

# CPIC

EDICIÓN Nº 467 <<< ABRIL - MAYO - JUNIO 2026

## EMPRENDIMIENTOS

Ingeniería del  
CIBC SQUARE en Toronto

## SISTEMAS

El Regina Margherita  
y los límites de Puerto Madero

## NOTICIAS

Movilidad, integración  
y futuro

 Consejo Profesional de  
**Ingeniería Civil**

Jurisdicción Nacional - CABA



**CAMARA ARGENTINA  
DE CONSULTORAS  
DE INGENIERIA**

*50 AÑOS*

# Editorial

ING. CIVIL JOSÉ GIROD  
PRESIDENTE DEL CPIC  
presidente@cpic.org.ar



## Integración profesional: un paso histórico hacia la ingeniería regional

La firma del Convenio de Reconocimiento Recíproco de Habilitación Profesional entre el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) y el Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) de Brasil, concretada el pasado 27 de marzo de 2026 en la ciudad de Brasilia, constituye un hito para la ingeniería civil argentina. No se trata únicamente de un acuerdo institucional, sino de la materialización de una visión estratégica sostenida en el tiempo: proyectar nuestra disciplina más allá de las fronteras nacionales e insertarla activamente en un contexto regional cada vez más dinámico e interconectado.

Este logro es el resultado de un proceso de trabajo constante, basado en el diálogo, la cooperación y la construcción de confianza entre instituciones. Desde el Acuerdo de Cooperación Técnica N° 7/2022 hasta las sucesivas instancias de articulación con el CONFEA, se ha consolidado un marco que hoy permite avanzar hacia el reconocimiento mutuo de las capacidades profesionales. Enmarcado en la Decisión CMC N° 18/21 del Mercosur, el convenio adquiere además una sólida base jurídica, alineada con una política regional que promueve la integración profesional con reglas claras y previsible.

Su impacto es concreto y significativo: a partir de ahora, las y los ingenieros civiles matriculados en el CPIC podrán ejercer de manera temporaria en Brasil, y viceversa, bajo condiciones transparentes y seguras. Esta posibilidad no solo favorece la movilidad profesional, sino que también amplía las oportunidades de participación en proyectos de infraestructura de escala regional, al tiempo que preserva los marcos regulatorios y garantiza la calidad del ejercicio profesional.

Uno de los aspectos más valiosos del acuerdo radica en el reconocimiento de los antecedentes profesionales mediante sistemas equivalentes, como el Currículum Vitae acreditado y el Acervo Técnico Profesional del sistema CONFEA/CREA. Este mecanismo no solo simplifica procedimientos

administrativos, sino que también pone en valor la experiencia, la trayectoria y la idoneidad técnica, pilares fundamentales en el ejercicio de la ingeniería civil.

Asimismo, el convenio establece mecanismos de cooperación institucional, intercambio de información y control ético que fortalecen la transparencia y promueven estándares comunes. En este sentido, la iniciativa trasciende lo administrativo para consolidarse como una herramienta que impulsa una ingeniería civil más integrada, donde el intercambio de conocimientos y la colaboración técnica se convierten en importantes factores para enfrentar los desafíos contemporáneos.

Cabe destacar que este avance ha despertado el interés de otros Consejos profesionales. En particular, los Consejos de Ingeniería que integran la Junta Central, junto con el Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo y el Consejo Profesional de Agrimensura, se encuentran avanzando en acuerdos de características similares, tomando como referencia la experiencia del CPIC. Este proceso evidencia una voluntad compartida de ampliar las condiciones de ejercicio profesional en el ámbito regional y de fortalecer la cooperación entre disciplinas vinculadas al desarrollo del hábitat y la infraestructura.

En definitiva, este convenio representa mucho más que una herramienta administrativa: es una decisión estratégica que expresa una visión de futuro. En un escenario donde la movilidad del talento y la cooperación internacional resultan determinantes, la ingeniería civil argentina da un paso firme hacia una mayor integración regional.

Las fronteras dejan de ser límites para transformarse en espacios de encuentro, y nuestra disciplina reafirma su rol protagónico en la construcción de un desarrollo más articulado, eficiente y sostenible.

✱

# Autoridades CPIC

Consejo Profesional de Ingeniería Civil

## PRESIDENTE

Ing. Civil José María Girod

## VICEPRESIDENTE

Ing. Civil Pablo Luis Diéguez

## SECRETARIO

Ing. Civil Ignacio Luis Vilaseca

## PROSECRETARIO

Ing. Civil Jorge Ernesto Guerberoff

## TESORERO

Ing. Civil Andrés Malvar Perrín

## CONSEJEROS TITULARES

Ing. en Construcciones Adriana Beatriz García

Ing. Civil Carlos Gauna

Ing. Civil Jorge Enrique González Morón

Ing. Civil Mariana Corina Stange

Ing. Civil Juan Yacopino

## CONSEJEROS SUPLENTE

Ing. Civil Victorio Santiago Díaz

Ing. Civil Ana María Luján Leanza

Ing. Civil Fernando Andrés Rodríguez

Ing. Civil Alejandro Pedro Yaya

## CONSEJERO TÉCNICO TITULAR

MMO Diego Kodner

## CONSEJERO TÉCNICO SUPLENTE

MMO Ezequiel Iannotta

## GERENTE

Ing. Civil Alberto Saez

## ASESORCONTABLE

Doctor Jorge Socoloff

## ASESOR LEGAL

Doctor Diego Martín Oribe

## REVISTA CPIC

Por consultas y comentarios sobre esta publicación, favor de dirigirse a: Director de Revista CPIC, Consejo Profesional de Ingeniería Civil, Alsina 424, Piso 1º, (C1087AAF), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Teléfono: (54 11) 4334-0086. e-mail: correo@cpic.org.ar

## STAFF

**Editorial:** Red Media SRL

**Coordinación Periodística:** Arq. Gustavo Di Costa

**Dirección de Arte y Diagramación:** DG Melisa Aguirre

**Directora Comercial:** Daniela Forti

**Ejecutivos de Cuenta:** Marina Gómez y Julieta Ibars

# Sumario

Revista CPIC N° 467

Abril / Mayo / Junio 2026

Staff Revista CPIC:

**Director:** Ing. Civil Luis Enrique J. Perri

**Subdirector:** Ing. Civil Enrique Alberto Sgrelli

**Integrantes de la Comisión de Publicaciones:**

Ing. Civil Carlos Alberto Alfaro

Ing. Civil Victorio Santiago Díaz

Ing. Civil Adriana Beatriz García

Ing. Civil Jorge Guerberoff

Ing. Civil Luis Enrique J. Perri

Ing. Civil Alberto Saez

Ing. Civil Enrique Sgrelli

# Índice

Editorial	03
Ingeniería del CIBC SQUARE en Toronto	06
Salud psicosocial en la construcción	14
Vivienda: ¿qué viene?	16
Refugio social y ambiental	18
Chipping Warden: ingeniería de precisión	22
Molinos en la llanura	26
Una mirada al costo total de la propiedad	28
Los desafíos del principio de transparencia pública	32
El Regina Margherita y los límites de Puerto Madero	34
El trazo que desafió a la noche	36
Neutralidad de carbono y compensaciones corporativas	38
El héroe silencioso	42
¿Podremos alguna vez revivir dinosaurios?	44
Movilidad, integración y futuro	46
Ingeniería Civil: construir el futuro en tiempos de incertidumbre	48
Conservación Estructural	50
Ciclo CPIC: Charlas BIM	51
Presentación del libro "Ingeniería civil en los países de habla portuguesa y castellana"	52
Reconocimiento institucional al Ing. Civil Norberto W. Pazos	53
El ingeniero que programa	54
La ingeniería escondida	56
El CPIC impulsa la adhesión a las Normas CIRSOC	58



**Foto de Tapa:** ...¿?... Ver Concurso "La Ingeniería Escondida" en página 56

Para anunciar en Revista CPIC comunicarse al:

**011- 4783-5858 - revistacpic@redmediaweb.com.ar**



# DIÁLOGOS ENTRE PRESTADORES Y USUARIOS

COMITÉ DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

# CEND

PARA LA INGENIERÍA CIVIL Y EL PATRIMONIO HISTÓRICO

SEGUNDO CICLO  
CHARLAS ONLINE

REQUIERE  
INSCRIPCIÓN PREVIA  
ACICEND@GMAIL.COM

## INGENIERÍA CIVIL Y PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO

# ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

MAR 30 - 18HS

### CENTRALES NUCLEARES

**MG. ING. SALVADOR VILLALOBOS - VOCAL CEND**  
Los END son una pieza esencial del sistema de seguridad, confiabilidad y control de calidad.



ABR 27 - 18HS

### ESTRUCTURAS POSTESADAS

**ING. FRANCO INGRASSIA - VOCAL CEND**  
Ensayos No Destructivos en hormigones Postesados, casos de aplicación



MAY 18 - 18HS

### ESTRUCTURAS ARRIOSTRADAS

**DR. ING. MARCELO GUZMÁN - VOCAL CEND**  
Verificación de mástiles reticulados con aplicación a estructuras arriostradas



JUN 29 - 18HS

### ENVEJECIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS

**ING. MARCELO CAMPASTRI - VOCAL CEND**  
El envejecimiento de estructuras requiere métodos que permitan evaluar su estado real



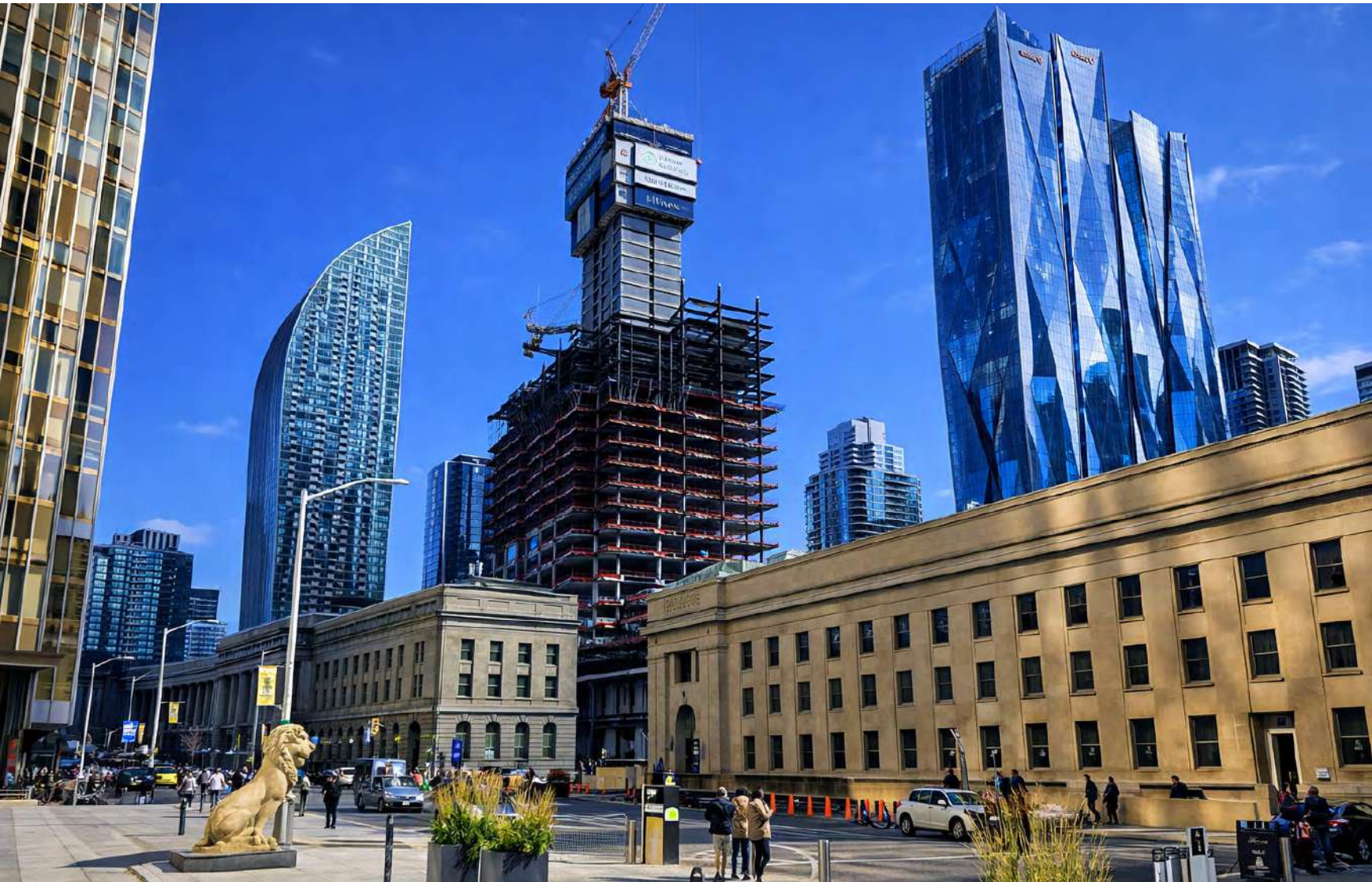
JUL 27 - 18HS

### END EN PILOTES

**ING. JUAN J. GOLDEMBERG - VOCAL CEND**  
Reduce riesgos técnicos y económicos, complementa los ensayos de carga con decisiones informadas.



CUPOS LIMITADOS - CON INSCRIPCIÓN PREVIA



# Ingeniería del CIBC SQUARE en Toronto

En pleno centro de Toronto, Canadá, el complejo CIBC SQUARE —obra de WilkinsonEyre junto con Adamson Associates— redefine el estándar de los edificios de oficinas: dos torres de más de

240 metros vinculadas mediante un parque elevado de una hectárea, diseñadas como un eje estructural, urbano y funcional, articula transporte, sostenibilidad y diseño ingenieril de vanguardia.

En la configuración de la ciudad de Toronto, el proyecto CIBC SQUARE representa un hito de diseño e ingeniería, un auténtico campus internacional de oficinas que supera los esquemas tradicionales de una torre aislada. Concebido para albergar más de 280.000 m<sup>2</sup> de superficie repartidos en dos torres de oficinas de clase A, el desarrollo se alza como símbolo de modernidad y conectividad urbana.

El emplazamiento plantea un desafío estructural y urbano: las dos torres —ubicadas a ambos lados del corredor ferroviario principal en Bay Street, junto a la estación de tren más transitada de Canadá, la Union Station— permanecen ligadas a partir de una plataforma-parque elevado “sky-park” que atraviesa literalmente el ferrocarril, generando un nivel público intermedio entre las dos torres. Esa condición de “torres gemelas”, no sólo en apariencia, sino funcionalmente vinculadas, exige soluciones estructurales muy distintas a una torre típica: se ha debido resolver la transferencia de cargas, la integración con las infraestructuras de transporte, las sobrecargas de uso público, y el impacto visual en el skyline de la ciudad.

Desde el punto de vista de la estructura, el diseño del Estudio WilkinsonEyre optó por un sistema mixto que combina un núcleo de hormigón armado (con su rigidez típica frente a viento y sismo) con losas y columnas de acero estructural a efectos de acelerar el ritmo de la construcción. Las fachadas de las torres presentan un patrón de rombos —una envolvente vidriada ligeramente plegada con motivo diamante cada diez pisos, aproximadamente— que no es sólo una decisión estética, sino que como elemento proyectual participa de la modulación estructural al garantizar una precisa rigidez lateral y el control de las cargas de viento.

En particular, la torre sur (81 Bay Street) conformó la primera fase, con comienzo de obra en junio de 2017 y finalización en 2021. Su articulación estructural implicó un elevado lobby de unos 25 metros que permite la conexión directa, mediante ascensores, hacia la plataforma-parque emplazada a nivel del cuarto piso. Esa condición implica una solución estructural reforzada: la base de la torre no puede limitarse a una planta típica de oficinas, sino que debe absorber una doble condición: la de uso administrativo y la de espacio público elevado que cruza el ferrocarril. Es decir: la torre aloja una terminal de autobuses de la Metrolinx bajo la plataforma, sumando cargas dinámicas, vibraciones, accesos de gran escala y conexiones de transporte de alta intensidad.



La estructura debía resolver la transferencia de cargas del parque elevado hacia las fundaciones, atravesando el túnel ferroviario sin interrumpir su funcionamiento. Esa caja de “torre-base de transporte-parque cruzado” reclamó un cuidadoso análisis de interacción estructural, control de asentamientos, aislamiento de vibraciones, y rigidez lateral adicional frente al viento aportado por el vacío de la planta baja y la plataforma elevada. La labor de los ingenieros demandó una complejidad mayor dada la integración de usos múltiples.

La envolvente vidriada constituye un relevante sistema estructural secundario. Al plegarse levemente, los paneles de vidrio y la estructura metálica asociada aportan rigidez a los

pisos, reducen la necesidad de refuerzos adicionales en el entramado vertical y ayudan a contener deflexiones debidas al viento. Esta sinergia fachada-estructura es parte de la estrategia de construcción rápida, posibilitando que la torre sur avanzara en acotados plazos. En paralelo, el uso de un núcleo de hormigón armado permite que las losas de acero presenten un menor espesor y peso propio, al tiempo de ser capaces de reducir la carga sobre las fundaciones, aspecto trascendente en una ciudad como Toronto, donde el subsuelo y la congestión urbana exigen cautela.

Una cuestión estructural fundamental radica en la modulación del viento y el efecto “corredor” generado por la brecha ferroviaria, dado que las dos torres se alzan a ambos lados del ferrocarril siendo la plataforma-parque la encargada de vincular ambos destinos. Esta brecha actúa como un canal



para viento responsable de generar turbulencias y vórtices, por lo tanto, las torres han sido dimensionadas no sólo como elementos individuales sino como parte de un sistema aerodinámico más amplio. En ese sentido, la forma ligeramente plegada de la fachada y la articulación del volumen contribuyen a romper corrientes de viento, reducir cargas puntuales y mitigar vibraciones. Esta estrategia posibilita que los ascensores de gran altura, el núcleo estructural y las losas operen bajo óptimas condiciones de servicio. El estudio de dinámica del viento para este complejo se ha señalado como una de las recientes referencias destacadas en proyectos de altura dentro de Toronto.



Otro aspecto relevante en la ingeniería del conjunto fue su construcción en dos etapas: la fase I (“South Tower”) y la fase II (“North Tower”). Esta división implicó que la estructura de la primera torre debiera preverse para que la segunda pueda encajar años después sin generar importantes discontinuidades estructurales. De hecho, la torre norte se construyó en una etapa posterior, con el topping-out anunciado para enero de 2025. Esto exigió que la cimentación, las conexiones de la plataforma-parque, los servicios comunes y el podium fueran diseñados desde el inicio como un módulo expansible, con reservas estructurales, conexiones previstas, y coordinación entre las fases I y II. Lo anterior se traduce, en la práctica, en que la plataforma so-

bre el ferrocarril, la envolvente estructural, los sistemas de transporte y los ascensores, debieran ofrecer tolerancias, ajustes de construcción y una previsión de cargas futuras no siempre presentes en desarrollos convencionales para una sola torre.

La integración del complejo con la infraestructura de transporte se asumió como otro punto estructural y técnico de gran peso. Bajo las torres se ubica la terminal de autobuses de Metrolinx, junto al acceso directo al sistema de trenes de la Union Station, al metro (TTC) y al futuro tranvía. Esta condición de “hub” obligó a la estructura a absorber no sólo las cargas estáticas de las oficinas, sino las dinámicas del transporte,



los sistemas de ventilación de gran escala, imponentes vigas de soporte para las pasarelas, y la interfaz con los sistemas de vibración propios del transporte ferroviario. Por lo tanto, la fase de diseño estructural implicó una estrecha coordinación entre arquitectos, ingenieros civiles, expertos en acústica y dinámica, junto a autoridades del transporte urbano.

