

Gaceta EN CONCRETO



México Capítulo Noroeste
Siempre Avanzando

MAYO - JUNIO 2026 V.VI NO. 33

PRESERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ACI

Por: Scott Anderson

NÚCLEOS DE CONCRETO

Por: Francisco Ramírez Luján

EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE SUELOS ESTABILIZADOS CON CAL VIVA, BAJO CONDICIONES DE HUMEDAD EXTREMA

Por: Natalia Pérez, Carlos Martínez, Francisco Castañeda

**aci 2025
Excellent
Chapter**



ACI.Mexico.NW



México Capítulo Noroeste

ACI México Capítulo Noroeste, se Enorgullece y da la Bienvenida a Nuestro Nuevo Socio Institucional



Abitat Construction Solutions es una empresa constructora mexicana fundada en **1986 en la ciudad de Chihuahua**. Se especializa en la gestión integral, diseño y ejecución de **proyectos de construcción industrial y comercial** de clase mundial a lo largo de la República Mexicana.

A lo largo de sus casi 40 años de trayectoria, la firma ha desarrollado más de **700 proyectos** que suman arriba de **7 millones de metros cuadrados construidos** en un total de 21 estados del país.

Abitat destaca consistentemente dentro de los rankings de clima laboral en el país. Cuenta con la certificación de la organización **Great Place to Work México**, donde se reporta que el 80% de sus colaboradores evalúan a la empresa de manera excelente debido a sus políticas de equidad, orgullo laboral y asignación de recursos tecnológicos y de seguridad. www.abitat.com.mx

¿Sabías Qué?

Datos del 2020
a nivel global

Volumen de concreto

14 billones de m³

Porcentaje de producción concreto
para el mercado residencial

40%

Producción de cemento

4.2 billones de toneladas

El valor del mercado de producción
de cemento y concreto

\$440 billones de dólares

Editorial

El Encuentro Latinoamericano de Capítulos Estudiantiles (ENLACE) ACI 2026, abanderados por el Capítulo Estudiantil ACI – UABC y auspiciado por ACI México Capítulo Noroeste, a realizarse en Tijuana, Baja California, México, del 9 al 12 de septiembre, es un encuentro que reúne a estudiantes en torno al conocimiento del concreto, a instituciones de educación superior en el país y de Latinoamérica, a expertos en el ramo, empresas, profesionales interesados, en el liderazgo del American Concrete Institute (ACI)

Scott Anderson, presidente del ACI, en su Memo de junio pasado, es enfático: “la solidez a largo plazo de ACI depende de la próxima generación de profesionales” y “debemos invitarlos activamente a formar parte de ACI. La mentoría, el estímulo y el apoyo, especialmente al inicio de su carrera profesional, pueden marcar la diferencia entre una conexión pasiva y un compromiso a largo plazo” y subraya, “las personas son la base de las organizaciones sólidas”

Genaro Salinas en sus Apuntes también establece la premisa de que la mejor manera de predecir el futuro es creándolo, debemos poner atención a los capítulos estudiantiles “hacerlos partícipes de algunas actividades del capítulo y acercarse a ellos con todas las herramientas de nuestra organización mundial”.

ENLACE ACI 2026, es un encuentro en torno al conocimiento del concreto y es un proceso de fundación de la próxima generación de profesionales, la solidez a largo plazo del ACI, es construir el futuro.

ACI México Capítulo Noroeste,
Siempre Avanzando.



EL FUTURO SE CONSTRUYE

“La mejor manera de predecir el futuro es creándolo”. Esta frase forma parte de las reflexiones que diariamente me envía un gran amigo y se atribuye a Abraham Lincoln.

A los profesionales del futuro nos creamos con enseñanzas básicas y simples, que llevamos a otros niveles, conforme transcurra el tiempo y edad. Las etapas, Primaria, Secundaria, Preparatoria, Universidad, se programan conforme a la edad y madurez, hasta su conclusión.

De la misma manera cuando enseñamos matemáticas, empezamos por aritmética, después geometría para llegar a cálculo.

El futuro del ACI México Capítulo Noroeste dependerá de cómo organizamos las etapas que prevemos a la membresía de profesionales. Es por eso que debemos poner atención a los capítulos estudiantiles. No basta hacerlos partícipes de algunas actividades del capítulo si no también, acercarse a ellos con todas las herramientas de nuestra organización mundial. Debemos definir cuáles acciones corresponden en el orden, que antes mencionamos, sobre la educación profesional.

En el American Concrete Institute (ACI) tenemos a nuestra disposición todos los cursos y conferencias de la Universidad ACI, así como, publicación de colecciones, códigos y reglamentos que son recursos profesionales.

CONTENIDO

6

Prevención y Protección de la
Propiedad Intelectual de ACI

Scott Anderson
Presidente ACI Internacional

9

Qué Hay de Nuevo por

American Concrete Institute

12

Programa de Certificación: Inspector
(Supervisor) en Obras de Concreto

Descripción

16

Encuentro Latinoamericano de Capítulos
Estudiantiles (ENLACE) ACI - 2026

Anuncio – Próximo evento

20

Excellence in Concrete Construction
ACI Awards 2025, Categoría Puentes
Primer Lugar

Galería de Fotos

22

Evaluación de las Propiedades Mecánicas
de Suelos Estabilizados con Cal Viva Bajo,
Condiciones de Humedad Extrema

**Natalia Pérez, Carlos Martínez y
Francisco Castañeda**

32

Columna Tips en Concreto
Núcleos de Concreto

Francisco Ramírez Luján

34

Todas las *Gacetas En Concreto*

DIRECTORIO

PRESIDENTE
V Consejo Directivo
ACI México Capítulo Noroeste
RAÚL ALVARADO BARBACHANO
ralvaradob@gcc.com

DIRECTOR
GENARO L. SALINAS
gencrete@aol.com

PRODUCCIÓN GENERAL
ALEJANDRA VALENCIA
alejandra.valencia@aci-mexico-nw.org

ARTE Y DISEÑO
ARACELI ESCALANTE
araceliescalante@gmail.com

FOTOGRAFÍA
PROYECTOS VISUALES
visualesproyectos@gmail.com



Fotografía de portada, obtuvo en el 2025, el primer lugar en la categoría de puentes en Excellence in Concrete Construction ACI Awards. El Sistema de Tránsito Ferroviario Rápido Delhi-Meerut, India.

La Gaceta En Concreto, es una publicación bimestral y el órgano oficial de vinculación y divulgación del ACI México Capítulo Noroeste A.C. **Los escritos de nuestros colaboradores son responsabilidad directa de quien lo escribe y, no reflejan necesariamente el criterio del Capítulo.** Escribenos para sugerencias al correo: gacetaenconcreto@aci-mexico-nw.org y al +52 662 104 9704. Hermosillo, Sonora, México.



PRESERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL DE ACI

PRESERVING AND PROTECTION ACI'S INTELLECTUAL PROPERTY

Por: *Scott Anderson*

Cada día que pasa, somos testigos del rápido crecimiento y la influencia de la inteligencia artificial (IA) en nuestra vida cotidiana. Su impacto en todo lo que hacemos, tanto a nivel personal como profesional, es profundo, y nuestra interacción con ella exige gran atención y cuidado. Por eso, nos dirigimos a ustedes, nuestros miembros, para que nos ayuden a implementar una nueva Política al revisar los documentos de ACI y mantener los estándares que la definen. Sus acciones de hoy contribuirán a preservar y proteger la propiedad intelectual de ACI —el legado de las contribuciones pasadas, presentes y futuras de sus miembros— durante muchos años.

En mayo, ACI publicó su Política de la Junta Directiva sobre el uso de la IA, una política integral que rige el uso de tecnologías de IA en todos los programas, publicaciones, desarrollo de estándares y recursos educativos de ACI. Esta política refleja el compromiso de ACI con el avance responsable del conocimiento en el ámbito del concreto, a medida que las herramientas de IA se generalizan en la industria de la construcción.

La IA está transformando la manera en que nuestra industria diseña estructuras, optimiza materiales, ejecuta proyectos y procesa información. Esta política garantiza que ACI y los profesionales que confían en nuestros recursos puedan aprovechar los beneficios de la IA, manteniendo al mismo tiempo el rigor, la integridad y la confianza que han caracterizado a ACI durante más de un siglo.

¿Por qué ahora? Durante el último año, ACI ha notado un aumento significativo en las referencias a nuestros códigos y estándares en diversas plataformas de IA. Algunas responden correctamente a las consultas con resúmenes generales, concluyen con una declaración que indica que ACI posee los derechos de autor de estos materiales y remiten al usuario al sitio web de ACI para obtener más información. Sin embargo, al menos un par de estas plataformas han proporcionado extractos textuales de propiedad intelectual de ACI protegida por derechos de autor.

With each passing day, we all witness the rapid growth and influence of artificial intelligence (AI) in our daily lives. Its impact on everything we do, personally and professionally, is profound, and how we interact with it requires great vigilance and care. That is why we are turning to you—our members—to help put a new Policy into practice as you review ACI documents and uphold the standards that define ACI. Your actions today will help preserve and protect ACI's intellectual property—the legacy of ACI members' past, present, and future contributions—for years to come.

In May, ACI released its Board Policy on the use of AI, a comprehensive policy governing the use of AI technologies across ACI's programs, publications, standards development, and educational resources. The Policy reflects ACI's commitment to advancing concrete knowledge responsibly as AI tools become increasingly prevalent throughout the construction industry.

AI is reshaping how our industry designs structures, optimizes materials, delivers projects, and absorbs information. This Policy ensures that ACI and the professionals who rely on our resources may embrace the benefits of AI while maintaining the rigor, integrity, and trust that have defined ACI for more than a century.

Why now? Over the past year or so, ACI has noticed a significant uptick in references to our codes and standards across different AI platforms. Some rightfully respond to queries with general summaries, conclude with a statement to the effect that ACI owns the copyright to these materials, and direct the user to the ACI website for further information. However, at least a couple of these platforms have instead provided verbatim excerpts of copyrighted ACI intellectual property.

ACI is not alone in this endeavor. Many organizations and companies within our industry—and many in other, unrelated industries—have taken positions like, or even more restrictive than, ACI's Board of Direction.

The Policy, which I have included below in its

ACI no está sola en este empeño. Muchas organizaciones y empresas de nuestro sector —y muchas de otros sectores no relacionados— han adoptado posturas similares, o incluso más restrictivas, que las del Consejo Directivo de ACI.

La Política, que he incluido a continuación en su totalidad, se incorporará a los documentos y procesos de ACI, incluidos el Manual del Comité Técnico de ACI (TCM), el Manual del Comité Educativo de ACI (ECM) y el Manual de Operaciones del Programa y del Comité de Certificación de ACI.

Hemos comunicado esta Política de manera estructurada, mediante correo electrónico directo y comunicaciones de seguimiento a los miembros del Comité Técnico, del Comité Educativo, del Comité de Programas de Certificación, a los líderes de las secciones, a la Junta Directiva, a los presidentes de los comités de la Junta y a todo el personal de ACI. También publicamos esta información en www.concrete.org para que todos los miembros estén al tanto.

POLÍTICA DE LA JUNTA DEL INSTITUTO AMERICANO DEL CONCRETO SOBRE EL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El Instituto Americano del Concreto (ACI) prohíbe la introducción de normas ACI, borradores de documentos ACI, productos de trabajo de los comités ACI y toda la propiedad intelectual relacionada de ACI ("PI ACI") en cualquier tipo de herramienta de Inteligencia Artificial (IA), abierta o cerrada, como ChatGPT o cualquier otro sistema de IA generativa similar.

También está prohibida la creación de obras derivadas de la propiedad intelectual de ACI (incluidas las normas de ACI, los borradores de documentos o los productos de trabajo de los comités) mediante inteligencia artificial.

Las excepciones a estas políticas solo podrán ser autorizadas por escrito por el Vicepresidente Ejecutivo de ACI.

En caso de uso no autorizado, ACI suspenderá el acceso del licencias o usuario a la propiedad intelectual de ACI, y se podrán considerar otras acciones legales.

Esta política se aplica a todos los miembros de ACI, licenciarios, participantes en comités y cualquier otra persona o entidad con acceso a la propiedad intelectual de ACI.

Entendemos que muchos de nuestros miembros y voluntarios puedan tener preguntas e inquietudes. Hemos recibido sus comentarios y los estamos escuchando. Esta es la primera versión de esta Política por parte de ACI, y se revisará y actualizará según sea necesario para que se ajuste mejor al trabajo de nuestros miembros y comités. Como se indica en nuestra Visión de ACI, *visualizamos un futuro donde nuestros grupos de interés tengan el conocimiento y las habilidades necesarias para usar el concreto de manera efectiva en un mundo cambiante.*

entirety, will be incorporated into ACI's documents and processes, including the ACI Technical Committee Manual (TCM), the ACI Educational Committee Manual (ECM), and the ACI Certification Committee and Program Operations Manual.

