



DIPLOMADO IMCYC

# ESTRUCTURAS DE CONCRETO

DURACIÓN 120 HORAS EN 10 MÓDULOS  
\$33,000 + I.V.A.

Inicia el 26 de mayo de 2017 concluye en mayo de 2018



## **OBJETIVO:**

Al finalizar este Diplomado el asistente será capaz de:

- Conocer los materiales que componen el concreto, su diseño y pruebas que aplican para su control de calidad, se brindarán los conocimientos para diseñar, construir, evaluar y reparar un pavimento de concreto.
- Lograr que el participante aplique los conceptos más importantes para la interpretación y manejo del Reglamento ACI 318 y realice ejemplos prácticos que coadyuven la asimilación de los conocimientos para diseñar elementos a compresión, flexión, cortante y torsión en las estructuras de concreto a partir de los lineamientos que se señalan en el reglamento.
- Referente a los elementos prefabricados de concreto, se tratarán temas y actividades de suma importancia para la empresas como la elaboración, transporte, colocación, curado y cuidados que se le debe de dar al concreto desde su producción hasta la puesta en operación de la estructura. Problemas y situaciones especiales que se presentan cotidianamente en la planta y que hay que determinar las causas y soluciones inmediatas.
- El participante contará con las herramientas necesarias para analizar una estructura de concreto y en consecuencia evaluar su estado actual, esto le permitirá proyectar su comportamiento futuro, considerando las condiciones de servicio histórico y actual, para diseñar los sistemas de reparación o remodelación que requiere la misma estructura.

## **A QUIÉN VA DIRIGIDO:**

El diplomado se recomienda a todos los profesionales de la industria de la construcción con concreto.

## **VISITA:**

Con el objetivo de fortalecer los conocimientos se tendrán visitas a plantas de producción de cemento y concreto incluidas en el programa.



## PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS:

### MODULO 1 - FUNDAMENTOS DEL CONCRETO

#### 1.1 Introducción

- 1.1.1 Deterioro de las estructuras
- 1.1.2 Definiciones
- 1.1.3 Proporciones típicas
- 1.1.4 Usos y tipos de concreto
- 1.1.5 Naturaleza de la resistencia del concreto

#### 1.2 Materiales

- 1.2.1 Cemento hidráulico
- 1.2.2 Agregados para concreto
- 1.2.3 Agua
- 1.2.4 Aditivos

#### 1.3 Concreto durable

- 1.3.1 Condiciones de exposición
- 1.3.2 Condiciones de servicio

#### 1.4 Diseño de mezclas

- 1.4.1 Para concreto normal y pesado

#### 1.5 Concreto fresco y endurecido

- 1.5.1 Propiedades evaluables
- 1.5.2 Pruebas al concreto



## 2. DISEÑO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO

### 2.1 Consideraciones generales

- 2.1.1 Definiciones
- 2.1.2 Características generales de secciones de pavimentos
- 2.1.3 Modelos de deterioro
- 2.1.4 Tipos de deterioro de pavimentos rígidos
- 2.1.5 Factores que intervienen en el diseño

### 2.2 Tipos de pavimentos de concreto

- 2.2.1 Concreto simple con juntas
- 2.2.2 Concreto reforzado con juntas
- 2.2.3 Concreto con refuerzo continuo
- 2.2.4 Sobrecarpetas de concreto

### 2.3 Criterios geotécnicos en el diseño de pavimentos

- 2.3.1 Subrasante
- 2.3.2 Subbase y bases
- 2.3.3 Bases estabilizadas
- 2.3.4 Drenaje superficial
- 2.3.5 Subdrenaje

### 2.4 Fundamentos del diseño

- 2.4.1 Transito
- 2.4.2 Evaluación de esfuerzos y deflexiones en pavimentos rígidos
  - Esfuerzos debido a alabeo
  - Esfuerzos y deflexiones debidos a cargas
  - Esfuerzos por fricción
  - Esfuerzos en pasajuntas