En materia de construcción, la elección del sistema mixto hormigón-acero permitió un ritmo más acelerado: el uso de acero para columnas y losas, junto con la prefabricación adoptada, permitió reducir los plazos frente a un diseño de hormigón puro, al tiempo que el núcleo de hormigón aseguraba la rigidez requerida. Este enfoque -cada vez más habitual en edificios de altura- adquiere en CIBC SQUARE un carácter emblemático, al combinar eficiencia de tiempo y excelencia estructural. También permitió optimizar la cimentación y reducir el impacto en la congestión urbana al permitir un rápido ascenso de la estructura.

Desde una perspectiva sostenible, más allá del común lenguaje de “fachada verde” o “certificación LEED”, la estructura de las torres se configuró para integrarse con sistemas de eficiencia energética, ventilación, filtrado de aire de alta calidad, reducción de consumo de energía y control de vibraciones y ruido. Por ejemplo, el sistema de climatización y filtración utiliza filtros MERV-14 e incorpora medidas para el futuro uso de filtros de carbono, como señalan los responsables del edificio. Asimismo, la envolvente de vidrio de alto desempeño y la modulación estructural participan en la reducción de demanda de climatización, al optimizar los accesos a la luz natural sin generar sobrecalentamiento, significando menores cargas térmicas sobre las losas y columnas. Es decir: la estructura no es sólo “soporte”, sino que participa activamente en la eficiencia energética del edificio.

La planta base del proyecto también merece atención: se trata de un volumen de múltiples pisos responsable de albergar retail, un food hall, servicios de conferencias, y en su nivel inferior, el transporte de buses. Esa sección actúa como “zona de transferencia” estructural entre la torre de oficinas y el uso público masivo. La transición estructural entre ese nivel y las plantas de oficinas superiores resultó clave: grandes vigas-transferencia, columnas reforzadas, tecnología de aislamiento de vibraciones y control del

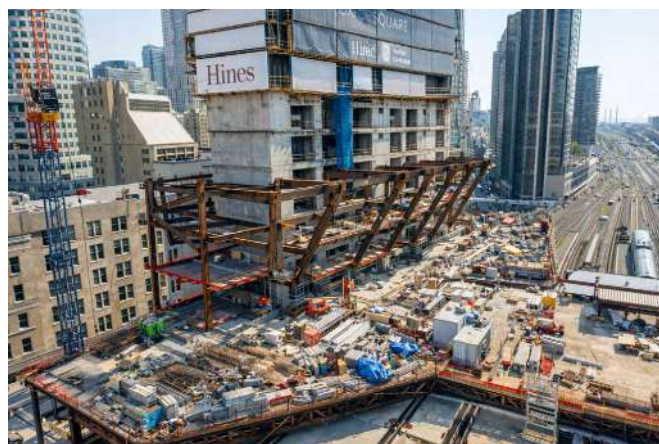
asentamiento, fueron parte del diseño para garantizar que la torre superior opere como si fuera “exenta” de la congestión urbana inferior. Este tipo de solución de transferencias es un desafío clásico en edificaciones de gran escala, pero en CIBC SQUARE se eleva por la complejidad del programa y del contexto ferroviario.

La elevación de la plataforma-parque sobre los raíles del ferrocarril añade un componente singular: una viga o losa de gran canto atraviesa el corredor y conecta ambas torres. Esa losa ha de soportar el peso del parque —con paseos, vegetación, posiblemente hielo en invierno, mobiliario urbano— y además actuar como cubierta del túnel ferroviario sin afectar la operación del transporte. El diseño estructural de esa losa-parque debió contemplar cargas de uso público, nieve, hielo, viento, vibración de trenes, expansión térmica, y una interfaz con la estructura de ambas torres. La misma funciona como una “plaza elevada” y como un elemento estructural de conexión de las torres: es simultáneamente un espacio urbano, un componente técnico y un elemento arquitectónico de carácter.

Más aún, la geometría global del conjunto —los pliegues de la fachada, el marco estructural, la planta base, la modulación de los pisos— busca que las torres se lean como una unidad y no como dos volúmenes aislados. La repetición del patrón diamantado cada diez pisos colabora para dividir visualmente la altura en segmentos manejables, refuerza la escala humana y reduce la percepción de altura excesiva, al mismo tiempo de incrementar la rigidez estructural.

Desde la perspectiva del usuario y de la operación, la calidad del espacio interior depende del buen diseño estructural: lobbies de gran altura, pisos de oficina sin columnas centrales intrusivas, conexiones directas al sistema de transporte, un entorno de trabajo saludable. Todo esto es el resultado de la acción conjunta entre arquitectura, estructura y servicios. En CIBC SQUARE la estructura es invisible para el usuario final, pero sin ella nada sería posible.

Finalmente, este proyecto marca un precedente para Toronto y para los edificios de oficinas de gran escala: integra transporte, espacio público elevado, diseño de altura, eficiencia energética, más una estructura que responde a múltiples exigencias simultáneas. Ya no basta con “subir en altura”, sino que la torre debe





interactuar con la ciudad, con la infraestructura, con la sostenibilidad y con la experiencia del usuario. En este sentido, las soluciones estructurales del complejo lo califican como un referente para las futuras generaciones de edificios de oficinas emplazados en densos entornos urbanos.

CIBC SQUARE no es sólo una adición al skyline de Toronto, sino una lección de cómo la estructura —a menudo silente— puede convertirse en el elemento que articula arquitectura, transporte, paisaje urbano y sostenibilidad. Las torres gemelas, con sus retos particulares, su complejo programa funcional y su contexto ferroviario, ofrecen una mirada renovada sobre lo que puede ser un gran proyecto de oficinas: no se trata de una torre aislada, sino de un nodo urbano sofisticado que exige pensar la estructura desde el primer boceto hasta el detalle final.

✱

**Fuente:**

*WilkinsonEyre y Adamson Associates.*





 Consejo Profesional de  
**Ingeniería Civil**  
Jurisdicción Nacional - CABA

 **FACULTAD  
DE INGENIERIA**  
Universidad de Buenos Aires

 **UNIVERSIDAD  
TECNOLOGICA  
NACIONAL**

# MAESTRIA EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA INGENIERÍA URBANA

—  
Acreditada ante la CONEAU.  
Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria.

[ingenieriaurbana.com.ar](http://ingenieriaurbana.com.ar)

# Salud psicosocial en la construcción



La irrupción de la pandemia modificó radicalmente nuestra percepción de la salud y derribó la frontera artificial que durante décadas separó lo físico de lo mental. Los efectos emocionales del aislamiento, la incertidumbre económica y el temor generalizado dejaron en evidencia que no puede hablarse de bienestar si no se aborda a la persona de manera integral.

Durante muchos años, la salud mental fue un tema casi prohibido, especialmente entre hombres y más aún dentro del sector de la construcción. Expresar malestar, pedir ayuda o mostrar vulnerabilidad podía interpretarse como una señal de debilidad. Ese paradigma empezó a quebrarse gracias al aporte cultural de Millennials y Centennials, que no solo se animaron a hablar del tema, sino que defendieron la importancia de considerar el bienestar como un concepto amplio y transversal. La pandemia aceleró ese proceso de manera inédita: quedó expuesto que el miedo, la soledad y la inestabilidad tienen efectos tan reales como cualquier lesión física, y pretender separar mente y cuerpo ya no era sostenible. La construcción vivió este impacto con especial intensidad. Acostumbrados al contacto directo, al movimiento permanente y a la camaradería del trabajo presencial, muchos trabajadores se vieron repentinamente desplazados de su entorno habitual. En una industria marcada por altos índices de consumo problemático y suicidios, la desconexión social fue especialmente riesgosa. Sin embargo, de esa experiencia traumática emergió un cambio significativo: la conversación se abrió. Compañeros que antes no hablaban de estos temas comenzaron a apoyarse mutuamente, surgieron encuentros virtuales y la telemedicina permitió que muchas personas accedieran por primera vez a atención psicológica. Así se instaló una idea central: la salud emocional necesita de vínculos y acompañamiento.

Este proceso también transformó la noción de seguridad laboral. Ya no se trataba solo de evitar accidentes físicos, sino de reconocer que el bienestar emocional, social y mental forma parte de un entorno de trabajo seguro. Supervisores y responsables de obra debieron replantear sus formas de liderazgo: generar confianza, habilitar el diálogo y entender que sus decisiones asumen un impacto directo en la salud integral de sus equipos.

A partir de esta apertura cultural fue posible reunir conocimientos dispersos o relegados. Expertos en salud laboral destacan que, aunque las generaciones jóvenes son quienes más hablan del tema, todavía existe una brecha entre esa apertura y el acceso real a servicios de apoyo psicológico. De ahí la importancia de comprender que la salud mental no es una categoría fija, sino un continuo que debe ser atendido a lo largo del tiempo, con la misma acción preventiva aplicada a la salud física.

En los últimos años se consolidaron diversos marcos de referencia internacionales que ayudan a identificar los riesgos psicosociales presentes en los ambientes de trabajo. Estos enfoques consideran aspectos como la organización de las tareas, la claridad en los roles, el tipo de liderazgo, la calidad de los vínculos, el equilibrio entre la vida laboral y personal, la gestión de cargas, el reconocimiento y la protección frente al estrés prolongado. La idea central es simple pero profunda: los entornos laborales saludables respetan la complejidad humana.

Este tipo de mirada se basa en comprender que una persona no puede dividir su vida en compartimentos estancos. Por más que durante años se repitiera la frase “deja tus problemas afuera”, la realidad siempre desmintió ese mandato. Las experiencias familiares, sociales y emocionales inevitablemente influyen en el desempeño, la seguridad y la convivencia dentro del trabajo. Por eso, acompañar a los trabajadores de manera integral no solo mejora su bienestar, sino que favorece un clima laboral más sólido y productivo.

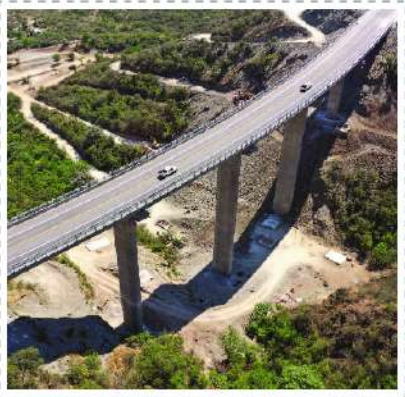
Un claro punto dentro de este enfoque es el papel de los mandos medios. Diversas investigaciones muestran que los supervisores inmediatos son una de las figuras con mayor incidencia en la salud emocional de los equipos, incluso comparable a la influencia de una pareja o un referente afectivo. Esto convierte a la capacitación de estos líderes —tanto en habilidades humanas como en comprensión del contexto— en un factor estratégico para cualquier organización que aspire a cuidar genuinamente a su gente.

Naturalmente, implementar estos cambios en la construcción no es simple, dado que se trata de una industria con dinámicas laborales muy particulares. Sin embargo, especialistas proponen una estrategia tan original como efectiva: recuperar la lógica del juego. Explorar, experimentar, probar, fallar y volver a intentar sin miedo al juicio, del mismo modo en que lo hacen los niños. En ese marco, el error deja de ser un signo de debilidad para convertirse en una herramienta de aprendizaje capaz de transformar desafíos en oportunidades.

✱



**Un proyecto seguro**  
**Una estructura durable**  
**Una institución sólida**



H. Yrigoyen 1144 1º Of. 2, (C1086AAT)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina  
Tel: (54 11) 4381-3452 / 5252-8838  
E-mail: [info09@aielarg.org.ar](mailto:info09@aielarg.org.ar)  
Web: [www.aielarg.org.ar](http://www.aielarg.org.ar)

Días y horario de atención:  
lunes a viernes de 13 a 18



**aiel** | ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS  
ESTRUCTURALES  
**50** Años  
1975 - 2025

# Vivienda: ¿qué viene? De pensar la unidad a construir la ciudad

La investigación *Vivienda: ¿qué viene?*, elaborada por un equipo internacional encabezado por la División de Vivienda y Desarrollo Urbano del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), propone un cambio profundo en la forma de concebir y producir vivienda en América Latina y el Caribe. A partir del análisis de más de cien casos del Sur Global, el estudio revela que el verdadero desafío habitacional de la región ya no reside en la cantidad de unidades construidas, sino en su calidad, localización e integración urbana. Esta nota sintetiza los principales aportes del trabajo y presenta las trayectorias de sus autores, quienes combinan experiencia académica, práctica profesional y gestión pública en políticas urbanas y de vivienda.

La región latinoamericana atraviesa un momento singular en su historia urbana. El crecimiento demográfico, la expansión acelerada de las ciudades y las profundas desigualdades territoriales han configurado un escenario donde la vivienda aparece como un problema estructural, no solo por la disponibilidad de unidades, sino por su capacidad efectiva para integrarse al tejido urbano, mejorar la calidad de vida y garantizar acceso equitativo a oportunidades. La investigación *Vivienda: ¿qué viene? De pensar la unidad a construir la ciudad* constituye un aporte fundamental para repensar este escenario a partir de evidencia comparada, casos de estudio y una lectura crítica de las políticas habitacionales implementadas en las últimas décadas. Su premisa central es clara: la región ha sido eficaz en reducir el déficit cuantitativo, pero no ha logrado lo mismo respecto del déficit cualitativo, que representa hoy el 94 % del total, según los datos compilados en la publicación. Este desequilibrio —profunda-



mente documentado en el libro— expone la necesidad de reorientar los esfuerzos hacia la calidad del stock existente y hacia nuevas formas de concebir la localización, la adaptabilidad y la resiliencia de la vivienda.

El volumen, coordinado por Verónica Adler y Felipe Vera, especialistas del Banco Interamericano de Desarrollo, reúne a un equipo de autores con formación y experiencia diversa en planeamiento urbano, políticas públicas, desarrollo territorial y diseño. Adler, economista uruguaya y especialista sectorial del BID, cuenta con una extensa trayectoria en políticas de acceso a la vivienda, financiamiento urbano y programas de mejoramiento barrial. Vera, arquitecto chileno y Senior Associate del mismo organismo, se especializa en diseño urbano, vivienda progresiva, resiliencia y planificación con enfoque sostenible, y ha liderado numerosos proyectos en América Latina y el Caribe. Laura Sara Wainer, coautora de algunos de los capítulos principales, es investigadora en estudios urbanos y candidata a doctora del Massachusetts Institute of Technology (MIT), con experiencia en planificación y políticas comparadas. A ellos se suman especialistas en urbanismo, estudios territoriales y desarrollo social como Mariana A. Poskus, Luis Valenzuela, Marcela Letelier, Nora Libertun de Duren, Diane E. Davis, Michael Donovan y María Paloma Silva, entre otros. Sus perfiles combinados consolidan un enfoque interdisciplinario distintivo de este proyecto dentro de la literatura sobre vivienda.

El libro parte de una constatación contundente: las ciudades de la región crecieron con tal velocidad e intensidad que la infraestructura pública, los servicios urbanos y los mecanismos de planificación no lograron acompañar ese proceso. Esto produjo extensos enclaves residenciales aislados, ocupación informal en áreas ambientalmente frágiles, periferias monofuncionales y profundas desigualdades en el acceso a espacios verdes, transporte, educación y servicios básicos. En ciudades como Buenos Aires, por ejemplo, la investigación señala que mientras algunos barrios disponen de 18 m<sup>2</sup> de espacios verdes por habitante, otros apenas alcanzan los 0,3 m<sup>2</sup>. Estas asimetrías territoriales muestran efectos directos en la movilidad, la salud, la seguridad urbana, la calidad del aire y la cohesión social, y son una manifestación palpable de una gobernanza urbana históricamente fragmentada.

Frente a este panorama, la investigación propone superar la lógica tradicional de producción masiva de viviendas periféricas y avanzar hacia modelos capaces de integrar a las unidades con la ciudad, que fortalezcan su rol como estructuradora del tejido urbano y reconozcan su dimensión social, económica y cultural. Para ello, los autores adoptan el enfoque de la cadena de valor de la vivienda ampliada, responsable de analizar no solo el proceso constructivo, sino también la provisión de suelo, el acceso a los servicios, la movilidad, la seguridad en la tenencia, los mecanismos financieros y la post-construcción. Este enfoque evidencia que la producción habitacional no puede continuar siendo concebida como un proceso sectorial aislado, sino como una articulación compleja de políticas, mercados, normas, prácticas comunitarias y dinámicas urbanas.

El análisis incorpora más de cien casos del Sur Global, seleccionados por su capacidad para ofrecer innovaciones replicables o adaptables en distintos contextos. Estas experiencias muestran estrategias como la vivienda progresiva, la autoconstrucción asistida, los esquemas cooperativos, los modelos de financiamiento verde, las soluciones de vivienda abierta y ventilada, la vivienda flexible adaptable a cambios familiares, la vivienda rápida para emergencias, la vivienda productiva que integra espacios de trabajo, y los programas de regularización que combinan seguridad en la tenencia con mejoras de infraestructura. Cada uno de estos modelos ilustra un atributo relevante para los desafíos actuales: asequibilidad, resiliencia, adaptabilidad, accesibilidad, integralidad territorial y sostenibilidad.

La calidad de la vivienda —tema central en la reflexión de Adler— aparece como un factor decisivo para mejorar las condiciones de vida y romper ciclos persistentes de pobreza. La autora subraya, con datos precisos, que el mayor déficit de la región se relaciona con el acceso a servicios como agua, saneamiento, electricidad, transporte y espacios públicos de calidad. También destaca que mejorar el stock existente requiere nuevas formas de gobernanza capaces

de involucrar a los gobiernos subnacionales, a las organizaciones comunitarias y al sector privado, así como esquemas innovadores de gestión del suelo, densificación inteligente y nuevos parámetros de diseño habitacional.

Por su parte, Felipe Vera y Laura Sara Wainer aportan una lectura prospectiva que revisa tanto los patrones históricos de urbanización como las nuevas tendencias en la conformación de ciudades intermedias, donde se concentra gran parte del crecimiento urbano proyectado. Su planteo enfatiza que la vivienda debe ser pensada no como una unidad aislada, sino como un componente sistémico capaz de influir en la movilidad, la seguridad, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental. En esta línea, la investigación presenta un glosario conceptual el cual identifica destacados atributos de la vivienda contemporánea: ecológica, resistente a riesgos naturales, saludable, segura, escalable, cooperativa, económica e incrementable, entre muchos otros.

Una sección especialmente destacada del libro aborda el potencial de las políticas de suelo urbano para revertir la segregación y promover una vivienda asequible en áreas consolidadas con servicios. Los autores argumentan que es posible densificar zonas centrales subutilizadas mediante incentivos fiscales, alianzas público-privadas y marcos normativos que permitan incorporar viviendas de interés social en localizaciones estratégicas. Esto requiere repensar el papel del Estado como administrador del suelo, pero también construir una visión colectiva de ciudad inclusiva, sustentable y orientada al bienestar de sus habitantes.

Finalmente, la obra plantea que la vivienda debe funcionar como un motor de inclusión y no como un factor de expulsión socioespacial. En este sentido, el trabajo de Nora Libertun de Duren, Diane E. Davis y Michael Donovan profundiza en la relación entre vivienda, equidad territorial y oportunidades urbanas, destacando que los hogares ubicados en periferias distantes suelen destinar hasta el doble de sus ingresos al transporte y sufren mayores tiempos de traslado, menor acceso a educación y salud, y mayor exposición a riesgos ambientales.

