



MANOS A LA OBRA

GRANDES PUENTES CARRETEROS DE MÉXICO

La construcción de puentes carreteros en nuestro país es un ejemplo indiscutible del trabajo profesional y comprometido no solo de los ingenieros civiles, sino de los miles de técnicos, constructores y obreros que intervienen en su realización. México se distingue en este tipo de obras, muchas resultan majestuosas, espectaculares, ganándose a pulso la admiración de propios y extraños.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha participado de manera significativa en la construcción de numerosos puentes, entre los cuales figuran sobremanera los de Tampico, Mezcala, Chiapas y Baluarte Bicentenario, huellas imborrables de la ingeniería nacional.

PUENTE TAMPICO

Comunica a la ciudad y puerto de Tampico en el estado de Tamaulipas, con el municipio de Pueblo Viejo en el estado vecino de Veracruz; para ello atraviesa el caudaloso río Pánuco de gran amplitud. Su construcción refuerza el Eje Carretero que va de Matamoros en la frontera con los Estados Unidos hasta Puerto Juárez en la península de Yucatán, bordeando prácticamente una buena parte del litoral del Golfo de México; se integra a él la autopista Tampico-Tuxpan.

Es un puente de tipo atirantado, llamado así por los cables o tirantes de acero importado de Bélgica que sostienen, a través de dos mástiles axiales de 110 metros de altura, el viaducto por donde transitan los vehículos; 44 tirantes fueron empleados en su construcción de los cuales los mayores miden 206.19 metros y los menores 58.60 metros.¹

Tiene una longitud total de 1,543 metros y dispone de 20 apoyos (columnas o pilas). Su claro máximo (sin apoyos) es de 300 metros de largo, y su altura sobre el río Pánuco es de 55 metros lo cual posibilita el paso de los grandes buques cargueros que toman rumbo hacia el puerto de Tampico. Cuatro carriles, un camellón central y dos pasos peatonales ocupan el ancho del puente de 18.10 m.²

EL MIRADOR

A través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, encabezada por el Ing. Daniel Díaz Díaz, el gobierno federal inauguró el puente Tampico el 17 de octubre de 1988. La estructura obtuvo dos merecidos premios otorgados por la Fundación Puente de Alcántara de España y por el American Concrete Institute de Estados Unidos, al calificarlo como la obra pública más destacada de los años 1988-1989 tanto del mundo ibérico (España, Portugal e Iberoamérica), como de la región de Norteamérica (Canadá, Estados Unidos y México) respectivamente.



Hermosa vista del “golden gate” nacional, el puente Tampico:
<https://www.skyscrapercity.com/threads/m%C3%89xico-tampico.494235/page-27>

Cabe destacar que puentes mayormente atirantados como el Normandie en Francia con un claro de 856 m, y el Tataru en Japón con su claro de 890 m de longitud adoptaron la tecnología empleada en la construcción del puente Tampico reconociendo así a nuestra ingeniería nacional.

El puente Tampico contribuyó a mejorar la distribución comercial de la región del Golfo de México, al construirse cercano a la costa y al puerto de Altamira caracterizado por el manejo de grandes volúmenes de importaciones y exportaciones que realiza. A poco más de tres décadas de existencia, el puente Tampico sigue causando admiración sobre todo durante la noche en que se muestra profusamente iluminado.

PUENTE MEZCALA

Forma parte del Eje Carretero Acapulco-Veracruz y de la autopista de cuota 95D Cuernavaca-Acapulco la llamada “Autopista del Sol”. El puente se construyó sobre el río Balsas o Mezcala límite natural de los municipios de Mártir de Cuilapan y Eduardo Neri, teniendo como escenario parte de la abrupta Sierra Madre del Sur.

