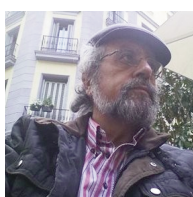


Verdades incómodas: ¿Qué puede estar pasando debajo de los pavimentos asfálticos de los puentes?



Jacinto Luis García

Miembro de la revista
Asfalto y Pavimentación

 @Jacintoluisgs

Los desastres en el pasado verano del viaducto de la autopista italiana A10 en Génova y del paseo marítimo del muelle de O Marisqueño en Vigo, debidos ambos, por lo que parece, a la corrosiva acción del ión cloro sobre las armaduras activas de los tirantes pretensados del viaducto o las pasivas de las pilas y losa nervada del pantalán, crearon preocupación en la sociedad por el estado y seguridad de nuestras infraestructuras.

A esa preocupación siguieron diversas declaraciones en las que se afirmaba que las inspecciones del estado de conservación de los puentes, tanto las rutinarias como las principales quinquenales, daban la confianza de que “aquí no podía darse ese caso”. No obstante, y al contrario de lo que se escuchó esos días, en entrevistas tranquilizadoras en medios televisivos, relativos a la benignidad del clima en España y los menores riesgos de nuestros puentes respecto al caso genovés, lo cierto es que tenemos muchos casos con importantes factores de riesgo, tanto porque tenemos una amplia franja costera con estructuras sometidas a la influencia de humedad salina, como un uso creciente de sales fundentes, cloruros, en las infraestructuras con problemas de vialidad invernal. Anualmente se esparcen alrededor de 400 000 toneladas de fundentes en nuestras carreteras.

Hasta la década de los 80 parecería que estaba extendida la idea de una cierta perennidad del hormigón armado, aunque lo cierto es que escaseaban, o no tenían suficiente difusión, estudios y medidas frente a problemas como el de la carbonatación del hormigón y la consiguiente pérdida progresiva de protección alcalina de las armaduras

de acero, o el de la penetración del ión cloro a través del recubrimiento con la consiguiente rotura de la capa de pasivación alcalina y corrosión destructiva sobre aquéllas. Por ello, los criterios de durabilidad según la exposición a los distintos ambientes, las consideraciones de protecciones vía recubrimientos mayores se incorporan en normativas posteriores, lo que hace más vulnerables las estructuras con los diseños y ejecuciones anteriores.

Adicionalmente, si se vuelve la mirada hacia como se construyeron las estructuras que hoy día tienen cuatro o más décadas encima, y hacia los requisitos y calidad de las impermeabilizaciones de sus tableros, previas a la ejecución de los pavimentos, pueden aparecer dudas importantes en cuanto a su comportamiento frente al ataque del ión cloro procedente de sales fundentes o proyecciones de agua marina. No pocas de esas impermeabilizaciones de tableros fueron de una calidad manifiestamente mejorable, másticos en frío cuando no un simple riego con emulsión. Por otra parte, las capas asfálticas y especialmente la primera que regularizaba irregularidades de acabado del hormigón, podían presentar frecuentes zonas segregadas, con arrastres de la regla por insuficiente espesor, por lo que ofrecerían una protección insuficiente frente al acceso de agua y sales dañinas, al presentar áreas muy permeables. El envejecimiento de esos pavimentos, la presencia de fisuras no selladas y de erosiones y con renovaciones del pavimento muy dilatadas en el tiempo, contribuyen a que esa precaria impermeabilidad ofrezca una protección insuficiente de la losa de hormigón subyacente, haciéndola vulnerable a oxidaciones y corrosiones de sus armaduras, que desafortunadamente están generalmente ocultas y no se muestran al exterior.

En esos casos, ¿Cómo sabemos que no hay un problema de corrosión de las armaduras de esa losa? Dado que las inspecciones rutinarias y las principales son visuales, es muy posible que, si no hay indicios de corrosión en los paramentos vistos del contorno del tablero, de las vigas o de las afecciones en los cabeceros en zona de juntas, pase desapercibi-

Verdades incómodas: ¿Qué puede estar pasando debajo de los pavimentos asfálticos de los puentes?

bida una penetración y ataque del ion cloro en la losa superior, justo debajo del pavimento.

En los paramentos vistos como los de las vigas, dinteles de pilas y las propias pilas, etc., son visibles los efectos de las sales fundentes que acceden por las juntas del tablero o sumideros mal diseñados, pero ¿bajo el pavimento?, ¿Cómo estar seguros de que un silencioso cáncer asintomático no se está desarrollando bajo las capas de asfalto, por la acción año tras año de las sales fundentes de la vialidad invernal?. ¿Son las inspecciones capaces de detectar ese problema?. La respuesta parece que sería que a las inspecciones principales quinquenales, solo visuales, sin realización de calas, si no hay síntomas en los paramentos o elementos visibles, probablemente se les escaparía un problema de corrosión importante de las armaduras de la losa situada bajo el asfalto.

Un hecho poco tranquilizador es que la necesidad de no pocas grandes reparaciones de losas de tableros con graves problemas de corrosión, se ha detectado bien con motivo de obras de ampliación de la calzada o bien por indicios de corrosión en las vigas del tablero, o en los dinteles de las pilas o al renovar juntas de dilatación, pero sin que apareciesen síntomas sospechosos en el propio pavimento; así ha ocurrido, por ejemplo, en algunos casos de la AP6

En un pavimento bien conservado y en buen estado, los efectos de la corrosión de las armaduras de la losa se pueden llegar a manifestar en pequeños deterioros circulares, como ampollas en superficie que se degradan y erosionan, debidas a la rotura del hormigón del recubrimiento por la expansión del acero corroído (spalling), lo que induciría sospechas en las inspecciones visuales. Pero cuando el pavimento está envejecido y deteriorado, caso frecuente debido a la caída de inversiones en conservación, estas leves manifestaciones de la corrosión en la losa subyacente podrían pasar desapercibidas y no ser identificadas como tales.

No es un problema sencillo de identificar ni de controlar, sin bien el empleo del georadar parece una técnica prometedora para su detección, pero aquí todavía no se emplea. En todo caso, quizás una política de renovación frecuente del pavimento de los tableros, iniciándola con remoción de lo existente para examinar el estado de la losa y realizar una nueva impermeabilización con criterios modernos y adecuada para una protección eficaz del hormigón, permitiría tener mejor controlado ese riesgo, corregir eventuales problemas antes de llegar a una situación grave y prevenir el acceso del

peligroso ión cloro a las armaduras. Asimismo, ayudaría sustituir el empleo de las mezclas asfálticas habituales por otras que se han demostrado más duraderas y adaptadas, como aplicar en la primera capa de sellado y regularización sobre la impermeabilización mezclas del tipo arena-betún ó SMA finas con betunes modificados y en la capa de rodadura una mezcla SMA.