

# CPIC

EDICIÓN Nº 453 <<< OCTUBRE NOVIEMBRE DICIEMBRE 2022

## NOTICIAS

Renovación de autoridades en el CPIC

## EMPRESARIOS

Movilidad para la ingeniería argentina

## OPINIÓN

¿Es importante la Eficiencia Energética?



reddot award 2019  
winner



Epson SureColor™ T5470M

# UNA SOLUCIÓN ROBUSTA PARA IMPRESIÓN DE 36"



T5475



T5470M  
con escáner integrado

- Imprime tamaño A1/D en tan solo 22 segundos<sup>1</sup>.
- Tintas UltraChrome® XD2 resistentes al agua y humedad.
- Pantalla touch de 4,3".
- Cabezal de impresión PrecisionCore® que ofrece un control de la gota de impresión para una calidad excepcional.

1- Las velocidades de impresión se basan únicamente en la velocidad del motor de impresión. El tiempo total de procesamiento para cualquier impresión depende de la configuración de la estación de trabajo, el tamaño del archivo, la resolución de impresión, la cobertura de tinta, la conexión en red, etc. Las velocidades reales de impresión variarán.



Tel: 011 3987-2853 | [www.novalink.com.ar](http://www.novalink.com.ar)

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



[epsonlatinoamerica](#)



[@epsonlatin](#)



[epsonlatinoamerica](#)



[@epsonlatinoamerica](#)

**EPSON®**  
EXCEED YOUR VISION

# Editorial

ING. CIVIL LUIS E. PERRI  
PRESIDENTE DEL CPIC  
presidente@cpic.org.ar



## La conquista del espacio

No nos referiremos aquí a las hazañas registradas por cosmonautas, ni a las sorprendentes imágenes de antiguas galaxias captadas por el telescopio James Webb. Propongo formalizar una introspectiva mirada, relacionada con la conquista de nuestro espacio. Recientemente, el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) ha llevado a cabo la renovación de sus autoridades, a partir del designio de sus matriculados, quienes presencial o virtualmente, brindaron su inestimable opinión. A todos ellos, muchas gracias por participar. Fruto de esos comicios, transparentados por el accionar de autoridades y veedores, surge una nueva conformación de voluntades deseosas de aportar su trabajo desinteresado para el bien de la ingeniería civil argentina y sus profesiones afines.

Por primera vez en toda su historia, el sillón de la vicepresidencia del CPIC será ocupado por una mujer, la ingeniera en construcciones Alejandra Raquel Fogel, quien reside en el interior de nuestro país. Pero ese sitio no merece calificarse por cuestiones de género o residencia, como quizás, en otros tiempos, pudiera concebirse. Ese espacio será ocupado por una profesional de notables virtudes y activa participación en nuestro Consejo, quien, como muchas otras, por suerte, acercan sus propuestas y son escuchadas, más allá de cualquier característica ligada a parcialización alguna. Simplemente, sus demandas o ideas son atendidas porque vienen de la mano de la propuesta franca y honesta; de la contribución a partir del trabajo y el compromiso verificables; de la transparencia en el accionar, lejos de especulaciones y ansias de poder por el poder mismo. A través de nuestra rica historia, el CPIC ha demostrado, y lo hace nuevamente, que los espacios, nuestros espacios, se conquistan a través de la interacción y la entrega, del servicio solidario para con la profesión y los colegas. Ese espacio, así conquistado, será irrefutable.

La capacidad demostrada nos conducirá, a todos, a ser mejores personas, y casi por añadidura, mejores profesionales, imbuidos de un espíritu de lucha y sacrificio. Nuestra Argentina atraviesa horas decisivas, y la ingeniería civil no debe permitirse el lugar de la contemplación, sino el del trabajo

activo y concreto, abandonando las palabras huecas, las peleas sin sentido, y las grietas que solo conducen al atraso y la anacronía.

Grave error comete quienes se sirven de una posición de poder, más allá de los conflictos éticos derivados de tal accionar. Ocupar un espacio desde la inoperancia, sin escuchar y observar el contexto, siendo meros cronistas de lo acaecido, cuando la realidad nos demanda, con premura, tomar efectivas decisiones capaces de quitar del atraso y sufrimiento a muchos compatriotas deseosos de agua en cantidad y calidad suficiente; mejores viviendas, con un adecuado consumo energético; redes de transporte de calidad; efectivas comunicaciones, las cuales alcancen cada rincón de nuestro suelo. Las exigencias son muchas, pero también, son cuantiosas las honestas voluntades dispuestas a dar pelea ante cada escollo, superándolo con pasión y optimismo, sin detenernos en el género sino en el crédito. Ese saldo a favor habilitante para conquistar un espacio.

