

creacion de un gran número de tipos apropiados cada uno á exigencias especiales; en una palabra, el progreso se manifiesta por la construcción de máquinas especiales.

(Se continuará.)

PUENTE CONSTRUIDO

EN EL FERRO-CARRIL DE VALENCIA Á TARRAGONA
SOBRE EL RIO MIJARES.

Acabamos de ver el puente de hierro construido sobre el rio Mijares, en la línea del ferro-carril de Valencia á Tarragona, cuya notable obra se ha llevado á cabo con el mayor acierto é inteligencia por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Antonio Revenga, Director de la empresa constructora.

El ferro-carril de Valencia á Tarragona atraviesa el rio Mijares en la provincia de Castellon á unos dos kilómetros de Villareal y á muy corta distancia de la carretera de primer orden de Valencia á Molins de Rey.

El puente proyectado para pasar este rio, constaba de 7 tramos de palastro de 20 metros de longitud colocados sobre pilas de hierro fundido descansando sobre bases de sillería.

Las aguas suelen ocasionar avenidas de mucha consideracion y arrastran con gran violencia cuerpos flotantes que alguna vez se han represado en el puente próximo de la carretera haciendo subir el nivel de ellas hasta salvar el pretel, comprometiendo la solidez de toda la obra.

Para evitar la repeticion de esta clase de accidentes y en atencion á que podia adquirirse la sillería y excelente mampostería á precios no muy elevados, decidió con sobrada razon el Ingeniero Revenga cambiar el proyecto, disminuyendo, como se ha verificado, el número de pilas y haciéndolas de sillería en vez de fundicion, que es un material mas resistente que este á los choques violentos. El nuevo proyecto con arreglo al cual se ha construido el

puente, consta de cuatro tramos, cada uno de los cuales tiene 55^m,425 de luz.

El cauce está abierto en un conglomerado durísimo, cubierto en el fondo por una capa de grava de espesor variable que ha sido forzoso atravesar para cimentar sobre la roca, ya porque aquella no tenia la consistencia necesaria para recibir las fundaciones, ya tambien y principalmente, porque agua abajo del puente existe una presa que puede desaparecer llevándose tras si toda la capa de grava y causando la ruina inevitable de la obra, si sobre ella se construyese.

No ha sido felizmente muy difícil descender hasta el terreno firme, y sobre él se han construido los cimientos de gruesa mampostería hidráulica. La altura que tienen en dos de las pilas es de 7 metros y en la tercera de 5,50, empezando con 4 metros de espesor hasta la mitad de la altura, que luego se reduce á 3,50.

En el emplazamiento de los estribos está la roca descubierta y solo ha sido necesario rozar la superficie para ponerla horizontal y en disposicion de recibir las hiladas de sillería del zócalo.

Las pilas tienen fuera de cimientos 12 metros de altura y están divididas en dos cuerpos de 5 metros de espesor el inferior y 2^m,50 el superior.

Para evitar las socabaciones, se ha construido de un estribo á otro un gran rastrillo de 5 metros de espesor con gruesa mampostería y mortero hidráulico, sentado sobre la roca en toda su estension; el cual termina horizontalmente á la altura del cimiento de las pilas y estribos.

El zócalo tiene 4^m de altura y está formado de dos hiladas de sillería.

Tambien son de sillería los tajamares de las pilas y estribos, las impostas, las dos hiladas de la parte superior que sirven de asiento al bastidor de hierro y los paramentos laterales de los estribos. El resto de la obra es de mampostería careada de tan gruesas dimensiones que solo se diferencia de la sillería por la irregularidad de las juntas.

Hemos dicho anteriormente que el puente

tiene 4 claros de 55^m,125 cada uno, que con el espesor de las tres pilas hacen una longitud de 140 metros que es la luz entre los estribos; y á fin de que sobre cada uno de estos descansen 1^m,5 tiene el bastidor 145 metros de longitud total.

El puente se compone de dos vigas de celosía de forma de doble T de 2^m,30 de altura unidas por viguetas transversales de igual forma y de 4^m,90 de longitud que es la distancia que hay entre las dos principales.

Cada bastidor está formado por dos planchas horizontales de 0^m,610 de anchura y 0^m,017 de espesor la inferior y 0^m,009 la superior á las que se unen por medio de escuadras otras dos planchas verticales de 0^m,268 de altura por 0^m,017 de espesor.

En estas planchas verticales se aseguran con 9 roblones las barras de la celosía, que son angulares y de diferentes espesores y afectan la inclinación de 45°. Las barras de los dos tercios inmediatos á los puntos de apoyo, tienen 0^m,015 de espesor y las del tercio de los centros de 0^m,010; se cruzan entre si en tres puntos y se aseguran con dos roblones en cada encuentro.

Ademas del mayor espesor de las celosías, en los puntos de apoyo, están reforzadas las vigas convenientemente con planchas de 0^m,017 de espesor.

Las planchas horizontales están unidas á las verticales con otras inclinadas á manera de tornapuntas para aumentar mas la rigidez de todo el sistema.

En las estremidades de las planchas horizontales se han colocado longitudinalmente barras angulares que refuerzan sus bordes y que contribuyen mucho á la mayor solidez de las vigas.

Las viguetas tienen 4^m,90 de longitud y 0^m,58 de altura; formadas de una plancha rectangular reforzada en los extremos con hierros de escuadra. Están separadas unas de otras 1^m20. Se unen á los bastidores por medio de planchas que abrazan á la celosía hasta el primer encuentro, en las que se sujetan por medio de roblones y descansan en la parte infe-

rior de las planchas horizontales del bastidor.

En las pilas y estribos del puente se han establecido rodillos de fricción de la forma y dimensiones que generalmente se conocen para atenuar los movimientos.

Para probar el puente se le sometió á la carga de 4 toneladas por metro lineal ó sean 560 toneladas en toda su longitud. Consistía la carga en cojinetes repartidos sobre el tablero y 20 wagones de grava. Despues de observar el efecto de esta carga se retiraron los wagones y se hizo pasar una locomotora á la velocidad de 40 kilómetros por hora.

La flecha máxima que se observó fué de 0^m,027 que desapareció así que se retiró la carga.

El esfuerzo que experimenta el hierro con la carga de prueba es de 6,4 kilogramos por milímetro cuadrado de sección descontando los roblones.

Este satisfactorio resultado obtenido en la prueba, atestigua la buena ejecución de las distintas partes que componen la obra y la precisión con que se han hecho así las que constituyen la fábrica de las pilas y estribos, como las de la construcción y montaje del material de hierro del puente.

NOTICIAS VARIAS.

El Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. Mauricio Garrán ha sido agraciado con la Cruz de Comendador de la Real orden de Isabel la Católica.

ESTADO de los residuos que deja un litro de agua de varios rios y manantiales.

DESIGNACION DE LOS LUGARES.	Residuos en granos por cada litro de agua.
de Belleville.	2,520
de près Saint Gervais.	1,194
del Canal de l'Oureq.	0,590
de Arcueil.	0,527
del Sena en Chaillot.	0,452
de los pozos de Grenelle.	0,149
Agua del Guadalete despues de su reu-	