

# Técnica

## El empleo eficaz del acero inoxidable corrugado.

El deterioro de las estructuras de hormigón es uno de los mayores retos de la Ingeniería Civil del mundo desarrollado. Al contrario de la opinión popular, la barra corrugada de acero inoxidable no es más cara a lo largo del ciclo de vida de un puente, por ejemplo, que la de acero al carbono. Es la respuesta de cualquiera que se haya visto inmerso en el caro ejercicio de la rehabilitación de estructuras desmoronadas de hormigón, después de llevar hechas solo 20 años.

Las causas debemos buscarlas

en las estructuras de hormigón afectadas por la difusión de dióxido de carbono a través de sus poros, y principalmente por el ión cloro.

Cuando los cloruros penetran en el hormigón desde el exterior por las sales de deshielo y el agua de mar, la barra corrugada de acero al carbono se corroe formando óxido, que aumenta su volumen entre 3 y 7 veces sobre el acero original, lo que produce que el hormigón pierda adherencia con la armadura, y la consiguiente aparición de grietas.



Para resolver el problema planteado, las armaduras de acero inoxidable ofrecen una solución clara, y unas ventajas plausibles, contrastadas y eficaces, como son:

- Incremento de la resistencia a la corrosión, que evitará un mantenimiento a medio plazo de la estructura, con los costes que ello implica (mano de obra, materiales, instalación fuera de servicio, etc).
- No se hace necesario el empleo de tratamientos antihumedad (silanos) ni anticorrosión.
- Posibilidad de reducir la cantidad de material necesario frente al acero común para realizar las armaduras, debido a las propiedades mecánicas

superiores del corrugado de inoxidable: se puede emplear menos sección efectiva del elemento que trabaja a tracción en las estructuras de hormigón armado, si cada cordón resiste un esfuerzo mayor.

- El efecto directo de la ventaja expuesta anteriormente, es la reducción del peso y por tanto el coste del material necesario para realizar la armadura, así como el hormigón, y obtener elementos resistentes más ligeros.
- Otra ventaja es la intercambiabilidad del acero inoxidable con el acero común, ya que este último puede ser sustituido en cualquier zona del diseño del proyecto.

Por último, todas estas ventajas se ven potenciadas cuando el empleo de las armaduras de acero inoxidable se realiza en las zonas de peor acceso para un hipotético mantenimiento y de mayor riesgo de corrosión, como zonas costeras de incidencia directa del agua salada, y por tanto, se lleva a cabo un uso eficaz del corrugado de acero inoxidable.

El mayor coste económico del acero inoxidable sobre el acero común, implica una correcta selección de aquellas zonas de la armadura donde su empleo es recomendado.

Emplear acero corrugado inoxidable en toda una estructura, podría suponer un incremento del 50% sobre el coste total, mientras que seleccionando las zonas con mayor riesgo de corrosión, este incremento puede estar entre el 1 y el 3%.

Tabla I: recomendaciones de los diferentes tipos de aceros inoxidables a emplear, en función de las diferentes condiciones de exposición.

Tipo de exposición		Ejemplos de condiciones ambientales	Acero Inoxidable
Ambiente seco		• Sin carbonatación, interiores de edificios	1.4003 XM-28*
		• Carbonatación, interiores de edificios	1.4301/1.4482 XM-28*
Ambiente húmedo	Sin heladas	• Interior de edificios con elevada humedad • Elementos exteriores • Elementos interiores en suelos	1.4301/1.4482 XM-28*
	Con heladas	• Elementos exteriores expuestos al hielo • Elementos exteriores con elevada humedad y expuestos al hielo	1.4482 XM-28*
Ambiente húmedo con hielo y sales descongelantes		• Elementos exteriores e interiores expuestos al hielo y agentes de deshielo	1.4362
Ambiente marino	Sin hielo	• Elementos parcialmente sumergidos en agua salada o en la zona de salpicaduras • Elementos en aire saturado de sal	1.4362
	Con hielo	• Elementos parcialmente sumergidos en agua salada o en la zona de salpicaduras y expuestos al hielo • Elementos en aire saturado de sal y expuestos al hielo	1.4429/1.4462
Los casos siguientes se pueden dar independientemente o en combinación con los tipos anteriores			
Ambiente químicamente agresivo	A	• Ambiente de una agresividad química débil (gas, líquido o sólido) • Atmósfera agresiva industrial	1.4362/1.4482
	B	• Ambiente de una moderada agresividad química (gas, líquido o sólido)	1.4362
	C	• Ambiente de una alta agresividad química	1.4462

\*designación comercial



FUENTE :  
 ROLDAN, S.A.  
 T +34 987 446 104  
 e-mail: rdn\_fabrica@acerinox.com  
 www.acerinox.com  
 Acero Inoxidable 72 julio 2013