La “Autopista del Sol” fue construida de 1989 a 1993, desarrolló una extensión de 262 kilómetros lo cual permitió reducir el tiempo de recorrido total de la Ciudad de México hasta Acapulco de seis horas aproximadas por la carretera libre, a tres horas y media por esta autopista. En su trayecto se vio la

EL MIRADOR

necesidad de librar algunas barrancas construyendo cinco puentes de altura: Quetzalapa, Barranca El Cañón, El Zapote, Papagayo y el más importante el puente Mezcala por su longitud y dimensiones.

Su diseño corresponde al de tipo atirantado, y cuenta con una longitud total de 893 metros. Los 140 tirantes de acero, distribuidos en tres mástiles, sostienen dos claros de 311 y 300 metros que lo hacían especial e innovador hasta entonces. Dispone de siete pilas o columnas con una altura máxima de 141 metros, y da cabida a cuatro carriles en un ancho total de 19.60 metros. Su altura sobre el lecho del río Balsas o Mezcala alcanza los 160 metros.³



Vista del puente Mezcala desde el mirador en:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6f/Puente_Baluart_03.jpg/1613px-Puente_Baluart_03.jpg

La construcción del puente Mezcala tomó cuatro años (1989-1993), fue inaugurado –entre otras autoridades del gobierno federal- por el secretario de Comunicaciones y Transportes Lic. Andrés Caso Lombardo. La construcción de este puente contribuye al desarrollo de la economía y a una mayor afluencia turística entre las ciudades de México y Acapulco, al formar parte de uno de los principales corredores turísticos de la nación.

PUENTE CHIAPAS

La carretera Las Choapas-Ocozocoautla, construida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en 1994, colaboró a la integración del estado de Chiapas en el desarrollo económico y social de México al trazarse sobre terrenos rurales carentes de caminos pavimentados.⁴ Con una longitud de 198 km esta carretera forma parte del Eje Troncal México-Chetumal, y comunica a dicho estado con el de Veracruz, con la Ciudad de México y el centro del país. En el tramo Raudales de Malpaso-Ocozocoautla se atravesaba el embalse de la presa Nezahualcóyotl (o Malpaso), razón por la cual se diseñó y construyó el puente Chiapas.

EL MIRADOR

A diferencia de los puentes atirantados de Tampico y Mezcala, el puente Chiapas corresponde al tipo “empujado”, una técnica que consiste en empujar la estructura fabricada *in situ*, o prefabricada sobre los apoyos definitivos o provisionales en dos movimientos seguidos: levanta y empuja.⁵ Cuenta con una longitud de 1,208 metros y se sustenta en nueve apoyos con un claro máximo de 168 metros. La altura máxima de las pilas o columnas es de 89 metros; aloja a dos carriles en un ancho total de 10 metros.⁶

Antes de iniciar su construcción, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes realizó diversos y complejos estudios topográficos especializados, dada la ubicación del puente: una zona afectada por diversos fenómenos meteorológicos así como su elevada actividad sísmica, volviéndose un gran reto. El Instituto de Ingeniería de la UNAM fue el principal consultor para llevar a cabo su construcción.⁷ Para su realización se necesitaron alrededor de 22 mil toneladas de acero, así como numerosos trabajadores de diversas regiones que tuvieron en esta obra una fuente de ingresos importante.

El puente Chiapas fue inaugurado el 22 de diciembre de 2003. Representa una obra sin precedente al emplear materiales y sistemas constructivos innovadores que representan avances muy significativos en la ingeniería de puentes en nuestro país. Dos años después recibió el Premio Liberman a la mejor obra, otorgado por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

PUENTE BALUARTE BICENTENARIO

La “joya de la corona” en materia de puentes carreteros mexicanos, es el impresionante puente Baluarte Bicentenario concluido en marzo de 2012. Forma parte del Eje Troncal Mazatlán-Matamoros y de la autopista Durango-Mazatlán, cuyo trazo desafiaba atravesar la Sierra Madre Occidental. El obstáculo principal a vencer era un profundo cañón donde el río Baluarte –límite de los estados de Durango y Sinaloa- desarrolla su cauce de más de 50 kilómetros de longitud.



