

Preservación del Puente “La Postrera”: Desarme y Relocalización

Ing. Mario Horacio Borges – Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas - MIVSP
de la Prov. Bs. As.

Dirección: Calle 7 Nro. 1203 e/58 y 59
Tel.: 02214295098 – e- mail: mborges@ciudad.com.ar

RESUMEN:

La ejecución del proyecto “Obras del Río Salado inferior”, dentro del Plan Maestro Integral de la cuenca del Río Salado, que ejecuta la provincia de Buenos Aires, prevee entre otras obras estructurales la eliminación de constricciones fluviales y el reemplazo de puentes.

Estas obras responden a la necesidad de mejorar las condiciones de escurrimiento del Río en creciente y el mantenimiento de las vías de comunicación entre poblaciones vecinas, frecuentemente afectadas por los desbordes.

El caso particular del reemplazo del puente ubicado en el paraje “La Postrera”, por tratarse de una obra que trasciende por su valor histórico y cultural, realizada en el siglo XIX (1871-1872), proyectada por el primer ingeniero Argentino Don Luis Huergo, motivó la necesidad de procurar su preservación, realizando un desarme e inventariado de sus componentes, que permita la relocalización de algunos de sus tramos como testimonio de una etapa de la historia Argentina. Con estas premisas se llevaron adelante los trabajos de reemplazo del viejo puente de hierro y el proyecto de preservación aquí expuesto.

1- INTRODUCCIÓN:

Dentro del Plan Maestro de la Cuenca del Río Salado, se previó, como una de las primeras obras estructurales, el reemplazo del viejo puente de hierro “La Postrera”, con 175 mts de luz, ubicado sobre el camino que une las localidades de Castelli y Lezama, por uno de hormigón armado de 275 metros y el ensanchamiento del cauce del Río Salado, eliminando a tal fin la constricción que existía sobre la margen izquierda, que provocaba el remanso de las aguas con el río Salado en creciente (Foto Nro. 1),



Foto Nro.1 Vista Aérea paraje La Postrera donde se aprecia el Río Salado en creciente (Nov 2001).

2 - CREACIÓN DE LA COMISIÓN DE PRESERVACIÓN:

Sobre fines del año 2003, dieron comienzo los trabajos de estas obras, contemporáneamente con ello comenzaron a manifestarse inquietudes de las comunidades próximas a las obras, en el sentido de la preservación de viejo puente La Postrera, realizando presentaciones ante distintas instituciones provinciales, nacionales, publicaciones periodísticas, etc.



Fig. Nro. 1 Primera Plana Diario Regional donde se aprecia la movilización de la comunidad para la preservación del Puente Histórico.

En las que básicamente solicitaban, que antes de continuidad de los trabajos, se garantizase la permanencia de este histórico puente de hierro, considerándolo de un elevado valor patrimonial y cultural que trascendía no solo por su antigüedad, por tratarse de una etapa previa a los albores de la Organización Nacional (año de ejecución 1871), si no que además fue proyectado y gestionado por el primer ingeniero argentino Don Luis E. Huergo.

Esta movilización de la comunidad, en favor de la preservación del viejo puente de hierro logró encauzarse con la creación, de una Comisión de Preservación, mediante decreto del Señor Gobernador de la Provincia de Buenos Aires N° 55 del 8 de enero de 2004, y el dictado de la Resolución Ministerial N° 327 del 1 de junio del mismo año que designó, vía los Municipios involucrados, representantes de las organizaciones intermedias de

Chascomús, Castelli y Lezama así como funcionarios de ambas Municipalidades y un representante del Ministerio de Infraestructura Vivienda y Servicios Públicos de la Provincia de Bs. As...