We have communicated this Policy in a structured manner, with direct email and follow-up communications to Technical Committee Members, Educational Committee Members, Certification Programs Committee Members, Chapter leaders, the Board of Direction, Board Committee Chairs, and all ACI staff. We also published this information on www.concrete.org for broad member awareness.

AMERICAN CONCRETE INSTITUTE BOARD POLICY ON USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

The American Concrete Institute (ACI) prohibits the entry of ACI standards, ACI draft documents, ACI committee work products, and all related ACI intellectual property ("ACI IP") into any form of Artificial Intelligence (AI) tools, open or closed, such as ChatGPT or any other similar generative AI system.

Creating derivatives of ACI IP (including ACI standards, draft documents, or committee work products) using AI is also prohibited.

Exceptions to these policies may only be made in writing by ACI's Executive Vice President.

In the case of such unauthorized use, ACI will suspend the licensee's or user's access to ACI IP, and further legal action may be considered.

This policy applies to all ACI members, licensees, committee participants, and any other individuals or entities with access to ACI IP.

We understand that many of our members and volunteers may have some questions and concerns. We have received your feedback, and we are listening. This is ACI's initial introduction of this Policy, and it will be revised and updated, as required, to best align with our member and Committee work. As our ACI Vision states, *[W]e envision a future where our stakeholders have the knowledge and skills necessary to use concrete effectively in a changing world.*

AI is certainly part of that changing world, and we must learn how to effectively use it while protecting the materials that ACI's members create.

Thank you for your help in advancing ACI's Mission: *[T]o advance knowledge of concrete and its use.* Your leadership and stewardship ensure that ACI's legacy—and its impact—will endure well into the future.

La IA es sin duda parte de ese mundo cambiante, y debemos aprender a usarla eficazmente protegiendo al mismo tiempo los materiales que crean los miembros de ACI.

Gracias por su ayuda para impulsar la misión de ACI: *promover el conocimiento del concreto y su uso*. Su liderazgo y gestión garantizan que el legado de ACI —y su impacto— perdurarán en el futuro.

Pregúntale al Presidente

¿Tienes algunas preguntas para el presidente de ACI? Puedes enviar sus preguntas por correo electrónico a askthepresident@concrete.org

AUTOR

Scott M. Anderson, Presidente ACI, FACI, es vicepresidente y gerente general de Keystone Structural Concrete (Keystone), una empresa contratista de concreto con sede en Houston, Texas. Anderson fue presidente del Comité Asesor Financiero (FAC) del ACI y miembro de los Comités E703, Prácticas de Construcción de Concreto, y 134, Constructibilidad del Concreto, del ACI; y del Comité Conjunto ACI-ASCC 117, Tolerancias.

Crédito: American Concrete Institute, publicado en la Revista *C* vol.48, N.7, Julio 2026.
Traducción: ACI México Capítulo Noroeste.



THE WORLD'S GATHERING PLACE FOR ADVANCING CONCRETE

REGISTRATION is now OPEN

Atlanta, GA, USA

OCTOBER 11-14, 2026

Hilton Atlanta

DOCUMENTOS TÉCNICOS DE ACI

ACI PRC-439.4-25: Refuerzo de acero: propiedades del material y disponibilidad en EE. UU.: informe (idioma inglés)

Se describen las propiedades de los distintos tipos de acero de refuerzo utilizados en el concreto armado en Estados Unidos. Entre los tipos de acero de refuerzo definidos en este informe se incluyen barras de refuerzo corrugadas, alambre liso y corrugado, alambre soldado, mallas de barras y refuerzo para pretensado. Se revisan los requisitos, las restricciones y la información de ensayo de las especificaciones pertinentes de ASTM International (ASTM). Asimismo, se analiza la disponibilidad de los distintos tipos y tamaños de refuerzo en Estados Unidos.

ACI PRC-308-26: Curado del Concreto – Guía (idioma inglés)

Esta guía revisa y describe las prácticas, los procedimientos, los materiales y los métodos de monitoreo para el curado externo del concreto, y proporciona orientación para especificar los procedimientos de curado. Se presentan las técnicas de curado actuales y se describen los métodos, procedimientos y materiales comúnmente aceptados. Se proporcionan métodos para el curado de estructuras y edificios, pavimentos y otras losas sobre el terreno, así como para concreto masivo. En este documento se analizan los métodos de curado para varias categorías específicas de productos a base de cemento.

Los materiales, procesos, medidas de control de calidad e inspecciones descritos en este documento deben ser probados, monitoreados o realizados, según corresponda, únicamente por personas que posean las certificaciones ACI pertinentes o equivalentes.

SP-369: Superplastificantes y otros aditivos químicos en el Concreto: Actualizaciones de la conferencia. (idioma inglés)

Los aditivos químicos son esenciales para controlar las propiedades del concreto, tanto en estado fresco como a largo plazo. Cada uno tiene una función específica; por ejemplo, retardan el fraguado, incorporan aire, reducen el agua, entre otras. Se espera que el rendimiento de los aditivos químicos sea uniforme en el cemento producido en diferentes lugares del mundo, y este funcionamiento robusto resulta sin duda beneficioso para su aplicación. Sin embargo, la composición del cemento no es sencilla. Su composición de óxidos y sus características físicas, incluido el tamaño de partícula, presentan variaciones significativas.

El cemento Portland ordinario se caracteriza por este rango de variación, que es relativamente amplio en comparación con otros materiales de ingeniería producidos en una planta de fabricación.

Además de la variación del cemento, el dispersante del cemento introduce su propia variabilidad. Los éteres de policarboxilato (PCE), en lugar de los condensados de lignosulfonato y naftaleno/melamina formaldehído, pueden sintetizarse con diversos grupos funcionales e injertos. El rendimiento del PCE depende en gran medida de su estructura polimérica, lo que indica que se puede sintetizar una variedad de tipos de PCE. En la práctica, la estructura y las condiciones de síntesis se ajustan para mejorar la compatibilidad con el cemento aplicado localmente.

Se requiere una carga de trabajo considerable para probar diversos PCE con distintos cementos. Sin embargo, las pruebas manuales para evaluar el rendimiento de los PCE tienen limitaciones para proporcionar una comprensión integral. En la práctica, solo se realizan unas pocas pruebas, y estas suelen seguir métodos de prueba estándar. Podría suponerse que probar un número reducido de muestras "representativas" es suficiente para explicar el rendimiento. Esto puede ser cierto una vez que se identifica la tendencia esperada correcta. De lo contrario, se deben continuar las pruebas adicionales.

Por otro lado, el campo de la química ha adoptado con éxito la experimentación automatizada para superar obstáculos similares que requieren mucha mano de obra. Al automatizar las operaciones de laboratorio de química, los investigadores pueden mejorar la productividad de la síntesis y minimizar las inconsistencias experimentales. Este estudio aplica los principios de la experimentación automatizada a materiales a base de cemento e ilustra las ventajas de realizar pruebas de alto rendimiento para evaluar la eficacia de los PCE. Además, la generación de grandes conjuntos de datos sobre el comportamiento de los dispersantes de cemento permite la aplicación de técnicas de aprendizaje automático para identificar patrones y optimizar el rendimiento.

Crédito: American Concrete Institute, publicado en la Revista *CI* vol.48, N.7, Julio 2026.
Traducción: ACI México Capítulo Noroeste.



México Capítulo Noroeste

CERTIFICACIONES INTERNACIONALES ACI



ACI México Capítulo Noroeste ofrece las siguientes CERTIFICACIONES ACI en los límites geográficos de los Estados de la República Mexicana de su región de influencia, reconocida por el American Concrete Institute en el 2016: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora.

TÉCNICO EN PRUEBAS DE AGREGADOS
NIVEL 1

TÉCNICO EN PRUEBAS DE MAMPOSTERÍA

TÉCNICO EN PRUEBAS DE AGREGADOS
NIVEL 2

TÉCNICO EN PRUEBAS DE LABORATORIO
PARA MAMPOSTERÍA

TÉCNICO EN PRUEBAS DE AGREGADOS
BASE DE SUELOS

INSPECTOR EN CONSTRUCCIÓN
DE CONCRETO

TÉCNICO EN PRUEBAS DE CAMPO AL
CONCRETO GRADO 1

INSPECTOR EN COSTRUCCIÓN
EN TRANSPORTACIÓN DE CONCRETO

TÉCNICO EN PRUEBAS DE CONCRETO
AUTOCOMPACTABE

TÉCNICO ACABADOR DE SUPERFICIES
PLANAS DE CONCRETO

TÉCNICO EN PRUEBAS DE LABORATORIO
AL CONCRETO NIVEL 1

GERENTE TÉCNICO DE CALIDAD DEL CONCRETO

TÉCNICO EN PRUEBAS DE
LABORATORIO AL CONCRETO NIVEL 2

TILT-UP TÉCNICO Y SUPERVISOR

TÉCNICO EN PRUEBAS DE RESISTENCIA
AL CONCRETO



ACI.Mexico.NW

INFORMACIÓN:  (662) 104 9704 ING. ALEJANDRA VALENCIA
alejandra.valencia@aci-mexico-nw.org



México Capítulo Noroeste



Certificación Internacional 2026 INSPECTOR (SUPERVISOR) EN OBRAS DE CONCRETO



TIJUANA, BAJA CALIFORNIA
LUGAR: UABC, UNIDAD FEyRI

***Requisito: Tener la Certificación
Técnico en Pruebas de Campo Grado I**

INSTRUCTOR
ING. FELIPE GARCÍA RODRÍGUEZ

CURSO TEÓRICO VIRTUAL LOS DÍAS
3, 4, 5, 6 y 7 DE AGOSTO
10:00-12:00 HORAS
(HORARIO CD. DE MÉXICO)

CURSO DE REPASO PRESENCIAL
11 DE SEPTIEMBRE
15:00-18:00 HORAS
(HORARIO LOCAL)

EVALUACIÓN
12 DE SEPTIEMBRE
8:00-13:00 HORAS
(HORARIO LOCAL)

COSTO PROMOCIONAL:
\$8,900+IVA (16%)
(NO INCLUYE MATERIAL DIDÁCTICO)

**MATERIAL DE DIDÁCTICO
NECESARIO PARA EL EXAMEN
(LIBRO ABIERTO) \$4,500+IVA (16%)**

INCLUYE:
**CURSO VIRTUAL, EXAMEN TEÓRICO Y
EXAMEN DE LECTURA DE PLANOS**

SÓLO CURSO VIRTUAL
GENERAL: \$3,900+IVA (16%)

CERTIFICACIÓN CON VALIDEZ DE CINCO AÑOS

INFORMACIÓN:

662 104 9704
ING. ALEJANDRA VALENCIA
alejandra.valencia@aci-mexico-nw.org

DEPÓSITO:

ACI MÉXICO CAPÍTULO NOROESTE A.C.
BANCO: BANORTE
CUENTA: 0491360182
CLABE: 072760004913601828

<https://cutt.ly/Ft56bBID>



ACI México Capítulo Noroeste ofrece las siguientes CERTIFICACIONES ACI en los límites geográficos de los Estados de la República Mexicana de su región de influencia, reconocida por el American Concrete Institute en el 2016: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora.

Programa de Certificación: Inspector (Supervisor) en Obras de Concreto

DEFINICIÓN:

Un **Inspector (Supervisor) en obras de Concreto** es una persona calificada para inspeccionar y registrar los resultados de la inspección de construcción de concreto con base en códigos y especificaciones de trabajo. El programa cubre la inspección durante las operaciones previas a la colocación, colocación y después de la colocación.

Un **Inspector (Supervisor) Asociado en obras de Concreto** es una persona que conoce los procedimientos de inspección para la construcción de concreto, incluidas las operaciones previas a la colocación, colocación y posterior a la colocación; pero no tiene la experiencia requerida para calificar como Inspector Especial en obras de Concreto de ACI.

