

# CPIC

EDICIÓN Nº 451

<<< ABRIL MAYO JUNIO 2022

## APORTES

Sistema  
Riachuelo

## EMPRENDIMIENTOS

Smart  
Cities

## HISTORIA

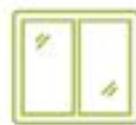
Hombres que no  
deben olvidarse



GANÁ CONFORT.  
AHORRÁ ENERGÍA.

## TECNOPERFILES<sup>T</sup> SUSTENTABLE

Elegí aberturas de PVC para sumar + Eficiencia y Tecnología a tu proyecto.



**BATEV 2022**  
27<sup>º</sup> Exposición Internacional  
de la Construcción y la Vivienda

× 29 de Junio al 2 de Julio  
La Rural - Buenos Aires

Los esperamos en el **STAND D3-D5**

f    /tecnoperfiles

[www.tecnoperfiles.com.ar](http://www.tecnoperfiles.com.ar)



# Editorial

ING. CIVIL ADRIÁN AUGUSTO COMELLI  
PRESIDENTE DEL CPIC  
presidente@cpic.org.ar



## Para fomentar la industria de la construcción

Nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), de Jurisdicción Nacional y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, llevó a cabo en los meses de agosto, septiembre y octubre de 2021 el ciclo: “Cómo financiamos la construcción privada en tiempos de pandemia”, enfocado a encontrar alternativas de solución a la problemática y dificultades que atraviesan los sectores económicos, productivos, y también, de bienes y servicios, tanto empresariales como profesionales, ante la falta de actividad y ausencia de financiamiento destinado a los proyectos de inversión de construcción privada.

Se efectivizó entonces una cordial invitación a una serie de organizaciones e instituciones, preocupadas todas por los negativos efectos de la falta de financiamiento de los proyectos de sus adscriptos y allegados. Todas ellas, verdaderos referentes, sumamente autorizadas por trayectoria y capacidad, para potenciar valiosos y enriquecedores aportes. De esta forma, el evento contó con la activa participación de reconocidas cámaras empresarias, instituciones y empresas, como la Asociación de Empresarios de la Vivienda de la República Argentina, el Banco de Valores, la Cámara Argentina de Comercio y Servicios, la Cámara Argentina de la Construcción, la Cámara de Comercio Argentino-Británica, la Cámara Empresaria de Desarrolladores Urbanos, el Centro Argentino de Ingenieros, el Colegio de Abogados de la Ciudad de Buenos Aires, el Colegio de Escribanos de la Ciudad de Buenos Aires, el Colegio Profesional Inmobiliario, el Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo, el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad de Buenos Aires, la Coordinadora de Entidades Profesionales Universitarias, Lemon Cash, Marsh Broker Global de Seguros, la Sociedad Central de Arquitectos y la Unión Industrial Argentina.

La totalidad de los mencionados organismos, al ser convocados por nuestro Consejo, mostraron un particular y decisivo interés en formar parte del Foro, ofreciendo sus estructuras operativas para cristalizar opiniones y proponer acciones.

Se habilitó, de esta forma, un puente virtual durante las tres ediciones, donde fue posible reflexionar sobre distintas estrategias para vincular la oferta y la demanda, pero, además,

se dieron a conocer distintos puntos de encuentro multidisciplinarios y acuerdos comunes acerca de ciertos temas los cuales se reiteran desde hace años, indistintamente a las diversas administraciones gubernamentales. Conceptos como inflación, ausencia de crédito, endeudamiento interno y externo (tanto público como privado), inseguridad jurídica, asfixia fiscal, entre otras acuciantes angustias; tornaban necesaria una comprometida reflexión al respecto por parte de los principales protagonistas del sector.

Fruto de esos encuentros, los cuales convocaron en cada una de sus presentaciones a un nutrido grupo de asistentes, llevamos a cabo la edición del libro “¿Cómo financiamos la construcción que viene?”, suerte de bitácora de lo allí reflexionado por parte de los representantes de las organizaciones convocadas. Ese texto será presentado en la Semana de la Ingeniería 2022, evento que organiza anualmente el Centro Argentino de Ingenieros, quienes nos honraron con la invitación para exponer este trabajo.

El desarrollo socioeconómico de Argentina debe basarse en aquellos esfuerzos propios, sean intelectuales, de servicios económicos, financieros y tecnológicos, capaces de posibilitar una completa autonomía en las tomas de decisiones fundamentales, especialmente, en la generación e incorporación de nuevos proyectos.

A la vista de los resultados obtenidos, los cuales no pudieron verse opacados siquiera por las notables dificultades propias de la distancia forzada por la emergencia sanitaria vigente al momento de la planificación del evento, podemos sentirnos sumamente satisfechos.

El Consejo Profesional de Ingeniería Civil renovará, en el corto plazo, esfuerzos para desarrollar futuras acciones a los fines de compartir ideas tendientes a lograr un sano y efectivo financiamiento de nuestra industria de la construcción, verdadera “madre” de la producción y el desarrollo.

## Autoridades CPIC

Consejo Profesional de Ingeniería Civil

### PRESIDENTE

Ing. Civil Adrián Augusto Comelli

### VICEPRESIDENTE

Ing. Civil Luis Enrique Perri

### SECRETARIO

Ing. Civil Waldo Ciro Teruel

### PROSECRETARIA

Ing. en Construcciones Alejandra Raquel Fogel

### TESORERO

Ing. en Construcciones José María Izaguirre

### CONSEJEROS TITULARES

Ing. Civil Carlos Alberto Alfaro

Ing. Civil Néstor Eduardo Guitelman

Ing. Civil Horacio Mateo Minetto

Ing. Civil Emilio Reviriego

Ing. Civil Enrique Alberto Sgrelli

### CONSEJEROS SUPLENTE

Ing. Civil Pablo José Bereciartúa

Ing. Civil José Daniel Cancelleri

Ing. Civil Francisco María Defferrari de Achaval

Ing. Civil Carlos Gustavo Gauna

### CONSEJERO TÉCNICO TITULAR

MMO Guillermo Cafferatta

### CONSEJERO TÉCNICO SUPLENTE

MMO Lucía Heurtley

### ASESOR CONTABLE

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

## Sumario

Revista CPIC N° 451

Abril / Mayo / Junio 2022

STAFF REVISTA CPIC:

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

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

**INTEGRANTES DE LA COMISIÓN DE PUBLICACIONES:**

Ing. Civil Luis Enrique J. Perri

Ing. Civil Enrique Sgrelli

Ing. Civil Victorio Santiago Díaz

Ing. Civil Carlos Alberto Alfaro

Ing. Civil Emilio Reviriego

Ing. Civil Alberto Saez

## Índice

Editorial	03
Smart Cities	06
Saber coordinarse	14
Entrevista al Ing. Civil Jorge Abramian, presidente del WCCE	16
Higienismo en Buenos Aires	18
La Ingeniería Civil y su vital importancia para el país	22
Mega Obra de AySA: "Sistema Riachuelo"	24
Desarrollo del mercado de hidrógeno	30
El problema filosófico de los argentinos y su educación	34
Autos eléctricos	36
La reinención de los espacios hoteleros en la era COVID	38
La reina de las cúpulas	40
La Biela	44
Oferta y demanda	46
Hombres que no deben olvidarse	48
Hacia ciudades más sostenibles	50
La Ingeniería Escondida	52
Asamblea General de la FMOI	54
Auditoría de la Gestión de Calidad CPIC	56
Jura de nuevos matriculados	56
Convenio Marco de Cooperación con el MOP	58

## STAFF

**Editorial:** Red Media SRL

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

**Dirección de Arte y Diagramación:** Felicitas Cavo

**Directora Comercial:** Daniela Forti

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

Para anunciar en Revista CPIC comunicarse al:

011- 4783-5858 - [revistacpic@redmediaweb.com.ar](mailto:revistacpic@redmediaweb.com.ar)



ESCUELA DE

# INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS

EDUCACIÓN PARA LA TRANSFORMACIÓN EN LA ERA 4.0



- CARRERAS DE ESPECIALIZACIÓN
- FORMACIÓN EJECUTIVA
- PROGRAMAS PARA EMPRESAS,  
ORGANISMOS PÚBLICOS Y OSC

CAMPUS \_\_\_\_\_

BUENOS AIRES | MENDOZA | PARANÁ | ROSARIO

¡ACCEDÉ PARA  
CONOCER MÁS!

🌐 [WWW.UCA.EDU.AR/FICA](http://WWW.UCA.EDU.AR/FICA)  
✉ [eit@uca.edu.ar](mailto:eit@uca.edu.ar)



# Smart Cities

- Por Ing. Civil Adolfo Guitelman

Desde los orígenes de la humanidad, ha sido siempre un objetivo de las comunidades la búsqueda de un espacio geográfico favorable para la vida. Una ciudad es un complejo sistema social y técnico, donde interactúan sobre ese espacio elegido la economía, la política, la cultura y las infraestructuras. No existen indicadores universalmente aceptados para que una población se considere una ciudad. En nuestro país, y en muchos otros, las concentraciones de 2.000 habitantes o más, son indicadoras de un núcleo urbano. Se aplican otros criterios numéricos en zonas de alta o baja agrupación poblacional.

Cuando se utiliza el concepto de ciudad se piensa en una mayor cantidad de población que dan origen a la existencia de las distintas funciones necesarias para su desenvolvimiento: administrativas, educativas, de servicios, comerciales, industriales, de recreación, etc. En algunos casos, distinguir a un núcleo de población como ciudad puede responder a circunstancias históricas, políticas o de otro interés. Si a esa interacción, le agregamos la participación activa de las tecnologías digitales, para mejorar la gobernanza de los servicios de la ciudad, nos acercamos al concepto de “Smart Cities”, el cual habitualmente permanece asociado a poblaciones más numerosas. En breve síntesis, una “Smart City” es una ciudad inteligente que, combinando la tecnología digital con información disponible, busca mejorar la calidad de vida, reducir el costo de la energía, el transporte y otros servicios esenciales, cuidando el impacto ambiental en el planeta. En el desarrollo de este trabajo, reemplazaremos la expresión “ciudad inteligente” por la de “Smart City”, para corresponder al origen del neologismo y por encontrarse en el mundo anglosajón la mayor cantidad de ejemplos sobre la temática. Se aplican otros términos empleados en el escrito, los cuales responden al mismo criterio. Una aclaración importante: No confundir el concepto de Smart City con ciudades con mejor calidad de vida, aspecto que trataremos más adelante.

### Vida de calidad

El concepto de calidad de vida debe asociarse especialmente a menores niveles de contaminación, a disponer de suficientes espacios libres (preferentemente, verdes), con agua y sol, a la posibilidad de establecer un ritmo de vida asociado con la naturaleza, y deseablemente, que la aglomeración no supere una escala capaz de armonizar con el hombre. Precisamente, las llamadas megalópolis, con decenas de millones de habitantes, constituyen el máximo problema para abordar. Las Smart Cities conforman ciudades sostenibles económica, social y medioambientalmente hablando, y no son

una meta en sí mismas, sino un círculo virtuoso capaz de mejorar la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras. Esta moderna concepción urbana se vincula con el desarrollo de la cultura digital, crece más o menos aceleradamente en correspondencia con la aplicación y uso por parte de los niveles generacionales más jóvenes de su población.

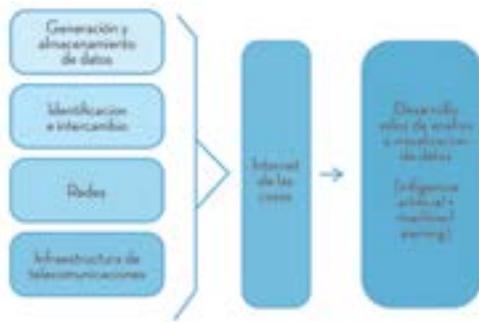
Podríamos decir que se procura aplicar esa moderna tecnología para tratar de ajustarse a los criterios medioambientales más preocupantes, y superar las dificultades propias de vivir en ciudades donde se torna imprescindible efectuar muchos desplazamientos, con un tránsito muy denso, en horas pico; con escaso tiempo para atender las necesidades propias y el descanso; para mejorar la seguridad, o su aplicación al ámbito energético y de otras infraestructuras, las cuales intentan optimizarse a través de la tecnología digital.

Cuando nos referimos a la tecnología digital, aludimos a las TIC's, tecnologías de la información y la comunicación, así como a la IOT, Big Data, Internet de las cosas y a la IA (Inteligencia Artificial), ingredientes imprescindibles en el camino hacia una Smart City. Aproximadamente, hoy el 60% de la población mundial vive en áreas urbanas, y según predicciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), seguirán creciendo. Para el año 2050 podrán alcanzar el 85%, con los consecuentes desafíos. Esta circunstancia provocará que en las siguientes décadas los núcleos urbanos se vean obligados a afrontar un número creciente de problemas ligados a esta nueva realidad urbana, como los siguientes:

- El abastecimiento de agua potable y energético.
- Las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- La planificación del tráfico motorizado y de otras alternativas de circulación, en distintos niveles.
- La provisión de bienes y materias primas, especialmente, productos frescos.
- Mejoras del drenaje urbano, con previsiones y adaptación para fenómenos no habituales.

- La prestación de servicios sanitarios y de seguridad, en tiempo y con la necesaria calidad, para todos quienes residen en masificados centros de población.

**Digitalización**



LA DIGITALIZACIÓN, LA INNOVACIÓN Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Esto supone un desafío para un modelo de gestión, el cual deberá ser capaz de responder, de manera integral, a las necesidades de sus habitantes en términos de movilidad, planificación urbana, gobierno, economía, energía, ambiente, resiliencia, seguridad, educación y salud. El eje transversal de este tipo de ciudad es la innovación y la tecnología.

Asimismo, debemos advertir que “el aumento de la población de las ciudades puede convertirse en un problema real, a menos que se mantenga la armonía entre los aspectos espaciales, sociales y ambientales de las localidades, así como sus habitantes”. Es aquí donde las Smart Cities y su planificación cobran importancia. Esto surge como evolución natural, paralelamente a nuestros dispositivos, cada vez más inteligentes, algo que, sin duda, conduce inevitablemente a una ciudad inteligente. Después de todo, se trata de una ciudad entera la cual emplea productos electrónicos para mantener la zona funcionando con alta o máxima eficiencia.

**Ventajas de las Ciudades Inteligentes**

El concepto de ciudades inteligentes, sin duda, colabora para que las urbes arriben a una mejor planificación y un respeto por el ambiente. Veamos algunas de sus ventajas:

- Más y mejores zonas verdes y áreas periféricas.
- Se reducen los gastos que conllevan la propiedad, la electricidad y comunidad.
- Una buena iluminación, actualizada tecnológicamente y regulada para reducir el gasto de energía.

- Tarjetas inteligentes para los ciudadanos: Un ejemplo de ellas son las identificaciones de salud y las tarjetas de transporte, que irán incorporándose al teléfono descartando el plástico.
- Vehículos que se estacionan solos y capaces de encontrar espacios de estacionamiento gratuitos para los usuarios.
- Sistema de movilidad basado en bicicletas compartidas, motos eléctricas, taxis aéreos, automóviles sin conductor.
- Wifi libre y aplicaciones para interactuar con la ciudad.
- Suministro inteligente de agua y control de su desperdicio.
- Gestión inteligente de la energía (alumbrado público, etc.).
- Gestión de residuos mucho más eficientes, favoreciendo el reciclaje.
- Gestión de las Aguas Pluviales más eficiente.
- Aplicación de las TIC's al ámbito educativo.

En el siguiente diagrama, incorporamos la interacción entre algunas de ellas.

SMART CITIES E INFRAESTRUCTURA



(\*) Observar la incorporación del concepto de prosumidores, en el cuadro de Energía, indicando la superposición entre el consumidor y productor de energía.

**Beneficios económicos aportados a la sociedad**

La automatización implica una economía de costos y su objetivo radica en disminuir el compromiso humano en una tarea específica, reduciendo así tanto su costo como los errores; simplemente automatizando ciertos recursos de la ciudad, como el transporte, el agua o la electricidad. Garantizar la eficiencia es otro de sus valores. Una ciudad inteligente, será sinónimo de eficiencia y eficacia. Para ello, trabajan los sensores de las ciudades inteligentes y, a diferencia de los humanos, no requieren de ningún

# TecnoPex®

Soluciones de EPS para la construcción

## Encofrado perdido para losas nervuradas

apto  
ley 13059

### Eficiente

Cumple IRAM Nivel B

### Liviano

8.5 kg por metro cuadrado

### Rápido

10 m<sup>2</sup> por hora

TecnoPex Losas, es un sistema de encofrados perdido para losas nervuradas con alto desempeño de la aislación térmica, minimiza los consumos de energía, acorta los tiempos de montaje durante la obra y disminuye los costos de la construcción.

Este sistema de encofrado perdido esta constituido por bloques de EPS (poliestireno expandido) y vinculados por perfiles de chapa galvanizada doblados en frio.

Miembros del:  
 **POLÍEX**

Miembros de:

 **AAPE**  
Asociación Argentina de  
Perfiles de Chapa Galvanizada

 **ANIPMA**  
Asociación Nacional de  
Industria de Materiales  
Aislantes

[tecnopex.com.ar](http://tecnopex.com.ar) | [poliex.com.ar](http://poliex.com.ar)

 Calle 20 N° 325 | CP1629 |  
Parque Industrial Pilar | Buenos Aires

 0230-4496538

 @tecnopex



 **POLÍEX**

\* TecnoPex es una marca registrada de Políex S.A.

descanso. Pueden trabajar las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días del año, monitoreando, recolectando datos y comunicándose con otros sistemas, a los fines de garantizar que los recursos de una ciudad se apliquen sin pérdidas, brindando una mayor eficiencia a nivel global y contribuyendo a su sostenibilidad. Así, ciudades bien planificadas, compactas y conectadas pueden incrementar la productividad y aumentar la competitividad; mejorar la habitabilidad al proporcionar acceso a tierra, vivienda, transporte y servicios; y proteger al ambiente natural. La evidencia global muestra además que, si se administran adecuadamente, las ciudades pueden estimular el desarrollo económico al impulsar incentivos para la inversión a través de una mayor densidad económica y proximidad, para apoyar grupos de empresas y conectar de manera más eficiente a los trabajadores con nuevos empleos y oportunidades.

