

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

24 DE DICIEMBRE DE 1903

SUMARIO

	Páginas.
Discusión del presupuesto de Obras públicas en el Congreso.	679
Información	684
Puentes de hormigón armado	475
Revista extranjera	476
Dirección de Navegación é industrias marítimas	478
La industria eléctrica	482
Noticias industriales y Personal de Obras públicas.	687

PUENTES DE HORMIGON ARMADO

Pruebas de los puentes de Golbaro y de Ganzo.

Los lectores de esta REVISTA conocen ya, por haberlo publicado en el número correspondiente el 18 de Diciembre de 1902, la disposición, forma y dimensiones del puente Golbaro; por este motivo creemos innecesario volver á ocuparnos de él.

El distinguido Ingeniero de Caminos D. Ramón Sáinz de los Terreros, afecto al servicio del Ayuntamiento de Torrelavega,

Sobre estos arcos van una serie de pilares de altura variable con la inclinación del tablero, cuya sección transversal es de 15 X 20; estos pilares están situados á 1,50 de distancia de eje á eje. Las cabezas de estos pilares van arriostradas por las viguetas de 15 X 20 cm. de sección transversal. Por último, y apoyado en estas viguetas, va un forjado de 14 cm. de espesor armado con varillas situadas á 10 cm. de distancia.

Con objeto de dar completa rigidez al conjunto y disminuir las vibraciones que se observan en los puentes de hormigón armado que afectan esta disposición, se han arriostrado los arcos con una serie de viguetas que corresponden con los ejes de los pilares. Estas viguetas tienen una sección transversal de 15 X 20 cm., y van perfectamente enlazadas con los cuchillos.

Este puente, de 18,00 m. de longitud y 2,60 de ancho, ha sido construido, incluso el arreglo de los estribos y la colocación del firme, por la cantidad de 8.800 pesetas, y en un plazo de dos meses.

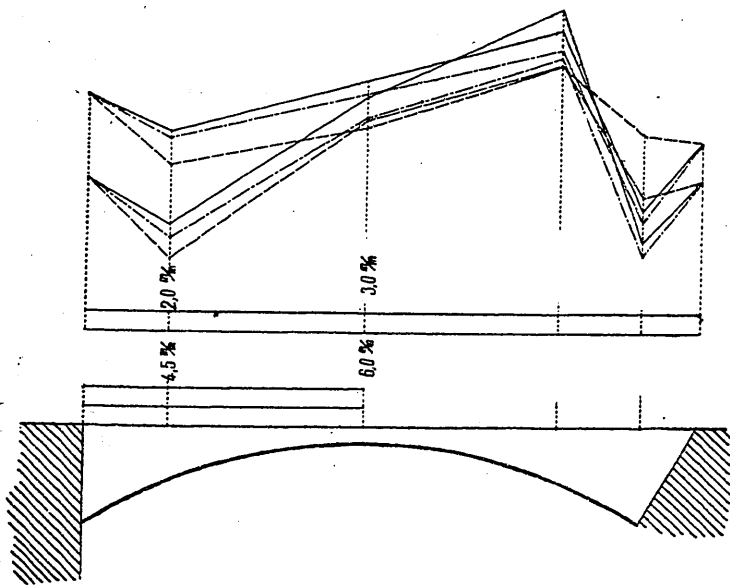
Con objeto de que se puedan apreciar los brillantes resultados obtenidos en las pruebas verificadas para la recepción de ambos puentes, tenemos el gusto de insertar á continuación las condiciones estipuladas en los contratos y las actas de recepción firmadas por distinguidos Ingenieros de Caminos.

Puente de Golbaro.—Condición 10.ª del contrato. «El puente podrá probarse en cualquiera de sus partes con una sobrecarga de 300 kg. por m², ó un carro de seis toneladas de peso. Las flechas que estas sobrecargas ocasionarán no deberán exceder de 1/400 de la luz. Las pruebas del puente podrán efectuarse al mes de terminado, y los gastos que ocasionen estas pruebas serán de cuenta de la Compañía de Construcciones.»

RESULTADO de las pruebas efectuadas el día 17 de Julio de 1903 en el «Puente de Golbaro.»

