

Reparación de cimentaciones en dos puentes ferroviarios sobre cauces de ríos

Javier León González  
Adolfo Fernández Orio



## RESUMEN

Se describe aquí la reparación de dos estructuras ferroviarias compuestas de tres bóvedas escarzanas de fábrica de sillería, con la particularidad de contar con sus dos pilas en cauce. Las inspecciones previas llevadas a cabo en los puentes, permitieron constatar los problemas surgidos en las cimentaciones de las pilas, materializados en una serie de giros en sus alzados que provocaron desórdenes en las fábricas y pérdidas de linealidad en las impostas.

Ya que, según los reconocimientos geotécnicos, el apoyo de éstas no se materializaba sobre roca, se concluyó que dichos desperfectos estaban causados por problemas de asentamientos o giros en la cimentación, en condiciones de gran sensibilidad frente a la socavación. Para prevenir males mayores, se proyectó una reparación con el criterio de transmitir las cargas recibidas por las pilas a un estrato más competente, por debajo de la actual cota de apoyo.



Reparación de cimentaciones en dos puentes ferroviarios sobre cauces de ríos



Fig 1. Vista general de las estructuras antes y después de la reparación.

La reparación de estas dos estructuras, con técnicas muy semejantes, consistió en ejecutar un recalde mediante la construcción de una serie de entramados alineados de micropilotes situados a cada lado de las pilas, empotrados en el terreno subyacente de mejores características geotécnicas.

Como elemento para transferir las cargas de la estructura a la nueva cimentación, se ejecutó, por cada pila, un zuncho perimetral de hormigón armado, con un cosido transversal a base de barras pretensadas que, atravesando la pila de lado a lado, consigue transferir los esfuerzos recibidos por el soporte a los nuevos micropilotes.



Fig 2. Vista de los zunchos ya construidos.

Para su ejecución, al encontrarse las pilas en cauces de río, y con objeto de poder ejecutar los trabajos en seco, se utilizaron dos soluciones distintas para cada estructura.

En una de ellas, con un cauce relativamente poco importante, favorecido por una ejecución de las obras durante la época de estiaje, se procedió a desviar su curso por vanos alternativos, mediante la acumulación de tierras a modo de ataguías provisionales, que impidiesen el acceso de las aguas a la zona de los trabajos.

### Reparación de cimentaciones en dos puentes ferroviarios sobre cauces de ríos

En cambio, en la obra de más entidad, el nivel de las aguas era mayor, motivado por la existencia de un azud aguas abajo de la estructura que impedía el descenso del cauce aun en época de verano. En este caso, se ejecutó una península que englobara a las dos pilas, para permitir así la realización de los trabajos, no sólo para el recalce, sino para el resto de las operaciones de reparación. Así, durante la existencia de esta península, el caudal del río circulaba por un único vano extremo.

Como actuaciones complementarias, se ejecutaron diversas labores usuales en el mantenimiento de este tipo de estructuras de fábrica. Es decir, se procedió a la limpieza general de los paramentos, la consolidación y rejuntado de la fábrica de sillería e inyección de las roturas surgidas por los movimientos originados por el descalce, especialmente en tímpanos. Además, se dotó a las estructuras de un sistema de drenaje en las bóvedas con el fin de dar salida ordenada a las aguas trasdosadas sin que se produjesen escurridos por los paramentos.

Por último, y con el fin de garantizar la seguridad del personal de mantenimiento de la línea frente a las circulaciones ferroviarias ante el escaso gálibo lateral de la estructura, se ejecutó en una de ellas un paseo de servicio a modo de voladizo, formado por una rejilla tipo tramex apoyada en ménsulas de acero galvanizado ancladas en los laterales de la estructura.



*Figura 3. Paseo de servicio.*