### Ciudades Inteligentes del mundo en 2020

Según el Ranking IESE 2020-2021, elaborado por miembros de la Universidad de Navarra, esta compulsa evalúa:

- Capital humano. Consiste en ser capaz de crear planes para mejorar la educación e impulsar la creatividad e investigación. El nivel educativo y el acceso a la cultura son componentes esenciales para su medición.
- Cohesión social. Las ciudades serán capaces de llevar a cabo estrategias que les permitan ser inclusivas, teniendo en cuenta la diversidad de sus ciudadanos y las distintas demandas de cada grupo social.
- Economía. En esta dimensión se incluyen todos aquellos aspectos capaces de promover el desarrollo económico de la ciudad.
- Gobernanza. Se utiliza para designar la eficacia, la calidad y la buena orientación de las intervenciones del Estado. También está relacionado con la situación de las finanzas públicas de la ciudad.
- Medioambiente. Factores como la mejora de planes anti-contaminación, apoyo a edificios ecológicos y las energías alternativas, son imprescindibles para garantizar la sostenibilidad de las ciudades.
- Movilidad y transporte. Las Smart Cities deben facilitar el desplazamiento por la ciudad y los accesos a sus servicios públicos.
- Planificación urbana. Se considera esencial para facilitar el impulso del desarrollo y la reducción de la pobreza. Involucrará tanto a ciudadanos como a organizaciones de la sociedad civil, el sector público y privado, junto al ámbito académico.

- Proyección internacional. Mantener la proyección global de una ciudad significa mejorar su marca y reconocimiento a nivel global. Para ello, se consideran planes turísticos estratégicos, la inversión extranjera y la representación en el exterior.

- Tecnología. Las tecnologías de la información y la comunicación mejoran la calidad de vida. Además, permiten a las ciudades ser sostenibles y lograr ventajas en productividad, educación, salud o seguridad.

Sin embargo, los criterios para determinar el ranking son variables y se adaptan a las nuevas tecnologías. Este último año, por ejemplo, se incluyó el uso de Internet para video-llamadas, el alquiler de bicicletas o la utilización de la banca online. Cabe consignar que el de la Universidad de Navarra, no es el único ranking, existen varios otros, donde se alternan algunos puestos, pero en esencia, coinciden con cuáles son las mejores del ranking. La cita evaluación nos muestra el siguiente orden de prelación entre las ciudades:

1. Londres
2. Nueva York
3. París
4. Tokio
5. Reikiavik
6. Copenhague
7. Berlín
8. Ámsterdam
9. Singapur
10. Hong Kong
11. Zúrich
12. Oslo
13. Chicago
14. Estocolmo
15. Washington
16. Los Ángeles
17. Sídney
18. Viena
19. Seúl
20. San Francisco

Ninguna ciudad centroamericana ni latinoamericana figura en los primeros 20 puestos. Globalmente, Europa sigue dominando el listado con 27 ciudades entre las 50 más inteligentes del mundo. En este selecto grupo, se incluyen a 14 ciudades norteamericanas, 5 asiáticas y 4 de Oceanía. Por detrás, quedan todas las ciudades latinoamericanas. La primera representante es Santiago de Chile (68) que avanzó 16 puestos en dos años, gracias a sus progresos en

**SI TU CASA  
SE ENFERMA  
INYECTALE  
TECNOLOGÍA**

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

**LÍDERES EN  
ESTABILIZAR SUELOS**  
**URETEKARGENTINA.COM.AR**



cohesión social, seguida por Buenos Aires (90), Montevideo (110) y Panamá con San José, a continuación, en la clasificación.

1. Santiago (Chile)
2. Buenos Aires (Argentina)
3. Montevideo (Uruguay)
4. Panamá (Panamá)
5. San José (Costa Rica)

Madrid y Barcelona, las únicas urbes españolas en el ranking, ocupan los puestos 25 y 26. Ello indicaría que las ciudades inteligentes permanecen asociadas a la capacidad económica de los países, pero también, a su planificación a largo plazo, donde en Argentina mostramos un ya señalado déficit.

### Resiliencia como nuevo paradigma urbano

La visión aportada por la Pandemia.

Los últimos 2 años han incorporado nuevos conceptos producto de la coyuntura sanitaria.

- Distribución e infraestructura de los centros de sanidad.
- Lo primero, las personas. La crisis del COVID-19 ha puesto de manifiesto que las ciudades sufren si sus ciudadanos padecen aflicciones y que, sin su bienestar, son simplemente estructuras vacías. Por lo tanto, el diseño de aquellas debe poner el foco en la calidad de vida de las personas.
- Identificar qué es lo esencial en una ciudad. Las ciudades deben trabajar para identificar aquellos aspectos considerados prioritarios y que precisan recibir el mayor nivel de recursos, tiempo y esfuerzo.
- Nuevas estrategias para un nuevo entorno. La pandemia del COVID-19 impondrá un nuevo futuro a las ciudades que cambiará las cosas tal y como las hemos conocido. Las urbes deberán redefinir sus estrategias para adaptarse al nuevo escenario de incertidumbre.
- Resiliencia como nuevo paradigma. Hasta el momento, el concepto de resiliencia urbana se había reducido a los escenarios de catástrofes naturales. Sin embargo, la pandemia del coronavirus ha demostrado que la capacidad de las ciudades para superar circunstancias traumáticas formará parte de las reflexiones estratégicas sobre agenda urbana.
- Recuperación a través de la colaboración. La vuelta a la normalidad y el restablecimiento del dinamismo de las ciudades será posible alcanzarlos más rápidamente si todos los actores sociales (sector público, empresas

privadas, organizaciones cívicas e instituciones académicas) colaboran con ese objetivo común.

- Vínculo entre territorios. Durante el confinamiento, se ha podido palpar la importancia del campo para las urbes: los habitantes urbanos han visto cómo, a pesar de las medidas de distanciamiento social, era posible acceder a todos los productos que el campo ofrece de manera habitual. Esta realidad nos invita a reconsiderar, valorar y afianzar los vínculos entre los territorios rurales y urbanos, si pretendemos crear sistemas más eficientes y sustentables.

### Modelo ideal de una Ciudad Inteligente

Dicho modelo se basa en los siguientes subsistemas:

- Generación distribuida. Consiste en que las ciudades inteligentes cuenten con generación eléctrica repartida por el territorio, a través de un abastecimiento individualizado (micro- generación), no centralizado.
- Smart Grids. Se conoce así a las redes inteligentes interconectadas, las cuales poseen una circulación bidireccional de datos entre el servicio center (o centro de control) y el usuario.
- Smart Metering. Se trata de la medición inteligente de los datos de gasto energético de cada usuario, a través de telecontadores donde se realizan las lecturas a distancia y en tiempo real.
- Smart Building. Los edificios de la Smart City se convierten en inteligentes como modelo de eficiencia. Edificios domóticos que respetan el ambiente y poseen sistemas de producción y ahorro de energía integrados.
- Smart Sensors. Los sensores inteligentes ofrecen la función de recopilar todos los datos necesarios para hacer de la ciudad una Smart City. Son parte fundamental para mantener a la urbe conectada e informada, logrando que cada subsistema cumpla su función.
- eMobility. Implantación del vehículo eléctrico y los respectivos puestos de recarga públicos y privados.
- Tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Son las tecnologías de la información que ayudan a la hora de controlar los diferentes subsistemas que componen la Smart City. Mediante ellos los ciudadanos y las entidades administrativas pueden participar activamente en el control de la ciudad.
- Smart Citizen. Los ciudadanos son, sin duda, la parte fundamental de una Smart City, ya que sin su participación activa no es posible llevar a cabo las citadas iniciativas.
- Smart Government. Gobierno Digital o eGobierno, donde los ciudadanos accedan a los actos de gobierno con facilidad.



<<<  
**Ciudad Inteligente  
 y sus componentes**

**CONTROVERSIAS, DUDAS Y PELIGROS**

- El manejo de los Datos de la población ya está planteando muchas dudas éticas acerca de su manipulación por parte de los gobiernos y las empresas.
- Pérdida de la privacidad.
- ¿Quién es el dueño de los datos y de las plataformas?
- Las regulaciones sobre el manejo de las redes sociales permanecen en pleno desarrollo, no habiendo aun alcanzado un estado de equilibrio.
- En la mayor parte de las regiones, el tránsito hacia el bienestar prometido por las Smart Cities, se conjuga a futuro.
- La Planificación Urbana entra en colisión habitualmente, por lo que resulta mejor para el territorio, versus el negocio inmobiliario.
- ¿Hace algunos años pensábamos que los vehículos de todo tipo, terrestres y aéreos sin conductor, serían una realidad tangible?
- ¿Smart Cities vs. Ciudades a Escala Humana?
- ¿Smart Cities vs. Ciudades Sustentables?
- ¿Estamos debatiendo actualmente hacia dónde vamos con las Smart Cities, incorporando todo el espectro de participación social, en las TIC's?
- ¿Lograrán las Smart Cities el control de la emisión de gases y el manejo sustentable de la basura que generan, incluidos los residuos tecnológicos?

**Conclusión**

He intentado presentar, en apretado resumen, las características distintivas más comunes de las Smart Cities y de los retos que deberemos enfrentar para su desarrollo, en el conocimiento que se trata, actualmente, de un concepto evolutivo. Finalmente, en nuestro país, creo que

recién estamos comenzando a transitar este camino, el cual quizás nos permita, si planificamos adecuadamente, llegar a contar en un futuro muchas Smart Cities, donde se integren digitalmente las infraestructuras, en un entorno capaz de lograr un futuro próspero, sostenible e inclusivo para todos sus ciudadanos.

**Bibliografía consultada**

Curso de PostGrado, Ecole Polytechnique de Lausanne, Innovative Governance of large Urban Cities.  
 R. L. Achoff, Towards a system of systems concepts, Management Science 17.  
 Definition of feedback loop, Financial Times.  
 Definition of complex, Merriam Webster Dictionary.  
 Cities and buildings, Tech. rep., UNEP.  
 Citizens' solar power plants, Smart City: Wien.  
 Smart city, Columbus.  
 J. Herzog, Car2go charging station stuttgart 2013.  
 Ohio history central, Ohio History Connection.  
 Singapore energy statistics.  
 V. Chew, History of urban planning in Singapore, Singapore Infopedia.  
 Singapore land transport statistics in brief 2015.  
 Comparison of public transport operations, Tech. rep., Singapore Land Transport Authority.

**Perfil del autor:** Académico de Número de la Academia Nacional de Geografía, Member of the American Academy of Water Resources Engineers (AAWRE), Profesor de Construcciones Hidráulicas (FIUBA), Profesor de Hidráulica e Hidrología Vial (FIUBA), Director de la Carrera de Ingeniería Civil (FIUBA), Director de la Escuela de Graduados de Ingeniería Hidráulica (FIUBA)

✽



# Saber coordinarse

Recientes estudios demuestran que la clave del trabajo en equipo radica en saber coordinarse. La colaboración dentro del grupo resulta ser más importante respecto de la habilidad particular de sus integrantes.

¿Qué ayuda más a un grupo a la hora de resolver tareas en común, las habilidades individuales o el trabajo en equipo? Científicos dirigidos por Christoph Riedl, catedrático de Sistemas de Información de la Universidad del Noreste de Boston, han investigado esta cuestión a través de un metanálisis. Según han publicado en *Proceedings of the National Academy of Sciences*, por lo general, la cooperación en el grupo resulta más importante que las habilidades de los miembros individuales, ya que incrementa la inteligencia colectiva. Es decir, la capacidad de trabajar conjuntamente y resolver problemas de diferente complejidad. Los autores analizaron 22 estudios, donde participaron un total de 5.279 individuos divididos en 1.356 grupos.

Algunos de los experimentos se llevaron a cabo en línea, otros de manera presencial; unos equipos ya trabajaban juntos antes de la investigación; otros se formaron con personas que se conocieron a través del estudio. Bajo la presión del tiempo, los participantes debían resolver varias tareas conjuntamente; por ejemplo, encontrar usos originales para un ladrillo o teclear textos complicados en un documento único y al mismo tiempo. Los investigadores del metanálisis evaluaron los requisitos que favorecían el buen rendimiento del equipo. Según constataron, los factores más notables eran la estrategia conjunta, el esfuerzo y la coordinación. Estos procesos grupales representaban cerca de la mitad del rendimiento colectivo, casi el doble respecto de las habilidades individuales de sus miembros. Solo al resolver Sudokus se destacaba la capacidad individual por encima del trabajo en equipo.

## Las mujeres, mejor coordinadas

La composición de los equipos también contribuyó en la buena ejecución de las tareas. “Las mujeres en el grupo aumentan la inteligencia colectiva”, afirmó Anita Williams Woolley, de la Universidad Carnegie Mellon de Pittsburgh y coautora del estudio, en un comunicado de prensa. En estudios anteriores, la investigadora halló que el sexo femenino destaca en la inteligencia colectiva. Así, los grupos con una mayor proporción de mujeres se preocupan más por las tareas de coordinación; por ejemplo, se esmeran más en distribuir a los miembros del equipo según sus capacidades. El hecho de que los grupos se reunieran en línea o de manera presencial, y que los participantes ya se conocieran, apenas influyó en la inteligencia colectiva. “En general, los resultados son muy similares”, explicitaron los científicos. Sin embargo, encontraron dos diferencias. Aunque, en general, el aumento del esfuerzo favorecía el rendimiento, ello no se producía con tanta frecuencia en los grupos recién formados. En esos casos, “desempeña un papel más importante reconocer y coordinar las diferentes habilidades”, sugieren los investigadores. Por otra parte, las habilidades de los miembros fueron más significativas para los equipos en línea respecto de los presenciales. “Ello podría indicar que la comunicación en línea limita los procesos de grupo y traslada la carga de manera más marcada a las habilidades individuales”, señalaron los autores.

Fuente: <https://www.investigacionyciencia.es/Christiane-Gelitz>

Referencia: “Quantifying collective intelligence in human groups”. Christoph Riedl et al. en *PNAS*, vol. 118, NO 21, 2021.

✱

# La referencia en ingeniería civil

Su socio especialista en la reparación y construcción de estructuras.

Presentes desde 1968 en Argentina



**Capital humano experto**  
y especializado que actualiza periódicamente sus conocimientos.



**Tecnología de avanzada**  
que permite optimizar la calidad, rapidez y costos de las soluciones.



**Red internacional**  
que permite emplear las mismas técnicas en cualquier parte del mundo.

## Nuestros Servicios

### Reparar

- Evaluación de la situación
- Preparación de la superficie
- Hidro-demolición
- Inyección de fisuras
- Restitución de hormigón y armaduras
- Reemplazo de uniones metálicas
- Reemplazo de juntas y apoyos de puentes

### Reforzar

- Postesado exterior
- Tejido y barras de fibra de carbono (TFC y BFC)
- Hormigón proyectado por vía seca
- Hormigón de ultra alta performance (UHPC)
- Refuerzos pasivos en acero
- Micropilotes y estabilización de suelos

### Proteger

- Encapsulado de pilotes
- Revestimientos anticarbonatación
- Protección catódica
- Arenado y pintado en acero
- Impermeabilización de tableros de puentes
- Impermeabilización de recintos estancos
- Levantamientos hidráulicos

## Áreas de intervención

 Retail e industrias

 Aguas y saneamientos

 Infraestructura vial y ferroviaria

 Edificación

 Puertos y vías navegables

 Presas

## Casos de éxito



PROV. DE ENTRE RIOS

Reparación de turbinas de Salto Grande.



PROV. DE BUENOS AIRES

Refuerzo de cubierta de un centro comercial: estructura de hormigón.



PROV. DE SAN JUAN

Levantamiento Puente Río Bermejo.



Visite nuestra web [www.freyssinet.com.ar](http://www.freyssinet.com.ar)

# La Ingeniería civil argentina, con representación en el mundo

Durante el desarrollo de la 16ª Asamblea General llevada a cabo hacia fines del mes de enero de 2022, se procedió a la designación formal del presidente honorario del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), Ing. Civil Jorge Abramian, como presidente del Consejo Mundial de Ingenieros Civiles (WCCE, por sus siglas en idioma inglés), cargo que será ocupado durante el período 2022-2024.

En recientes declaraciones formuladas al periódico El Constructor, el Ing. Abramian expresó: “Estos cargos siempre representan desafíos, tanto personales como oportunos para las organizaciones. En este caso, me refiero tanto al Consejo Mundial de Ingenieros Civiles, como al Consejo Profesional de Ingeniería Civil, entidad que patrocinó mi nombramiento”.

Vale recordar que el WCCE cuenta con representantes activos de dieciséis países de los cuatro continentes. La entidad experimentó recientemente una importante reestructuración de sus organigramas internos, inclusive, mudando su sede a la Universidad de Granada, España. Los cambios apuntados brindan una nueva posibilidad de crecimiento para el WCCE. Al respecto, el Ing. Abramian expresó: “Mi desafío es que el WCCE crezca tanto en cuanto a participaciones como en la generación de documentos que colaboren con la actividad de los ingenieros civiles y profesionales afines. Ello será posible si logramos crear lazos y empatías para interactuar con otros ingenieros civiles del mundo. Resulta fundamental entender cuáles son

sus problemas, si son coincidentes con los nuestros y apreciar cómo los enfrentan”.

## El actual papel de la Ingeniería Civil Argentina

Consultado sobre el actual desempeño de la ingeniería civil y su importancia en la resolución de los actuales problemas de nuestro país, el flamante presidente del WCCE manifestó: “La ingeniería civil argentina resulta un factor clave para empujar el desarrollo del país. Está muy demostrado a lo largo de la historia que los grandes avances siempre encuentran en la ingeniería y el progreso tecnológico un adecuado motor para el desarrollo. Lo que cambia en el tiempo son las circunstancias, los criterios adoptados y los problemas. En la actualidad, la ingeniería mundial está muy enfocada en encauzar los objetivos del desarrollo sostenible adoptados por la Organización de las Naciones Unidas, y particularmente, a los más vinculados con la ingeniería: la prevención de desastres naturales y la restauración posterior, la provisión constante de agua y energías limpias, la lucha contra el hambre, la pobreza y la falta de viviendas; todos temas transversales que abarcan a distintas profesiones, pero donde la ingeniería civil, en particular, tiene mucho para contribuir”.

El presidente honorario del CPIC también sostiene que los decisores políticos pueden limitar el avance de las ingenierías: “En general, son muy pocos los técnicos que actúan en política, y los políticos, a través de los años, han socavado la capacidad de los ingenieros de participar en la toma de decisiones. Lo hicieron,

por ejemplo, a través del nombramiento de políticos en puestos que deberían ser desempeñados por técnicos especialistas. Recuerdo cuando las Direcciones, Secretarías, e incluso, los Ministerios eran ocupados por profesionales de la especialidad. Por otro lado, vale reconocer que los ingenieros son vulnerables a los poderes de turno por la misma naturaleza de su trabajo: Tarde o temprano dependerán, directa o indirectamente, de la aprobación de las autoridades, y es muy frecuente la comptencia entre pares ingenieros por la obtención de trabajos. Eso crea situaciones de condescendencia, actitudes serviles en algunos casos, potenciando el caldo de cultivo para distintos actos de corrupción. Debemos encauzar una firme lucha en contra de esos procedimientos”.

