

Ampliación y rehabilitación del puente sobre el Ebro en Gelsa

Widening and rehabilitation of the Gelsa bridge over the Ebro river

Manuel Reventós Rovira^a, Jaume Guàrdia Tomàs^b

^a Administrador e ingeniero de caminos, canales y puertos. Ingeniería Reventós, S.L.

^b Jefe del Departamento de estructuras e ingeniero de caminos, canales y puertos. Ingeniería Reventós, S.L.

RESUMEN

La ampliación y rehabilitación del puente de Gelsa es un ejemplo de puesta al día del patrimonio de las obras públicas. Reconstruido en 1940 después de la Guerra Civil, en la actuación se reutilizan pilas y estribos y se mantienen los arcos como elemento paisajístico fundamental sin alterar su composición de conjunto.

ABSTRACT

The extension and rehabilitation of the Gelsa bridge is an example of updating the heritage of public works. Rebuilt in 1940 after the Spanish Civil War, piles and abutments are reused and the arches are maintained as a essential landscape element without altering its overall composition.

PALABRAS CLAVE: Puente, arco, ampliación, viga mixta, rehabilitación, patrimonio.

KEYWORDS: Bridge, arch, widening, composite girder, rehabilitation, heritage.



Figura 1. Puente de Gelsa sobre el Ebro. Estado inicial.

1. Contexto histórico

El primer puente de Gelsa se construyó en 1930 con proyecto de 1923 redactado por el ingeniero Joaquín Camón [1], en 1936 [2] fue “*Derruido por necesidades de guerra*” [3] por los sublevados y reconstruido en 1940 ya con su configuración actual y proyecto de Eduardo Serrano Suñer

(hermano del *cuñadísimo*) con fecha de 11 de Julio de 1938. Los dos puentes, el volado y el actual, participan de la misma tipología, variando algunos detalles. El de 1930 era algo más esbelto y atrevido. En 1940 se aprovecharon las partes que seguían en pie (cimientos, pilas y estribos, como ahora).

2. Descripción del puente antiguo

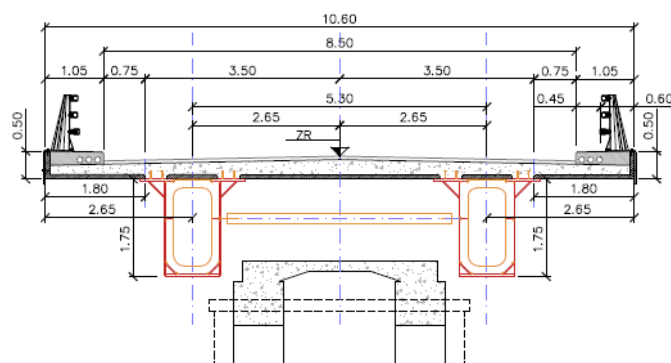
El Puente de Gelsa cruza sobre el Ebro dando acceso al municipio homónimo situado en la ribera izquierda. Tiene 5 arcos dobles de hormigón, tri-articulados, de 48 m de luz entre rótulas. El tablero es superior también de hormigón armado. La longitud del puente es de 264 m y la luz entre ejes de pilas es de 52,8 m.

Después de realizar varias campañas de inspección del estado de la estructura se comprobó que no verificaba la normativa vigente, el tablero justo soportaba el tráfico habitual, presentaba varias patologías estructurales y tenía diversos problemas funcionales (anchura limitada, limitación y separación de cargas, vibraciones, ...). Por estos motivos la Subdirección Provincial de Carreteras de Zaragoza impulsó la rehabilitación y ampliación del puente mediante un procedimiento de emergencia.