Recientemente, la Junta Central de Consejos Profesionales de Arquitectura, Agrimensura e Ingenierías, brindó su apoyo al proyecto de ley para la regulación de la profesión de agrimensoras/es, ingenieras/os y arquitectas/os en la ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). De la pluma del Legislador e Ingeniero en Construcciones Facundo Del Gaiso, surgió esta propuesta para regularizar la administración de las citadas matrículas en su ámbito de pertenencia.

Paralelamente, la implementación del régimen de alivio fiscal para la construcción federal Argentina y de acceso a la vivienda, conforma otro esperanzador logro, fruto de la comprometida participación de una serie de referentes de instituciones de primer nivel, las cuales buscan con sus planes, concientizar al Estado nacional acerca del decisivo rol de nuestra "madre de industrias". Nuevamente, la propuesta triunfa sobre el derrotismo.

Salgamos pues a la búsqueda y conquista del espacio. A base de buena fe, esfuerzo y proyectos. Solo así, ese espacio será meritorio y fructífero para nuestra disciplina.

❖

## Autoridades CPIC

Consejo Profesional de Ingeniería Civil

### PRESIDENTE

Ing. Civil Luis Enrique Perri

### VICEPRESIDENTE

Ing. en Construcciones Alejandra Raquel Fogel

### SECRETARIO

Ing. Civil Ignacio Luis Vilaseca

### PROSECRETARIO

Ing. Civil Jorge Ernesto Guerberoff

### TESORERO

Ing. Civil José María Girod

### CONSEJEROS TITULARES

Ing. Civil Mariana Corina Stange

Ing. Civil Jorge Enrique González Morón

Ing. Civil Néstor Eduardo Guitelman

Ing. Civil Horacio Mateo Minetto

Ing. Civil Emilio Reviriego

Ing. en Construcciones Carlos Gustavo Gauna

### CONSEJEROS SUPLENTE

Ing. Civil Pedro Ignacio Nadal

Ing. Civil José Daniel Cancelleri

Ing. en Construcciones Roberto Walter Klix

### 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° 453

Octubre / Noviembre / Diciembre 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
Movilidad y nuevos acuerdos crean espacios para la ingeniería argentina	06
Viaje a las estrellas	14
Mañana será mejor	16
OSN, la creación de una institución modelo	18
Evaluación del funcionamiento de los sistemas de conducción de agua para riego	24
Libros y algo más...	30
Conflicto: Estación "Plaza Francia"	32
¿Es importante la Eficiencia Energética?	36
Hacia una fuerza de trabajo "aumentada"	38
La ingeniería: Inteligencia y técnica detrás de los arados, los trenes y la industria	40
Eliminando la corrupción en nuestra industria de la construcción (Segunda parte)	42
Una de cada cuatro personas mayores vive en hogares con pobreza estructural	46
¿Qué es la inteligencia artificial?	48
Régimen de alivio fiscal	50
Renovación de autoridades en el CPIC	52
Donación de libros a Escuelas Técnicas de la CABA	53
XXVII Jornadas Argentinas de Ingeniería Estructural	54
Presentación del libro "ÉTICA Y LUCHA ANTICORRUPCIÓN"	57
Concurso "La Ingeniería Escondida"	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)



Pontificia Universidad Católica Argentina

# UCA

# POSGRADOS

## SEDE BUENOS AIRES

### ESPECIALIZACIONES

- Ingeniería de Software
- Logística
- Seguridad, Higiene y Protección Ambiental

## SEDE ROSARIO

### MAESTRÍA

- Ingeniería Ambiental y Desarrollo Sustentable

### ESPECIALIZACIÓN

- Higiene y Seguridad en el Trabajo



✉ [posder@uca.edu.ar](mailto:posder@uca.edu.ar)

📱 [/posgradosuca](#)

📺 [/UCAPosgrados](#)