### Horizontes de la profesión

El nuevo siglo plantea originales escenarios de inserción para los ingenieros civiles, conforme diversos desafíos se presentan. Al respecto, el Ing. Civil Jorge Abramian entiende que: “La ingeniería civil permanece en constante evolución. Existe una proliferación de nuevos y sorprendentes materiales, equipos, herramental y tecnología al alcance de la mano. Pero quizás, lo más sorprendente que ha ocurrido en los últimos tiempos radica en la evolución de los criterios y estándares, los cuales se impusieron con fuerza. Un gran desafío radica en adecuar la infraestructura disponible a los nuevos estándares. Pero ¿cómo hacerlo cuando todavía gran parte del país y del mundo no cumple siquiera con los parámetros que regían hace 40 años? Por citar un ejemplo, ¿de qué sirve adoptar los máximos estándares de calidad de agua para un Riachuelo totalmente contaminado? Por supuesto, no está mal impulsar el empleo de autos eléctricos, pero mientras tanto, todos los días, vemos circular motos, automóviles y camiones emitiendo ruidos ensordecedores o emanando espesos humos contaminantes”.

### Ingeniería civil y obra pública

“La ingeniería civil fue y es el motor de la obra pública -sentenció Abramian ante la consulta de los medios-, sin embargo, por lo anteriormente señalado, la profesión no desempeña un papel preponderante en los distintos procesos de toma de decisiones a nivel gubernamental. Ante dichos procesos, una tarea vital tiene que ver con la designación de prioridades, lo cual en definitiva, se traduce en la elaboración de los presupuestos. En países como el nuestro, donde es necesario materializar tantas obras, todo pasa a ser prioritario, pero, al contar

con recursos limitados, es imprescindible disponer de muy buena información, proyectos definidos y estudiados, comparación de alternativas, indicadores y modelos con proyecciones a la hora de definir qué conviene hacer y dónde invertir. Todas esas herramientas se empelan cotidianamente en el quehacer de la ingeniería, pero se aplican muy poco en la toma de decisiones de las políticas públicas. Se aprecia un notable desconocimiento público acerca de las capacidades de los ingenieros civiles, quienes fuimos entrenados para planear, a partir del empleo de numerosas herramientas”.

### Financiamiento de las obras

Respecto de la forma de fondear económicamente las diferentes obras que la ingeniería civil produce, el presidente honorario del CPIC y actual presidente del WCCE, afirma: “Cuanto más desarrollado se encuentra un proyecto, con su evaluación económica, de impactos socioambientales, de ingeniería y sistemas, más un óptimo consenso público, más sencillo resultará conseguir su financiación. En Argentina, he visto muchas veces la asignación de créditos, inclusive por parte de organismos internacionales, los cuales no tienen tanto que ver con el desarrollo de las propuestas o las prioridades del país, sino con el aprovechamiento de parte de algunos gobernantes de ciertos momentos claves. No digo esto de manera peyorativa, sino por el contrario. Por ejemplo, habiéndose abierto una línea de crédito, una provincia presenta un proyecto de transporte el cual beneficia a una cierta cantidad de familias. Otras provincias no presentan nada porque no se enteraron de la línea crediticia o no tuvieron la capacidad técnica para desarrollar una carpeta de proyecto como la requerida. Por la habilidad del gobernante se obtiene ese crédito, pero en ningún momento se desarrolló una evaluación respecto de la conveniencia de plasmar ese proyecto u otro. Más aún, tampoco se estimó si existen mejores obras donde invertir el mismo dinero, beneficiando a muchas más familias. Como vemos, aparecen distintas problemáticas a atender, pero al mismo tiempo, muchas posibilidades, pero las mismas solo podrán aprovecharse si se actúa en consecuencia y se trabaja en pos de objetivos claros. Mi función radicará en detectar esas oportunidades de colaboración y transmitir las a las distintas organizaciones miembro, a efectos de que las canalicen a sus matriculados”, concluye el Ing. Jorge Abramian.

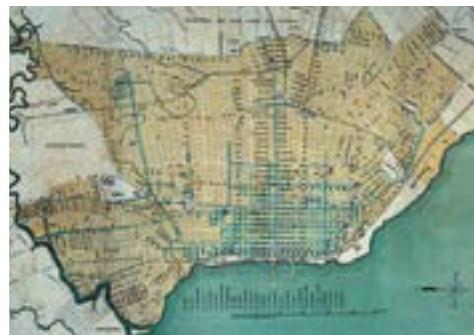
✱

# Higienismo en Buenos Aires

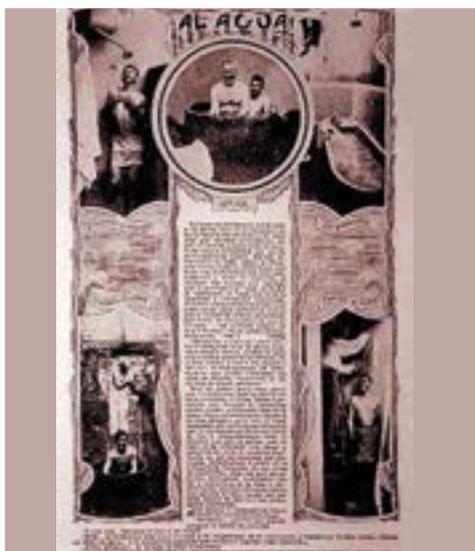
A mediados del siglo XIX, los descubrimientos de Louis Pasteur sobre los microbios, esos organismos desconocidos, invisibles pero peligrosos, y la acción que la limpieza tenía sobre ellos, ejercieron una determinante influencia que colocó a la higiene en un lugar inédito hasta entonces, y convirtió al lavado en el mejor aliado para combatir enfermedades. A raíz de estas revelaciones sobre el cuidado de la salud, la noción de prevención y la figura de los higienistas adquieren una importancia trascendente.



En la Buenos Aires de 1800, las trágicas epidemias responsables de la muerte de más del 8% de los porteños, repercutieron fuertemente en la sociedad, y por ende, en la política de entonces, provocando el lanzamiento de una ola sin precedentes de inversiones sanitaristas. Prestigiosos médicos como Guillermo Rawson, Eduardo Wilde, Pedro Mallo y Emilio Coni comenzaron a trabajar sobre medidas para evitar el ingreso de gérmenes y su proliferación, basándose en avances implementados en Europa y Norteamérica.



<<< PLANO DE BUENOS AIRES CON TENDIDO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN SERVICIO, OCTUBRE DE 1886 ARCHIVO INSTITUTO HISTÓRICO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

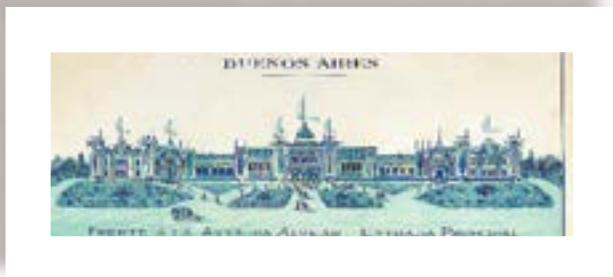


<<< ARTÍCULO DE LA REVISTA "CARAS Y CARRETTAS", DICIEMBRE DE 1900 - AGN: DDFA

En este contexto, el concepto de salud pública se institucionaliza en el aparato estatal, a través de la creación de organismos y la confección de leyes y reglamentos. Paralelamente, la higiene adquiere una nueva significación, difundida y consolidada entre la población mediante tratados de urbanidad, como el "Compendio de higiene y salud pública y privada para uso en las escuelas", publicado en el año 1868 por el Dr. José Antonio Wilde. Esta reforma sanitaria y la acción de los higienistas, la cual muestra su auge entre 1880 y 1910, plantea un concepto de la salud pública abarcador, englobando a la salud física, mental y social, y considerando las condiciones de la vivienda, los lugares de trabajo y de recreación.

A raíz de ello, debía darse una solución urgente a las lamentables condiciones sanitarias en las cuales vivían los sectores más populares, pues se tenía consciencia de cómo podían afectar a la sociedad en su conjunto. Entre otras deficiencias, las viviendas carecían de los servicios que les permitieran un aseo adecuado. Es así como surge la necesidad de crear "baños públicos". Hacia 1900, la ciudad ya contaba con tres establecimientos, a los que asistían hombres, mujeres y niños. El servicio era totalmente gratuito e incluía jabón y toalla.

A partir de 1920, concebido como una habitación más del hogar, surge el cuarto de baño, allí se reunían artefactos para el aseo personal e inodoro. Fruto de la difusión realizada, las prácticas y la frecuencia del aseo lograron tal florecimiento, que incluso, superaron a los hábitos alcanzados en países como Francia o Inglaterra. Hecho también reflejado en la variedad de artefactos incorporados en el cuarto de baño argentino: lavatorio, inodoro, bidet y bañera (mientras que el baño inglés y el norteamericano no incluían el bidet y el francés sólo un inodoro y bañera -el lavatorio y bidet estaban generalmente en el dormitorio-). Otra prueba de la difusión de los principios higienistas, fue la atención dedicada, durante los festejos del Centenario de la Revolución de Mayo, a asignarle a la higiene un pabellón propio, como tuvieron el Agro, las Bellas Artes, la Industria y los Ferrocarriles, en la Gran Exposición de 1910.



<<< PABELLÓN DE LA EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE HIGIENE, BUENOS AIRES, 1910 (CEDODAL)

### De gran aldea a ciudad cosmopolita

En pocos años, Buenos Aires creció de tal modo que las obras proyectadas oportunamente por el Ing. Coghlan resultaron insuficientes. La ciudad más poblada del país exigía una escala de emprendimientos cada vez mayor. Además, resultaba imprescindible dejar atrás las trágicas epidemias de cólera y fiebre amarilla, responsables de cobrarse miles de víctimas. Otro tema por resolver era el de la eliminación de las aguas negras, pues, por aquellos días, los líquidos cloacales eran arrojados a los pozos de las letrinas de las casas y aun se utilizaban zanjones y arroyos como vías abiertas de drenaje y circulación para la evacuación de estas aguas y de los residuos pluviales. No es de extrañar entonces que, durante la presidencia de Sarmiento, se resolviera encarar un nuevo proyecto de saneamiento para todo el denominado "Radio Antiguó" -hoy, aproximadamente, el área central de la ciudad-, para lo cual se convocó a John Federick Bateman, otro ingeniero inglés especialista en hidráulica. El objetivo de este plan era ampliar la provisión de agua, a razón de 180 litros diarios por persona, estimando que la ciudad en 20 años duplicaría su población (cálculo que resultó demasiado exiguo).

En Recoleta, a los terrenos iniciales de la primera casa de bombas proyectada por Coghlan, se fueron agregando otros, comprados a terceros y cedidos por el municipio. La superficie llegaba entonces a 24 hectáreas. Allí -en el lugar que actualmente ocupa el Museo Nacional de Bellas Artes- se fueron ubicando filtros y depósitos, dando así origen al primer establecimiento potabilizador de la ciudad de Buenos Aires: la planta purificadora Recoleta, la cual quedó inaugurada el 15 de mayo de 1874.

Por su parte, el proyecto para las aguas servidas sufrió varias demoras, pues las opiniones estaban divididas entre quienes sostenían que debían volcarse en el Río de la Plata y quienes intentaban que fueran destinadas al riego.

En 1878, se aprobó la primera propuesta: los líquidos cloacales se descargarían en el Río, en un punto más allá del pueblo de Quilmes, a través de una cloaca máxima de 25 kilómetros de longitud a partir de la boca del Riachuelo. El proyecto definitivo fue concluido en el año 1882 y comprendía, además, la construcción de una planta de líquidos cloacales en un paraje denominado Puente Chico (hoy Wilde), un sifón en el Riachuelo y cloacas domiciliarias. Estas obras se iniciaron a fines de 1883. Por otra parte, para elevar las aguas servidas en los barrios ubicados en las zonas más bajas, se instalaron casas de bombas.

### Establecimiento de Puente Chico

En el año 1884, la Comisión de Obras de Salubridad llevó a cabo diversos estudios para la instalación de un edificio capaz de coleccionar los líquidos cloacales. El lugar elegido fue un predio de 8 hectáreas, en un paraje denominado Puente Chico (hoy Wilde), ubicado en el actual partido de Avellaneda. Como dato interesante, es importante destacar la trascendencia arquitectónica de este establecimiento: una edificación sólida, con molduras y detalles en terracota importadas desde Gran Bretaña, al igual que las máquinas y el cemento empleado para su construcción, mientras los ladrillos provenían de la fábrica que la Comisión de Salubridad poseía en San Isidro, provincia de Buenos Aires.



<<< ESTABLECIMIENTO DE PUENTE CHICO

A este establecimiento llegaban los efluentes provenientes de las cloacas domiciliarias, luego de recorrer las colectoras que descargaban en la cloaca máxima, la cual se extendía de norte a sur, desde su arranque en Pueyrredón y Las Heras hasta el Riachuelo, donde un sifón invertido le permitía continuar su trayecto hasta la planta. Allí, se separaban los objetos extraños por medio de rejillas y los

líquidos seguían su paso hasta una segunda sección con un conducto que atravesaba Bernal, Quilmes y Ezpeleta, para trasladarlos hasta Berazategui, donde existía una cámara de enlace entre ese conducto y tres caños de hierro, los cuales cruzaban el bañado y se internaban más de 500 metros en el Río de la Plata.

En 1886, el Gobierno decidió promulgar una ley que ordenaba construir las obras en el interior de los edificios para su posterior conexión a la red cloacal, y en 1887 la Comisión de Obras de Salubridad redacta el primer “Reglamento de cloacas domiciliarias”, según el cual, los propietarios debían presentar los planos o proyectos para su aprobación. En 1887, además, se creó la “Oficina de Contraste”, cuya misión consistía en la aprobación de los materiales y artefactos empleados en las obras domiciliarias. El fabricante o importador del artículo, antes de venderlo al público, debía someterlo a su conformidad. En octubre del año 1891 se habían aprobado más de 16.500 planos, pero las cloacas domiciliarias terminadas no alcanzaban a las 4.500. Mientras tanto, Buenos Aires continuaba creciendo a pasos agigantados. El primer depósito de agua que tuvo la ciudad, el pequeño tanque de Plaza Lorea, en pocos años resultó insuficiente y fue sustituido, en el año 1894, por otro de características excepcionales: el Gran Depósito Distribuidor de Avenida Córdoba, también conocido como Palacio de las Aguas Corrientes.

### Historia de una obra única en el continente

El verano de 1877 encontraba a la ciudad de Buenos Aires agobiada por el calor y con un pequeño tanque de 2.700 metros cúbicos como único depósito de agua para todas sus necesidades. El edificio presentaba una guardia personal que recibía órdenes por telégrafo desde la planta purificadora Recoleta. En febrero de aquel año, Benito Daldini, el encargado de la planta, se dirigía a la Comisión de Aguas Corrientes, Cloacas y Adoquinados, mostrando su preocupación por que habían pasado nueve horas sin lograr bombear agua al Estanque Lorea. Ya hacia fines de la década del '70, ese depósito era, a todas luces, insuficiente, como lo había anunciado John Federick Bateman en 1871.

Existía consenso, entonces, sobre la imperiosa necesidad de construir un gran “tanque recaudador” y distribuidor de agua corriente para Buenos Aires. A pesar de que Bateman había propuesto a la Comisión localizar el gran depósito en una zona alta, ubicada en la actual intersección de avenida San Juan y La Rioja, la elección definitiva recayó años más tarde en la manzana comprendida por

las calles Riobamba, Ayacucho, avenida Córdoba y Temple (hoy Viamonte), la cual, en 1879, se mandó a cercar con muro de mampostería y rejas de hierro, a la espera de la gran torre-tanque. Sobre la elección del sitio, años más tarde en Londres, el ingeniero Richard Clere Parsons, socio de Bateman, leyendo un informe sobre las Obras de Salubridad de Buenos Aires, afirmaba: “El punto elegido se halla en un barrio que se estaba poniendo muy de moda y el Gobierno estipuló que el exterior del Depósito habría de ofrecer una apariencia vistosa, y que estuviera en armonía con los edificios, tanto públicos como privados, que se estaban construyendo activamente en esas inmediaciones”.

El proyecto del Gran Depósito de Servicio recién sería elevado por la Comisión en mayo de 1884, y por ley de octubre de ese año, se autorizaban los fondos para su construcción -casi el 50% del total destinado a las obras de saneamiento que se realizarían en la Capital-. Esta decisión habla claramente de las intenciones del Gobierno Nacional de expresar la importancia de las obras de saneamiento en una construcción que permitiera un lucimiento negado a la infraestructura subterránea. En este sentido, teniendo a la vista la imponente imagen del Palacio de la Avenida Córdoba, puede decirse que la indicación del Gobierno fue tomada al pie de la letra por parte de sus autores.



<<< PALACIO DE LAS AGUAS CORRIENTES A PRINCIPIO DEL SIGLO XX DEPARTAMENTO DE DOCUMENTOS FOTOGRÁFICOS DEL ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN

Fuente de textos e imágenes: Los servicios de agua y saneamiento en Argentina: ayer y hoy, un bien público esencial, ediciones de AYSA.

✱

# La Ingeniería Civil y su vital importancia para el país



El Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) estuvo presente en el 5° Encuentro Nacional por la Ingeniería Civil, a través de su presidente el Ing. Civil Adrián A. Comelli. El evento, llevado a cabo el pasado 25 de septiembre de 2021, reunió a estudiantes, profesionales y docentes de las 24 jurisdicciones distribuidas en el país, con el objetivo de reivindicar el futuro profesional de la Ingeniería.

Desde tiempos inmemoriales, la Ingeniería Civil ha protagonizado el proceso de innovación que promovió el desarrollo y progreso de nuestro país, por ejemplo, entre los años 1880 y 1930, bajo el modelo agroexportador, los ingenieros civiles participamos de la expansión de las comunicaciones, transporte, tecnificación ganadera y agrícola del momento. A partir de la década de 1960, grandes obras fueron consumadas, como lo son la represa de Salto Grande, Yacretá-Apipé (Complejo Binacional administrados por Argentina y Paraguay, respectivamente), el complejo ferroviario Zárate-Brazo Largo, el Túnel Subfluvial Raúl Uranga-Carlos Sylvestre Begnis, entre muchas otras. Como podemos ver, la gestión y evolución de la Ingeniería en nuestro país estuvo intrínsecamente vinculada al singular desarrollo industrial argentino.

La Ingeniería Civil, como arte y ciencia, desde los inicios de la civilización, ha contribuido a mejorar la calidad de vida en la sociedad. Depende de servicios que la misma desarrolla y los cuales deben ser confiables, seguros y de alta calidad para aportar a la vida pretendida. Si los servicios son afectados o interrumpidos, consecuencias graves pueden sobrevenir.

A estas problemáticas, se le suma la distribución desigual de la población, concentrándose en la zona del área Metropolitana, más del 30%, y alcanzando el 60% en una región integrada por tres provincias (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe), todo ello en una superficie que no alcanza al 22% del total del país.

