



La importancia del BIM y la sostenibilidad en los proyectos de infraestructura de México.

Agosto 24, 2026

No. 20

Rosa Iris Paz Martínez
José Arturo Domínguez Torres

Introducción:

La Industria de la Construcción en México

La industria de la construcción desempeña un papel esencial en el desarrollo de la infraestructura, las ciudades y la actividad económica del país. **En la actualidad**, esta industria que ha sido de las más rezagadas, sin embargo, a través de los años, ha desarrollado mayor innovación tecnológica junto con la adopción de nuevas metodologías y estándares que implican **BIM (Building Information Modeling)**, se le suman nuevos métodos de construcción implementando inteligencia artificial, economía circular, impresión 3D, entre otras.

Antecedentes generales

En **México** la **infraestructura carretera** año con año sufre afectaciones ya que está expuesta a huracanes, a ciclones, a tormentas tropicales, por lo que durante el diseño de estos proyectos se debe considerar diseñar y crear infraestructura más resistente a este tipo de fenómenos naturales sin alterar el medio ambiente. **En la actualidad**, se está contemplando la disminución del clinker en el cemento, lo que significa que se **tendrá menor contaminación y mayor descarbonización ambiental**, sin embargo, no es suficiente, también es necesario garantizar que ese cemento sea resistente y con una vida útil significativa, evitando trabajos de mantenimiento, conservación y/o rehabilitación a edades tempranas. **En una estructura ubicada en zonas costeras**, la utilización de cementos resistentes a los sulfatos de acuerdo con las condiciones de exposición y especificaciones aplicables, generalmente se aumenta el espesor de revestimiento del acero y la resistencia de los concretos, lo cual **garantiza que esa infraestructura sometida a ataques constantes de sulfatos, químicos, erosión, entre otros, sean durables**. Con ello se logran disminuir los procesos de mantenimiento y conservación. **Otras medidas** que se han tomado durante la etapa del diseño y proyecto, por ejemplo, desde la etapa del estudio de impacto ambiental, se lleva a cabo el análisis y el estudio de qué se verá afectado por el proyecto y con ello se proponen medidas de mitigación, como los **pasos de fauna**, el rescate de especies tanto vegetales como animales, la creación de viveros, la reforestación de grandes áreas en donde por cada hectárea que se ve afectada se reforestará 1:2, 1:3, ó 1:10, incluso 1:100 como fue en el

pueblo Nichupté donde por cada hectárea que se vio afectada se reforestarán 100 hectáreas. Otro ejemplo, una medida incorporada recientemente consiste en la construcción de los **pasos de monos** en la zona sureste del país, en donde esta especie abunda, se trasladan de un lado a otro mediante la copa de los árboles o sus ramas y que, **al construir una carretera** se les corta su paso natural, por lo que se solucionó a través de construir postes mediante mallas y cables de lado a lado de la carretera en diversos puntos donde generalmente cruzan, el objetivo es seguir con la construcción de **pasos de mono** en todos los proyectos carreteros y con ello ayudar a **preservar la fauna del lugar**.



Ilustración 1. Pasos de Mono, Fuente: Ing. Arturo Domínguez.

Los **procedimientos constructivos** que **contribuyen a la sostenibilidad en la infraestructura carretera**, en los proyectos, se está considerando reciclar el pavimento para ligar la infraestructura nueva con la existente, fresar el pavimento para **su recuperación y volverlo a utilizar** para la construcción de la infraestructura o modernizarla, buscando una **vida útil a largo plazo**, disminuyendo a la producción de material de asfalto para la construcción de la infraestructura nueva **reduciendo así la huella de carbono**.



Ilustración 2. Recuperación de pavimento, Puebla, Fuente: Ing. Arturo Domínguez.

Para ello, ya se cuenta con normativas y procedimientos constructivos que aumenten esa vida útil a largo plazo. En **cuestión ambiental** para el marco legal existen iniciativas de Ley que ayudan a estructurar conceptos y procesos que garanticen el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar individual y colectivo; un ejemplo es la Iniciativa con proyecto de Decreto por el que se expide la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente (LGEEPA) Proyecto de Nueva Ley**.

