

PUENTE SOBRE EL RIO GUADIANA. MERIDA (ESPAÑA)

1. Introducción

La necesidad de preservar el impacto del tráfico rodado al Puente Romano de Mérida y agilizar el tráfico de la ciudad aconsejó la construcción de un nuevo puente sobre el río Guadiana.

2. Proyecto

El puente construido es una estructura continua de siete vanos, tres de acceso a

cada lado aproximadamente 45 metros de luz y un vano central en arco de 190 metros.

La sección transversal está formada por dos calzadas laterales para tráfico rodado de 7 m. y una calzada central peatonal de 5,50 m.

Se ha dado gran importancia a la calzada peatonal que se sitúa elevada a 1,60 m. sobre las calzadas para vehículos, de forma que podrá contemplar la vista del conjunto urbano y el puente romano.

La iluminación, pavimentación, antepechos y detalles constructivos se han es-

tudiado para respetar la escala urbana y obtener la máxima transparencia, favoreciendo su integración en el contexto. La imagen arquetípica del Puente Romano viene recogida en la configuración del intradós del tablero del puente en cuanto que resulta de una repetición de tornapuntas en arco a lo largo del mismo. El gran arco central contrasta sin embargo con el aspecto mural del antiguo.

El puente, además de su evidente función de unión sobre la zona residencial de la nueva Mérida y el casco antiguo, presenta un marcado carácter escultórico con la intención de convertirse en un símbolo de la capital de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

La tipología estructural de los vanos de acceso es de puente continuo de tramo recto de hormigón postensado. Unidos a ellos, con continuidad, está el vano central que cuelga de un arco metálico en celosía, que utiliza el propio tablero postensado como tirante.

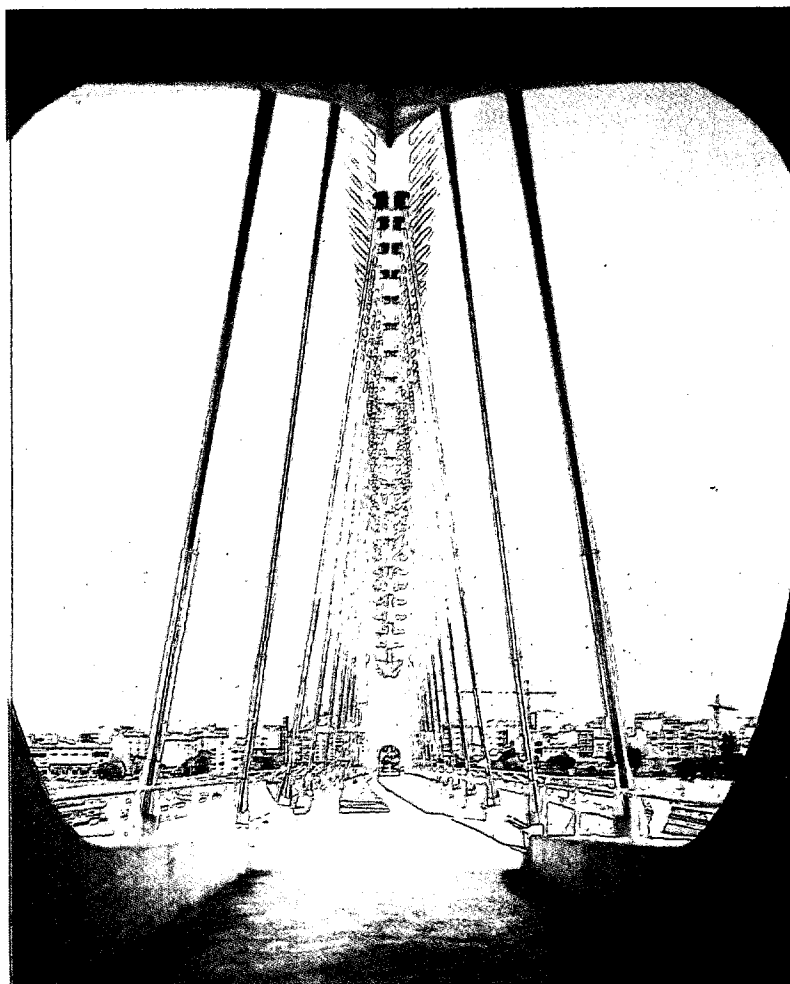
El arco metálico está formado por tres cordones principales tubulares de acero de alta resistencia de 900 mm. de diámetro y espesores de pared de 40 a 90 mm. curvados para ajustarse a la directriz parabólica.