CONSULTÁ POR NUESTRAS PROPUESTAS DE CURSOS DE POSGRADOS (PRESENCIALES Y VIRTUALES)

DIPLOMATURAS  
CURSOS CORTOS VIRTUALES  
CURSOS DE EXTENSIÓN



# Movilidad y nuevos acuerdos crean espacios para la ingeniería argentina

En la mañana del 5 de octubre del presente año, transcurrió la segunda sesión de la 77ª Semana Oficial de Ingeniería y Agronomía, en Goiânia, Brasil. En el evento, organizado por el Consejo Federal de Ingeniería y Agronomía (CONFEA) se llevó a cabo el panel “Movilidad Profesional: Certificación Profesional y Acreditación de Cursos: Panorama Mundial”, donde representantes de entidades brasileñas e internacionales mostraron la situación general de las Ingenierías en sus países, las posibilidades y necesidades de los profesionales y cómo se lleva a cabo la acreditación de carreras para la apertura de la movilidad profesional. En el cierre del encuentro, el presidente de CONFEA, Ing. Civil Joel Krüger, firmó un convenio con Angola y Cabo Verde para posibilitar la movilidad profesional entre Brasil y los citados países, y un término de intención con Argentina, para trabajar en la futura firma de un convenio. El Ing. Civil Enrique Sgrelli, presidente honorario del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), representó a nuestro país en este importante evento.



&lt;&lt;&lt;

PANEL “MOVILIDAD PROFESIONAL: CERTIFICACIÓN PROFESIONAL Y ACREDITACIÓN DE CURSOS: PANORAMA MUNDIAL”

En la segunda mañana de trabajo de la 77ª Semana Oficial de Ingeniería y Agronomía, organizada por el Consejo Federal de Ingeniería y Agronomía (CONFEA) en Goiânia, Brasil, se presentó el panel “Movilidad Profesional: Certificación Profesional y Acreditación de Cursos: Panorama Mundial”. La trascendencia del tema motivó el encuentro del presidente de CONFEA, Ing. Civil Joel Krüger; el coordinador general de Cooperación Humanitaria de la Agencia Brasileña de Cooperación (ABC), Ministro José Solia, en representación del Ministro de Relaciones Exteriores, Carlos Alberto Franco França; el presidente de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería (FMOI), Ing. José Vieira; el



presidente de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI), Ing. Salvador Landeros; el ex director ejecutivo del Colegio Federado de Ingenieros de Costa Rica, Ing. Olman Vargas Zeledón; el empresario, Ing. Civil João Casagrande; el presidente de la Orden de Ingenieros de Portugal, Ing. Fernando Santos; el vicepresidente de la Orden de Ingenieros de Angola, Ing. Augusto Baltazar; la directora de la Orden de Ingenieros de Cabo Verde, Ing. Carla Tavares Martins; el presidente honorario del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), Ing. Enrique Sgrelli; y el coordinador de la Comisión de Articulación Institucional del Sistema (CASI), consejero federal Ing. Evanio Ramos Nicoleit.

El presidente Krüger destacó la importancia del panel que “debate este tema el cual forma parte de nuestra

planificación estratégica. Desarrollamos varios proyectos, los cuales, son tratados por el Consejo Federal (CASI), con el objetivo de trabajar aspectos relativos a la movilidad y certificación profesional”. Seguidamente, el Ing. Civil Joel Krüger, brindó detalles respecto de los avances de los últimos años en cuanto a las relaciones internacionales en la región. “Actualmente, tenemos una vacante para representar a CONFEA en la FMOI. Somos representantes de las Américas en el Consejo Mundial de Ingeniería Civil, participamos de las acciones de los Colegios Profesionales de Ingenieros Civiles de países de habla portuguesa e hispana, y suscribimos acuerdos de cooperación entre CONFEA y la Orden de Ingenieros de Portugal, brindando de esta forma, oportunidad de desarrollo laboral en Portugal a cerca de cinco mil ingenieros brasileños”, destacó. Además, el presidente



&lt;&lt;&lt;

PRESENTACIÓN DEL ING. CIVIL ENRIQUE SGRELLI, PRESIDENTE HONORARIO DEL CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL (CPIC)

de la CONFEA remarcó el trabajo constante del Consejo Federal en materia de certificación y movilidad profesional, agradeciendo al equipo involucrado en el área por el compromiso demostrado.