### 2.5 Diseño de pavimentos de carreteras

- 2.5.1 Método AASHTO para diseño de pavimentos rígidos
- 2.5.2 Introducción al método empírico - mecanisista AASHTO 2002
- 2.5.3 Método de diseño de la PCA

### 2.6 Drenaje de las carreteras

- 2.6.1 Introducción
- 2.6.2 Clasificación y descripción del sistema de drenaje
- 2.6.3 Estudios hidrológicos e hidráulicos
- 2.6.4 Problemas de drenaje de carreteras

### 2.7 Taller

- 2.7.1 Ejemplos



## 3. CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS DE CONCRETO

### 3.1 Introducción

- 3.1.1 Tipos de pavimentos de concreto
- 3.1.2 Descripción del proceso de construcción
- 3.1.3 Consideraciones de calidad

### 3.2 Producción de concreto

- 3.2.1 Cemento
- 3.2.2 Materiales cementantes suplementarios
- 3.2.3 Agregados
- 3.2.4 Aditivos
- 3.2.5 Agua
- 3.2.6 Mezclas de concreto sustentable

### 3.3 Supervisión de materiales para concreto

- 3.3.1 Producción de agregados
  - Granulometría y limpieza
- 3.3.2 Planta de producción
  - Inspección de planta

### 3.4 Uniformidad del concreto

- 3.4.1 Equipo de pavimentación
- 3.4.2 Equipo y materiales utilizados en la construcción
- 3.4.3 Descripción de los equipos históricos y actuales

### 3.5 Secuencia de construcción

- 3.5.1 Subrasante, subbase y base para pavimentos
- 3.5.2 Proceso de pavimentación
- 3.5.3 Colocación, compactación y acabado de losas de concreto
- 3.5.4 Terminado y curado
- 3.5.5 Sellado y aserrado de juntas
- 3.5.6 Tiempo de reparación en la construcción

### 3.6 Control de calidad de pavimentos de concreto

- 3.6.1 Principales especificaciones de la ASTM
- 3.6.2 Propiedades mecánicas y durabilidad del concreto
- 3.6.3 Control de la calidad durante la producción y colocación del concreto
- 3.6.4 Construcción de tramos de prueba
- 3.6.5 Requerimientos de la superficie para la operación de vehículos



## 4. EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS DE CONCRETO

### 4.1 Introducción

### 4.2 Concreto en estado fresco

- 4.2.1 Límites del estado fresco del concreto
- 4.2.2 Secuencia de operaciones con el concreto fresco
- 4.2.3 Atributos del concreto fresco
- 4.2.4 Reología del concreto convencional
- 4.2.5 Aspectos que definen la trabajabilidad del concreto fresco
- 4.2.6 Medios para evaluar la trabajabilidad del concreto fresco
  - a) Homogeneidad y uniformidad
  - b) Consistencia
  - c) Estabilidad
  - d) Compacidad
  - e) Acabado superficial

### 4.3 Fraguado y endurecimiento del concreto

- 4.3.1 Etapas del proceso de fraguado y endurecimiento
- 4.3.2 Actividades en las diferentes etapas
- 4.3.3 Evolución del fraguado
- 4.3.4 Evolución del endurecimiento
- 4.3.5 Medios para modificar el fraguado y el endurecimiento

## 5 - REPARACIÓN DE PAVIMENTOS DE CONCRETO

### 5.1 Introducción a la conservación de pavimentos de concreto

- 5.1.1 Ciclo de vida de los pavimentos de concreto hidráulico
- 5.1.2 Deterioros en los pavimentos de concreto y causas
- 5.1.3 Conservación rutinaria, preventiva y correctiva
- 5.1.4 Reparaciones superficiales, a profundidad parcial y profundidad total

### 5.2 Conservación rutinaria

- 5.2.1 Juntas
- 5.2.2 Grietas longitudinales y transversales
- 5.2.3 bacheo

### 5.3 Técnicas de reparación

- 5.3.1 Reparaciones a profundidad parcial
- 5.3.2 Reparaciones a profundidad total
- 5.3.3 Cosido de losas
- 5.3.4 Restauración de transferencia de carga



