

hierro. Cada tramo de cuarenta metros ha costado en el puente Allier, en el camino de hierro de Molins á Montlessou en Francia, 459.565 reales 80 cénts. Este puente tiene siete tramos de cuarenta metros y dos de diez y ocho, y es bien sabido que construyendo un tramo solo cuesta mucho mas que la octava parte de una obra ocho veces mayor; por consiguiente, nuestro tramo seria mas costoso que aquellos: ademas hay que tener en cuenta que todo el material para el puente Allier se trasportó por agua y que ademas de traer el material del extranjero y necesitar operarios especiales, habria de hacerse en una estension de 12 leguas en los carros del pais y por caminos no concluidos; bien podemos aumentar á los 459.565 reales 80 cénts, una cuarta parte mas, y no quedamos cortos, por valor de los trasportes y tendremos 574.204,75 rs. para el coste solo del tramo.

La supresion de dos arcos produciria una baja en el presupuesto de 151.254 reales, que unida á los 422.449, componen 255.705 rs., de suerte que con la introduccion del tramo de hierro habriamos aumentado el presupuesto 520.501 rs.

No me detendré á manifestar que á igualdad de precios es preferible la obra de fábrica á la de hierro. La primera está en su minimo de resistencia en el momento de su terminacion, desde cuyo tiempo aumenta sin cesar. Su conservacion es nula, al paso que la de hierro se encuentra en su máximo de resistencia al abrirla á la circulacion, desde cuyo momento las agentes atmosféricas y las vibraciones estan tendiendo á destruirla, hasta que lo consiguen en un tiempo relativamente pequeño. Su conservacion es costosa y diaria.

Los puentes de hierro son magníficos, sorprendentes, y resuelven dificultades que de otro modo seria imposible vencer; pero son excelentes para estas dificultades porque una solucion es inmejorable cuando no se conoce otra mejor.

No compararemos nuestro proyecto ni con un puente colgante ni con un puente de madera. Los primeros estan desechados como ma-

lisimos por la mayoría de los constructores, á pesar de los esfuerzos de alguno que otro apasionado.

Los puentes de madera, cualquiera que sea el sistema que se elija, son una construccion provisional, y la que se proyecta es una obra permanente. El sistema Town ha dado resultados desastrosos: otros sistemas modernos como el de Howe, no están sancionados por una experiencia suficientemente larga, pero aun cuando lo estuvieran, las alternativas de humedad y sequedad tan frecuentes en este clima, y sus numerosos ensamblajes son enemigos que nunca se vencerán. Las acciones atmosféricas y las trepidaciones acaban por aflojar aquellos produciendo la ruina del puente.

En resumen, nuestro proyecto, es sencillo y elegante, el mas económico de cuantas combinaciones puedan hacerse, bien con arcos de fábrica, con arcos y tramos de hierro ó tramos solos. Es el mas sólido. No puede compararse con puentes colgantes ya sean de cables de alambre ó cadenas de hierro, ni con los de madera, cualquiera que sea el sistema que se elija, creyéndonos autorizados por las comparaciones hechas para deducir que es la mas conveniente bajo todos aspectos.

Hecha relacion de las fórmulas empleadas en la determinacion de las dimensiones del puente al describirle, pasamos á describir las cimbras y andamiages.

(Se concluirá.)

ANGEL GARCIA DEL HOYO.

EMPLEO DEL ACEITE

EN LOS MORTEROS HIDRÁULICOS.

(Estratado de una nota de M. de Saint Cricq Casaux.)

En una nota presentada por Mr. Vicat á la Academia francesa de ciencias en 1.º de febrero de 1858, declaraba que podia considerarse como resuelto el problema de la duracion de los compuestos hidráulicos en las aguas del

mar. Sin embargo, en la misma nota hacia observar que un mortero de muy buenas condiciones [podia prestarse á la absorcion del agua y consiguientemente á sus funestas consecuencias, si se habia manipulado en estacion seca y calurosa y empleado algun tiempo despues de su confeccion. Este inconveniente puede combatirse, fundándose en datos recientes y sobre todo en los consignados en varias comunicaciones dirigidas á la Academia por Mr. Kuhlmann y en otros anteriores debidos á Mr. Robinet, que ya en 1850 señalaba el buen efecto producido por la pintura al óleo, que se habia empleado en algunas inscripciones colocadas en monumentos públicos en 1792 y 1795.