Seguidamente, el presidente de la Orden de Ingenieros de Portugal, Fernando Santos, explicitó: “La Orden es privilegiada en cuanto a fuerza por la estrecha relación lograda con la CONFEA, en la defensa de posiciones comunes y afines en nuestra presencia internacional, así como también, destacamos las buenas relaciones alcanzadas con varios países de América. La ingeniería debe ser una herramienta para el desarrollo de nuestras naciones, sin barreras internacionales. Por eso, debemos proyectar a nuestros profesionales más allá de las distintas fronteras. La unión de ingenieros de Brasil y Portugal, y de todos los ingenieros de lengua portuguesa, representan una gran oportunidad económica para el desarrollo”.

Luego, el vicepresidente de la Orden de Ingenieros de Angola, Augusto Baltazar, agradeció la invitación a participar del evento y expuso un panorama de cómo se trata el tema de la movilidad profesional en su país. “El factor idioma resulta fundamental en materia de trabajo y ese es nuestro factor común, vinculante a efectos de lograr

acciones en favor de nuestros profesionales”. Su investigación señala dónde quieren trabajar los profesionales, qué consideran importante en el trabajo y cómo quieren actuar frente a los cambios del mundo y de la carrera. El vicepresidente de la Orden de Ingenieros de Angola finalizó su alocución subrayando: “Hablamos el mismo idioma, pero culturalmente somos diferentes. Respetando dichas diferencias, debemos actuar y vivir en cooperación”. Por su parte, nuestro representante, el Ing. Civil Enrique Sgrelli, presidente honorario del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), brindó detalles acerca de la historia de la movilidad profesional en los países del MERCOSUR, donde “hace 20 años se estableció la primera norma de movilidad, pero aún quedan puntos por abordar”. En paralelo, comentó: “La movilidad conforma el tránsito de profesionales entre países, pero, en realidad, se sucede una integración de esos profesionales, una oportunidad de crear un firme vínculo a los efectos de fortalecer los servicios profesionales y el intercambio de conocimientos, enriqueciendo así a los países involucrados”. El Ing. Civil Enrique Sgrelli sostuvo: “Es posible crear acuerdos entre los países integrantes del MERCOSUR y de las naciones de habla

<<<  
EL ING. CIVIL ENRIQUE SGRELLI JUNTO  
AL PRESIDENTE DE LA FEDERACIÓN MUN-  
DIAL DE ORGANIZACIONES DE INGENIERÍA  
(FMOI), ING. JOSÉ VIERA

portuguesa, un factor verdaderamente trascendental a los fines de garantizar una mayor presencia de la ingeniería civil, y sus profesiones afines, en la toma de decisiones clave para las distintas naciones y el crecimiento social y económico de las regiones involucradas”.

La coordinadora nacional de las Comisiones de Ética (CREAS) y ex coordinadora del CIAM, Ing. Civil Carmen Eleonora Soares, abordó conceptos en torno a la movilidad profesional: “La movilidad comenzó en el año 1989, cuando las instituciones de ingeniería de Paraguay, Argentina y Brasil se reunieron para tratar temas fronterizos. Luego, con la firma del Tratado de Asunción, se inició la negociación de la movilidad profesional, y nuestra categoría fue la primera en comenzar a discutirlo”. Citó documentos relacionados con el tema, y destacó: “Es importante mostrar cómo surgió este tema y cómo ha sido abordado por los organismos involucrados”.

El coordinador de la Comisión de Articulación Institucional del Sistema CAIS, Ing. Evânio Nicoleit, afirmó en el encuentro: “Este panel fue uno de los más esperados, por tratar grandes oportunidades para los profesionales, establecer lazos de reciprocidad y ofrecer a la sociedad mundial una mejora de la calidad de vida a través de la movilidad profesional en Ingeniería”. La movilidad profesional, la certificación profesional y la acreditación de cursos, conforman prioridades en la planificación de la Comisión coordinada por el Ing. Nicoleit. “Vemos esta movilidad como una construcción colectiva, una transferencia de conocimientos. Contamos con algunos términos de reciprocidad firmados, y las acciones de la CONFEA son reconocidas por el gobierno brasileño, fortaleciendo la movilización política para la internacionalización”, expresó. Durante su exposición, el Ing. Vieira presentó el Informe de



