

REVISTA EXTRANJERA

La nueva catástrofe del puente de Quebec (Continuación).

La sección total de las vigas comprimidas (ménsulas inferiores) presenta para cada unidad una superficie total de un metro cuadrado, próximamente, con dimensiones transversales de $2,12 \times$ por $3,20$ metros.

La sección del pilar vertical iguala en superficie á la de la ménsula inferior de orilla, ó sea $1,227$ metros cuadrados.

Cada uno de los pilares verticales está formado de cuatro montantes prismáticos gemelos de $0,96 \times 0,83$ metros de sección cada uno, formando en conjunto un cajón que presenta una sección cuyas dimensiones exteriores son $2,71 \times 2,48$ metros.

Las vigas inferiores de las ménsulas de orilla son también vigas de cajón de sección transversal de $2,56 \times$ por $2,12$ metros. Su sección es equivalente á la del pilar vertical al cual se articulan, ó sea $1,227$ metros cuadrados.

Estas secciones transversales de las vigas comprimidas son, por lo tanto, próximamente, dobles que las de las vigas similares del primer puente destruido.

El peso total de la estructura, 66.350 toneladas, puede descomponerse como sigue:

	Toneladas.
Dos viaductos de avenida.....	850
Dos brazos de anclaje.. . . .	34 000
Dos brazos de ménsula.....	26.000
Un tramo central.....	5.500

Este peso total se descompone, próximamente, en 49.550 toneladas de acero al carbono y 16.800 de acero al níquel. El tablero comprende 3.800 toneladas de roblones y 8.750 de acero al níquel.

Los dos viaductos de avenida y los dos brazos de anclaje á

1916. El coste total del puente se ha calculado en 14 millones de dólares.

TRAMO CENTRAL.—*Construcción y suspensión.*—El tramo central, que debía colocarse entre los dos brazos del puente, consistía en dos armaduras poligonales formando vigas en celosía del sistema Pratt, que habían de soportar el tablero de enlace (figura 4.^a). Esta enorme pieza, de 195 metros de longitud, próximamente, $26,75$ metros de anchura entre los ejes de las vigas laterales y $33,44$ metros de altura en la flecha, formaba una masa de 5.000 toneladas que había que mover y elevar, con un desarrollo considerable de superficie y de volumen.

Se construyó y ensambló en la orilla septentrional del San Lorenzo, 6 kilómetros, próximamente, agua abajo del puente, en una ensenada del río muy á propósito por la suave pendiente de la ribera. El montaje se hizo sobre pilotes hincados en el borde del río.

Toda la estructura, después de ensamblada, descansaba sobre seis pontones especialmente dispuestos para el transporte por flotación del tramo hasta el lugar del emplazamiento definitivo.

El calado de cada pontón en vacío era de $0,456$ metros, y, con la plena carga de 960 toneladas, llegaba á $2,48$ metros. Tres pontones unidos entre sí estaban dispuestos en cada extremo.

Se llevaron los pontones bajo el tramo, y la gran marea, cuya fecha se había escogido para esta operación, había levantado los pontones y la estructura en la noche del 10 al 11 de Septiembre último.

Hacia las cuatro de la mañana, el 11 de Septiembre, encontrándose cumplidas las condiciones establecidas, se desamarró todo el aparato con su carga, guiado por dos remolcadores que lo condujeron en una posición paralela al puente. Toda la operación se efectuaba con la precisión y la regularidad previstas,

