

204
SEPT - OCT

latindex
ISSN:2448-6361



ENTREVISTA

ING. JORGE IGNACIO CHANEZ PEÑA,
Secretario de Comunicaciones y Obras
Públicas del Estado de Chihuahua
(SCOP)

P. 16

DESARROLLO
SUSTENTABLE

CARRETERAS DE CAPTACIÓN Y
ALMACENAMIENTO TÉRMICO

P. 18



MÁS CHIHUAHUA
más de lo bueno
GOBIERNO DEL ESTADO



JUNTA MUNICIPAL
DE AGUA Y SANEAMIENTO
DE CHIHUAHUA



Los Aguardianes en Acción en tu Colonia

Regístrate en la app de “Aguardianes”, sube evidencias del cuidado del agua y **gana Aguapoints** que podrás canjear por descuentos y promociones con nuestros **más de 70 patrocinadores**.

Las personas registradas como “Aguardianes” dentro de la aplicación pueden unirse en agrupaciones para vigilar el uso adecuado del agua y realizar acciones para evitar el desperdicio dentro de su comunidad

Los Aguardianes participarán por obras y acciones en su colonia hasta por 15 millones de pesos al año

Requisitos:

1. Contar con al menos 15 miembros en la agrupación.
2. Todas las personas deben residir en la misma colonia (INE).
3. Los miembros deben estar registrado como “Aguardianes”.
4. Llenar formato de registro.

El primer paso es contactar al Departamento de Cultura del Agua de la **JMAS Chihuahua** para recibir instrucciones y asesoría.

Se acordará una fecha y hora para realizar una reunión con las personas que conformen el grupo.

Se debe de elegir a un Coordinador para esta agrupación.



MAYORES INFORMES: 614.156.5131



**EL SARAMPIÓN ES PELIGROSO
SIN PROTECCIÓN**

VACÚNATE

6 MESES A 49 AÑOS

SON SEGURAS Y GRATIS



MÁS CHIHUAHUA
más de lo bueno
GOBIERNO DEL ESTADO

MediChihuahua



EDITORIAL

Estimados socios:

Desde la fundación del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, A. C. (CICCH), sus estatutos han marcado la ruta a seguir, iluminando con claridad el camino de nuestra profesión. Entre los primeros objetos sociales definidos se encuentran: 1) procurar, propiciar y promover la unión de todas aquellas personas que sean ingenieros civiles; 2) unificar y fortalecer la cooperación entre los profesionistas de la ingeniería civil y potenciar recursos; y 3) proporcionar, gestionar e impulsar programas permanentes de actualización técnica, certificación y formación cultural, con el propósito de alcanzar la superación ético-profesional. A lo largo del tiempo se han utilizado distintos instrumentos para cumplir estos fines, siendo la revista CICDECH uno de los más relevantes por su calidad y alcance.

En un entorno donde los medios impresos a menudo se cuestionan frente a la inmediatez digital, la permanencia de la palabra escrita cobra un valor especial. La materialidad de la revista, su manifestación física y visual, asegura que las ideas trasciendan la corta temporalidad de otros medios, permaneciendo como testimonio tangible de pensamiento, reflexión y conocimiento.

La palabra recobra así su fuerza originaria, aquella que en los textos más antiguos ha sido destacada como principio de existencia y realidad. En este sentido, CICDECH se convierte en un espacio abierto a investigadores, desarrolladores, creativos y a todos aquellos que desean aportar al gremio de la ingeniería civil. La voz del Colegio, al difundirse en sus páginas, trasciende los límites de nuestra institución, de Chihuahua y de México mismo. Como un eco que se amplifica, genera un "efecto Doppler" que expande su influencia y permanece en cada ejemplar, alcanzando lugares y lectores que quizá no imaginamos.

Atendiendo al proverbio judío que recuerda: "Hay cuatro cosas que no se pueden recuperar, la piedra una vez lanzada, la palabra una vez dicha, la ocasión una vez perdida y el tiempo una vez desperdiciado", a nombre de todos quienes con esfuerzo desinteresado hacen posible este ejemplar, le invito estimado lector a disfrutarlo plenamente. Le reto a nutrirse de sus contenidos, reflexionar sobre sus aportaciones y, por qué no, considerar la posibilidad de participar en futuras ediciones. Estamos convencidos de que usted también tiene una palabra valiosa con la cual podría fortalecer el camino que CICDECH seguirá cumpliendo, con el orgullo del tiempo vivido y la fortaleza que demanda el futuro.



I.C. Lizeth Chacón Prieto
Presidenta del
XXXV Consejo Directivo del
Colegio de Ingenieros Civiles de
Chihuahua, Chih., A. C.

Misión del Colegio de Ingenieros Civiles

Integrar una asociación líder en el desarrollo y aprendizaje continuo de las competencias profesionales y éticas de los ingenieros civiles para contribuir en la construcción de una comunidad con calidad de vida.

CONSEJO DIRECTIVO XXXV

I.C. Lizeth Chacón Prieto
Presidenta

I.C. Alejandro Baranda Bernádez
Vicepresidente

I.C. Javier González Cantú
Secretario General

I.C. Rodrigo Ruíz Santos
Tesorero

I.C. Guillermo Alba Padilla
Srio. de Actualización Profesional

I.C. Humberto Concha Ortega
Srio. de Servicio Social

I.C. Verónica Chávez Martínez
Sria. General Suplente

I.C. Ismael Omar Villalobos Portillo
Tesorero Suplente

I.C. Javier Cárdenas Morales
Srio. de Acreditación y Certificación

I.C. Martha Lucía Trejo Méndez
Sria. de Comunicación y Difusión

CICDECH, Año 33, Núm. 204, SEPT / OCT 2025, es una publicación bimestral editada por el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A.C., Av. Politécnico Nacional No. 2706, Col. Quintas del Sol, C.P. 31250, Chihuahua, Chih., Tel: (614) 4300559 y 4300865, www.cicchihuahua.org. Editor responsable: I. C. José Guillermo Dozal Valdez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2015-072116021400-102, ISSN 2448-6361, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido con No. 16680, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Carmona impresores, Blvd. Paseo del Sol #115, Jardines del Sol, 27014 Torreón, Coah. Distribuida por el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A.C., Av. Politécnico Nacional No. 2706, Col. Quintas del Sol, C.P. 31250, Chihuahua, Chih. Este número se terminó de imprimir el 05 de septiembre del 2025 con un tiraje de 1500 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua.

Los contenidos podrán ser utilizados con fines académicos previa cita de la fuente sin excepción.



I.C. Fernando Ortega Rodríguez
Fundador de la revista

I.C. José Guillermo Dozal Valdez
Editor en Jefe

EDITORES ASOCIADOS

M.D.A.S. Lorena Barrera González

I.C. Lizeth Chacón Prieto

I.C. Javier González Cantú

I.C. Horacio Herrera Gutiérrez

Dra. Cecilia Olague Caballero

I.C. Benjamín Antonio Rascón Mesta

Dr. Antonio Ríos Ramírez

I.C. y M.A. Miguel Arturo Rocha Meza

I.C. Rodrigo Ruíz Santos

COLABORADORES

M.A.C. Vanessa Baeza Olivas

M.I. Claudia Barraza Bolívar

M.C. Miguel Humberto Bocanegra Bernal

C. Damián Ezequiel Bueno Castro

M.A. Lizeth Karina Bueno Gardea

Dr. Caleb Carreño Gallardo

M. en C. Ana Virginia Contreras García

Dr. José Luis Herrera Aguilar

Dr. José M. Herrera Ramírez

Dr. Jorge Márquez Balderrama

Arq. Oscar Alejandro Márquez Gan

C. Leslie Michelle Martínez Estrada

M.A. Isela Mata Barrera

Dra. Michel Montelongo Flores

Dr. José Mora Ruacho

Dra. Carmen Julia Navarro Gómez

Dr. David H. Sánchez Navarro

Portada: Carretera Dr. Belisario Domínguez

Misión de la Revista CICDECH

Presentar un modelo de excelencia para proyectar la contribución del Ingeniero Civil en el desarrollo de la sociedad y promover la actualización técnica, desarrollo humano y ética profesional de los socios del Colegio

Revista del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A.C.

Av. Politécnico Nacional No. 2706

Chihuahua, Chih. México

Tels. (614) 4300559 y 4300865

www.cicchihuahua.org



Av. San Felipe No. 5
Chihuahua, Chih., México
Tel. (614) 413.9779

www.roodcomunicacion.com

Indexada en

latindex

edición bimestral No. 204
año 33, septiembre - octubre
Chihuahua, Chih.

CONTE NIDO

Habitar la ciudad

P. 08



- 05 Supervisión remota en la construcción: soluciones para un sector que lo pide con urgencia
- 08 Habitar la ciudad
- 12 Impacto de las remodelaciones y renovaciones en el valor de la vivienda (II parte de II)
- 14 Urbanismo con visión social: áreas paseables en el espacio público (I parte de II)
- 16 Entrevista al Ing. Jorge Ignacio Chanez Peña, Secretario de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado de Chihuahua (SCOP)
- 18 Carreteras de captación y almacenamiento térmico
- 20 Reunión Regional Norte FEMCIC - Agosto 2025
- 22 Integrar con éxito la movilidad y el desarrollo de la tierra: barreras entre la movilidad urbana efectiva y el desarrollo urbano
- 24 ¿Cómo abordamos los desafíos tecnológicos y la sostenibilidad que presenta la arquitectura contemporánea?
- 26 Administración estratégica en los Colegios de Ingenieros Civiles
- 28 El costo invisible del agua en México (I parte de II)
- 30 La reutilización adaptativa: prolongación de la vida útil y descarbonización del sector de la construcción

**DIRECTORIO
COMERCIAL**

FORROS

JMAS
Gov. del Estado
Municipio
GCC

INTERIORES

10 TerraTech
11 El Heraldo de Chih.
15 Portillo & Young

19 Lab. de Materiales
Fausto Chávez
25 Spec

27 Gov. del Estado
29 Octavio Vázquez
32 BDM Group

Supervisión remota en la construcción: soluciones para un sector que lo pide con urgencia

M.A.C. Vanessa Baeza Olivas¹, M.I. Claudia Barraza Bolívar¹,
Dra. Michel Montelongo Flores¹, Dr. Jorge Márquez Balderrama¹,
C. Leslie Michelle Martínez Estrada²,
C. Damián Ezequiel Bueno Castro²

¹Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ingeniería

²Estudiante de Licenciatura en Ingeniería Civil. Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ingeniería
AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025

Introducción

La industria de la construcción ha sido históricamente un sector impulsado por y para las personas, donde el elemento humano ha sido siempre un factor clave en todo el proceso. Por ello, incorporar un sistema de supervisión remota puede parecer una solución lejana o incluso incompatible con los procesos acostumbrados. ¿Cómo integrar, entonces, sistemas automatizados en un entorno que demanda la sensibilidad del ojo humano y la intuición personal en sitio? Resolver este cuestionamiento es la meta.

La Real Academia Española define “supervisar” como ejercer inspección sobre los trabajos realizados por otros, sin embargo, la supervisión remota no tiene una definición exacta, ha surgido, sí, en distintos ámbitos como la educación o los negocios bajo términos como “supervisión remota”, *remote proctoring* o supervisión electrónica”. Sin embargo, su uso en la construcción es aún incipiente.

En esta rama, supervisar implica más que simplemente observar: se trata de prevención, organización, dirección y control. Es ahí, en obra, donde el proyecto se edifica, hablando literal y técnicamente. Por lo tanto, para aplicar soluciones eficaces, resulta prudente dividir el proceso en etapas de manera que cada una de ellas pueda ser entendida y posteriormente integrada a esta nueva metodología.

Soluciones para la supervisión remota

Durante las etapas previas al inicio de la obra como lo son la planeación, integración documental y análisis del sitio, el monitoreo a distancia es completamente factible. Con las herramientas actuales, como videoconferencias y plataformas que permiten la colaboración a distancia, se puede mantener un control eficaz, sin embargo, esta etapa nunca se ha caracterizado por la necesidad de presencia física constante, no así en las siguientes etapas.



Durante la ejecución de la obra, por ejemplo, es indispensable mantener una gestión activa. Es decir, más que observar el avance de las fases, estar ahí es involucrarse. Esta tarea la realiza un residente de obra. En este punto surgen los retos más complejos ¿cómo dirigir a distancia?, ¿cómo garantizar la calidad? y ¿cómo confiar en un equipo sin un vínculo presencial? En México, la informalidad en la contratación y la limitada comunicación directa con los trabajadores complican el seguimiento de los trabajos (Moya & Díaz, 2015).

Como en cualquier rama, una dirección con la correcta mezcla de autoridad y humanidad propician un entorno próspero. Así que con este pensamiento se proponen soluciones viables que, ejecutadas propiamente, permiten darle seguimiento a la programación, la calidad y el cumplimiento que en conjunto forman una supervisión de obra, sea remota o no, efectiva y confiable.

Una de esas soluciones es por medio de la cámara *Bullet IP*, a través de la cual es posible verificar fisuras, alineaciones o acabados a distancia. Este tipo de cámara permite una sensación de presencia, ya que ofrece imágenes de alta calidad. Sus características resultan perfectas para el trabajo en obra (Quiroga & Maldonado, 2022).

Estas cámaras no solo registran lo que sucede, sino que analizan patrones, detectan anomalías y emiten alertas automáticas con la ayuda de inteligencia artificial, una herramienta indirecta de alto valor.

Por otra parte, los drones o RPAS (*Remotely Piloted Aircraft Systems*) han revolucionado las inspecciones en zonas de difícil acceso. En su tesis de grado, Canchaya Huaytalla de la Universidad Nacional del Centro del Perú demostró la

eficacia de estos equipos en la inspección de estructuras patrimoniales como la Iglesia de la Merced, capturando imágenes, datos fotogramétricos y termográficos de alta resolución. Él menciona:

“La mejora en fiabilidad y eficiencia que trae consigo el dron como tecnología de supervisión remota en la protección contra sobretensiones de frente rápido, como se mencionó en los resultados obtenidos, es que estos aparatos de vuelos no tripulados llevan sensores auditivos y visuales que superan los niveles de captación que pudiera hacer un humano con la misma cercanía que tuviera con un dron” (Huaytalla & Américo, 2021).

Con estas herramientas se generan modelos tridimensionales, se detectan fallas estructurales y se monitorean avances de forma precisa y segura, lo que demuestra que la supervisión remota es más que una realidad, también representa una mejora.