Deducia de sus observaciones Mr. Robinet que una ligera capa de aceite de linaza tratado con litargirio, impedia en los monumentos la alteracion de los materiales y el desarrollo de vegetaciones en las juntas. Es de presumir que adoptando igual precaucion con los morteros se consiguiese preservarles de la absorcion de las aguas del mar, pudiendo tambien seguir otro sistema, cual es añadir un poco de aceite á un cemento amasado de manera que presente bastante consistencia y servirse del producto así obtenido para enlucir simplemente la fábrica.

Se encuentra en el *Franklin-Journal* de mayo de 1828 el hecho siguiente: « En 1804, un buque español de 450 toneladas, habiendo sufrido averias de consideracion, hizo escala en Charlestown, (América) á fin de ser calafateado. Despues de haberle colocado en el carenero se quitó la tablazon que cubria la parte inferior del casco, y se encontró debajo una capa de cemento tan fuertemente adherida á las cuadernas, que se tuvo que hacer saltar á hachazos. Habiendo exigido el capitán español que se pudiese una nueva capa, dió las reglas siguientes para su preparacion: se toma cal de superior calidad y bien cocida; se apaga echando el agua estrictamente necesaria; el resultado, una vez frio se reduce á polvo y se hace pasar por una tela metálica fina; se introduce en seguida en una artesa de madera y se le añade aceite de pescado, hasta que la mezcla ad-

quiera la consistencia del *mastic* de los vidrieros, aplicándolo despues con la trulla. Ejecutado todo con arreglo á este procedimiento, al dia siguiente la mezcla se habia endurecido bastante, aun cuando estaba sumergida en el agua.»

Al enviar estas noticias á los periódicos, añadia el maestro, que habia reparado el buque, que no dudaba que esta mezcla pudiera emplearse con gran utilidad en las obras hidráulicas.

Cuando se construyó el faro de Holyhead, en Inglaterra, se agotaron en vano todos los medios conocidos para impedir que el mar, que en esa localidad tiene una violencia extraordinaria, desuniera la base de los enormes muros del edificio. Se emplearon todos los cementos, se revistieron los muros con planchas de cobre y sin embargo, no se obtuvo resultado alguno favorable. Finalmente, habiendo advertido que un entramado de madera enterrado en el suelo se habia podrido por completo, excepto en una parte pintada con una capa de pintura al óleo, mezclada con arena fina y limaduras de plomo se revistió la base de la torre con dos capas de esta composicion. Desde entónces no ha penetrado una gota de agua en el muro.

(*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences* 26 Octobre 1863.)

PARTE OFICIAL.

4 de Diciembre. Real orden autorizando á D. Juan Guixeras, para que aproveche las aguas de la riera de Gaurana en un molino harinero que intenta rehabilitar y en el riego de 50 hectáreas de terreno que posee en el término del pueblo de aquel nombre, provincia de Gerona.

4 de Diciembre. Real orden autorizando á D. José Maria Cano para que aproveche las aguas del río Torales en un molino harinero que intenta construir en el sitio llamado de las Veciellas, en la provincia de Oviedo.

5 de Diciembre. Real orden autorizando á D. José Uranga para que utilice las aguas del arroyo Canaleja en un molino harinero que intenta construir en el sitio llamado Vallejo Martino, provincia de Salamanca.

7 de Diciembre. Real orden autorizando á D. Tomas Garcia para que aproveche las aguas del río Tormes en un molino harinero que intenta construir en el punto denominado Las Pequerillas, término de Pelayor, provincia de Salamanca.

14 de Diciembre. Real orden autorizando á D. Fran-