ALCANCE Y CONOCIMIENTO

El programa requiere un conocimiento de los documentos ACI, siguientes:

- Terminología concreta ACI
- 117: Especificaciones para tolerancias para la construcción y materiales de concreto
- 213R: Guía para concreto estructural de agregado ligero
- 301: Especificación para concreto estructural
- 302.1R: Guía para la construcción de losas y pisos de concreto
- 304R: Guía para medir, mezclar, transportar y colocar concreto
- 304.2R: Colocación de concreto mediante métodos de bombeo
- 305R: Concreto en climas cálidos

- 306R: Concreto en climas fríos
- 308R: Guía para el curado del Concreto
- 309R: Guía para la consolidación del Concreto
- 318: Requisitos del código de construcción para Concreto estructural
- 347: Guía - Cimbra para Concreto
- SP-2: Manual de Inspección de Concreto
- Código Internacional de Construcción de ICC
- Manual de práctica estándar de CRSI

REQUISITOS DE CERTIFICACIÓN

Para el Inspector (Supervisor) en obras de Concreto:

ACI otorgará certificación solo a aquellos solicitantes que:

1. Obtener una calificación aprobatoria en el examen escrito
2. Obtener una calificación aprobatoria en el examen de lectura de planos,
3. Cumplir con los requisitos en **Técnico en pruebas de Campo al Concreto - Grado I** de la siguiente manera:
 - Estar actualmente certificado en ACI como Técnico de Pruebas de Campo al Concreto - Grado I, O bien:
 - Haber sido certificado en ACI como Técnico en Pruebas de Campo al Concreto - Grado I al mismo tiempo.Y también
- Aprobar el examen escrito de la certificación ACI de Técnico de Pruebas de Campo al Concreto - Grado I dentro de un año de haber aprobar el examen de Inspector *.



ACI México Capítulo Noroeste ofrece las siguientes CERTIFICACIONES ACI

en los límites geográficos de los Estados de la República Mexicana de su región de influencia, reconocida por el American Concrete Institute en el 2016: Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Sinaloa y Sonora.

Programa de Certificación: Inspector (Supervisor) en Obras de Concreto

4. Poseer al menos una de las siguientes calificaciones:
- Carrera en Ingeniería Civil, Tecnología de Ingeniería Civil, Tecnología de Ingeniería, Ingeniería de Construcción, que incluye cursos en materiales de concreto, diseño o construcción, MÁS seis meses de trabajo satisfactorio experiencia; o
 - Carrera en licenciatura en un programa de ingeniería MÁS un año de experiencia laboral satisfactoria; o
 - Un mínimo de dos años de universidad o escuela técnica, con al menos 60 horas de crédito, MÁS dos años de experiencia laboral satisfactoria; o
 - Un diploma de escuela preparatoria, o equivalente, MÁS un mínimo de tres años de experiencia laboral satisfactoria; o
 - Cinco años de experiencia laboral satisfactoria.

*** Nota:** Si el examen escrito y el examen de lectura de los planes se aprueban en fechas separadas, el periodo de un año para aprobar el examen escrito de ACI para Técnico en Pruebas de Campo de Concreto - Grado I, comienza en la fecha del primer examen aprobado.

La experiencia laboral debe incluir:

- Autoridad y responsabilidad en la toma de decisiones;
- Verificación del cumplimiento de los planos, especificaciones y códigos;
- Evaluación de la construcción de concreto en el campo;
- Documentación y reporte de resultados de inspección; y
- Competencia en áreas apropiadas de inspección de construcción de concreto.

Se requiere la verificación de la cantidad y el rango de experiencia laboral por parte del empleador (s) del solicitante.

El examen de inspección escrito de tres horas es de libro abierto y consta de aproximadamente 80 preguntas de opción múltiple. El examen de lectura de planos de una hora consta de aproximadamente 20 preguntas y está diseñado para evaluar la capacidad del examinado para leer y comprender dibujos de ingeniería. La calificación mínima para aprobar cada examen es del 70%.

La recertificación es necesaria cada cinco años y requiere el cumplimiento de los requisitos del Técnico en pruebas de campo y la finalización exitosa de los exámenes de inspección y lectura de planos.

Para el Inspector (Supervisor) Asociado en obra de Concreto:

ACI otorgará la certificación a aquellos solicitantes que cumplan con los requisitos de Técnico de Pruebas de Campo y aprueben ambos exámenes escritos. Las personas con certificación de Asociado pueden ascender al estado de Inspector completo luego de la presentación y aprobación de suficiente experiencia educativa / laboral.

La recertificación es necesaria cada cinco años y requiere el cumplimiento de los requisitos del Técnico en Pruebas de Campo y la finalización exitosa de los exámenes de inspección y lectura de planos.



CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL ACI 2026: TÉCNICO EN PRUEBAS DE CAMPO AL CONCRETO – GRADO I TÉCNICO EN PRUEBAS EN AGREGADOS PARA CONCRETO TÉCNICO EN PRUEBAS DE RESISTENCIA AL CONCRETO

ACI México Capítulo Noroeste aplicó las certificaciones internacionales del American Concrete Institute (ACI) del 2026 en **Técnico en Pruebas de Campo al Concreto - Grado I**, **Técnico en Pruebas de Agregados para Concreto** y **Técnico en Pruebas de Resistencia al Concreto**, realizadas el 18 al 20 de junio en Hermosillo, Sonora México.

El certificador internacional fue el Ing. Gustavo Osorio Pech y la Ing. Alejandra Valencia, como suplementario Iban García Bracamontes.

Es relevante destacar que las certificaciones de ACI avalan internacionalmente el dominio profesional en normativas y procedimientos en el trabajo del concreto, otorgando mayor seguridad estructural y calidad en la construcción. La certificación tiene una vigencia de 5 años.

ACI México Capítulo Noroeste agradece a la empresa **LACOSI** Ingeniería por permitir realizar la certificación en sus instalaciones.

ACI México Capítulo Noroeste,
Siempre Avanzando



Acompáñanos en la entrega de los Premios ACI a la Excelencia en la Construcción con Concreto 2026 en Atlanta, Georgia, EE. UU. Lunes, 12 de octubre de 2026



aci
Excellence
in Concrete Construction Awards

Entradas disponibles en www.aciconvention.org

TOMA DE PROTESTA DE LA VII MESA DIRECTIVA DEL CAPÍTULO ESTUDIANTIL ACI – ITSON

La VII Mesa Directiva del Capítulo Estudiantil ACI-ITSON 2026-2027 tomó protesta y a través de su presidente, Luis Eduardo Camacho Solórzano, se comprometió a fortalecer los conocimientos, habilidades y participación estudiantil a través de la vinculación académica y profesional, el 14 de mayo del 2026, en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON).

Al tomarle protesta a la nueva mesa directiva el Dr. Armando Ambrosio López, Director de Ingeniería y Tecnología, resaltó el compromiso, liderazgo y capacidad organizativa que caracteriza a los estudiantes de Ingeniería Civil, quienes además de integrarse en sociedades estudiantiles, fortalecen su formación profesional a través de asociaciones especializadas por disciplina.

El Ing. Jesús Adrián Robles Félix, en representación del presidente del ACI México Capítulo Noroeste, MAC. Raúl Alvarado Barbachano, reconoció el respaldo brindado por docentes y directivos al desarrollo de las actividades estudiantiles, apoyo que se refleja en el crecimiento y consolidación del capítulo estudiantil ACI-ITSON, agradeció a la mesa directiva saliente por su trabajo y resultados y le dio la bienvenida a la VII mesa directiva por establecer su compromiso en la toma de protesta.

Felicidades a la mesa directiva Capítulo Estudiantil ACI-ITSON 2026-2027 integrada por: Luis Eduardo Camacho Solórzano, Presidente; Fernando Iván Gutiérrez Alvarado, Vicepresidente; Luis Ángel Cota Lugo, Secretario; Evelyn Parra Valenzuela, Tesorera; Manuel Alejandro Camacho Solórzano, Vocal 1; Jazmín Adilene, Martínez Cota, Vocal 2; Julia Janeth Navarro Calderón,

Vocal 3; María Fernanda Meza Serrano, Vocal 5; Regina Bálzamo Torres, Vocal 6; César Daniel Carmona Ruiz, Vocal 7; y como Miembros están: Christopher Iván Carrizosa Zamarrón; Christian Rodolfo Alcántara Encinas; Alex Cuevas Frausto; Leonardo Chávez Torres; Jesús Omar Contreras Peraza; Ángel Arturo Ortega Blanco; Perla Margarita Lizárraga García; Ángel Efrén Beltrán Carmona; Karina Lizeth Saucedo Roja; Miguel Ángel García Servín y María Fernanda Meza Serrano.

En la ceremonia de la toma de protesta de la nueva mesa directiva del Capítulo Estudiantil ACI-ITSON 2026-2027 estuvieron presentes el Dr. Armando Ambrosio López, Director de Ingeniería y Tecnología del ITSON; el Ing. Jesús Adrián Robles Félix, Representante del ACI México Capítulo Noroeste; el Mtro. Dagoberto López López, Profesor Investigador del Departamento de Ingeniería Civil y Tutor del Capítulo Estudiantil; el Mtro. Arturo Cervantes Beltrán, Jefe del Departamento de Ingeniería Civil y Arquitectura; el Mtro. Ramón Arturo Corral Lugo, Responsable del Programa de Ingeniería Civil; la Arq. María Fernanda Arenas Rivera, Responsable del Programa de Licenciatura en Arquitectura; y el Mtro. Óscar López Chávez, Responsable del Programa de Maestría en Ingeniería en Administración de la Construcción.

ACI México Capítulo Noroeste reconoce y felicita a la VII Mesa Directiva Capítulo Estudiantil ACI-ITSON 2026-2027.

ACI México Capítulo Noroeste,
Siempre Avanzando



México Capítulo Noroeste



ACI.Mexico.NW



ENLACE

ENCUENTRO LATINOAMERICANO DE
CAPÍTULOS ESTUDIANTILES ACI 2026

SEPTIEMBRE 9-12, 2026
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO



**SEDE UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD FEyRI**

COSTO CARNET ESTUDIANTES

\$2,999.00 HASTA EL 30 DE JUNIO

\$3,199.00 HASTA EL 31 DE JULIO

**\$3,399.00 HASTA AGOTAR
EXISTENCIAS**

**CARNET
PROFESIONAL \$4,500.00**

**EL CARNET INCLUYE: CONFERENCIAS, MESAS REDONDAS, VISITAS DE OBRAS Y TALLERES TÉCNICOS
(CUPO LIMITADO) SÓLO COMIDA MIÉRCOLES, JUEVES Y VIERNES, CENA DE CLAUSURA Y PREMIACIÓN**

**¡ APARTA^{CON}
TU LUGAR !**

\$500

PESOS MEXICANOS

**FECHA LÍMITE PARA LIQUIDAR
TU CARNET 31 DE AGOSTO**

**REGISTRO GENERAL
AL ENLACE**
<https://cutt.ly/etlkizr0>



**BASES DE LA
COMPETENCIA DE
BOLOS DE BOLICHE**



DEPÓSITO:

**ACI MÉXICO CAPÍTULO NOROESTE A.C.
BANCO: BANORTE
CUENTA: 0491360182
CLABE: 072760004913601828**

Información:
enlaceaci1@gmail.com



enlaceaci2026





American Concrete Institute



México Capítulo Noroeste



ACI-UABC
Student Chapter



COMICE
CIAS, MEXICANAS DE LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION DEL EDO.
Tijuana - Tecate - Rosarito



Facultad de
Ingeniería



ENLACE

ENCUENTRO LATINOAMERICANO DE
CAPÍTULOS ESTUDIANTILES ACI 2026

SEPTIEMBRE 9-12, 2026
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO



FRC Bowling Ball Competition

1

Lugar

Participación de estudiantes
"ACI Convention Spring 2027"
en Las Vegas NV. EE. UU.
del 21 al 24 de marzo 2027

Incluye:

- Vuelos CDMX- LAS VEGAS-
CDMX (clase económica)
- Hospedajes, ocupación
cuádruple (clase económica)

Nota: visa y documentación
de viaje son responsabilidad
de cada participante

2

Lugar

Apoyo económico de
hasta \$30,000.00
pesos mexicanos,
para participar en el
ENLACE 2027
(aún no se define sede)

3

Lugar

Certificación Internacional
ACI Técnico en Pruebas
de Campo Grado I
para cada participante
del equipo

REGISTRO ACI
FRC Bowling
Ball Competition



BASES ACI
FRC Bowling
Ball Competition



**-Fecha Límite para registro al
concurso 21 de agosto 2026**

**-Cada integrante del equipo
ACI FRC Bowling Ball Competition
deberán realizar también su
registro general en el ENLACE**



ACI.Mexico.NW

*PROGRAMA SUJETO A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

SEDE UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA FACULTAD FEyRI

Información:
enlaceaci1@gmail.com



enlaceaci2026





ENLACE

ENCUENTRO LATINOAMERICANO DE
CAPÍTULOS ESTUDIANTILES ACI 2026

SEPTIEMBRE 9-12, 2026
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

REGISTRO GENERAL
AL ENLACE
<https://cutt.ly/etLkizr0>



EXPOSITORES



**ING. ÓSCAR
ANTOMMATTEI**

KIEWIT
CORPORATION



**DR. ESTEBAN
ASTUDILLO**

CONSULTOR EN
INGENIERÍA ESTRUCTURAL



**DRA. CAROLINA
PRIETO**

GERENTE CORPORATIVO DE
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN GCC



**DR. JOSÉ
IZQUIERDO**

PRINCIPAL EN INGENIERÍA
PORTICUS EN RÍO PIEDRA



**ING. PLINIO E.
HERRERA**

PRESIDENTE DEL CAPÍTULO
ACI GUATEMALA



**MC. HÉCTOR G.
PÉREZ TRINIDAD**

MANAGER LATAM
AMERICAN CONCRETE INSTITUTE



**MR. ARTURO
GAYTÁN**

GERENTE DE SOSTENIBILIDAD
Y ENLACE / CEMEX



**DR. ROBERTO
STARK**

PRESIDENTE
SATK + ORTIZ S.C.