Fig. Nro. 2 Diario donde se anuncia la recopilación de firmas para mantener el Puente de Hierro La Postrera

La Comisión de Preservación efectuó numerosas reuniones y en ese ámbito fue, primeramente interiorizándose de las metodologías a adoptar en los trabajos de desarme del viejo puente de hierro, su identificación por piezas y su inventariado. Posteriormente comenzó con la recopilación de antecedentes históricos y el intercambio de ideas que permitieron arribar algunas conclusiones, todas relacionadas ahora, con la posibilidad de reconstrucción de algunos tramos del viejo puente de manera tal de asegurar la "permanencia" de este patrimonio histórico para las futuras generaciones. Así surgieron dos pedidos de reconstrucción, uno en el sector próximo a su ubicación original, es decir en el cruce histórico con el Río Salado denominado "La Postrera" y otro en la Laguna La Rosita de la ciudad de Castelli.

3 - ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

A modo de resumen y como introducción al proyecto de preservación se volcarán aquí algunos antecedentes históricos del puente "La Postrera": Hacia el siglo XIX, en la etapa previa a la Organización Nacional, los caminos en la campaña Bonaerense no presentaban mejoras, no existía alambrados, solos los pasos de ganados, carretas o sea huellas que indicaban trazas que unían pueblos, puestos de estancias, postas.



Foto Nro. 2 Año 1963 del Puente La Postrera

Todas estas vinculaciones "caminos", en épocas de lluvias y sus cruces con ríos o arroyos se volvía imposibles de surcar u originaban grandes desvíos o rodeos, para evitar peligros o pérdidas. Al iniciarse el comercio exterior de cueros, lanas, etc. Esta situación de incomunicación encarecía su acceso a los puertos de Buenos Aires, de la Ensenada, de Ajó o del Tuyú..

Durante los años 1866-1868 (Gobernador Adolfo Alsina) se comenzó a resolver el acceso a las estaciones del ferrocarril que ya había comenzado a construirse una década atrás, con estaciones cada 10 o 20 Km., estableciéndose además el criterio de volcar parte de los recursos provinciales a la mejora vial, intentando la participación de los Municipios ya organizados e inclusive incentivando la participación privada en algunos casos, autorizando el cobro de peajes.

En el período (1868-1872), el gobernador Emilio Castro y su Ministro Agote, encararon el primer plan general de construcción de puentes en la provincia. En diciembre de 1868 se comenzaron los estudios para la construcción de puentes que sean necesarios en los principales caminos de la Campaña, al interior de la frontera.

Se dividió en tres sectores la provincia y se designó a tres ingenieros para "listar todos los ríos, arroyos y cañadas que crucen los caminos principales y que no cuenten con puentes...", el ing. Luis Huergo al "norte", el ing. Adolfo Sordeaux el "oeste" y al Ing. Neville B. Mortimer el "sur".

A finales de 1869, después de un año de trabajo se conocieron los resultados: 119 puentes (Con el del arroyo del Medio) con un presupuesto de \$ 37.353,185 m/c, Huergo propuso 24, 41 el Ing. Sordeaux y 53 para el sur (estando en este sector los de mayor longitud), uno de estos era el ubicado sobre el Río Salado junto al paso "La Postrera" con 170 metros de longitud.

Por cuestiones presupuestarias se seleccionaron 60 puentes, (\$15.000.000 m/c) de la sección norte y sur por ser los más avanzados en sus estudios, la comisión de selección la integró Huergo y el Ing. Augusto Ringuelet.

Ing. Luis Huergo: Recientemente recibido 6 de junio de 1870, se lo comisionó para viajar a Europa "Inglaterra", para encargarse de la contratación de estos puentes.

Huergo arribó a Londres en septiembre de 1870, y rápidamente tomó contacto con los principales constructores de estructuras metálicas, interesándolas en la cotización de los primeros sesenta puentes. En una licitación privada Huergo recibió las ofertas de nueve empresas de primer nivel, inclinándose por la de la Kennard Brothers, con sede en Gales. La oferta de la Kennard sorprendió a Huergo puesto que el monto ofertado era de \$ 5.150.000 m/c, (42.225 libras), muy inferior a lo autorizado por lo que comprendió rápidamente que era posible contratar la construcción de todos los puentes, lo que efectivamente hizo, previa autorización del Ministro Agote, todos con un ancho de 5 metros salvo el de La Postrera y Arroyo Chico, con 11 metros, a embarcar en un plazo de 5 meses en Cadiff o New Port, y todos por sólo 13.7 millones m/c.