Nuestra profesión es una de las actividades con mayor campo de acción e importancia en el progreso de las culturas. El objetivo de la ingeniería civil es disciplinar

para cubrir todos los aspectos necesarios en el desenvolvimiento efectivo de la población, aportando a mejorar su calidad de vida y teniendo en cuenta el manejo racional de los recursos naturales.

Lo hemos hecho llevando agua potable de red a los barrios, saneamiento a las ciudades, transporte seguro para las relaciones y el comercio, y el abrigo seguro que llamamos vivienda. Entre los/as ingenieros/as más importantes en nuestro territorio, podemos mencionar a Luis Augusto Huergo, primer ingeniero civil en Argentina; Elisa Bachofen, primera ingeniera civil en Argentina y en Sudamérica; Otto Krause, ingeniero y fundador de la primera escuela de enseñanza técnica de la Argentina, entre otros/as.

Como observamos, nuestra profesión asume los distintos desafíos que debe afrontar la sociedad, y desde esa gran amplitud, pueden y deben tomar roles de maestros/as constructores/as; planificadores/as, diseñadores/as e innovadores/as y operadores/as de grandes obras; custodios/as del medio ambiente, sus recursos y el impacto de las urbes; gestores/as de riesgos e incertidumbres causados por acontecimientos naturales o accidentales, líderes en el debate y la toma de decisiones dentro de la política pública, ambiental y de infraestructura.

Nuestra manera de intervenir y acompañar a cada área y a cada una de las transformaciones sociales es de la mano de la Ingeniería Civil, y para hacerlo de una forma responsable, es importante conocer su pasado y planificar, de forma consciente, su posteridad.

✱



**CAMARA ARGENTINA  
DE CONSULTORAS  
DE INGENIERIA**

# La mega obra de AySA “Sistema Riachuelo” continua avanzando

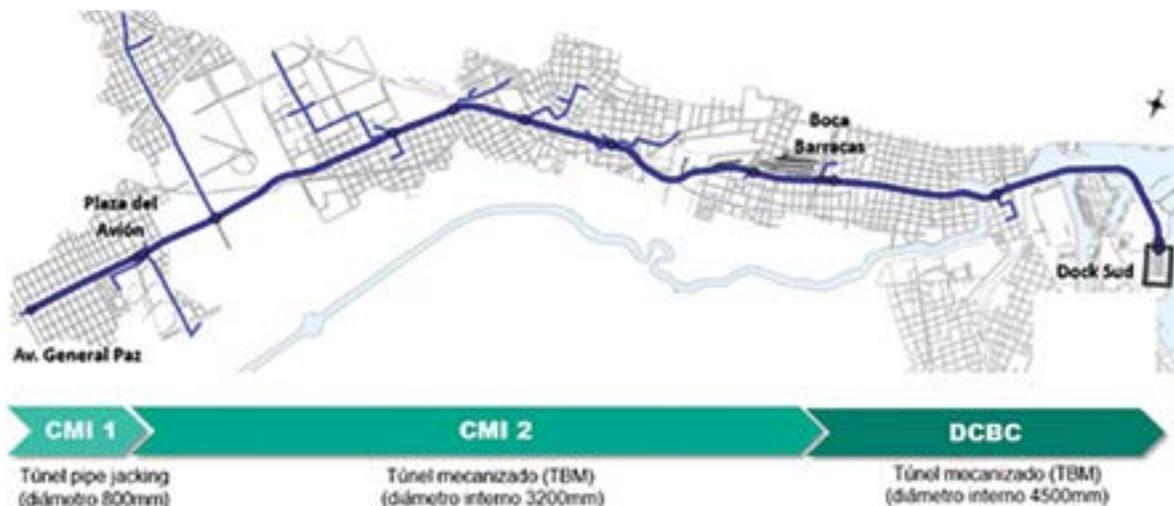
Fuente: AYSA

Una de las obras de saneamiento más grande de AySA, denominada Sistema Riachuelo, continuó ejecutándose durante el 2020 y 2021, alcanzando importantes hitos y superando múltiples dificultades durante el periodo más sensible de la pandemia del COVID19 hasta el momento.

En relación a las obras de tunelería, en la denominada Lote 1 “Colector Margen Izquierda, Desvío Colector Baja Costanera y Obras Complementarias”, se destaca la finalización hacia fines del año 2020 de los dos tramos principales de los colectores ejecutados con máquinas TBM, y en el denominado Lote 3 “Emisario Riachuelo”, se denota la finalización de la actividad de hinca de los 34 risers del tramo difusión, lo que se logró con todo éxito entre los meses de septiembre y octubre del año 2020, con un desarrollo totalmente innovador diseñado, exclusivamente, para nuestro Proyecto.

## Logros 2020-2021 LOTE 1

FIGURA 1





### Fin de la Construcción del Desvío Colector Baja Costanera (DCBC) en septiembre de 2020

Este túnel tiene como objetivo transportar los efluentes de los futuros Colector Margen Izquierda y Ampliación Baja Costanera y del actual Colector Baja Costanera y conducirlos hasta las futuras instalaciones de la Planta de Pretratamiento Riachuelo.

Tal como se observa en la Figura 1, su recorrido alcanza desde el predio Boca-Barracas (calle Benito Quinquela Martín y Vieytes, en CABA) hasta la Planta de Pretratamiento Riachuelo ubicada en Dock Sud, Partido de Avellaneda. Es de un diámetro interno de 4500 mm y de una longitud total de 5,2 Km.

La máquina tunelera utilizada fue una TBM del tipo Mix Shield de origen alemán, siendo la primera vez que en Latinoamérica se empleó este tipo de máquina.

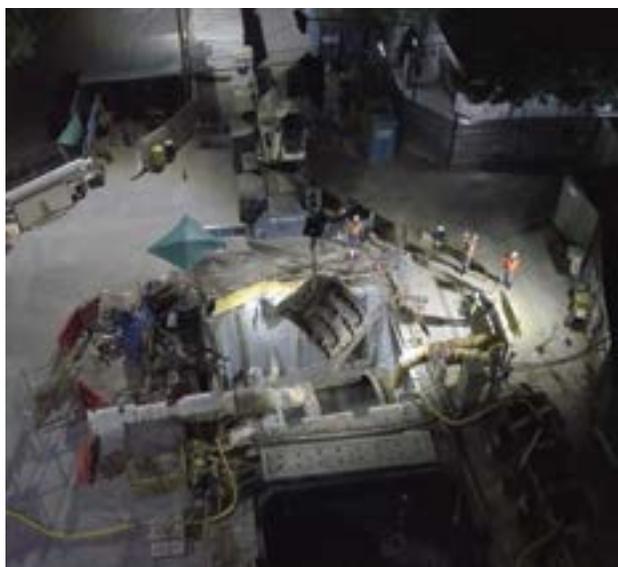
Fue bautizada como “Valentina” en homenaje a la astronauta rusa Valentina Tereshkova, la primera mujer que viajó al espacio. Algunas características particulares de la máquina se detallan a continuación:

- ✓Marca: Herrenknecht.
- ✓Longitud: 150 m.
- ✓Diámetro interno: 4500 mm (es la tunelera de mayor diámetro del Sistema Riachuelo).
- ✓Presión de diseño: 10 bar.
- ✓Presión de trabajo: 2.5-3.5 bar.

Uno de los desafíos a nivel constructivo fueron las condiciones geológicas e hidrogeológicas del subsuelo, ante las cuales estuvo sometida la ejecución de este conducto, que inició en el predio de Dock Sud en curva a unos 34 m de profundidad sobre las arcillas de consistencia blanda a media, pasando luego a las arenas limosas de compacidad media, hasta alcanzar el manto de arenas Puelchenses de compacidad densa donde se mantuvo hasta llegar al pozo de Boca-Barracas.

Cabe destacar que, en marzo de 2020, cuando se declaró el estado de Emergencia Sanitaria en nuestro país, la tunelera se encontraba cruzando el Riachuelo, tarea crítica que no se podía abandonar, por ello, se optó por seguir avanzando hasta llegar a una zona segura.

A los pocos días se estableció que este tipo de trabajos revestían el carácter de esenciales, ajustándose todos los protocolos para continuar con la ejecución.



<<<

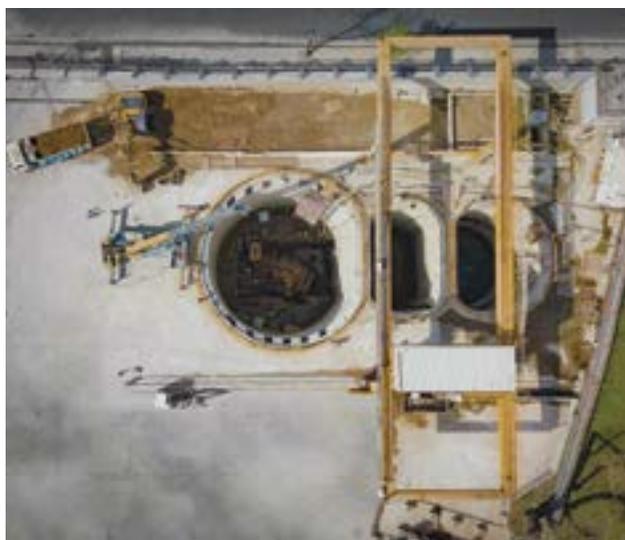
EL RENDIMIENTO DE VALENTINA FUE DE MÁS DE 300 M POR MES, LOGRANDO COMPLETAR SU TRABAJO EN 17 MESES, DESDE JUNIO DE 2019 A SEPTIEMBRE DE 2020.

### Fin de la Construcción del Colector Margen Izquierda Tramo 2 (CMI2) en noviembre de 2020

El Colector Margen Izquierda es una obra primaria de infraestructura sanitaria que tiene por objetivos principales transportar efluentes provenientes del radio servido de la Ciudad de Buenos Aires y parte del Conurbano Bonaerense, interceptar los caudales en tiempo seco de los aliviadores pluviales y arroyos de la Ciudad de Buenos Aires con vuelco al Riachuelo y brindar flexibilidad operativa al sistema de transporte de efluentes cloacales existente mediante la conexión de la 2º y 3º Cloacas Máximas, con sus correspondientes obras complementarias. El conducto proyectado presenta dos tramos (ver Figura 1), el primero fue ejecutado en noviembre de 2017, mientras que el segundo culminó en noviembre de 2020. Tal como se observa en la Figura 1, el recorrido del CMI2 se inicia en la Av. Gral. Fernández de la Cruz y Av. Larrazábal, hasta calle Benito Quinquela Martín y Vieytes (Predio Boca-Barracas) todo ello en el ámbito de CABA. El túnel presenta un diámetro interno de 3200 mm y una longitud de 9,5 Km. La máquina tunelera dispuesta fue una TBM del tipo EPB de origen alemán, bautizada como “Elisa”, en homenaje a Elisa Bachofen, la primera ingeniera de Argentina y de Latinoamérica, egresada en el año 1917 de la Universidad de Buenos Aires. Algunas características de la máquina se detallan a continuación:

- ✓ Marca: Herrenknecht.
- ✓ Longitud: 110 m.
- ✓ Diámetro interno: 3200 mm.
- ✓ Presión de diseño: 8 bar.
- ✓ Presión de trabajo: 2-3,5 bar.

La construcción de este túnel comienza en el predio denominado Boca-Barracas (calle Vieytes y Quinquela Martín) a unos 20 m de profundidad, iniciando la excavación sobre las arenas Puelchenses de compacidad muy densa, y en su recorrido fue atravesando algunos tramos de arcilla de consistencia firme y muy firme, por zonas de arenas limosas de compacidad densa y algún tramo de limos arcillosos, arcillas limosas de consistencia media a firme y limos toscos y arcillosos de consistencia muy firme a dura, a lo largo de toda la traza se presentaron muchas curvas que fueron superadas con éxito.



### Fin del tendido de las 10 obras Complementarias en el 2021

A lo largo del CMI y DCBC acometen 10 obras complementarias que tienen como objetivo derivar hacia este nuevo Sistema Riachuelo una parte de los caudales transportados por la Segunda y Tercera Cloacas Máximas y por el actual Colector Baja Costanera, que actualmente se conducen a Berazategui, desafectar 8 Estaciones de Bombeo Cloacal, y asimismo, interceptar los pluviales y arroyos de la Ciudad de Buenos Aires que vuelcan directamente al Riachuelo para retirar de los mismos el caudal en tiempo seco a efectos de conducirlos a su tratamiento. Las mencionadas fueron construidas con la metodología del pipe jacking, en diámetros internos de 800 y 1100 mm, las cuales en su totalidad constituyen 14 Km de longitud de túneles, culminando su ejecución en el año 2021.

### Captación de la 2da Cloaca Máxima

Otros de los hitos a resaltar en la ejecución del LOTE 1 ha sido la captación de la 2da Cloaca Máxima, la cual fue construida entre 1911 y 1919 y se encuentra totalmente operativa hasta la fecha. Posee un diámetro de 4 m y está constituida por dovelas metálicas. La misma fue encontrada en excelentes condiciones durante la ejecución de los trabajos de enlace llevados a cabo en diciembre de 2021. Para materializar el enlace con el futuro Sistema Riachuelo, en la cámara de interceptación, fue necesario cortar en gajos la mitad superior de su diámetro. Las partes retiradas se encuentran en acondicionamiento y serán expuestas en el Museo de AySA por tratarse de piezas históricas.

La tarea más crítica relacionada a este frente de trabajo fue la realización del corte propiamente dicho de la 2da CM, actividad que debió ser realizada durante la noche (momento de menor caudal) y tal como se puede visualizar en la foto el trabajo fue logrado con éxito.



## Logros 2020-2021 LOTE 3

### Hinca de los 34 difusores en el tramo difusión del Emisario en noviembre 2020

El 10 de septiembre de 2020 se inició la 2da gran etapa de ejecución del Emisario Riachuelo. Se trata de la hinca de 34 difusores de, aproximadamente, 30 metros de longitud, a través de una metodología única, que fue aplicada por primera vez en el mundo, siendo desarrollada especialmente para este proyecto.

El equipo de hinca con el cual se desarrolló este trabajo llegó a Argentina desde Italia en noviembre de 2019, y está constituido por 6 partes:

- ✓ Carro 1: carro de recepción y descarga de risers, traslada los tubos hasta la 1er estación de empuje.
- ✓ Estación de Empuje N°1 y N°2: estos carros tienen todas las instalaciones necesarias para realizar el hincado de los risers y su manipuleo. El equipo está conformado por 2 estaciones de empuje, una ubicada atrás del carro N° 1 y una al final, de esta manera, se consigue el hincado de 2 risers al mismo tiempo.
- ✓ Carro 2: ubicado atrás de la estación de empuje lleva la 1° cámara hiperbárica y una cinta para trasladar y transferir los risers (ya que alimenta la segunda estación de empuje).
- ✓ Carro 3: contiene una oficina equipada con los servicios para el personal.
- ✓ Carro 4: lleva la 2° cámara hiperbárica y la última porción de cinta transportadora para transferir los risers.

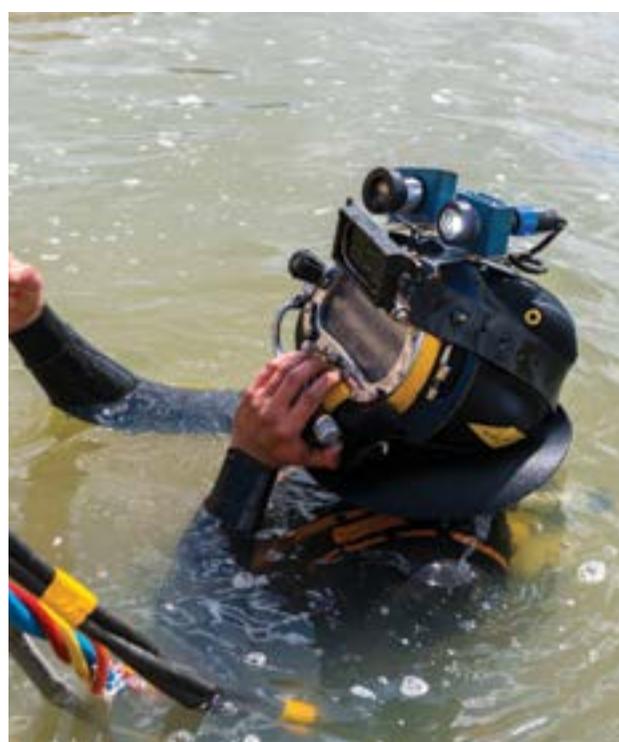
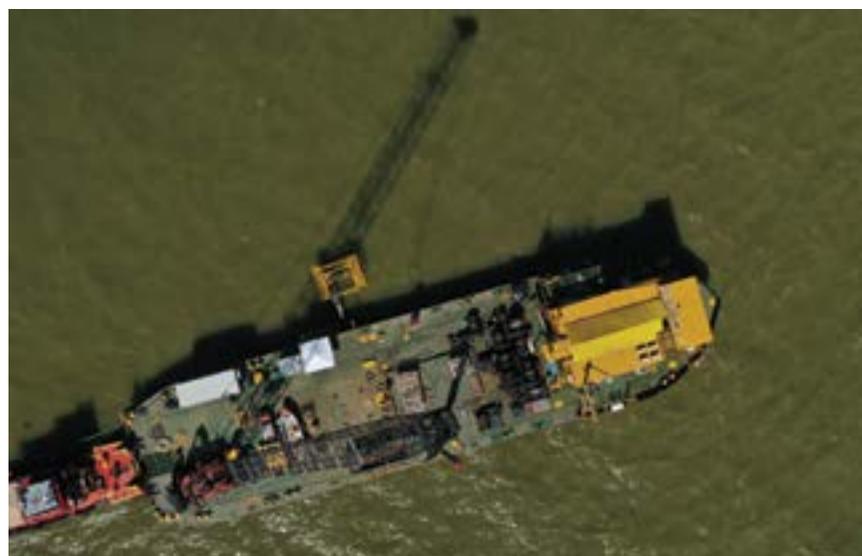
La construcción consistió en la hinca de caños de acero inoxidable dúplex de manera vertical desde dentro del túnel hacia el lecho del Río de La Plata. El total de difusores (risers) a hincar fueron 34, de una altura promedio de 30 m y separados una distancia de 44,40 m entre ellos, el hincado comenzó desde las dovelas especiales, previamente colocadas en el túnel, a través de hidrodemolición (en el primer tramo) y de empuje. Al finalizar la hinca, se dio comienzo, en diciembre de 2020, a la colocación de las rosetas en cada riser mediante la asistencia de buzos culminando los trabajos en marzo de 2021. Las rosetas serán las encargadas de dirigir el líquido tratado en diferentes direcciones a fin de propiciar la adecuada difusión en el Río de la Plata.