**DR. PEDRO
CASTRO BORGES**

INVESTIGADOR CINVESTAV-IP
MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO



**DR. GERMÁN
HERMIDA**

DIRECTOR TÉCNICO
CEMEX MÉXICO



**DR. LUIS FERNANDO
GONZÁLEZ**

DIRECTOR CONSTRUCTORA
E INMOBILIARIA GELZA



**ING. FILIBERTO
MARÍN LÓPEZ**

JEFE DE SOPORTE TÉCNICO
EUCOMEX

TALLERES SIMULTÁNEOS

CALIDRA
SIEMPRE AHÍ

APLICACIONES
DE LA CAL COMO
CEMENTANTE

ING. LUIS
CORDERO ORTIZ

BarChipInc.
The Synthetic Fiber Experts

DISEÑOS DE
ELEMENTOS DE
CONCRETO REFORZADO
CON FIBRAS

MC. ABRAHAM
HIDALGO

CEMEX

TALLER DE PRUEBAS
BÁSICAS DE
CONCRETO

ING. GUSTAVO
OSORIO PECH

EUCOMEX
EUCLID CHEMICAL

CONCRETO
AUTOCOMPACTABLE
EN PREFABRICADOS:
LA IMPORTANCIA DE
LOS ADITIVOS

ING. RICARDO BACA A.
ING. JESÚS RAMÍREZ T.

PATROCINADORES

MAISE
TALLER DE DISEÑO ESTRUCTURAL

CALIDRA
SIEMPRE AHÍ

BarChipInc.
The Synthetic Fiber Experts

CEMEX

EUCOMEX
EUCLID CHEMICAL

GCC

LIEC
INDUSTRIAL CALSAT TALLERES

Información:
enlaceaci1@gmail.com



[enlaceaci2026](https://www.instagram.com/enlaceaci2026)





ENLACE

ENCUENTRO LATINOAMERICANO DE
CAPÍTULOS ESTUDIANTILES ACI 2026

SEPTIEMBRE 9-12, 2026
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO

REGISTRO GENERAL
AL ENLACE
<https://cutt.ly/etLkizro>



PROGRAMA

HORA	MIÉRCOLES 9	JUEVES 10	VIERNES 11		SÁBADO 12
7:00 - 8:00	REGISTRO	REGISTRO AL CONCURSO	CONCURSO		VISITA DE OBRA
8:00 - 8:45					
8:45 - 9:45	INAUGURACIÓN	CONFERENCIA 8			
9:45-10:45	CONFERENCIA 1	CONFERENCIA 9			
10:45-11:45	CONFERENCIA 2	CONFERENCIA 10			
11:45-12:45	CONFERENCIA 3	CONFERENCIA 11			
12:45-14:00	COMIDA	COMIDA	COMIDA		
14:00-15:00	CONFERENCIA 4	CONFERENCIA 12		TALLER 3	
15:00-16:00	CONFERENCIA 5	CONFERENCIA 13	TALLER 1	TALLER 4	
16:00-17:00	CONFERENCIA 6	MESA REDONDA	TALLER 2	TALLER 5	
17:00-18:00	CONFERENCIA 7		TALLER 6		
18:00-19:00		CONCURSO	CENA DE PREMIACIÓN		
19:00-20:00					
20:00-21:00					
21:00-22:00					
22:00-23:00					

*PROGRAMA SUJETO A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

PATROCINADORES





Sistema de Tránsito Ferroviario Rápido Delhi-Meerut - Meerut, India

Excellence in Concrete Construction
ACI Awards 2025, Puentes - Primer lugar





Sistema de Tránsito Ferroviario Rápido Delhi-Meerut - Meerut, India. El primer ferrocarril semirápido de la India, ubicado en Meerut, al oeste de Uttar Pradesh, conecta nodos regionales mediante un corredor exclusivo, reduciendo el tiempo de viaje entre Delhi y Meerut a 55 minutos. El viaducto de 42 km (26 millas) utiliza vigas cajón segmentadas prefabricadas y pórticos para minimizar las interrupciones durante la construcción. Entre las innovaciones se incluyen brazos de pilares de estación prefabricados en forma de U, concreto autocompactante en zonas congestionadas y fundición monolítica.

Miembros del equipo del proyecto: Propietario: National Capital Region Transport Corporation (NCRTC); Empresa de ingeniería: SYSTRA y Ayesa-Italferr-Ayesa India Consortium; Contratista General: L&T Construction; Contratista y Proveedor de Concreto: L&T Construction
Nominador: Capítulo de ACI India



EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE SUELOS ESTABILIZADOS CON CAL VIVA, BAJO CONDICIONES DE HUMEDAD EXTREMA

Natalia Pérez, Carlos Martínez,
Instituto Mexicano del Transporte, Querétaro, México, nperez@imt.mx

Francisco Castañeda,
Grupo CALIDRA, Monterrey, México

RESUMEN: Los pavimentos deben soportar la carga del tráfico y las condiciones climáticas variables. En los últimos años se han registrado eventos extremos, como inundaciones, que han dejado las estructuras viales sumergidas durante largos periodos, interrumpiendo el tráfico y causando importantes pérdidas económicas. Sería deseable construir pavimentos con materiales que soporten los cambios en el contenido de agua sin fallar. Este estudio evalúa el comportamiento mecánico de suelos estabilizados con cal sometidos a una exposición extrema al agua. Se realizaron ensayos de laboratorio para determinar la resistencia a la compresión simple y el módulo resiliente de muestras de suelo tratadas con cal. Tras un periodo de curado de siete días, las muestras se sumergieron en agua durante siete días y se compararon con muestras curadas durante catorce días. Los resultados cuantifican las reducciones de resistencia en condiciones de saturación y proporcionan información sobre la durabilidad de los suelos estabilizados con cal para su aplicación en pavimentos en regiones propensas a inundaciones.

PALABRAS CLAVE: resistencia a la compresión sin confinamiento, módulo resiliente, condiciones extremas, saturación.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Carreteras Inundadas

Las estructuras viales sufren cada vez más inundaciones, con agua que permanece en el pavimento durante periodos prolongados. Estas condiciones, sumadas a las cargas de baja frecuencia del tráfico lento, pueden degradar las propiedades de los materiales del pavimento y comprometer su funcionalidad. Entre los eventos documentados se encuentra la inundación del 8 de septiembre de 2021 cerca del kilómetro 56 de la carretera México-Querétaro, donde el desbordamiento de una represa cercana inundó el pavimento (Figura 1).



Figura 1. Inundación en carretera México - Querétaro km 56 (lasillarota, 2021).



Figura 2. Camino inundado. La Gloria-Nuevo Laredo (milenio, 2017).

En 2017 se produjo otra inundación cerca del kilómetro 162 de la carretera La Gloria–Nuevo Laredo, debido al desbordamiento del río Salado (Figura 2). El pavimento cedió debido a la gran cantidad de agua. Estos sucesos ponen de manifiesto la necesidad de contar con materiales que mantengan su rendimiento mecánico incluso bajo inmersión total.

Debido a la presencia prolongada de agua en la superficie del pavimento, sumada a las cargas de baja frecuencia generadas por la circulación lenta de vehículos, las propiedades de los materiales que componen la estructura del pavimento pueden deteriorarse. Idealmente, en estas condiciones, los materiales deberían mantener su resistencia y estabilidad frente a las tensiones y los factores climáticos extremos, de modo que, una vez que baje el nivel del agua, la estructura del pavimento siga siendo apta para una circulación segura y eficiente.

1.2 Comportamiento de suelos estabilizados con cal en condiciones de saturación

En 2015, Aldaood et al. investigaron el comportamiento a largo plazo de un suelo yesoso estabilizado con cal bajo condiciones de saturación. Se prepararon especímenes cilíndricos con el contenido óptimo de agua y la máxima densidad seca determinada por el ensayo estándar Proctor para suelos naturales. Las mezclas incluían suelo, yeso (0%, 5%, 15% y 25%) y 3% de cal, y se curaron durante 28 días antes de ser saturadas durante 7, 14, 28, 90 o 180 días. Los resultados indicaron que el pH, la conductividad eléctrica y la resistencia a la compresión simple disminuyeron a medida que aumentaba la duración de la saturación. La reducción más significativa de la resistencia se produjo durante los primeros 7 días,

después de los cuales la tasa de cambio disminuyó. La degradación de la resistencia, expresada como el valor k (k = resistencia en inmersión / resistencia de la muestra curada durante 28 días), fue de aproximadamente el 65 % para las muestras que contenían 5 %, 15 % y 25 % de yeso después de 90 días de inmersión, mientras que las muestras sumergidas durante 180 días fallaron por erosión de la parte superior. El estudio concluyó que la pérdida de resistencia se debió principalmente a la absorción de agua, la expansión volumétrica y la disolución del yeso.

Bozbey et al. (2021) investigaron el efecto de la saturación capilar en mezclas de suelo y cal. Se prepararon probetas cilíndricas con contenidos de cal del 4%, 6% y 9%. Se compactaron dos series: la primera con suelo pulverizado (que pasa por el tamiz n.º 4) y la segunda con suelo grueso (60% que pasa por el tamiz n.º 4 y 40% retenido entre 20 mm y 4,75 mm). Tras la compactación, las probetas se curaron durante 7, 28 y 56 días y posteriormente se dejaron absorber agua por capilaridad. Los resultados mostraron que la resistencia y el módulo secante se vieron más afectados en suelos de grano grueso. El estudio introdujo un factor de índice de saturación (SIF), definido como la relación entre la resistencia saturada y la resistencia curada a la misma edad. Las probetas con 6% y 9% de cal presentaron los valores de SIF más altos, lo que indica que un mayor contenido de cal mejoró la resistencia a la pérdida de resistencia en condiciones de saturación.

Little (1999), citado por Bozbey et al. (2021), informó que una vez que se ha producido una reacción puzolánica significativa en una mezcla de suelo y cal, el impacto de la saturación es mínimo, generalmente inferior al 10 %. En cambio, cuando la saturación se produce antes de que se desarrollen reacciones puzolánicas sustanciales, las pérdidas de resistencia pueden alcanzar aproximadamente el 40 %.

Este estudio presenta resultados de laboratorio sobre muestras de suelo estabilizadas con óxido de calcio (cal viva), centrándose en la resistencia a la compresión simple (UCS) y el módulo resiliente (M_r). Los resultados de muestras curadas durante siete días y posteriormente sumergidas durante siete días se compararon con muestras curadas durante catorce días para evaluar la degradación de las propiedades a edades equivalentes. El objetivo es proporcionar información basada en datos sobre la durabilidad de los suelos estabilizados con cal en condiciones de humedad extrema, lo que permitirá un diseño de pavimentos más resiliente en entornos propensos a inundaciones.

2. MATERIALES

2.1 Suelo

En este estudio se evaluaron tres suelos: dos se tomaron a lo largo del proyecto Tren Maya y el tercero se recolectó cerca del Lago de Chapala en Guadalajara (Figura 3). Al llegar al Instituto Mexicano del Transporte, los suelos se tamizaron con una malla de una pulgada y se

desecharon los agregados de mayor tamaño. El suelo 1 del proyecto Tren Maya contenía grava de río redondeada, mientras que el suelo 2 (Tren Maya) y el suelo de Guadalajara pasaron el tamiz n.º 4. Después de eliminar las partículas de mayor tamaño, todos los suelos se secaron al aire libre durante varios días y luego se almacenaron en bolsas de plástico selladas.



Figura 3. (a) Muestra de suelo tomada cerca del Lago Chapala, Guadalajara, México; (b) suelo 1 del proyecto Tren Maya.

2.2 Cal

Cal viva, compuesta por un 80 - 95 % de óxido de calcio pulverizado según las especificaciones del fabricante, con una densidad aparente que oscila entre 700 y 1300 kg/m³.