Puente Baluarte en construcción:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6f/Puente_Baluarte_03.jpg/1613px-Puente_Baluarte_03.jpg

EL MIRADOR

Los ingenieros y trabajadores enfrentaron primero el acceso a la Sierra Madre a través del intrincado sitio llamado el Espinazo del Diablo, para después construir alrededor de 20 km de caminos nuevos para llegar al sitio seleccionado; por ellos accedían las máquinas empleadas para la construcción del puente, y salían los miles de metros cúbicos de tierra extraída. Se crearon campamentos, oficinas, talleres, dormitorios, comedores, enfermerías, estacionamiento, almacenes, etc. para 1,100 personas que integraban el grueso de las cuadrillas de obreros, ingenieros, especialistas, médicos y supervisores involucrados en el proyecto.⁹

El Baluarte es un puente de tipo atirantado con una longitud total de 1,124 metros. Cuenta con 12 apoyos y 11 claros de los cuales el más largo mide 520 metros de longitud. Lo sostienen además 152 tirantes de acero reforzado que emergen de sus dos mástiles, su viaducto de 22 metros de ancho aloja cuatro carriles.⁹ Su altura de 402 metros –más alto que la Torre Eiffel- lo convirtió de 2012 a 2016 en el puente atirantado más alto del mundo reconocido así por el Récord Guinness. Para su construcción fueron requeridos 90,000 m³ de hormigón, 12,000 toneladas de acero y la excavación de 447,000 m³ de roca.¹⁰



Panorámica del espectacular puente Baluarte enclavado en el macizo montañoso de la Sierra Madre Occidental. Acervo: Rocher Ingeniería.

Esta colosal obra de ingeniería mexicana, se distingue en el mundo en varios aspectos. Su claro de 520 metros lo convierte en el más largo de América del Norte; en el ámbito latinoamericano es el puente atirantado más alto. En esta última categoría sus 402 metros de altura son superados solo por los 496 metros del puente Sidu en China.

EL MIRADOR

La construcción de estos cuatro puentes llena de orgullo a todos los mexicanos. Su concepción y realización ponen de manifiesto que la ingeniería mexicana, se encuentra a la vanguardia en este campo importante de las obras de infraestructura.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

Los Puentes de México 1985-2014. SCT. Biblioteca de Publicaciones Oficiales del Gobierno de México, México, 2015.

Navarrete, R. (2011). *Desandando los caminos. Infraestructura carretera y cambios en el medio rural. El Caso de La Autopista Las Choapas-Ocozocoautla*, (Tesis doctoral, Centro de Estudios Rurales, El Colegio de Michoacán A. C., Zamora, Michoacán, México).

1 *Los Puentes de México 1985-2014*, p. 50.

2 *Ibíd.*

3 *Los Puentes de México 1985-2014*, p. 66.

4 Rómulo Eugenio Navarrete Noble. Notas de campo: Desandando los caminos de la autopista Las Choapas-Ocozacoautla Marzo-Julio 2007 y marzo-julio 2008 en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/atotonilco/article/view/1414/5147> consultada el 10 de agosto de 2021.

5 *Los Puentes de México 1985-2014*, p. 32.

6 *Los Puentes de México 1985-2014*, p. 126.

7 Puente Chiapas. Instituto de Ingeniería UNAM en:

<http://www.ii.unam.mx/es-mx/Investigacion/Proyecto/Paginas/PuenteChiapas.aspx> consultada el 11 de agosto de 2021.

8 Puente Baluarte Bicentenario en: https://es.wikipedia.org/wiki/Puente_Baluarte_Bicentenario consultada el 11 de agosto de 2021.

9 *Los Puentes de México 1985-2014*, p. 248.

10 Structuralia. Puente Baluarte Bicentenario: un atirantado con Récord Guinness en:

<https://blog.structuralia.com/puente-baluarte-bicentenario-un-atirantado-con-record-guinness> consultada el 12 de agosto de 2021.