En relación al corazón del Sistema Riachuelo denominado LOTE 2 "Planta de Pretratamiento, Estación Elevadora de Entrada (EEE) y Estación de Bombeo de Salida (EBS)", se destaca que durante el 2021 se superó el record de empleados designados a dicha obra alcanzando los 900 trabajadores, los que sumados al resto de las obras del Sistema Riachuelo en ejecución se llegó a un total de 1500 personas de mano de obra directa, trabajando de manera simultánea en el Sistema.

Durante el periodo 2020-2021 el Lote 2 tuvo un avance importante en la construcción de la obra civil en los diferentes frentes de trabajo que puede apreciarse en las fotos. Además, se colocaron las órdenes de compra para dar inicio a la fabricación en el exterior de los equipamientos electromecánicos más importantes tales como las 16 electrobombas de 4,5 m<sup>3</sup>/s, que se instalarán en las EEE y EBS. Por otro lado, se han recibido en obra una gran cantidad de equipamiento para ser montado.

Como seguimiento de la obra se ha implementado el BIM (Building Information Modelling) que permite la generación de datos y la gestión de los mismos durante la ejecución de la obra, y que luego, facilitará su utilización durante la etapa operativa de la obra.

✱



# Desarrollo del mercado de hidrógeno

ESTÁNDARES, GARANTÍAS DE ORIGEN Y CERTIFICACIÓN

- Por Michelle Hallack, Federico Goldenberg y Cecilia Correa



Una característica fundamental de una transacción comercial es la definición del producto. Compradores y vendedores deben suscribir un acuerdo sobre las características o estándares que debe tener el producto a intercambiar. Este acuerdo es clave para definir el valor agregado del producto en el mercado, la disposición a pagar por parte del comprador y la determinación del precio. Lo mismo sucede cuando hablamos de un mercado de hidrógeno internacional.

En la definición del producto podemos dividir sus estándares, y al menos, ubicarlos en dos grandes grupos: Los estándares técnicos y los estándares de sostenibilidad. Ambos conforman elementos valorizados económicamente, demandando ser definidos para disminuir los costos de transacción del desarrollo del mercado de hidrógeno. Cuando hablamos de estándares técnicos es importante considerar y determinar las características físicas y químicas del producto, tales como calidad, presión, temperatura y estado.

Asimismo, es necesario definir los portadores para el transporte, tanto por tuberías, barcos y otros modos. Además, es trascendental garantizar la calidad de los equipos involucrados para el consumo del hidrógeno (H<sub>2</sub>); por ejemplo, las pilas de combustibles empleadas para su transporte.

Afortunadamente, muchos países ya producen y utilizan H<sub>2</sub> hace varias décadas y cuentan con estándares técnicos, de los cuales, podemos aprender mucho. No obstante, existe una clara necesidad de actualizar esos estándares técnicos, debido a la incorporación de nuevos usos y métodos de producción del hidrógeno. Además, con el desarrollo de una economía del hidrógeno internacional comoditizada, la cual se espera alcanzar en las próximas décadas, vale analizar cuáles de los citados estándares deberán ser pensados a niveles globales y cuáles estimados a niveles locales.

### **El crecimiento del mercado del hidrógeno y su valor económico**

Dependiendo de los escenarios observados, se espera que en las próximas tres décadas el mercado de hidrógeno se multiplique entre 3 y 7 veces, principalmente, impulsado por nuevos usos. Este crecimiento demandará trabajo, tanto a nivel nacional como internacional, para garantizar el desarrollo de un mercado seguro y eficiente del mencionado vector. Por otro lado, los estándares de sostenibilidad resultarán claves para determinar en qué medida el hidrógeno producido se alinea con los objetivos de descarbonización de las economías. El boom de la economía del hidrógeno actual, y proyectado para las próximas décadas, es principalmente consecuencia de los compromisos climáticos de los países y el esfuerzo a alcanzarlos mediante la transición energética en dirección a las emisiones cero netas en el año 2050.

### **Estándares de sostenibilidad para el desarrollo del mercado del hidrógeno**

Esto significa que el valor económico del hidrógeno permanece relacionado con su capacidad de descarbonización. Por lo tanto, las emisiones del ciclo de vida de la producción de hidrógeno impactan en su capacidad de descarbonización (el valor agregado del producto), y consecuentemente, en la cuantificación económica generada. Como consecuencia, las garantías y certificaciones de origen serán

fundamentales para el desarrollo de la economía del hidrógeno. Desde el punto de vista económico, en un mundo sin costo de transacción, lo ideal sería que cada molécula de hidrógeno tuviese un precio basado en la cantidad de carbono emitida en su producción. En un mundo donde los precios del carbono fuesen 100% eficientes, y cada producto tuviese el suyo, esta cuestión no sería específica para el hidrógeno. Sabemos que estamos muy lejos de precios de carbono representativos de los costos ambientales, los costos de oportunidades e inter-temporales de las decisiones tecnológicas, suponiendo el objetivo de carbono-neutralidad para el año 2050.

### **Sostenibilidad y mecanismos de garantía de origen**

En este contexto de valorización de la sostenibilidad de los componentes del CO<sub>2</sub> en el ciclo de vida del hidrógeno, se presentan varios interrogantes sobre los estándares de sostenibilidad en espera de respuesta, tales como:

- ¿Qué grado de renovabilidad deberá tener la electricidad utilizada para la producción de hidrógeno para que el mismo sea considerado renovable? ¿Será viable la utilización de energía de la red? La participación de las energías renovables en las matrices eléctricas y sistemas integrados difieren considerablemente entre los países, por ello, tienen valores de renovabilidad muy diferentes. Además, si bien muchos países cuentan con una alta participación de las renovables, generalmente, existe alguna participación de los combustibles fósiles. Si para que el hidrógeno producido sea considerado renovable se requiere una renovabilidad de 100% de la electricidad consumida, entonces, salvo raras excepciones, no se podría producir hidrógeno verde a partir de la electricidad de los sistemas eléctricos.
- ¿Cómo se estructurarán los mecanismos de garantía de origen? Será necesaria la definición de estándares y procedimientos para la verificación de la transferencia de “Propiedad verde” de las cantidades de electricidad y gas, es decir, certificación o garantía de origen. Esto será esencial para evitar la posibilidad del “greenwashing”, es decir, prevenir establecer al hidrógeno como una tecnología más amigable con el ambiente, si en realidad, se produce a partir de energías altas en carbono.
- ¿Cómo se aplicará el criterio de adicionalidad para

los proyectos de hidrógeno? Como principio general, la adicionalidad se refiere a los ahorros netos de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) o a los beneficios de reducción adicionales a los que se habrían alcanzado de todos modos en ausencia de una actividad o proyecto determinado (es decir, en comparación con una “línea de base”).

- ¿Cómo se controlará el cumplimiento de los requisitos sociales y ecológicos durante los pasos de producción de hidrógeno?

### El impacto de la certificación de sostenibilidad para aprovechar oportunidades

La utilización de los códigos de colores que se tornó popular, es una forma de identificar las fuentes de energía, pero dicen muy poco sobre los detalles de las emisiones. Como sentencia el refrán en inglés, el diablo está en los detalles. Dependiendo de cómo se definan esos estándares, y principalmente la relación entre la producción del hidrógeno con la producción total del sistema eléctrico, impactará en capacidad, en los costos y en la elección de la tecnología de electrolisis. Por ejemplo, contrastando dos diferentes tecnologías de electrolisis más prometedoras, la PEM (Proton Exchange Membrane) y la AWE (Alkaline Water Electrolysis), la segunda tiende a sumar menor CAPEX, pero la electrolisis alcalina requiere mayores tiempos de respuesta, al demandar alcanzar cierta temperatura de operación. El hecho de que los electrolizadores ofrezcan menores tiempos de respuesta (cómo el caso de los PEM), resulta crucial en sistemas alimentados por energías renovables variables.

Los países de América Latina y el Caribe muestran un gran potencial de generación de energía renovable. Además, la región presenta un histórico de producción y uso de biomasa, y muchos de los países utilizan las hidroeléctricas para la estabilidad del sistema eléctrico. Incluso, varias naciones cuentan con excedentes de energía eléctrica renovable. Sin embargo, ciertas naciones disponen de una generación eléctrica basada en gas natural u otros hidrocarburos para abastecer los picos de demanda. Por lo tanto, la definición de los criterios a considerar para el proceso de certificación de sostenibilidad de hidrógeno, supondrá un impacto considerable en la identificación de las oportunidades de nuevos proyectos, principalmente, para la exportación. Estas definiciones impactarán fuertemente en los costos y beneficios de los proyectos. Este proceso, seguramente, será de índole internacional, si se considera



la ambición por el desarrollo de un mercado mundial del hidrógeno. Los potenciales compradores, como los países europeos y asiáticos, desarrollarán un rol central en ese proceso. Será clave que Latinoamérica y el Caribe, como región, participe en este esquema desde sus fases iniciales, con el objetivo de lograr un posicionamiento estratégico en este naciente mercado.

### Perfil de los Autores:

Michelle Hallack es economista senior responsable de la agenda de conocimiento de la División de Energía del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y también, es Asesora de Política Energética en la Escuela de Regulación de Florence.

Federico Goldenberg es consultor de la División de Energía del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en Washington DC, donde brinda apoyo técnico y operacional al portafolio de proyectos energéticos en América Latina y el Caribe.

Cecilia Correa es Ingeniera Industrial Mecánica y trabaja en la División de Energía del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), donde brinda apoyo técnico y operacional al portafolio de proyectos energéticos en América Latina y el Caribe.

Fuente: <https://blogs.iadb.org/energia/es/desarrollo-del-mercado-de-hidrogeno/>

✿

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

¡EXISTE UN CAMINO MÁS CORTO!

www.  
**integral**  
.edu.ar

■ **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**

Presencial. 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.

ABIERTA LA  
INSCRIPCIÓN

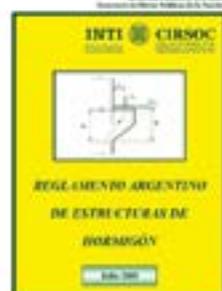
**PARA MÁS INFORMACIÓN**

ARÁOZ 2193 CABA · SECRETARIA@INTEGRAL.EDU.AR

**ACI 318-19**



**CIRSOC 201-2005**



**BIM**

www.stora.tqs.br

+9000 clientes

+20000 descargas

**TQS**



**AHORA EN  
ARGENTINA**

Softwares para Ingeniería de Estructuras

Hormigón Armado | Pretensado | Pre-moldeado | Mampostería  
Estructural | Paredes | Metálicas



VISION  
GENERAL



CONCEPCION  
ESTRUCTURAL



ANALISIS  
ESTRUCTURAL



DIMENSIONAMIENTO  
Y DETALLAMIENTO



EMISION DE  
PLANTAS



INTERACCION  
BIM



# El problema filosófico de los argentinos y su educación

-Por Manuel Alvarez Trongé  
Presidente de Educar2050

**“LA FILOSOFÍA ES SIMPLEMENTE EL INTENTO DE RESPONDER A LOS PROBLEMAS, NO DE UN MODO NEGLIGENTE Y DOGMÁTICO, COMO LO HACEMOS EN LA VIDA ORDINARIA Y AUN EN EL DOMINIO DE LAS CIENCIAS, SINO DE UNA MANERA CRÍTICA, DESPUÉS DE HABER EXAMINADO LO QUE HAY DE EMBROLLADO EN ELLOS, Y SUPRIMIDO LA VAGUEDAD Y LA CONFUSIÓN QUE HAY EN EL FONDO DE NUESTRAS IDEAS HABITUALES”**

BERTRAND RUSSELL

Los últimos dos años han mostrado a la sociedad argentina, con más crudeza que engaño, la crisis educativa nacional. Esta no se originó con el COVID-19, pero su impacto supuso “sentar” el problema en la falda de los argentinos. Pese a ello, la realidad sigue sin ser aceptada. “Nada es tan difícil como no engañarse”, decía Wittgenstein.

Hace más de veinte años que, pese a enormes esfuerzos, los resultados de aprendizaje de nuestros alumnos y alumnas de todas las clases sociales de Argentina, tanto de secundaria como de primaria, muestran graves falencias. Las pruebas nacionales e internacionales, y otros datos estadísticos, confirman periódicamente que más de la mitad no termina su educación obligatoria en tiempo y forma y que, de los que sí la logran terminar, más de un 70% no puede resolver un ejercicio simple de matemáticas y más del 50% no alcanza a comprender lo que lee. A esta información estremecedora se le ha sumado ahora datos de la UNESCO sobre la primaria argentina antes del COVID: las pruebas ERCE 2019, hechas públicas recientemente, concluyen con una afirmación devastadora: casi un 90% de nuestros niños y niñas de sexto grado no alcanzaba el nivel de saberes mínimos en matemáticas y casi un 70% en lectura. Lo más grave es lo que no sabemos pero intuimos: la totalidad de estos datos serán peores una vez evaluados los resultados pospandemia.

### **Tomas Cuesta**

¿Puede ser que pese a la contundencia de este desafío neguemos su dimensión? ¿Por qué lo hacemos? ¿Y si comenzamos por aceptar nuestros errores y la verdad como punto de partida de una solución? Los argentinos tenemos un enorme problema filosófico (y psicológico) con la educación: negamos la realidad y le restamos importancia. En las encuestas respondemos: “la educación en el país está muy mal. La educación de mis hijos está muy bien”. Clásico ejemplo de autoengaño. Negar la realidad no resuelve los problemas ni los hace desaparecer, por el contrario, los agiganta. Ignorar los hechos y no aceptarlos es un paso adelante al precipicio. Confundir el deseo con los resultados y las buenas intenciones (que las

hay y muchas) con la rigurosidad, es un mecanismo defensivo de reacción que puede ser letal para orientarse y actuar. Los argentinos no queremos reconocernos. El “conócete a ti mismo”, esgrimido por Sócrates como enseñanza central, parece ser rechazado por nuestra sociedad. Nos asimilamos a los personajes encadenados a la ficción en la caverna de Platón. Ni la frase célebre de Ortega “soy yo y mis circunstancias y si no las salvo a ellas no me salvo yo” nos salva (valga la redundancia), porque no nos hacemos cargo de nuestra realidad y no queremos aceptar ni examinar a fondo las “circunstancias” que debemos modificar para salvarnos.

A efectos de definir un plan estratégico que revierta la crisis educativa en la cual estamos inmersos, necesitamos, en primer lugar, un gran acto de humildad y hacernos cargo, todos y todas, que hemos fallado en aspectos cruciales de la enseñanza y el aprendizaje de nuestros niños, niñas y jóvenes. Esto es crítico para definir un cambio. Requiere de una convocatoria amplia a un gran acuerdo educativo nacional donde participen y se escuche a todos y todas: autoridades, académicos, sindicatos, organizaciones de la sociedad civil, políticos y referentes de la comunidad educativa (madres y padres, docentes, estudiantes y quien corresponda), para lograr un consenso en los ejes principales de política pública a seguir, el cual contemple y cumpla múltiples disposiciones de nuestras leyes educativas que aún no se cumplen y que agregue otras pautas centrales a alcanzar. Esta línea a trazar es urgente para nuestros niños y niñas y debería quedar absolutamente afuera de la patética grieta ideológica para cumplir con aquel precepto el cual establece: “La educación es una prioridad nacional y se constituye en política de Estado para construir una sociedad justa...” (Artículo 3 de la Ley de Educación Nacional).

Al final, la frase de Sófocles debería ser nuestra guía: “Cuando se ha errado, no es falta de voluntad, ni brío, tratar de corregir el error y no obstinarse en él. La obstinación es el otro nombre de la estupidez”.

*Fuente: Diario La Nación, edición del jueves 17 de febrero de 2022.*

✱

# Autos eléctricos

## LA TRANSFORMACIÓN DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ

**-Por Leandro Escudeiro**

Gerente General Sudamérica de Atlas Copco Industrial Technique

Según cifras oficiales, la venta de automóviles eléctricos ha crecido notablemente en los últimos años, tanto en Europa, los EEUU como los países asiáticos. Esta nota nos cuenta cómo evoluciona ese particular mercado, el cual se insinúa en Argentina, demandando al mismo tiempo, obras de infraestructura para abastecerlos.

En el clima económico actual, con bastante frecuencia, es posible escuchar hablar sobre globalización, innovación e Industria 4.0. Para que el mercado pueda mantener su ventaja competitiva, se necesita de proveedores que no solo comprendan dichos conceptos, sino que también, asuman un papel de liderazgo en las respectivas áreas de especialización. La industria automotriz conforma un ejemplo concreto de cómo el modelo de negocios está cambiando radicalmente para cumplir con los elevados objetivos ambientales mundiales. La principal tendencia es la disminución del peso del vehículo, a través de nuevos diseños con múltiples materiales habilitados. El otro factor es la movilidad sustentable, asociada al uso de energía eléctrica o híbrida. Los vehículos de conducción eléctrica, parcial o total, dependen de baterías recargables de alto voltaje para almacenar y suministrar energía.

Según la Agencia Internacional de Energía (AIE), las ventas de automóviles eléctricos se dispararon un 41% a nivel global en el año 2020, pese a la caída del sector a causa de la pandemia, en un contexto donde Europa superó a



China como primer mercado. Hasta el 2020 había en todo el mundo algo más de diez millones de automóviles eléctricos, que impidieron la emisión de unos 50 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>. La tendencia indica un crecimiento sostenido(1). En Argentina, en el 2020 se patentaron 2.383 vehículos eléctricos contra 1.584 del 2019, lo cual representa una mejora del 53,9% en la comparación interanual(2).

Los requisitos de un automóvil -rendimiento, función y facilidad de servicio-, deben ser considerados en la producción. La combinación correcta de tecnologías puede influenciar, de este modo, en el proceso de ensamble. Algunos desafíos en la producción de los vehículos eléctricos son detallados a continuación:

1. Unión de celda a celda con soluciones de remache: Las baterías del auto eléctrico constituyen sus partes más importantes y, a la vez, vulnerables, propensas a dañarse seriamente en caso de accidentes. Por lo tanto, necesitan ser reforzadas para reducir el riesgo de daños y lesiones.



Para suministrar la energía requerida, las celdas de la batería deben permanecer firmemente unidas a las pilas de las celdas. Este es un gran desafío, porque las células son bastante delicadas. No se puede aplicar calor ni fuerza en el proceso de unión. Al mismo tiempo, la articulación debe cumplir con las más altas exigencias en términos de rigidez y comportamiento frente a posibles choques. El uso de materiales elásticos permite absorber las vibraciones y mejorar la durabilidad de la batería. Además, evitar las bolsas de aire es fundamental para lograr un contacto total y un aislamiento eléctrico completo. En caso de accidente, las bolsas de aire pueden provocar cortocircuitos, un gran problema de seguridad en los sistemas de alto voltaje. Las baterías unidas por remaches cumplen con altos requisitos de rendimiento mecánico, proporcionando un método de unión limpio, sin calor, llamas, chispas, salpicaduras o humos.

