

CONTENIDO DEL CURSO



Impermeabilización avanzada del concreto e ingeniería de la durabilidad

Este curso proporciona una visión integral sobre la durabilidad del concreto, los mecanismos de transporte de humedad, las tecnologías de impermeabilización comparadas y el papel de la **Tecnología Enzimática TechCrete (ETT)** en la mejora del desempeño a largo plazo.

Módulo 1 – Fundamentos del deterioro del concreto (1.5 horas)

- El concreto como material compuesto poroso
- Estructura de poros capilares y permeabilidad
- Mecanismos de transporte de humedad:
 - Succión capilar
 - Difusión
 - Presión hidrostática
- Ingreso de cloruros e inicio de la corrosión
- Conceptos básicos de congelamiento-deshielo y ataque por sulfatos
- Por qué las soluciones únicamente superficiales suelen fallar



Cursos de Educación Continua y Certificación Profesional

Directora de Educación: Dra. Oladis Troconis de Rincón

Subdirectora de Educación: Dra. Dulce María Anahí Cruz Moreno

Contacto: cursos@alconpat.org

<https://cc.alconpat.org>

Módulo 2 – Tecnologías de impermeabilización comparadas (2 horas)

2A – Tecnología cristalina vs ETT

- Mecanismo de reacción química
- Capacidades de autosellado
- Limitaciones ante fisuración dinámica
- Desempeño a lo largo del tiempo
- Comparación mediante ensayos (referencias ASTM cuando aplique)

2B – Recubrimientos y membranas vs ETT

- Sistemas formadores de película
- Dependencia de la adherencia
- Riesgo de punzonamiento y delaminación
- Exposición a radiación UV y desgaste
- Ciclos de mantenimiento durante la vida útil

Módulo 3 – Química y mecanismo de la tecnología ETT (1.5 horas)

- Mecanismo catalítico basado en enzimas (no cristalino)
- Interacción con productos de hidratación del cemento
- Concepto de formación de gel subsuperficial
- Refinamiento de poros vs bloqueo de poros
- Por qué ETT no depende de una membrana superficial

Módulo 4 – Preparación de superficie e ingeniería de aplicación (2 horas)

- Estándares de preparación de superficie:
 - Métodos de limpieza
 - Condiciones de humedad
 - Referencia a ASTM D4285 (limpieza del aire comprimido)
- Tasas de solicitud
- Aplicación por aspersión vs rodillo
- Principios de saturación
- Tiempos de reaplicación

Detalles constructivos:

- *Juntas frías*
- *Penetraciones de tuberías*



Cursos de Educación Continua y Certificación Profesional

Directora de Educación: Dra. Oladis Troconis de Rincón

Subdirectora de Educación: Dra. Dulce María Anahí Cruz Moreno

Contacto: cursos@alconpat.org

<https://cc.alconpat.org>



- *Juntas de construcción*
- *Orificios de tirantes*
- *Integración con morteros de reparación*

Módulo 5 – Casos de estudio y desempeño en campo (2 horas)

- Cubiertas de puente (ambientes de cloruro)
- Exposición marina
- Estructuras de agua potable
- Cimientos / bajo nivel del suelo
- Exposición ambiental dura (ejemplos latinoamericanos)

Estructura cada estudio de caso:

1. *Problema*
2. *Condiciones medioambientales*
3. *¿Por qué elegido?*
4. *Proceso de solicitud*
5. *Resultados en el rendimiento*

Módulo 6 – Sustentabilidad y desempeño en el ciclo de vida (1 hora)

- Análisis de costo del ciclo de vida (LCCA)
- Comparación de frecuencia de intervenciones
- Implicaciones de carbono por reparaciones prematuras
- La durabilidad como estrategia de sustentabilidad
- Enfoque de desempeño a 50 años

Módulo 7 – Especificación e integración en proyectos (1 hora)

- Ubicación de ETT en especificaciones tipo CSI
- Integración en fase de diseño
- Especificaciones por desempeño vs prescriptivas
- Ensayos y documentación
- Estructura de garantías

Módulo 8 – Taller, discusión y preguntas (1 hora)



Cursos de Educación Continua y Certificación Profesional

Directora de Educación: Dra. Oladis Troconis de Rincón

Subdirectora de Educación: Dra. Dulce María Anahí Cruz Moreno

Contacto: cursos@alconpat.org

<https://cc.alconpat.org>