>>>  
EL ING. CIVIL ENRIQUE SGRELLI JUNTO AL PRESIDENTE  
DE LA UNIÓN PANAMERICANA DE ASOCIACIONES DE INGE-  
NIERÍA, ING. SALVADOR LANDEROS



Ingeniería 2021 de la UNESCO, sosteniendo: “La ingeniería es de suma importancia para apoyar el crecimiento económico y aumentar la calidad de vida. Las innovaciones en ingeniería son fundamentales para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS), siendo necesario formar más y mejores ingenieros, especialmente mujeres, con las competencias adecuadas para promover un crecimiento sostenible, particularmente, en aquellos países en desarrollo”. Para cerrar, habló de las habilidades requeridas a los ingenieros en esta era de globalización, incluyendo liderazgo, comunicación y compromiso con temas sociales, políticos y éticos para la sustentabilidad. “La ingeniería debe resolver problemas tecnológicos de manera eficaz para mejorar la calidad de vida de las personas, satisfacer las necesidades de la población e impulsar el desarrollo económico. Para ello, los profesionales deben desarrollar cinco habilidades principales: Buenas relaciones interpersonales, liderazgo colaborativo, pensamiento estratégico, resolución creativa de problemas y conocimiento comercial”. También, analizó cómo la ingeniería puede impactar, positivamente, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, cuáles son las principales tecnologías emergentes en este momento, y qué disciplinas serían necesarias en la formación de los futuros profesionales.

Seguidamente, el ingeniero Olman Vargas Zeledón disertó sobre “Acreditación de Cursos: Reflexiones sobre el caso de Costa Rica”, donde explicitó qué es una agencia de acreditación, cómo se forma y cómo funciona el reconocimiento internacional de los atributos de los egresados de las carreras de Ingeniería. Para cerrar, Zeledón dejó algunas reflexiones: “Los países que no participan de estos acuerdos internacionales pierden competitividad y oportunidades para sus profesionales de la ingeniería. Cada vez más naciones trabajan para acreditar sus cursos, y algunas incluso, desarrollan sus propias agencias. La acreditación de un curso abre un gran número de posibilidades para los egresados de estos programas”.

El empresario, Ing. Civil João Casagrande, presentó el tema “Desafíos y oportunidades para la ingeniería brasileña”, exponiendo un panorama de la situación de la logística y la infraestructura en el país. “Hoy Brasil ocupa el puesto 56 en términos de logística, y el 102 en infraestructura. Ello demuestra la demanda de una notable inversión a llevar a cabo en este campo, al presentarse varios problemas de infraestructura portuaria, como entorpecimiento de la circulación y vías mal estructuradas”. El Ing. Civil Casagrande presentó datos los cuales sostienen a Brasil como un importante productor y exportador de diversos productos agrícolas, ocupando el primer y se-

gundo lugar en el ranking mundial de rubros como azúcar, café, jugo de naranja, soja, carne de pollo, carne vacuna, entre otros. “El pronóstico de crecimiento exponencial de las exportaciones, para los próximos 30 años, es importante, pero aún queda mucho por hacer en cuanto a infraestructura, si bien es verdad que se han impulsado diversas inversiones a partir de alianzas público-privadas, con una previsión de 30 mil millones de pesos brasileños en licitaciones en el área para los próximos 10 años”.

El ministro José Solía destacó en su discurso las acciones de cooperación en agenda. “Brasil cree en el valor insustituible de la cooperación. Respeta y conoce las necesidades de las demandas de los países que ayudamos”. Sostuvo que la cooperación ha sido uno de los pilares de la integración comunitaria, y la misma se realiza sin ningún acuerdo de retorno. “La movilidad profesional puede contribuir, decisivamente, en la estrategia de trabajar, junto con los países de habla portuguesa, en la gestión de recursos hídricos y temas de saneamiento, en favor de las naciones más demandantes, además de diversos programas de apoyo al desarrollo para dichos países.

El presidente de la Orden de Ingenieros de Mozambique, Ing. Feliciano do Rosário Dias, comentó: “La movilidad profesional es un tema de actualidad para el mundo, y en especial, para nuestros países. Ansiamos suscribir un convenio con la CONFEA”.