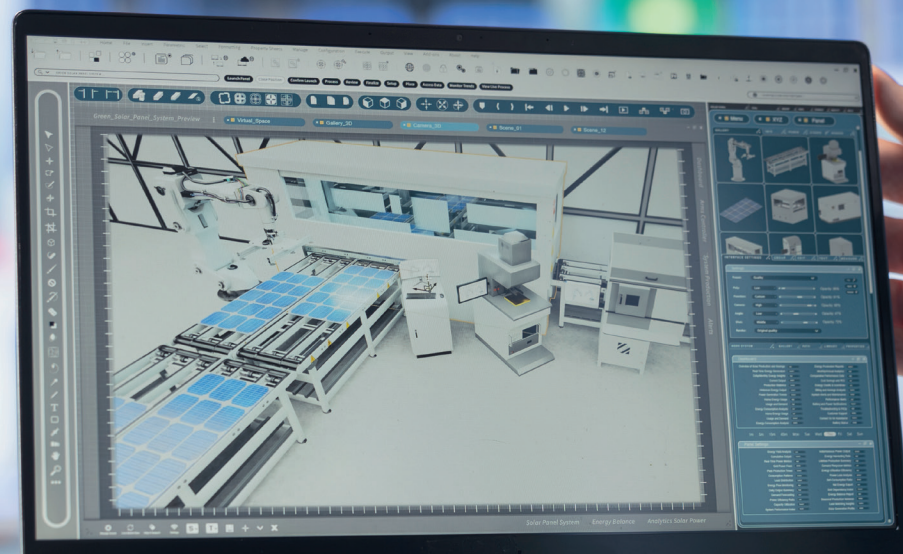
Si bien, estos métodos provienen en parte de otros sectores, pueden reconfigurarse eficazmente para enfrentar los desafíos de obra, como nos demuestran los casos de éxito en la industria ya implementados en nuestro país.

Así mismo, la inteligencia artificial (IA) está revolucionando el sector de la construcción. Uno de los ejemplos aplicados de esta herramienta es en la gestión de carreteras, donde un conjunto de algoritmos de *Deep Learning*, alimentados por una base de datos de tipos de fallas en imágenes y clasificados conforme al manual de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT), establecen los criterios para calificar el estado superficial de los pavimentos, así como el señalamiento vial y obras de drenaje. Con esta información, la IA es capaz de procesar imágenes, mediante técnicas avanzadas de reconocimiento visual, y clasificar automáticamente las condiciones de la infraestructura vial (Pedraza-Jaimes et al., 2024).

La correcta implementación de esta metodología podría ayudar de manera fundamental en los procesos de supervisión y mantenimiento de las vías terrestres, un asunto de vital importancia para el desarrollo social y económico en la humanidad. Al automatizar la evaluación del estado de la infraestructura vial, se optimizan los recursos, se reducen los tiempos de inspección y se mejora la precisión en la toma de decisiones para el mantenimiento preventivo y correctivo.

Otro ejemplo de la aplicación de la IA es la colaboración entre CEMEX y DroneDeploy, utilizada para optimizar sus procesos de captura de datos en proyectos de construcción e infraestructura. Esta alianza permite utilizar drones, cámaras 360° y robots para obtener información visual detallada de sus sitios, integrándola en una plataforma única para análisis impulsados por este nuevo avance tecnológico. Esta tecnología facilita la supervisión del progreso de las obras y la detección temprana de problemas de forma que la toma de decisiones se vuelve más certera (Chen Cheng et al., 2023).

Inclusive la implementación de una bitácora de obra virtual ya está en marcha desde hace varios años. La Bitácora Electrónica de Seguimiento de Obra Pública (BESOP) re-



presenta el instrumento mediante el cual es posible llevar un registro de las actividades diarias y, de esta forma, mantener al tanto a todas las partes de un contrato de obra pública o de servicios relacionados con la misma.

Ojos y oídos en campo, una presencia efectiva lograda gracias a la tecnología, más que eso, una mejora con respecto a la forma actual de llevar los procesos. Asegurar la calidad, la ejecución en tiempo y la administración económica no sólo es posible, sino más alcanzable, sin importar que el acceso sea difícil o que se necesite de profesionales de otros países. Estas innovaciones abren un mundo de posibilidades antes inimaginables, aunque, con ellas, también se presentan desafíos.

Implementar este tipo de tecnologías lleva consigo la necesidad de nuevos protocolos, sobre todo en un mundo modernizado donde la información puede ser peligrosa si se maneja sin cuidado. Para el establecimiento de políticas de privacidad que garanticen la seguridad y el consentimiento de los trabajadores, involucrados irremediamente en los procesos de obra, se tiene la norma ISO 19650 sobre gestión digital de la información en construcción. Ésta brinda un marco técnico en el que establece requisitos para la organización y digitalización de la información relacionada con edificaciones y obras de ingeniería civil, incluyendo tanto proyectos nuevos como activos existentes.

La serie ISO 19650 se compone de varios documentos que van desde los conceptos generales de la gestión de la información dentro del entorno BIM (*Building Information Modeling*), hasta como intercambiar ésta misma con seguridad (Godager *et al.*, 2022).

Siguiendo este tipo de normativas se nos permite llevar a cabo procesos con legalidad, de forma que la supervisión remota se mantiene efectiva y responsable con el personal, garantizando el respeto a sus derechos en cada proyecto.

Conclusión

La supervisión remota en la construcción representa una evolución necesaria, no una sustitución del ser humano. Estas tecnologías emergentes no pretenden reemplazar a los profesionales del sector, sino potenciar sus capacidades y ampliar su alcance, respondiendo así a una industria que exige innovación urgente.

Lejos de ser una fantasía, esta transformación responde a los desafíos actuales: la falta de comunicación eficaz, las limitaciones de acceso físico a las obras y la escasa colaboración internacional. Integrar estas herramientas no es una opción, sino una oportunidad para mejorar los procesos y adaptarnos a un futuro cada vez más interconectado.

Aceptar y aplicar estas soluciones tecnológicas, en lugar de resistirlas, será clave para que la supervisión remota se consolide como una práctica cotidiana, eficiente y confiable dentro del sector de la construcción.

Referencias:

- Chen Cheng, C., Chung, E., & Correa, N. (2023). Inteligencia Artificial y su Impacto en la Industria de la Ingeniería. *REICIT*, 3(1), 26-40. <https://doi.org/10.48204/reict.v3n1.3948>
- Godager, B., Mohn, K., Merschbrock, C., Klakegg, O. J., & Huang, L. (2022). Towards an improved framework for enterprise BIM: The role of ISO 19650. *Journal of Information Technology in Construction*, 27, 1075-1103. <https://doi.org/10.36680/j.itcon.2022.053>
- Huaytalla, C., & Américo, B. (2021). El vant o dron como tecnología de supervisión remota en la protección contra sobretensiones de frente rápido en las líneas de transmisión de la región junín.
- Moya, D. A. P., & Díaz, J. E. (2015). La planeación y ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración y programación (proyecto Torres de la 26-Bogotá).
- Pedraza-Jaimes, G., Camacho-Pico, J. A., & Porras-Díaz, H. (2024). Aproximación al diseño conceptual de la gestión de carreteras inteligentes: Una referencia a modelos de participación pública-privada. *Revista UIS Ingenierías*, 23(1). <https://doi.org/10.18273/revuin.v23n1-2024013>
- Quiroga, D. L. C., & Maldonado, V. E. S. (2022). Diseño de un sistema CCTV basado en tecnología IP y almacenamiento en la nube para la urbanización Eloy Alfaro. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito. Trabajo para la obtención del Título de Ingeniero Eléctrico.

Habitar la ciudad

M.D.A.S. Lorena A. Barrera González
Colegio de Arquitectos de Chihuahua A. C.
AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025

"Frente a la disolución general de identidades en el espacio de flujos, el espacio de lugares se constituye como expresión de identidad, de lo que soy, de lo que vivo, lo que sé y de lo que organizó mi vida en torno a ello".

Manuel Castells (1998)

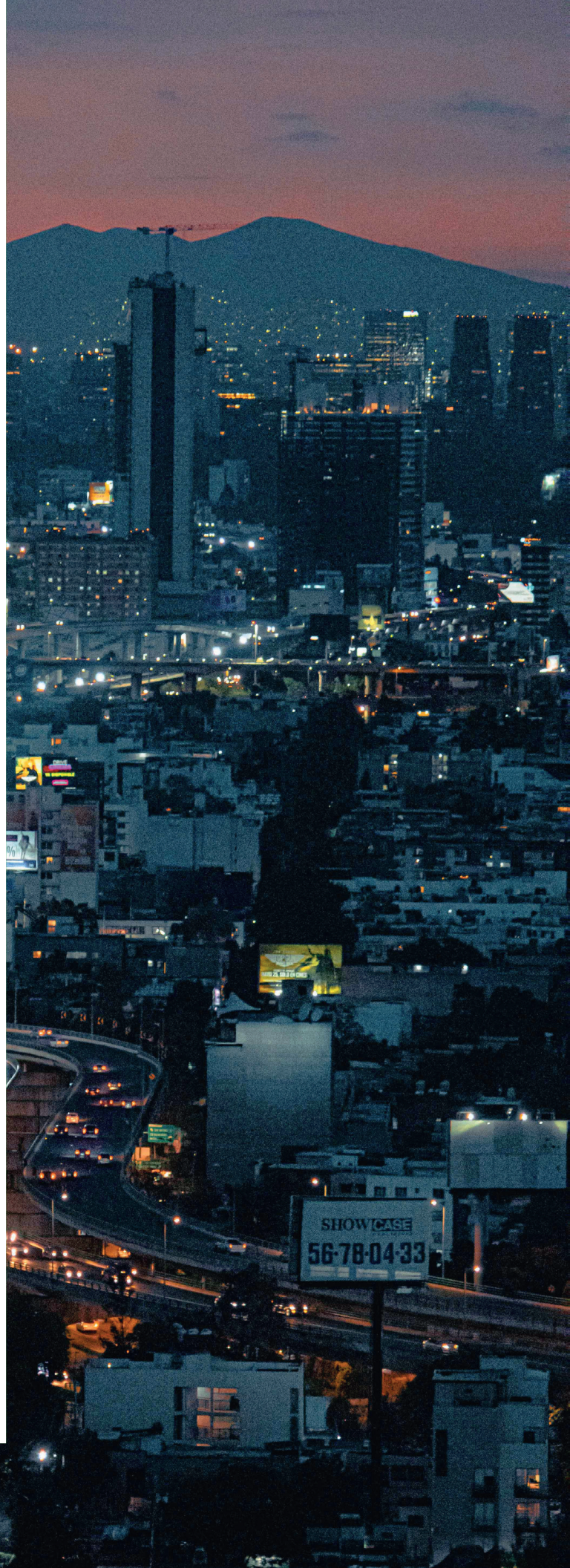
Escuché una charla de la arquitecta madrileña Izaskun Chinchilla sobre el tema "Los Barrios del Buen Vivir", y me hizo reflexionar sobre cómo habitamos o cómo deberíamos habitar nuestra ciudad. Pero, sobre todo, me llevó a cuestionarme qué nos ofrece realmente para satisfacer nuestras necesidades sociales, de esparcimiento, de movilidad, deportivas, lúdicas, entre otras.

En el desarrollo de su trabajo profesional, analiza modelos de diseño que priorizan a las personas desde el inicio de cada proyecto. Su práctica se divide en tres áreas: un laboratorio que explora de manera experimental nuevas propuestas de habitabilidad, con énfasis en la economía circular y la materialidad de sus proyectos; una línea centrada en la responsabilidad social, enfocada en lo colectivo y de utilidad pública; y, por último, sus proyectos privados, en los cuales también aplica criterios de sustentabilidad en todas las etapas.

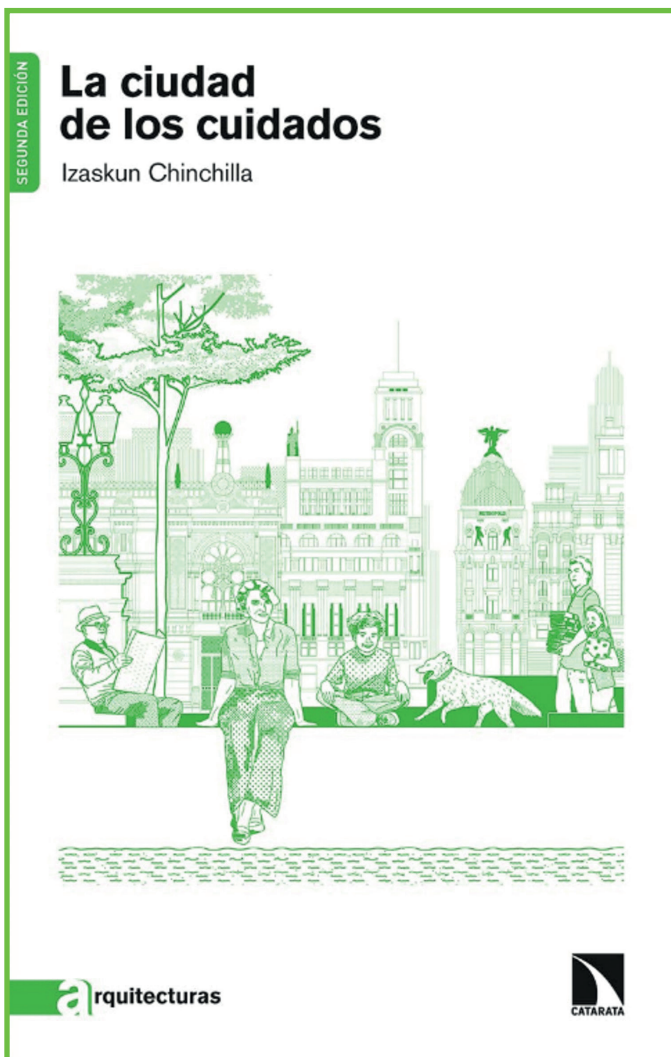


(Arch Daily Colombia, 2021).

Comentó, además, que durante la presentación de su libro "The Caring City" (Ciudad Solidaria), muchas personas ajenas a la arquitectura se acercaron a ella para hacerle sugerencias sobre cómo deberían diseñarse sus ciudades. Este ejercicio generó una extraordinaria sensación de empoderamiento, desmitificando la idea utópica de que no tenemos la capacidad de actuar y demostrando que, en realidad, sí podemos transformar las calles en algo más



que simples circuitos de tránsito o espacios destinados al comercio (*Connections by Finsa*, 2025).



(Catarata, 2025).