3. PROCEDIMIENTOS

3.1 Propiedades de índice y compactación

Las propiedades índice de los suelos naturales se determinaron según las normas ASTM C702-18, ASTM D1140-17, ASTM C136-06, ASTM D4318-17 y ASTM D854-14. La demanda de cal se evaluó utilizando la norma ASTM D6276-19. Para los tres tipos de suelo, el contenido de cal requerido fue del 4%, valor que se adoptó en la preparación de las mezclas.

3.2 Curvas de Compactación

Las características de compactación se determinaron de acuerdo con la norma ASTM D698-12. El período de reposo para las mezclas utilizadas en el desarrollo de la curva de compactación se estableció entre 18 y 24 horas.

3.3 Características de compactación para la preparación de muestras

Las muestras para la evaluación de propiedades mecánicas se compactaron en condiciones óptimas, según la energía estándar Proctor. Para el suelo de Guadalajara, la curva de compactación tras un periodo de reposo de 24 horas no presentó un máximo definido; en cambio, la densidad seca disminuyó en todos los contenidos de agua.

Por consiguiente, el contenido óptimo de agua y la densidad seca máxima, determinados a partir de la curva con un periodo de reposo de 0 horas, se adoptaron como valores de referencia, mientras que la mezcla utilizada para la preparación de las muestras se dejó reposar durante 24 horas.

3.4 Compactación de las muestras y preparación

Preparación de la muestra:

- La mezcla de tierra, cal y agua se preparó como se muestra en las figuras 4a, b y c. Tras la mezcla, la tierra se colocó en una bolsa de polietileno y se dejó reposar de 18 a 24 horas.

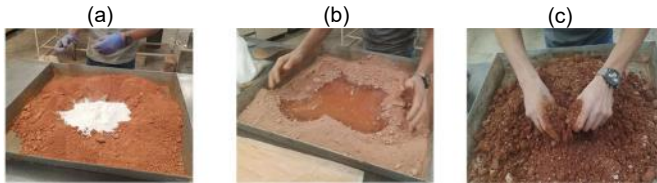


Figura 4. Preparación de la mezcla.

- Tras el periodo de maduración, las muestras se compactaron manualmente. Para los suelos que pasaron por el tamiz n.º 4 (Suelo 2 del proyecto Tren Maya y suelo Guadalajara), se utilizaron moldes de 7,1 cm de diámetro y 14,4 cm de altura. Estas muestras se compactaron en ocho capas con un pisón de 1 kg y una altura de caída de 30,5 cm (Figura 5b), aplicando el número de golpes necesario por capa para alcanzar la densidad seca deseada. Para el Suelo 1 del proyecto Tren Maya, que contenía grava, se emplearon moldes de mayor tamaño (15 cm de diámetro y 30 cm de altura). Estas muestras se compactaron en seis capas con un pisón de 4,5 kg y una altura de caída de 45,7 cm (Figura 5a), aplicando los impactos necesarios por capa para alcanzar la densidad seca especificada.



Figura 5. Compactación de las muestras. (a) Muestras de 15 cm de diámetro y (b) Muestras de 7,1 cm de diámetro.

- Tras compactar la capa final, se niveló la superficie de la muestra, se extrajo cuidadosamente del molde y se registraron sus dimensiones y peso.
- Antes de realizar las pruebas de resistencia a la compresión simple o de módulo resiliente, las muestras se curaron durante siete o catorce días. Durante este periodo, cada muestra se envolvió en film transparente y se colocó en bolsas de polietileno herméticamente selladas para evitar la pérdida de humedad (Figura 6).
- Las muestras con un tiempo de curado de siete días se sumergieron en agua durante 7 días (Figura 7).



Figura 6. Muestras colocadas en bolsas de plástico y curadas durante 7 días.



Figura 7. Sumersión de las muestras durante 7 días.

3.5 Pruebas

La resistencia a la compresión simple (UCS) se determinó según la norma ASTM D2166-06, utilizando una velocidad de deformación del 1,2 % por minuto. Tras completar el ensayo de compresión, cada muestra se desintegró para medir su contenido final de agua. El ensayo del módulo resiliente (Mr) se realizó siguiendo el protocolo NCHRP 1-28A, específicamente la sección aplicable a suelos de subrasante.

4 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Propiedades índice

La Tabla 1 resume las propiedades índice de los suelos e incluye su clasificación según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (Unified Soil Classification System-USCS).

Table 1. Summary of index properties.

Property	Soil from Guadalajara	Soil 1, Tren Maya	Soil 2, Tren Maya
LL (%)	64	41	22
PL (%)	30	21	14
PI (%)	34	20	8
Gs	2.4	2.63	2.63
Passing 200 sieve (%)	63.7	39.2	30.7
pH	9.9	7.06	9.40
Class. USCS	MH	SC	SC

4.2 Características de compactación

Las figuras 8a, b y c muestran las curvas de compactación estándar de Proctor para suelo natural y mezclas de suelo y cal. Para el suelo de Guadalajara, la gráfica también muestra la curva de compactación de la mezcla de suelo y cal con cero horas de reposo, la cual presenta un máximo. Cabe destacar que, para un período de reposo de 24 horas, la densidad seca disminuye a medida que aumenta el contenido de agua. Los valores óptimos se utilizaron como condición de referencia para compactar las muestras (el óptimo de la mezcla de suelo y cal).

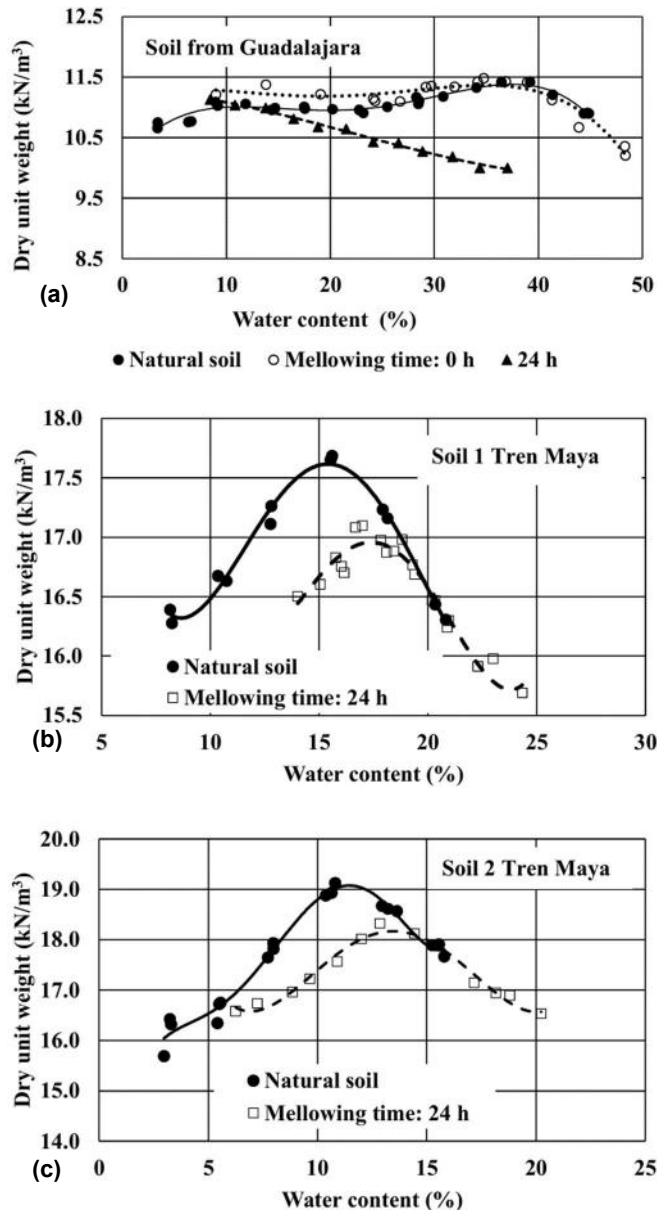


Figura 8. Curvas de compactación (estándar Proctor).

4.3 Compresión sin confinamiento

Para evaluar la degradación de la resistencia a edades equivalentes de las muestras, se comparó la resistencia a compresión simple de muestras curadas durante 14 días con la de muestras curadas durante 7 días y posteriormente saturadas durante 7 días. En estas últimas condiciones, los suelos 1 y 2 del proyecto Tren Maya mostraron una notable acumulación de una sustancia blanca en la superficie del agua y en las superficies de las muestras (Figura 9b y d), mientras que este fenómeno fue menos pronunciado en el suelo de Guadalajara.

Posteriormente, se tomaron microfotografías de esta sustancia blanca en otros suelos utilizando un teléfono móvil. Las imágenes revelaron que el material estaba compuesto por cristales muy pequeños (Figura 10).

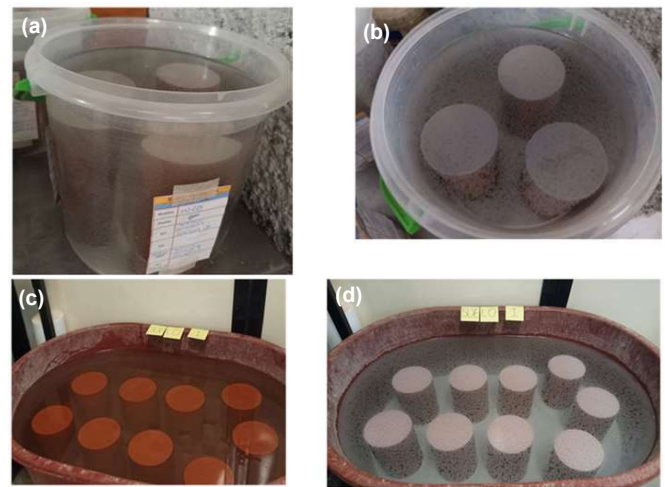


Figura 9. (a y b) Suelo 2 Tren Maya; (c y d) Suelo 1 Tren Maya.

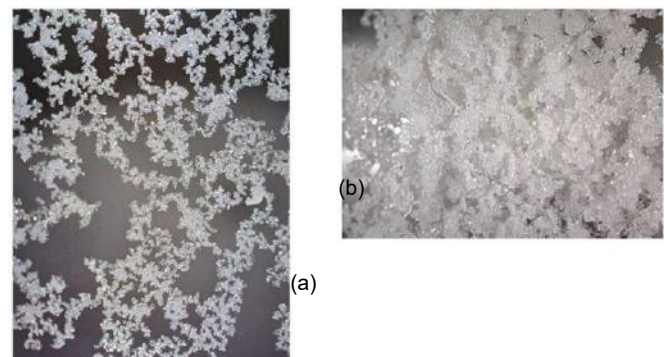


Figura 10. (a) Fotografía de los cristales en la superficie del agua; (b) Fotografía de los cristales retirados de la superficie del agua y dejados secar.

Las figuras 11, 12 y 13 ilustran las curvas de tensión-deformación para ambas condiciones y los tres tipos de suelo.

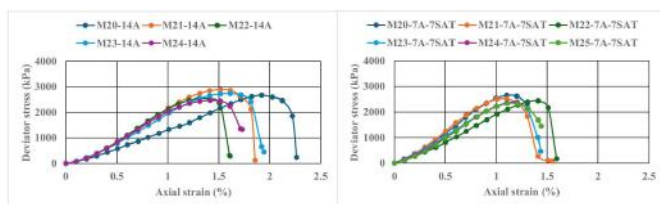


Figura 11. Curvas tensión-deformación del suelo de Guadalajara.

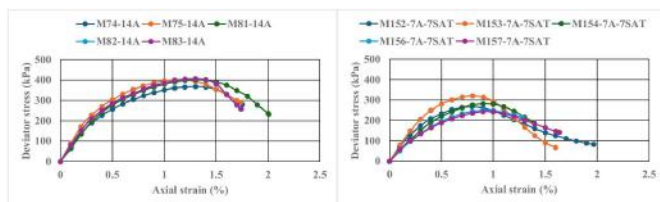


Figura 12. Curvas tensión-deformación del suelo 1 Tren Maya.

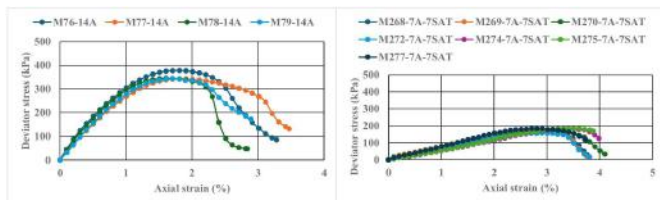


Figura 13. Curvas tensión-deformación para el suelo 2 Tren Maya.

La Tabla 2 resume las características iniciales y finales de las muestras ensayadas para determinar su resistencia a la compresión simple, incluyendo los cambios en el contenido de agua tanto en condiciones curadas como saturadas. Se esperaba una variación mínima en el contenido de agua para las muestras envueltas en film plástico, las cuales, en general, perdieron aproximadamente un 1,0 %. Para las muestras saturadas durante siete días, la absorción de agua fue de aproximadamente un 4,34 % para el suelo Guadalajara, un 1,13 % para el suelo 1 Tren Maya y un 0,61 % para el suelo 2 Tren Maya.