Finalmente, la Dra. Marlene Kanga, en representación de la FMOI, repasó la historia de la entidad y dijo “sentirse orgullosa de participar en este evento organizado por la CONFEA, uno de los miembros de la entidad”. Citó la publicación de una declaración con el compromiso de incrementar la participación de la entidad, a partir de tres acciones principales: Aumentar el número y la calidad de las carreras de ingeniería, apoyar el desarrollo de los sistemas de educación en ingeniería y garantizar el crecimiento de la educación en el área. También, mencionó la importancia del benchmarking entre países para la acreditación internacional de las carreras, avalando el reconocimiento de la entidad en países europeos y sus acciones para acercarla a otras regiones.

### **Firma de documentos con Angola, Cabo Verde y Argentina**

Luego de las citadas intervenciones sobre movilidad profesional, el presidente de la CONFEA, Ing. Civil Joel Krüger, firmó tres documentos con los representantes internacionales de Angola, Cabo Verde y Argentina.

La propuesta de Término de Reciprocidad de Registros Profesionales entre la CONFEA y la Orden de Ingenieros

SI TU CASA  
SE ENFERMA  
INYECTALE  
TECNOLOGÍA

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

**LÍDERES EN**  
**ESTABILIZAR SUELOS**  
[URETEKARGENTINA.COM.AR](http://URETEKARGENTINA.COM.AR)





&lt;&lt;&lt;

PROTOKOLO DE INTENCIONES ENTRE CONFEA Y EL CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL, DE JURISDICCIÓN NACIONAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA, EXHIBIDO POR EL ING. CIVIL ENRIQUE SGRELLI Y EL PRESIDENTE DE LA CONFEA, ING. CIVIL JOEL KRÜGER

de Angola, fue rubricada por el presidente de la Orden, Ing. Augusto Baltasar, quien expresó en el acto: “La firma de esta reciprocidad oficializará la movilidad entre ingenieros angoleños y brasileños, dada la existencia de varias empresas las cuales colaboran con la ingeniería civil, la electrotecnia y la agricultura, además de una comprobada experiencia con nuestros colegas brasileños, por todo ello, este acuerdo oficializa nuestras relaciones”.

Seguidamente, la propuesta de Término de Reciprocidad de Registros Profesionales entre la CONFEA y la Orden de Ingenieros de Cabo Verde, fue firmada por la Ing. Carla Maria Tavares Martins, quien agradeció la oportunidad y aseguró: “El convenio que acabamos de firmar permitirá la movilidad y desempeño de los profesionales entre estos dos países para ajustarse, adaptarse y trabajar sin dificultades administrativas y de procedimiento. Cabo Verde conforma un pequeño país insular con muchos desafíos, por ello mismo, necesitamos la creatividad de profesionales con especialidades y habilidades de las cuales actualmente carecemos”.

El Protocolo de Intenciones entre CONFEA y el Consejo Profesional de Ingeniería Civil, de Jurisdicción

Nacional de la República Argentina, fue suscripto por el Ing. Luis Enrique Perri, quien agradeció y afirmó: “La CONFEA ha impulsado el tema de la movilidad dentro del MERCOSUR, un aspecto sumamente relevante, debatido gracias a este trabajo claro y con una dirección definida para superar las dificultades”.

Consultado sobre el particular, el presidente de la CONFEA señaló: “Este es un momento histórico para nuestros profesionales brasileños y de Cabo Verde, Angola y Argentina, a partir de la posibilidad de trabajar en estos países con una garantía de movilidad. Es un tiempo de agradecimiento a todos quienes contribuyeron, con su trabajo, para la firma de este protocolo. Ciertamente, estamos trabajando en nuevas alianzas profesionales”.

**Agradecemos la colaboración de Débora Pereira (Crea-PR), Beatriz Craveiro y Lidiane Barbosa (CONFEA), y al 77 ° Equipo de comunicaciones de SoEA, por el aporte de contenidos y entrevistas para producir el presente artículo.**

**Créditos fotográficos: Marck Castro (CONFEA) y Juliana Nogueira.**

\*:



Ingeniería Sin Fronteras Argentina



Hacemos proyectos de ingeniería para comunidades en situación de vulnerabilidad

**INGENIEMOS UN MUNDO MEJOR**

Asociate desde \$100.- x mes

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

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



Ingenieriasinfronterasargentina

# Viaje a las estrellas



El amanecer de una nueva era en la astronomía ha comenzado, mientras el mundo ve, por primera vez, las capacidades completas del telescopio espacial James Webb de la NASA, en asociación con la Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés) y la Agencia Espacial Canadiense (CSA, por sus siglas en inglés).