El sistema elegido por ser modular possibilitaba resolver por la adicción de módulos iguales distintas luces y anchos, lo que era una ventaja técnica muy importante, el diseño era de los últimos avances en estructuras industrializadas, una enorme estructura resultado de la articulación de pequeñas piezas fácilmente transportables y desarmables, todo en el mejor hierro forjado, el Best Staffordshire, con un mínimo de piezas de hierro fundido.

"Todas están arregladas de modo que no hay remaches que hacer en la colocación y que las piezas de la misma especie pueden sustituirse unas por otras", así decía en la memoria técnica.

Huergo seleccionó obreros especializados en el montaje, 23 en total, que estuvieron en Buenos Aires unos días antes del primer embarque.

Puente “ La Postrera”:

Este puente, tal vez el más importante del Plan General de Puentes, con sus 170 metros de largo y su ancho de 11 metros, compuesto de 17 módulos de cinco vigas cada uno (445 TN de hierro en total) requirió un barco exclusivo para su transporte el Panny Breslauer, que partió desde Cardiff, arribó a Buenos Aires en Mayo de 1871, luego de casi 40 días de viaje. Al mismo tiempo llegó la barca Jessie con otro embarque y los 23 obreros especializados contratados por Huergo para el montaje.

Llevados sus componentes por Ferrocarril a Chascomús y luego a La Postrera estuvo listo a comienzos de 1872 y fue inaugurado junto con el del Arroyo del Medio de San Nicolás.

El Sistema Tecnológico adoptado estaba constituido por un módulo base de 2.75 m(9 pies) de ancho por 8, 9, 10 metros de largo, lo que permitía resolver distintas luces desde 8 hasta 380 metros de largo y anchos de 5.50 m y 11.00 metros. Con la sola repetición en uno y otro sentido del módulo. (Fig. Nro. 3 y 4)

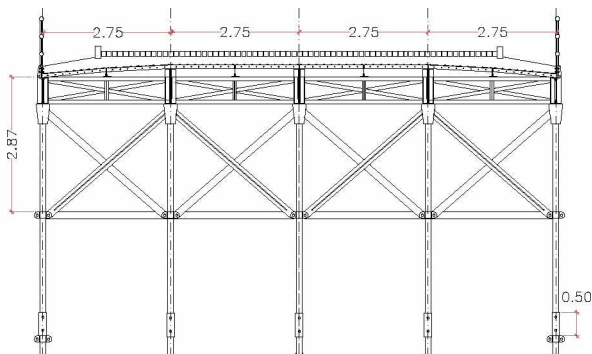


Fig. Nro. 3 Sistema modular del puente metálico

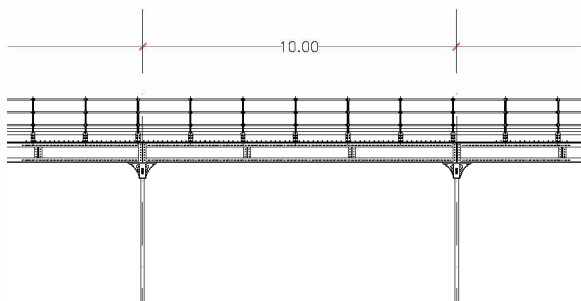


Fig. Nro. 4 Módulo longitudinal del puente metálico



Foto Nro. 3 donde se muestra la estructura modular del Puente

El sistema era descrito así:

“Los pilares estaban formados por 3 o 5 pilotes cilíndricos sólidos de hierro forjado, que tienen en su parte inferior una rosca de fundición que permite le hinca en el fondo (Foto Nro. 4). Los pilotes que por su longitud deban formarse por dos piezas van unidos por tubos que encajen en los dos extremos. Los 3 o 5 pilotes, según el ancho del puente, van unidos entre sí por piezas diagonales de hierro forjado.