Proyectos de infraestructura en México, sus métodos tradicionales y la transformación digital con gobernanza

Desafíos en proyectos de infraestructura en México

La resistencia al cambio, cambiar de paradigmas, renovar procesos establecidos hace más de 20 años y el reestructurar de forma interna las organizaciones y la industria actual llevando mejores prácticas a los **proyectos de infraestructura en México** sigue siendo un camino difícil ya que a lo largo de los años, las **malas prácticas** han sido comunes en este tipo de proyectos, los cuales han generado: retrasos, retrabajos, mala gestión de la información, recursos, materiales y personas, sobre todo, cero **retorno de inversión económica** y sobre todo **ambiental**, entre otros. La **Industria de la Construcción** en nuestro país genera una alta huella de carbono desatando un impacto ambiental considerable, por lo que desde la economía circular los proyectos de infraestructura a nivel nacional deben desarrollarse bajo metodologías que contribuyan a la sostenibilidad.

En este contexto, el **BIM (Building Information Modeling)** se ha convertido en el gran aliado digital del sector. Pero por sí solo, BIM no garantiza la sustentabilidad, BIM gestiona la información, las ISO establecen cómo hacerlo de manera sustentable y medible. La combinación de ambas crea una poderosa sinergia: datos precisos, decisiones informadas y resultados verificables. Los **ODS** que intervienen directamente con los proyectos de infraestructura son: **ODS 07** (acceso a una energía limpia y asequible), **ODS 09** (promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación), **ODS 11**-se desglosa en diez metas específicas, cada una de las cuales presenta una oportunidad única para la aplicación estratégica y los beneficios cuantificables de BIM en la consecución de la sostenibilidad urbana).

BIM en su **dimensión 6D**, la cual abarca el tema de la Sostenibilidad, el modelo 3D del proyecto en cualquier fase de su ciclo de vida, aporta datos, análisis energéticos, costos y cambios en tiempo real y lo mejor es que toda esta información se obtiene antes de construir evitando así errores en obra puesto que todos los involucrados son capaces de tomar mejores decisiones en tiempo real sin tener que llegar a demoliciones o la frase típica de : “Se arregla en obra”, llevando estas malas prácticas a retrabajos, retrasos en el proyecto, costos extraordinarios, mala comunicación, malas decisiones, pérdida de la inversión inicial, entre otros factores. Esto se logra a través de implementar nuevas formas de construcción y metodologías que mediante **trabajo colaborativo** puedan cumplir lo establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Contemplando estas nuevas medidas, nueva normativa, nuevas metodologías y tecnología por ejemplo, los periodos de retorno se han incrementado para el diseño y proyecto de las obras de drenaje y de los puentes, y esto ha llevado a elevar el nivel de aguas máximas que se presentan, y a construir infraestructura más elevada y alargada y lógicamente obras de drenaje mucho más amplias para el paso de los arrastres, para que con ello, **evitemos el daño** y la obstrucción de obras de drenaje, lo que provoca represas y que eso nos lleve a un daño mucho mayor, por lo que en los diseños hidráulicos de obras de drenaje de puentes se implementan estas normas desde hace aproximadamente 10 años.

Todo esto lleva bastante tiempo realizarlo con **metodologías tradicionales**, sin embargo, un ejemplo en cuanto al diseño de puentes usando nuevas herramientas tecnológicas como la

Inteligencia Artificial y BIM es tener el diseño del puente, analizar el **modelo en 3D** con inteligencia artificial todos los datos del proyecto y con ello desarrollar un “n” número de opciones para el diseño final del puente, los diferentes escenarios en tiempo real permiten tomar mejores decisiones antes de construir.