La Tabla 3 presenta los valores promedio de resistencia a la compresión simple (q_u) para ambas condiciones: curado y saturación. Los resultados indican que la degradación de la resistencia varía significativamente entre los tres suelos. El suelo de Guadalajara mostró una reducción de resistencia de solo el 8%, a pesar de absorber la mayor cantidad de agua. En contraste, los suelos 1 y 2 del proyecto Tren Maya experimentaron reducciones de aproximadamente el 31% y el 51%, respectivamente. Esta tendencia sugiere una correlación entre la pérdida de resistencia, el índice de plasticidad (IP) y el contenido de arena: un IP más bajo y una mayor fracción de arena parecen aumentar la susceptibilidad a la degradación. Sin embargo, aún no está claro si la reducción de resistencia observada también está influenciada por la lixiviación y migración de componentes cristalinos durante la saturación.

Tabla 2. Resumen de las características iniciales y finales de las muestras ensayadas en compresión no confinada.

Specimen ID	wo (%)	gdo (kN/m ³)	wf (%)	gdf (kN/m ³)	Dw(%)
Soil from Guadalajara					
20-14A	34.16	12.14	33.11	12.02	1.05
21-14A	34.16	12.06	31.46	11.98	2.70
22-14A	34.16	12.10	33.62	11.95	0.54
23-14A	34.16	12.05	33.18	11.94	0.98
24-14A	34.16	12.05	34.12	11.92	0.04
20-7A-7SAT	35.23	11.79	39.26	11.78	4.03
21-7A-7SAT	35.23	11.76	39.51	11.69	4.28
22-7A-7SAT	35.23	11.79	39.56	11.73	4.33
23-7A-7SAT	35.23	11.79	39.43	11.70	4.20
24-7A-7SAT	35.23	11.77	39.81	11.72	4.58
25-7A-7SAT	35.23	11.83	39.86	11.67	4.63
Soil 1 Tren Maya					
74-14A	17.81	16.98	16.60	17.22	1.21
75-14A	17.89	16.74	16.68	16.96	1.21
82-14A	18.10	16.60	17.07	16.67	1.03
83-14A	17.70	16.76	17.4	16.79	0.27
152-7A-7SAT	17.46	16.77	19.21	16.71	1.71
153-7A-7SAT	17.71	16.77	18.58	16.82	0.87
154-7A-7SAT	17.77	16.88	18.64	16.87	0.87
156-7A-7SAT	17.90	16.86	18.73	16.90	0.83
157-7A-7SAT	17.53	16.93	18.90	16.85	1.37
Soil 2 Tren Maya					
76-14A	13.21	18.03	12.09	18.21	1.11
77-14A	13.21	18.16	12.06	18.31	1.15
78-14A	13.21	18.04	12.81	18.10	0.40
79-14A	13.21	18.04	11.99	18.27	1.22
268-7A-7SAT	13.40	18.38	13.87	18.32	0.47
272-7A-7SAT	13.48	18.27	14.17	18.24	0.69
274-7A-7SAT	13.48	18.30	14.09	18.31	0.61
276-7A-7SAT	13.30	18.32	13.91	18.36	0.61
277-7A-7SAT	13.30	18.30	14.22	18.35	0.92

Tabla 3. Resumen de la resistencia a la compresión simple.

Soil	14A		7A-7SAT		Ratio = ($q_{u7A-7SAT}/q_{u14A}$)*100
	q_u (kPa)	s (kPa)	q_u (kPa)	s (kPa)	
Guadalajar	2660	166	2447	119	92
Tren Maya 1	396	17	273	31	69
Tren Maya 2	353	17	175	10	49

Nota: q_u = Resistencia a la compresión sin confinamiento; 14A = 14 días de curado en almacenamiento; 7A-7SAT = 7 días de curado y 7 días de saturación; s = Desviación estándar.

4.4 Resultados del módulo resiliente

Para el suelo de Guadalajara, se comparó el módulo resiliente de las muestras saturadas con el de las muestras curadas durante siete días, ya que no se disponía de resultados para el curado de 14 días al momento de redactar este informe. La comparación reveló que la saturación no redujo el módulo resiliente; por el contrario, los valores aumentaron aproximadamente entre un 9 % y un 20 % (Figura 14).

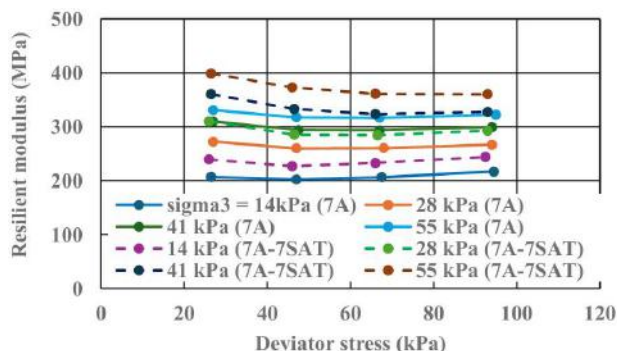


Figura 14. Comparación del módulo resiliente para el suelo de Guadalajara.

La figura 15 ilustra la comparación para el suelo 1 Tren Maya. En este caso, la absorción de agua provocó una disminución de los valores del módulo resiliente de aproximadamente un 2% a un 45%. La reducción de la rigidez fue más pronunciada a presiones de confinamiento más bajas.

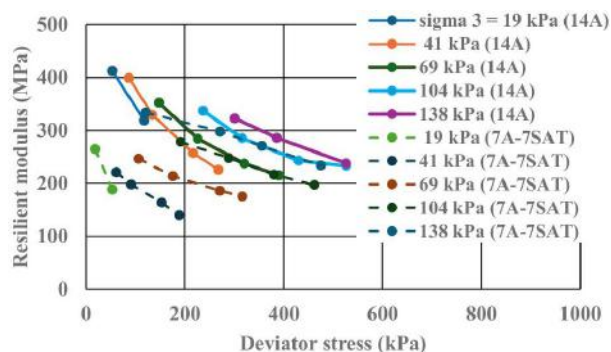


Figura 15. Comparación del módulo resiliente para el suelo 1 Tren Maya.

Aunque las muestras del suelo 1 Tren Maya contenían grava (Figura 16), las curvas del módulo resiliente mostraron un patrón similar al observado en suelos de grano fino. Esto sugiere que las partículas de grava estaban incrustadas en la matriz fina y contribuían poco a la resistencia mediante la interacción por fricción.

Para el suelo Tren Maya 2, se observó que los valores del módulo resiliente de las muestras saturadas eran inferiores a los de las muestras almacenadas durante solo 14 días. En este caso, el módulo resiliente retenido osciló entre el 66 % y el 89 %, lo que corresponde a un rango de degradación del 34 % al 11 % (Figura 17).



Figura 16. Aspecto de una muestra de suelo después de una prueba de módulo resiliente.

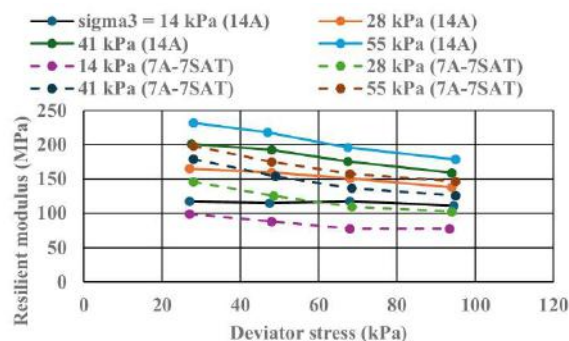


Figura 17. Comparación del módulo resiliente para el suelo 2 Tren Maya.

La Tabla 4 resume las características de las muestras. Los datos indican que los suelos de Guadalajara, Tren Maya Soil 1 y Tren Maya Soil 2 absorbieron 5.4%, 1.6% y 0.54%, respectivamente. La mayor absorción de agua observada en el suelo de Guadalajara probablemente se deba a la presencia de arena pumítica, como se ilustra en la Figura 18

Tabla 4. Resumen de las características iniciales y finales de las muestras ensayadas en módulo resiliente.

Specimen ID	wo (%)	gdo (kN/m3)	wf (%)	gdf (kN/m3)	Dw(%)
Soil from Guadalajara					
43-7A	34.84	11.87	33.06	11.91	1.78
44-7A	34.84	12.00	33.15	11.86	0.69
27-7A-7SAT	34.87	11.64	40.06	11.61	5.19
31-7A-7SAT	34.87	11.66	40.51	11.58	5.69
Soil 1 Tren Maya					
166-14A	17.54	16.85	17.17	16.80	0.37
167-14A	17.54	16.91	17.09	16.94	0.45
189-7A-7SAT	17.57	16.81	19.36	16.85	1.79
190-7A-7SAT	17.11	16.79	19.26	16.75	2.15
191-7A-7SAT	17.83	16.81	18.67	16.91	0.84
Soil 2 Tren Maya					
190-14A	12.95	18.21	12.41	18.28	0.54
191-14A	12.95	18.17	12.41	18.23	0.54
273-7A-7SAT	13.48	18.29	13.95	18.34	0.47
276-7A-7SAT	13.30	18.32	13.91	18.36	0.61



Figura 18. Arena retenida en el tamiz n.º 200 para suelo de Guadalajara.

5. CONCLUSIONES

La mejora de las propiedades del suelo con cal es una práctica ampliamente adoptada debido a su eficacia comprobada tanto en laboratorio como en campo. En este estudio, se evaluaron la resistencia a la compresión simple y el módulo resiliente de tres suelos sometidos a condiciones extremas de humedad (7 días de inmersión). Generalmente se espera que las propiedades mecánicas de los materiales se deterioren al absorber agua. En este caso, la resistencia a la compresión simple de los tres suelos disminuyó, pero en distintos grados: el suelo de Guadalajara, el suelo 1 Tren Maya y el suelo 2 Tren Maya perdieron aproximadamente un 8%, un 31% y un 50% de su resistencia, respectivamente. La limitada reducción de la resistencia en el suelo de Guadalajara (8%) parece estar asociada a la presencia de arena pumítica. En cuanto al módulo resiliente, se observó degradación en los tres suelos, con un efecto más pronunciado en los suelos Tren Maya.

Con base en los resultados presentados en este trabajo, no es posible extraer conclusiones generalizadas. Se requiere un conjunto de datos más amplio para determinar si la degradación observada en las propiedades mecánicas está relacionada con los valores del índice de plasticidad (IP), el tipo de arena, el porcentaje que pasa por el tamiz n.º 200 y la posible lixiviación de cristales durante la saturación.

Finalmente, los resultados presentados en este artículo pueden utilizarse para desarrollar o actualizar normas y especificaciones en México.

6. REFERENCIAS

- Aldaoood, A., Bouasker, M., and Al-Mukhtar, M. 2015. Effect of long term soaking and leaching on the behavior of lime-stabilized gypseous soil. *International Journal of Pavement Engineering*, 16(1), 11-26. [Online] Available at: https://www.researchgate.net/publication/272123681_Effect_of_long-term_soaking_and_leaching_on_the_behaviour_of_lime-stabilised_gypseous_soil
- Bozbey, I., Kelesoglu, M., Oztoprak, S., Komut, M., Comez, S., Ozturk, T., Mert, A. and Ocal, K. 2021. Effects of soaking on a lime stabilized clay and implications for pavement design. *Geomechanics and Engineering*, 24, 115-127. [Online] Available at: <https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Baskanliklar/BaskanliklarTeknikArastirma/Yeni%20Klas%C3%B6r/Yay%C4%B1mlar/Effects%20of%20soaking%20on%20a%20lime%20stabilized%20clay%20and%20implications%20for%20pavement%20design.pdf>
- Little, D.N. 1999. *Evaluation of Structural Properties of Lime Stabilized Soils and Aggregates*, Volume 1: Summary of Findings, National Lime Association.
- NCHRP. 2004. 1-28A. Laboratory Determination of Resilient Modulus for Flexible Pavement Design. NCHRP Research Results Digest 285. [Online] Available at: https://www.dot.state.mn.us/mnroad/f_iles/nchr-digest-285.pdf
- Pérez, N. Pérez, A., de los Santos, J., Leyva, D., Montiel, P. 2018. Reporte del proyecto de investigación IE-14/17. Evaluación de las propiedades mecánicas de suelos tratados con estabilizante. Instituto Mexicano del Transporte.
- Pérez, N. y Pérez, A. (2023). Reporte del proyecto de investigación IE 10/21. Evaluación del aditivo estabilizante. Tercera fase. Instituto Mexicano del Transporte.
- Lasillarota. 2021. Desborde del río Cuautitlán preocupa a vecinos; está controlado responde el municipio. [Online] Available at: <https://lasillarota.com/metropoli/desborde-de-rio-cuautitlan-preocupa-a-vecinos-esta-controlado-responde-el-municipio/558174>
- Milenio. 2017. Inundación cierra carretera Monterrey Nuevo Laredo. [Online] Available at: <https://www.milenio.com/estados/inundacion-cierra-carretera-monterrey-nuevo-laredo>

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO:

Acta del 21.º Congreso Internacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica (ICSMGE), Viena, Austria, 14-19 de junio de 2026. Pistrol, Adam y Schweiger (eds.)