Foto Nro. 4 Sistema de fundación de los Pilotes cilíndricos.

Cada tramo de la estructura superior consiste en vigas armadas de pared continua “ Plate Girador”, unidas en sus extremos y descansando en los pilotes. La viga central tiene mayor altura que las exteriores, tanto por el mayor peso a soportar como para dar al puente una pendiente propia para echar afuera el agua de lluvia, permitiendo así mismo dar menor espesor a las planchas que forman el piso.

Estas planchas son de hierro batido, reforzada con hierros ángulos en todo su alrededor y Hierro I en el centro en toda su longitud y arregladas de modo que todos los roblones sean remachados en fábrica, quedando para la colocación, unirlos entre sí y a las vigas, etc., solo el uso de tornillos con tuerca.

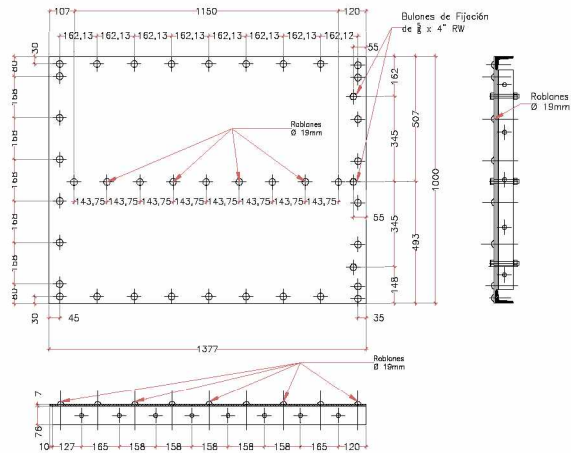


Fig. No. 5 Plancha de Piso de Hierro Batido

Las planchas (Fig. Nro. 5) del piso miden 4 pies 6 pulgadas (1,37 m) por 3 pies ¾ pulgadas (1 metro) que descansan sobre un refuerzo en I de 8 pulgadas (203.2 mm) por 3/8 (9.525 mm) central, que se apoyan sobre cinco armaduras trapezoidales, que unen las vigas exteriores con las centrales.

Unidas a las planchas del piso, se colocan planchas de 9 ½ pulgadas para la retención del material de la calzada, empedrado o suelo calcáreo.

En la parte superior de cada pilote va un sombrero de fundición, sobre los que se unen las vigas principales, con orejas donde van las barras de arrioste, horizontales y diagonales (Foto Nro. 5).

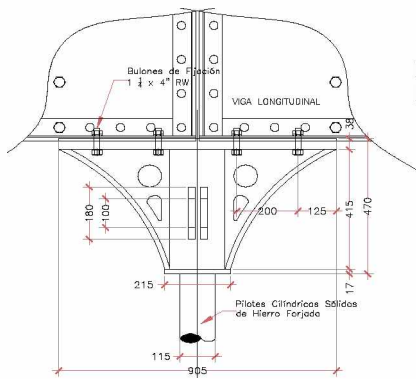


Fig. No. 6 Sombrero de Fundición.



Foto Nro.5 Sombrero de Fundición

“Todas las partes del puente están arregladas de modo que no hay remaches que hacer en la colocación y que las piezas de la misma especie puedan sustituirse unas por otras”

Los puentes están calculados para soportar el peso de siete mil libras (casi 3 tn) por par de nudos y será probados con pesos equivalentes al pasaje sobre ellos de dos cuerpos de infantería y con cargas uniformes de 800 lb./vara cuadrada, mas el peso del empedrado y otro tipo de ensayos que el ingeniero Huergo considere conveniente antes de salir de fábrica.

El hierro a utilizar sería el conocido como “Best Staffordshire”, capaz de soportar un esfuerzo de tensión de 20 tn. por pulgada cuadrada de tensión. Toda la obra de hierro será pintada con la mejor pintura” Torbay Iron Paint” y las piezas menores aceitadas y empaquetadas en cajones.