- 5.3.5 Microperfilado superficial
- 5.3.6 Estabilización de losas
- 5.3.7 Sustitución de losas
- 5.4 Sobrecarpetas en pavimentos de concreto
  - 5.4.1 Sobrelosas no adheridas
  - 5.4.2 Sobrelosas adheridas
  - 5.4.3 Sobrecarpetas de concreto en pavimentos flexibles
  - 5.4.4 Sobrecarpetas asfálticas en pavimentos de concreto

## **6. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO 1**

- 6.1 Presentación e introducción
- 6.2 Notación y terminología
- 6.3 Normas de referencia
- 6.4 Requisitos de sistemas estructurales
- 6.5 Cargas
- 6.6 Análisis estructural
- 6.7 Losas en una dirección
- 6.8 Losas en dos direcciones
- 6.9 Vigas
- 6.10 Columnas
- 6.11 Muros
- 6.12 Diafragmas

## **7. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO 2**

- 7.1 Cimentaciones
- 7.2 Concreto simple
- 7.3 Uniones viga-columna y losa-columna
- 7.4 Conexiones entre miembros
- 7.5 Anclaje al concreto
- 7.6 Estructuras resistentes a sismos
- 7.7 Diseño y requerimientos de durabilidad
- 7.8 Propiedades del acero de refuerzo, durabilidad y ahogados (embebidos)
- 7.9 Factores de reducción de resistencia
- 7.10 Resistencia de secciones



## **8. ELEMENTOS PREFABRICADOS DE CONCRETO**

- 8.1 Generalidades
- 8.2 Alcance de la inspección
- 8.3 Elementos Ahogados
- 8.4 Refuerzo de varillas y alambre
- 8.5 Curado
- 8.6 Manejo almacenamiento y transportación
- 8.7 Montaje
- 8.8 Verificación de conexiones y apoyos
  - 8.8.1 Secas
  - 8.8.2 Húmedas
  - 8.8.3 Rugosidad en conexiones
- 8.9 Elementos embebidos después de la colocación del concreto
- 8.10 Concreto prefabricado y presforzado

## **9. REPARACION DE ESTRUCTURAS**

- 9.1 Evaluación de estructuras de concreto
  - 9.1.1 Daños al concreto
- 9.2 Técnicas y materiales para su reparación
  - 9.2.1 Daños en el concreto armado
  - 9.2.2 Apreciación de los daños del concreto
  - 9.2.3 Trabajos de saneamiento
  - 9.2.4 Preparando la superficie
  - 9.2.5 Materiales y técnicas de reparación y refuerzo
  - 9.2.6 Corrección de defectos
  - 9.2.7 Reparaciones especiales

## **10. VISITA A PLANTA**



## FECHAS:

La duración de cada módulo es de 12 horas en dos días. Las fechas en las que se impartirá el Diplomado se presentan a continuación:

<b>DIPLOMADO "ESTRUCTURAS DE CONCRETO"</b>	
<b>Módulo 1</b>	<b>26 y 27 de mayo, 2017</b>
<b>Módulo 2</b>	<b>27 y 28 de junio</b>
<b>Módulo 3</b>	<b>24 y 25 de julio</b>
<b>Módulo 4</b>	<b>24 y 25 de agosto</b>
<b>Módulo 5</b>	<b>25 y 26 de septiembre</b>
<b>Módulo 6</b>	<b>23 y 24 de octubre</b>
<b>Módulo 7</b>	<b>16 y 17 de noviembre</b>
<b>Módulo 8</b>	<b>16 y 16 de febrero, 2018</b>
<b>Módulo 9</b>	<b>12 y 13 de marzo</b>
<b>Módulo 10</b>	<b>12 y 13 de abril</b>

## INVERSIÓN:

El precio del Diplomado completo es de \$33,000.00 + IVA  
Precio vigente durante el 2017