3. Descripción del puente nuevo

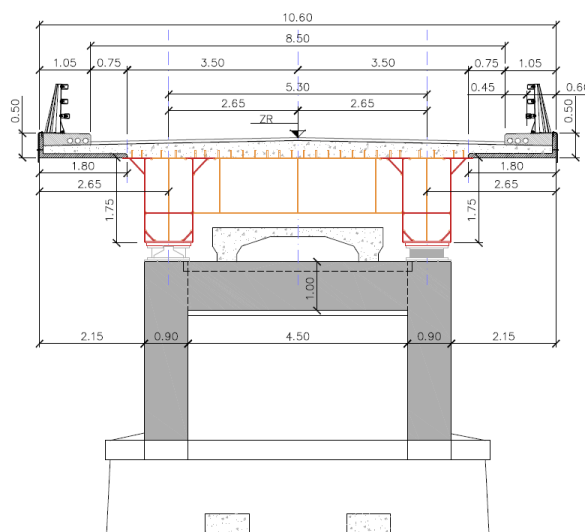
La intención fundamental era mantener la imagen del puente, espléndida. El puente se podía sustentar a si mismo sin problema alguno, sin cargas de uso y aligerado, solo había que hacerle una rehabilitación estándar. Por otra parte, demoler los arcos sin afectar a las pilas era una operación sumamente delicada; la voladura del arco central del cauce en 1936 provocó efecto dominó en los todos los arcos y en las dos pilas fuera del cauce. Se han rehabilitado.

La solución planteada pasa por demoler los voladizos del tablero, pero manteniendo su parte central y los arcos. A lado y lado de estos se disponen 2 vigas cajón de acero corten y sobre estas una losa de hormigón; esta solo se apoya en las nuevas jácenas metálicas de forma que el nuevo tablero queda independizado del antiguo.



Nótese al carácter volumétrico de los cajones metálicos en la línea de la volumetría de los arcos. Es un viejo principio de composición formal.

La sección mixta se apoya en recrecidos de nueva construcción de las pilas y estribos existentes. El tablero es continuo y de 266 m de longitud entre juntas; es una cinta (más gruesa que la anterior) bajo la cual aparecen majestuosos los arcos y las pilas. La imagen queda casi intacta.



La plataforma se amplía de 6,00 a 10,60 m.

Las otras dimensiones estructurales básicas son:

- Cantos. Total, 2,10 m. Vigas metálicas, 1,75 m. Losa de hormigón, variable entre 0,25 y 0,35 m.
- Vigas metálicas:

- Cajones abiertos superiormente 1,75x1,00 m.
- Separación entre ejes 5,30 m.
- Las 4 alas superiores son de 60 cm de ancho y vuelan 45 cm fuera del cajón.
- Los cajones tienen, internamente, rigidización trasversal cada 2,50 m y un rigidizador longitudinal en cada alma.
- Los cajones metálicos están unidos por vigas traviesas en los apoyos y por una celosía horizontal de tubos con montantes y diagonales.
- Losa de hormigón. Formada por una pre-loza prefabricada de encofrado colaborante de 8 cm de espesor y el resto de hormigón armado “in situ”. El voladizo exterior es de 2,15 m.
- Aparatos de apoyo: son de neopreno zunchado libres, con topes trasversales contra viento.

4. Proceso constructivo y obra

En el momento de cerrar el artículo está en construcción, con la losa ya hormigonada.

Se ha planteado un proceso constructivo para minimizar el plazo de obra, prefabricado todo lo que lo admitía, para reducir al mínimo las molestias a los usuarios. 7 meses de corte al tráfico.

El elemento constructivo fundamental es la península en el Ebro; sin la península el lanzamiento del tramo del centro del cauce exigía medios auxiliares descomunales.

El seccionamiento de los tramos metálicos a montar ha estado condicionado por situar las juntas a quintos de la luz y a la capacidad de elevación desde el extremo de la península y desde el estribo que la confronta.

El procedimiento constructivo ha sido como sigue:

FASE 1

- Movimiento de tierras (plataformas en ambas riberas).
- Inicio de los trabajos de rehabilitación de los arcos, pilas y tablero.
- Ejecución de la península.

- Inicio de fabricación de vigas, pre-losas y aparatos de apoyo en taller.



FASE 2

- Cierre al tráfico.
- Demoliciones de tablero, pilas y estribos.

FASE 3

- Recrecidos de pilas y estribos.



FASE 4

- Suministro y montaje de las vigas metálicas. El montaje de cada tramo se subdivide en 4 sub-fases:
 - Montaje de los aparatos de apoyo.

- Montaje de la viga de aguas arriba y soldadura con la precedente si existe.
- Montaje de la viga de aguas abajo y soldadura con la precedente si existe.
- Montaje y soldadura de las traviesas y la celosía horizontal.

FASE 5

- Montaje de las pre-losas.

FASE 6

- Ferrallado y hormigonado de la losa del tablero.

Y seguirá próximamente con:

FASE 7

- Acabados del puente
 - Impermeabilización.
 - Drenaje.
 - Pavimentos.
 - Barreras.
 - Prueba de carga.
- Retirada de la península.