Vivienda: ¿qué viene? no solo compila evidencia: propone una agenda estratégica. Su aporte radica en mostrar que el desafío habitacional latinoamericano exige políticas integrales, un diseño innovador y una articulación multisectorial capaz de transformar la vivienda en un instrumento potente de equidad, resiliencia y sostenibilidad. Es un llamado a los profesionales de la ingeniería civil, la arquitectura, la planificación y la gestión urbana para involucrarse activamente en nuevas formas de pensar, proyectar y construir ciudad.

✱

**Fuente:** El texto original se puede visualizar aquí:  
<https://publications.iadb.org/es/vivienda-que-viene-de-pensar-la-unidad-construir-la-ciudad>

# Refugio social y ambiental

La Maison des Solidarités du Département de Gironde, en la región de Gironde (Francia), constituye un ejemplo destacado de infraestructura pública concebida bajo criterios de diseño bioclimático, ingeniería de baja huella ambiental y uso intensivo de materiales naturales.

La Maison des Solidarités del Departamento de Gironde, implantada en la ciudad de Langon, en la región francesa de Nouvelle-Aquitaine, se ha convertido en un caso paradigmático de arquitectura pública concebida desde avanzados criterios ambientales y una ingeniería basada en materiales de origen natural, cadenas de suministro locales y estrategias de eficiencia energética que prescinden de mecanismos convencionales de climatización.

Diseñada por el Estudio ABF-LAB y concluida en 2025, la obra responde a los desafíos contemporáneos del clima, la salud, la energía y la responsabilidad social, al mismo tiempo que ensaya una forma renovada de imaginar los equipamientos comunitarios destinados a la atención, la integración y el acompañamiento ciudadano.

El edificio fue pensado como un entorno cálido, sereno y humanizado, donde la experiencia interior resulta fundamental para el vínculo con los usuarios. Los espacios se configuran mediante superficies continuas de madera, revoques de tierra y enlucidos a la cal, materiales seleccionados no solo por su valor estético y táctil, sino también por su capacidad para regular la humedad, almacenar calor y mejorar la calidad del aire. Estas cualidades higrotérmicas se potencian con la lógica del programa, orientado a servicios sensibles como la protección materno-infantil, la atención a la infancia, la asistencia juvenil, la investigación sobre el Alzheimer y distintas iniciativas territoriales de apoyo social, todas reunidas en un único complejo de alrededor de 2.450 m<sup>2</sup>.



La construcción se sustenta en un sistema estructural íntegramente elaborado con madera de origen francés –principalmente pino de las Landas y epícea– combinada con más de un millar de fardos de paja utilizados como aislamiento principal. La paja, además de su sobresaliente rendimiento térmico, permite alcanzar niveles de huella de carbono extremadamente bajos, reforzando el carácter biosourcé y geosourcé que el proyecto declara de manera explícita.

Los muros de entramado de madera, de gran superficie y espesor, fueron complementados con capas de tierra cruda que aportan inercia térmica, estabilidad higrométrica y un comportamiento energético capaz de reducir la oscilación térmica diaria del edificio. Toda la cadena de materiales procede de proveedores franceses, lo que asegura trazabilidad, mínima distancia de transporte e integración con la economía local.

Como parte de su enfoque circular, se reincorporaron puertas, radiadores y otros elementos recuperados de la antigua comisaría emplazada en el mismo predio, evitando la fabricación de piezas nuevas y disminuyendo la demanda energética asociada.

En cuanto al comportamiento ambiental, la Maison des Solidarités fue diseñada para funcionar sin aire acondicionado. El confort estival se alcanza mediante un conjunto articulado de estrategias pasivas: ventilación natural por tiro térmico a través de lucernarios operables y un ventilador superior que refuerza el flujo de aire; gran masa térmica proporcionada por los revoques de tierra que absorben y liberan calor lentamente; protección solar por medio de aleros perimetrales, celosías venecianas exteriores y persianas de mimbre encargadas de reducir la ganancia solar directa; y un entramado construido con ladrillos crudos que modula el microclima interior y filtra la luz.

Estas operaciones fueron acompañadas por un diseño de aberturas y recorridos de aire que permite regular la temperatura sin intervención mecánica. En invierno, la demanda energética se resuelve mediante una caldera alimentada con biomasa y un sistema fotovoltaico instalado en la cubierta responsable de producir alrededor de 80.000 kWh anuales, superando la mitad del consumo energético del complejo. Asimismo, el edificio suma sensores para el monitoreo continuo de la calidad del aire interior, más un programa de capacitación para los usuarios, quienes reciben instrucciones bioclimáticas de uso que les permiten comprender la lógica del edificio y operar sus dispositivos de manera eficiente.







El proyecto refuerza, en paralelo, el vínculo entre ingeniería civil y sociedad al centralizar múltiples servicios en un solo lugar, articulando equipos multidisciplinares y ámbitos destinados a la prevención, el acompañamiento y la atención de distintas problemáticas sociales. Su costo total supera los 9,5 millones de euros y su impacto ha trascendido el ámbito regional.

Fue presentado internacionalmente en el año 2025 en Seúl durante el FrenchDayInSeoul, en el marco del 140º aniversario de las relaciones franco-coreanas, y se prevé su exhibición en París en eventos dedicados a la arquitectura sostenible y la construcción con materiales naturales a lo largo de 2026.

La Maison des Solidarités constituye un sólido ejemplo de la evolución contemporánea hacia una ingeniería civil pública centrada en el bajo impacto ambiental, la eficiencia energética, el respeto por los recursos, la economía circular y la valorización de los materiales locales.

Su combinación de madera, paja, tierra, energía renovable y participación activa de los usuarios, demuestra la viabilidad de un modelo replicable para los equipamientos públicos del futuro, capaz de integrar bienestar social, responsabilidad ambiental y desempeño técnico de alto nivel.

✱

# Chipping Warden: ingeniería de precisión

El túnel Chipping Warden Green, ubicado en el condado de West Northamptonshire (Reino Unido), es una de las infraestructuras clave del proyecto ferroviario de alta velocidad HS2 (High Speed 2) y representa una solución de tipo cut-and-cover o “excavación y restitución” de aproximadamente 2,5 km de longitud. La estrategia constructiva parte de una trinchera abierta de considerable tamaño, sobre la cual se ejecuta la estructura del túnel, y posteriormente, se restituyen los materiales excavados y se reinstala la cubierta vegetal, de modo de “enterrar” la vía y devolver el perfil del terreno al entorno agrario original.

Desde el punto de vista geométrico y estructural, la sección del túnel adopta una configuración en “M” (perfil tipo arco doble) —también descrita como “M-shaped double arch”—, lo que implica dos galerías independientes: una para el sentido norte y la otra para sentido sur, bajo una misma cubierta superior.

Cada media-galería presenta aproximadamente la altura equivalente a la de dos autobuses de dos pisos (“double-deckers”), lo que proporciona el gálibo necesario para albergar a los trenes de alta velocidad.

La construcción se desarrolla en varias fases. En primer lugar, se excava la trinchera hasta la profundidad requerida, se prepara una losa de base (“blinding slab”) de hormigón para estabilizar el fondo de la excavación y servir de apoyo a la estructura principal.

Seguidamente se montan los elementos estructurales, que en este caso son segmentos prefabricados de hormigón ar-

mado. El diseño prevé más de 5.000 segmentos individuales para cubrir los 2,5 km.

Cada uno de los anillos estructurales se compone de cinco piezas: un pilar central, dos muros laterales y dos losas de cubierta. Los segmentos más pesados alcanzan hasta 43 toneladas.

El método de prefabricación resulta estratégico: permite reducir la duración en obra, mejorar la calidad de los elementos estructurales y disminuir la huella de carbono (al trasladar buena parte del trabajo a la fábrica).

En el montaje, los segmentos se transportan al lugar, se posicionan mediante grúas móviles sobre la losa base, se acoplan entre sí formando el perfil en “M”, y luego se completa con la losa invertida (“invert slab”) bajo la vía y el relleno en la parte superior del perfil. La parte superior de la “M”, es decir el “valle” entre las dos bóvedas principales, recibe un relleno con hormigón aireado (“aerated concrete”) en lugar de agregados tradicionales, reduciendo el peso muerto y acelerando la instalación.

Las cifras de productividad manifiestan una mejora clara: tras enfrentar desafíos logísticos y técnicos durante los primeros años, el ritmo de instalación pasó de aproximadamente dos segmentos por día en el ciclo 2022-2023 a aproximadamente seis segmentos diarios en el ciclo 2024-2025, con ya más de 2,1 km instalados hasta la fecha del presente artículo.



Las mejoras incluyeron el uso de barras de refuerzo entregadas en formato “roll mat” para la losa base, jaulas de refuerzo prefabricadas para la invert slab, optimización logística de transporte de los segmentos y una zona de túnel de prueba donde se validaron los nuevos métodos sin afectar el frente principal.

Desde el punto de vista geotécnico, la situación es notable: al disponerse en una trinchera superficial (“shallow cutting”), se debieron considerar factores como estabilidad de taludes, control de asentamientos, gestión de aguas subterráneas y restitución de terreno para cubrir la estructura y reinstalar la vegetación. El relleno sobre la citada estructura, la restitución del terreno con sus setos, lindes y árboles característicos del entorno (roble, abedul, sauce) forman parte del diseño paisajístico para minimizar el impacto sobre las comunidades agrícolas adyacentes.

La carretera A361 fue realineada y colocada sobre la cubierta del túnel, lo que implicó una interrupción de once días para permitir el corte, construcción y reposición, y representó un hito dentro del proyecto.

En materia estructural, la solución de sección doble en “M” aporta rigidez lateral y vertical al conjunto, lo que favorece la distribución de cargas al terreno y el control de deformaciones. La “invert slab” bajo la vía permite que las cargas dinámicas, debidas al paso de los trenes de alta velocidad, se transmitan de forma controlada hacia la estructura prefabricada y la base de apoyo. Dado que el túnel fue diseñado para la circulación de trenes de alta velocidad, se han considerado exigencias de durabilidad, vibraciones, fatiga, efectos térmicos y esfuerzos derivados de la vía y su sistema de fijación. El empleo de hormigón armado prefabricado permite un mejor control de fisuración, mayor calidad de ejecución, y una vida útil extendida del conjunto.

El diseño incorpora funcionalidad operativa: la doble galería permite un óptimo mantenimiento demandado por una vía, al tiempo que la restante pueda permanecer en servicio, incrementando la disponibilidad del sistema ferroviario. Asimismo, el perfil permite separar servicios, instalaciones eléctricas, ventilación y accesos de mantenimiento con mayor facilidad. La integración de las instalaciones de ventilación, drenaje y servicios es clave en el túnel, aunque los datos específicos de los sistemas de ventilación no se detallan en las fuentes consultadas.

En términos logísticos y constructivos, la planificación pasó por la realización de un túnel de prueba —una sección para testear la metodología de montaje de los segmentos prefabricados— lo que permitió validar procedimientos sin afectar el frente principal. Esta estrategia de “probar antes de implantar” se convirtió en uno de los factores que permitió escalar la instalación con mayor eficacia.

El control de calidad en fábrica, el transporte de grandes segmentos de hasta 43 toneladas, la coordinación de grúas, la preparación de la base y la secuencia de montaje fueron todos optimizados para incrementar la productividad y mitigar factores de riesgos.



En el plano ambiental y de sostenibilidad, la elección de componentes prefabricados y hormigón aireado contribuyó a la reducción de emisiones de carbono de la obra. La restitución de la cubierta vegetal y la integración paisajística mediante bosques y setos nativos buscan disminuir la fragmentación territorial, el ruido de paso de los trenes y el impacto visual para las comunidades cercanas.

Las llamadas “porous portals” (“portales porosos”) para reducir la onda sonora de entrada y salida del túnel también han sido incluidas en el diseño conceptual.

Desde el punto de vista de las lecciones aprendidas, el proyecto ha demostrado que incluso con un diseño industrializado la productividad puede caer al principio si la logística y el montaje no se encuentran perfectamente alineados. El ajuste del proceso —desde barras prefabricadas a jaulas de refuerzo, optimización de transporte, montaje mejorado— permitió duplicar el ritmo de instalación en poco tiempo. Esta experiencia es relevante para otros túneles de tipo “verde” del sistema de transporte HS2, como los de Wenderover y Greatworth, y para futuros proyectos similares emplazados en otros países.

Para la ingeniería civil argentina y latinoamericana, este tipo de túnel —una estructura de gran escala, con exigencias de alta velocidad, prefabricación, integración paisajística y logística avanzada— representa un valioso caso de estudio. Su adopción implica considerar desde la fase de diseño la integración de procesos: geotecnia, prefabricación, logística de montaje, control de calidad, restitución medioambiental y operación ferroviaria.

La duración total de la obra dependerá de la velocidad de instalación, del transporte de segmentos, de la coordinación de frentes de trabajo y de la restauración paisajística. El modelo adoptado en Chipping Warden demuestra que la industrialización del montaje puede coexistir con la sensibilidad ambiental y la operación eficiente de una infraestructura de transporte de alta velocidad.

En conclusión, el túnel Chipping Warden Green aspira a convertirse en un referente técnico para obras ferroviarias de

alta velocidad y túneles “verdes”: su longitud de 2,5 km, su perfil en “M”, su método prefabricado, su restitución del terreno, su integración en el paisaje y la mejora de su productividad lo posicionan como una infraestructura de vanguardia. Para cualquier ingeniero, constructor o proyectista, la clave reside en valorar cada fase —excavación, base de apoyo, prefabricación, montaje, relleno, cubierta— como un eslabón de la cadena que conduce al éxito. Si el futuro del transporte pasa por túneles más rápidos, menos intrusivos y más eficientes, el modelo de Chipping Warden abre el camino.

✱

#### Referencias:

- HS2 Ltd. Chipping Warden Green Tunnel Overview. Información institucional sobre diseño, geometría, prefabricación y objetivos ambientales del túnel. HS2 -High Speed Two Programme, Reino Unido-, 2022-2024.
- HS2 Ltd. Green Tunnels. Technical Summary. Documentación oficial del programa HS2 sobre túneles verdes y estructura de doble bóveda en “M”. Departamento de Ingeniería y Medio Ambiente, 2023.
- Rail Technology Magazine. HS2 Breakthrough: Chipping Warden Tunnel Doubles Build Speed After Major Road Realignment. Artículo técnico sobre productividad, montaje de segmentos, mejoras logísticas y realineamiento de la carretera A361, 2024.
- Rail Industry Connect. Major Milestone Reached as HS2’s Chipping Warden Tunnel Prepares for Final Link. Informe periodístico-técnico sobre el aumento de productividad, uso del túnel de prueba y mejoras constructivas, 2024.
- EKFB Joint Venture (Eiffage-Kier-Ferrovial-BAM). Major Milestone for HS2’s Chipping Warden Tunnel. Reporte técnico de la empresa constructora sobre métodos de montaje, secuencias de trabajo, prefabricación y logística, 2023.
- Specification Online. Major Milestone for HS2’s Chipping Warden Tunnel. Nota técnica sobre avances estructurales y montaje de segmentos prefabricados en doble arco “M-shaped”, 2024.
- Sateba Group (Reino Unido). HS2 Green Tunnels - Precast Concrete Solutions. Ficha técnica sobre el diseño y fabricación de los segmentos prefabricados, incluyendo pesos máximos y cantidad total de piezas, 2023.
- PBC Today. Construction & Infrastructure News. Road Over HS2 Chipping Warden Tunnel Re-Aligned and Reopened. Crónica técnica sobre la realineación de la carretera A361 y su instalación sobre la cubierta del túnel, 2023.
- HS2 Ltd. Environmental & Landscape Division. Green Tunnel Landscape Integration Guidelines. Documento sobre la restitución del terreno, reforestación, especies vegetales y criterios de integración paisajística, 2022.
- HS2 Ltd. Structural Engineering Section. M-Shaped Double Arch Tunnel Structural Design Principles. Notas técnicas internas sobre la forma estructural del túnel, interacción suelo-estructura y criterios de rigidez, 2022-2023.





# PAREDES AGRIETADAS PISOS HUNDIDOS

## TENEMOS LA SOLUCIÓN



+ 54 9 11 2829-9566



VENTAS@URETEKARGENTINA.COM.AR



@URETEKARGENTINA



URETEK ARGENTINA



WWW.URETEKARGENTINA.COM.AR

**URETEK**<sup>®</sup>  
**ARGENTINA**

**LIDERES EN  
ESTABILIZAR SUELOS**  
WWW.URETEKARGENTINA.COM.AR



# Molinos en la llanura

La irrupción del molino movido por el viento, sumada a la expansión de las vías férreas y al uso extendido del alambrado, constituyó uno de los grandes motores para la creación y consolidación de colonias agrícolas y pequeñas poblaciones. Su instalación permitió obtener agua en regiones sin cauces permanentes ni vertientes, liberando al poblador de condicionamientos naturales y, al mismo tiempo, de extenuantes tareas de excavar represas o cisternas destinadas a reservar el agua de lluvia. Aquella novedosa forma de aprovechar la energía eólica alteró profundamente la vida cotidiana del agro argentino.

Los primeros aparatos que ingresaron al país procedían de los Estados Unidos y fueron traídos por la firma de Miguel N. Lanús, dedicada al rubro de equipos rurales, hacia 1880. El dispositivo había sido concebido por el estadounidense Daniel Halladay, quien inició su producción en 1854; se transformó en pieza clave para el avance agrícola-ganadero y el acrecentamiento poblacional del oeste norteamericano.

Los modelos iniciales que llegaron al territorio nacional eran íntegramente de madera, fabricados por Andrew Corcoran en Nueva York, y habían recibido una medalla de plata en la Exposición Universal de París del año 1878. En 1881, Lanús los exhibió en la muestra de la Sociedad Rural en Palermo y, tras adquirir la patente de Corcoran, comenzó a fabricarlos en Buenos Aires en 1894. Esos modelos de madera pronto fueron sustituidos por otros metálicos, a los que en 1901 se sumó el tanque australiano.

En las primeras décadas del siglo XX funcionaban en Buenos Aires numerosas casas importadoras de molinos de viento, junto con fábricas que iniciaban la producción nacional. Entre estas últimas destacó la empresa de J. A. Saglio, creadora del molino “Hércules”. La firma ofrecía, según los deseos del comprador, añadir a las torres de hierro diversas “decoraciones artísticas”, tal como proclamaba un aviso publicado en 1916. Del mismo modo que otros productos industriales, algunos molinos comenzaron a lucir formas y estilos inspirados en las modas del momento.

Las esbeltas estructuras fueron, por su material —el hierro— y por su diseño, auténticos emblemas de modernidad y progreso en la inmensidad del paisaje pampeano. No sorprende



que los equipos de mayor porte incluyeran escaleras “caracol” que unían miradores situados sobre tanques de hierro —destinados a contemplar el horizonte y disfrutar una merienda—, coronamientos de zinc y sutiles barandas ornamentadas.

Estos rastros del pasado fabril se encuentran hoy en su mayoría inactivos o con su mecanismo original modificado por la incorporación de bombas eléctricas. No existe un registro que brinde una cifra precisa de la cantidad de molinos de hierro, tanto importados como nacionales, que aún sobreviven; sin embargo, se conocen ejemplares valiosos en la provincia de Buenos Aires, como los ubicados en las estancias “El Malacara del Moro” y “San Martín”, en los partidos de Lobería y Cañuelas; y en la provincia de Córdoba, en San Esteban, donde persiste el célebre “Molino Francés”, que habría sido adquirido por María Arislao de Olmos, junto con otro semejante, para sus propiedades de Dolores y “El Duraznillo” en Río Cuarto.