La habitabilidad es una condición intangible y cualitativa que se relaciona con las personas y la manera en que se vinculan dentro de la sociedad. Además, la existencia del ser humano es esencialmente espacial y se desarrolla dentro de un sistema de relaciones con el entorno construido. Al mismo tiempo, la habitabilidad es también una acción cuantificable, vinculada a la calidad de vida y, por lo tanto, debe ser medible. Por ello, debería considerarse una obligación garantizar a los habitantes las mejores condiciones espaciales, basadas en estándares definidos por especialistas, para asegurar que todo “funcione como debe ser”.

Habitar la ciudad va más allá de ocupar un espacio físico; se trata de vivirla de forma creativa, simbólica y libre. Por ello, los elementos fundamentales para lograrlo deben ser el cuidado, el arraigo y el encuentro, ya que es a través de ellos que se manifiestan nuestros deseos e intereses. Cada persona que coincide en el espacio contribuye a esta expresión, y por tanto, las ciudades son o deberían ser la manifestación de todo ello (Mansur Garda, 2017).

Una realidad actual, es que la experiencia de habitar las ciudades se torna cada vez más complicada, las dinámicas de cambio, de expansión y del mismo desarrollo la han convertido en un entorno más complejo para vivir, donde se ha priorizado a las actividades productivas y a quienes las ejercen. Esto ha llevado a una negación de las características biológicas y subjetivas de sus habitantes dentro del carácter multidimensional de la ciudad. La velocidad con la que se vive hoy en día, la creciente prioridad dada a la movilidad privada, el ensanchamiento de calles, el aumento de la velocidad vehicular y la ausencia de banquetas, entre otros factores, han provocado una pérdida del sentido de comunicación y contacto entre las personas. La Nueva Agenda Urbana, adoptada por Hábitat III en 2016 para avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, tiene como propósito transformar las ciudades en espacios más prósperos, seguros y sostenibles. Esto provocó cambios legislativos en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU), lo que a su vez obligó a los estados a modificar sus leyes estatales, proponiendo lineamientos para revertir los efectos negativos que las ciudades han tenido sobre la calidad de vida de sus habitantes. Sin embargo, aún falta aplicar estos principios en la vida cotidiana para lograr mover la aguja, aunque sea lentamente. La realidad es compleja: somos muchos los actores involucrados y, sin duda, las presiones de los sectores económicos en temas urbanos dificultan una verdadera visualización de la pluralidad de quienes conforman la ciudad. Hay voces que no se escuchan, y por ello se sigue privilegiando a unos, mientras se descuida a los más desprotegidos y vulnerables.

La ciudadanía se construye en el ejercicio cotidiano de habitar, cuidar y respetar todo aquello que conforma la ciudad: las personas, el entorno natural, entre otros elementos. En la cercanía que ofrece la vida diaria, la ciudad debe proporcionar condiciones equitativas para todos. Más allá de garantizar accesibilidad para personas con discapacidad, también debe ser accesible para adultos mayores, niños, personas enfermas, los más vulnerables, peatones y ciclistas. Por ello, la ciudad debe diseñarse y planearse pensando en todos, no solo en una parte de la población, sino en su compleja diversidad. Actualmente, la mayoría de los espacios se diseñan para la mayoría, pero no para que todos puedan usarlos, por lo que se debe pensar en lugares que no excluyan la vulnerabilidad ni la diversidad.

Además, se habita cuando se cuida la ciudad y su pasado histórico, las ciudades evolucionan y es valioso conocer y reconocer su patrimonio, que es el legado de nuestros antepasados. El patrimonio tangible nos da una idea de cómo se relacionó la habitabilidad con su entorno, su clima, su relación con el medio natural y el uso de los materiales; mientras que el intangible nos permite conocer sus tradiciones, su identidad cultural y así poder entender su apego por su comunidad y las formas de reconocerlo. En nuestra ciudad como en muchas otras del país, vemos como se ha desvalorizado este tema y como se pierde el patrimonio construido cada día. Se ha desvalorizado su existir y con ello estamos permitiendo que sea sustituido por construcciones, en su mayoría, sin valor estético ni

relevancia arquitectónica, que no contribuyen a un legado arquitectónico que valorizar. En nuestro caso, estamos perdiendo poco a poco nuestra identidad chihuahuense, que ha sido reemplazada por la universalidad que imponen las franquicias, diluyéndonos en una globalización que no distingue lugar, escala, clima ni contexto histórico.

Habitar también debería implicar el disfrute y la cercanía con los espacios naturales, ya que la percepción humana mejora al conectarse con su entorno. Las sombras que proyectan los árboles ayudan a reducir la temperatura en los días calurosos; el sonido del viento entre sus hojas, el murmullo del agua, el aroma de las flores o del pasto disminuyen significativamente nuestros niveles de estrés y aumentan la concentración. En la ciudad, vemos cada día menos áreas verdes o árboles que provean sombra, esto afecta nuestra calidad de vida y así como altera el paisaje urbano, aumenta la temperatura del sitio, además afecta la biodiversidad de la fauna y de la flora, un problema que agudiza la habitabilidad de quienes habitan la ciudad peatonalmente.



(Plataforma, 2022).

Por ello, concluyo que es de gran importancia generar espacios de opinión donde la ciudadanía pueda reflexionar sobre qué necesita en su ciudad y cómo lo requiere, con el fin de crear los espacios que realmente contribuyan a mejorar su calidad de vida. En este ejercicio, sería necesari-

rio que participe una amplia gama de futuros usuarios en el diseño de los criterios y necesidades de esos espacios. La eficiencia y la satisfacción del usuario deben ser factores fundamentales.

Desde un enfoque del buen vivir (estar-bien) la habitabilidad se podría definir en cuatro ámbitos:

1.- Bienestar de la persona: el interno comprende lo espiritual y psicológico; el externo es la relación con el conjunto social.

2.- Bienestar ambiental: es la relación equilibrada con el medio físico.

3.- El psicosocial: que es la satisfacción individual.

4.- Socio político: se refiere a la participación social, la seguridad personal y jurídica.

La habitabilidad debe ser considerada como parte fundamental del desarrollo sustentable de cualquier comunidad, ya que ésta es una condición que articula al subsistema social y ecológico, que permite evaluar las condiciones del hábitat desde ambas perspectivas y que se inserta primordialmente dentro del eje de bienestar y equidad social.

En este sentido, la satisfacción con el entorno debe garantizar seguridad, confort, valoración del espacio y una adecuada dotación de equipamiento urbano y áreas verdes. La meta del desarrollo urbano debe centrarse en que la población alcance niveles significativos de calidad de vida que le permitan un desarrollo pleno. Por ello, la habitabilidad urbana debe considerarse un indicador clave al momento de evaluar la calidad de vida en una ciudad o localidad.

Referencias:

Arch Daily Colombia. (17 de dic de 2021). Obtenido de <https://www.archdaily.co/co/973609/100-sillas-y-3-salones-urbanos-el-proyecto-de-izaskun-chinchilla-en-concentrico-08>
 Catarata. (25 de julio de 2025). Amazon. Obtenido de <https://www.amazon.com.mx/ciudad-cuidados-izaskun-Chinchilla-Moreno/dp/8413520878>
 Connections by Finsa. (28 de 07 de 2025). Obtenido de Connection with-izaskun-chihchilla: <https://www.connectionsbyfinsa.com/connection-with-izaskun-chinchilla/?lang=en>
 Mansur Garda, J. C. (Dic de 2017). Sielo.org.mx. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-24062017000200009
 Plataforma, X. (2 de feb de 2022). Enseñame de ciencia. Obtenido de <https://x.com/ensedeciencia/status/1488935436420534275>



Terra Tech.
ANÁLISIS DE RIESGOS GEOTÉCNICOS

Nuestros
Servicios



GEORADAR / DETECCIÓN DE OBRAS INDUCIDAS



MECÁNICA DE SUELOS / GEOTECNIA



ANÁLISIS HIDROLÓGICO / HIDRÁULICO Y PLUVIAL



GEOFÍSICA APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN



TOPOGRAFÍA / FOTOGRAMETRÍA / ANÁLISIS GEOESPACIAL



OBRA CIVIL

Contáctanos

hmartinez@terratech.com.mx

(614) 142 9891

cotizaciones@terratech.com.mx

(614) 405 4170

Una nueva visión en información



La plataforma más completa

• Periódico impreso y digital • Revista Status • Pantallas digitales

EL HERALDO

DE CHIHUAHUA



elheraldodechihuahua.com.mx



[elheraldodechihuahua](https://www.facebook.com/elheraldodechihuahua)



[heraldocu](https://twitter.com/heraldocu)

PUBLICIDAD Y VENTAS 614-432-3805

Impacto de las remodelaciones y renovaciones en el valor de la vivienda (II parte de II)

M. en C. Ana Virginia Contreras García, Dr. José Luis Herrera Aguilar, Arq. Oscar Alejandro Márquez Gan
 Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ingeniería
 AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025

Remodelaciones que podrían no recuperar el costo de inversión

Aunque muchas mejoras agregan valor, no todas aseguran un retorno elevado. Algunas pueden costar más de lo que aportan al precio de venta final:

- **Piscinas:** aunque las piscinas pueden ser atractivas en algunas regiones, no siempre agregan un valor significativo (Virga A, 2020), los altos costos de mantenimiento que implica el tener una piscina no siempre son compensados por la corta temporada de tiempo que puede ser utilizada, sin embargo, una piscina bien planeada que pueda utilizarse todo el año en climas extremos puede significar un buen retorno de inversión en un mercado altamente competido. Otro punto importante a tener en cuenta es los gastos iniciales en seguridad sobre todo cuando habitan infantes en la propiedad; el gasto que implica instalar cercas o redes de seguridad para las piscinas puede mermar el retorno de la inversión. Esta opción debe analizarse con ayuda de profesionales en la materia. Además, es importante considerar si el inmueble será utilizado como una propiedad de alquiler, ya sea a corto, mediano o largo plazo. En el primer caso, herramientas tecnológicas, como las plataformas de alquiler temporal pueden influir en el diseño, priorizando espacios funcionales, recreativos y estéticamente atractivos que sean ideales para atraer inquilinos.

- **Materiales de lujo que no sean acordes al estilo arquitectónico:** materiales extremadamente caros o personalizaciones que no son acordes al mercado inmobiliario y al estilo arquitectónico de la propiedad pueden tener un retorno bajo, ya que le pueden restar a las características de la época para la que fue diseñado el inmueble. Por ejemplo, si se está remodelando una propiedad en zona histórica que amerite pisos de madera, parquet o mármol, valdrá la pena ocupar estos materiales en lugar de pisos laminados o cerámicos que emulen el acabado, pues demeritarían el valor histórico de la propiedad. Al igual que en el caso anterior, si se está asesorado por profesionales que integren esos elementos de manera inteligente y si la propiedad se encuentra en una zona donde se sabe que los clientes buscan algo más sofisticado bien puede valer la pena.

- **Colocación deficiente de pisos, cerámica y revestimientos:** más que por los materiales a instalar que pudieran ser de alto costo, en este caso corresponde tocar el tema de

tener una instalación apropiada de los materiales. Si bien un piso nuevo que esté dentro de los parámetros estéticos que se buscan en el mercado, puede resultar contraproducente si la instalación se hace a medias en zonas que no son estratégicas para resaltar la propiedad, más aún, si la instalación es inadecuada como puede ser: piso sobre piso que es evidente y que afectan los niveles del nuevo material, o tener partes mezcladas de pisos nuevos con cerámica de pared que se vea deteriorada. Ello demostrará que el trabajo no se realizó con cuidado y pudiera ser un condicionante para que un potencial cliente pida un descuento en el precio para arreglar un trabajo mal hecho. Como ejemplo, en la figura 1 se muestran defectos en la colocación de cerámica nueva. A pesar de que toda la cerámica es del mismo tipo y color, si vemos rápidamente pudiera parecer que no hay problema alguno; sin embargo, si observamos con detenimiento podemos apreciar inconsistencias en la aplicación de la junta, principalmente alrededor del dren de agua. Estas inconsistencias pueden deberse a un mal cortado de las piezas y/o a una mala colocación de la junta. También se pueden apreciar piezas de distintos tamaños, hay piezas cuadradas y rectangulares, lo cual evita que las líneas de la junta se vean de forma continua, ya que en la zona superior izquierda se ven líneas desplazadas, es decir, hay interrupciones en las líneas de la junta.



Figura 1. Inconsistencias en colocación de cerámica nueva.

Impacto del mercado inmobiliario local

El tipo de remodelaciones que más afectan el precio de venta depende en gran medida del mercado inmobiliario local. Por ejemplo:

- En áreas donde predominan viviendas modernas, la tecnología y la eficiencia energética pueden ser clave para destacar.
- En mercados tradicionales, las renovaciones que respetan el estilo original de la casa, como restaurar molduras antiguas o mantener la estética de la fachada, pueden agregar más valor.

Primordialmente, de lo que se trata es de conocer bien el mercado al que se está dirigiendo la propiedad; y saber que las remodelaciones a realizar deben ser acordes al entorno socioeconómico y cultural de la zona en que se encuentra ubicada la propiedad a fin de maximizar las ganancias y que el inmueble sea atractivo en ese entorno sobre otras propiedades equivalentes.

Arreglos menores que hacen una gran diferencia

Una mejora sencilla, podría consistir en tomar una estancia o espacio abierto como un estudio o un área destinada al ejercicio o la meditación, y convertirlo en un espacio que permite múltiples usos, uno de ellos puede ser una habitación de huéspedes. Este cambio se puede lograr de forma relativamente económica mediante la instalación de un muro divisorio de construcción ligera elaborado con materiales como madera, vidrio o metales de calibres delgados. Estos materiales ofrecen privacidad a un costo accesible y sin la permanencia estructural de un muro de albañilería.

Renovar la pintura de áreas completas con pintura en colores neutros y de buena calidad que permitan que los espacios se vean amplios y luminosos; a su vez, que evoquen la sensación de confort, calidez y ¿por qué no? que quien esté en el espacio se sienta invitado a permanecer en él.

Finalmente, terminar trabajos inconclusos o reparaciones menores. Como por ejemplo: cambiar apagadores o toma corrientes que no estén en óptimas condiciones de funcionamiento, rezanar agujeros en las paredes generados por elementos colgados o sujetos a paredes o techo, reemplazar luminarias y/o focos fundidos, utilizando un presupuesto acorde a si la propiedad se va a vender o rentar. Limpieza de paredes cuyos acabados se encuentren en buenas condiciones. Limpieza a profundidad de zonas de alto uso como cocinas y sanitarios.