Los arranques del arco se resuelven mediante macizos de hormigón de gran dimensión que sirven de transición entre la sección triangular del arco y la sección rectangular de anclaje en el tablero.

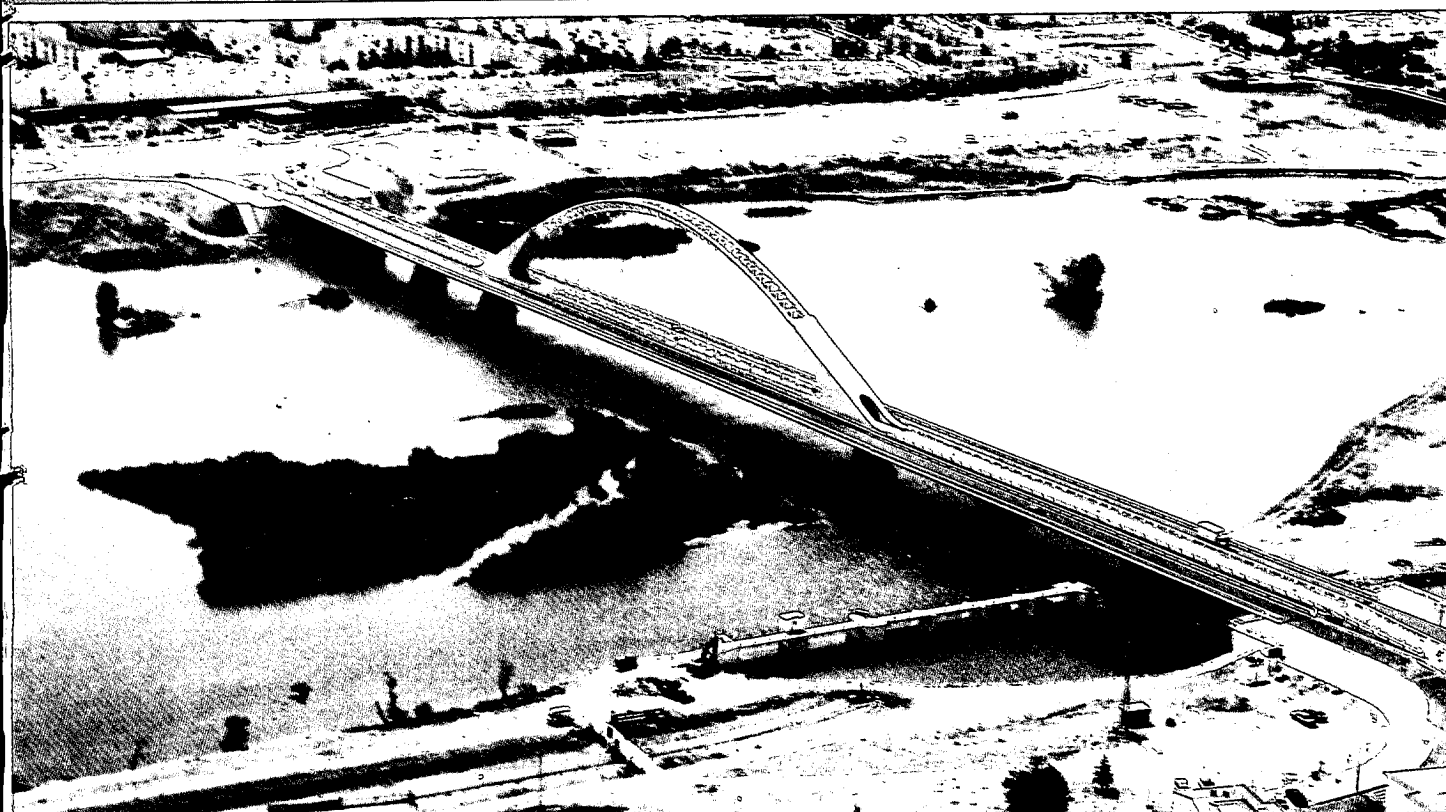
El cuelgue del tablero en el vano central se consigue mediante 23 parejas de péndolas de cable de acero revestidas por tubos de acero inoxidable.