Si bien se suele atribuir su diseño al ingeniero francés Alexandre Gustave Eiffel (1832-1923), un examen atento revela detalles responsables de desmentir tal afirmación. En realidad, corresponde a un modelo de la casa del ingeniero J. A. Saglio, cuya sede central se ubicaba en Bernardo de Irigoyen 1460/70, ciudad de Buenos Aires, con talleres y sucursales emplazadas en la ciudad de La Plata.

Además de molinos, Saglio fabricaba tanques australianos, bebederos, malacates, cocinas, columnas, bancos de jardín, bombas, norias, pozos semisurgentes y sistemas completos de aguadas, cañerías, depósitos y torres, según consta en un catálogo de 1917. Tal vez su ornamentación, influida por el Art Nouveau y la Secesión, haya dado origen a la versión francesa. Con todo, la pieza constituye un testimonio elocuente del temprano desarrollo alcanzado por la metalurgia liviana nacional aplicada a la maquinaria rural.

Memoria viva del agro que perdura en la historia.

✽

**Fuente:** *Sobre el patrimonio industrial y otras cuestiones, Escritos breves, Arq. Jorge Daniel Tartarini. Ediciones Agua y Saneamientos Argentinos S.A.*



PODCAST CPIC

Volumen IV

# Maestría en Planificación y Gestión de la Ingeniería Urbana



**U** Maestría en Planificación y Gestión de la Ingeniería Urbana  
Conocimiento activo para construir ciudades más sostenibles • VOLUMEN IV

Consejo Profesional de Ingeniería Civil  
\*UTN UBAfiuba FACULTAD DE INGENIERÍA



# Una mirada al costo total de la propiedad

&lt;&lt;&lt;

Una publicación de Contract Workplaces

Normalmente, la inauguración de una obra se celebra como el final del proyecto. Sin embargo, esta impresión rara vez coincide con la realidad: el uso efectivo del entorno construido revela que la obra terminada es apenas el comienzo de un proceso más complejo que se desarrolla a lo largo del tiempo,

a veces de manera inesperada. Una mirada estratégica del espacio implica considerar todo su ciclo de vida donde la inversión inicial no es el punto final, sino un primer paso. Es el inicio de un compromiso con la eficiencia, el desempeño y la capacidad de adaptación.

El Facility Manager (FM) juega un rol decisivo en la vida útil de una obra, al armonizar la calidad del diseño original con una operación fluida que, a lo largo del tiempo, protege los recursos de la organización y asegura la vigencia de su empleo. Gestionar el costo total de una propiedad no solo implica reducir gastos; también supone tomar decisiones inteligentes que permitan que el espacio evolucione manteniendo su funcionalidad y propósito.

Por caso, diversos análisis han demostrado una relación inversa entre el costo inicial y el de mantenimiento de los activos: un edificio con bajo costo de capital (CapEx) puede comprometer al propietario con elevados costos operativos (OpEx) durante el resto de su vida útil. Así, mientras el CapEx representa solo entre el 20 % y el 30 % del costo total del edificio, el restante 70 %-80 % se destina a mantenimiento y adaptaciones<sup>1</sup>.

Por lo tanto, la verdadera vida del edificio no comienza con la inauguración; empieza con la ocupación. Es entonces cuando aparecen las fuerzas del deterioro físico y la obsolescencia funcional. Gestionar estos procesos requiere una visión holística del FM: no como una intervención sobre un sistema inerte, sino como un ajuste dinámico del rendimiento orientado a satisfacer las necesidades cambiantes de los ocupantes y los objetivos de la organización.

### El edificio como sistema en transformación

Los edificios no son entidades estáticas, ni en su uso ni en su estructura física. Por el contrario, el cambio es inevitable y se manifiesta a través de dos tipos de influencias: factores exógenos vinculados al contexto económico o a las pre-



siones del mercado, y factores endógenos derivados de las necesidades de los usuarios y del desgaste natural. Incluso si el diseño original no contempló la flexibilidad, la realidad terminará imponiendo transformaciones.

Para comprender esta dinámica, se debe considerar que un edificio no es una unidad monolítica, sino un conjunto de capas que evolucionan a diferentes ritmos, generando tensiones internas. Un diseño el cual no anticipa el cambio se convierte rápidamente en una barrera para la productividad, dando lugar a su “obsolescencia técnica o funcional” debida a limitaciones técnicas, fallas prematuras y cambios en las tendencias<sup>2</sup>.

Stewart Brand<sup>3</sup> demostró que los edificios no son objetos estáticos, sino sistemas complejos compuestos por capas capaces de operar a diferentes velocidades. La eficiencia de un edificio depende de reconocer estos ritmos de transformación, lo que obliga a desacoplar las capas en el diseño para facilitar el mantenimiento y la renovación.

Para ilustrar esta lógica, Brand propone el modelo de las “seis S”:

- **Sitio (Site):** es el contexto geográfico del edificio. Es permanente y no cambia con el tiempo.
- **Estructura (Structure):** su vida útil varía entre los 30 y los 300 años. Es la capa más difícil y costosa de modificar.
- **Piel (Skin):** la envolvente cambia aproximadamente cada 20 años, influida por demandas de eficiencia térmica y estéticas.
- **Servicios (Services):** incluyen las instalaciones eléctricas, sanitarias, climatización, rociadores, ascensores y escaleras mecánicas. Todos ellos se desgastan cada 7 a 15 años y suelen ser los primeros en volverse técnicamente obsoletos.
- **Layout (Space plan):** el diseño interior puede modificarse cada pocos años, especialmente en edificios de oficinas debido a la rotación de los inquilinos o cambios en la organización.
- **Elementos de uso diario (Stuff):** el mobiliario, los equipos electrónicos, etc., se recambian constantemente debido al desgaste o por decisiones estéticas y funcionales.

A estas capas se suman los ocupantes, cuyas expectativas y necesidades cambian de manera constante. Reconocer estos ritmos resulta esencial. Por ejemplo, los sistemas inteligentes y las infraestructuras de IoT evolucionan mucho más rápido respecto de la envolvente del edificio. Si estas capas permanecen integradas de forma rígida, al punto de que in-

tervenir un sistema implica afectar la estructura, el edificio pierde valor estratégico y encarece su mantenimiento.

Los espacios de trabajo deben entenderse como infraestructuras capaces de evolucionar para conservar su valor durante todo su ciclo de vida. En este escenario, el FM no solo actúa para reparar el deterioro, sino para gestionar la adaptabilidad del activo, permitiendo que este responda a los nuevos modelos laborales y a los avances tecnológicos sin perder su utilidad principal.

Cuando el diseño se enfoca únicamente en el “día uno” y se omite la dimensión temporal, las consecuencias operativas y financieras pueden ser significativas. Esta falta de previsión suele traducirse en costos ocultos.

Un diseño rígido, pensado para un uso específico sin contemplar escenarios futuros, puede exigir intervenciones extensas para adaptarse a nuevas demandas del mercado como el trabajo híbrido o los cambios tecnológicos. En muchos casos, estos edificios dejan de satisfacer las necesidades del usuario mucho antes de que su estructura física se degrade, acelerando su obsolescencia. En cambio, los edificios flexibles y adaptables prolongan su vida útil y reducen sus costos operativos.

Por otro lado, cuando el mantenimiento no se integra desde el diseño, las tareas preventivas tienden a postergarse debido a su complejidad técnica o costo, derivando en fallas críticas, interrupciones de la actividad y reparaciones de emergencia más costosas. Del mismo modo, priorizar un menor costo inicial en detrimento de la eficiencia energética a largo plazo suele traducirse en gastos operativos significativamente más altos.

En este sentido, la ausencia de una estrategia de diseño orientada a la operabilidad genera una brecha entre el rendimiento esperado y el real, con un impacto directo en la calidad del entorno de trabajo, la productividad y el bienestar de los ocupantes.

Por ello, integrar al FM desde la etapa de diseño constituye una condición necesaria. Una vez que el edificio se encuentra en funcionamiento, corregir errores de diseño suele ser tardío o económicamente inviable.

### Cómo diseñar pensando en el futuro

La conclusión es clara: la verdadera eficiencia de un espacio de trabajo se mide por su capacidad de evolucionar sin perder valor. El éxito de un proyecto no debería evaluarse por la imagen de su inauguración, sino en su desempeño a lo largo

del tiempo, cuando debe responder a cambios tecnológicos, ciclos económicos y transformaciones organizacionales.

Diseñar pensando en el futuro implica adoptar principios orientados a la operabilidad, asegurando que el edificio pueda funcionar de manera segura, eficiente y rentable desde el primer día de la entrega y durante todo su ciclo de vida. Esto supone:

- **Prever el cambio futuro:** diseñar estructuras y sistemas que permitan ampliaciones o adaptaciones futuras.
- **Priorizar la flexibilidad:** utilizar soluciones constructivas modulares que faciliten la reconfiguración del espacio sin generar desperdicios.
- **Integrar el FM desde el inicio:** asegurar sistemas con razonables mantenimientos e información operativa útil y accesible.
- **Incorporar herramientas digitales:** mantener un modelo digital actualizado capaz de acompañar la gestión del activo y facilitar la toma de decisiones.

En última instancia, un edificio que no puede aprender ni adaptarse es un edificio que comienza a perder valor desde el día de su entrega. La sostenibilidad real no se limita a la eficiencia inicial, sino que radica en la capacidad de la infraestructura para seguir siendo útil, relevante y eficiente a lo largo de las décadas.

Diseñar con esta perspectiva no es solo una decisión técnica, sino estratégica: permite que un edificio mantenga su valor en el tiempo, en lugar de comenzar a perderlo desde el momento de su entrega.

✧

### Referencias:

- 1 DOUGLAS, J. (2006): “Building Adaptation”.
- 2 ATKIN, B. & BROOKS, A. (2021): “Total Facility Management”.
- 3 BRAND, S. (1995): “How buildings learn: What Happens After They’re Built”.
- ABUHUSSAIN, M. & BAGHDADI, A. (2024): “A novel framework for estimation of the maintenance and operation cost in construction projects: A step toward sustainable buildings”.
- CHANGALI, S. et al. (2015): “The construction productivity imperative: How to build megaprojects better”. McKinsey.
- JONES LANG LASALLE (2025): “Global State of Facilities Management Report 2025: Future-proof facilities management as a core engine for competitive advantage”.
- JONES LANG LASALLE (2025): “Your guide to optimizing total cost of ownership in life sciences facilities”.

# SI TU VOCACIÓN ES **DISEÑAR** Y **CONSTRUIR**

¡EXISTE UN CAMINO MÁS CORTO!

■ **PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS**

Presencial. 3 años. Res. N° 177/12.  
Con incumbencias para construir edificios de hasta 4 pisos,  
con terraza, subsuelo e instalaciones.

■ **DIBUJANTE TÉCNICO INFORMÁTICO**

Virtual. 1 año. Res. N° 1352/10.

■ **DISEÑO DE INTERIORES**

Presencial o virtual. 3 años.  
Res. N° 2019-102-GCABA-SSPLINED/RMEIGC 1543/19.

■ **DISEÑO DE PRODUCTOS**

Virtual. 3 años. RMEIGC 1497/19.

■ **PAISAJISMO**

Presencial. 3 años. Res. N° 176/12.

**PARA MÁS INFORMACIÓN**

ARÁOZ 2193 CABA · SECRETARIA@INTEGRAL.EDU.AR

www.  
**integral**  
.edu.ar

ABIERTA LA  
INSCRIPCIÓN



Consejo Profesional de  
**Ingeniería Civil**

***Desde 1944 junto al ejercicio profesional  
de la Ingeniería Civil y las disciplinas afines.***

**Consejo Profesional de Ingeniería Civil**

Alsina 424, 1° Piso, CABA

Tel: (5411) 4334-0086 / Fax: (54 11) 4334-0088

www.cpic.org.ar

# Los desafíos del principio de transparencia pública

Durante el primer panel de las XIII Jornada CPIC de Ética y Lucha Anticorrupción organizadas por el CPIC en noviembre de 2025, dedicado a las nuevas privatizaciones y a la problemática práctica vinculada con la integridad y la transparencia en los procesos públicos, la Dra. Miriam Ivanega presentó su exposición titulada “Los desafíos del principio de transparencia pública: la búsqueda de herramientas eficaces de control”. Ivanega es doctora en Derecho y Ciencias Sociales, magíster en Derecho Administrativo, miembro fundador del Foro Iberoamericano de Derecho Administrativo y de la Asociación Internacional de Derecho Administrativo. Se desempeña como directora del Departamento de Derecho Administrativo y de la Maestría en Derecho Administrativo de la Universidad Austral. Es profesora en universidades públicas y autora de numerosos artículos, investigaciones y libros especializados en derecho público. Integra, además, el Consejo Directivo del Instituto de Estudios Legislativos de la Federación Argentina de Colegios de Abogados.

Cuando hablamos de nuevas privatizaciones, es inevitable recordar experiencias anteriores. El término “nuevas” incluso admite un signo de interrogación, porque muchas prácticas se repiten. Sin embargo, estas posibles privatizaciones ofrecen la oportunidad de revisar los perfiles tradicionales y corregir problemas que no son exclusivos de la Argentina, sino comunes al mundo occidental. Las dudas que generan —quién se beneficia, quién está detrás del negocio, cuánto va a costar— afectan tanto la percepción pública como la credibilidad del proceso. Privatización e infraestructura suelen tener mala prensa, lo que exige redoblar esfuerzos para asegurar procedimientos transparentes y prevenir desvíos.

Profesionales de distintas disciplinas —ingeniería, derecho, economía, sociología— confluyen en un territorio común: el ámbito jurídico. El mismo, muchas veces, presenta dificultades derivadas de técnicas legislativas deficientes. Ese problema no afecta solo al especialista en derecho; impacta también en quienes participan de los procesos de privatización desde otras áreas técnicas. Debemos aceptar que la mala técnica legislativa continuará existiendo y que debemos comprenderla y gestionarla, junto con otro fenómeno el cual también conspira contra la transparencia: la inflación normativa.

Si observamos el marco propuesto por la nueva Ley Bases, vemos que se introduce un énfasis particular en mecanismos de transparencia a través de organismos de control específicos: la Sindicatura General de la Nación (SIGEN) como control interno y la Auditoría General de la Nación (AGN) como control externo. Desde la perspectiva de la ingeniería y de la empresa que invierte, la presencia de ambos organismos podría brindar cierta previsibilidad al asegurar el seguimiento de los procedimientos. A ello se suma la Procuración del Tesoro



de la Nación, órgano asesor del Poder Ejecutivo que también contribuye al cumplimiento de las normas.

Sin embargo, la verdadera clave de la transparencia se encuentra en etapas anteriores: la preparación del pliego de bases y condiciones. El legislador fija pautas generales, pero quienes elaboran el pliego son los organismos con competencia técnica y jurídica dentro del Poder Ejecutivo. De allí su enorme importancia. En materia anticorrupción, ética y transparencia, el pliego debe ser claro, preciso y accesible para todos los potenciales oferentes. La Corte Suprema de Justicia ha sido constante al afirmar que el pliego constituye la ley entre las partes; sobre él se apoya la oferta, la adjudicación y la ejecución del contrato. Un pliego ajustado al ordenamiento jurídico debe ser respetado en todas sus etapas.

En la práctica, uno de los desvíos más frecuentes no aparece durante la ejecución del contrato, sino antes: en las notas aclaratorias. Las consultas o pedidos de interpretación pueden generar sutiles modificaciones responsables de orientar el alcance técnico del pliego. Aunque las aclaraciones deben ser públicas y encontrarse disponibles para todos los interesados, esto no evita que, en ocasiones, aparezcan interpretaciones capaces de direccionar una contratación. Por eso el empresario necesita un adecuado asesoramiento jurídico para detectar un posible direccionamiento antes de presentar su oferta. Las impugnaciones al pliego —administrativas o judiciales— deben hacerse en tiempo oportuno; aquello que no se cuestiona en su debido momento no podrá discutirse después, y las consecuencias recaen tanto sobre el interés público como sobre el privado.

La ejecución del contrato abre otro capítulo sensible: el *ius variandi*<sup>1</sup>, la potestad de la administración de introducir modificaciones durante la ejecución. En ingeniería civil, las variaciones técnicas son habituales; el problema surge cuando esas modificaciones debieron haber sido previstas en el pliego y, al no estarlo, terminan beneficiando a un adjudicatario en perjuicio de la competencia. Un cambio en la ejecución que pudo ser anticipado quizás hubiera permitido la presentación de más oferentes o mejores propuestas. Por eso es indispensable que el pliego sea lo más claro y completo posible.

En materia ética, existe un límite que el derecho no puede traspasar: la conducta humana. Ninguna normativa evita por sí sola el ofrecimiento o la aceptación de un soborno. Cuando ocurre, el daño ya está hecho, más allá de las sanciones o de la exclusión de un registro de proveedores. El compromiso con la transparencia debe surgir tanto del sector público como del privado. El costo de la corrupción para una empresa —además del perjuicio para la sociedad— es altísimo; por eso la prevención debe empezar desde el inicio del procedimiento.

Los instrumentos jurídicos disponibles —ley de acceso a la información pública, mecanismos de participación social,

control ciudadano— son útiles y deberían emplearse más. En particular, las empresas suelen recurrir poco a la ley de acceso a la información, pese a que puede ser fundamental para comprender o cuestionar decisiones en procesos complejos. También resulta valioso abrir debates previos a la aprobación de un pliego, incluso cuando no se alcance consenso: escuchar diferentes posiciones aporta elementos los cuales enriquecen la toma de decisiones.

En cuanto al control, la ley prevé instrumentos tanto internos como externos. La SIGEN lleva a cabo auditorías concomitantes o posteriores, pero no previas, y lo hace mediante muestreos. La AGN, por su parte, desempeña amplias competencias —auditorías concomitantes y posteriores sobre privatizaciones, renegociaciones y rescisiones—, pero su funcionamiento hoy se ve condicionado por la falta de auditores designados, lo cual compromete la eficacia del control externo previsto por la Constitución. Para el sector empresario, el control público no conforma un obstáculo: se trata de un resguardo. Si el Estado funciona con controles adecuados, la empresa puede gestionar mejor sus propios riesgos.

Esta situación obliga al sector privado a no descansar exclusivamente en el control estatal. Debe desarrollar sus propios sistemas de prevención y advertir los desvíos potenciales, incluso aquellos que surgen de prácticas frecuentes en el mercado, como la colusión entre empresas en licitaciones. La transparencia pública presenta límites, y esos límites permanecen relacionados con la conducta humana. La única forma de enfrentarlos es mediante instrumentos claros, decisiones estratégicas y participación activa: estudiar el pliego, pedir aclaraciones pertinentes, impugnar cuando sea necesario y aportar a la integridad del proceso.

La digitalización es una importante herramienta para mejorar la transparencia. La incorporación de la inteligencia artificial también podría ser un recurso valioso, aunque el sector público aún no está preparado para adoptarla plenamente. Las empresas sí pueden hacerlo, siempre con intervención y supervisión humana. La transparencia debe entenderse desde lo práctico. Como decía Mafalda, “la mitad del mundo tiene perros, pero nadie sabe qué significa ‘guau’”. Algo similar ocurre con la ética y la transparencia: todos creen conocer su significado, pero aún cuesta llevarlos a la práctica cotidiana, tanto en el sector público como en el privado.