Conclusiones

Realizar remodelaciones en una vivienda puede incrementar de forma considerable su valor en el mercado al momento de una venta. Sin embargo, no todas las mejoras aportan el mismo retorno de inversión, por lo que es crucial seleccionar aquellas remodelaciones que realmente impacten de forma positiva en el valor de venta y sean atractivas para los compradores. Además, es importante que estas mejoras sean acordes con las tendencias y demandas específicas del mercado inmobiliario en la zona, ya que lo que resulta beneficioso en una región o segmento de mercado puede no serlo en otro.

También, es esencial equilibrar los costos de la remodelación con el retorno de inversión, de modo que el gasto realizado en las mejoras pueda recuperarse e, idealmente, se traduzca en una ganancia al vender la propiedad.

Referencias:

- Arboit, M. E., Arena, A. P., & Rosa, C. D. (2008). Evaluación térmica y económica de componentes constructivos con tecnologías disponibles, en viviendas unifamiliares en la región de Mendoza. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 12. Recuperado el 28 de noviembre de https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/94245/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Virga, Antonella (2020). Piscinas ¿Si o No? *Magazine Inmobiliario*. <https://magazineinmobiliario.com.ar/piscinas-si-o-no/>.
- Mancilla Lorotupa, Y., & Fajardo Lagos, C. F., & Huacho Portilla, J. L. D. (2019). Adecuación, ampliación y remodelación de viviendas en el sector urbano Lima Top [Univerisdad tecnológica del peru]. Recuperado el 28 de noviembre de https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3133/Yhony%20Mancilla_Carla%20Fajardo_Jose%20Huacho_Trabajo%20de%20Investigacion_Maestria_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Manterrain. (2021, octubre 25). 10 Beneficios de tener un jardín en casa. Manterrain. <https://www.manterrain.com/10-beneficios-de-tener-un-jardin-en-casa/>
- Oster L., & Haynes D. L. (2023). Alison Victoria's Best Kitchen Design Ideas. Hgtv.com. Recuperado el 28 de noviembre de 2024, de <https://www.hgtv.com/shows/windy-city-rehab/alison-victorias-amazing-kitchen-remodels-from-windy-city-rehab-pictures>
- Valvo marketing. (2017, diciembre 4). La importancia de la remodelación y decoración de baños para crear un espacio moderno. Valvo. <https://www.valvo.com.mx/la-importancia-de-la-remodelacion-y-decoracion-de-banos-para-crear-un-espacio-moderno/>
- Dararquitectura. (2018). Diseño atemporal y sostenible, la elección para un futuro próspero.
- OpenAI. (2025). [Imagen de un piso de cerámica con instalación defectuosa]. ChatGPT (versión con DALL-E).

Urbanismo con visión social: áreas paseables en el espacio público

(I parte de II)

"Propuesta arquitectónica para un modelo de núcleo de atención social prioritario y análisis urbano para la Zona de Ladrillera Sur de la Ciudad de Chihuahua"

M.A. Isela Mata Barrera
Colegio de Arquitectos de Chihuahua A. C.
AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025

"Una ciudad paseable es aquella que permite a las personas apropiarse de ella, caminar por sus calles y sentir que forman parte de su espacio".

Julio Pozueta Echavarri

El artículo que a continuación se presenta da continuidad a los temas abordados en entregas anteriores, específicamente en las ediciones 196, 197, 199 y 200. En él se muestra una serie de recomendaciones que propone Julio Pozueta Echavarri en su libro "La Ciudad Paseable", donde considera la importancia del peatón en el planteamiento del diseño urbano y la arquitectura y que a través del análisis, los argumentos y las recomendaciones, pretende potenciar los desplazamientos urbanos a pie como medio sostenible, saludable y económico para moverse en la ciudad.

Es de suma importancia abordar la complejidad del trabajo urbanístico y arquitectónico atendiendo al peatón, que es el elemento central o el protagonista, ya que la vida humana se desarrolla básicamente caminando, lo que permite que se produzcan relaciones directas e intensas de las personas con su entorno físico y social, donde el espacio público permite la integración y la cohesión social. Esto hace necesario que el diseño de un elemento urbanístico o arquitectónico incida positivamente en las condiciones de la movilidad peatonal como la funcionalidad, seguridad, iluminación, entre otros factores. Por lo tanto se deben proponer soluciones que respondan lo mejor posible al complejo grupo de solicitudes del peatón que recorre los espacios públicos día a día, para que sea viable establecer un punto de equilibrio entre las exigencias de la realidad compleja y diversa de la ciudad con la disposición de los edificios en los recorridos que ofrece para el transeúnte, por lo que se hace vital el análisis, la escala de trabajo y su relación con las características del ámbito o el lugar donde se desarrolla el plan o proyecto, así como los recursos disponibles.

Al momento de diseñar se hace imprescindible generar aproximaciones sucesivas, que permitan la evaluación constante para reconocer si dan respuesta al plan o proyecto para incidir en la movilidad peatonal. Un diseño viario con infraestructura peatonal puede influir en la calidad peatonal de los lugares que conforman la ciudad, proporcionando recorridos adecuados con espacios dispuestos a generar inquietud o curiosidad para ser visitados, por lo que la anchura de sus dimensiones, la disposición del espacio, los pavimentos adecuados para transitar caminando, las aceras con vegetación o paraderos que permiten disfrutar del lugar en diversos momentos del día, se hacen imprescindibles. La acción de la marcha en pie, adquiere mayor relevancia cuando mantienen distancias de recorridos dentro de un radio aceptable para desarrollar diversas actividades dentro del espacio público, es por ello que se deben atender las necesidades y exigencias de los peatones, a través de múltiples posibilidades espaciales que contribuyan a promover los desplazamientos urbanos a pie.

La marcha en pie debe contar con una educación de los conductores en relación a los peatones, así como las normas y reglamentos de circulación, donde se establecen los derechos de unos y otros, lo que permite mejorar la calidad peatonal dentro de la ciudad.

Los desplazamientos peatonales deben contar con cuatro grandes cualidades urbanas que son claves para el transeúnte, la funcionalidad, la seguridad, el confort y el atractivo, las cuales ofrecen un universo importante de posibilidades para el peatón, cuando son consideradas dentro del planteamiento urbano y el diseño arquitectónico.



La marcha en pie ha constituido a través del tiempo, el modo mayoritario de desplazamiento de las personas dentro de las urbes, el hecho de que en los últimos tiempos las ciudades han crecido extraordinariamente en tamaño, ha provocado que se compliquen los recorridos caminando, por lo que se implementan medios mecanizados para la movilidad dentro de las ciudades, los cuales están al alcance de gran parte de la población.

La dificultad para desplazarse se ha incrementado considerablemente en los últimos años, limitando los radios de acción para caminar, al reducirse la cobertura para llegar a los distintos destinos, debido a que el tiempo ya no alcanza y son insuficientes las vías para lograr moverse de un lugar a otro de forma rápida, lo que ha generado una movilidad complicada, de mayor distancia en menor tiempo.

Caminar requiere un esfuerzo que no todas las personas están dispuestas a realizar, existe un gran número de circunstancias que no permiten en algunas ocasiones desarrollar esta actividad, dado que el caminar está conformado por la parte de la voluntad, el hábito y lo obligado en algunos casos, por lo que los recorridos deben ser realmente atractivos para invitar al ser humano a efectuar esta acción, animándose a realizarlos cuando existen alternativas confortables, seguras y agradables.

La promoción de la marcha en pie se promueve como forma de desplazamiento urbano cuando presenta las siguientes ventajas: como medio sostenible de transporte, cuando no es una fuente de emisiones y contaminación, y cuando ofrece un desplazamiento limpio, lo que da como resultado que el caminar sea definitivamente una forma sostenible de desplazamiento.

Realizar recorridos a pie tiene beneficios significativos para la salud y la condición física del ser humano, lo que ayuda a mantener la forma física y evitar enfermedades ligadas al sedentarismo. Esto contribuye a una mayor independen-

cia funcional y una mejor calidad de vida en cualquier época. Caminar es la forma de desplazamiento más equitativa socialmente hablando, ya que favorece de igual forma a todos los habitantes, por ello es vital que la infraestructura en los recorridos sea la adecuada a las actividades que se realizarán en él, de tal forma que motive a la gente a caminar y realizar paseos en diversas horas del día, por lo que los espacios públicos deben ser incluyentes y ofrecer seguridad a los peatones para que todos se beneficien al usarlos: grupos vulnerables, las mujeres, los discapacitados, los adultos mayores y los niños. Promover la mejora de la infraestructura peatonal ayudará en gran medida a ampliar las posibilidades de movilidad en el espacio público e incrementará las actividades que dan posibilidades a la reconstrucción del tejido social, fortaleciendo los lazos socialmente deteriorados mediante la generación de espacios de convivencia para todas las edades en distintos momentos del día.

El mejor aprovechamiento del suelo, con caminos de tres metros de ancho, permite un recorrido agradable donde la congestión peatonal se evita, lo que proporciona un mejor aprovechamiento del espacio público. Caminar favorece un atractivo visual directo con el ambiente, la naturaleza y el medio urbano, lo que aumenta y enriquece la experiencia sensorial y social del transeúnte. Desplazarse al aire libre, permite sentir: las estaciones del año, las distintas temperaturas que ofrece el clima y los juegos de luz que provoca la vegetación, por lo que la velocidad del paso da lugar a la contemplación del espacio, dotando de atractivos únicos al recorrido.

Referencias:

Echavarri, J. P. (2013). La Ciudad Paseable. Madrid : CEDEX.



PORTILLO Y YOUNG. S.C.
INGENIEROS CONSULTORES

Ave. Independencia 514 - 300 Chihuahua, Chih., México C.P. 31000
Email : pyoung@pyyssc.com.mx T: (614) 416-0272 (614) 416-6812

DISEÑO ESTRUCTURAL

**CORRESPONSABLES
ESTRUCTURALES**

**SUPERVISIÓN Y
ADMINISTRACIÓN DE OBRA**

ASESORÍA

Ing. Jorge Ignacio Chanez Peña,

Secretario de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado de Chihuahua (SCOP)

En esta edición, presentamos una entrevista con el Ing. Jorge Ignacio Chanez Peña, Secretario de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado de Chihuahua (SCOP), quien nos habló sobre los principales retos y avances en materia de obra pública, destacando el impacto social y económico de cada iniciativa. Asimismo, subrayó la importancia de la colaboración institucional entre la SCOP y el Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, vínculo fundamental para fortalecer el ejercicio profesional y garantizar la calidad de las obras en beneficio de la ciudadanía.

Egresado de la Universidad Autónoma de Chihuahua, donde cursó la carrera de Ingeniería Civil y posteriormente la maestría en Vías Terrestres, el Ingeniero recordó cual fue su principal motivación para elegir su profesión: *"Desde joven me sentí atraído por la estructura y la lógica detrás de las grandes obras. Me apasionaba ver cómo la ingeniería puede transformar una región, conectar comunidades y resolver problemas concretos. Elegí especializarme en vías terrestres porque considero que la conectividad es fundamental para el desarrollo económico y social, sobre todo en un estado con la extensión y diversidad de Chihuahua".*

Sobre sus primeros pasos en el quehacer profesional nos contó: *"Después de terminar mi maestría en Vías Terrestres, comencé colaborando en proyectos de supervisión y diseño de infraestructura carretera. Pronto me integré a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), ahora SICT, donde adquirí una visión más amplia sobre la gestión de proyectos a nivel nacional, gracias a mi colaboración en proyectos carreteros estratégicos. Posteriormente en la SCOP tuve la oportunidad de coordinar programas de obra pública en diferentes frentes como infraestructura social, vial, turística, en salud, en seguridad pública y educativa. También he participado en esquemas de asociación público-privada, y me he enfocado en fortalecer la coordinación entre órdenes de gobierno para lograr soluciones efectivas".*

A un año y medio de haber asumido la titularidad de la Secretaría, el ingeniero ha liderado una serie de proyectos estratégicos que marcan un antes y un después en la infraestructura del estado. Durante este tiempo, no solo ha dado continuidad a obras clave, sino que también ha impulsado nuevas iniciativas orientadas a mejorar la conectividad, fortalecer los servicios públicos y fomentar el desarrollo regional: *"Estamos impulsando múltiples proyectos clave en diversas regiones. En el ámbito carretero se están construyendo y rehabilitando 42 tramos carreteros del estado, algunos de los ya concluidos con una inversión de 600 mdp son, el Libramiento Gómez Morín en Cuauhtémoc; la carretera Anáhuac-Cuauhtémoc; el tramo Cuauhtémoc-Tomochi-Carichí; la carretera Camargo-Colina y el Libramiento de Camargo. También se completaron los trabajos en la carretera Delicias-Saucillo; el tramo Jiménez-Chihuahua a la altura del kilómetro 132.3 hacia Las Varas; la carretera San Guillermo-Aguiles Serdán; el acceso al CERESO de Chihuahua; la carretera Casas Grandes-Juan Mata Ortiz, y la carretera que une Colonia Juárez con Colonia Cuauhtémoc. También se concluyó el ramal hacia la Ex Hacienda de San Diego. Otras obras relevantes incluyen el Libramiento de Ciudad Aldama; la carretera Nuevo Casas Grandes-Casas Grandes; y el tramo Álvaro Obregón-Soto Máyne, que conecta hasta la entrada de La Quemada"*.

Agregó que con un presupuesto de 900 mdp se están realizando los siguientes proyectos: *"Estamos trabajando en la reconstrucción de las carreteras Álvaro Obregón - Soto Máyne; La Quemada - Lázaro Cárdenas, y la de Álvaro Obregón - Ojo de la Yegua. Además, avanzamos en obras de infraestructura social, rehabilitación de caminos rurales, construcción de puentes, y mejoras en escuelas y hospitales. Estamos invirtiendo en infraestructura rural, para garantizar conectividad en zonas alejadas del estado. Asimismo, estamos construyendo fiscalías, centros DIF y obras de diversos ámbitos"*.

Sobre el impacto económico y social que se espera tengan las obras mencionadas destacó: *"Cada obra pública bien planeada genera empleo, mejora la calidad de vida y detona el desarrollo. En regiones productivas, una carretera bien mantenida reduce los costos logísticos y mejora la competitividad. En zonas rurales, una vía o una conexión pueden cambiar radicalmente el acceso a servicios de salud, educación o seguridad. Nuestra meta es que cada peso invertido genere un retorno social y económico tangible. Por eso estamos completamente enfocados en mejorar e incrementar la conectividad del estado"*.