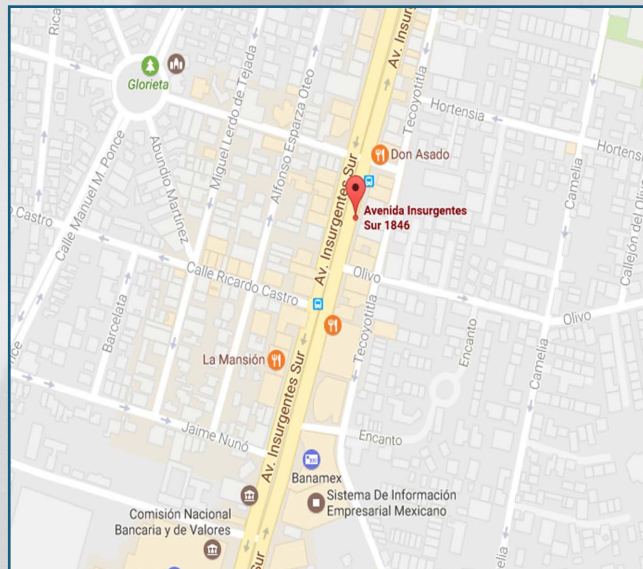
## COMITÉ ORGANIZADOR:

- ING. ROBERTO URIBE AFIF
- ING. LUIS GARCÍA CHOWELL
- ARQ. JOSÉ ANTONIO DEL ROSAL GARCÍA
- ING. MARIO ALBERTO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ



## SEDE:

Insurgentes Sur 1846, Col. Florida, Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01030  
Tel. 5322 5740, [www.imcyc.com](http://www.imcyc.com)



## CONTACTO:

Verónica Andrade Lechuga  
(55) 5322 5742  
[vandrade@imcyc.com](mailto:vandrade@imcyc.com)

Lic. Adriana Villeda  
(55) 5322 5751  
[avilleda@imcyc.com](mailto:avilleda@imcyc.com)

Lic. Carlos Hernández  
(55) 5322 5752  
[chernandez@imcyc.com](mailto:chernandez@imcyc.com)

## FORMAS DE PAGO:

### BENEFICIARIO

Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A. C.

### DEPÓSITO:

#### Banamex:

CUENTA 368357-9 Suc. 270  
San Ángel

#### BBVA:

CUENTA 0444104870 Suc. 3533  
México, D. F.

## TRANSFERENCIA BANCARIA

#### Banamex:

CLABE 002180027036835797

#### BBVA:

CLABE 012180004441048700

## CHEQUE / EFECTIVO

Presentarse en Insurgentes Sur 1846, Col. Florida, México, D. F.

## TARJETA DE CRÉDITO

Tarjetas Visa o MasterCard a través de tienda virtual [www.imcyc.com](http://www.imcyc.com)



## INCLUIR POLITICAS DE INSCRIPCIÓN Y CANCELACIÓN:

- 1.** La confirmación de asistencia a los cursos, seminarios o programas de certificación se deberá realizar como límite 2 semanas antes de su impartición, con la finalidad de garantizar su lugar.
- 2.** Los pagos de asistencia a los cursos, seminarios o programas de certificación se deberán cubrir antes de su realización.
- 3.** Los Profesores y el contenido de los cursos o seminarios, puede cambiar por causas externas al IMCYC.
- 4.** Los precios y fechas están sujetos a cambio sin previo aviso.
- 5.** Para la realización de dicho curso se requiere una cantidad mínima de participantes. En caso de no cubrirse, el IMCYC se reserva el derecho de asignar una fecha posterior.
- 6.** En caso de cancelación ésta se deberá enviar por escrito máximo una semana antes del evento, solicitando el traspaso de fondos a otro curso o servicio durante el calendario lectivo 2016.
- 7.** Si desea cursar un diplomado, curso o certificación favor de solicitar informes a [vandrade@mail.imcyc.com](mailto:vandrade@mail.imcyc.com) y [avilleda@mail.imcyc.com](mailto:avilleda@mail.imcyc.com)