Foto Nro.6 Estructura Modular del puente

Las barandas son compuestas de hierro fundido (Fig. Nro. 7, 8 y 9) con tubos de hierro forjado, que ocupan toda la longitud del puente y cinco pies (1.50 m) más, sobre los estribos.

Fig. Nro. 7 Módulo de barandas de fundición con tubos de hierro forjado.

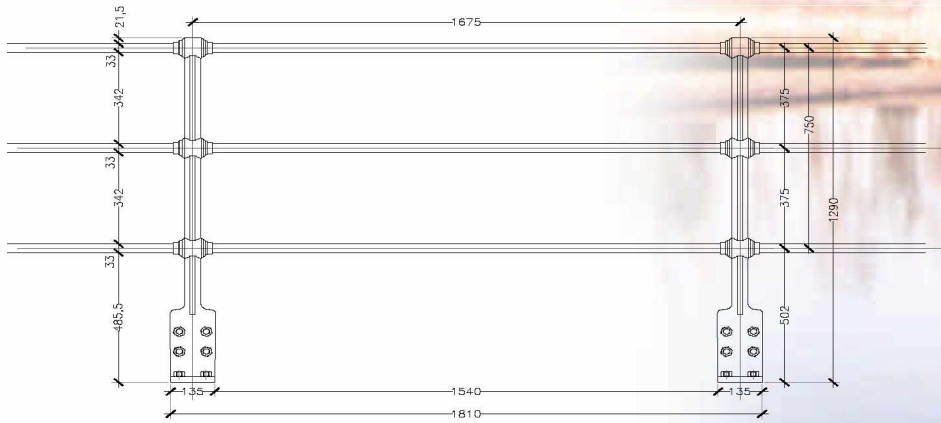


Fig. Nro. 8 planta detalle pieza de fundición

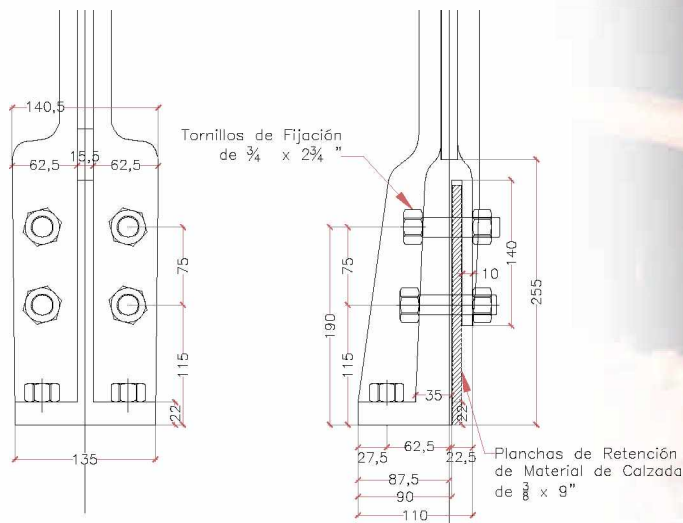
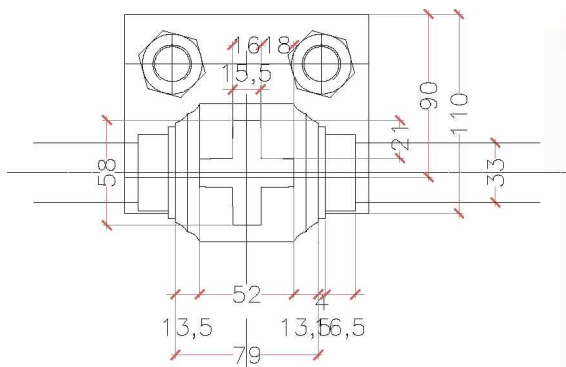