El tablero está formado por una viga cajón central, de 4,45 m. de canto y 6,60 m. de ancho, a la que se adosan unas grandes piezas prefabricadas en la propia obra, que, formando arcadas inferiores, sustentan los tableros laterales. El hormigón está postensado longitudinal y transversalmente, para evitar fisuraciones debidas a los grandes esfuerzos de flexión y torsión, así como para su funcionamiento como tirante del arco.

Todo el conjunto del tablero descansa sobre pilas de hormigón armado cimentadas mediante pilotes en el cauce del río. Las pilas, de forma elíptica en la base, se



Detalle del puente.



Panorámica general.

transforman en dos elementos troncocónicos en la zona de apoyos, mediante superficies de doble curvatura variable.

3 Construcción

El nuevo Puente sobre el Guadiana es una obra de su tiempo que hubiera sido extraordinariamente difícil, si no imposible, haberla construido unos años atrás. En primer lugar, por la complejidad de su cálculo derivada del aprovechamiento máximo de las capacidades resistentes de los materiales que ha obligado a tener en cuenta todas las acciones y posibles imperfecciones constructivas con cálculos de segundo orden. Ha sido necesario comprobar el nudo de unión del arco con el tablero, con elementos finitos sólidos, calcular los nudos de la estructura tubular del arco metálico a punzonadura en 3 dimensiones, etc., lo que implica el uso de grandes medios informáticos.

En segundo lugar por la utilización de materiales de vanguardia como el acero estructural ST E 500, de 500 Mpa de límite elástico, en grandes espesores.

La construcción del arco se ha realizado aplicando técnicas de calderería pesada poco o nada frecuentes en las obras civiles.

Dada la calidad y espesor de las secciones de acero, se aplicaron elaborados procedimientos de soldadura que incluían el distensionado de elementos completos de celosía en taller y las uniones en obra.

El proceso constructivo del puente se estudió para minimizar los esfuerzos sobre el tablero en las distintas fases. El

vano central se ejecutó sobre pilas provisionales sobre las que descansaba el tablero hasta que una vez montado el arco el propio pretensado del cajón producía la puesta en carga de aquél, liberando las reacciones sobre las pilas provisionales, completándose el puente con las calzadas laterales, barandillas, etc. ■

Proyecto:	Puente sobre el Guadiana	
Ubicación:	Mérida. Badajoz (España)	
Promotor:	Junta de Extremadura	
Director del proyecto:	Ing. Santiago Calatrava Valls	
Constructor:	Fomento de Construcciones y Contratas, S. A.	
Características:	Longitud total	480 m.
	Anchura total	24 m.
	Número de vano	7
	Luz máxima de vano	190 m.
Unidades:	Hormigón	17.200 m ³
	Acero pasivo corrugado	3.592.000 Kg.
	Acero pretensado de 0,6"	400.000 Kg.
	Acero en arco	600.000 Kg.
	Pilotes en estribos	6
	Pilotes en pilas laterales	8
	Pilotes en pilas centrales	10