2. Correcta temperatura para maximizar la eficiencia: La gestión de la temperatura es una tarea fundamental en la fabricación de baterías. Las celdas de alto voltaje deben

funcionar dentro de un rango de temperatura específico, a los fines de preservar su rendimiento y evitar el sobrecalentamiento. Por este motivo, se aplica una pasta termo-conductora. Pero para garantizar una conductividad térmica completa, el relleno de huecos es crucial. Esto constituye un desafío, porque el material líquido se aplica en grandes volúmenes. Además, el material suele ser muy abrasivo, pudiendo desgastar al equipo rápidamente.

3. Sellado de la tapa de la batería: Proteger las baterías de la humedad es crucial para evitar la reducción del rendimiento de las mismas, pudiendo dañar el sistema de alto voltaje y las celdas delicadas. Además, la batería emite gases que pueden ser peligrosos. Para mantener la humedad fuera y anular la fuga de gases, la bandeja de la batería deberá sellarse herméticamente, al 100%, antes de montar la tapa. Con tecnología de medición precisa es posible asegurar un cordón uniforme e ininterrumpido, sin espacios ni escurrimientos.

4. Utilidad para garantizar el desmonte de componentes en futuras aplicaciones: La correcta combinación de tecnologías permite reparar y desmontar la batería fácilmente, y de manera sostenible. Por otra parte, existen otros factores a considerar para arribar a un resultado perfecto, como 1) la rigidez de la batería del automóvil, un componente importante el cual afecta la experiencia de conducción; 2) la estabilidad de la batería dentro de las piezas estructurales, su alto rendimiento en caso de accidente debe asegurarse; 3) las conexiones confiables y robustas para evitar la pérdida de rendimiento; 4) el peso. Disminuir el peso total significa ganar energía y superior eficiencia, por lo tanto, un rango más alto en una sola carga.

Por ese motivo, siempre es bueno confiar en empresas especializadas en este tipo de tecnología, capaces de ofrecer herramientas y soluciones probadas mundialmente.

(1) (29 abril, 2021). Las ventas mundiales de coches eléctricos se dispararon un 41% en 2020. Recuperado de: <https://www.efc.com/efe/america/economia/las-ventas-mundiales-de-coches-electricos-se-dispararon-un-41-en-2020/20000011-4523919>

(2) Informe de la Asociación de Concesionarios de Automotores de la República Argentina. Enero 2021

<https://www.telam.com.ar/notas/202101/540920-el-patentamiento-de-autos-electricos-crecio-539-en-2020.html>

❖

# La reinvencción de los espacios hoteleros en la era COVID



En los últimos meses, los hoteles han llevado a cabo un ejercicio de adaptación para hacer frente a un inédito escenario y a la incursión de nuevas tendencias de viaje que han traído consigo distintos hábitos y prácticas por parte de los clientes de un hotel, posteriores a la pandemia mundial del COVID-19. Transformaciones en los hábitos y servicios se ven acompañados por cambios en la arquitectura y equipamiento de estas obras.

Más allá de garantizar la seguridad sanitaria en sus instalaciones, se les ha requerido a los hoteles, post COVID-19, cubrir otras necesidades vinculadas a los nuevos usos de los espacios y a los servicios y facilidades que el huésped espera encontrar en un alojamiento hotelero. A continuación, brindamos algunas ideas para repensar los diversos espacios mediante soluciones de diseño que resulten tanto funcionales como amigables.

El primer punto se relaciona con la creación de entornos seguros. Garantizar dichos entornos protegidos es, sin duda, la primera de las necesidades que los hoteles deberán cubrir tras la pandemia global del COVID-19. Además de implementar los protocolos pertinentes, existen otras medidas a considerar, como por ejemplo, el uso de mobiliario más minimalista, conjuntamente con la

reducción del número de elementos dispuestos en las habitaciones; la incorporación de nuevos materiales en superficies y textiles, capaces de facilitar notoriamente la limpieza y desinfección de las áreas; y finalmente, la implantación de un diseño de flujos, especialmente, en aquellas zonas de acceso y ascensores, a partir de la disposición de espacios más amplios y diáfanos, los cuales faciliten la circulación y el acceso en las zonas de paso.

## Tecnología y digitalización

La tecnología conforma uno de los puntales sobre los cuales giran gran parte de las soluciones que los clientes apuntan en sus propuestas. Los objetivos principales de su uso radican en minimizar los contactos estrechos, facilitar los trámites en la llegada del cliente e incrementar la comodidad del huésped en su habitación. Las soluciones tecnológicas se aplican tanto en el lobby, para agilizar el ingreso del cliente al hotel, como en la habitación, espacio donde prima la domótica destinada a mejorar el confort del huésped, aplicada a los dispositivos lumínicos, la apertura de cortinas, el accionamiento de la ducha y otras funcionalidades. A estos elementos se suman la presencia de pantallas digitales para la comunicación con el cliente; el empleo de aplicaciones móviles, a los fines de evitar el contacto entre superficies o personas; la automatización de puertas y accesos; la gestión de pagos mediante dispositivos móviles; y las plataformas de información QR, a partir de cartas y menús digitales o directorios de servicios para consultar online.

### Multifuncionalidad de los espacios

En todos los proyectos nuevos o de reacondicionamiento de los espacios hoteleros, se persigue la versatilidad en el diseño. Ello se traduce en soluciones flexibles, tanto en la distribución como en el diseño del mobiliario. Elementos modulares y configurables que faciliten el aprovechamiento de las instalaciones y logren que un mismo espacio cubra distintos propósitos, especialmente, en aquellas zonas de uso común pensadas para trabajar, relajarse o socializar, constituyen los nuevos paradigmas rectores de las propuestas.

### Más tiempo en el hotel

Actualmente, el hotel se convierte en un entorno seguro y protegido, y diversas actividades se llevan a cabo en las mismas instalaciones, sin necesidad alguna de salir a la calle. En este sentido, el restaurante y la cafetería ganan peso y protagonismo. Además, muchos clientes combinan trabajo y ocio durante su estancia, extendiendo los fines de semana o prolongando sus vacaciones. La nueva flexibilidad laboral hace que el hotel se convierta en una residencia alternativa, derivando en un impacto en los servicios y facilidades ofrecidas.

### La habitación gana protagonismo

La habitación también se repiensa, tomando en consideración que el huésped desarrollará en ella un mayor número de actividades y rutinas. Las mismas implican desde la práctica de ejercicios físicos en la habitación, los cuales demandan un considerable espacio libre, al teletrabajo. El huésped actual

no solo necesita únicamente un escritorio, sino que demanda facilidades para trabajar desde su misma cama, pieza central del equipamiento de la habitación. Para ello, es necesario facilitar muebles auxiliares móviles, así como asegurar la existencia de conectores y fuentes de corriente eléctrica.

### Espacios de convivencia

Igualmente, se contemplan las distribuciones adaptadas para grupos burbuja, referido a generar unidades de alojamiento capaces de incluir habitaciones conectadas y pequeñas áreas para un uso colectivo restringido a un grupo reducido de huéspedes. Este punto estima el concepto de coliving, una tendencia incorporada por algunos establecimientos hoteleros como una alternativa al turista vacacional.

### Luz natural y elementos vegetales

Una de las inquietudes más generalizadas entre los huéspedes es una mayor sensibilidad hacia las propuestas de bienestar y reconexión con el medio natural. Se defiende la ventilación natural y se aboga por el aprovechamiento de las instalaciones exteriores, con la intención de ganar nuevos espacios para el uso de los huéspedes. Los elementos vegetales y jardines verticales suman adeptos, así como se manifiesta la preferencia por las paredes acristaladas y las vitrinas que faciliten una iluminación natural.

Fuente: NAN Arquitectura y Construcción.

✿

**Proyectos coordinados**

**Computos precisos**

**Rápida adaptación a los cambios**

**Integración de todas las disciplinas en un solo modelo**

**TECBIM**  
Proyectos Inteligentes

Nuestra misión es cambiar los paradigmas de la ingeniería estructural mejorando el flujo de información entre las disciplinas. Buscamos siempre agilizar procesos, aprovechando la metodología BIM.

**BIMFORUM ARGENTINA**

**AIE** Asociación de Ingenieros Estructurales ARGENTINA

**TQS**

351-2254367 | administracion@tecbim.com | @tecbim.ing | www.tecbim.com

# La reina de las cúpulas

Revista CPIC accedió al trabajo de la fotógrafa Adriana Claudia Cichero, la popular “Reina de las cúpulas”, quien suma adeptos en sus redes sociales al retratar escenas donde se disfrutan las particularidades de remates edilicios de todas las épocas.



Adriana Claudia Cichero es fotógrafa aficionada y amante de la arquitectura. Nació en el barrio de Villa Soldati, en la ciudad de Buenos Aires, una zona poblada por casas bajas. La pequeña Adriana disfrutaba en su niñez al pasear por la Plaza del Congreso. Aprovechaba para visitar a su tía favorita y correr libre en compañía de palomas, admirándose al mismo tiempo, con el agua que danzaba dentro de las fuentes de piedra esculpida, a las cuales solo se accedía, con mucho cuidado -por advertencia de “los grandes”- trepando gigantes escalinatas. Solo una imagen interrumpía esa suma de travesuras. Los ojos de la niña se maravillaban contemplando el edificio del Congreso de la Nación y la Confeitería Del Molino, construcciones que ella imaginaba poblada por princesas y valientes reyes de capa y espada. Adriana esperaba ansiosa que, desde ese balcón, cercano a las aspas del viejo Molino, asomara uno de esos personajes de ensueño.

El tiempo hizo su trabajo, pero Adriana continuó admirando esos edificios antiguos del centro porteño. No podía dejar de observarlos, escudriñando cada palmo de sus ornamentos y detalles. Quería hacer propios esos momentos, prolongar el disfrute de esas obras increíbles, la mayoría de las cuales, permanecían detenidas en el tiempo, invisibles para la mayoría de los ajetreados porteños que pasaban a través de ellas sin reparar en sus encantos, como si se tratara de fantasmales estructuras inmateriales. Comenzó entonces una aventura. Buscando volver propias esas imágenes, congelándolas en un registro material, sus estudios de fotografía hicieron foco en esos edificios increíbles, que su mirada de niña jamás olvidó.

“Un día, viendo que un grupo de turistas miraban y señalaban para arriba, alcé la vista y descubrí las cúpulas del Edificio Bencich, ubicado en Diagonal Norte y Florida. Al hacer un paneo de lo que me rodeaba encontré un nuevo mundo. Esas mismas cúpulas admiradas de niña no eran las únicas. Desde ese día, camino mirando para arriba buscándolas, congelándolas mediante la fotografía digital a través del celular primero, y luego, con una cámara profesional”, afirma Adriana.

Retratar esas obras implicaron un cambio de actitud. “Al principio me daba mucha vergüenza detenerme a sacar fotos. Entonces, decidí vivir

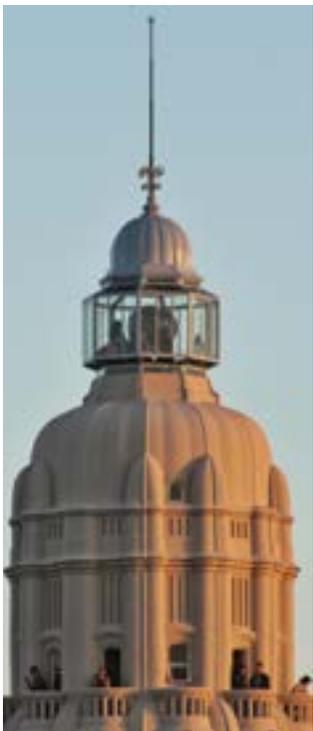
mi ciudad como turista. Eso me cambió el enfoque y comencé a descubrir verdaderas maravillas. Inicialmente, compartía mis fotos con amigas de un grupo de lectura, cuyas integrantes eran oriundas de diferentes partes del país, pero más tarde, abrí una cuenta en Instagram con mi nombre. Tiempo después, una amiga me bautizó con el actual apelativo: La Reina de las Cúpulas”, confiesa Cichero.

Una reina sin cetro, pero con una Réflex que ausculta los pormenores de esas estructuras que se recortan en las nubes. “Cada vez que puedo acceder a una de esas cúpulas, que puedo fotografiarla, me siento una reina. Nunca me abandonó la niña que una vez fui. Actualmente, disfruto como si estuviera en mi propio cuento”, sentencia Adriana.

El sueño de esa niña traviesa es hoy realidad: “Tener acceso a cúpulas como las del Edificio del Molino, apreciar los avances de su restauración, o descubrir de cerca la torre cúpula de la Legislatura de la Ciudad de Buenos Aires, del Savoy Hotel, del Palacio Barolo, de la Basílica Santa Rosa de Lima, y hasta las enigmáticas cúpulas del Edificio Otto Wulff, me regalaron experiencias increíbles, dada la emoción vivenciada al estar allí. Inclusive, la vista desde semejante altura me posibilita apreciar otras cúpulas vecinas. Así me he encontrado con torres inaccesibles, las cuales no fueron pensadas como miradores urbanos. Un ejemplo de ello son las torres de la Basílica del Santísimo Sacramento, las cuales alojan, exclusivamente, las campanas en su base y se alcanzan huecas en su interior”.

Este verdadero “safari fotográfico de cúpulas”, se inició rastreando información sobre las mismas: “Al principio, comencé a armar una base de datos con antecedentes extraídos de libros. Más tarde, un seguidor me facilitó un Excel con muchas direcciones y estoy trabajando con ese cruce de información. Hoy, cuento con más de 300 direcciones, pero solo voy a tener una idea de cuántas son las cúpulas significativas cuando termine de fotografiarlas y clasificarlas. En paralelo, diseñé una guía en Google Maps donde la totalidad de las cúpulas se encuentran agendadas. Dicha guía la haré pública cuando haya concluido este censo o registro fotográfico. Mi investigación está más basada en la ubicación, autor de la obra, año, si es posible su altura, estilo arquitectónico, y si es





o no monumento histórico nacional”, expresa la “Reina de las cúpulas”. A lo largo de su itinerario ha encontrado ciertos escollos, los cuales suman anécdotas a las millas de su recorrido: “No todas las estructuras son de fácil acceso. Para ingresar a varias de ellas hice a un lado el glamour de una pretendida Reina y me preparé para la aventura. Superé escaleras, pasillos estrechos, mucho polvo, alguna que otra paloma muerta y las vivas cuyo vuelo se despliega al verme llegar a destino. Pero en el momento del arribo no me importa nada. Una de mis experiencias más increíbles fue subir al cupulín de la Basílica de Santa Rosa de Lima, a unos 65 metros de altura, donde nos sentarnos con un amigo a charlar, sacar fotos y aguardar el atardecer. Teníamos la ciudad a nuestros pies. A la hora señalada, presenciar la puesta del Sol fue insuperable”, recuerda.

Lo cierto es que este sueño, el cual comenzó como una necesidad personal, buscando un destino específico a la hora de obtener fotos en los tiempos libres, servirá a futuro como un vademécum de nuestra propia historia, de aquellos desafíos de las artes constructivas que aun hoy nos invitan a soñar. En definitiva, ese atlas será el libro de cuentos de una reina que jugaba de pequeña con esas torres imaginarias.

*Nota de Redacción: Las fotos que ilustran la presente nota son de autoría de Adriana Claudia Cichero, excepto la de la Basílica Santa Rosa de Lima, gentileza de @buenos\_aires\_desde\_el\_cielo*

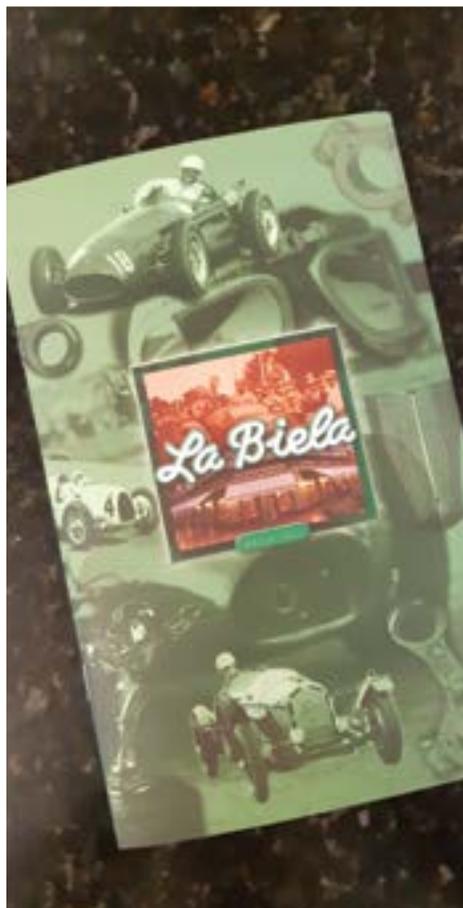
❖

# La Biela

- Por el Arq. Gustavo Di Costa

Coordinador de contenidos de Revista CPIC

“Hace más de 150 años, en el actual barrio de Recoleta, sólo se contaban algunas pocas casas, el convento perteneciente a los monjes recoletos, una bella Iglesia y uno de los cementerios más tradicionales de Buenos Aires. A pocos metros, en las barrancas entonces lindantes con el Río de la Plata, se estacionaban las carretas de la elite. Entre el bullicio de las lavanderas y las peleas de los cuchilleros, se erguía una edificación que, según grabados de la época, pudo ser el primer sitio gastronómico de la zona. El mismo solar donde hoy funciona “La Biela”. De esta forma, la emblemática confitería de Buenos Aires nos cuenta su rica historia.



Más allá en el tiempo, se registran los antecedentes. Desde la pulpería del “Vasco” Michelena, reducto poblado por gauchos y compadritos, quienes gastaban las horas entre naipes y ginebras, hasta la actual coqueta Confitería La Biela, han pasado muchos años. La esquina fue testigo y escenario de gran parte de la historia cultural de Buenos Aires. Atrás quedó aquel minúsculo barcito al que su propietario español bautizó “La Viridita”, compuesto por una angosta vereda con sólo 18 mesas, o el “Aerobar”, nombre que recibió durante algunos años en homenaje a la sede de pilotos civiles vecina al edificio.

Hacia mediados del siglo XX, la historia del solar ubicado en Av. Quintana al 600 “pegó un volantazo”. Fue cuando un grupo de fanáticos del automovilismo, en



busca de un lugar para compartir anécdotas y experiencias, eligieron un café algo pequeño, pero siempre atento a recibirlos. Un café innominado hasta ese momento, donde el cortado tenía un costo de 15 centavos.