Margen izquierda
(aguas abajo)

Margen derecha



CARGAS DE PRUEBA

- 1.º—Un solo carro de un eje pesando 5.590 ks
- 2.º—Carga uniformemente repartida de 400 ks en la mitad de puente: flecha máxima en la clave, 6,0 m/m; en el riñón cargado, 4,5 m/m; en el descargado contraflecha, 10,0 m/m.
- 3.º—Andenes con 400 ks. por m² en toda su extensión y paso de cuatro carretas de bueyes, pesando respectivamente 3.240, 2.660, 2.570 y 2.500 ks. Flecha máxima en la clave 1,5 m/m al paso de los carros sobre la ya producida con la carga sobre los andenes, y que ha sido de 40 m/m la máxima.

EXPLICACIÓN

- Situación del puente descargado.
- - - - - Idem con la carga de la segunda prueba.
- · - · - Idem id. id. tercera id.

Las observaciones se han hecho en la región más volada de los andenes, ó sea en la vertical de las barandillas.

al ver las excelentes condiciones en que se construía el puente de Golbaro, nos encargó de la construcción de un tramo del puente de Ganzo. Este puente tenía un tramo provisional de madera que estaba en muy malas condiciones y amenazaba inminente ruina. Tratando de que la obra resultara económica, se ha sustituido por un arco de hormigón armado de 17,40 metros de luz cuya disposición general es análoga á la del puente Golbaro.

Está formado por dos arcos rebajados de 17,40 m. de luz y 2,30 m. de flecha. Estas cerchas ó cuchillos tienen una sección de 40 X 40 cm., y están armados, cada uno de ellos, por viguetas de doble T de acero de 150 X 74 X 9,5 mm. convenientemente enlazadas por cubrejuntas con pasadores.

Las pruebas que se verificaron fueron las siguientes:

- 1.ª El paso de un solo carro de un eje, pesando 5.590 kilogramos.
- 2.ª Carga uniformemente repartida de 400 kgs. en la mitad del puente: flecha máxima en la clave, 6,00 mm.; en el riñón cargado, 4,50 mm.; en el descargado contraflecha, 10,00 mm.
- 3.ª Andenes con 400 kgs. por m² en toda su extensión y paso de cuatro carretas de bueyes, pesando, respectivamente, 3.240, 2.660, 2.570 y 2.500 kgs. Flecha máxima en la clave, 1,5 mm. al paso de los carros sobre la ya producida con la carga sobre los andenes, y que ha sido de 4,00 mm. la máxima.

Acta de recepción del puente de Golbaro sobre el rio Saja,

que une la carretera de Torrelavega á Oviedo con la de Golbaro á Novales.

«Reunidos en Barcenaciones el día de la fecha los señores D. Victoriano Vega, concesionario de la obra construída; D. Alberto Corral, Ingeniero nacional de Caminos, Canales y Puertos, Inspector y Director de la misma, por una parte, y por la otra en representación de la Compañía de construcciones hidráulicas y civiles de Madrid; D. Manuel de Gamendio, Ingeniero nacional de Caminos, Canales y Puertos, y el Sobrestante de Obras públicas, D. Arturo Fábrega, encargado de la construcción del puente indicado de hormigón armado, sistema Rivera, han procedido á las pruebas de resistencia del expresado puente, verificándose éstas en la forma siguiente:

1.^a Paso de un vehículo sobre un eje con una carga de seis toneladas.

2.^a Peso sobre la mitad del puente con una carga de 400 kgs. (cuatrocientos kilos por metro cuadrado); y

3.^a Carga de 400 kgs. (cuatrocientos kilos) sobre los andenes en toda la longitud del puente y paso de cuatro carros con la carga de tres toneladas sobre un eje al mismo tiempo, no habiendo llegado en ninguna de estas tres pruebas á las flechas estipuladas en el contrato.

En virtud del brillante resultado, y para que conste y sirva de satisfacción á la casa constructora, firman la presente en

Barcenaciones á 16 de Julio de 1903.

Firmado: M. de Gomendio.—Alberto Corral.—Arturo Fábrega.—Victoriano Vega.»

(Es copia.)

Puente de Ganzo.—En la condición 4.^a del contrato se especifica que las pruebas se llevarán á cabo con una carga uniforme de 300 kgs. por m.², ó las que se puedan hacer con los carros que quepan en el tramo nuevo, cargados con 3.000 kgs. cada uno, lo mismo que en cualquier otra forma que dé igual resultado que los carros cargados. Realizadas estas pruebas en presencia de los firmantes, se levantó el acta que copiamos para satisfacción de la casa constructora:

Acta de recepción del puente de hormigón armado, sistema Ribera, de 18,00 metros de luz sobre el río Saja, que une la carretera de Torrelavega á Oviedo con la vecinal al pueblo de Ganzo.