FASE 8

- Inauguración feliz.
- Puesta en servicio.



Figura 6. Montaje de viga metálica desde la península.

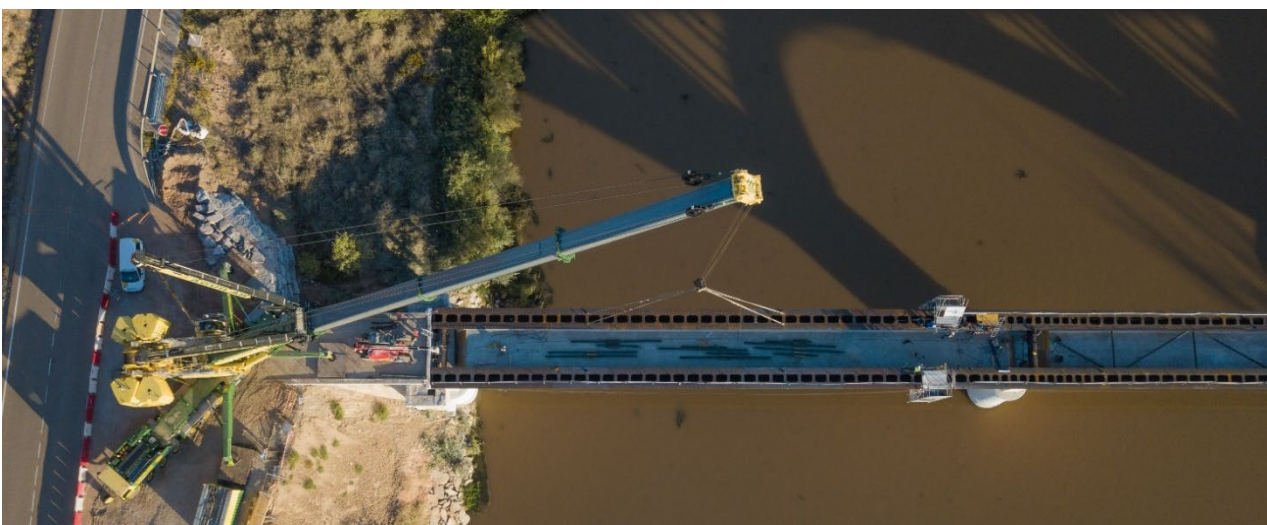


Figura 7. Montaje de viga metálica desde el estribo.



Figura 8. Montaje de pre-losas.



Figura 9. Losa hormigonada parcialmente. 25/10/2019.

5. Reto pendiente

Si bien por razones políticas distamos mucho de Eduardo Serrano Suñer, creemos que su obra merece atención y estudio. Es el autor de los puentes de Mora, Mequinenza, Sástago y Gelsa. ¿Del puente ferroviario de Garcia? Solo esta producción justificaría estudiar su figura y obra y dedicarle una monografía que creemos que nadie ha hecho; el estudio se podría extender a la acción en el Ebro de Regiones Devastadas. Dejamos este reto a quien quiera recogerlo. [4]

6. Créditos

- Promotor y Dirección de Obra: Subdirección Provincial de Carreteras de Zaragoza.
- Proyecto Constructivo y Asistencia Técnica a la Dirección de Obra: ENGINYERIA REVENTÓS, S.L.

- Contratista: SUMELZO, S.A.
- Talleres metálicos: GOROS, S.Coop. y CENTRIMETAL, S.A.
- Pre-losas: ROCACERO, S.A.
- Fotos aéreas: DoctorDron
- Fecha del Proyecto ejecutivo: 04/2019
- Duración de las obras: 03-12/2019 (*)
- PEC (sin IVA): 4,01 M€

(*) Se realizaron actuaciones de la Fase 1 mientras se redactaba el proyecto.

Referencias

- [1] E. Ribera. *Puentes de Fabrica y Hormigón*, Vol. IV. Madrid, 1932.
- [2] La Vanguardia. Portada del 18/09/1936.
- [3] E. Serrano Suñer. Memoria del Proyecto de 1938.

- [4] Para los interesados en el tema citaremos a Vanesa M. García-Lozano, "*La ingeniería de caminos durante la Guerra Civil española. Destrucción y reconstrucción de puentes*". Tesis doctoral. 2015. Universidad de A Coruña.