Al preguntarle cuáles considera que son las principales necesidades del estado de Chihuahua en materia de infraestructura y conectividad, el ingeniero compartió una visión clara basada en su experiencia al frente de la Secretaría: *"El principal reto de Chihuahua en infraestructura es fortalecer y ampliar la conectividad vial en todo el estado, ya que una red eficiente es clave para la competitividad y el desarrollo económico. Aunque contamos con autopistas y carreteras principales bien desarrolladas, aún existen importantes rezagos en las vías secundarias y rurales, especialmente en regiones serranas y zonas marginadas del suroeste y noroeste del estado. Estas áreas requieren inversión en rehabilitación,*

conservación y construcción de caminos que permitan una mejor movilidad para las comunidades, el transporte de mercancías y el acceso a servicios básicos. Mejorar la conectividad en estas regiones impulsará la economía local, fomentará la inclusión social y reducirá desigualdades. Éstas son acciones que, gracias a la visión de nuestra Gobernadora Maru Campos, hoy son una realidad".

"Nuestra prioridad actual es atender las necesidades de conectividad vial, particularmente en zonas con alto rezago social. Estamos trabajando de manera focalizada en la rehabilitación y conservación de caminos rurales que permiten el acceso a servicios de salud, educación y seguridad. En diversos foros hemos abordado la conectividad como un concepto integral, que no se limita a la infraestructura física, sino que implica facilitar el acceso a condiciones de bienestar".

Mencionó que uno de los principales retos que enfrenta la Secretaría es la complejidad de operar en un estado tan extenso y geográficamente diverso como Chihuahua. Explicó que la magnitud del territorio impone desafíos técnicos y financieros significativos, que exigen soluciones innovadoras y una planeación estratégica precisa: *"El tamaño del estado implica altos costos de construcción y mantenimiento. Las condiciones climáticas extremas y la topografía agreste son también factores importantes. En respuesta, implementamos tecnologías adaptadas al entorno, como las membranas geotextiles, que mejoran la resistencia de los pavimentos. Además, adoptamos esquemas de mantenimiento preventivo y priorizamos obras con valor estratégico para toda la región"*.

Finalmente, habló sobre el vínculo del Colegio de Ingenieros Civiles con la SCOP y su relevancia en la sociedad: *"El Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua aporta una visión técnica, ética y actualizada que enriquece las decisiones de política pública. Además, fomenta la formación continua, el intercambio de experiencias y la transparencia. Para mí es fundamental mantener una relación de colaboración permanente con el CICH y con todos los organismos profesionales comprometidos con el desarrollo del estado. Su acompañamiento mejora nuestro resultado"*.



I.C. José Guillermo Dozal Valdez, I.C. Jorge Ignacio Chanez Peña e I.C. Lizeth Chacón Prieto.

Carreteras de captación y almacenamiento térmico

M.C. Miguel Humberto Bocanegra Bernal
Centro de Investigación y Materiales Avanzados (CIMAV)
AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025

1.- Introducción

Son miles de kilómetros en la red de carreteras en México los que reciben en verano una cantidad apreciable de radiación solar, la cual actualmente no se aprovecha. Por lo tanto, es de suma importancia darle un uso a esa energía por medio de sistemas de pavimentos asfálticos especialmente diseñados para captar, almacenar y utilizar el calor solar absorbido por el asfalto. Dada la importancia del tema, se considera apropiado transmitir por este medio, experiencias que se desarrollan en países europeos donde las condiciones climáticas extremas en verano, son muy similares a las experimentadas en México.

Esta opción es utilizada actualmente en países como España y desde luego, si existe el compromiso, puede perfectamente implementarse en México donde el calor del verano extremo en gran parte del país, puede ser aprovechado. El sistema está constituido básicamente de tres elementos fundamentales a saber: captación solar, almacenamiento térmico y optimización de la eficiencia energética.

Estudios experimentales han evaluado cómo influyen variables como el caudal del fluido y las propiedades de las mezclas bituminosas en la eficiencia de captación. Similarmente, se han analizado métodos para almacenar el fluido caloportador reduciendo pérdidas energéticas evaluando su comportamiento a lo largo del tiempo. Estos estudios experimentales condujeron a la construcción de un tramo de prueba a escala real para validar los resultados obtenidos (Cortés et al. 2011).

Se estima que, en la vida útil de una carretera, interactúan diversas formas de energía susceptibles de ser reutilizadas o aprovechadas, tales como la energía solar absorbida por la superficie del aglomerado asfáltico, la energía térmica generada por el gradiente de temperatura en el espesor del pavimento y finalmente, la energía mecánica derivada de las cargas y vibraciones producidas por el tráfico vehicular.

El concepto de *Energy Harvesting* (captación o recolección de energía) busca captar y reutilizar estas energías para otros fines, aportando así un valor añadido a la infraestructura vial.

Experimentaciones continuas han reportado que la temperatura superficial del pavimento puede superar en 20 a 30° C la temperatura del aire como consecuencia de la absorción solar, especialmente en verano (Ongel & Harvey, 2004), lo que, a toda luz, abre la posibilidad de captar y almacenar este calor para su uso posterior.

2.- Captación

Los últimos años han sido testigos del desarrollo de una tecnología capaz de captar la energía calorífica solar en verano utilizando superficies como el asfalto y almacenarla en el terreno para emplearla posteriormente, por ejemplo, en la climatización de edificios en invierno. El sistema de captación se basa en una red de tuberías bajo el asfalto, por las que circula agua conectada a otra red de tuberías para el almacenamiento térmico (ver figura 1). Además de su uso para calefacción, esta importante tecnología ofrece beneficios adicionales como la prevención de fisuras en la carretera, así como la reducción de emisiones de CO₂ gracias a un menor consumo de combustibles fósiles.



Figura 1. Colector asfáltico en Rotterdam de Bondt & Jansen (2006).

Para poner en marcha su desarrollo, se han realizado constantes estudios térmicos y estructurales, donde el

análisis térmico habrá de definir las propiedades térmicas de los materiales y las condiciones ambientales, mientras que el análisis estructural evalúa la respuesta mecánica del pavimento ante las cargas de tráfico y los diferentes gradientes térmicos, empleando para ello simulaciones por medio de técnicas como elementos finitos y ensayos de laboratorio.

No obstante, en referencia al impacto de la red de tuberías en el pavimento, la literatura señala que, si bien se logra un ahorro energético y una potencial mayor vida útil del pavimento, la presencia de tubos introduce elementos que podrían conducir a la debilitación de la estructura. Por ejemplo, estudios de Van Bijsterveld *et al.* (2001) y Van Bijsterveld & De Bondt (2002) concluyen que las tuberías de polietileno tienen una gran influencia negativa sobre su durabilidad, confirmando, por lo tanto, la necesidad de un diseño optimizado que minimice este efecto. Este sistema de pavimentos suele enfrentar tres grandes desafíos: i) baja eficiencia (~25 %), atribuida a la limitada transmisión térmica por la reducida superficie de contacto entre las tuberías del fluido caloportador y el material del pavimento, lo que desaprovecha gran parte del potencial de captación; ii) dificultades constructivas, considerando que la red de tuberías debe colocarse plegada y soportada antes del vertido de la mezcla bituminosa o el hormigón, evitando su ubicación cerca de la superficie para prevenir daños por el tráfico, lo que reduce aún más el rendimiento; y iii) problemas de mantenimiento y fiabilidad, pues cualquier avería conduce indudablemente a levantar y reponer el pavimento; además, la rotura de un solo tubo interrumpe todo el sistema. A esto se suman las complicaciones para reciclar los materiales de la red de tuberías, cuya separación del pavimento suele ser compleja y destructiva.

3.- Almacenamiento

La intermitencia de la energía solar (por factores meteorológicos, ciclos día-noche y movimientos de la Tierra) obliga a integrar sistemas de almacenamiento que permitan usar la energía cuando se requiera, evitando fluctuaciones y mejorando la eficiencia del sistema térmico. Estos dispositivos también reducen las pérdidas de calor residual y pueden adoptar diversas configuraciones según las tecnologías solares y geotérmicas disponibles.

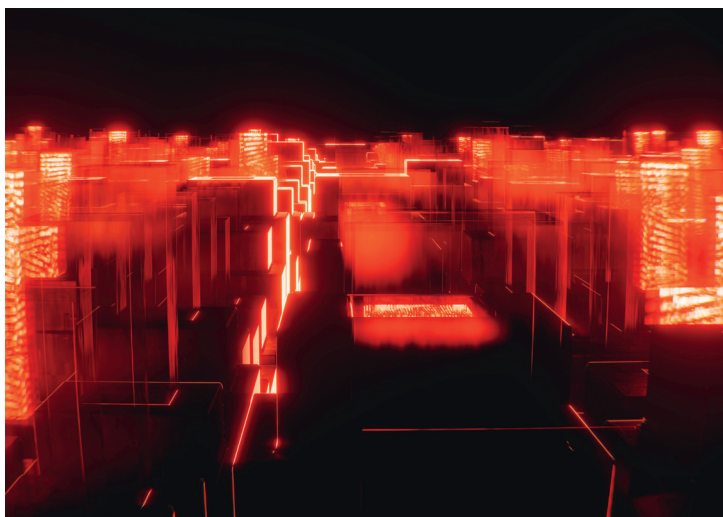
4.- Aprovechamiento

El tramo de prueba se basó en un diseño integrando captación y almacenamiento de energía en un circuito primario, donde el calor recogido por el módulo de captación se transfiere al módulo de almacenamiento para calentar el

agua sanitaria (ACS) de un vestuario. El captador, una placa de 6 × 8 m, absorbe la radiación solar y transfiere la energía al fluido caloportador, que luego la intercambia con el ACS. El sistema incorpora además un aerogenerador para ajustar la demanda energética, y cuenta con sondas de control que permiten evaluar el rendimiento global. Los desafíos siguen siendo importantes a fin de obtener un sistema integral eficiente que aproveche al máximo el calor en las épocas de verano y contribuya a reducciones energéticas que redunden en el favorecimiento de la economía de un país.

Referencias:

- Cortés C, Cadenas J.M., García C, Pascual P, Castro D, Vega A, Potti J.J. Pavimentos Asfálticos Sostenibles – PAS, Conference: VI Jornada Nacional Asefma. Madrid (Spain)/Volume: 1, 2011
- Ongel A. and Harvey J.T. Analysis of 30 Years of Pavement Temperatures using the Enhanced Integrated Climate Model (EICM). Draft report prepared for the California Department of Transportation. Pavement Research Center, Institute of Transportation Studies, University of California Berkeley, University of California Davis. UCPRC-RR-2004/05
- De Bondt A & Jansen R. Generation and saving of energy via asphalt pavement surfaces. Avenhorn (Holanda): Ooms Avenhorn Holding. (2006).
- Van Bijsterveld W.T., Houben L.J.M., Scarpas A. & Molenaar A.A.A. Using Pavement as Solar Collector. Effect on pavement temperature and structural response. *Transportation Research Record*, 1778(17): 140-148.5. (2001)
- Van Bijsterveld W.T. & De Bondt A. Structural aspects of asphalt pavement heating and cooling systems. Amsterdam (Holanda): Third International Symposium on 3D Finite Element Modeling, *Design & Research*. (2002).



LABORATORIO DE
MATERIALES
FAUSTO CHÁVEZ

Nuestros servicios

- Muestreo en concreto fresco para conocer su resistencia.
- Ensayes completos para determinar calidad de terracerías, sub-base y base.
- Estudio de Mecánica de suelos.
- Determinación grado compactación.
- Pruebas para determinar contenido de asfalto, granulometría, estabilidad, flujo, vacíos y VAM en mezcla asfálticas.
- Análisis de varillas corrugadas para refuerzo.
- Extracción y ensayo de corazones de concreto hidráulico y en carpeta.

Contamos con personal
capacitado con más de **15 años**
de experiencia

más de
30 años
sirviendo a la
construcción



Para costos y más servicios comuníquese con nosotros



OFICINA:
614 410 60 32
614 346 94 04

CELULAR:
614 184 34 74



veritochavezmtz@yahoo.com.mx
faustochavez2023@yahoo.com



Blvd. Díaz Ordaz
No. 1811, Col. Santa Rita
Chihuahua, Chih.



Reunión Regional Norte **FEMCIC** Agosto 2025

I.C. Lizeth Chacón Prieto
Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A. C.
AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025

Cuando las mentes activas se reúnen, se potencian mutuamente. El verdadero valor de las asociaciones radica en la sinergia que surge al compartir experiencias y aprendizajes. A través de la Federación Mexicana de Colegios de Ingenieros Civiles (FEMCIC), los colegios afiliados encuentran un espacio para fortalecerse, al intercambiar el conocimiento generado por sus integrantes, las actividades que cada uno realiza y la forma de vincularse con las autoridades locales. Este intercambio se convierte en un motor que impulsa el crecimiento institucional y abre nuevas oportunidades para el desarrollo profesional y gremial de todos sus miembros.

El pasado mes de agosto de 2025 se celebró en la ciudad de Chihuahua la Reunión Regional Norte de la Federación Mexicana de Colegios de Ingenieros Civiles (FEMCIC), teniendo como sede las instalaciones del Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua (CICCH). Esta región agrupa los colegios de ingenieros civiles de Los Mochis, Culiacán, Mazatlán, Durango, Ciudad Juárez y Chihuahua, consolidando un espacio de diálogo, reflexión y fortalecimiento gremial.

La jornada dio inicio con el informe de actividades de cada colegio participante. En este ejercicio se compartieron experiencias de gestión, retos locales y avances en temas estratégicos como capacitación, normatividad, vinculación con autoridades y difusión de la profesión. Se destacó la importancia de mantener una agenda regional coordinada para proyectar la voz de la ingeniería civil en ámbitos técnicos y sociales.

Posteriormente se desarrolló el programa de conferencias magistrales, que permitió a los asistentes actualizarse en áreas de gran relevancia para la práctica profesional. El Ing. Óscar A. Cortés Reyna impartió la conferencia "Infraestructura APP's para México", donde explicó la trascendencia de las asociaciones público-privadas como modelo de desarrollo de infraestructura con impacto social y económico. Asimismo, la Ing. Isela Jeanett Cortés Ruiz presentó el tema "Patología Estructural – Caso Práctico", ofreciendo una visión aplicada al análisis forense de fallas constructivas y sus implicaciones en la seguridad estructural.





