







# Puebla renueva pavimentos

La pasada conmemoración del 5 de mayo fue motivo para que en la ciudad de Puebla se realizaran diversas acciones, entre ellas, la pavimentación con concreto de vialidades importantes.

**Gregorio Mendoza (Texto y fotos)**

La imagen de la ciudad de Puebla es otra. El cambio es visible y esto representa algo mejor: la posibilidad de que una transformación radical se consolide respetando la tradición y el entorno de una capital de gran historia y riqueza cultural.

### La intervención

El primer día de mayo del año en curso, el gobernador del estado de Puebla, Rafael Moreno Valle, y el alcalde Eduardo Rivera Pé-

rez, hicieron oficial la puesta en operación de la calzada Ignacio Zaragoza. Los mandatarios anunciaron en ese momento que la modernización de la vialidad de 6.1 kilómetros de longitud, tuvo una inversión de 74.8 millones de pesos bajo el esquema local denominado "peso a peso". La obra beneficia a un millón 434 mil habitantes de la capital.

La acción, celebrada hoy por todos los habitantes, había sido largamente postergada. De acuerdo a Miguel González Díaz, del departamento de control de calidad de CEMEX Concretos, "la calzada

Ignacio Zaragoza, se encontraba en muy mal estado, ocasionando un serio problema a la comunidad al momento de transitar por la misma. La falta de pavimentación adecuada y parapetos; los innumerables baches; los brotes de aguas negras y la acumulación de basura, eran algunas de las causas por las cuales existía la necesidad de plantear como solución urgente la pavimentación con concreto". Adicionalmente, se presentarían las condiciones idóneas para que esta iniciativa se volviera una realidad ya que el pasado mes de mayo se conmemoró el 150 aniversario





de la histórica batalla de Puebla, motivo de sobra para dar un nuevo rostro al sitio dónde se llevó a cabo el suceso histórico con una imagen más eficaz y moderna para la capital angelopolitana.

De este modo, no se dudó en integrar la obra al programa estatal y municipal de rehabilitación de calles principales de la ciudad, con el cual se espera lograr beneficios significativos en la fluidez vial y la eliminación de costos de mantenimiento a corto plazo. ¿La razón? El concreto hidráulico es la materia prima de esta renovación y con ello, se proyecta una vida útil del arroyo vehicular de por lo menos 20 años.

Con la ejecución de esta repavimentación, e incorporando la construcción del puente vehicular sobre la avenida Defensores de la República, se consolida un nuevo panorama del área turística de los coloquialmente llamados “Los fuertes” y su glorieta-mausoleo, un verdadero referente urbano que siendo respetado y dignificado, nuevamente logra ser el protagonista simbólico de esta zona. Así, con una solución que ha llegado en conjunto con otras obras de relevancia se ha eliminado el conflictivo tráfico vehicular en el cruce de estas dos avenidas (Zaragoza y Defensores). Además, quedó mejorada la imagen urbana y finalmente se consiguió incrementar la seguridad pública en la zona gracias a las condiciones de iluminación existentes en la actualidad.

### Diseñando el camino

El proyecto contó con la participación de diversas empresas. Uno de los tramos más extensos fue el que estuvo a cargo de CEMEX. Éste tiene una longitud aproximada de 3.7 km, entre los cuales 250 metros fueron realizados con concreto





## Datos de interés

**Nombre del proyecto:** Rehabilitación con concreto hidráulico de la avenida Ignacio Zaragoza.

**Colaboradores:** ing. Adrián Garrido Duran (superintendente); ing. Armando Hernández Leyva (jefe de frente); ing. Ismael Peña Sánchez (jefe de frente).

**Dependencias a cargo:** Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas Municipales y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Estado de Puebla.

**Proyecto electromecánico:** Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas municipales (alumbrado público).

**Proyecto estructural:** CEMEX.

**Tiempo y ejecución de obra:** Febrero-abril 2012.

**Proveedor de concreto:** CEMEX.

**Tipo de concreto:** MR-48 (resistencia normal a 28 días y resistencias rápidas a 3 y 7 días).

**Agregados o aditivos especiales:** Caliza y arena de río.



estampado; en el resto se empleó un concreto MR-48 con espesor de proyecto de 20 cm y módulo de ruptura de 48 kg/cm<sup>2</sup>.

Miguel González Díaz explica que, dadas las condiciones del terreno a lo largo de la vialidad y con la finalidad de estandarizar el procedimiento de construcción de la estructura de soporte, se tomó como base el muestreo más desfavorable para los proyectos de pavimentación. Además, se aseguró la calidad del elemento terminado de acuerdo con las especificaciones y los estándares establecidos. Tomando en cuenta lo anterior, con los estudios del terreno y las recomendaciones realizadas por el especialista en mecánica de suelos para la construcción de la estructura de soporte, se entregó a CEMEX toda la información obtenida para que se desarrollara el diseño del concreto, basado en las características de tránsito vehicular (aforo) por volumen y peso.