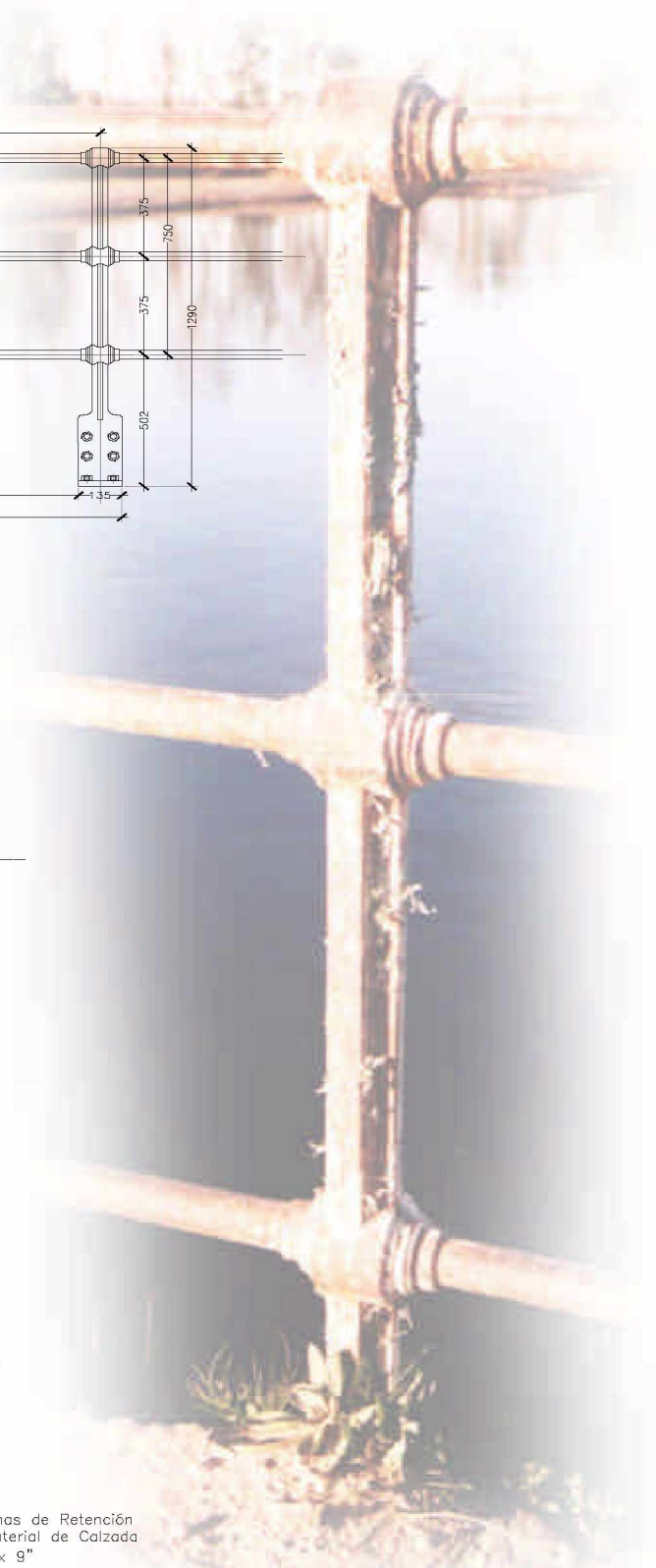


Fig. Nro. 9 Vista lateral y Frontal de la pieza de fundición de las barandas



Los Estribos consistían en planchones de hierro curvo roblonados y sujetos entre sí para contener el suelo de los accesos Fig. Nro 10 y 11. Esta estructura de contención estaba fundada sobre pilotes cilíndricos de hierro forjados, que a su vez servían de vinculación entre chapones Foto Nro. 8. Por último tensores de hierro desde el interior del estribo, aseguraban su estabilidad