El evento fue también un espacio de convivencia y fraternidad, en el que los ingenieros civiles de la región compartieron experiencias, estrecharon lazos profesionales y reforzaron el sentido de pertenencia a la Federación. Este ambiente de colaboración reafirmó el compromiso de los colegios participantes con la misión de la FEMCIC: representar, defender y dignificar la labor del ingeniero civil en México.

Cada reunión regional es un nuevo ejercicio de reflexión, aprendizaje y gozo. La Reunión Regional Norte FEMCIC – Agosto 2025 constituyó un encuentro exitoso que fortaleció la unión gremial y proyectó la importancia de la capacitación continua. Los acuerdos y reflexiones emanados de este espacio serán la base para dar continuidad a las tareas conjuntas y consolidar la presencia de la ingeniería civil en beneficio de la sociedad.



Integrar con éxito la movilidad y el desarrollo de la tierra: barreras entre la movilidad urbana efectiva y el desarrollo urbano

Dra. Cecilia Olague Caballero

Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A. C.

AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025

La movilidad urbana efectiva está estrechamente vinculada al desarrollo urbano de las ciudades. En la actualidad, se han implementado diversos planes para atender las necesidades de movilidad, por ejemplo, de transporte público, de movilidad urbana sustentable y de accesibilidad, entre otros. Sin embargo, estos no han alcanzado los resultados esperados por diversas razones. Una de las más relevantes es la falta de una adecuada planificación urbana que fortalezca una estructura basada en polos concentradores de actividad, usos de suelo mixto, flexibilidad en el uso de espacios y equipamientos, así como factores que favorezcan una densificación estratégicamente localizada.

Se pretenden analizar alternativas que permitan planear las ciudades de manera que favorezcan la movilidad de los ciudadanos de forma efectiva.

¿Cómo nos movemos?

La movilidad es una actividad generadora de ciudad, requiere diseño de espacios interiores y exteriores que conformen una red de movilidad, constituida por veredas, red de ciclovías, plazas de estacionamiento, paraderos de autobús, estaciones intermodales, entre otros. Estos espacios deben ser diseñados como parte esencial de la movilidad urbana.

La percepción de seguridad al moverse por la ciudad, así como la facilidad de comprender el entorno inmediato al transitar la ciudad son aspectos muy importantes al diseñar los espacios y las redes de movilidad urbana.

La infraestructura urbana que hace de soporte para la movilidad activa debe garantizar la seguridad física de sus usuarios, atender necesidades básicas en sus trayectos como acceso fácil y seguro a baños públicos y considerar el diseño del mobiliario urbano. Las infraestructuras de transporte y los espacios de movilidad son elementos articuladores de gran parte de las actividades de la vida urbana. La conectividad peatonal libre de obstáculos y la disposición cercana a medios de transporte resultan fundamentales para realizar las actividades cotidianas de manera efectiva.

¿Cómo integramos el diseño urbano de la ciudad con la movilidad urbana?

El reto para tener una movilidad urbana efectiva con un desarrollo urbano integrado al transporte radica en cómo abordar la expansión y dispersión de las ciudades. Se requieren políticas y regulaciones adecuadas para la creación de densidades distribuidas estratégicamente en diferentes partes del área urbana.

Los gobiernos deben coordinar cuidadosamente los planes de uso del suelo, las inversiones en infraestructura y los servicios urbanos. Debe lograrse coincidencia entre el contexto regional de planificación y el desarrollo del transporte y la movilidad.

La densidad no es el único elemento importante, es necesario además la combinación cuidadosamente articulada de los usos de suelo, un acceso seguro y fácil al transporte facilitado por rutas peatonales, ciclovías, alumbrado público e instalaciones recreativas como bancas, parques, jardines y bibliotecas, todo esto contribuye a un agradable entorno edificado.

Es fundamental elevar la calidad del espacio público para fortalecer la conexión entre el sistema de transporte y los barrios circundantes. Esto permitirá fomentar una vida urbana más activa, impulsar las actividades económicas y contribuir a la reconfiguración del trazado urbano.

Las densidades más altas deben complementarse con diversos usos del suelo, lugares públicos de alta calidad y diseños de calle que favorezcan a los peatones. Estas intervenciones físicas pueden acortar los viajes, fomentar el desplazamiento no motorizado, y aumentar el uso del transporte público.

Además, fomentar desarrollos con un alto nivel de accesibilidad y conectividad peatonal, tanto a nivel de barrios como de manzanas, sería un elemento clave para el rediseño urbano y la planificación de áreas con densificación prioritaria.

Reconocemos que los mecanismos necesarios para integrar con éxito el transporte público y el desarrollo urbano son complejos. La multitud de factores involucrados incluye:

- 1.- Características propias de la ciudad (condiciones naturales e históricas).
- 2.- Gobernabilidad de la movilidad urbana integral.
- 3.- Políticas y regulaciones adecuadas para la creación de densidades distribuidas estratégicamente en diferentes partes del área urbana. Las ciudades necesitan promover densidades más altas a lo largo de los corredores de transporte público para asegurar una masa crítica tanto en los lugares de origen como en los destinos, lo cual aumentará el número de pasajeros e incrementará así la rentabilidad.
- 4.- Crear formas y espacios urbanos que reduzcan la necesidad de viajar (en vehículos motorizados particulares), bien diseñados, fáciles de recorrer y atractivos para vivir, trabajar, aprender, jugar e interactuar.
- 5.- Ambientes que mejoren la competitividad económica de la ciudad.
- 6.- Vinculación física entre las inversiones en movilidad y el desarrollo de la tierra.
- 7.- Generar modelos financieros viables.

Principios clave para guiar la planeación de la ciudad

- 1.- Aumentar la competitividad económica de la ciudad favoreciendo la movilidad integral sustentable.
- 2.- Concentrar con eficacia los recursos. Las inversiones deben priorizarse a lo largo de los ejes y zonas de consolidación deseada.
- 3.- Planeación de una nueva ciudad dentro de la ciudad. Garantizar proyectos de urbanización de alta calidad integrados arquitectónicamente. El tejido urbano y las redes de transporte deben integrarse de manera adecuada.
- 4.- Creación de densidades distribuidas estratégicamente en diferentes partes del área metropolitana.
- 5.- Los gobiernos deben coordinar cuidadosamente los planes de uso del suelo, las inversiones en infraestructura y los servicios urbanos. Debe haber una coordinación intersectorial de la administración del transporte y la movilidad con la planificación urbana.
- 6.- Tienen que armonizarse los conocimientos sobre planificación y diseño urbano con el conocimiento del transporte y la movilidad.
- 7.- La visión de ciudad es fundamental para que las inversiones en el transporte de gran capacidad produzcan las formas urbanas deseadas.
- 8.- Promover desarrollos con un nivel alto de accesibilidad y conectividad peatonal a nivel de barrios y manzanas.

Conclusión

La visión de la ciudad futura debe indicar claramente la importancia de integrar la movilidad y el uso del suelo. Lo que importa no es la densidad promedio, sino cómo se organizan las densidades en relación con los servicios de transporte de alta capacidad. Las densidades más altas deben complementarse con diversos usos del suelo, lugares públicos de alta calidad y diseños de calle que favorezcan a los peatones. La eficacia de las intervenciones deberá dar como consecuencia el reducir tiempos de traslado, fomentar la movilidad activa y aumentar el uso del transporte público.

Estas intervenciones físicas pueden acortar los viajes, fomentar el desplazamiento no motorizado, mantener muchos viajes dentro del vecindario y aumentar el uso del transporte público.

Referencias:

- Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Island Press.
- Bertaud, A. (2018). *Order without Design: How Markets Shape Cities*. MIT Press.
- ONU-Hábitat (2020). *Movilidad Urbana Sostenible. Serie de Guías Prácticas sobre Movilidad Urbana Sostenible*. [URL]
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones de Perú (2019). *Guía Metodológica para la Planificación de la Movilidad Urbana Sostenible*. [URL]
- Banco Interamericano de Desarrollo (2019). *Movilidad Urbana Sostenible: Guía para la Elaboración de Planes Integrales*. BID. [URL]
- Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP). *Diseño de Calles para Ciudades Mexicanas*. [URL]
- Monzón, A. (2015). La movilidad urbana sostenible en el contexto de las ciudades inteligentes. *Revista de Obras Públicas*, (3626), 31-39.
- Torres, J.M., & Rodríguez, D. (2018). *Innovaciones en la gestión de la movilidad urbana*. Editorial Universidad Nacional de Colombia.

¿Cómo abordamos los desafíos tecnológicos y de sostenibilidad que presenta la arquitectura contemporánea?

M. A. Lizeth Karina Bueno Gardea
 Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado
 de Chihuahua (SCOP)
 AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025

En las últimas dos décadas, la arquitectura, ingeniería y construcción (AEC) han vivido una evolución importante impulsada por la adopción de nuevas metodologías de trabajo, como el *Building Information Modeling* (BIM). Existen un sinnúmero de soluciones que han transformado la forma en que concebimos la arquitectura hoy en día, optimizando los tiempos de diseño, desarrollo y ejecución de proyectos, en este punto, Autodesk Revit destaca por tener mayor colaboración con otros softwares. Si bien su interfaz puede ser intuitiva y compleja a la vez, y su curva de aprendizaje algo pronunciada, la dedicación y la práctica permiten a los usuarios dominar Revit y aprovechar al máximo sus potentes capacidades tecnológicas y sostenibles. Autodesk Revit se ha posicionado como una de las herramientas más populares en el modelado y gestión de proyectos arquitectónicos, facilitando un enfoque sostenible, ya que esta tecnología nos permite verificar datos cruciales sobre las ingenierías y modelos estructurales necesarios para materializar el proyecto. No obstante, su verdadero impacto va más allá del ámbito profesional: la universidad se ha convertido en un espacio estratégico para formar a las próximas generaciones de arquitectos, preparándolos para afrontar los desafíos técnicos, sociales y medioambientales del siglo XXI.

Por ello, integrar BIM y Revit en los programas de estudio de las instituciones de educación superior enfocadas en las ciencias de la tierra, como la arquitectura e ingeniería, no solo responde a una creciente demanda laboral, sino que también brinda la oportunidad de formar profesionales con una visión más colaborativa, eficiente y sostenible.

BIM en la formación integral de la comunidad estudiantil

Más que una metodología de trabajo a través de diversos softwares, representa un camino hacia la innovación y la transformación tecnológica en la arquitectura.

El concepto de BIM trasciende el simple uso de un programa de modelado 3D. Se trata de una metodología que integra la información de un proyecto en un entorno digital compartido, promoviendo la colaboración entre disciplinas, la detección temprana de errores y la optimización de recursos dentro y fuera del proyecto, a lo largo de todo el ciclo de vida de una edificación (Eastman et al., 2011).

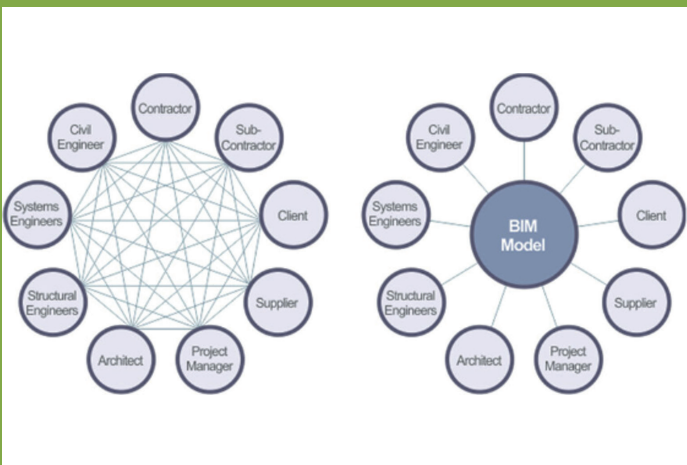


Figura 1. ResearchGate. (2021). Comparación del flujo de trabajo tradicional y el flujo de trabajo BIM.

El nexa entre BIM y la sostenibilidad

Una de las contribuciones más significativas de BIM a la arquitectura actual es su capacidad para integrar parámetros y funciones de desempeño ambiental desde las primeras etapas del diseño. A través de análisis energéticos, estudios solares para evaluar el impacto de las proyecciones de luces y sombras dentro y fuera del edificio, evitando espacios fríos en invierno y calurosos en verano (simulaciones de iluminación natural *in situ* con coordenadas reales) y cálculos de consumo de agua, los estudiantes pueden evaluar el impacto de sus proyectos dentro del modelo y ajustar sus propuestas, evitando errores y detalles en la ejecución real, cumpliendo con los criterios locales de sostenibilidad y funcionalidad.

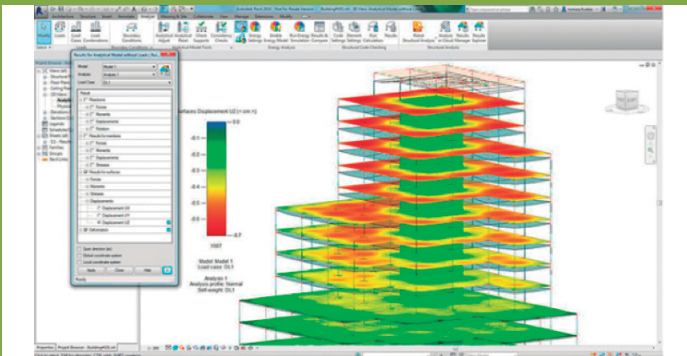


Figura 2. Eadic.com. (2017) Análisis energético en Revit.

En México, la adopción de BIM en la educación superior es desigual. Algunas instituciones han implementado programas sólidos con certificaciones oficiales, mientras que otras apenas comienzan a introducir la metodología como parte de asignaturas optativas.

¿En qué materias has trabajado con Revit? (puedes marcar varias)

84 respuestas

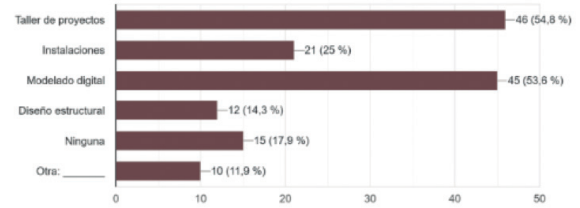


Figura 3. Base de datos propia de Google Forms (2025). Uso de Revit en el plan de estudios de universidades que imparten arquitectura.

