

DEFENSA ANTE COLAPSOS DEL TERRENO

# “Viga” flotante para sostener la vía

Para evitar el hundimiento de las vías férreas que discurren por la depresión del Ebro se están ensayando diversas soluciones constructivas, desde la mejora del terreno con inyecciones de cemento, hasta la hinca de carriles combinada con inyección y creación de pantallas de bentonita-cemento a ambos lados de la vía ferroviaria. La solución del problema es importante para la futura línea de alta velocidad Zaragoza Barcelona.

José Luis Ordóñez

Las líneas férreas de Madrid a Barcelona por Caspe, Castejón a Bilbao y Zaragoza-Alsasua, discurren por las terrazas fluviales del valle del Ebro, con un trazado sensiblemente lineal y un alzado con suaves ondulaciones. Nadie podría sospechar que una infraestructura situada en una orografía tan plana esté amenazada, pero la depresión del Ebro, dada su constitución geológica, presenta un problema crónico, los colapsos del terreno. Ya en el siglo XVIII los constructores del Canal Imperial de Aragón sufrieron las consecuencias de este fenómeno, con formación de oquedades que les dificultaron las obras.

Se comenta en aquella zona que, debido a los hundimientos en huertas y caminos, los agricultores se ataban varas de unos dos metros de largo a los hombros para poder sobrevivir si la tierra se les hundía bajo los pies. Las simas formadas en un instante suelen tener un tamaño de boca inferior a un metro, una profundidad de unos cuatro metros y un diámetro de cinco.

Este fenómeno de colapso se debe a la acción del agua que disuelve los yesos, presentes en forma masiva o dispersos en la matriz y cemento de aquellos terrenos, y arrastra los materiales finos. Aunque el nivel freático regional está situado por debajo de los 20 metros, el problema del colapso se presenta a causa de los riegos por inundación de

las huertas y por los escapes de agua de los Canales de Lodos, Imperial, Tauste y las múltiples acequias.

**DOS SISTEMAS.** En junio de 1986 se iniciaron, por parte de la Jefatura de Infraestructura de RENFE, una serie de ensayos, para evitar a la plataforma, soporte del ferrocarril las consecuencias de los asentamientos y desnivelaciones de la vía inducidos por los colapsos. “Ya en 1982 se acordó emprender un conjunto de obras,—afirma Angel Lanzarote Ruata, jefe de Explanaciones— para adecuar y revestir acequias en ciertas zonas, acción que resultó positiva a corto plazo pero se manifestó insuficiente con el transcurso del tiempo”.

Los ensayos ya hechos, y

los que se están realizando en estos momentos, tienden a eliminar la causa desencadenante de los procesos: el agua.

Se trata de conseguir que no circule en un cierto espesor del terreno situado bajo la plataforma y en las inmediaciones de la vía. Simultáneamente, se pretende formar bajo la explanación una “viga flotante” resistente, que permita continuar la explotación ferroviaria sin riesgo aun cuando el proceso de disolución y hundimiento continúe. Dada la dificultad y complejidad del fenómeno, así como la gran longitud de la plataforma afectada, se han llevado a cabo determinaciones geotécnicas y geofísicas para elegir áreas de ensayo en diferentes tramos, poniendo

en práctica las alternativas de actuación más fiables en cada caso.

En Luceni, en la línea Zaragoza-Alsasua, se ha probado la inyección de cemento y su combinación con la hinca de carriles inclinados a 30 grados para armar el terreno. Pero esta solución ha sido superada por la consistente en realizar pantallas de bentonita-cemento, verticales, a los dos lados de la vía, con una profundidad de cuatro metros y una anchura de 30 centímetros. Esto se ha realizado en la línea Castejón-Bilbao, evitando la circulación del agua bajo las vías y estableciendo una “viga” de terreno mejorado, con suficiente consistencia para soportar la plataforma



Pantalla de bentonita-cemento en la línea Zaragoza Barcelona.

incluso cuando se formen oquedades bajo ella. En estos momentos, en La Cartuja, cerca de Zaragoza, está realizándose el tratamiento con pantallas de bentonita-cemento, en la línea de Madrid a Barcelona por Caspe.