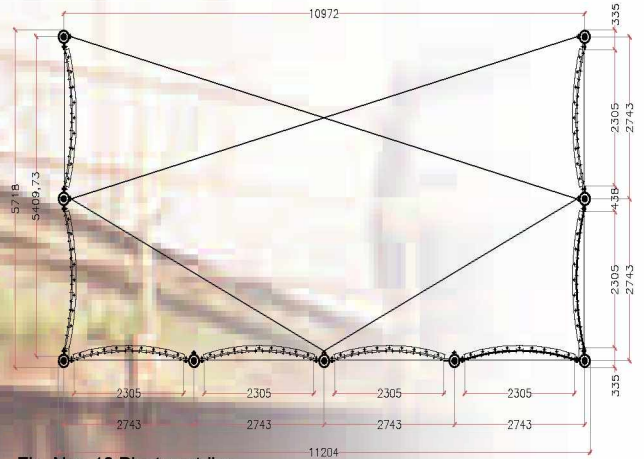


Fig. Nro. 10 Planta estribo

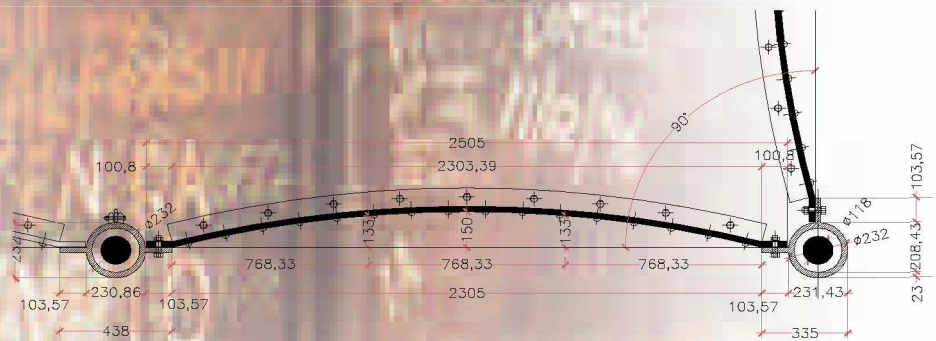


Fig. Nro. 11 Detalle encuentro chapones curvos de estribo.



Foto Nro.7 Vista inferior del Estribo del Lado de Lezama



Foto Nro.8 Sistema de Fundación del estribo



Foto Nro.9 Vista del Estribo lado Castelli realizada con mampostería de fábrica en una etapa posterior.

4 - DESARME (METODOLOGÍA):

Para la elección del sistema constructivo se consideraron fundamentalmente dos restricciones principales, una de ellas la menor interferencia con el puente existente y la segunda relacionada con el mantenimiento del eje de los accesos al puente, evitando los desplazamientos laterales del mismo, y su interferencia con las propiedades privadas linderas.

Con estas premisas se selecciono entonces el sistema constructivo de la figura Nro. 12, es decir la ejecución del nuevo puente sobre el existente.

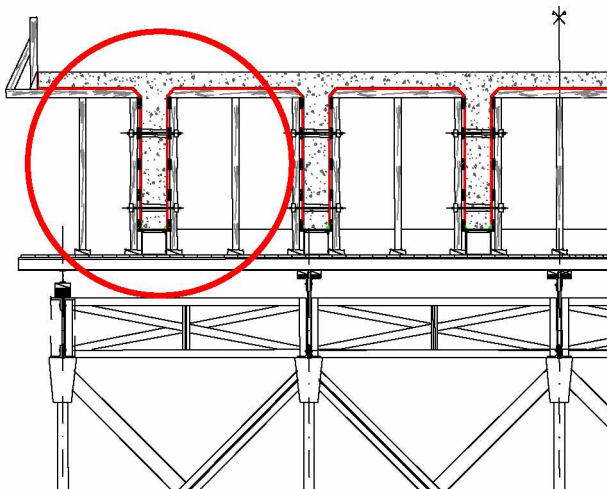


Fig. Nro. 12 método de encofrado para no interferir con el puente metálico



Foto Nro. 10 Sistema constructivo

Previo a toda tarea se realizaron algunas pruebas de cargas expeditivas sobre el viejo puente de hierro y la inspección de su infraestructura mediante buzos, de manera tal de aproximarse al conocimiento del estado general de estabilidad del puente (Foto Nro. 11). De estas pruebas surgió un grado de inestabilidad del mismo con vibraciones y movimientos laterales que evidenciaban falencias en los arriostros laterales de los pilotes (cruces de San Andrés), situación esta que quedó corroborada por los informes de la inspección subacuática

que daba cuenta de la precariedad de estos arriostros o directamente la inexistencia de algunos de ellos. También daban cuenta del grado de corrosión algunos de los pilotes en sus bases de apoyos y en los nudos de los arriostros mencionados (Fotos Nro. 12 y 13).