Publicado por: ÖGG, Sociedad Austriaca de Geomecánica (Austrian Society for Geomechanics), Salzburgo, Austria. ISBN 978-3-9503898-4-5 <https://doi.org/10.53243/ICSMGE2026-1542>

Puedes tener acceso a la *Gaceta En Concreto* desde la página oficial de la Revista *Concreto en Latinoamérica*.



www.acilatinoamerica.com

ASAMBLEA ORDINARIA MAYO 2026

DESPUÉS DEL MODELO, LA DECISIÓN: AI FLUENCY© PARA LA NUEVA ERA DEL CONCRETO Y LA CONSTRUCCIÓN

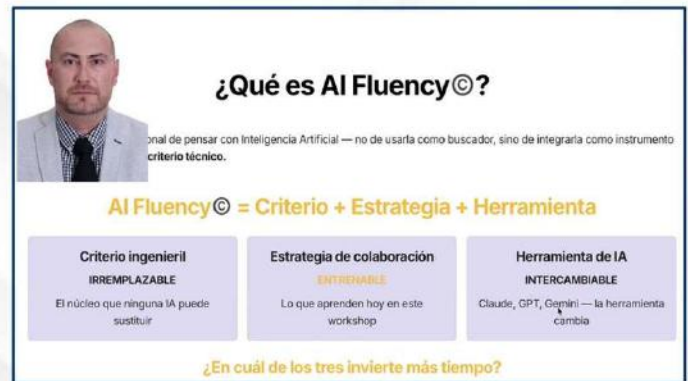
MAC. Raúl Alvarado Barbachano, presidente del ACI México Capítulo Noroeste, dio la bienvenida a la Asamblea Mensual Ordinaria de la asociación correspondiente al mes de mayo, y estableció el orden del día que puso a disposición de la asamblea, el 21 de mayo del 2026 de manera presencial y virtual en las instalaciones de la asociación en Hermosillo, Sonora, México.

Entre los datos presentados en los informes de las comisiones destacan los avances que se tiene con el ENCUENTRO LATINOAMERICANO DE CAPÍTULO ESTUDIANTILES (ENLACE) ACI 2026 a realizarse en Tijuana, Baja California, México del 9 al 12 de septiembre del 2026 teniendo como sede la Facultad FEyRI de la Universidad Autónoma de Baja California.

Como parte de la reunión se presentó la plática técnica DESPUÉS DEL MODELO, LA DECISIÓN: AI FLUENCY© PARA LA NUEVA ERA DEL CONCRETO Y LA CONSTRUCCIÓN por el MI. Javier Alejandro Gómez, director general de G2 Ingeniería para la Construcción.

Al término de la conferencia técnica y de la asamblea, el presidente del ACI México Capítulo Noroeste, MAC. Raúl Alvarado, agradeció al MI. Javier Alejandro Gómez por su plática y a la participación de socios e interesados y declaró clausurado la sesión.

ACI México Capítulo Noroeste
Siempre Avanzando



¿Qué es AI Fluency©?

Forma de pensar con Inteligencia Artificial — no de usarla como buscador, sino de integrarla como instrumento criterio técnico.

AI Fluency© = Criterio + Estrategia + Herramienta

Criterio ingenieril IRREMPLAZABLE	Estrategia de colaboración SOSTENIBLE	Herramienta de IA INTERCAMBIABLE
El núcleo que ninguna IA puede sustituir	Lo que aprenden hoy en este workshop	Claude, GPT, Gemini — la herramienta cambia

¿En cuál de los tres invierte más tiempo?

ASAMBLEA ORDINARIA JUNIO 2026

ECONOMÍA CIRCULAR

El presidente del ACI México Capítulo Noroeste, MAC. Raúl Alvarado Barbachano, dio la bienvenida a la Asamblea Mensual Ordinaria de la asociación correspondiente al mes de junio del 2026, que fue presencial y en formato virtual el 26 de junio en las instalaciones de la asociación en Hermosillo, Sonora, México.

Siguiendo el orden del día de la reunión, las comisiones de la asociación rindieron su informe de actividades del mes, tesorería, membresías, certificación, capacitación, capítulos estudiantiles y asuntos generales.

Como parte de la reunión se presentó la plática de innovación técnica: ECONOMÍA CIRCULAR, por el Ing. Víctor Manuel Gómez, experto nacional en economía circular y simbiosis industrial y director general de la empresa RECILOGIC INDUSTRIAL COMPANY.

Al finalizar la plática, Raúl Alvarado comentó que el tema que presenta es demandante y hay que buscar la manera de implementarlo y difundirlo, asimismo agradeció al Ing. Víctor Gómez por su disposición a compartir su especialidad y a todos los presentes.

ACI México Capítulo Noroeste,
Siempre Avanzando



El problema: modelo lineal vs. modelo circular

La sustentabilidad debe diseñarse antes de construir

MODELO LINEAL

Obtener → Producir → Distribuir → Usar → Desperdiciar y tirar

MODELO CIRCULAR

Obtener → Producir → Distribuir → Usar → Reutilizar

Sustainability of technology

Group technology ERCTECH

RCD: de costa de disposición a insumo industrial

AMERICAN CONCRETE INSTITUTE

CAPITULOS ACI

LATINOMÁERICA Y ESTADOS UNIDOS



La segunda temporada de webinars
técnicos con los principales expertos latinos
del concreto en el continente americano,
compartiendo su conocimiento....

A PARTIR DEL 10 DE JUNIO DE 2026
SEGUNDO (2) MIÉRCOLES DE CADA MES

1. COSTA RICA. 10 JUNIO 2026
2. MÉXICO SURESTE. 08 JULIO 2026
3. PERÚ. 12 AGOSTO 2026
4. COLOMBIA. 09 SEPTIEMBRE 2026
5. GUATEMALA. 14 OCTUBRE 2026
6. ARGENTINA. 11 NOVIEMBRE 2026
7. MÉXICO NOROESTE. 09 DICIEMBRE 2026
8. ECUADOR. 13 ENERO 2027
9. WEST TEXAS. 10 FEBRERO 2027
10. NORTHEAST TEXAS. 10 MARZO 2027
11. PANAMÁ. 14 ABRIL 2027
12. SOUTHERN CALIFORNIA. 12 MAYO 2027
13. BRASIL. 9 JUNIO 2027
14. ILLINOIS. 14 JULIO 2027
15. SOUTH FLORIDA. 14 AGOSTO 2027
16. MÉXICO NORESTE. 08 SEPTIEMBRE 2027
17. MÉXICO CENTRO. 13 OCTUBRE 2027

CONCRETO en LATINOMÁERICA





American Concrete Institute



México Capítulo Noroeste

CAPÍTULOS ACI

LATINOAMÉRICA Y ESTADOS UNIDOS

CONFERENCIA

CALORIMETRÍA PARA EL ANÁLISIS DE DESEMPEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO Y MORTERO

Conferencia en Español



**MARTÍN CERECER
YOCUPICIO**

Coordinador de Capacitación
ACI México Capítulo Noroeste



<https://cutt.ly/5t9y6psN>



CONCRETO *en*
LATINOAMÉRICA

8 DE JULIO 2026
17:00 HORAS
(HORARIO CD. DE MÉXICO)

CAPÍTULOS ACI PARTICIPANTES



NÚCLEOS DE CONCRETO

Extracción, Preparación, Medición y Ensayo de Núcleos de Concreto Endurecido

Colaboración: Francisco Ramírez Luján

1. OBJETIVO

Establecer los criterios técnicos y normativos aplicables a:

- Extracción de núcleos de concreto;
- Ubicación de muestreo;
- Preparación de especímenes;
- Medición de espesores;
- Correcciones por relación longitud/diámetro;
- Evaluación de resistencia a compresión.

2. ALCANCE

Las normas regulan:

- Extracción de núcleos
- Preparación
- Dimensiones
- Refrentado
- Relación longitud/diámetro
- Medición
- Ensayo de resistencia

La NMX-C-169 está basada prácticamente en ASTM C42

3. ASES NORMATIVAS Y REFERENCIAS TÉCNICAS

- **ASTM C42/C42M** – Método de prueba extracción y ensayo de núcleos de concreto.
- **ASTM C617** – Cabeceo con azufre.
- **ASTM C1231**– Uso de almohadillas de neopreno para determinar la resistencia a la compresión
- **ASTM C642** – Densidad y absorción del concreto.
- **ASTM C169 – ONNCCE** – Extracción y ensayo de corazones de concreto.
- **ACI 318** – Código Concreto estructural
- **ACI 214.4R** – Interpretación de resultados de núcleos
- **ACI 117** – Tolerancias para construcción de concreto.
- **ISO 1920** – Testing of concrete.
- **EN 12504 – 1** – Cored specimens

4. DIÁMETRO MÍNIMO DEL NÚCLEO

ASTM C42 — Sección 7.2

El diámetro del núcleo debe cumplir: $D \geq 3 \times TMN$

Donde:

- D = diámetro del núcleo.
- TMN = tamaño máximo nominal del agregado.

Diámetros comunes:

Diámetro	Uso
100 mm (4")	Preferido
75 mm (3")	Común
50 mm (2")	Casos especiales

5. RELACIÓN LONGITUD/DIÁMETRO (L/D)

ASTM C42 — Sección 7.3

Relación ideal: $L/D = 2$

Cuando $L/D < 2$, ASTM exige aplicar factores de corrección.

6. FACTORES DE CORRECCIÓN POR RELACIÓN (L/D)

ASTM C42 — Sección 7.3.2 y 7.3.3

Relación L/D	Factor de corrección
2.00	1.00
1.75	0.98
1.50	0.96
1.25	0.93
1.00	0.87

La resistencia corregida se calcula mediante:

$$f_{\text{corregida}} = f_{\text{medida}} \times F_{L/D}$$

Donde:

- f_{medida} = resistencia obtenida en prensa.
- $F_{L/D}$ = factor de corrección ASTM.

7. RELACIÓN LONGITUD/DIÁMETRO (L/D)

Los núcleos cortos, con $L/D < 2$, aparentan resistencias mayores debido a:

- Confinamiento lateral;
- Efecto de las placas de carga.

Por ello, ASTM reduce el valor mediante factores de corrección.

8. RELACIÓN LONGITUD/DIÁMETRO (L/D)

ASTM C42 — Secciones 7.3 y 9.1

La longitud no incluye:

- Azufre
- Neopreno
- Yeso
- Refrentado

Sólo se considera el concreto real.

9. CANTIDAD Y PROCEDENCIA DE LOS NÚCLEOS

Referencias:

- ACI 318 — Sección 26.12.6.
- ACI 214.4R — Capítulos 5 y 6.

Para evaluación estructural deben obtenerse mínimo:

$$n \geq 3 \text{ núcleos}$$

Los núcleos deben provenir de:

- La misma colada
- Misma bachada o lote representativo
- Mismo elemento o zona
- Misma edad aproximada
- Condiciones similares de colocación y curado.

No deben mezclarse:

- Diferentes vaciados
- Distintas edades
- Diferentes resistencias
- Distintas condiciones de curado

10. UBICACIÓN DE EXTRACCIÓN

Referencias:

- ASTM C42 — Sección 6.
- ACI 214.4R — Capítulo 4.

Debe evitarse:

- Bordes;
- Esquinas;
- Juntas;
- Acero principal;
- Grietas;
- Zonas críticas de esfuerzo.

Distancia práctica recomendada del borde libre:

$$d_{\text{borde}} = 1D \text{ a } 2D$$

11. UBICACIÓN ESTRUCTURAL RECOMENDADA

Trabe simplemente apoyada

Extracción recomendada:

- Cara lateral
- Cercana al eje neutro.

Debe evitarse la fibra inferior en centro del claro.

Trabe continua

Debe evitarse:

- Fibra superior sobre apoyos;
- Fibra inferior en claros.

Columnas

Extracción recomendada:

- Tercio medio de altura
- Centro de la cara.

Dados y zapatas

Debe evitarse:

- Anclajes
- Placas
- Bordes

Elementos postensados

No debe perforarse sin:

- Planos estructurales
- Escaneo GPR/Ferrosan
- Localización de torones.