Quiso el destino que una calurosa tarde de verano del año 1942, la biela del automóvil de uno de los parroquianos tuerca, "Bitito" Mieres, expirara en medio de una "picada" en la mismísima esquina de Quintana y Junín. Los amigos de Bitito, Jorge Malbrán y Ernesto Torquinst, ante la escena, no dudaron en bautizar a ese espacio que los cobijaba como "La biela fundida". Pero luego, esa necesidad de sintetizar de los porteños, redujo el nombre al actual "La biela", con el cual se conoce en todo el mundo del automovilismo, y por añadidura, en todo el planeta. A tal punto se transformó en un referente, que la Asociación Argentina de Automóviles Sport asentó en La biela las bases de una suerte de "Secretaría", la cual interrumpía sus sesiones, en la década del 50, ante las ruidosas picadas de autos, las cuales, con temeridad, continuaban haciéndose escuchar en las inmediaciones de Quintana, Ayacucho y Alvear. Los parroquianos Charly Menditeguy, Rolo Alzaga, Eduardo Copello, Gastón Perkins, entre muchos más, fueron testigos y protagonistas de esa moda.

A partir de allí, el entusiasmo por el automovilismo puebla casi todas las paredes de La Biela, dejando la impronta de una historia conocida por un selecto grupo de coleccionistas de recuerdos.

La confitería, lentamente, se puebla de ilustres personajes,

desde renombrados turistas, políticos, empresarios y deportistas. Personajes con poder Real o Democrático, como los Reyes de España o los Premieres de varios países. Escritores de la talla de Adolfo Bioy Casares, Jorge Luis Borges o Julio Cortázar, garabatearon versos y polémicas sobre el mismo tema recurrente: la vida. Cuentan que Ernesto Sábato ocupaba distintas mesas y en ellas le dictaba a su secretaria párrafos de "Sobre héroes y tumbas". Mesas en las cuales el café era revuelto, ocasionalmente, por Joan Manuel Serrat, Joaquín Sabina, Facundo Cabral, o un Pérez Celis quien regalaba servilletas intervenidas por su talento multicolor.

El 15 de diciembre del año 1999, La Biela fue declarada "Sitio de Interés Cultural" por la Legislatura de la Ciudad de Buenos Aires. Ese mismo lugar, que aun atesora las fotografías autografiadas por José Froilán González o Clay Regazzonni; junto a un dibujo hecho a mano, cuando era niño, por Fabrizio Ferrari, nieto del "Commendatore" Enzo Ferrari; o un cuadro donado por el último descendiente de la familia Lamborghini, donde se ve el automóvil más lujoso de la marca. Un universo que recibió en la década del 60 a los "hippies", en los 70 a los "militantes", en los 80 a los "chetos" y en los 90 a los "yuppies".

Todos, ilustres y desconocidos, acudieron a ese lugar para tratar de entender sus propios destinos. Solo sus mesas, históricas y discretas, conocen esos sentimientos.

❖



# Oferta y demanda

El barrio más tranquilo, los ambientes necesarios para una convivencia apacible y cercanía a los lugares que más se frecuentan, son algunas de las características más solicitadas a la hora de buscar una propiedad. Sin embargo, los compradores son muy distintos entre sí y cada uno muestra sus preferencias. Solteros, familias, adultos mayores e inversores: ¿qué busca cada uno a la hora de adquirir una propiedad?

Son muchas las cuestiones a considerar a la hora de buscar y comprar una propiedad. La cercanía al trabajo, la accesibilidad, la seguridad, la cantidad de colegios vecinos para el caso de las familias con hijos, los espacios verdes, la cantidad de ambientes, y hasta los accesos hasta la puerta, son algunas de las cuestiones que cada persona o familia tiene en cuenta a la hora de buscar y encontrar su hogar ideal. Cada una de las mencionadas preferencias varían dependiendo de quién se encuentra en la búsqueda, es por eso que, dentro de los compradores, pueden diferenciarse varios

tipos: familias, solteros y parejas jóvenes, adultos mayores e inversores. Cada uno de los citados protagonistas plantean gustos y necesidades diferentes.

En el caso de las familias, muchas de sus elecciones giran en torno, y principalmente, a sus hijos. Atento a ello, solicitan espacios amplios y convenientes, vale decir, preparados para la familia que se agranda y crece; elevadores o pisos bajos, puesto que las escaleras o pisos altos pueden ser peligrosos para los hijos pequeños; cercanía con escuelas y espacios verdes, como



plazas y parques; seguridad privada en los edificios de propiedad horizontal; y finalmente, que la propiedad se encuentre emplazada en un barrio tranquilo y seguro.

Por su parte, los solteros y parejas jóvenes, suelen buscar propiedades con suficiente espacio para cada uno, para que la convivencia no se convierta en un problema. Por tales motivos, rastrean unidades con espacio para desarrollar “home office”, una tendencia la cual la reciente pandemia del COVID-19, y su secuela de confinamientos, ha enfatizado; propiedades con espacios diferenciados; Pet Friendly, sectores los cuales durante la cuarentena se convirtieron en los mejores amigos del hombre para pasar los largos días del home office; seguridad privada y, también al igual que las familias, prefieren los barrios de la ciudad más tranquilos y seguros.

Los adultos mayores encuentran, en la nueva búsqueda, la oportunidad para elegir finalmente

la propiedad que se amolde solo y exclusivamente a sus necesidades, con espacios más pequeños y convenientes; ascensores o pisos bajos, dado que subir escaleras o pisos altos no son atractivos; opciones de seguridad y sectores silenciosos de la ciudad cubren ampliamente sus preferencias.

Finalmente, los inversores, buscan valor por su dinero, y por lo tanto, apuestan a utilizarlo de manera inteligente, por ende, las proyecciones y visiones hacia el futuro son indispensables, pretendiendo de una propiedad una óptima ubicación, dispuestas en barrios con crecimiento y desarrollo; y aceptables oportunidades para formalizar una inversión inteligente, con un retorno considerable.

“Lo cierto es que, si bien cada uno muestra sus preferencias, existe un punto en común que se repite constantemente y es la búsqueda de un barrio tranquilo y seguro. Al día de hoy, es prácticamente el requisito más solicitado por todos los compradores, sin importar su grupo de pertenencia ni edad. Igualmente, resulta importante también la cercanía con sus actividades y necesidades diarias: si la zona no cuenta con buena oferta de transporte, mercados, hospitales o colegios, la propiedad se vuelve menos atractiva”, comenta Matías Towers, Director Comercial de Mudafy. Estudios recientes indican que los barrios más buscados de la ciudad de Buenos Aires son Belgrano, Palermo, Villa Urquiza, Caballito y Barrio Norte.

✱

# Hombres que no deben olvidarse

Ing. Geógrafo y Agrimensor Zacarías Sánchez



- Por el Ing. en Construcciones José María Izaguirre

Tesorero del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC)

Ciento setenta años se cumplieron, el reciente 31 de enero, fecha que marca el natalicio de un “hombre que no debe olvidarse”. Estamos hablando del Ingeniero Geógrafo y Agrimensor Zacarías Sánchez, destacado Jefe de la División Técnica de Límites Internacionales del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, quien desempeñara esa función hasta el año 1917. Una verdadera leyenda por los motivos que pasaremos a enumerar y lo convirtieron en un meritorio profesional argentino.

Fue el Colegio del Convento de la Merced de la ciudad de Corrientes la casa de estudios donde recibió sus primeros aprendizajes, los cuales se prolongaron en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires. Con 15 años de edad, el joven Zacarías desempeñó tareas como escribiente en la proveeduría del Ejército Argentino. Transcurría entonces la Guerra con el Paraguay. Su capacidad lo guiaría a sobresalir como ayudante oficial de la Subprefectura del puerto de Santa Fe, encarando tareas en la Policía Fluvial.

Corría el año 1876. Zacarías Sánchez presenta su renuncia inclinable a su escritorio de la Contaduría General de la provincia de Corrientes, para dedicarse de manera completa, a su profesión de Agrimensor Público, prestando servicios a sus colegas del Departamento de Topografía de la mencionada provincia. Este hecho resultó trascendental para Corrientes y Misiones, ya que el joven agrimensor diseñó, en 1893, el primer mapa catastral de la primera provincia mencionada, a pedido del gobierno nacional y de su par provincial. La precisión del trabajo presentado sirvió como modelo de referencia para otros similares llevados a cabo en el país,

sumando en la imagen cartográfica útiles notas descriptivas de la provincia, una verdadera innovación para su tiempo. El Museo Histórico correntino “Teniente de Gobernador Manuel Cabral de Melo y Alpoin” alberga la Biblioteca “Raúl de Labougle”. Ese espacio atesora un documento invaluable: La plancha de plomo del mapa catastral empleado por Zacarías Sánchez en 1893.

## Labor al servicio de nuestro país

Zacarías Sánchez abandona brevemente su pericia como agrimensor para dedicarse a su cargo de diputado en la legislatura provincial de Corrientes, entre 1895 y 1897. Luego, recupera su pasión por las mediciones y los mapas, colaborando con el gobierno nacional al cubrir el puesto de Jefe de la Sexta Subcomisión de Límites con Chile. Sin dudas, un cargo de trascendencia donde evidenció su ciencia, siendo meritorio, por parte de la Facultad de Ciencias Exactas, del título de Ingeniero Geógrafo, primer escalón para obtener la distinción como Perito Argentino de Límites Internacionales. La Puna de Atacama sería el siguiente objetivo en la hoja

de ruta que el destino le trazara al fecundo Sánchez. Por el relevamiento del sector austral de esta bella altiplanicie desértica que descansa a 4.500 metros sobre el nivel del mar, es reconocido por el gobierno nacional como Jefe de Comisiones de Límites, en el año 1898. Durante su administración, se conformaron las diferentes comisiones de estudio demandadas por Londres, a partir de su Comisión Asesora. El Ingeniero Geógrafo y Agrimensor, personalmente, visitó los confines cordilleranos, desde Neuquén hasta el río San Juan de la provincia homónima, para verificar la calidad y precisión de la demarcación territorial. Más tarde, sería el reemplazo ideal del Perito Francisco Pascasio Moreno, culminando los trabajos de demarcación de los límites llevados a cabo por la Comisión Arbitral inglesa en el año 1903.

Hacia fines de 1906, el gobierno nacional sumaría una nueva distinción a la ya importante foja de Zacarías Sánchez, confiándole la misión de perfeccionar la demarcación de los límites fronterizos de nuestra Patagonia. Como resultado, publicó una serie de textos ilustrativos, rectores de posteriores estudios sobre la temática. Esa obra plasma una sentencia característica de su pensamiento: “Las Buenas Intenciones basadas en la ignorancia e incapacidad de nuestros funcionarios, provocan al país más daño material y económico que una guerra civil o internacional”.

### Trabajador ad honorem

“La frontera argentina-chilena”, “La frontera argentina-brasileña” y “La frontera argentino-boliviana”, conforman inéditos volúmenes de planos de una utilidad suprema. Tareas plasmadas por Zacarías Sánchez sin pretender ningún tipo de remuneración ni autoría. Un verdadero ejemplo a destacar 170 años después, en tiempos donde los egos parecen ser más valiosos respecto de las acciones éticas y altruistas. De hecho, rechazó de plano las 20 leguas cuadradas con las cuales el gobierno nacional quiso premiarlo. Una gratificación que sí fuera aceptada por el Perito Francisco Pascasio Moreno.

El Instituto Geográfico demandaría sus servicios a efectos de brindar cumplimiento a la Ley N° 6.286 del año 1910. El Centenario de Argentina merecía un nuevo mapa que el Ing. Zacarías Sánchez cedió sin cargos. Una nueva muestra de su desinteresada entrega.

Sus pasos lo llevarían, más tarde, a trazar los límites con Bolivia, culminando su labor en mayo de 1917, y al no poder concurrir al X Congreso Internacional de Geografía realizado en Roma, en representación de Argentina, remitió su obra titulada “La Corografía de la República Argentina”, escrita en francés y posteriormente traducida al italiano, siendo merecedora del Diploma de Honor y Medalla de Oro. Idéntico



reconocimiento logró la mencionada obra en el Congreso de Ruobaix, París, Francia. A raíz de los mencionados mapas demarcatorios con Bolivia, cuando el Congreso argentino votó la entrega de las tierras al país trasandino, presentó su renuncia para que su firma no constara en el acta. Según su leal saber y entender: “No asistía razón para la entrega de suelo nacional debido a la precisión probatoria del estudio llevado a cabo, donde se verificaba la legitimidad argentina sobre el citado patrimonio”.

### Sus últimos años

Ya sobre el final de su vida, Zacarías Sánchez continuó consolidando valiosos aportes, como el efectuado en el año 1933, al presentar sus “Notas Descriptivas de la Provincia de Corrientes”, un trabajo complementario de la Carta Geográfica llevada a cabo en 1893. En la misma, se podía acceder a un inédito registro de las propiedades rurales correntinas.

Uno de los últimos reconocimientos en vida lo recibió el 22 de octubre de 1948. Ese viernes se cortó la cinta roja que dejó inaugurada la “Galería de Internacionalistas”, emplazada en el local del Instituto de Derecho Institucional de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales. El nombre de Zacarías Sánchez brilló a la par de Bernardo de Irigoyen, Amancio Alcorta, Roque Sáenz Peña, Estanislao Z. Ceballos, Honorio Pueyrredón, Luis María Drago, entre otros.

La luz de su talento se extinguió aquel sábado 20 de enero de 1940. La ciudad de Corrientes, testigo de su nacimiento, se entristecía con la partida de este profesional argentino fundamental, poco reconocido en función de la magnitud y calidad técnica de su obra.

Fuente consultada: [https://es.wikipedia.org/wiki/Zacar%C3%ADas\\_S%C3%A1nchez](https://es.wikipedia.org/wiki/Zacar%C3%ADas_S%C3%A1nchez)

✱



# Hacia ciudades más sostenibles

- Por el Ing. Civil Emilio Reviriego

Consejero Titular del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC)

Durante los primeros días del mes de marzo se presentó el libro “Maestría en Planificación y Gestión de la Ingeniería Urbana: Conocimiento activo para construir ciudades más sostenibles”, último texto editado por el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC). La obra, además de realizar una presentación y descripción de la Maestría y sus contenidos, reúne las síntesis de las Tesis oportunamente presentadas por tres magísteres, exponiendo temáticas con diversos enfoques y campos de aplicación.

Nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) acaba de formalizar la presentación de un nuevo libro de su importante colección. Se trata de “Maestría en Planificación y Gestión de la Ingeniería Urbana: Conocimiento activo para construir ciudades más sostenibles”. La misma, pionera en su especialidad en la Argentina, se dicta en el marco de un acuerdo alcanzado entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FIUBA), la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), y el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), lo cual la hace más especial aún, generando un equipo académico y administrativo de excelencia. El libro en cuestión tiene por objeto aportar a la presentación y difusión de la Maestría, dando un marco introductorio sobre la necesidad de incorporar la visión desde la ingeniería dentro de la planificación y gestión de ciudades sostenibles. A su vez, presenta tres trabajos de tesis realizados por maestrandos, exponiendo, en este caso, tres posibles campos de aplicación de la misma. En palabras del Ing. Civil Adrián Augusto Comelli, actual presidente del CPIC: “...la puesta en marcha de esta Maestría completa un vacío percibido claramente en los ámbitos vinculados con los temas urbanos, brindando así a la sociedad el bagaje técnico-científico como aporte para la construcción de mejores condiciones de vida...”

El contenido y enfoque de la Maestría permite que muchos de los interesados en la temática propuesta sean profesionales graduados de las carreras de Ingeniería Civil (en Construcciones, Hidráulicas, en Vías de Comunicación), Arquitectura, Agrimensura, y formaciones afines. Vale la pena destacar las palabras del Dr. Ing. Civil Alejandro Juan Sarubbi, Director Académico

de la Maestría en Planificación y Gestión de la Ingeniería Urbana (UBA, UTN, CPIC), quien expresó: “Las ciudades del siglo XXI requieren proyectos de ingeniería urbana planificados multidisciplinariamente, integrales, practicables y accesibles para lograr un desarrollo balanceado y una mejora en la calidad de vida. La mitad de la humanidad -3.500 millones de personas-, viven actualmente en ciudades, y dicha cifra continuará en aumento. El futuro de las personas será urbano, y nuestros profesionales deberán plantear soluciones a los principales problemas, como la pobreza, los recursos naturales, el cambio climático, la asistencia sanitaria y la educación. Las ciudades sólo ocupan el 3% de la superficie de nuestro hogar común, pero insumen un 70% del consumo de energía, y producen un 70% de emisiones de gases de efecto invernadero. Es por ello que los nuevos perfiles profesionales deben abordar las citadas problemáticas aplicando una visión multidisciplinaria, capaz de comprender al desarrollo sostenible, la economía circular, la psicología urbana, la sociología, las nuevas tecnologías y la ecoeficiencia de los procesos sociales. En este libro se condensan apenas tres de las tesis defendidas exitosamente para recibir el título de Magíster, y es el comienzo de la difusión de todos los trabajos finales de los maestrandos”, destacó el Dr. Ing. Sarubbi.

Por último, el texto “Maestría en Planificación y Gestión de la Ingeniería Urbana: Conocimiento activo para construir ciudades más sostenibles”, puede descargarse en su versión digital, de manera libre y gratuita, en el site del CPIC: [www.cpic.org.ar](http://www.cpic.org.ar)

✽

# 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

&lt;&lt;&lt; Concurso

# “La Ingeniería Escondida”

Construcción de la Línea H del subte CABA

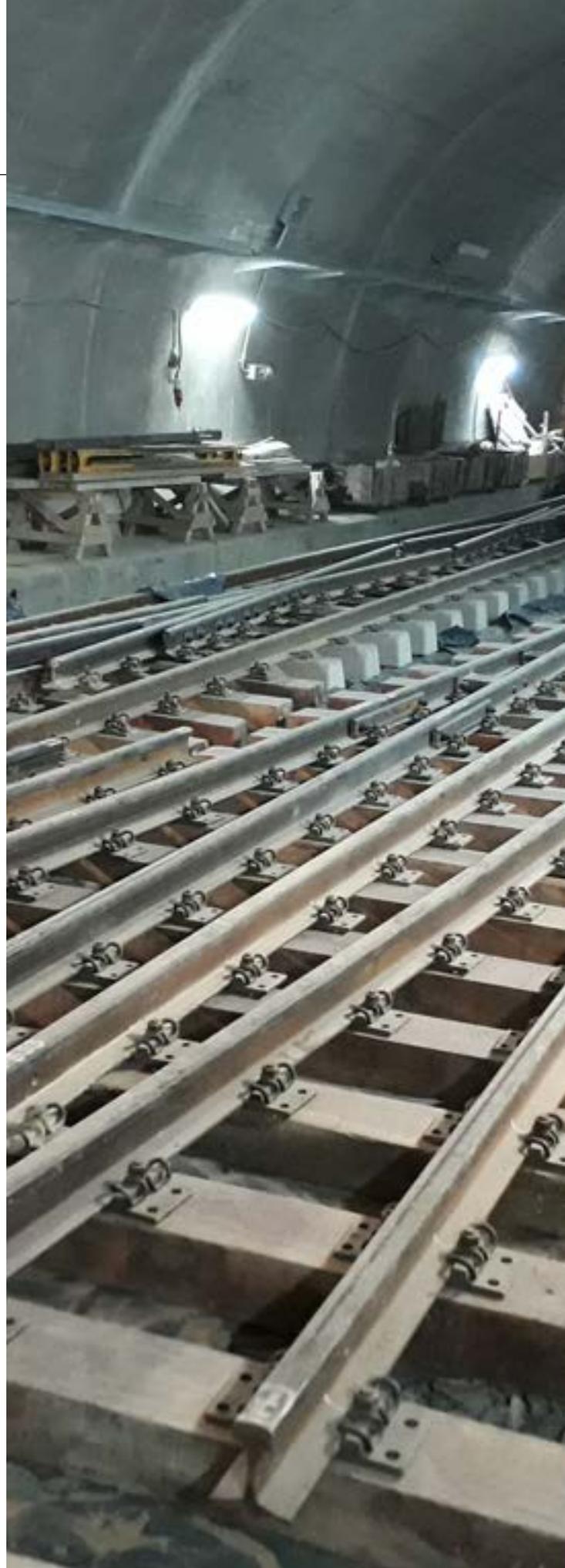
- Por el Ing. Civil **Victorio Santiago Díaz**

Integrante de la Comisión de Publicaciones del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC)

Los lectores de Revista CPIC descubrieron el nombre y ubicación de la obra destacada como imagen de tapa de la edición 450. De esta forma, se llevó a cabo una nueva edición de la trivía “La Ingeniería Escondida”, la cual motivó la participación de los matriculados de nuestro Consejo.