Teniendo en cuenta lo anterior, el papel de las universidades no se limita a enseñar el manejo de una herramienta, sino que deben formar profesionales visionarios que implementen la tecnología en beneficio de la sociedad y el medio ambiente. La integración de BIM y Revit en las universidades de arquitectura locales no es una moda pasajera, sino una estrategia formativa crucial para afrontar los retos de la industria actual y la sostenibilidad de nuestro planeta: nuestro hogar. El uso de esta metodología fomenta la colaboración entre participantes con una comunicación más clara y organizada, optimiza los recursos al prevenir errores, mejora la calidad y vida útil de los proyectos y promueve prácticas sostenibles. Revit no es una moda, sino una necesidad, no es el futuro, es el presente que debemos implementar lo antes posible en los ámbitos académico y profesional si queremos ser sostenibles y eficientes.

Referencias:

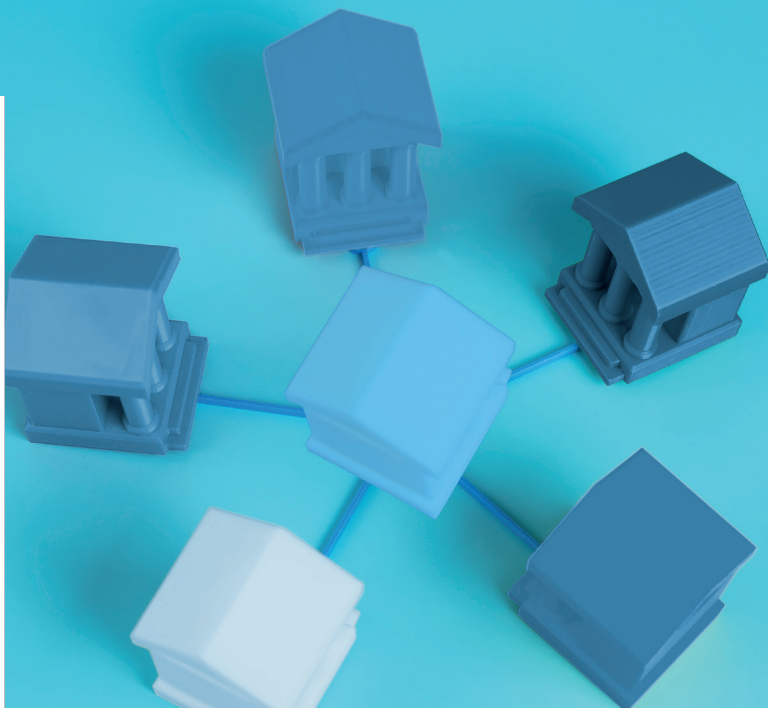
- ANUIES. (2023). Estadísticas de educación superior en México. Recuperado de <https://www.anui.es.mx>
- Camacho, L., & Ruiz, M. (2022). Implementación de la metodología BIM en universidades mexicanas: retos y oportunidades. *Revista de Educación y Tecnología*, 14(2), 45-57.
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling*. Wiley.
- ONU-Habitat. (2020). *Ciudades y cambio climático: Informe global sobre asentamientos humanos*.
- Autodesk. (2023). *Revit para educación: guía de implementación en entornos académicos*. Recuperado de <https://www.autodesk.com/education>
- BIM vs metodología tradicional. (s.f.). Scribd. Recuperado el 21 de agosto de 2025 de <https://es.scribd.com/document/704308068/BIM-vs-Metodologia-Tradiciona>
- Lab, C. (2024, 10 de marzo). What is Revit? : A beginner's guide to getting started. CAD CAM CAE Lab. <https://cad-kenkyujo.com/en/3d-cad/revit/what-is-revit/>
- Nelson, S. I. T. (2017, 29 de marzo). Análisis energético BIM, un flujo de trabajo mejorado, interactivo y compartido. EADIC. <https://eadic.com/blog/entrada/analisis-energetico-bim-un-flujo-de-trabajo-mejorado-interactivo-y-compartido/>



- Proyectos Estructurales
- Revisión y Peritaje
- Asesoría y Consultoría

www.spec.mx

Heróico Colegio Militar 4709 Col. Nombre de Dios C.P. 31150
Chihuahua, Chih. Tel (614) 421.79.60 ventas@spec.mx



Administración estratégica en los Colegios de Ingenieros Civiles

I.C. y M.A. Arturo Rocha Meza
Colegio de Ingenieros Civiles de Chihuahua, Chih., A. C.
AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025

La Federación Mexicana de Colegios de Ingenieros Civiles (FEMCIC) está compuesta por colegios establecidos en toda la república, los cuales se agremian con base en objetivos comunes, como el hecho de ser una institución que contribuya al desarrollo profesional de cada miembro y así propiciar el engrandecimiento de cada colegio y su aportación a la comunidad.

La Federación está integrada por un mosaico de colegios con características muy diversas y precisamente en eso consiste su riqueza.

Por la naturaleza misma de su composición: diferencias geográficas, culturales, diversidad de tamaño, antigüedad, estructura formal, experiencia de los socios, edad promedio, infraestructura, patrimonio, grado de formalidad e institucionalidad, **cada Colegio tiene necesidades específicas diferentes.**

Por ello, la FEMCIC propone una iniciativa para multiplicar los éxitos en el desempeño del consejo directivo de cada colegio y ofrecerles una propuesta de valor.

Se deberá partir de hacer un diagnóstico de las áreas de mejoramiento para cada colegio y a partir de esa realidad apoyarlos a subsanar lo necesario.

Las principales áreas que se pueden focalizar para ese apoyo son:

- 1.- Revisar la estructura legal y fiscal. Escrituras con actualización de poderes notariales.
- 2.- Verificar los sistemas administrativos y contables.
- 3.- Revisar el cumplimiento de obligaciones, declaraciones fiscales y auditorías contables.
- 4.- Actualizar el esquema normativo, estatutos, reglamentos y códigos de ética profesional.

5.- Normalizar y reglamentar los cuerpos de gobierno. Directivo, consultivo y junta de honor.

6.- Establecer el modelo de administración estratégica:

- A. Planeación normativa y estratégica (generar, evaluar y elegir las estrategias).
- B. Implementación de estrategias (utilizar la herramienta de *Balanced Score Card*).
- C. Evaluación: utilizar las herramientas para verificar los indicadores del desempeño KPI's.

A diferencia de otras organizaciones, asociaciones o empresas, los colegios de profesionistas presentan más obstáculos para una exitosa administración, entre ellos destacan los siguientes:

- a) Tienen diferentes obligaciones fiscales.
- b) Los directivos cambian cada dos años y hay propensión a cambiar todo lo anterior.
- c) Muchos colegios son administrados por los mismos socios.
- d) Algunas veces no se maneja con pulcritud la tesorería.
- e) Los consejos, comités y comisiones se realizan de forma honoraria y en ese esquema el desempeño excelente no es plenamente exigible.

Hay que subrayar que una gran ventaja de estar federado es que los colegios se pueden nutrir de las experiencias de los demás.

Como sucede en todos los grupos: "Los miembros más beneficiados serán quienes más se involucren en participar activamente por el bien común".

El presente artículo consta de dos partes, la siguiente se publicará en la próxima edición.



**PORQUE TU FAMILIA MERECE
ESTAR BIEN ALIMENTADA**

NutriChihuahua 

Miles de familias beneficiadas

- *Despensas*
- *Desayunos escolares*
- *Comedores comunitarios*
- *Costales de maíz y frijol*
- *Paquetes de semillas*
- *Apoyos económicos*
- *Y mucho más*



MÁS CHIHUAHUA
más de lo bueno
GOBIERNO DEL ESTADO

El costo invisible del agua en México (I parte de II)

Dr. David H. Sánchez Navarro y Dra. Carmen Julia Navarro Gómez
Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ingeniería
AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025

"En México, el agua cuesta poco, pero su valor es incalculable". Esta paradoja resume una de las mayores contradicciones de nuestro tiempo: tratamos como barata la sustancia que sostiene la vida y el desarrollo económico. El agua es, al mismo tiempo, recurso biológico indispensable, soporte de la sociedad y motor de la economía. Sin embargo, la forma en que se gestiona y se cobra en nuestro país dista mucho de reflejar su verdadera importancia.

Los ejemplos abundan. En el campo, los subsidios permiten a ciertos agricultores disponer de grandes volúmenes de agua a un costo mínimo, mientras los productos que venden en el mercado, como la nuez en el caso de los nogales, alcanzan precios elevados sin que se considere el costo ambiental y económico del recurso utilizado. En las ciudades, la comparación también resulta reveladora: en promedio, una familia paga más del doble por servicios como internet o televisión de paga que por el agua potable, aun cuando esta última es esencial para la salud y el bienestar.

La pregunta que surge es inevitable: ¿cómo puede ser que lo indispensable se valore menos que lo accesorio?

El agua: derecho, pero también servicio

El agua está reconocida como un derecho humano fundamental: toda persona debe contar con agua suficiente, salubre y accesible para consumo personal y doméstico (UNESCO, 2021). Sin embargo, este reconocimiento no significa que el servicio deba ser gratuito. La captación, potabilización y distribución del recurso tienen un costo que aumenta en contextos de crecimiento urbano y de mayor presión en las zonas áridas.

En el ámbito económico, el agua es un insumo esencial para múltiples sectores. En la agricultura, sostiene la producción de alimentos mediante sistemas de riego que concentran la mayor parte de la extracción nacional (Arreguín-Cortés, *et al.*, 2020). En la industria, es necesaria para procesos productivos, generación de energía y servicios. Su valor radica en que garantiza la seguridad alimentaria, la competitividad económica y la estabilidad social.

En la dimensión ambiental, el agua cumple un papel central tanto en la regulación natural como en la sostenibilidad a largo plazo. Los ecosistemas acuáticos y terrestres prestan servicios ambientales como la recarga de acuíferos, la regulación de inundaciones y la depuración natural del agua.

El costo del agua

Hablar del costo del agua implica reconocer que el recurso no llega a los hogares por sí solo: detrás de cada litro hay procesos técnicos y financieros que rara vez son visibles. El costo real del agua se compone de varios elementos:

- **Extracción:** en muchas zonas áridas de México, el agua subterránea se obtiene a profundidades cada vez mayores. Esto implica mayor uso de energía, bombeo más costoso y una calidad natural del recurso que requiere tratamientos adicionales.
- **Potabilización:** dependiendo de la fuente, es necesario aplicar procesos químicos y físicos para garantizar que el agua sea apta para consumo humano. Estos procesos elevan el costo en función de la calidad original del recurso.
- **Distribución y gestión urbana:** transportar agua a través de redes de cientos de kilómetros implica un gasto energético elevado. A ello se suma el problema de las fugas, que en México representan en promedio más del 40 % del agua conducida (ANEAS, 2020).
- **Sanear:** recolectar, tratar y disponer las aguas residuales es una tarea costosa, pero indispensable para evitar la contaminación de ríos, lagos y acuíferos.



• **Impacto ambiental:** éste es quizá el costo más invisible. La sobreexplotación de acuíferos, la pérdida de servicios ecosistémicos y la degradación de fuentes naturales no se reflejan en la factura del usuario, aunque sí representan un costo real para la sociedad y las generaciones futuras.

De acuerdo con estimaciones del IMCO (2023), el costo real de proveer un metro cúbico de agua en México se sitúa alrededor de 12 a 15 pesos, mientras que los usuarios urbanos en promedio pagan solo entre 6 y 7 pesos por metro cúbico.

Sin embargo, en México no todas las viviendas tienen garantizado el acceso al servicio, 2.5 millones de hogares (6.9 %) carecen de agua entubada, y de aquellos que sí cuentan con ella, uno de cada tres no recibe agua diariamente (IMCO, 2023). Estados como Guerrero, Morelos y Baja California Sur son los más afectados, con más del 70 % de viviendas sin acceso continuo. Esta falta de cobertura obliga a millones de personas a recurrir a pipas, sistemas de purificación domésticos o agua embotellada, lo que aumenta de forma considerable el gasto real de las familias. No es casualidad que México lidere el consumo mundial de agua embotellada con 282 litros por persona al año, cinco veces el promedio global.

La consecuencia es un déficit estructural en el modelo de financiamiento hídrico. Este desajuste impide que los organismos operadores cuenten con recursos suficientes para mantener y modernizar la infraestructura, y mucho menos para invertir en tecnologías de eficiencia o en la protección de fuentes de abastecimiento. Al mismo tiempo, mantener tarifas por debajo de los costos reales genera un incentivo perverso: se fomenta el desperdicio y se debilita la percepción social del valor del agua.

Referencias:

- Aguilar-Barajas, I. et al., 2016. Drought policy in Mexico: a long, slow march toward an integrated and preventive management model. *Water Policy*, Issue 18, pp. 107-121.
- ANEAS, 2008. El Agua Potable en México. D.F.: Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento, A.C..
- ANEAS, 2020. Agua y Saneamiento de la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, A.C.. [Online]
Available at: <https://www.aneas.com.mx/aguaysaneamiento>
- Arreguín-Cortés, F. I., López-Pérez, M. & Cervantes-Jaimes, C. E., 2020. Water challenges in Mexico. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 11(2), pp. 341-371.
- Barkin, D., 2012. The Governance Crisis in Urban Water Management in Mexico. In: Ú. (, Oswald Spring, ed. *Water Resources in Mexico*. Berlin: Springer, pp. 379-393.
- CONAGUA, 2022. Estadísticas del Agua en México 2021, Ciudad de México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- IMCO, 2023. El costo del agua en México: Un análisis de tarifas y de sus impactos para la sociedad, s.l.: Instituto Mexicano para la Competitividad A.C..
- UNESCO, 2021. Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2021. París: UNESCO 2021.



REFACCIONARIA
OCTAVIO VÁZQUEZ
S.A. DE C.V.



REFACCIONES PARA AUTOS,
CAMIONES Y TRACTORES



ANIVERSARIO



Conmutador (614)
con 20 líneas

432.19.10

418.60.01, 418.67.82, 411.33.77 y 411.33.78

Av. Zarco No. 4404 C.P. 31020 Chihuahua, Chih., Méx.

La reutilización adaptativa: prolongación de la vida útil y descarbonización del sector de la construcción

Dr. José Mora Ruacho¹

Dr. José M. Herrera Ramírez²

Dr. Caleb Carreño Gallardo²

¹Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ingeniería

²Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV)

AÑO 33, NÚM. 204 / SEPT - OCT 2025



Durante las últimas décadas, el ritmo de crecimiento urbano se ha incrementado de manera exponencial, principalmente expandiéndose y generando elementos de demanda de espacio urbano. La reutilización adaptativa es el proceso de reutilizar un edificio o un espacio viejo o sin uso, transformando el uso original que éste tenía y adaptándolo a su contexto actual y las necesidades de la zona. Muchas veces estos espacios suelen ser lugares de preservación o conservación histórica, por lo que hacer un planteamiento correcto es sumamente importante.

