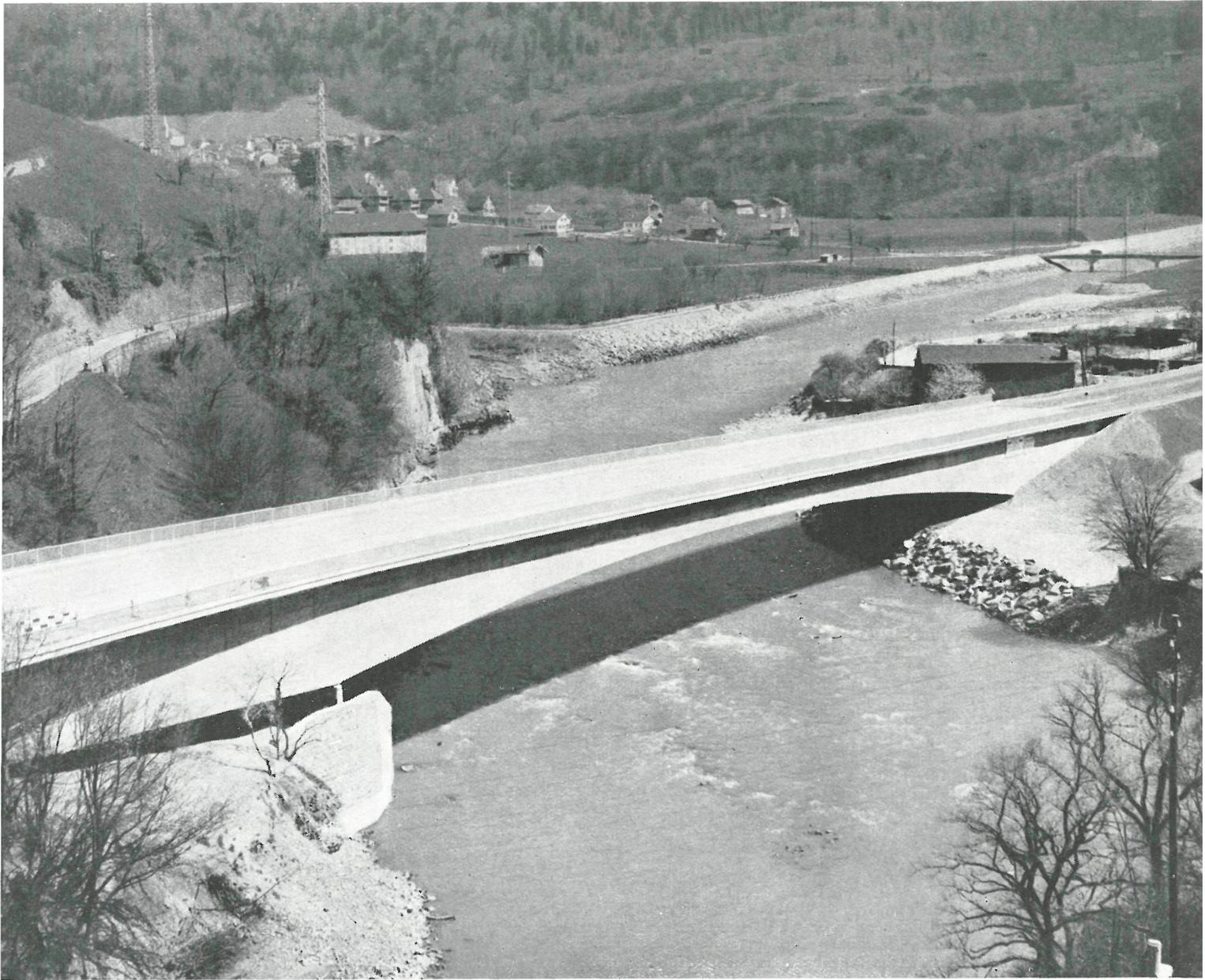


puente de Saint - Maurice

PHILIPPE SARRASIN, ingeniero



Sobre las dos laderas del cauce cerrado del tramo superior del río Ródano, ya en Suiza, donde separa los dos Cantones de Vaud y Valais, se apoyan los trazados de dos carreteras, cuya intercomunicación se hacía por un puente antiguo de mampostería, el cual, por su disposición y estrecha calzada, era causa de embotellamientos en la circulación.