Se ha llevado a cabo el sorteo, con presencia de los integrantes de la Mesa Directiva del CPIC, entre todas las respuestas correctas recibidas, de nuestra trivía “La Ingeniería Escondida”. El ganador resultó ser el Ingeniero Civil Diego Martín Talarico (Matrícula CPIC N° 15.027) quien respondió acertadamente. La obra reproducida en la tapa del número 450 de Revista CPIC mostraba un tramo de la construcción de la Línea H del subterráneo de la ciudad de Buenos Aires.

Vale recordar que el 19 de abril de 2001 se dio inicio a la construcción del primer tramo de la mencionada Línea, con la colocación del primer pilote de la actual estación Inclán. Era la primera vez, desde la década de 1930, que se iniciaban en nuestra ciudad las obras de una nueva traza de su red de subtes. En este sentido, es oportuno reproducir lo señalado por el sitio en el subte.





com, dado el carácter cronológico que presenta: “El proyecto de la línea H, si bien registraba antecedentes previos, había comenzado a tomar su forma definitiva en la segunda mitad de la década del 90, como proyecto emblema de la intendencia de Fernando de la Rúa, primera tras la autonomía porteña. Tras algunos años luego de perder el manejo del Subte con la privatización (desde 1994 la red estaba concesionada a Metrovías, cuya supervisión dependía del Estado nacional), Subterráneos de Buenos Aires (SBASE) adquirió durante ese tiempo, bajo la presidencia de Nazar Anchorena, un perfil orientado a la extensión de la red. Así, se completó la prolongación de la línea D a Belgrano (ejecutada por etapas entre 1997 y 2000, cuando fue inaugurada la terminal Congreso de Tucumán) y se iniciaron los estudios y posteriores licitaciones para las extensiones de las líneas A, B y E. No conforme con esto, SBASE comenzó a impulsar el proyecto de la nueva línea H, que cristalizó en la ley 317, sancionada por la Legislatura de la ciudad de Buenos Aires en el año 1999. Una vez aprobada la ley, se iniciaron velozmente los trámites y se lanzó la licitación para la construcción del primer tramo. La apertura de los sobres de los oferentes tuvo lugar en abril de 2000, pocos días antes de la inauguración de la estación Congreso de Tucumán. Se presentaron siete consorcios: la UTE Dycasa-Dragados, Ormas, UTE SADE-Hochtief, Techint, Benito Roggio, UTE Cartellone-Iglys-Impregilo y Comercial del Plata, todos ellos con ofertas por debajo del presupuesto oficial. Finalmente, en octubre de ese año, la obra fue adjudicada a la UTE Dycasa-Dragados, que había presentado la oferta más económica. Meses más tarde, el 1º de diciembre -fecha elegida por ser el aniversario del Subte de nuestra ciudad- se firmó el contrato entre SBASE y la empresa constructora, con la previsión de que los trabajos comenzarían en tres meses. Las obras, tal como se detalló más arriba, comenzaron finalmente en abril, con la perspectiva de terminarse hacia mediados de 2004. La grave crisis económica, política y social que sacudió a la Argentina a partir de fines de 2001, sumada a las complejidades propias de la obra, obligaron a retrasar los

trabajos, que no culminaron sino hasta mayo del año 2007. El tramo comprendido entre las estaciones Once y Caseros de la línea H sería finalmente inaugurado al público en octubre de 2007. En los años siguientes, la línea continuaría siendo extendida progresivamente, a paso lento pero firme, con la inauguración de las estaciones Corrientes (2010), Parque Patricios (2011), Hospitales (2013), Córdoba y Las Heras (2015), la intermedia Santa Fe (2016), y Facultad de Derecho (2018). El crecimiento de la línea no sólo ha sido en kilometraje y estaciones, sino también en pasajeros, superando a la línea E en cantidad de personas transportadas”, explicita el site.

Invitamos a todos nuestros matriculados a continuar acompañándonos con este certamen, el cual intenta renovar el interés por las obras paradigmáticas de nuestra ingeniería. Para ello, pueden enviarnos sus respuestas y anecdotario al e-mail [correo@cpic.org.ar](mailto:correo@cpic.org.ar). El ganador/a se dará a conocer en el próximo número de Revista CPIC.

✱

# Asamblea General de la FMOI



La Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros (WFEO-FMOI) celebró su Asamblea General bienal los días 9 y 10 de marzo de 2022 en San José, Costa Rica. En este marco, la FMOI también celebró sus reuniones de la Junta Ejecutiva y del Comité Ejecutivo, respectivamente, los días 6 y 8 de marzo de 2022.

Las reuniones fueron acogidas por el miembro nacional de la FMOI que representa a Costa Rica, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA), que también celebró la conferencia internacional de ingeniería WES2022. Debido al contexto de la pandemia, estas reuniones se pospusieron de octubre de 2021 a marzo de 2022. Para adaptarse a la incierta situación, las reuniones de los comités técnicos y de orientación de la FMOI, que normalmente se celebran conjuntamente con las mencionadas, se llevaron a cabo virtualmente en febrero.

Las reuniones de San José se efectuaron todas en formato híbrido, lo que permitió a los miembros asistir y votar en línea si las normas de viaje les impedían participar en persona. A pesar

del difícil contexto, unas 30 instituciones nacionales miembros de la FMOI de todos los continentes enviaron una delegación a Costa Rica, y otras 30 participaron virtualmente.

Lo más destacado de la Asamblea General fue el anuncio de los resultados de las elecciones ordinarias a los puestos vacantes de la Junta Directiva y del Consejo. Entre ellos, el Sr. Mustafá Shehu de Nigeria fue elegido como presidente electo; el Sr. Shehu permanecerá en la Junta Directiva de la FMOI en esa posición hasta la Asamblea General de 2023, y servirá como presidente hasta la AG de 2025, y finalmente, como Past President hasta la AG de 2027. El Sr. Ashok Basa de la India fue elegido Vice presidente Ejecutivo hasta el año 2025 y el Sr. Seng Chuan Tan

de Singapur, también, hasta el año 2023. El Sr. François Lureau de Francia fue designado por la Junta Directiva como Tesorero, finalizando su mandato en el año 2023, siendo refrendado por la AG. Por su parte, el Prof. José Vieira, oriundo de Portugal, resultó elegido como presidente electo en 2019, y asumió la Presidencia finalizada la Asamblea General, y felicitó al presidente anterior inmediato, el Prof. Gong Ke (China), por todos los logros de su mandato. Cabe señalar que la composición completa de la Junta Directiva y del Consejo renovados se encuentra a disposición en el site <http://www.wfeo.org/executive-board/> y en <http://www.wfeo.org/executive-council/>.

### Aportes de la Asamblea General

Además de las ya señaladas, se tomaron diversas decisiones estratégicas durante la Asamblea General, como la aprobación de un nuevo Comité Técnico Permanente (STC) sobre el Agua, acogido por su miembro nacional para España, IES, que venía recibiendo las ideas de un grupo de trabajo sobre esta materia desde el año 2019. El primer mandato del STC del Agua será hasta el 2025. La AG también aprobó la ampliación del plazo de acogida del STC sobre Gestión del Riesgo de Desastres por parte del miembro nacional de FMOI para Perú (CIP), hasta 2025.

Por otra parte, se propició la adopción de enmiendas a la Constitución de la FMOI, con el fin de asegurar el principio de equilibrio geográfico de sus miembros nacionales en el Consejo Ejecutivo. Ello fortalece el carácter inclusivo y la relevancia de la FMOI como la máxima organización mundial para los ingenieros de todo el mundo.

También se aprobaron las recomendaciones del Comité de Premios sobre los galardonados de tres premios de la FMOI en el año 2021. Para los premios de 2021, tres jurados independientes revisaron 31 solicitudes para el Premio Gree Women in Engineering de la FMOI, 32 solicitudes para la Medalla a la Excelencia en la Enseñanza de la Ingeniería y 21 solicitudes para la Medalla a la Excelencia en la Ingeniería. Se aprobaron los siguientes galardonados: Wai Yie Leong (Malasia) galardonada con el Premio WFEO Gree Women in Engineering Award; Enzo Siviero (Italia) y Lock Kai Sang (Malasia/Singapur) como copremiados de la WFEO Medal for Excellence in Engineering Education; y Neil McLeod (Sudáfrica) fue galardonado con la WFEO Medal for Engineering Excellence. Los laureados serán presentados formalmente durante una ceremonia en línea.

El la AG se llevó a cabo la elección de la sede de la Convención Mundial de Ingenieros (WEC) de 2027, las “Olimpiadas de la Ingeniería”, las cuales se celebran cada cuatro años. La propuesta de Montreal, presentada por Engineers Canada y l’Ordre des ingénieurs du Québec, fue aprobada por unanimidad.

Por último, la Asamblea General aprobó por unanimidad la declaración del Consejo de Administración de la FMOI sobre la situación en Ucrania.

Recientemente, se celebró el tercer Día Mundial de la Ingeniería para el Desarrollo Sostenible (WED) de la UNESCO, un evento que la FMOI había diseñado y propuesto a la UNESCO en el año 2019, y que se celebra cada 4 de marzo (día del aniversario de la creación de la FMOI bajo los auspicios de la UNESCO en 1968). Lo más destacado de la celebración de este año fue un Hackathon internacional de ingeniería sobre retos relacionados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El principal galardonado del Hackathon fue un equipo de la Universidad Estatal de Batanga, en Filipinas, por su método innovador para desarrollar la limpieza de la contaminación del agua a partir del reciclaje de plásticos.

El otro punto destacado fue un evento de 24 horas de vídeo en directo desde ocho centros de transmisión alojados por instituciones miembros de la FMOI (Australia, China, India, Ghana, Reino Unido, Francia, EE.UU. y Costa Rica), donde se mostraron las numerosas y diversas formas en que los ingenieros ayudan a construir un mundo más sostenible y resiliente, desde diversos contextos y perspectivas. WED es un Día Internacional de la UNESCO que pertenece a todos. Cualquier persona, universidad, empresa u ONG puede organizar su propia celebración e inscribirse en la página web oficial de la WED, para solicitar el patrocinio y el logotipo de la UNESCO. Para celebrar el WED2022, la FMOI agradece su fructífera cooperación con el Sector de Ciencias Naturales de la UNESCO, así como con sus instituciones asociadas, la Federación Internacional de Ingenieros Consultores (FIDIC), la Federación Internacional de Sociedades de Enseñanza de la Ingeniería (IFEES), el Consejo Mundial de Decanos de Ingeniería (GEDC), la Alianza Internacional de Ingeniería (IEA), la Red Internacional de Mujeres Ingenieras y Científicas (INWES) e Ingenieros sin Fronteras (EWB).

✿

# Auditoria de la Gestión de Calidad CPIC



El pasado jueves 7 de abril del corriente año, se llevó a cabo la auditoría correspondiente al control anual del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) basado en la norma ISO 9001:2015 para el alcance: “Servicios de asesoramiento técnico, gestión administrativa de causas de ética y disciplinarias, capacitación y beneficios para los matriculados.

El mencionado proceso de auditoría estuvo a cargo de TÜV NORD Argentina SA. El resultado del mismo ha sido muy satisfactorio, y el auditor a cargo del Ing. Nicolás Franke, Auditor Senior en TÜV NORD Argentina, recomendó mantener la certificación del Sistema de Gestión de Calidad de la organización, destacando los siguientes aspectos positivos:

- La implementación de encuestas con una frecuencia mensual hacia los matriculados que tuvieron contacto reciente con el CPIC.
- Depuración/readecuación de los indicadores del Sistema de Gestión de Calidad, conservando aquellos que aportan valor.
- Inclusión del indicador de calidad para un mejor control de los riesgos asociados al Sistema de Gestión de Calidad.
- Realización de encuesta de clima laboral con un proveedor externo.

“Estamos orgullosos de todos los logros alcanzados hasta el momento luego de los cambios e implementación de los nuevos sistemas como Box Custodia y SAP, es un gran desafío apostar a las nuevas tecnologías y continuaremos trabajando para mejorar cada día los servicios hacia nuestros empleados y asociados”, expresaron los encargados del sistema.

❖

## Jura de nuevos matriculados

Con alegría, el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), de jurisdicción Nacional y de la ciudad Autónoma de Buenos Aires, recibe a sus nuevos matriculados y matriculadas.

El evento correspondiente a la jura se realizó el 12 de abril del corriente año, en la tan esperada vuelta a la presencialidad. El presidente del CPIC, Ing. Adrián A. Comelli, brindó una cálida bienvenida a los 17 profesionales asistentes, y con profundo orgullo acompañó la jura, las cuales conforman un evento de suma importancia y alegría para nuestro Consejo. Los nuevos matriculados son Fabrizio Basile, Pascual Chuchuy, Lorenzo Gagliardi, Rodolfo Geraldés, Federico Andrés Himmel, Edwin Arturo Jojoa Botina, Luciana Soledad Manzelli, Marcos Valentín Mo-



ran, Leonel Humberto Norese, Johanna Andrea Peimer, Camila Pereyro Medina, Juan Alberto Ricartes, Carlos Rodríguez Caputo, Leonardo Gustavo Salazar, Leandro Martín Starasilis, Gerardo Miguel Velazquez Flores y Esteban Luis Vignale.

❖



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



H. Yrigoyen 1144 1º Of. 2, (C1086AAT)  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires Argentina  
Tel/Fax: (54 11) 4381-3452 / 5252-8838  
E-mail: [info09@aiearg.org.ar](mailto:info09@aiearg.org.ar)  
Web: [www.aiearg.org.ar](http://www.aiearg.org.ar)  
Días y horario de atención:  
lunes a viernes de 13 a 18



**Asociación de Ingenieros  
Estructurales**  
ARGENTINA



# Convenio Marco de Cooperación con el MOP

Nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), de jurisdicción nacional y de la ciudad autónoma de Buenos Aires, ha suscripto recientemente un Convenio Marco de Cooperación con el Ministerio de Obras Públicas (MOP) de la Nación. Detalles del acuerdo.

Con la firma del Sr. Ministro de Obras Públicas de la Nación, Gabriel Katopodis y el presidente del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), Ing. Civil Adrián Augusto Comelli, se refrendó un Convenio Marco de Cooperación entre los dos organismos mencionados. El mismo busca profundizar acciones sinérgicas entre el Ministerio de Obras Públicas de la Nación y el CPIC, tendientes a potenciar el impacto de dichas acciones conjuntas. De esta forma, ambas partes se comprometieron a prestar mutua colaboración en la realización de eventos académicos, y de difusión en general, a efectos de informar al conjunto de la sociedad sobre las actividades llevadas a cabo, tanto por parte del MOP como del CPIC, considerándose también especialmente a las surgidas en virtud del mencionado acuerdo.

Este Convenio Marco de Cooperación encuentra fundamento en las funciones desarrolladas por el CPIC, entre las cuales se encuentran, como objeto primordial, la de efectuar el control del ejercicio de los profesionales civiles, técnicos y universitarios, a través de su obligatoria matriculación. Con ese objeto, el CPIC ostenta atribuciones para velar por el cumplimiento de su Ley Orgánica y demás disposiciones atinentes al ejercicio profesional, en miras del desarrollo de la actividad. En el marco de tales fines, ha establecido como uno de sus objetivos, el refuerzo de los vínculos con instituciones y organismos públicos relacionados con la ingeniería a nivel nacional e internacional.

Por otra parte, cabe recordar que conforme lo dispuesto por el artículo 21 bis de la Ley de Ministerios N° 22.520 y sus modificaciones, compete al Ministerio de Obras Públicas de la Nación asistir al Presidente de la Argentina y a su Jefe de Gabinete de Ministros, en orden a sus competencias, en todo lo inherente a



la política de obras públicas e hídrica nacional, y en particular, ejecutar los planes, programas y proyectos del área de su competencia elaborados conforme a las directivas impartidas por parte del Poder Ejecutivo Nacional; entender en la formulación, elaboración y ejecución de la política nacional relacionada con obras de infraestructura habitacionales, viales, públicas e hídricas; entender en el diseño y ejecución de los planes y programas relativos a obras públicas e infraestructura a nivel internacional, nacional, regional, provincial y municipal, y en el control de su cumplimiento; entre otros.

El CPIC, como persona jurídica pública no estatal, constituida el día 7 de julio de 1944 a través del Decreto-Ley N° 17.946/44, posteriormente sustituido por el Decreto-Ley N° 6.070/58 y ratificado por la Ley 14.467, donde se delega la facultad y Poder de Policía al Consejo para regular y controlar el Ejercicio Profesional de los Ingenieros Civiles y universitarios afines, así como los técnicos (estos últimos en virtud a lo dispuesto luego por el Decreto PEN N° 2.148 de 1984), en la Jurisdicción Federal y ante autoridades o tribunales federales. Ejerce, asimismo, la policía profesional sobre la jurisdicción correspondiente a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en virtud de lo dispuesto por la Cláusula Transitoria Decimoctava de la Constitución de dicha Ciudad.

✱



 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)



El nuevo integrante de la familia perfecto.  
Desarrollado especialmente para colocar  
revestimientos sobre placas de yeso



NUEVO

INTEGRANTE

TERMINACIONES  
QUE PERDURAN