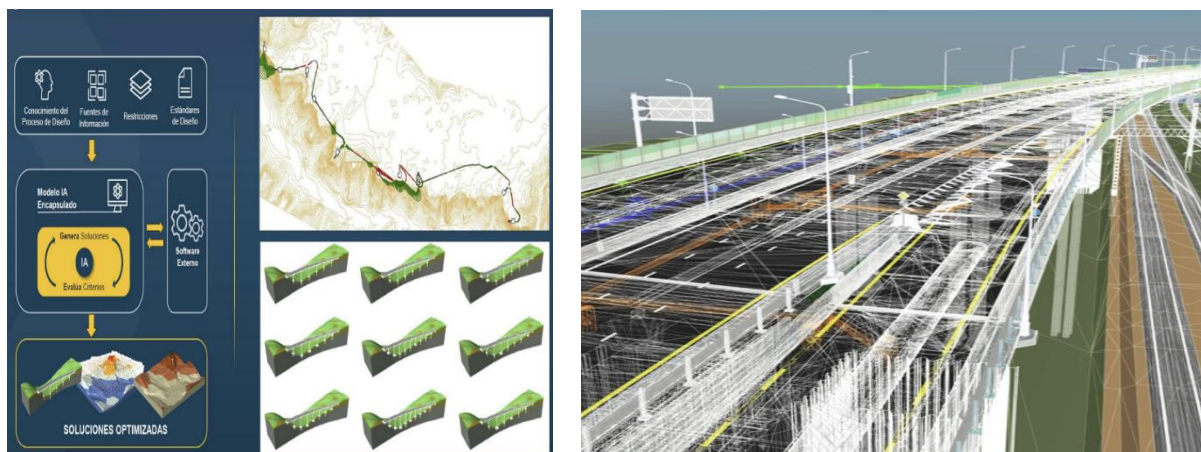


Ilustración 3. Diseño de un puente vehicular con Inteligencia Artificial y BIM. Fuente: Ingecid y Grupo Ingeotec.

Para este tipo de proyectos de infraestructura, ya es de suma importancia el uso de nuevas tecnologías, metodologías y procesos que involucran **BIM** durante todo el ciclo de vida de los proyectos, incluso en la parte de Operación, mantenimiento y desmantelamiento; la maquinaria, equipo y/o herramienta empleada, el manejo de los residuos, las medidas de compensación ambiental, **que aporten medidas que ayudan a mejorar el medio ambiente.**

El crecimiento de todas estas nuevas tecnologías y metodologías, han garantizado más su utilización en los proyectos de infraestructura para contribuir a la sustentabilidad y puedan ser contemplados como parte de las acciones encaminadas a cumplir las metas ambientales como la reducción de emisiones de carbono y al proceso de descarbonización a nivel global.

Los **proyectos de infraestructura en México** deben estar diseñados, construidos y operados bajo el esquema de mejores prácticas y gobernanza, deben ser resilientes, adaptarse a las nuevas tecnologías y sobre todo al cambio climático.

Conclusión

BIM y la Sustentabilidad fortalecen la innovación de proyectos para infraestructuras, impulsando su eficiencia, duración y responsabilidad ambiental. Esto **mejora la gobernanza urbana** y la **calidad de las decisiones públicas**, lo cual contribuye a ciudades más resilientes y mejor preparadas para desafíos ambientales. A medida que las **ciudades se digitalizan**, el enfoque hacia **Smart Cities** exige que los proyectos construidos no solo sean funcionales y sostenibles, sino que estén preparados para integrarse a **sistemas urbanos inteligentes**.



Ilustración 4. Diversos proyectos de infraestructura con BIM y sustentabilidad, puentes vehiculares, subestaciones eléctricas, campos eólicos, plantas nucleares. Fuente: Ingecid y Grupo Ingeotec.

Los **proyectos de infraestructura en México** son un verdadero reto técnico, tecnológico y ambiental, brindando un sinfín de oportunidades en el sector de la construcción; las industria y el gobierno mexicano se han adaptado paulatinamente a las normas y certificaciones internacionales para justificar que estos proyectos de gran importancia no solo contribuyan al desarrollo del país, sino que sean **SUSTENTABLES y SOSTENIBLES**.

Fuentes

INGECID. (2025, diciembre 15). *Proyectos*. <https://ingecid.com/proyectos/>

BIM Task Group México. (2025). *Guía BIM hacia la sustentabilidad*. Comisión de Sustentabilidad del BIM Task Group México.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2024). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf>

¿Tienes algún comentario o quieres saber más?

Escríbenos a contacto@bimtaskgroupmx.com

Dirección de sustentabilidad: Elías A. Tavera Gutiérrez

Subdirección de sustentabilidad y coordinación editorial: Rosa Iris Paz Martínez

Aviso Legal y Derechos Reservados

El presente documento es propiedad exclusiva del BIM Task Group México y ha sido elaborado con fines estrictamente educativos e informativos. Queda prohibida su reproducción, distribución, comunicación pública, transformación o utilización para propósitos distintos a los autorizados, salvo previa autorización por escrito del BIM Task Group México y con el debido reconocimiento a sus autores. El uso indebido de la información contenida en este documento, así como la omisión en otorgar el crédito correspondiente, constituirá una infracción a los derechos de autor y podrá ser sujeto de acciones legales ante las autoridades competentes, conforme a la legislación nacional e internacional aplicable en materia de propiedad intelectual.