Para remediar este inconveniente se pusieron de acuerdo los dos Cantones interesados, y decidieron se construyese un nuevo puente a proximidad del existente.

INSTITUTO TECNICO DE LA CONSTRUCCION Y DEL CEMENTO

Una vista del intradós del puente.

Fotos: EDMOND DROZ.

Seguidamente al acuerdo de la construcción de la obra, en 1956, se encargó al ingeniero, profesor A. Sarrasin, de formular un proyecto de ejecución del puente.

El lugar de ubicación de la obra creaba algunos problemas que debían paliarse armonizándolos lo mejor posible. Por una parte, la estética debía ser cuidada para no romper el carácter general de la naturaleza del paraje, castillo y acantilados y, por otra, las consideraciones de carácter técnico, ya que no se disponía de gran altura para la rasante, no se quería existiese apoyo alguno intermedio en el río, y en una de las márgenes del río el terreno de acarreo de arena, grava y limo se apoyaba sobre un banco de arcilla que requería juicioso cuidado en la repartición de esfuerzos para evitar asentamientos inadmisibles. Como la luz prevista en principio era del orden de 100 m, de haber elegido un tipo de arco rebajado, por no disponer de altura suficiente, se hubieran producido empujes de difícil compensación en cimientos, debido a la presencia del banco arcilloso.

De varios estudios preliminares, representados por medio de maquetas, y expuestos a la consideración de los Departamentos de Obras Públicas y Comisiones de Urbanismo, se llegó a la conclusión que el tipo de puente más apropiado consistiría en una estructura de vigas maestras de hormigón pretensado, formando un tramo central y dos tramos laterales o accesos.

Características principales del puente

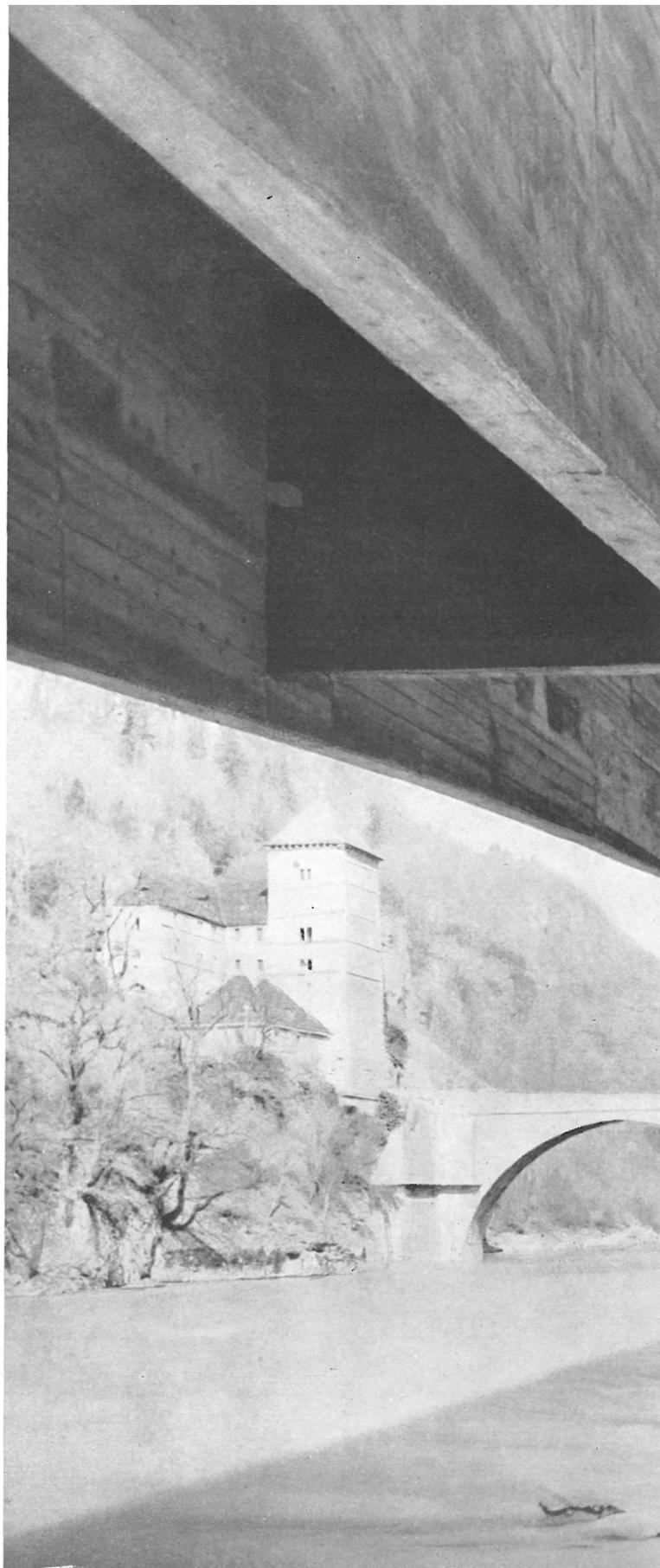
El puente, dotado de cuatro bandas de circulación, dos para cada dirección, separadas por un andén central de 1 m de anchura, se ha subdividido en tres tramos: uno central de 116 m de luz y dos laterales. La longitud total es de 177 m; y la anchura del tablero, 17,10 m. El tramo central que salva el río está constituido por cuatro vigas longitudinales pretensadas, de 0,35 m de espesor. Estas vigas se han arriostrado transversalmente con una serie de tabiques o diafragmas convenientemente espaciados, y se les ha dado 7 m de altura en los apoyos y 3 m en la clave.