“Para determinar las características específicas del pavimento a usar, fue necesario que los estudios involucraran aspectos geotécnicos, hidráulicos, de flujo vehicular y de diseño. En todos ellos se analizaron factores como: las características del terreno natural sobre el cual quedó desplantada la estructura de soporte para el pavimento; el tipo de suelo; la estratigrafía; el análisis de cuencas; el diseño de obras de drenaje (puentes, alcantarillas o obras de cruce, drenajes y sub-drenajes); el número de vehículos (tránsito promedio diario anual-TPDA); el factor de crecimiento anual del tránsito; así como otros aspectos de gran importancia como las propiedades mismas del concreto: resistencia MR, coeficiente de contracción, efectividad del sistema de transferencia de cargas o el sellado de juntas”.



Con las fechas de celebración aproximándose, la construcción de esta obra se transformó en un reto a vencer por los tiempos de ejecución de todas las actividades planeadas. Los 74,921.44 m<sup>2</sup> de pavimento requerido se lograron

construir en un periodo de 60 días naturales, aunado a los 4,970 m<sup>2</sup> de relleno fluido colocado como base en zonas críticas y de adecuación de bombes del proyecto. Los datos anteriores promediaron al final un volumen diario de cons-





trucción de 1,331.52 m<sup>2</sup> equivalente a 240 m<sup>3</sup> de concreto por día ininterrumpidamente en días sábados, domingos y días festivos.

Los involucrados en la obra recuerdan cómo en la etapa de rehabilitación de la avenida, se presentaron lluvias constantes que afectaron de diversas maneras el procedimiento constructivo, obligándolos a invertir más en temas de cuidado y protección de los concretos colocados, así como a proteger también las terracerías terminadas para que no fueran dañadas por la lluvia provocando la necesidad de realizarlas nuevamente.

“Sin duda, impactó también la temperatura del ambiente en Puebla, lugar muy frío principalmente durante la noche y en cuyo horario resulta más óptimo la colocación

del concreto debido al tránsito de ollas con el producto y constancia del suministro, por tal motivo precisamos una mejor colocación del concreto haciendo el estudio de la tasa de evaporación (humedad relativa, temperatura y velocidad del viento) para garantizar la calidad de operación del concreto”, comentó Miguel González Díaz.

### La mejor opción

Los responsables de esta obra nos reiteran que “el concreto es hoy en día el material adecuado para las vialidades urbanas (calzadas, caminos, paseos, andenes, veredas), porque además de ser relativamente económico a largo plazo como se sabe, éste proporciona una superficie limpia, de

fácil y de escasa manutención, de gran vida útil, además de brindar beneficios paralelos como mayor seguridad para los conductores. Siempre que sea construido con materiales de buena calidad y se realicen adecuadamente todos los colocados en obra, estaremos hablando de beneficios futuros garantizados”.

Entre las características más sobresalientes del concreto empleado (MR-48 resistencia normal a 28 días y resistencias rápidas, a 3 y 7 días) se indica que éste tiene una vida útil mayor ya que está diseñado para resistir los esfuerzos de compresión y tensión que resultan de la flexión de las losas; es más resistente a los esfuerzos causados por el alabeo de las losas por efectos de los cambios de temperatura; posee mayor resistencia al desgaste por el paso de los vehículos; entre otros. Por lo anterior, queda claro que los pavimentos de concreto son la alternativa más acertada cuando se requiere construir obras viales para largos períodos de vida útil y con un mínimo mantenimiento. Su principal diferencia en relación a otras alternativas de pavimentación, se concentra en el prologado período de vida útil con el mejor nivel de servicio, resultando así el más económico procedimiento en el largo plazo. Una inversión que va por buen camino.

El estado de Puebla festeja con esta obra un suceso histórico que nos llena de orgullo a todos los mexicanos. También señala oportunamente el rumbo que deben llevar nuestras ciudades donde se contemple un futuro respetuoso con el entorno, con una imagen de vanguardia y con una visión holística del desarrollo de la infraestructura básica de todo desarrollo económico, nuestras vías terrestres. **C**

# SERVICIOS IMCYC

## Publicaciones



*“Un mundo de  
soluciones  
en concreto”*



### AGENDA DEL CONSTRUCTOR 2013

Datos Generales. Tablas de equivalencias. Cálculo de construcción. Construcción de obra. Instalaciones Hidráulicas. Ventilación. Alumbrado. Rendimientos. Mantenimiento.

**\$200 M.N.** BOLSILLO

**\$280 M.N.** ESCRITORIO

Más gastos de envío.

[www.imcyc.com](http://www.imcyc.com)



**CONTACTO:**  
Michael López Villanueva  
Tel.: 01 (55) 5322 5740  
Ext. 210  
Fax: 01 (55) 5322 5745  
E-mail: [mlopez@mail.imcyc.com](mailto:mlopez@mail.imcyc.com)