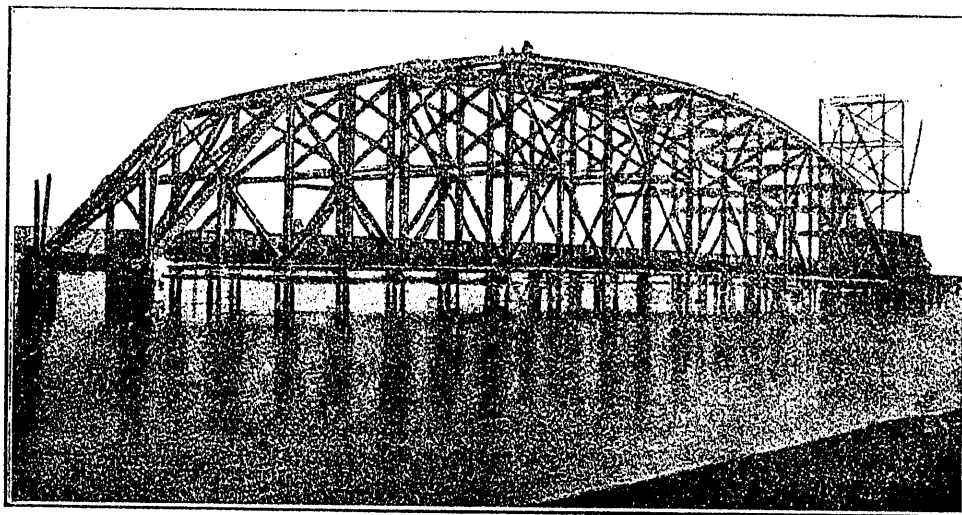


Fig. 4.^a

las orillas son enteramente de acero al carbono. La viga central y las dos ménsulas exteriores son de acero al níquel, excepción hecha de las vigas superiores y de las barras ó tirantes que son de acero al carbono.

La estructura había sido estudiada por los Ingenieros de la St. Lawrence Bridge para satisfacer á las condiciones de un cuadro general de cargas, redactado preliminarmente por el Gobierno y cuyas cláusulas se detallan en el artículo que extractamos.

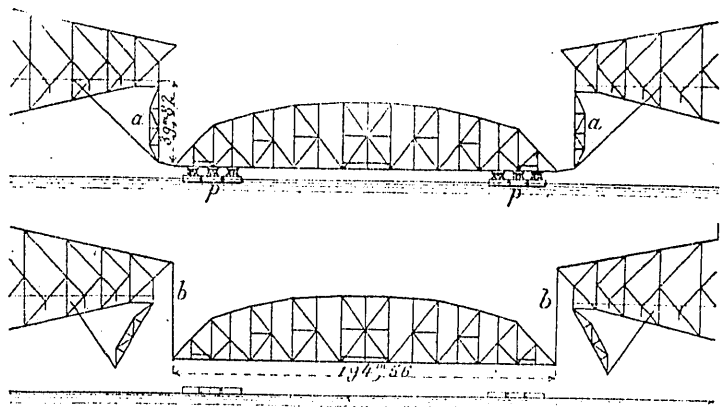
El montaje, en el emplazamiento del puente, se comenzó en 1914 y la obra se hubiera terminado por completo en el otoño de

el tramo se llevó y mantuvo en la posición exacta debajo del puente, permitiendo su elevación perfectamente á plomo.

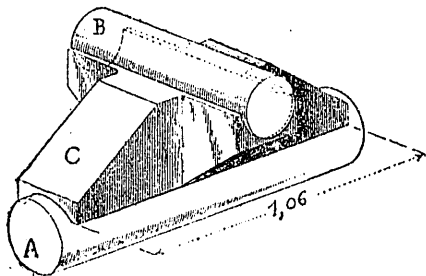
El plano de agua medio del río en este momento y en este punto estaba en la cota $95,00$.

Ocho amarras de cables de acero (de 317 milímetros de diámetro) sujetaban el tramo, por los extremos de las vigas superiores, á cada uno de los puntos inferiores de dos pequeñas armaduras de amarre, cayendo verticalmente de los extremos libres de los brazos desplegados. Estas armaduras *a* (figuras $5.^\circ$ y $6.^\circ$) tenían una anchura transversal de $16,41$ metros y una longitud pendiente de $39,82$ metros. Estaban suspendidas y articu-

ladas, por su extremo superior, á los largueros del tablero. En caso de necesidad, podían elevarse por rotación alrededor del punto de unión y llevarse á una posición casi horizontal bajo el tablero principal, de manera de no obstruir el canal ó el acceso á la parte inferior del puente. La elevación se realizaba en seguida por las cadenas *b* (figuras 5.^a y 6.^a).

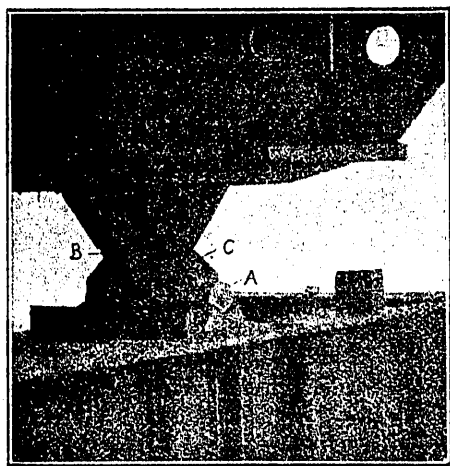
Figs. 5.^a y 6.^a

El mecanismo destinado á la elevación de esta masa de 5 000 toneladas á una altura de 44 metros, próximamente, consistía esencialmente en un sistema de varillas de suspensión *b* movidas por unos gatos hidráulicos. Estas varillas de suspensión, colocadas en cada ángulo del tramo, estaban constituidas por cadenas, cuyos elementos dobles, de 9,15 metros de altura, te-

Fig. 7.^a

nían 762 milímetros de anchura y 28 de espesor, estando formados por palastros de acero al carbono.