El tablero, de 17,10 m de anchura total, se ha formado con una losa de 0,20 m de espesor. Uno de los apoyos de este tramo se hace por medio de una rótula o articulación, y el otro es de tipo fijo. En los estribos, las vigas se apoyan sobre rodillos en uno de ellos y fijamente en el otro.

Pretensado

La estructura se ha pretensado solamente en el sentido longitudinal. Cada una de las cuatro vigas se ha armado con 544 cordones de 7 mm de diámetro cada uno, y se han sometido a un esfuerzo total de 2.100 toneladas. Para el tesado se ha operado partiendo de las dos extremidades simultáneamente. Para llegar al esfuerzo de 2.100 toneladas por viga se produjo un alargamiento de 40 cm por gato, es decir, 0,80 m en total.

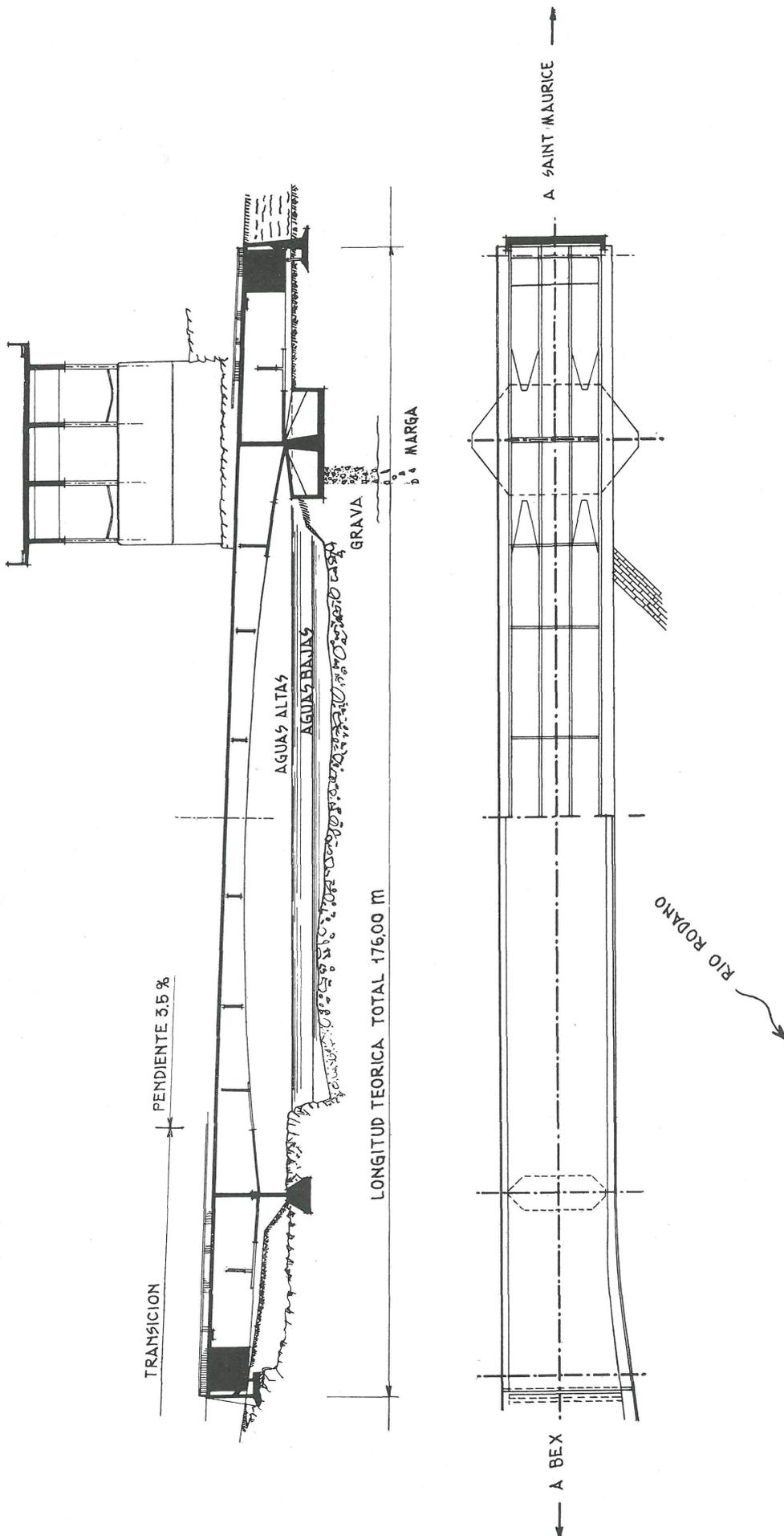
Los cables utilizados para este pretensado son del tipo Baur-Leonhardt, pero en la zona de apoyos se añadieron otros cables del tipo normal Freyssinet. El peso total de las armaduras para el pretensado es de 130 toneladas.



I N S T I T U T O T E C N I C O



L A C O N S T R U C C I O N Y D E L C E M E N T O



Encimbrado

El entramado de madera que sirve de apoyo a la cimbra se asienta sobre unos soportes metálicos, formados por tablestacas huecas, soldadas, provistas de una pared transversal. Este sistema de soporte, proyectado por el ingeniero Prahin, del Departamento de Obras Públicas del Cantón de Vaud, ha dado buen resultado, proporcionando un medio fácil para guiar los pilotes en su hinca.

Algunos problemas que planteó el puente

Para hacer frente a las 4.000 toneladas de la reacción de uno de los estribos sobre un banco de arcilla se tomaron delicadas precauciones, pues la distribución de esta carga tiene gran influencia en los asientos.

Por ello, se procedió a vaciar toda la zona del terreno que se hallaba afectada en esta cimentación. Los asientos previstos en esta parte eran del orden de 2 centímetros, pero de momento sólo se ha podido comprobar un asiento de 1 milímetro.

El peso propio de la obra tiene una gran influencia en las obras de grandes luces y, por tanto, se ha procurado aligerar la estructura en la medida de las posibilidades, llegando a una altura relativamente pequeña en la clave, y un espesor de sólo 0,35 m en las vigas, lo que supone un valor notable para una obra de este tipo.

El río Ródano tiene sus grandes avenidas en los deshielos primaverales; esto exigió que la ejecución, ya iniciada en el período de estiaje, se terminase antes de la estación de grandes avenidas. La obra se adjudicó en octubre de 1956, y se entregó en junio de 1957.

J. J. U.