, etc.

## ¿Qué podemos hacer al respecto?

Sabemos que el hormigón armado es un material sumamente noble, que ha contribuido mucho al desarrollo de nuestra ciudad y, sin duda, lo seguirá haciendo. La vida útil de las estructuras construidas con este material está fuertemente condicionada por la corrosión de sus armaduras de acero. Las patologías del hormigón causadas por la corrosión generan inconvenientes económicos y sociales muy importantes, que deben ser atendidos. Los factores que determinan el inicio de la corrosión y condicionan su propagación son conocidos y pueden identificarse con anticipación para actuar en consecuencia.

Tomando los recaudos apropiados desde la



etapa de proyecto, reconociendo las características del medio en que la obra será emplazada, y haciendo un control de obra efectivo, se contribuye a minimizar la incidencia de problemas de corrosión en los refuerzos. A partir de allí, es necesario un programa de mantenimiento bien diseñado y que sostenga en el tiempo. Incluso en caso de que el problema ya esté instalado, es posible realizar un diagnóstico exhaustivo mediante inspecciones realizadas por personal bien entrenado, que permita recomendar procedimientos de reparación para extender la vida útil de las estructuras, en óptimas condiciones de servicio y manteniendo los estándares de seguridad.

La corrosión puede mantenerse bajo control, sólo debemos tenerla en cuenta y tomar las medidas necesarias para mitigar su efecto.

En el INTEMA, dependiente de la UNMDP y el CONICET, el grupo liderado por las Dras. María Beatriz Valcarce y Marcela Vázquez trabaja desde hace más de dos décadas investigando esta problemática de fuerte impacto local.

(\*)División Electroquímica Aplicada, INTEMA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata. Av. Colon 10850. mail: mvazquez@fi.mdp.edu.ar

Seguinos en  
**Instagram**  
@unmdp\_oficial