«Reunidos para proceder á la recepción de la obra construída los Sres. D. Ramón S. de los Terreros, Ingeniero Nacional de Caminos, Canales y Puertos, D. Florencio Ceruti, Barón de Peramola, Alcalde constitucional de Torrelavega, por una parte, y por la otra D. Manuel de Gomendio, Ingeniero Nacional de Caminos, Canales, y Puertos y D. Arturo Fábrega, Sobrestante de Obras públicas, siendo el primero Representante de la Compañía de Construcciones Hidráulicas y Civiles y el segundo empleado de la misma Casa constructora del tramo de hormigón armado: ante estos señores se procedió á las pruebas de resistencia que indicaban las condiciones del contrato.

Los Sres. Alcalde de Torrelavega y el Ingeniero Sr. S. de los Terreros, Inspector de las Obras Municipales y Director de las mismas, dan por cumplidas las pruebas á que se sometió el puente con carros de tres toneladas, siendo éstas en extremo satisfactorias.

Y para que conste firmamos la presente para su satisfacción y efectos consiguientes.

Torrelavega, 17 de Julio de 1903.

Firmado: Florencio Ceruti.—Por la Compañía de Construcciones, el Ingeniero de Caminos, M. de Gomendio.—El Ingeniero Municipal, Ingeniero de Caminos, Ramón S. de los Terreros.—Arturo Fábrega.»

(Es copia.)

Se ve, por lo que llevamos dicho, las excelentes condiciones, tanto técnicas como económicas, que reúnen los puentes de hor-

migón armado, pues todos los que llevamos construídos hasta la fecha han dado iguales resultados que los que acabamos de indicar. Así se explica que este nuevo sistema de construcción haya sido adoptado para diversos puentes por el Consejo de Obras públicas, por las Compañías de ferrocarriles y por diversas entidades oficiales y particulares, y que haya sido también el hormigón armado el material preferido para el puente monumental de San Sebastián, cuyo concurso acaba de celebrarse.

MANUEL DE GOMENDIO.

REVISTA EXTRANJERA

Procedimientos modernos para la conservación de las maderas.

(CONTINUACIÓN)

Se explica la acción química de la creosota sobre la madera, recordando que contiene ácido fénico, desinfectante energético á la temperatura ordinaria, cuya energía antiséptica ha de aumentar á 140°.

Las fibras de la madera en contacto de este ácido caliente sufren una especie de apergamamiento que las hace perder la higroscopicidad y oponerse á reabsorciones de agua que son el mejor vehiculo de las causas de destrucción.

El sistema de Giusanni presenta sobre los otros una gran superioridad en su gran poder de deshidratación de la madera, puesto que somete á la madera sin presión exterior á una temperatura que en la casi totalidad de la maza es superior á 100°. Sea el que quiera el estado de decaimiento de la madera, siempre será posible, con una duración adecuada del baño caliente, quitarle el agua restante. Y mientras el calor evapora el agua contenida, se produce la coagulación de los elementos nitrogenados, transformándolos en principios más sencillos y no putrescibles.

Véanse en la siguiente tabla las pérdidas en agua y materias pépticas que se han observado, empleando baño caliente de creosota sola.

Especie leñosa.	Dimensiones — Decímetros.	Peso de la traviesa al natural.	BAÑO CALIENTE		Pérdida de peso al salir del baño	Peso de creosota absorbido	Pérdida absoluta de peso de la madera.
			Duración.	Temperatura.			
Haya...	25,8 × 2,4 × 1,4	68,00	3	145°	0,900	2	2,900
"	25,6 × 2,51 × 1,3	86,48	3	148°	3,040	2	5,040
Encina.	"	102,60	4	146°	1,600	2	3,600
"	"	92,00	4	146°	2,800	2	4,800
"	"	90,20	4	146°	4,000	2	6,000
Roble..	"	80,10	4	146°	1,800	2	3,800
"	"	84,30	6	140°	2,800	2	4,800
"	"	77,00	6	140°	2,900	2	4,900
Alamo..	1,4 × 2,4 × 26	67,70	3	137°	0,500	3	3,500
"	1,2 × 2,0 × 22	40,60	3	140°	1,800	2	3,800
Pino...	1,2 × 1,6 × 22	41,30	3	141°	2,700	2	4,700
"	"	38,90	3	139°	4,600	2	6,600
"	"	40,00	3	140°	4,600	2	6,600