Foto Nro. 11 Relevamiento de buzos especializados para determinar el deterioro de las fundaciones.

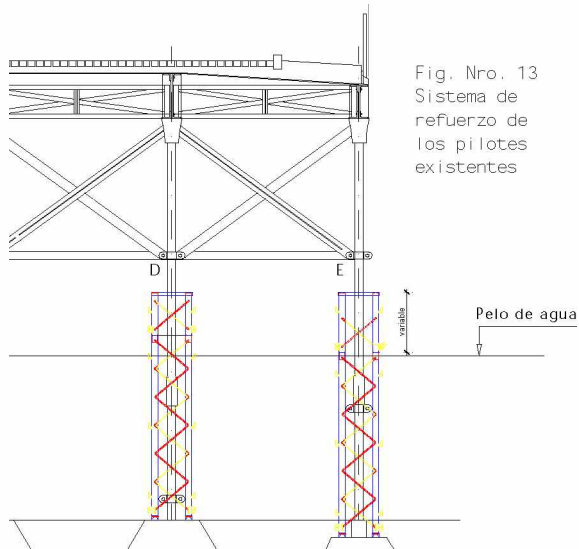


Foto Nro. 12 Cruz de San Andrés



Foto Nro. 13 nudos corroídos

De la información anterior surgió la necesidad de refuerzo de la estructura existente para su cuidado. Así se diseñaron y ejecutaron estructuras de refuerzos que por un lado mejoraran la sustentación general del puente mediante la transferencia de una parte de las cargas directamente a la fundación a través de estas estructuras auxiliares y por otro permitieran la materialización de los arriostramiento laterales del puente.



Sobre la estructura de vigas longitudinales y sus vigas trapezoidales se armaron los encofrados del nuevo puente, previa preparación de una estructura de refuerzo de perfiles y tirantería para asegurar condiciones de cargas sobre las mismas sin provocar deformaciones. Y antes de las tareas de hormigonado se apuntalaron convenientemente las vigas longitudinales según se aprecia Foto Nro. 14.



Foto Nro. 14 Estructura de refuerzo para soportar la carga del nuevo puente

Una vez realizado el refuerzo se convino un sistema de identificación, alfanumérico, de las piezas componentes del puente y sus lugares de acopio, comenzando por el inventariado de los adoquines que formaban la calzada del mismo y las barandas de contención laterales. Fotos Nro. 15, 16 y 17 posteriormente el desarme de chapones de hierro del piso, Fotos Nro. 18 y 19 previa identificación individual de los mismos.



Foto Nro. 15 Sistema de inventariado alfanumérico

Foto Nro. 16 Conteo de adoquines de calzada



Foto Nro. 17 Sistema de numeración por medio de soldadura de arco eléctrico



Foto Nro. 18 Método de desarme de las planchas de piso de hierro batido



Foto Nro. 21 Método de desarme de las planchas de piso de hierro batido



Foto Nro. 19 traslado de las planchas de piso hacia su lugar de acopio definitivo

El desarme del puente de hierro se completo una vez ejecutado el nuevo pero ahora utilizando como estructura de apoyo a este nuevo puente de hormigón lo que permitió una nueva plataforma de trabajo que salvaba los inconvenientes del desarme del puente sobre el cauce del Río Salado Fotos Nro. 20 y 21.



Foto Nro. 20 métodos de desarme de las vigas longitudinales utilizando de estructura de soporte el puente de hormigón