En su concepción inicial, la principal razón de conservar estos inmuebles se relegaba a su mero valor histórico, pero actualmente se le ha planteado también un enfoque sostenible, el cual ayuda a reducir los desperdicios de una posible demolición, evitar toda la contaminación de una nueva construcción desde la producción y trayecto de los materiales, la contaminación de agua y ruido, entre otros. La reutilización adaptativa se ha consolidado como una estrategia fundamental para la mitigación del cambio climático, especialmente considerando que la rehabilitación de un edificio existente emite entre 50 y 75 por ciento menos carbono que construir el mismo edificio nuevo.

Se estima que para el año 2040, dos terceras partes de los edificios urbanos en el mundo serán construcciones ya existentes. Las oportunidades de realizar una renovación eficiente y sostenible y de reutilizar proyectos adaptativos vienen acompañadas de condiciones de los lugares cada vez más complejas, costos excesivos y horarios justos, lo que hoy en día representa uno de los desafíos más difíciles para los diseñadores.

El mercado en evolución está motivando a propietarios y desarrolladores a replantear sus inmuebles existentes de diversas maneras. A continuación, se presentan cuatro formas en las que esto sucede:

- 1.-** La reutilización se estaría convirtiendo en una solución más rápida y rentable que las nuevas construcciones, sobre todo en zonas urbanas.
- 2.-** Reutilizar edificios antiguos ya no significa sacrificar la flexibilidad, permitiendo la integración de tecnologías modernas como conectividad avanzada, sistemas energéticos eficientes y soluciones hídricas sostenibles.
- 3.-** Los entornos que rodean los edificios también brindan oportunidades para ser reacondicionados, fomentando así una mayor participación dentro de una comunidad.

4.- La reutilización ofrece una vía para la descarbonización y las metas planteadas por la comunidad internacional. Un ejemplo de ello se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Participación de los edificios en el consumo total de energía final en el 2022 (izquierda) y participación de los edificios en las emisiones globales de energía y procesos en el 2022 (derecha). [Fuente IEA, 2023].

Acciones contra emisiones

La demolición de edificaciones y la construcción de otras nuevas desde cero conlleva a una significativa huella de emisión de carbono, debido al consumo de recursos energéticos y la emisión de gases de efecto invernadero asociados a estas actividades. Según datos de la conferencia de la ONU en COP27, en 2022, el sector de la construcción fue responsable de más del 34 % de la demanda energética y alrededor del 37 % de las emisiones de CO₂ asociadas a la energía y sus operaciones. Estas emisiones alcanzaron un equivalente a 10 gigatoneladas de CO₂, un 5 % más alto que en 2020 y un 2 % por encima del pico prepandémico de 2019.

Datos más recientes indican que los edificios son actualmente responsables del 39 % de las emisiones globales de carbono relacionadas con la energía: 28 % de las emisiones operacionales, de la energía necesaria para calefacción, refrigeración y alimentación eléctrica, y el 11 % restante de materiales y construcción. Esta distribución destaca la importancia tanto de las emisiones operacionales como del carbono incorporado en los materiales de construcción.

Una mejor opción radica en adoptar la reutilización adaptativa, una práctica que revitaliza edificios antiguos sin los impactos ambientales de la demolición y la nueva construcción. Algunos ejemplos incluyen la conversión de fábricas en departamentos residenciales, la transformación de edificios industriales en espacios comerciales o culturales, y la renovación de edificios históricos para albergar oficinas, restaurantes u hoteles. Este enfoque no solo preserva el patrimonio arquitectónico y cultural, sino que también es más sostenible ambientalmente al reducir la necesidad de nuevos materiales de construcción y minimizar los residuos de demolición. Una clasificación de algunos materiales y elementos estructurales utilizados en la construcción, presentan longevidades sorprendentes siempre que haya un buen plan de mantenimiento (Tabla 1).

Tabla 1. Vida útil probable mínima de materiales básicos de una edificación			
Material	Vida útil probable, años	Material	Vida útil probable, años
Concretos	85	Cobre	50
Madera	35	Lámina con pintura	15
Metal	65	Cubierta impermeabilizada con materiales bituminosos	35
Hierro galvanizado	20	Cubierta impermeabilizada con materiales sintéticos	30
Aluminio	40	Cubierta en terracota	45

Exigencias relativas a las condiciones ambientales

Aunque los métodos actuales no han tratado específicamente el cómo cuantificar el efecto de elementos y su relación biunívoca para llevar a cabo proyectos de reutilización adaptativa, sí existe un consenso claro que todo evaluador ha de meditar sobre el valor y efecto de los siguientes puntos:

- Valor arquitectónico del inmueble.
- Género de construcción proyectado.
- Grado de instalación.

En segundo lugar, a partir de:

- Desgaste efectivo relativo a la explotación y las incidencias del ambiente.
- Calidad de las construcciones.
- Plan de conservación, mantenimiento y servicio.

La evaluación de estos factores es crucial para garantizar el éxito de los proyectos de reutilización adaptativa, especialmente considerando que el estudio destaca los desafíos de mantener el valor histórico, cultural y social de los edificios antiguos mientras se mejora su sostenibilidad y usabilidad.

Impulso al cambio social, algunos ejemplos

Los centros comerciales y las cadenas de venta al por menor en algunos países de Europa y Norteamérica han experimentado un descenso en el número de ventas por compras en línea. Muchas de estas tiendas han cerrado y permanecen vacías, pero hay quienes las ven como una oportunidad para ayudar a frenar la creciente crisis de la vivienda.

Del mismo modo, una firma arquitectónica reveló un plan para convertir las grandes superficies en viviendas de transición. El diseño propuesto implica la transformación de una tienda de 8000 metros cuadrados en una comunidad de convivencia, con un comedor común, un jardín en la azotea y una serie de alojamientos, incluyendo camas y unidades semi-privadas.

La tendencia actual demuestra que la reutilización adaptativa de edificios existentes ha continuado evolucionando y expandiéndose globalmente a lo largo de 2024, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los residentes mientras también contribuye a la sostenibilidad ambiental. Esta evolución refleja un cambio paradigmático hacia soluciones más sostenibles y socialmente responsables en el desarrollo urbano.

Nuevas perspectivas y avances tecnológicos

La integración de principios de arquitectura verde en la reutilización adaptativa ha emergido como una tendencia significativa. El fortalecimiento de edificios de patrimonio cultural a través de la reutilización adaptativa mejora la productividad al integrar principios de arquitectura verde. Este enfoque puede mejorar la estética de edificios y paisajes de manera ambientalmente amigable, adecuada para climas tropicales.

Además, la aplicación de tecnologías modernas permite que los esfuerzos de preservación se complementen con la integración de comodidades modernas como conectividad a internet, sistemas de energía avanzados y soluciones de agua sostenibles, demostrando que la reutilización adaptativa puede satisfacer tanto las necesidades de conservación patrimonial como los requerimientos contemporáneos de funcionalidad y sostenibilidad.

Conclusiones

La reutilización adaptativa tiene el potencial de revitalizar las ciudades y comunidades. Además, puede ayudar a conseguir una industria de la construcción más sostenible tomando en cuenta los puntos citados con anterioridad. El interés en lograr un buen proyecto, debe extenderse a contemplar conveniencias económicas, de operabilidad y servicio.

La evidencia científica más reciente confirma que esta práctica no solo es ambientalmente beneficiosa, sino económicamente viable y socialmente transformadora. La reutilización de edificios antiguos simplemente refleja el cumplimiento de las demandas de las generaciones presentes y futuras. La reutilización adaptativa de edificios evita el requerimiento de demolición de edificios antiguos mientras reutiliza la energía incorporada restante en los edificios antiguos.

Con las expectativas actuales y los compromisos climáticos internacionales, la necesidad de adoptar esta filosofía paulatinamente convencerá a los grupos involucrados para lograr un mayor progreso en las demandas actuales de las ciudades, contribuyendo significativamente a los objetivos de descarbonización del sector de la construcción y al desarrollo urbano sostenible.

Referencias:

- Armstrong, G. (2023). A framework for sustainable adaptive reuse: understanding vacancy and underuse in existing urban buildings. *Frontiers in Sustainable Cities*, 5; 985656.
- Cedeño, A. (2007). Venecia: las contradicciones del desarrollo económico en la contaminación ambiental y deterioro patrimonial. *Investigación y Diseño*, 4.
- Cejka, J. (1995). Tendencias de la arquitectura contemporánea. Editorial Gustavo Gili.
- Gómez-Palacio, A. (2024). Deep retrofits: how repurposing old buildings can mitigate climate change. In World Economic Forum: Geneva, Switzerland.
- Hu, M., Świerzawski, J. (2024). Assessing the environmental benefits of adaptive reuse in historical buildings. A case study of a life cycle assessment approach. *Sustainable Environment*, 10(1).
- Rosenbloom, E. et al. (2023). Transforming existing buildings from climate liabilities to climate assets. RMI.
- Yuliani, S., et al. (2024). Retrofit of green architecture through adaptive reuse of heritage buildings in sustainable tourism management. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 1-13.



SERVICIOS

- DISEÑO ESTRUCTURAL
- REVISIÓN Y CONSULTORÍA
- CORRESPONSABLE ESTRUCTURAL
- PROYECTOS BIM
- INGENIERÍA DE DETALLE
- ESCANEÓ LÁSER (NUBE DE PUNTOS)
- PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS



CONTÁCTANOS

+52 (614) 394 6479

+52 (614) 515 3083

CGOMEZ@BDMGROUP.MX

CTREVIZO@BDMGROUP.MX

BDM ESTRUCTURAL GROUP

WWW.BDMGROUP.MX

CALLE SEGUNDA #2016, COL. CENTRO
CP. 31000, CHIHUAHUA, CHIH. MÉX



¿BUSCAS EMPLEO?

ENCUÉNTRALO CON
CHAMBABOT

EL BUSCADOR DE EMPLEO
DEL GOBIERNO MUNICIPAL



**DESCUBRE NUEVAS
OPORTUNIDADES**

ES 100% **GRATIS, RÁPIDO** Y DESDE
CUALQUIER DISPOSITIVO

www.ideachihuahua.mpiochih.gob.mx/



Cemento Chihuahua

PONE LA TROKA



Compra
Cemento
Chihuahua
de 25kg o 50kg
para participar en
el sorteo de una
Pick UP Nissan
Frontier SE TM 2025

Registra
tus tickets en
www.cementochihuahua.com
del 28 de julio al
21 de septiembre 2025
y por cada **Ticket registrado**
obtén un boleto para
participar en el sorteo



Cemento Chihuahua pone la Tropa. Permiso otorgado por la Secretaría de Gobernación con el número 202501469506. Vigencia del permiso del 28 de julio de 2025 al 1 de octubre de 2025. Vigencia de la promoción del 28 de julio de 2025 al 21 de septiembre de 2025. Para participar en el sorteo las personas deben realizar una compra mínima de 1 (uno) saco de Cemento Chihuahua de cualquiera de las dos presentaciones de 25 kg o 50 kg de venta en los establecimientos participantes en el estado de Chihuahua durante la vigencia de la promoción, y registrar sus tickets de compra y datos en el sitio web www.cementochihuahua.com. Promoción limitada a mayores de 18 años. No podrán participar en el sorteo empleados y/o personal contratado y/o pagado por cualquiera de las empresas pertenecientes a Grupo Pauta Creativa, Cemento Chihuahua, ni de otras empresas que presten servicios a la misma, ni relacionadas con el desarrollo del sorteo, ni personal administrativo y/o empleados. Premio por otorgar 1 (uno). Valor de premio máximo de reposición \$489,951.00 (cuatrocientos ochenta y nueve mil novecientos cincuenta y un pesos 00/100 M.N.). Fecha del sorteo 1 de octubre de 2025, a las 12:00 horas, en las oficinas del Grupo Pauta Creativa, ubicadas en Berlin 318 Col. Del Carmen, Alcaldía Coahuacán, C.P. 01780, Ciudad de México. El sorteo se realizará ante la presencia del inspector, en la cual se presentará la base de datos en Excel con el concentrado de participantes que hayan cumplido con las bases de participación con los folios únicos de participación asignados. La mecánica del sorteo será por formación de números, para la cual se presentarán tantas urnas y esferas como sean necesarias, de acuerdo con los dígitos que tenga el número máximo de folios participantes asignados, las cuales contendrán la siguiente numeración: Urna 1 (Unidades) 10 esferas, numeradas del 0 al 9. Urna 2 (Decenas) 10 esferas, numeradas del 0 al 9. Urna 3 (Centenas) 10 esferas, numeradas del 0 al 9. Urna 4 (Unidades de Millar) 10 esferas, numeradas del 0 al 9. Urna 5 (Decenas de Millar) 10 esferas, numeradas del 0 al 9. Urna 6 (Centenas de Millar) 10 esferas, numeradas del 0 al 9. La formación del número ganador se realizará de derecha a izquierda, comenzando con la urna número 1 (unidades) y su lectura de izquierda a derecha. En caso de que el número formado esté fuera del rango de la emisión del número total de folios, el premio volverá a sortearse. Los medios de difusión del sorteo serán a través del sitio web www.cementochihuahua.com. Los resultados del sorteo serán publicados en los diarios impresos de circulación nacional "El Heraldo de Chihuahua" y "El Diario de Chihuahua" el día 3 de octubre de 2025. La entrega de premio se realizará ante la presencia de un inspector de la Secretaría de Gobernación el 15 de octubre de 2025, a las 12:00 horas, en Boulevard Antonio Ortiz Mena #431 Col. Unidad Presidentes, Chihuahua, Chihuahua. C.P. 31210. Responsable del sorteo Grupo Pauta Creativa ubicada en Berlin 318 Col. Del Carmen, Alcaldía Coahuacán, C.P. 01780, Ciudad de México, teléfono de contacto 55 5000 5200. Los premios serán pagados de conformidad con lo establecido en las bases del sorteo. Para cualquier aclaración o información referente a este sorteo o resultados del mismo, comunicarse al 5330579926 de lunes a viernes de 09:00 a 18:00 horas o al correo contacto@cementochihuahua.com y/o en la página de la promoción www.cementochihuahua.com. Acceso libre y gratuito al evento del sorteo. En caso de queja, acudir a la Dirección General de Juegos y Sorteos de la Secretaría de Gobernación, ubicadas en Versalles N° 49, Piso 2, Col. Juárez, Alcaldía Cuauhtémoc, C.P. 06600, Ciudad de México o bien comunicarse al teléfono 5552098800.