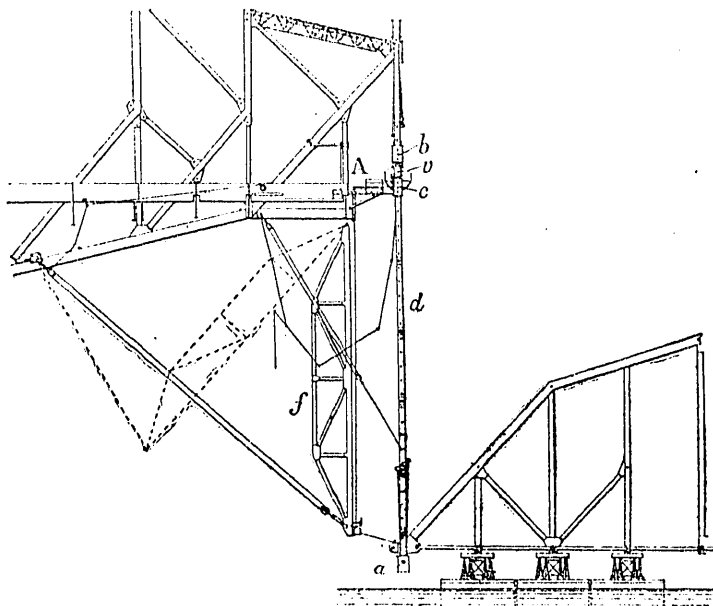
Las varillas de suspensión se unían por su extremo á cada uno de los largueros de soporte, recibiendo en los cuatro ángulos la carga del tramo distribuida por el intermedio de zapatas de rótulas, de acero colado. Estos apoyos se habían especial-

Fig. 8.^a

mente construido para prestarse á las rotaciones posibles, alrededor de dos direcciones perpendiculares á los ejes del soporte. La zapata *C* (figuras 7.^a y 8.^a), de acero colado, transmitía la

carga entre los dos muñones *A* y *B*; la sujeción superior de las cadenas estaba constituida de la misma manera, comprendía esencialmente un larguero idéntico de 7,60 metros de longitud, formando estribo transversal con soportes de rótula llevado por el brazo cantilever. Este sistema permitía la movilidad de la viga en todas direcciones, bajo la acción de las fuerzas exteriores.

Sobre estos largueros superiores *b* es sobre los que actuaban los gatos hidráulicos *v* para la elevación del tramo (fig. 9.^a); estos gatos se habían fijado sobre otros largueros idénticos *c* fijos. Las cadenas *d* podían fijarse, ya sobre los largueros *b*, ya sobre los *c*, por medio de las clavijas *t* (fig. 12), que se introducían en unos taladros abiertos de antemano en los elementos de la ca-

Fig. 9.^a

dena y en los tabiques de los largueros. Estando suspendida la cadena al larguero *b* y estando los gatos en la parte inferior de su recorrido, se hacía actuar al agua bajo presión para levantar el conjunto la altura correspondiente al curso de los gatos; después se debía solidarizar las cadenas con los largueros inferiores *c* por medio de las clavijas, dejar en libertad al larguero *b* quitando las clavijas superiores, hacer que volviesen á bajar los gatos, volver á sujetar la cadena al larguero superior, y así sucesivamente.

(Continuará.)

Instalación hidroeléctrica de Tallulah Falls (Estados Unidos).

The Electrical World publica una extensa descripción de una de las mayores instalaciones del Sur, hecha por la Georgia Railway and Power C.^o, de Atlanta.

La estación central comprenderá seis unidades de 17.000 caballos, de las que cinco están ya instaladas. Las generadoras tienen una potencia de 10 000 kilovatios á 6.600 voltios trifásicos y 60 períodos; su velocidad es de 514 revoluciones por minuto.

La tensión se eleva en seguida á 110.000 voltios por unos transformadores de 3.333 kilovatios.

La energía se envía por una línea de transmisión de 145 kilómetros, de Tallulah á Atlanta, y por dos líneas de 130 á 80 kilómetros, respectivamente, de Atlanta á Lindale y de Atlanta á Newnan.

Las subestaciones son del tipo descubierto; nueve de ellas están instaladas en total, de las que sólo cinco están en servicio con capacidades que varían de 1.500 á 6.000 kilovatios.

La estación receptora de Atlanta es del mismo tipo y tendrá