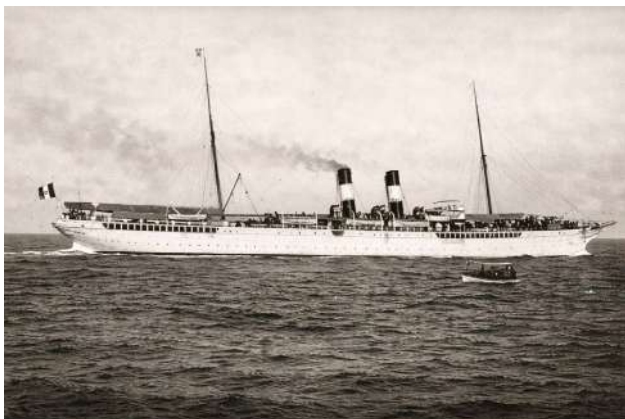
✱

**Nota de redacción: 1.**

*El ius variandi es la facultad del empleador para modificar unilateralmente, dentro de ciertos límites razonables, las condiciones no esenciales de una prestación laboral (lugar, tiempo, modo) por razones funcionales u organizativas. Esta potestad no es absoluta, ya que no debe causar perjuicio material o moral al trabajador ni alterar elementos esenciales del contrato.*

# El Regina Margherita y los límites de Puerto Madero

El ingreso del vapor Regina Margherita al flamante Puerto Madero, registrado por la prensa porteña a fines del siglo XIX, se convirtió en un destacado episodio para comprender las limitaciones estructurales del sistema de diques recién inaugurado. Lo que debió ser una demostración de modernidad terminó revelando, con crudeza, los problemas operativos que anticipaban algunos ingenieros desde las etapas iniciales del proyecto. La maniobra del buque, lenta, incierta y dependiente de condiciones naturales extremadamente variables, dejó en evidencia que el puerto que Buenos Aires celebraba como símbolo de progreso enfrentaba desafíos técnicos que marcarían su funcionamiento durante décadas.



La construcción del Puerto “Madero” representó, en el último tramo del siglo XIX, un acto de fe en el progreso técnico y en la capacidad de Buenos Aires para acompañar el crecimiento del comercio y la navegación de ultramar. Sin embargo, desde antes de su inauguración formal, algunos de los principales referentes técnicos del momento llamaron la atención sobre dificultades que no estaban ligadas a la ejecución de las obras, sino al propio diseño del puerto. Entre ellos, la voz del ingeniero Luis Huergo fue una de las más lúcidas al advertir que, aunque el sistema de diques traería beneficios inmediatos, también acarrearía problemas operativos que se manifestarían tan pronto comenzara su funcionamiento regular. Según su diagnóstico, las limitaciones estructurales del modelo elegido anticiparían futuros inconvenientes en la capacidad y maniobrabilidad del conjunto portuario.

Esta advertencia, que a primera vista podía parecer teórica o exagerada, encontró su confirmación con inusitada rapidez. La llegada del primer paquete-botadura en 1897 —el vapor italiano Regina Margherita— se transformó en una prueba empírica de aquello que algunos técnicos venían señalando hacía años. Lejos de ser un procedimiento rutinario, el ingreso del buque se convirtió en un verdadero experimento de ingeniería fluvial, con condiciones que rozaron constantemente el límite de lo posible. El diario La Nación, que registró la operación en su edición del 12 de junio de 1897, dejó un testimonio detallado el cual permite reconstruir hoy, paso a paso, la complejidad de aquella maniobra que debía inaugurar el dique de carena de la Dársena Norte.

El Regina Margherita había operado previamente en el Riachuelo, en 1885, pero la falta de profundidad lo obligó a abandonar esa vía de acceso. El nuevo puerto ofrecía, al menos en teoría, mejores condiciones. Sin embargo, incluso ingresando completamente vacío para reducir su calado, el vapor enfrentó significativos obstáculos. La maniobra había sido planificada para comenzar temprano, aprovechando una ventana de marea favorable, pero la profundidad disponible a las 10 de la mañana resultó insuficiente. Este hecho, aparentemente menor, ya señalaba una relación problemática entre el puerto y el comportamiento variable del Río de la Plata: un sistema que, por diseño, dependía de modo casi absoluto del estado de la marea.

El progreso de la operación quedó supeditado a la espera de un incremento en la profundidad. Recién a las 10:30 horas, cuando la marea había crecido lo suficiente, fue posible iniciar un desplazamiento significativo. El vapor calaba 20 pies y medio a popa y 19 pies a proa, medidas que demostraban la absoluta estrechez del margen disponible para avanzar por canales con acumulaciones de sedimentos y oscilaciones repentinas en su fondo. Cada pie de diferencia implicaba un riesgo inmediato de varadura. La marejada, lejos de colaborar, actuaba en dirección inversa a la deseada, empujando al buque hacia atrás y obligando a los operadores a corregir constantemente la trayectoria. La corriente lateral tampoco colaboraba y ejercía presión sobre el casco en sentido contrario al movimiento previsto, lo cual aumentaba la dificultad de mantener el control del timón y del rumbo.

Los vapores Dalmatto y Maldonado fueron esenciales para sostener la maniobra. Remolcaron, estabilizaron y compensaron las fuerzas naturales que actuaban en contra. La operación no era un simple acto mecánico: requería coordinación casi quirúrgica entre máquinas, operadores y remolcadores, en un entorno donde la incertidumbre era la regla. La presencia de Nicolás Mihanovich, figura central de la navegación fluvial, y del propio comandante del Regina demuestra la gravedad técnica del desafío y la conciencia de que aquella operación, lejos de inaugurarse como un acto simbólico, sería una prueba determinante para la reputación del puerto.

La precisión requerida para avanzar entre los murallones del puerto era extraordinaria. El mínimo desvío podía hacer que el casco rozara las paredes o, peor aún, quedara atravesado, bloqueando por completo la entrada. Los movimientos eran lentos, casi imperceptibles, pero cada uno de ellos ofrecía consecuencias críticas. Hacia las 11:15 horas, y luego de múltiples correcciones, el Regina logró reducir su calado a 19 pies y 12 pies y medio, logrando una alineación más estable. Fue entonces cuando el vapor Cóndor se sumó desde el interior del puerto para colaborar con el empuje final. El avance continuó de manera progresiva, siempre condicionado por la interacción entre máquinas, mareas y corrientes.

Con enorme esfuerzo, el buque logró finalmente atravesar el acceso al dique de carena. Pero la maniobra —extensa, extenuante y dependiente de múltiples factores externos— reveló que el puerto funcionaba al límite de sus posibilidades. El episodio dejó al descubierto un dato esencial: el sistema portuario recién estrenado solo funcionaba adecuadamente si coincidían de manera precisa variables como la altura de la marea, la dirección del viento, la velocidad de la corriente y la disponibilidad de múltiples remolcadores experimentados. Cualquier variación mínima podía convertir una operación aparentemente simple en un significativo riesgo operativo.

Para los ingenieros y operadores involucrados, el ingreso del Regina Margherita se convirtió en una advertencia estructural. Si un buque de calado relativamente moderado y sin carga enfrentaba semejantes dificultades, era evidente que



el puerto presentaría graves problemas para acompañar el crecimiento del tráfico marítimo y el progresivo aumento del tamaño de las embarcaciones. El sistema de diques, apropiado para una etapa previa del desarrollo naval, ya mostraba signos de obsolescencia operativa en el momento mismo de su inauguración práctica.

La experiencia del Regina fue, en efecto, un anticipo de muchos de los debates técnicos que marcarían las décadas siguientes. Las limitaciones de profundidad, la estrechez de los accesos, la falta de flexibilidad en los radios de giro y el comportamiento imprevisible del Río de la Plata formaban parte de un conjunto de factores los cuales no podían ser ignorados. Los testimonios de la prensa y las posteriores crónicas técnicas coinciden en señalar que el puerto, lejos de ofrecer una solución definitiva, planteaba desafíos demandantes de continuas intervenciones, dragados frecuentes y un nivel de pericia operativa muy por encima del promedio internacional.

Mirada con perspectiva, la entrada del Regina Margherita no fue solo la narración de una maniobra compleja: fue la revelación temprana de un diseño que no lograba adaptarse a la dinámica real del transporte marítimo. Aquel día, cuando remolcadores, mareas y especialistas lucharon contra el margen mínimo ofrecido por parte del sistema, quedó claro que Buenos Aires necesitaría, más temprano que tarde, un puerto con mayor profundidad, flexibilidad y capacidad para enfrentar un irrefrenable crecimiento. Dicha aseveración sería el punto de partida de las discusiones orientadas al futuro Puerto Nuevo. Así, lo que debía ser una ceremonia de inauguración terminó transformándose en la constatación más temprana y contundente de los límites del Puerto de Madero.

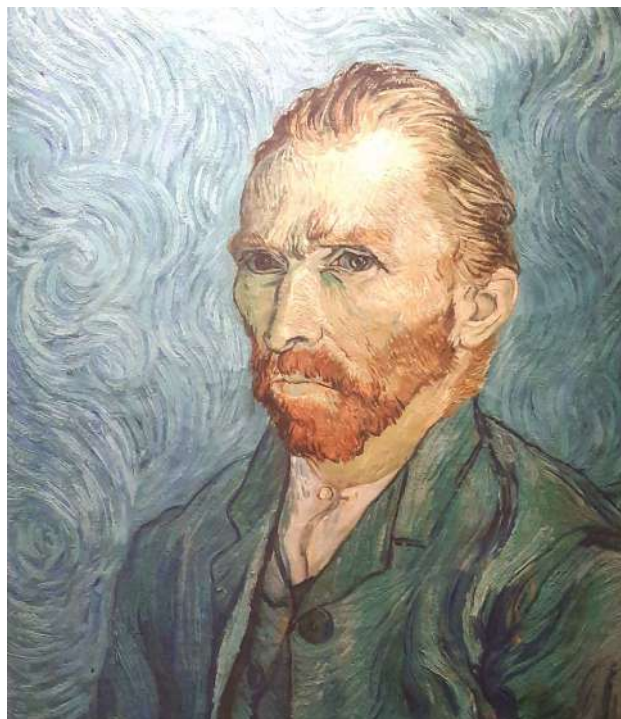
✧

#### Fuente:

Luis Augusto Huergo: *Un ingeniero, un puerto*. Autora: Ing. Civil Martha Mayorano. Edición Cogtal, septiembre de 1992. Páginas 221 a 223.

# El trazo que desafió a la noche

La vida de Vincent Van Gogh estuvo marcada por una intensidad que lo llevó a transformar el arte para siempre. Entre la desesperación y la búsqueda de belleza, su obra abrió un camino capaz de redefinir la pintura moderna, aun cuando en vida apenas obtuvo reconocimiento. Esta nota recorre su trayectoria, sus obsesiones creativas, su lucha interna y el inmenso legado ofrecido en apenas una década de producción artística.



Vincent Van Gogh nació en 1853 en Groot-Zundert, un pequeño pueblo de los Países Bajos, en el seno de una familia protestante donde la disciplina y el deber marcado por su padre, ministro de la iglesia, convivían con una sensibilidad profunda que él desarrollaría desde muy joven. Su temperamento introvertido, su dificultad para adaptarse a las expectativas familiares y un carácter inquieto marcaron los primeros años de su vida, durante los cuales intentó, sin éxito, dedicarse al comercio de arte, a la docencia y luego al trabajo misionero en el Borinage, una región minera de Bélgica. Durante ese periodo, marcado por la pobreza extrema y su identificación con los trabajadores, comenzó a delinear la visión humanista que más tarde impregnaría sus primeros trabajos.

A los 27 años decidió convertirse en artista, una determinación tardía para los parámetros de la época, pero que lo llevaría a una evolución vertiginosa. Sus primeros dibujos y óleos, realizados entre 1880 y 1885, se caracterizan por una paleta oscura, terrosa, y la representación de campesinos y trabajadores en escenas de esfuerzo cotidiano. La culminación de este período es

Los comedores de papas, una obra que sintetiza su búsqueda de autenticidad y dignidad en la vida rural, lejos de los academismos y los temas urbanos. Aunque técnicamente imperfecta según los criterios de su tiempo, la obra ya revela la potencia expresiva definitoria de su estilo.

El gran cambio en su pintura llegó con su traslado a París en el año 1886, donde entró en contacto con el impresionismo y el puntillismo. Allí conoció a artistas como Pissarro, Degas, Toulouse-Lautrec y, sobre todo, Seurat, cuyas teorías sobre el color transformaron su modo de ver y pintar. La paleta de Van Gogh se iluminó, incorporó amarillos, verdes y azules intensos, y su pincelada se volvió más libre, más táctil, más vinculada a la emoción que al naturalismo. Sin embargo, la vida parisina lo desgastó: las tensiones con su hermano Theo, cierta inestabilidad emocional y un marcado deterioro físico lo llevaron a buscar un lugar donde pudiera concentrarse en su producción.

Ese lugar fue Arlés, adonde se trasladó en 1888 con el sueño de fundar una comunidad de artistas. Allí produjo algunas de sus obras más emblemáticas: Los girasoles, Los campos de trigo, los cafés nocturnos, los retratos de campesinos y las vistas luminosas que capturan el Mediterráneo desde una mirada única. Fue

en Arlés donde su pintura alcanzó la síntesis entre observación y emoción, en un equilibrio que convertía cada cuadro en una proyección de su mundo interior. La llegada de Paul Gauguin, invitado por él, dio lugar a un período creativo intenso, pero a la vez tormentoso; la relación entre ambos se deterioró rápidamente, y una discusión derivó en el célebre episodio donde Van Gogh, en pleno brote, se mutiló una parte de la oreja.

Tras su internación, primero en Arlés y luego en el hospital psiquiátrico de Saint-Rémy, continuó trabajando sin descanso. Sus cuadros de ese período muestran un profundo dramatismo, pero también una lucidez plástica extraordinaria: La noche estrellada, Los cipreses, El campo de trigo con cuervos y tantas otras obras surgieron en medio de profundas crisis. Van Gogh no pintaba a pesar de su sufrimiento: pintaba desde él, transformando la angustia en una energía visual vibrante, capaz de torcer los contornos y dinamizar el color hasta volverlo casi musical. En ese lapso desarrolló su característica pincelada espiralada, una escritura pictórica que anticipó el expresionismo y nunca antes se había visto.

A comienzos de 1890, bajo el cuidado del doctor Paul Gachet en Auvers-sur-Oise, recuperó parcialmente la estabilidad e intensificó su producción. En apenas setenta días realizó más de setenta obras, entre paisajes, retratos y naturalezas muertas. Su estilo adquirió entonces una madurez singular, menos explosiva pero igualmente intensa, con horizontes amplios y escenas capaces de contener una frágil serenidad. Sin embargo, la angustia interna persistía. La falta de reconocimiento, su dependencia económica de Theo y su convicción de ser una carga para quienes lo rodeaban erosionaron su estado mental. El 27 de julio de 1890 se disparó en un campo de trigo y murió dos días después, acompañado por su hermano.

El gran Vincent vendió en vida solo un cuadro, pero dejó más de 800 pinturas y 700 dibujos, además de una correspondencia invaluable que, gracias a las cartas a Theo, revela el pensamiento íntimo de un artista que trabajó con una disciplina obsesiva y una sensibilidad extraordinaria.

Su legado no solo transformó el rumbo del arte moderno: redefinió la relación entre creación y subjetividad, mostrando que la pintura podía ser un vehículo para la emoción pura, sin necesidad de ocultar la fragilidad ni el conflicto interno.

La posteridad lo convirtió en un símbolo del genio incomprendido, aunque su verdadera grandeza reside en haber elevado lo cotidiano, lo humilde y lo efímero a una intensidad visual que todavía conmueve. Su vida, breve y marcada por la lucha, encontró en el color y la forma una trascendencia que aún resuenan en la historia del arte y el sentimiento contemporáneo.

✱



**Fuentes:**

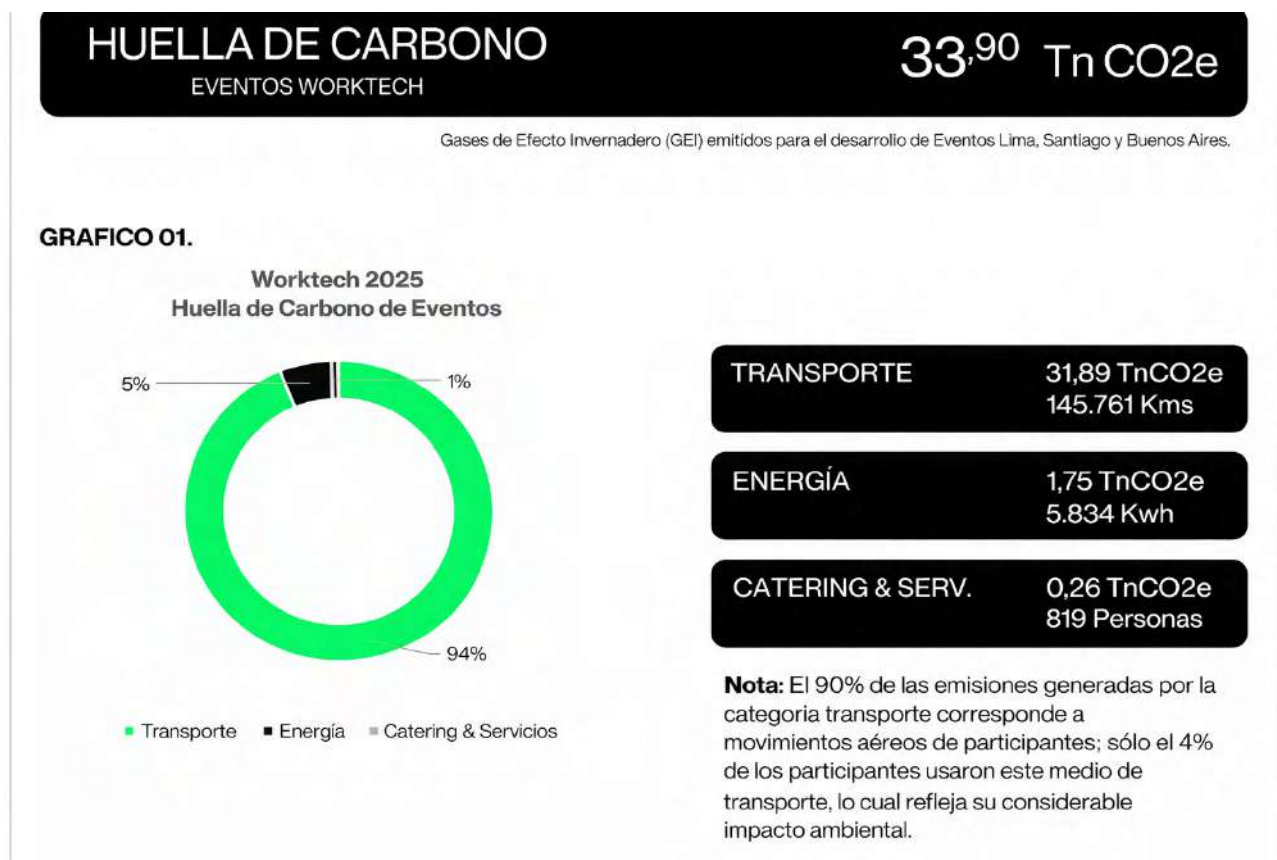
*Naifeh, Steven & Smith, Gregory White. Van Gogh: The Life. Random House, 2011.*

*Lubin, Albert. Stranger on the Earth: A Psychological Biography of Vincent van Gogh. Holt, Rinehart and Winston, 1972.*

# Neutralidad de carbono y compensaciones corporativas

Durante décadas, las compañías midieron su éxito únicamente en términos de rentabilidad y participación de mercado. En la actualidad, la sostenibilidad ambiental se suma como un valor estratégico. La constatación de que los modelos basados solo en el beneficio

económico generan numerosos efectos negativos –ambientales y sociales– ha transformado las prioridades. En particular, la neutralidad de carbono ocupa hoy un lugar central en la agenda corporativa. ¿Cómo se aplica esta temática en países emergentes?



