

## Puentes de concreto en el desarrollo del México del siglo XX

**A**l dar inicio el siglo XX, únicamente se construían losas planas de 10 m de claro máximo y, poco después, losas sobre varias nervaduras hasta de 15 m de claro. Para claros mayores se seguía recurriendo al acero estructural.

Sin embargo, se observó que el concreto era un material mucho más económico que el acero porque, entre otras ventajas, se fabricaba al pie de la obra con elementos locales. La Secretaría de Comunicaciones fue pionera en México en la instalación de laboratorios para el control de calidad de los materiales de la construcción y en la implementación de las normas correspondientes.

El desarrollo de esta tecnología permitió obtener concretos de mayor resistencia y de mayor confiabilidad,

presforzado en puentes se dio por primera vez en Europa al concluir la Segunda Guerra Mundial.

En México, la aplicación de esa nueva tecnología fue relativamente temprana. El puente Zaragoza, sobre el río Santa Catarina, en la ciudad de Monterrey, fue el primer puente de concreto presforzado del continente americano, construido en 1953 bajo la dirección exclusiva de ingenieros mexicanos que idearon un sistema original para el sistema de anclaje de los cables de presfuerzo y comprobaron la validez de sus cálculos con la realización de una prueba de carga sobre una viga de escala natural.

Pocos años después, en 1957, se construyó el puente sobre el río Tuxpan, en el acceso al puerto del mismo nombre, en el estado de Veracruz, el cual constituye otra primicia de la ingeniería mexicana en el continente americano, ya que fue la primera obra de este lado del océano en que se aplicó el sistema de dovelas en doble voladizo. El puente tiene claros de 92 m y es de tipo Gerber, con articulaciones metálicas al centro de los claros. El concreto se presforzó con barras de acero redondo y, durante la construcción, se tuvieron diversos problemas por la falta de experiencia en este sistema de construcción, al grado de que, para la primera dovela en voladizo se requirieron 45 días, en tanto que, para las últimas, el tiempo se acortó a sólo 10 días.

El incremento de la industria del presfuerzo y la prefabricación permitió el empleo cada vez más frecuente de vigas presforzadas y prefabricadas en los puentes. Con estos elementos se evitaban las obras falsas y se reducían los tiempos de construcción. Al principio, este tipo de estructuras se veía limitado en su aplicación por falta de personal calificado y por dificultades para el transporte de los elementos hasta el sitio de las obras, pero al irse desarrollando el país esas limitaciones fueron superadas. Uno de los puentes más importantes en los que por primera vez se aplica el uso de vigas prefabricadas presforzadas es el que cruza el río Coatzacoalcos que permite el paso de la carretera Costera del Golfo y del ferrocarril. Durante varios años, este puente, con una longitud de aproximadamente 1 km, fue el más largo de México. **C**

lo que favoreció la construcción de grandes puentes de concreto reforzado, como el arco del puente Belisario Domínguez, que vino a sustituir el puente colgante sobre el río Grijalva, en Chiapas, en 1954.

Por otra parte, se generalizó la aplicación del concreto reforzado en los puentes comunes de claros pequeños y modernos. Al observarse la gran influencia que tenían los moldes en el precio unitario del concreto surgió la superestructura de sólo dos nervios, innovación nacional con respecto a la práctica de la época.

Aunque la idea del concreto presforzado es muy antigua, no pudo materializarse en las obras de ingeniería civil. Se tuvo que esperar a que se desarrollaran los concretos y aceros de alta resistencia que permitían la aplicación de grandes fuerzas externas y reducían las pérdidas que experimentaban esas fuerzas, como consecuencia de las deformaciones diferidas. La aplicación del concreto



### Índice de Anunciantes



IMCYC	2 <sup>a</sup> DE FORROS
IMCYC	3 <sup>a</sup> DE FORROS
EUCLID CHEMICAL MÉXICO	4 <sup>a</sup> DE FORROS
HENKEL CAPITAL S.A. DE C.V.	1
SIDERTUL S.A. DE C.V.	3
COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES DE MÉXICO A.C.	7
IMCYC CURSOS	25
EQUIPO DE ENSAYE CONTROLS S.A. DE C.V.	28-29
CONSEJO DE LA COMUNICACIÓN	39
ULMA CIMBRAS Y ANDAMIOS DE MEXICO, S.A. DE C.V.	55

Si desea anunciarse en la revista, contactar con:

Lic. Renato Moyssén  
(55) 5322 5740 Ext. 216  
rmoysen@mail.imcyc.com

 buzon@mail.imcyc.com.

 /Cyt imcyc

 @Cement\_concrete