12. PREPARACIÓN DE NÚCLEOS EN LOSAS

La cara superior suele ser más débil debido a:

- Exceso de mortero
- Bleeding
- Sobreallanado

Puede removerse aproximadamente de 5 mm a 15 mm cuando exista:

- Lechada débil
- Carbonatación
- Desgaste
- Delaminación

La cara inferior normalmente es más densa y mejor consolidada.

13. MÉTODO DE CORTE

Se recomienda sierra diamantada refrigerada con agua.

Debe evitarse: Vibración, Calentamiento y Microfisuración.

14. MEDICIÓN DE ESPESORES

ASTM C42 — Secciones 7.3 y 9

El espesor se define como:

t = distancia perpendicular entre caras

15. CARAS IRREGULARES

No deben considerarse: Rebasas, mortero colgante, escurrimientos y agregados sobresalientes aislados. Deben medirse la geometría estructural efectiva.

16. TOLERANCIAS

Referencia:

- ACI 117 — Capítulo 4.
- ACI 117 — Tabla 4.3.1

17. DISPERSIÓN DE ESPESORES

ASTM no fija un límite explícito.

Práctica común:

- ± 5 mm;
- ± 10 mm.

Diferencias mayores pueden indicar: Mala perpendicularidad, Núcleo defectuoso, irregularidad estructural.

18. MÉTODO VOLUMÉTRICO PARA ALTURA EQUIVALENTE

Basado en ASTM C642.

$$V = A \times h; \quad A = \pi D^2 / 4, \quad h = V / A$$

Este método permite eliminar: Rebasas, irregularidades y caras no paralelas.

19. EDAD RECOMENDADA PARA ENSAYO

ASTM C42 / ACI 318

Edad recomendada: ≥ 28 días

Para comparación contra $f'c$.

20. ACONDICIONAMIENTO POSTERIOR A EXTRACCIÓN

ASTM C42 recomienda aproximadamente 48 horas antes del ensayo.

Objetivos:

- Estabilización de humedad;
- Reducción de efectos de perforación.

21. CRITERIO ACI 318 PARA ACEPTACIÓN

ACI 318 — Sección 26.12.6

El concreto se considera aceptable si:

Promedio de 3 núcleos: $f_{\text{core,avg}} \geq 0.85 f'c$

Ningún núcleo individual: $f_{\text{core,min}} \geq 0.75 f'c$



AUTOR

Francisco U. Ramírez Luján, Ing Civil por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), Especialidad en Vías Terrestres por la División de estudios superiores de la facultad de Ingeniería Autónoma de México; Director General de las empresas Laboratorio y Consultoría S.A de C.V. (LACOSA), Laboratorio de la construcción S.A. de C.V., Laboratorio de Estudios Integrales de Ciudad Juárez (LEISA), Evaluador como experto Técnico en la Entidad Mexicana de Acreditación (ema) en las áreas de concreto, agregados, mezclas asfálticas y asfaltos. Perito en vías terrestres, mecánica de suelos y Geotecnia por el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua.

Artículo escrito para *Gaceta En Concreto*

VISITA NUESTRAS PUBLICACIONES

¡Gracias!

a Nuestros Lectores
y Colaboradores

Marzo-Abril 2026 V.VI No.32



Enero-Febrero 2026 V.VI No.31



Noviembre-Dic. 2025 V.V No.30



Sep-Octubre 2025 V.V No.29



Julio-Agosto 2025 V.V No.28



Mayo-Junio 2025 V.V No.27



Marzo-Abril 2025 V.V No.26



Enero-Febrero 2025 V.V No.25



Noviembre-Dic 2024 V.IV No.24



Sep-Octubre 2024 V.IV No.23



Julio-Agosto 2024 V.IV No.22



Mayo-Junio 2024 V.IV No.21



Marzo-Abril 2024 V.IV No.20



Enero-Febrero 2024 V.IV No.19



Noviembre-Dic. 2023 V.III No.18



Sep-Octubre 2023 V.III No.17



Julio-Agosto 2023 V.III No.16



Mayo-Junio 2023 V.III No.15



Marzo-Abril 2023 V.III No.14



Enero-Febrero 2023 V.III No.13



Noviembre-Dic. 2022 V.II No.12



Sep-Octubre. 2022 V.II No.11



Julio-Agosto 2022 V.II No.10



Mayo-Junio 2022 V.II No.9



Marzo-Abril 2022 V.II No.8



Enero-Febrero 2022 V.II No.7



Noviembre-Dic. 2021 V.I No.6



Sep-Octubre 2021 V.I No.5



Julio-Agosto 2021 V.I No.4



Mayo-Junio 2021 V.I No.3



Marzo-Abril 2021 V.I No.2



Enero-Febrero 2021 V.I No.1



LIBRERÍA ACI MÉXICO CAPÍTULO NOROESTE

PROMOCIONES



REQUISITOS DE REGLAMENTO PARA CONCRETO ESTRUCTURAL (ACI 318-19)

\$ 1 200.00

SERIE DEL TRABAJADOR DEL CONCRETO FUNDAMENTOS DEL CONCRETO

Precio de lista \$750.00

\$500.00



ESPECIFICACIÓN, DISEÑO Y CÁLCULO DE MAMPOSTERÍA

\$ 1 000.00

MANUAL PARA EL DISEÑO Y APLICACIÓN DEL CONCRETO LANZADO

Precio de lista \$1,100.00

\$ 1 000.00



* SUJETO A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

*VIGENCIA: SEPTIEMBRE 2026

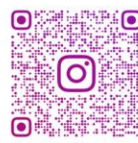


Ara Escalante

FOTÓGRAFA



(662)9349746
araceliescalante@gmail.com



ARA.ESCALANTE.FOTOGRAFA

ANÚNCIATE CON NOSOTROS

ESPACIOS PUBLICITARIOS

Gaceta

EN CONCRETO



México Capítulo Noroeste
Siempre Avanzando

DOS PLANAS
21.5X28cm

PLANA
21.5X28cm

MEDIA PLANA
21.5X14cm

TERCIO
21.5X9.5cm

TERCIO
9.5X28cm

PROMOCIÓN

-CONTRATA POR 2 BIMESTRES CON EL -15%
-CONTRATA POR 6 BIMESTRES CON EL -30%
Y RECIBE UN BIMESTRE MÁS GRATIS

-CONTRATA POR 4 BIMESTRES CON EL -20%
**ADEMÁS LA PUBLICACIÓN EN NUESTRAS
REDES SOCIALES**

CONTÁCTANOS: Cel. 662 1049704 Ing. Alejandra Valencia
alejandra.valencia@aci-mexico-nw.org



ACI.Mexico.NW



Beca Honoraria Ramón L. Carrasquillo

La Beca Honoraria Ramón L. Carrasquillo reconoce la brillante trayectoria, liderazgo y generosidad de Ramón. Fue un experto mundialmente reconocido en materiales de concreto, construcción e ingeniería estructural. Esta beca apoyará a estudiantes de posgrado de un programa de grado relacionado con el concreto, con énfasis en ingeniería estructural, arquitectónica o de materiales, con un alto interés en aplicar la investigación aplicada para resolver problemas.

Donar ahora



Formato PDF
para Dona



American Concrete Institute

¿Sabías que ofrecemos membresía gratuita de ACI a todos los estudiantes y un 50% de descuento en la membresía de ACI a los jóvenes profesionales menores de 28 años?

¡Únete a la comunidad de ACI hoy!

<https://www.concrete.org/getinvolved/membership.aspx>



México Capítulo Noroeste

Felicitaciones a los Socios Cumpleaños de ACI México Capítulo Noroeste

Julio 2026

Día 18- Mónica Sinaí Cervantes Diarte

Día 21- José Alfredo Álvarez Gutiérrez

*¡Feliz
Cumpleaños!*

Agosto 2026

Día 11- Gabriela Alcocer López

Día 24- José Albino Cruz Ortiz

Día 26- Jorge Alfredo Xilotl Domínguez

Día 27- Luis Fernando González González

Día 28- Abraham Hidalgo Bermúdez

NUEVOS SOCIOS INDIVIDUALES ACI MÉXICO CAPÍTULO NOROESTE

-Omar Farid Ojeda Farías



-Jorge Alfredo Xilotl Domínguez



Afiliación y Renovación 2026

MEMBRESÍA INDIVIDUAL ACI MÉXICO CAPÍTULO NOROESTE

informacion@aci-mexico-nw.org

se aplican restricciones

MEMBRESÍA 2026

Estimado lector, te invitamos a formar parte de la familia del **American Concrete Institute**, afíliate al **ACI México Capítulo Noroeste** y obtendrás los siguientes beneficios:

BENEFICIOS	INSTITUCIONAL			INDIVIDUAL	
	DIAMANTE	PLATINO	ORO	PROFESIONAL	ESTUDIANTIL
RECONOCIMIENTO OFICIAL			✓		
REUNIONES CON PLÁTICA TÉCNICA MENSUAL			✓		
VERSIÓN DIGITAL: GACETA EN CONCRETO			✓		
VERSIÓN DIGITAL: REVISTA "CONCRETO EN LATINOAMERICA"			✓		
NETWORKING			✓		
ACCESO A BIBLIOTECA FÍSICA			✓		
PUBLICIDAD EN NUESTRO MEDIOS DE COMUNICACIÓN	ILIMITADO	ILIMITADO	ILIMITADO	-	-
DESCUENTO (PROGRAMAS DE CERTIFICACIÓN)	25%	20%	15%	10%	COSTO PREFERENCIAL
DESCUENTO (CURSOS , TALLERES, SEMINARIO Y CONGRESOS)	25%	20%	15%	10%	COSTO PREFERENCIAL
MEMBRESÍAS INDIVIDUALES PARA EMPRESAS	6	4	3	---	---
BENEFICIOS INTERNACIONALES	Versión electrónica de la revista "Concrete International"				
	3 Cupones de acceso a los cursos de la Universidad ACI.				
	Inclusión en el Directorio de Miembros ACI				
<u>INVERSIÓN ANUAL</u>	\$35,000.00*	\$25,000.00*	\$15,000.00*	\$1,200.00*	GRATUITA

*Precios antes de IVA

NUESTROS SOCIOS INSTITUCIONALES

BarChip Inc.

The Synthetic Fiber Experts
www.barchip.com
contacto: Jesús Muñoz
JMunoz@barchip.com
Cel.: +52 55 8012 6233



JR & 3I
CONSTRUCCIONES

www.jr3i.com.mx
Arq. Raymundo Velasco
rvelasco@jr3i.com.mx
Cel.: +52 552 888 3870



www.cemexmexico.com
Ing. Araceli Castillo Maldonado
araceli.castillo@cemex.com
Cel.: +52 222 114 0752



www.calidra.com
Ing. Luis Cordero
lcordero@calidra.com.mx
Cel.: +52 662 298 5949



www.getopson.com
Ing. Jesús Javier López Madero
getopson@gmail.com
Cel.: +52 662 268 8266



www.trituasfaltos.com
Ing. Guillermo Beltrán
gbeltran@trituasfaltos.com
Cel.: +52 664 387 5970



www.abitat.com.mx
Contacto:
ventas@abitat.com.mx
Cel.: +52 614 442 0500



www.decono.mx
Ing. José Mora Sandoval
aduenas@decono.mx
sika@decono.mx
Tel.: +52 662 167 0377



www.ingetek.mx
Enlace y promoción zona Noroeste
cleyva@ingetek.com.mx
Tel.: +52 818 287 7877



<https://www.instagram.com/newgruponorte/>
Ing. Manuel Calleros
manuel@nortegc.com
Cel.: +52 664 364 5609



www.inbas.mx
Ing. Jesús Lara
jlara@inbas.mx
Cel.: +52 662 233 6085



www.ingenieriaparaconcreto.com.mx
Ing. Rodolfo Cravioto
rcravioto@ingenieriaparaconcreto.com.mx
Cel.: +52 664 252 3000



www.acclaboratoriodeconstruccion.com
Ing. Marisol Muro
acclaboratorio@gmail.com
Tel.: +52 662 220 5277



www.gcc.com
Ing. Ileana Chaparro
ichaparro@gcc.com
Cel.: +52 614 169 1136



www.ilconcretosyagregados.com.mx
Ing. Roberto Ramírez
iramirez@urbanizadoraroma.com.mx
Cel.: +52 664 427 6774



www.concretosconcretiza.com
Asael Baro Acosta
asael_baro@hotmail.com
cel.: +52 622 115 0084



www.cogri-gespap.com
contacto: info@cogri-gespap.com
Tel.: +56 9 26822228
Cel.: +56 9 65132419



www.deacero.com
Andrés Zertuche
azermor@deacero.com
Cel.: +52 811 988 8881



ACI.Mexico.NW