El impulso de este movimiento responde a diversos cambios en el mercado y la sociedad. Por un lado, la creciente conciencia sobre el impacto de la actividad humana en el planeta ha planteado la necesidad de una inversión socialmente responsable. Por el otro, la clara preferencia de consumidores y trabajadores que exigen a las empresas un mayor compromiso medioambiental. A esto se suma la necesidad de diferenciarse de una multitud de marcas que buscan mostrarse como “verdes” para captar el favor de los clientes.

Para las empresas verdaderamente involucradas con este cambio de valores, el desafío consiste en demostrar que sus compromisos van más allá del marketing. La neutralidad de carbono es un objetivo muy valioso el cual debe gestionarse con rigor y transparencia para no convertirse en una etiqueta vacía.

### ¿Por qué importa?

La neutralidad de carbono se refiere al estado en el que una entidad (ya sea un individuo, empresa, país o producto) equilibra la cantidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que emite con una cantidad equivalente que es removida o compensada, logrando así una huella de carbono neta igual a cero<sup>1</sup>. Este proceso abarca todos los gases de efecto invernadero (GEI) regulados por el Protocolo de Kioto (metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, entre otros) medidos en términos de CO<sub>2</sub> equivalente, dado su potencial para contribuir al calentamiento global.

Alcanzar la neutralidad de carbono es esencial para proteger la biodiversidad y los ecosistemas del planeta. El cambio climático provoca pérdida de hábitats, extinción de especies y desequilibrios en los entornos naturales. Además, las empresas, como parte de ese ecosistema, también enfrentan riesgos derivados de eventos extremos –sequías, inundaciones o cambios en los patrones climáticos– responsables de dañar sus activos e infraestructura.

Los efectos de las citadas anomalías pueden generar importantes perjuicios: reparaciones adicionales, incumplimiento de pedidos y reducción de la productividad laboral, entre otros. De acuerdo con un estudio del World Economic Forum en colaboración con Accenture, se estima que para el año 2035 las pérdidas empresariales anuales podrían rondar entre los 560 y 610 mil millones de dólares<sup>2</sup>.

### Neutralidad, medición y reducción

Uno de los equívocos más comunes es pensar que ser “carbono neutral” implica no generar emisiones. En realidad, un producto o servicio libre de carbono no emite en ninguna etapa de su ciclo de vida, algo prácticamente imposible en la actualidad. La neutralidad, en cambio, funciona

con una lógica de balance: consiste en calcular el total de emisiones, reducirlas al máximo posible y compensar las inevitables mediante proyectos responsables de absorber o evitar emisiones equivalentes en otra parte del mundo.

Este enfoque de balance permite que las empresas declaren su neutralidad aun cuando sus operaciones todavía generan emisiones. La clave radica en cómo se combina la reducción propia con el uso responsable de mecanismos de compensación.

Pero lograr la neutralidad de carbono no es un resultado instantáneo, sino un sistema de mejora continua que debe seguir una metodología clara:

→ **Medición.** La medición de la huella de carbono corporativa es el punto de partida para un balance confiable. Representa la suma de los GEI liberados por una empresa a lo largo de sus operaciones, cadena de suministro, productos y servicios. Este cálculo se lleva a cabo siguiendo estándares internacionales como el Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol) que clasifica las emisiones en directas, indirectas por consumo de energía y otras indirectas en la cadena de valor<sup>3</sup>. También se utiliza la norma ISO 14064 o la especificación PAS 2060, que orienta sobre cómo cuantificar, reducir y compensar las emisiones de GEI en actividades, productos y servicios. Medir con precisión permite a las compañías comprender su impacto, detectar oportunidades de mejora y responder a una creciente demanda de transparencia.

→ **Reducción.** Esta etapa exige transformar procesos, sustituir fuentes de energía, rediseñar cadenas de suministro y mejorar la logística. Estas acciones no solo generan beneficios ambientales, sino también de eficiencia y resiliencia corporativa.

→ **Compensación.** Su función es equilibrar las emisiones que la empresa aún no puede eliminar. Se realiza principalmente a través de créditos de carbono, cada uno de los cuales representa la captura o reducción verificable de una tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente.

### Créditos de carbono y credibilidad

Los créditos de carbono pueden originarse en proyectos de reforestación, conservación de ecosistemas, energías renovables o tecnologías de captura de emisiones. El sistema se basa en la siguiente premisa: una tonelada de carbono evitada o absorbida en un determinado lugar puede contrarrestar una tonelada emitida en otro.

Los proyectos de compensación –especialmente los basados en la naturaleza– se enfocan en la conservación de ecosistemas como bosques y humedales, que actúan como

sumideros de carbono, absorbiendo grandes cantidades de CO<sub>2</sub>. Sin embargo, para que el mecanismo conserve su legitimidad, es indispensable garantizar que los créditos provienen de proyectos reales, medibles y permanentes.

Los protocolos internacionales y los registros públicos buscan asegurar la trazabilidad y evitar que un mismo crédito se venda más de una vez. Aun así, el riesgo de abuso existe y el debate sobre la efectividad de ciertas iniciativas de compensación ha puesto en evidencia la necesidad de controles más estrictos.

La crítica más frecuente es que algunas empresas recurren a los créditos como atajo, utilizando la neutralidad como estrategia de marketing sin abordar el problema de fondo: la transformación de sus procesos. Este tipo de prácticas alimenta el escepticismo y refuerza la percepción de "greenwashing". La neutralidad de carbono solo resulta creíble cuando va acompañada de metas claras de reducción, auditorías independientes y una comunicación transparente.

### Beneficios para las empresas

Además de los beneficios ambientales, la implementación de programas de neutralidad de carbono genera ventajas para las organizaciones:

→ **Mayor eficiencia y control de costos.** Las medidas de reducción de emisiones facilitan la identificación y eliminación de procesos ineficientes, lo cual se traduce en un mejor uso de los recursos y un control operativo más preciso.

→ **Mejor gestión de riesgos.** Las empresas carbono neutrales se encuentran mejor preparadas para enfrentar las contingencias derivadas de eventos climáticos adversos, garantizando la continuidad operativa y su resiliencia.

→ **Impulso de las ventas.** Más del 60 % de los consumidores están dispuestos a elegir productos o servicios carbono neutrales; incluso a pagar precios más altos si son amigables con el ambiente<sup>4</sup>.

→ **Mejor posicionamiento e imagen corporativa.** Las compañías que miden, gestionan y reducen su huella de carbono logran diferenciarse de la competencia y posicionarse mejor ante los consumidores responsables. Es una poderosa herramienta de marketing y reputación que responde a la creciente conciencia global.

→ **Atracción de talento.** Las iniciativas de neutralidad de carbono generan un impacto positivo en la percepción de los colaboradores, aumentando la probabilidad de atraer y retener a los mejores talentos.

En definitiva, la neutralidad de carbono se ha convertido en una pieza clave dentro de la estrategia corporativa moderna, pero su valor real depende enteramente de la coherencia entre lo declarado y lo efectivamente ejecutado. Las empresas ya no pueden conformarse con adoptar un discurso ambientalmente responsable: deben demostrar, con evidencia concreta, la transformación de sus operaciones, sus cadenas de suministro y sus decisiones de inversión a la luz de un desafío que trasciende generaciones.

El futuro de la sostenibilidad corporativa no se jugará en el terreno de las promesas, sino en el de las acciones verificables. La neutralidad de carbono implica un compromiso que no se agota en un certificado, un sello o una campaña publicitaria, sino que exige una revisión profunda de los modelos de negocio. Las organizaciones que comprendan esta dinámica asumirán que los créditos de carbono no representan un permiso para seguir operando como siempre, sino un mecanismo transitorio capaz de acompañar una reducción estructural de las emisiones. La verdadera madurez ambiental consiste en disponer las compensaciones como puente hacia un sistema económico responsable de funcionar con una menor intensidad de carbono, no como un atajo para esfumar responsabilidades.

Es cierto que avanzar hacia la neutralidad implica enfrentar tensiones, asumir costos iniciales y revisar prácticas arraigadas. Pero también es cierto que las empresas que ya transitaban este camino revelan una tendencia clara: los beneficios superan ampliamente a los desafíos. La eficiencia energética, la reducción de residuos, la mejora logística, la adopción de tecnologías limpias y la optimización de recursos suelen traducirse en ahorros medibles y en una mayor estabilidad operativa. Del mismo modo, los consumidores recompensan a las marcas que exhiben coherencia, los trabajadores valoran entornos donde la sostenibilidad es un principio rector, y los inversores priorizan proyectos con criterios ambientales sólidos que garanticen viabilidad a largo plazo.

Las empresas que avanzan hacia la neutralidad de carbono no solo contribuyen a mitigar los efectos del cambio climático, sino que además impulsan una redefinición del éxito empresarial. En esta nueva perspectiva, la rentabilidad

ya no se mide únicamente en términos financieros, sino también en la capacidad de generar valor para la sociedad y el ambiente. La competitividad del futuro estará asociada a la integración de criterios de sostenibilidad en todos los niveles de gestión. A medida que las regulaciones se tornen más estrictas y las expectativas sociales más exigentes, las compañías que hayan adoptado tempranamente este enfoque se encontrarán mejor preparadas para enfrentar los escenarios venideros.

### Neutralidad de carbono en países en desarrollo: desafíos y oportunidades

Si bien el concepto de neutralidad de carbono y los esquemas de compensación corporativa han tenido un fuerte crecimiento en economías avanzadas, su aplicación en países en desarrollo –como Argentina– presenta particularidades que deben ser consideradas para evitar enfoques simplificados o descontextualizados.

En estos ámbitos, las empresas enfrentan restricciones estructurales que condicionan la implementación de estrategias ambientales. Entre ellas se destacan las limitaciones de acceso al financiamiento, la volatilidad macroeconómica, las brechas tecnológicas y la falta de marcos regulatorios plenamente consolidados en materia climática. A diferencia de los países desarrollados, donde existen incentivos fiscales, mercados de carbono más maduros y mayor disponibilidad de tecnologías limpias, en América Latina el proceso de transición suele ser más gradual y desigual.

En el caso argentino, la matriz energética aún presenta una significativa dependencia de combustibles fósiles, lo cual incide directamente en la huella de carbono de las actividades productivas. Asimismo, muchas pequeñas y medianas empresas –que constituyen el núcleo del entramado productivo– carecen de recursos técnicos y económicos para medir, reducir y compensar sus emisiones bajo estándares internacionales<sup>5</sup>.

No obstante, este escenario también abre oportunidades estratégicas. Argentina cuenta con ventajas comparativas relevantes, como su potencial en energías renovables (especialmente eólica y solar), la disponibilidad de recursos naturales y la capacidad técnica de sus profesionales. En este sentido, la implementación de políticas públicas adecuadas, junto con mecanismos de financiamiento internacional y cooperación técnica, puede acelerar la adopción de prácticas sostenibles.

Asimismo, en países en desarrollo, los proyectos de compensación basados en la naturaleza –como la conservación de bosques nativos, la restauración de ecosistemas o la gestión sostenible de suelos– adquieren un valor adicional, no solo por su capacidad de captura de carbono, sino también, por su contribución al desarrollo local, la biodiversidad y la generación de empleo<sup>6,7</sup>.

En este marco, resulta fundamental evitar la importación acrítica de modelos diseñados para otras realidades. La neutralidad de carbono en países como Argentina debe construirse a partir de estrategias adaptadas a su contexto económico, social y productivo, priorizando la reducción efectiva de emisiones, el fortalecimiento institucional y el desarrollo de capacidades locales.

La transición hacia economías bajas en carbono en el mundo en desarrollo no será inmediata ni lineal, pero constituye una oportunidad para repensar los modelos productivos y avanzar hacia un crecimiento más equilibrado, resiliente e inclusivo.

✳

### Referencias:

- <sup>1</sup> FOMINOVA, S. (2024): “Carbon Neutral vs. Net Zero: What’s the Difference?”.
- <sup>2</sup> EINHORN, G. et al. (2024): “Business on the Edge: Building Industry Resilience to Climate Hazards”. World Economic Forum & Accenture.
- <sup>3</sup> WORLD RESOURCES INSTITUTE & WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (2004): “A corporate accounting and reporting standard”.
- <sup>4</sup> PROGRAMA INTERNACIONAL 100 % CARBON NEUTRAL (2017): “Beneficios económicos y comerciales de la carbono neutralidad”. Revista Planeta Carbono Neutro.
- <sup>5</sup> CEPAL - La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe.
- <sup>6</sup> Banco Mundial - State and Trends of Carbon Pricing.
- <sup>7</sup> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación Argentina - Estrategia Nacional para la Neutralidad de Carbono.

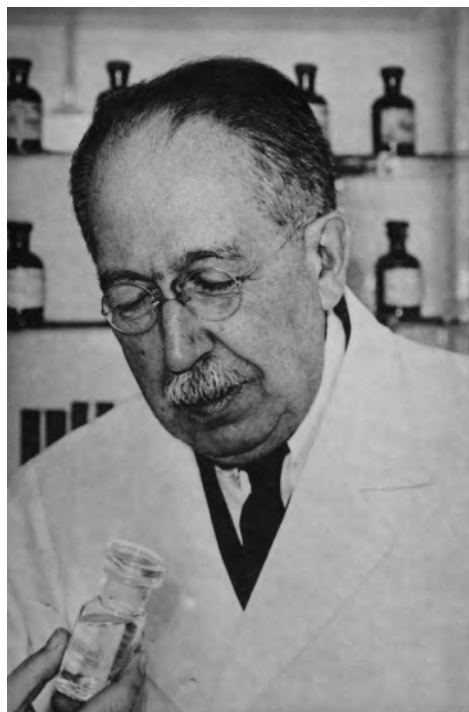
\*Nota de Redacción: El “greenwashing” consiste en un “marketing verde engañoso”, donde el discurso ambiental no se corresponde con las acciones reales llevadas a cabo en ese aspecto por parte de una empresa o institución.

**Fuente:** Contract Workplaces.

**Imagen:** WORKTECH.

# El héroe silencioso

Luis Agote, médico argentino de rigurosa formación y vocación humanista, logró en 1914 un avance que cambiaría para siempre la historia de la medicina: descubrió un método para conservar la sangre y evitar su coagulación, permitiendo realizar transfusiones seguras y no directas entre donante y paciente. Su hallazgo, replicado de inmediato en todo el mundo y crucial durante la Primera Guerra Mundial, fue cedido libremente a la humanidad sin buscar patentes ni beneficios personales. Sin embargo, la noticia de su muerte, pasó casi inadvertida. Esta es la historia de un hombre cuyo gesto científico y ético salvó innumerables vidas, pero cuya figura quedó injustamente relegada.



Luis Agote nació en Buenos Aires el 22 de septiembre de 1868 en el seno de una familia numerosa, culta y de holgada posición económica. Su padre, Pedro Francisco Agote, catamarqueño, había sido diputado nacional y ministro de Hacienda; su madre, Quiteria García Sedano, chilena, dedicó su vida a criar a sus ocho hijos. En ese ambiente de educación esmerada, Luis hizo la escuela primaria en un colegio inglés y la secundaria en el actual Colegio Nacional de Buenos Aires, para luego ingresar a la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, donde se graduó en 1893 con una tesis sobre las hepatitis supuradas. Su temprana carrera lo llevó rápidamente a ocupar puestos de responsabilidad: fue nombrado secretario del Departamento Nacional de Higiene, director del Lazareto de la isla Martín García y posteriormente jefe de sala en el Hospital Rawson. Desde 1915 hasta 1929 se desempeñó como profesor titular de Clínica Médica, consolidándose como una figura académica de enorme influencia.

En el año 1911 fundó el Instituto Modelo de Clínica Médica en el Hospital Rawson, un espacio que convirtió en centro de investigación y estudio gracias a fondos que él mismo gestionó. En aquellos años, uno de los problemas más graves de la medicina era la imposibilidad de conservar sangre

para transfusiones. Las mismas se llevaban a cabo únicamente de manera directa entre dador y receptor, una práctica riesgosa, limitada y muchas veces inviable. La inmediata coagulación de la sangre al contacto con el aire hacía imposible almacenar el fluido, impulsando a investigadores de todo el mundo a buscar soluciones. Agote se obsesionó especialmente con el tema, en parte porque estudiaba el tratamiento de hemorragias en pacientes hemofílicos, y también, porque en su propia familia había un miembro afectado por ese trastorno. Su inquietud era científica, pero paralelamente, profundamente personal.

Junto al laboratorista Lucio Imaz Apphatie comenzó a experimentar con recipientes especiales y variaciones de temperatura. Sin embargo, la sangre coagulaba siempre ante la exposición al aire. El avance decisivo llegó cuando Agote probó agregar citrato de sodio, una sal derivada del ácido cítrico presente en frutas como el limón. Guardó la mezcla y, tras dos semanas, comprobó que la sangre no se había coagulado y que el citrato era eliminado sin inconvenientes por el organismo. Luego realizaron pruebas con transfusiones entre perros de razas distintas sin detectar rechazos. La evidencia de una solución viable y extraordinaria era contundente.

Agote decidió comprobar en sí mismo la inocuidad del anticoagulante: se inyectó sangre mezclada con citrato de sodio y no observó reacciones adversas. Había llegado el momento de probar con humanos. El 9 de noviembre de 1914 realizó la primera transfusión con sangre tratada mediante su método. El donante fue Ramón Mosquera, portero del Instituto Modelo de Clínica Médica, internado en la cama 14, y la técnica fue supervisada por el doctor Ernesto Merlo. La operación fue exitosa y marcó un hito en la historia médica mundial. Pocos días después, el 15 de noviembre, se organizó una demostración ante las máximas autoridades: el intendente de Buenos Aires, el rector de la Universidad de Buenos Aires, el decano de Medicina y el director de Asistencia Pública, presenciaron la intervención aplicada a una joven parturienta extremadamente debilitada, que recibió 300 cm<sup>3</sup> de sangre conservada mediante citrato y obtuvo el alta apenas tres días más tarde. La mezcla se preparó en un dispositivo especialmente diseñado por el Dr. Agote, luego bautizado como "Aparato Modelo Profesor Agote", el cual permitía realizar la transfusión con seguridad y precisión.

El procedimiento se multiplicó en los días siguientes. Entre otros casos, la revista Caras y Caretas documentó la transfusión aplicada a Casimiro Bobigas en el Hospital Rawson, con Francisco Méndez y Ramón Más como donantes. Agote comprendió de inmediato que su hallazgo salvaría vidas en todo el mundo, especialmente en el contexto de la Primera Guerra Mundial, donde miles de heridos requerían transfusiones urgentes. Por eso tomó una decisión extraordinaria: no patentó el descubrimiento. Lo comunicó libremente a los gobiernos de los países en guerra, a los medios de prensa y a revistas médicas internacionales. También envió la noticia al diario La Prensa, y fue replicada por el New York Herald. No buscó rédito personal y renunció a cualquier privilegio económico para que el método se difundiera sin barreras. Su artículo "Nuevo método sencillo para realizar transfusiones de sangre", publicado ese mismo año, consolidó su aporte científico.

Su primacía fue discutida por investigadores europeos y estadounidenses, como Albert Hustin en Bruselas y Richard



Lewisohn en el Mount Sinai Hospital, quienes trabajaban en la misma línea, pero la evidencia histórica y documental reconoce a Agote como el primero en presentar exitosamente la transfusión con sangre anticoagulada y almacenada. En vida recibió numerosos reconocimientos: profesor honorario de la UBA, miembro honorario de la Academia Nacional de Medicina y condecorado por Chile con la Orden al Mérito en 1916.

Además de médico, Agote tuvo una destacada vida pública. En 1912 fue comisionado municipal del Partido de General San Martín y se desempeñó como diputado nacional por el Partido Conservador en dos periodos. Impulsó la creación de la Universidad Nacional del Litoral, la anexión del Colegio Nacional de Buenos Aires a la UBA y la sanción de la ley 10.903, la cual retiró a los menores de edad de las cárceles, estableciendo un patronato para su protección. Fue también escritor, autor de obras históricas y de memorias.

Sin embargo, su muerte pasó inadvertida. El 12 de noviembre de 1954 falleció en su casa de la calle Rodríguez Peña, en la ciudad de Buenos Aires, exactamente cuarenta años después de su descubrimiento. Al día siguiente, la ciudad celebraba con entusiasmo la llegada de las cenizas del explorador suizo Aimé Félix Tschiffely, y los periódicos dedicaron amplias coberturas a un homenaje gauchesco, relegando a un segundo plano la noticia del fallecimiento del hombre cuyo aporte había salvado innumerables vidas. Su familia debió sortear calles cortadas y un cementerio colapsado para despedirlo. Paradójicamente, el científico que había dado al mundo un método capaz de decidir entre la vida y la muerte, partió con una inmerecida discreción.

Recordar hoy a Luis Agote es recuperar la figura de un argentino cuya combinación de rigor científico, creatividad técnica y generosidad ética dejó una huella indeleble en la historia. Su legado persiste cada vez que una transfusión segura salva una vida, en cualquier lugar del planeta.

❖

# ¿Podremos alguna vez revivir dinosaurios?



El film “Jurassic Park” popularizó la idea de traer de vuelta a los dinosaurios, pero ¿qué dice la ciencia al respecto? Aunque el ADN se degrada con el tiempo y los fósiles no lo contienen, la biotecnología avanza en la de-extinción de especies más recientes, como el mamut lanudo y el dodo. ¿Es posible revivir criaturas prehistóricas o continuaremos en el terreno de la ciencia ficción?

Desde su estreno en la década de 1990, “Jurassic Park” ha encendido la imaginación del público con la posibilidad de traer de vuelta a los dinosaurios. La icónica película de Steven Spielberg, basada en la novela de Michael Crichton, popularizó la siguiente idea: gracias a los avances en genética y biotecnología, podríamos revivir especies extintas. Si bien la idea es fascinante, la ciencia ha demostrado que la resurrección de los dinosaurios es, en la práctica, imposible. La trama del film se basa en la clonación de dinosaurios a partir de fragmentos de ADN extraídos de mosquitos fosilizados en ámbar. Sin embargo, esta idea no tiene sustento real y pertenece al ámbito de la más pura ficción.

## El problema del ADN fósil

Beth Shapiro, bióloga evolutiva y profesora de la Universidad de California en Santa Cruz, Estados Unidos, es categórica al respecto: “Los dinosaurios se extinguieron hace más de 65 millones de años. El ADN más antiguo que hemos recuperado tiene entre uno y dos millones de años, pero la mayoría se degrada completamente en un rango de 10.000 a 20.000 años”.

Esto significa que, incluso en las condiciones más favorables, el material genético de los dinosaurios habría desaparecido hace millones de años. A diferencia de lo sugerido en la película, los fósiles de dinosaurios no contienen ADN, ya que su estructura original ha sido completamente reemplazada por minerales con el paso del tiempo. Es decir, los restos fósiles de los dinosaurios son, en esencia, rocas, imposibilitando la extracción de material genético.

## El enigma del ámbar

La ficción de la película de Steven Spielberg se apoya en la idea de que el ADN podría encontrarse en mosquitos prehistóricos atrapados en ámbar. No obstante, la realidad es mucho más desalentadora. Shapiro lo deja claro: “No es posible extraer ADN de mosquitos preservados en ámbar. Lo he intentado”. La resina fósil, aunque en apariencia es un medio de conservación perfecto, no es en absoluto ideal para la preservación del ADN. Se forma en ambientes cálidos, acelerando la descomposición del material genético. Además, es un componente poroso, lo cual permite la infiltración de microbios capaces de degradar rápidamente el ADN. En otras palabras, cualquier esperanza de obtener material genético funcional de esta fuente resulta nula.

## ¿Y si intentamos completar el ADN con material genético moderno?

En la película, los científicos de “Jurassic Park” utilizan fragmentos de ADN de rana para llenar los vacíos en la secuencia genética de los dinosaurios. Sin embargo, esta elección resulta, cuando menos, extraña. Como explica Shapiro, incluso en la década de 1990 ya se sabía que los parientes vivos más cercanos a los dinosaurios son las aves, no los anfibios. Esto significa que, en el hipotético caso de intentar una



reconstrucción genética, los fragmentos de ADN deberían tomarse de aves modernas y no de ranas.

Sin embargo, esto tampoco sería una solución viable. La enorme cantidad de información genética perdida hace que cualquier intento de recrear un dinosaurio auténtico sea imposible. Cualquier criatura generada de esta manera sería, en el mejor de los casos, un organismo híbrido sin relación real con los dinosaurios originales.

#### La de-extinción: un concepto con bases reales

Si bien revivir dinosaurios es imposible, la idea de la de-extinción sí tiene aplicaciones prácticas en otros casos. Empresas como Colossal Biosciences han puesto en marcha proyectos para recuperar especies extintas más recientes, como el mamut lanudo, el dodo y el tilacino (conocido también como tigre de Tasmania). A diferencia de los dinosaurios, las citadas especies desaparecieron hace miles de años, no millones. Gracias a la conservación de su ADN en condiciones mucho más favorables, es posible recuperar fragmentos funcionales. En estos proyectos, los científicos utilizan herramientas



avanzadas de ingeniería genética para reintroducir características de estas especies en los genomas de sus parientes más cercanos, creando versiones genéticamente modificadas de los animales extintos.

#### Los dinosaurios de Jurassic Park: ¿cómo serían realmente?

Si bien no podemos traer de vuelta a los dinosaurios tal como los conocemos en Jurassic Park, la ciencia ha avanzado lo suficiente como para reconstruir con mayor precisión cómo se veían y se comportaban estos animales en la realidad. A diferencia de las criaturas reptilianas de la película, la evidencia fósil sugiere que muchas especies de dinosaurios tenían plumas y se parecían más a las aves modernas de lo que podríamos imaginar. De haber existido un Jurassic Park científicamente preciso, sus habitantes se parecerían más a grandes aves prehistóricas que a los imponentes reptiles de la pantalla grande.



Cierto es que “Jurassic Park” es un fenómeno cultural el cual ha inspirado a generaciones de científicos y entusiastas de la paleontología, la posibilidad de traer de vuelta a los dinosaurios sigue siendo una fantasía. La falta de ADN viable, la imposibilidad de extraer material genético del ámbar y la cantidad de información perdida con el paso de millones de años hacen que la clonación de estos animales sea irrealizable. Sin embargo, la ciencia sigue explorando la de-extinción en especies más recientes. Aunque nunca veremos un Tiranosaurio Rex caminando por un parque temático, los avances en biotecnología podrían permitirnos, algún día, ver de nuevo a un mamut lanudo o a un dodo en su hábitat natural.

✧

#### Fuente de las imágenes:

fotogramas seleccionados del largometraje “Jurassic Park”, dirigido por Steven Spielberg, Universal Pictures, 1993.

# Movilidad, integración y futuro: el CPIC acordó un nuevo escenario para la ingeniería civil



Nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) firmó en Brasilia un acuerdo de reconocimiento recíproco con el CONFEA que habilita el ejercicio profesional temporario entre Argentina y Brasil. Este avance estratégico consolida la integración regional, amplía oportunidades para los matriculados y posiciona a la ingeniería civil argentina en un escenario de mayor proyección internacional.

El Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) protagonizó un hecho de singular trascendencia institucional al concretar la firma del Convenio de Reconocimiento Recíproco de Habilitación Profesional con el Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) de Brasil, en un acto celebrado el pasado 27 de marzo de 2026 en la ciudad de Brasilia. Este acuerdo no solo representa un hito en la relación bilateral entre ambos países, sino que también constituye un avance concreto en el proceso de integración regional de la ingeniería en el ámbito del Mercosur, abriendo nuevas perspectivas para el ejercicio profesional de la disciplina.

La rúbrica del convenio, encabezada por el presidente del CPIC, Ing. Civil José María Girod, y el presidente del CONFEA, Ing. Vinicius Marchese Marinelli, fue el resultado de un trabajo sostenido, articulado y estratégico que el CPIC viene desarrollando desde hace años, en línea con su compromiso de fortalecer la inserción internacional de su matrícula. Este proceso tuvo como antecedente el Acuerdo de Cooperación Técnica N° 7/2022, así como diversas instancias de diálogo institucional orientadas a construir un marco de confianza, equivalencia y reconocimiento mutuo entre ambas entidades.

El convenio se inscribe dentro del Acuerdo Marco del Mercosur para el reconocimiento recíproco de matrículas profesionales para el ejercicio temporario, aprobado mediante la Decisión CMC N° 18/21, lo que le otorga un sólido respaldo jurídico y lo vincula directamente con una política regional de mayor alcance. En este sentido, el CPIC no solo adhiere a un marco normativo existente, sino que asume un rol proactivo en su implementación efectiva, transformando principios de integración en herramientas concretas para la práctica profesional.

A partir de este acuerdo, las personas matriculadas en el CPIC y en el sistema CONFEA/CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia) podrán ejercer de manera temporaria en el territorio del otro país, bajo condiciones claramente establecidas que garantizan tanto la calidad del

servicio profesional como la seguridad jurídica. El ejercicio profesional previsto será específico, vinculado a proyectos determinados y limitado en el tiempo, sin generar derechos automáticos de matrícula permanente en el país receptor, lo cual permite resguardar los marcos regulatorios nacionales al mismo tiempo de facilitar la movilidad profesional.

Uno de los aspectos más relevantes del convenio radica en el reconocimiento de los antecedentes profesionales mediante sistemas equivalentes, como el Currículum Vitae acreditado en el caso del CPIC y el Acervo Técnico Profesional en el caso del CONFEA. Este reconocimiento mutuo no solo agiliza los procedimientos administrativos, sino que también pone en valor la trayectoria y experiencia de los profesionales, promoviendo un intercambio técnico de alto nivel que fortalece el desarrollo de la ingeniería en ambos países.

El acuerdo también contempla mecanismos de cooperación institucional, intercambio de información y control de antecedentes disciplinarios, garantizando la transparencia, la ética profesional y la protección del interés público. Asimismo, establece la posibilidad de desarrollar protocolos operativos y reglamentos técnicos complementarios que permitan perfeccionar los procedimientos y adaptarlos a las necesidades del ejercicio profesional contemporáneo.

En este contexto, el presidente del CPIC, Ing. José María Girod, expresó que “este acuerdo es mucho más que una herramienta administrativa: es una decisión estratégica que refleja una visión de futuro para la ingeniería civil argentina. Estamos convencidos de que la integración regional no es solo un objetivo político, sino una necesidad profesional. Nuestros ingenieros tienen la capacidad, la formación y la experiencia para aportar en proyectos de gran escala en toda la región, y este convenio les brinda el marco adecuado para hacerlo con seguridad y reconocimiento institucional”.



Girod también destacó que “el CPIC ha trabajado con perseverancia para alcanzar este resultado, entendiendo que el desarrollo de la ingeniería requiere abrir nuevos espacios de actuación y generar condiciones capaces de favorecer la movilidad del talento. Este acuerdo no solo beneficia a nuestra matrícula, sino que también fortalece la cooperación entre países y contribuye al desarrollo de infraestructura con una mirada regional, más integrada y eficiente”.

La firma de este convenio posiciona al CPIC como un actor destacado en la construcción de un nuevo escenario para la ingeniería civil, en el cual las fronteras dejan de ser una limitación y se transforman en oportunidades de crecimiento, colaboración e innovación. En un contexto global el cual exige soluciones cada vez más complejas e integradas, la posibilidad de articular capacidades profesionales entre países vecinos se convierte en una herramienta fundamental para impulsar el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de nuestras sociedades.

De este modo, el CPIC reafirma su compromiso con la excelencia profesional, la actualización permanente y la generación de oportunidades, consolidando una agenda institucional orientada a fortalecer la ingeniería civil argentina en el plano regional e internacional. Este acuerdo con el CONFEA no es un punto de llegada, sino el inicio de una nueva etapa donde la cooperación, la movilidad y el intercambio de conocimientos serán pilares fundamentales para el crecimiento de la profesión.

✽

# Ingeniería civil: construir futuro en tiempos de incertidumbre

En un contexto global atravesado por tensiones y conflictos, la ingeniería civil emerge como una disciplina profundamente asociada a la construcción de futuro, la seguridad y el desarrollo sostenible. En diálogo con el periodista Raúl Óscar Graneros, los ingenieros civiles Claudio Risetto y Enrique Sgrelli reflexionan sobre el rol estratégico de la profesión, el avance tecnológico, la responsabilidad social y los desafíos que enfrenta el sector en la Argentina y el mundo.



En un escenario internacional signado por la incertidumbre y la violencia, donde los conflictos bélicos parecen imponerse como una de las expresiones más dramáticas de la actualidad, la ingeniería civil se posiciona como un contrapeso conceptual y práctico: una disciplina orientada a construir, proyectar y mejorar la calidad de vida de las sociedades. Así lo dejaron en claro los ingenieros civiles Claudio Risetto y Enrique Sgrelli, este último presidente honorario de nuestro CPIC, durante su participación en el programa radial En honor a la verdad, emitido por AM830 Radio del Pueblo y conducido por Raúl Óscar Graneros, donde ofrecieron una profunda mirada sobre el presente y el futuro de la profesión.

El contraste inicial entre la destrucción que generan las guerras y los avances científicos, como la misión Artemis II, permitió introducir una idea central: la ingeniería, en todas sus ramas, constituye una herramienta fundamental para el progreso humano. En ese sentido, el ingeniero Claudio Risetto destacó con entusiasmo la participación argentina en este tipo de desarrollos, subrayando que “en esa nave

está viajando una placa hecha por alumnos de ingeniería de nuestras facultades”, lo que evidencia la capacidad y el potencial del sistema educativo nacional para formar profesionales de excelencia. Para el ingeniero, este tipo de logros no solo representan un orgullo, sino también una señal clara de que “la Argentina es uno de los grandes países para producir gente brillante”.

La conversación derivó rápidamente hacia el rol estructural de la ingeniería civil en la sociedad. Sgrelli fue contundente al señalar que la profesión se encuentra intrínsecamente vinculada con la construcción en un sentido amplio: “nosotros los ingenieros civiles estamos formados y aspiramos a construir más que a destruir”. Incluso cuando la actividad implica demoler, como parte de un proceso constructivo, se trata de una instancia orientada a mejorar, renovar y optimizar. Risetto complementó esta idea al introducir el concepto de “deconstrucción”, una práctica que reemplaza la demolición tradicional por un enfoque más sustentable, basado en la reutilización de materiales y la reducción del impacto ambiental.

Este cambio de paradigma refleja una transformación más profunda en la manera de concebir las obras de ingeniería. Hoy, la sostenibilidad, la eficiencia energética y la optimización de recursos son variables centrales en el diseño y ejecución de proyectos. La incorporación de nuevas tecnologías, como la inteligencia artificial, permite mejorar los procesos de cálculo, simulación y planificación, dando lugar a construcciones más eficientes y seguras. “Hoy se construye distinto”, afirmó el ingeniero Claudio Risetto, aludiendo a la evolución de técnicas y materiales que permiten, por ejemplo, lograr mejores aislaciones térmicas y acústicas con menores espesores, acotando el consumo energético y la huella de carbono.

En línea con esta evolución, el ingeniero Sgrelli introdujo un concepto clave: la vida útil de las obras. A diferencia de épocas anteriores, donde la durabilidad de una construcción era incierta o indefinida, hoy los proyectos se diseñan con una vida útil determinada, que puede alcanzar o superar los cien años en grandes infraestructuras. Este enfoque permite planificar no solo la construcción, sino también el mantenimiento, la operación y, eventualmente, la deconstrucción de las obras, en un ciclo de vida completo que optimiza recursos y garantiza condiciones de seguridad.

La seguridad, precisamente, fue otro de los ejes centrales del diálogo. Ambos ingenieros coincidieron en que la ingeniería civil ostenta una responsabilidad directa sobre la integridad física de las personas, ya que muchas de sus incumbencias permanecen vinculadas a estructuras, instalaciones y sistemas que deben funcionar correctamente para evitar riesgos. “Contamos con actividades reservadas vinculadas particularmente a la seguridad de las personas”, enfatizó Sgrelli, estableciendo un paralelo con la medicina en términos de responsabilidad profesional.

Sin embargo, también señalaron una falencia cultural en la sociedad: la falta de conciencia sobre la necesidad de mantenimiento y un control periódico de las construcciones. Mientras que las personas suelen ser rigurosas en el cuidado de su salud o de sus vehículos, no ocurre lo mismo con los edificios donde viven o trabajan. “Nunca sabemos quién lo mantiene y si están en condiciones de seguridad para ser habitados”, advirtió Sgrelli, poniendo en evidencia una problemática que requiere mayor difusión y compromiso.

Por su parte, el ingeniero Claudio Risetto reforzó este punto al explicar que una simple inspección visual efectuada por un profesional puede detectar hasta el 70 % de las patologías graves de una construcción. En ese sentido, insistió en que el mantenimiento no debe ser considerado un gasto, sino una inversión en seguridad. La llegada del invierno, por ejemplo, pone en evidencia la importancia de verificar instalaciones de gas y ventilación para prevenir accidentes por monóxido de carbono, una problemática recurrente evitable mediante adecuados controles.

El análisis de un reciente incidente estructural en la Ciudad de Buenos Aires permitió ilustrar cómo la falta de mantenimiento, sumada a posibles errores de diseño o ejecución, puede derivar en situaciones críticas. Risetto explicó que los colapsos estructurales rara vez responden a una única causa, sino que suelen ser el resultado de una combinación de factores, entre ellos filtraciones, corrosión de armaduras, sobrecargas no previstas y ausencia de controles. “Nunca hay un derrumbe por una sola causa”, afirmó, subrayando la complejidad de estos fenómenos y la necesidad de abordarlos desde una perspectiva integral.

A lo largo de la entrevista, quedó en evidencia que la ingeniería civil no solo es una disciplina técnica, sino también una actividad profundamente comprometida con el desarrollo social, la seguridad y el bienestar colectivo. En un mundo muchas veces orientado hacia la destrucción, los ingenieros civiles reivindican su vocación de construir, innovar y proyectar un futuro más sostenible. Como sintetizó el presidente honorario del CPIC, Enrique Sgrelli, la profesión no solo responde a las necesidades del presente, sino que también anticipa los desafíos del mañana, en un contexto donde el conocimiento y la tecnología avanzan a un ritmo vertiginoso.

En definitiva, la mirada de estos profesionales invita a revalorizar el rol de la ingeniería civil como una herramienta fundamental para el progreso, capaz de transformar realidades y de aportar soluciones concretas a los problemas más urgentes de la sociedad. En tiempos de incertidumbre, su compromiso con la construcción —en todos los sentidos del término— se vuelve más necesario que nunca.

✽

Video completo de la presentación:



# Conservación estructural: una mirada argentina



El ingeniero civil Pablo Diéguez, vicepresidente de nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), participó en el II Congreso Internacional de Patrimonio de la Obra Pública y la Ingeniería Civil, desarrollado entre el 7 y el 10 de abril de 2026 en España, un encuentro que reunió a especialistas de diversos países con más de un centenar de comunicaciones técnicas sobre conservación, estudio y puesta en valor de infraestructuras y edificios históricos.

En ese marco, el ingeniero Diéguez presentó la ponencia titulada “Conservación estructural del patrimonio arquitectónico argentino - siglos XVII al XX”, centrada en el análisis de la evolución de los sistemas constructivos en el país y en las estrategias de intervención para preservar obras históricas. La exposición abordó metodologías de diagnóstico estructural, criterios de rehabilitación y la importancia de intervenciones mínimas que aseguren la integridad de los bienes patrimoniales.

La participación del representante del CPIC sumó una visión integral sobre la experiencia argentina en materia de conservación estructural, destacando la necesidad de articular conocimiento técnico, valoración cultural y sostenibilidad en la preservación del patrimonio construido. Su intervención se inscribió dentro de un programa internacional orientado a fortalecer el intercambio de buenas prácticas y consolidar enfoques interdisciplinarios en la ingeniería aplicada al patrimonio.

✽

# Ciclo CPIC: Charlas BIM

La primera charla del ciclo BIM organizada por el CPIC, titulada “¿Qué es BIM? Fundamentos y mitos” y dictada por el Ing. Martín Magallanes, permitió introducir a los profesionales en una visión actualizada de esta metodología, desmitificando ideas instaladas y poniendo el foco en su verdadero alcance.

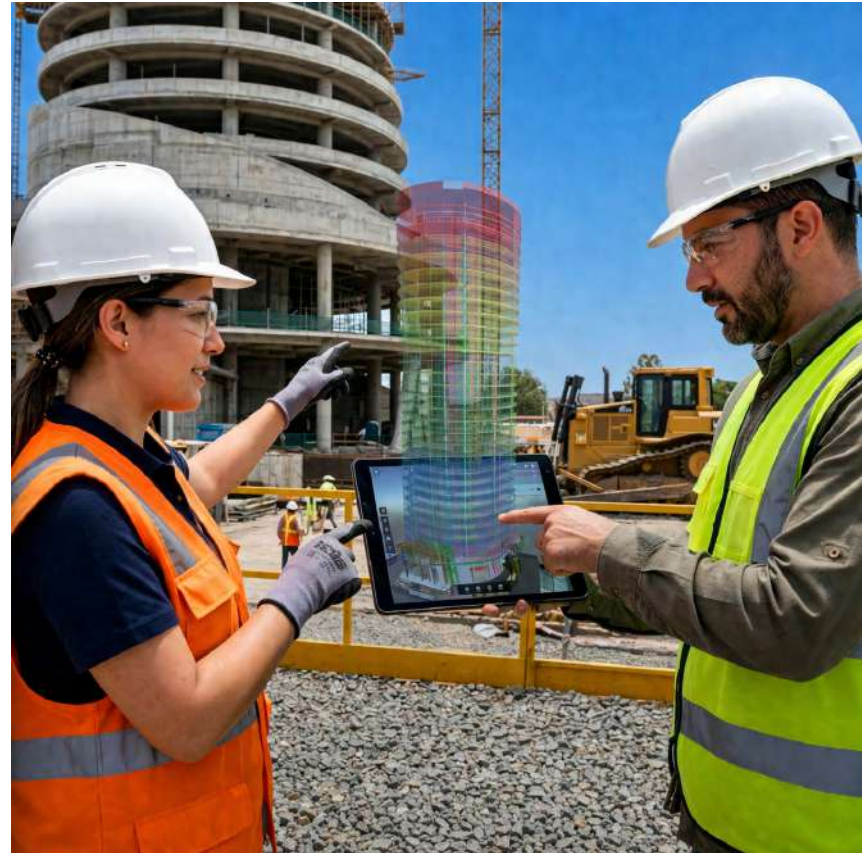
Lejos de tratarse únicamente de un modelo tridimensional, BIM se presentó como una forma de gestión de la información a lo largo de todo el ciclo de vida de un activo, basada en el trabajo colaborativo y multidisciplinario, donde los datos adquieren un rol central para la toma de decisiones confiables.

En este contexto, se destacó que el paradigma actual de la industria, atravesado por la digitalización y la llamada “era del dato”, exige pasar de la acumulación desordenada de información a su organización estratégica y útil.

Durante el encuentro también se abordaron los entornos comunes de datos (CDE), la interoperabilidad entre disciplinas y la evolución normativa, especialmente a partir de los lineamientos de la serie ISO 19650, que ordenan los procesos de producción, intercambio y gestión de la información.

Asimismo, se analizaron los nuevos roles profesionales que emergen con BIM y la importancia de definir con claridad los requerimientos y propósitos de la información, evitando la generación innecesaria de datos. La exposición evidenció que los principales beneficios de esta metodología se traducen en una mejora sustancial en la comunicación, la reducción de errores y retrabajos, la optimización de costos y una mayor transparencia en los procesos.

Finalmente, la charla dejó en claro que BIM no es una solución mágica ni un concepto estático, sino una práctica en constante evolución que se integra con nuevas tecnologías



como los gemelos digitales, la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas.

En este sentido, el ciclo impulsado por el CPIC se posiciona como un espacio para acompañar el actual proceso de transformación digital. La próxima charla se realizará el miércoles 17 de junio de 2026 a las 14 horas, continuando con el objetivo de profundizar conocimientos y promover la adopción inteligente de estas herramientas en el ámbito de la ingeniería civil.

✳

Enlace a la grabación del evento:

ACCEDER >

# Presentación del libro “Ingeniería Civil en los países de habla portuguesa y castellana”



En la sede del ICEX (España Exportación e Inversiones) de Madrid se llevó a cabo, el pasado martes 14 de abril de 2026, la presentación del libro “Ingeniería Civil en los países de habla portuguesa y castellana”, un encuentro que reunió a referentes del ámbito profesional e institucional.

La apertura estuvo a cargo de Pablo Conde, director general de Desarrollo de Negocio Internacional, quien destacó la relevancia de la cooperación entre países para fortalecer el posicionamiento global del sector. La obra, impulsada por el Consejo de las Asociaciones de Ingenieros Civiles de Países de Lengua Portuguesa y Castellana, cuenta con el apoyo del ICEX y refleja un esfuerzo colectivo orientado a consolidar vínculos técnicos y profesionales entre naciones que comparten idioma y tradición en la ingeniería civil.

Durante la presentación, Miguel Ángel Carrillo, presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, subrayó que la publicación ofrece una visión estructurada de la disciplina en la región, al tiempo que pone en evidencia los desafíos actuales vinculados a la adaptación a contextos cambiantes, el fortalecimiento del valor social de la profesión y la necesidad de continuar aportando al desarrollo mediante infraestructuras de calidad.

A continuación, se presentó una mesa redonda moderada por Esther Ahijado, donde se analizaron diversos aspectos, como el rol de la ingeniería civil en el desarrollo económico y social, los modelos de formación y los marcos de ejercicio profesional en distintos países.

El intercambio contó con la participación de destacados representantes internacionales, entre ellos, Luis Villarroya, Humberto Varum, María Eugenia Rodríguez, Hernando Monroy y el vicepresidente de nuestro CPIC, Ing. Civil Pablo Diéguez, quienes aportaron perspectivas sobre la evolución de la profesión en sus respectivos países.

Entre los principales ejes abordados se destacaron la formación académica, la responsabilidad profesional, las particularidades territoriales y los desafíos futuros de la ingeniería civil. La publicación se consolidó como un valioso aporte para comprender la realidad del sector en el ámbito iberoamericano y promover una agenda común orientada al desarrollo sostenible.

✽

# Reconocimiento institucional al Ing. Civil Norberto W. Pazos

El Consejo Directivo de nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) rindió homenaje a la memoria del Ing. Norberto Walter Pazos durante una reunión llevada a cabo el pasado jueves 9 de abril de 2026, en tributo a su destacada trayectoria profesional y a sus valiosos aportes al fortalecimiento institucional. Su compromiso, dedicación y vocación de servicio dejaron una significativa huella en la vida del CPIC y en el desarrollo de la ingeniería civil argentina.

Como parte de esta merecida distinción, la Sala de nuestro Consejo pasó a llevar su nombre, consolidando así un legado que continuará inspirando a las futuras generaciones de profesionales. Asimismo, se descubrió una placa conmemorativa en su honor, en un acto que simbolizó el agradecimiento y la memoria institucional.

La ceremonia contó con la participación de su esposa, Susana Migliori de Pazos, y su hijo, Norberto Pazos, quienes acompañaron este emotivo momento junto a autoridades y colegas. De este modo, el CPIC reafirmó su gratitud a quienes, con su desinteresada labor y compromiso, contribuyen a jerarquizar la profesión y fortalecer sus instituciones.

✱



# El ingeniero que programa

El uso de APIs y lenguajes de programación está transformando la práctica de la ingeniería estructural, permitiendo automatizar procesos, verificar resultados y ampliar la capacidad analítica de los profesionales con herramientas más flexibles, transparentes y eficientes.

La ingeniería estructural contemporánea atraviesa una transformación silenciosa pero profunda. Aquello que durante décadas se apoyó en cálculos manuales, esquemas dibujados a mano y, más tarde, en interfaces gráficas cada vez más sofisticadas, está evolucionando hacia un paradigma donde el código y la automatización adquieren un rol central. En este contexto, el uso de APIs y herramientas de scripting permite a los ingenieros dejar de ser meros usuarios de software para convertirse en verdaderos constructores de sus propias herramientas de análisis.

El avance tecnológico ha impulsado el desarrollo de modelos cada vez más complejos y detallados, apoyados en herramientas como el análisis por elementos finitos, que desde hace décadas constituye un pilar de la disciplina. Sin embargo, a medida que estos programas crecieron en capacidad, también lo hicieron en complejidad, consolidando a las interfaces gráficas como el principal medio de interacción. Hoy, la apertura de estos sistemas mediante interfaces de programación permite una relación distinta con los modelos: más directa, más flexible y, sobre todo, más eficiente.

En lugar de depender exclusivamente de entornos gráficos, los ingenieros pueden ahora interactuar con los modelos mediante código, automatizando tareas repetitivas, generando variantes paramétricas y verificando resultados de manera independiente. Esta posibilidad no reemplaza al software tradicional, sino que lo potencia, transformándolo en una plataforma programable. La eficiencia ya no depende únicamente de herramientas más complejas, sino de la capacidad de personalizarlas de forma inteligente.

El scripting se manifiesta en distintas formas. Por un lado, el desarrollo de programas independientes en lenguajes como Python o MATLAB permite realizar cálculos específicos o verificaciones externas. Por otro, la interacción directa con software comercial a través de APIs posibilita controlar modelos, ejecutar análisis y extraer resultados de manera automatizada. En ambos casos, el objetivo es el mismo: mejorar la calidad del análisis, reducir errores y ganar tiempo en tareas repetitivas.

Un ejemplo ilustrativo es el análisis de una viga en voladizo sometida a cargas combinadas. Mediante un simple script en Python, es posible calcular esfuerzos cortantes y momentos flectores a lo largo de la estructura, comparar resultados con los obtenidos en un modelo de elementos finitos y verificar la coherencia de las convenciones adoptadas. Este tipo de herramientas no busca reemplazar al modelo completo, sino complementarlo, ofreciendo una validación rápida y confiable antes de avanzar en decisiones de diseño.

Las APIs de los programas de ingeniería permiten ir aún más lejos. A través de ellas, los ingenieros pueden generar geometrías, asignar condiciones de borde, definir combinaciones de carga y ejecutar análisis sin necesidad de intervención manual. Este enfoque reduce significativamente el riesgo de errores asociados a la manipulación repetitiva de modelos y facilita la implementación de estudios paramétricos, donde múltiples variables pueden evaluarse de manera sistemática.

En este nuevo escenario, la elección del lenguaje de programación adquiere relevancia. Python se ha consolidado como la opción más difundida, gracias a su sintaxis clara, su amplio ecosistema de bibliotecas y su capacidad de integración con múltiples plataformas. VBA continúa siendo útil para tareas rápidas vinculadas a entornos como Excel, mientras que lenguajes como C# se destacan en desarrollos más complejos o en la creación de complementos específicos para software de modelado.

El impacto de estas herramientas se vuelve particularmente evidente en el análisis de estructuras complejas, como puentes o reticulados. Históricamente, programas basados en comandos permitían modelar estructuras completas sin necesidad de interfaces gráficas. Hoy, esa lógica se recupera



y se potencia mediante scripting moderno, permitiendo definir modelos, aplicar cargas y obtener resultados de manera programática. En un ejemplo de análisis de una celosía tipo Howe, el cálculo automatizado de esfuerzos axiales permite identificar rápidamente patrones de compresión y tracción, optimizar la disposición de refuerzos y vincular los resultados con modelos de diseño más detallados.

Este enfoque refuerza un aspecto fundamental de la ingeniería: la comprensión de los mecanismos resistentes. Al trabajar con código, cada hipótesis queda explícita, cada decisión es trazable y cada resultado puede ser reproducido. Esto no solo mejora la calidad técnica, sino que fortalece el criterio profesional, al obligar a pensar el problema más allá de la interfaz gráfica.

El análisis por elementos finitos, si bien indispensable, sigue estando condicionado por las hipótesis de modelado. Condiciones de borde, refinamiento de malla, propiedades de materiales y definiciones de carga influyen de manera decisiva en los resultados. En este sentido, el scripting se convierte en un aliado clave, permitiendo explorar variaciones, identificar tendencias y evaluar la sensibilidad del modelo frente a distintos supuestos. Más que reemplazar el juicio ingenieril, lo complementa y lo fortalece.

A su vez, la automatización de tareas como la generación de combinaciones de carga, la creación de geometrías o la extracción de resultados libera tiempo para actividades

de mayor valor agregado, como la interpretación de resultados y la toma de decisiones de diseño. De este modo, la ingeniería se acerca a una práctica más estratégica, donde el conocimiento y la creatividad adquieren mayor protagonismo.

Mirando hacia el futuro, la integración entre diseño y programación parece inevitable. Las nuevas generaciones de ingenieros probablemente dedicarán tanto tiempo a escribir código como a modelar estructuras. Esta convergencia no implica una ruptura con las herramientas existentes, sino una evolución hacia sistemas más abiertos, transparentes y adaptables.

En definitiva, el uso de APIs y scripting redefine la práctica profesional, transformando al ingeniero en un actor más activo en la construcción de sus herramientas. En lugar de adaptarse a las limitaciones del software, puede ahora moldearlo según sus necesidades, generando soluciones más precisas, eficientes y confiables. La ingeniería estructural, en este proceso, no solo incorpora nuevas tecnologías, sino que recupera su esencia más profunda: la capacidad de comprender, modelar y resolver problemas con criterio propio.

✱

**Nota en idioma original, accesible en:**

[CLICK AQUÍ >](#)

# Concurso “LA INGENIERÍA ESCONDIDA”

TÚNEL DE LA RUTA NACIONAL 75, PROVINCIA DE LA RIOJA

<<<

Por el Ing. Civil Victorio Santiago Díaz  
Consejero Suplente e integrante de la  
Comisión de Publicaciones del Consejo  
Profesional de Ingeniería Civil (CPIC)

Nos complace anunciar que ya se ha revelado la nueva obra del concurso “La Ingeniería Escondida”. Gracias a la participación entusiasta de nuestra matrícula, el jurado ha recibido varias respuestas correctas para identificar la obra que apareció en la portada del número 466 de Revista CPIC.

Esta obra destacada fue identificada con éxito gracias al conocimiento y la experiencia de nuestros ingenieros e ingenieras civiles y técnicos matriculados, quienes demostraron una vez más su compromiso con la profesión.

Los afortunados ganadores del sorteo, del cual participó la Mesa Directiva del CPIC, fueron el Ing. Juan Manuel Zarza (Matrícula CPIC N° 17.330) y el MMO. Esteban Sevillano (Matrícula CPIC N° 4.360).

Nos enorgullece ver el alto nivel de participación y las numerosas respuestas acertadas que hemos recibido, lo que pone de manifiesto el interés de nuestros colegas en este concurso que celebra las obras de ingeniería civil en nuestro país.



En esta nueva edición de Revista CPIC, destacamos en la portada una obra de ingeniería argentina que permanece “escondida” en nuestra vasta geografía. Invitamos nuevamente a nuestra matrícula a participar enviando sus respuestas y compartiendo anécdotas sobre la obra en cuestión a nuestro correo electrónico: [correo@cpic.org.ar](mailto:correo@cpic.org.ar)

Entre todas las respuestas correctas recibidas sortaremos un ejemplar de uno de los libros editados por el CPIC a elección. Los animamos a unirse a esta búsqueda y a seguir celebrando juntos la rica historia de la ingeniería civil en Argentina.

¡Esperamos sus participaciones!

✱

# Noticias del CPIC

Si te perdiste algunas de las novedades que enviamos a través de nuestro **Newsletter Noticias del CPIC**, podés consultarlas desde nuestra página web sección Publicaciones > Novedades



[www.cpic.org.ar](http://www.cpic.org.ar)

Sección: Publicaciones > Novedades

 Consejo Profesional de  
**Ingeniería Civil**

Jurisdicción Nacional - CABA

# El CPIC impulsa la adhesión a las Normas CIRSOC

Nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) elevó una nota formal al jefe de Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Jorge Macri, con el objetivo de promover la adhesión del Código de Edificación de la Ciudad a las últimas actualizaciones de los Reglamentos Técnicos del sistema CIRSOC.

La presentación se fundamenta en la reciente Resolución N° 11/2026 de la Secretaría de Obras Públicas de la Nación, que invita a las jurisdicciones a adoptar las versiones actualizadas de estos reglamentos técnicos vinculados a la seguridad estructural.

En la nota remitida por el CPIC se señala la necesidad de incorporar en la normativa local las versiones más recientes de los reglamentos técnicos, entre ellos el CIRSOC 101-2025 (cargas permanentes y sobrecargas mínimas), CIRSOC 102-2025 (acción del viento), CIRSOC 200-2024 (tecnología del hormigón) y CIRSOC 201-2025 (estructuras de hormigón).

El CPIC remarca que la actualización normativa permite reflejar los avances en investigación, cálculo estructural y tecnología de los materiales, garantizando que los proyectos y obras se desarrollen conforme a criterios de seguridad acordes con los estándares más recientes.

Asimismo, la presentación destaca que la adhesión formal a estas normas contribuirá a la armonización normativa y a la seguridad jurídica de las personas matriculadas, evitando interpretaciones divergentes en los procesos de fiscalización y control de obras. Finalmente, el CPIC subrayó que la actualización permanente de los reglamentos, especialmente en materia de cargas de diseño y acción del viento, constituye una herramienta fundamental para reducir riesgos y prevenir fallas estructurales, reiterando su disposición a colaborar técnicamente con las áreas competentes del Gobierno de la Ciudad para avanzar en la implementación de esta actualización.





# Ingeniería Sin Fronteras Argentina



**Hacemos proyectos de ingeniería para comunidades  
en situación de vulnerabilidad**

## **INGENIEMOS UN MUNDO MEJOR**

[www.isf-arentina.org](http://www.isf-arentina.org)

[info@isf-argentina.org](mailto:info@isf-argentina.org)



[Ingenieriasinfronterasargentina](https://www.facebook.com/ingenieriasinfronterasargentina)

**+ INNOVACIÓN + SOLUCIONES**



INSTITUTO DEL CEMENTO  
PORTLAND ARGENTINO

# **INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO**

**LÍDERES EN INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**