Las primeras imágenes, a todo color, y los datos espectroscópicos proporcionados por el telescopio James Webb, descubren un conjunto de características cósmicas esquivas hasta el presente. “Hoy, presentamos a la humanidad una nueva y revolucionaria imagen del cosmos desde el telescopio espacial James Webb, una vista que el mundo nunca antes había obtenido”, dijo Bill Nelson, administrador de la NASA. “Estas imágenes, incluyendo la fotografía infrarroja más profunda de nuestro universo jamás tomada, nos muestran cómo James Webb ayudará a descubrir las respuestas a las preguntas que nos permitirán comprender mejor nuestro universo y el lugar de la humanidad dentro de él”.

Las primeras observaciones del telescopio James Webb narran la historia del universo oculto a través de cada fase de la tradición cósmica: Desde exoplanetas vecinos hasta las galaxias observables más distantes en el universo primitivo. “Este es un momento único e histórico”, dijo Thomas Zurbuchen, administrador asociado de la Dirección de Misiones Científicas de la NASA. “Tomó décadas de voluntad y perseverancia llegar hasta aquí. Estoy inmensamente orgulloso del equipo del James Webb. Estas primeras imágenes nos muestran todo lo que podemos lograr cuando nos unimos detrás de un objetivo común:

Resolver los misterios cósmicos. Este es un destello deslumbrante de los conocimientos por venir”.

El telescopio ha proporcionado la imagen infrarroja más profunda y nítida del universo lejano hasta la fecha, y en sólo 12,5 horas. Para una persona observando el firmamento desde la Tierra, el campo de visión de esta nueva imagen, un compuesto en color de múltiples exposiciones de unas dos horas de duración, es aproximadamente, del tamaño de un grano de arena sostenido a la distancia de un brazo extendido. Este campo profundo utiliza un cúmulo de galaxias como lente gravitacional, a los fines de hallar algunas de las galaxias más distantes jamás detectadas. Esta imagen no es más que un pequeño ejemplo de la capacidad del telescopio James Webb para estudiar los campos profundos y rastrear las galaxias hasta el principio del tiempo cósmico.

El telescopio espacial James Webb fue lanzado el 25 de diciembre del año 2021, a bordo de un cohete Ariane 5, desde el Puerto Espacial Europeo de la Guyana Francesa, en América del Sur. Tras completar una compleja secuencia de despliegue en el espacio, el James Webb se sometió a meses de puesta en servicio, durante los cuales, se alinearon sus espejos, y sus instrumentos se calibraron para su entorno espacial, preparándose así para la investigación científica. El telescopio conforma el principal observatorio de ciencias espaciales del mundo. James Webb resolverá misterios de nuestro sistema solar, verá más allá de mundos distantes alrededor de otras estrellas, y explorará las misteriosas estructuras junto con los orígenes de nuestro universo. El programa internacional James Webb es dirigido por la NASA, en asociación con la Agencia Espacial Europea y la Agencia Espacial Canadiense.

*Fuente de textos y fotos: NASA.*

❖



**CAMARA ARGENTINA  
DE CONSULTORAS  
DE INGENIERIA**

# Mañana será mejor

- Por el Ing. Dr. Santiago Gallo Llorente

Autor del libro “Ser Profesional”, editado por el CPIC

La frase que brinda título al presente artículo, “mañana será mejor”, ha sido expresada por el actual Embajador Japonés en Argentina, S.E. Takahiro Nakamae, nacido en Hiroshima en el año 1960. La enunció citando mensajes de los japoneses, pronunciados en los años de la posguerra mundial.

El término “mañana” puede asociarse a otros dos complementarios del mismo: “ayer” y “hoy”.

Cierta vez el poeta sentenció: “Cómo a nuestro parecer, todo tiempo pasado fue mejor”. Evidentemente, esta afirmación resulta actualmente falsa en términos de la Humanidad. Para no colmarnos de estadísticas, sólo necesitamos muy pocas evidencias. A modo de ejemplo, la edad promedio de vida se ha extendido notablemente en los últimos 50 años. Sin dudarlo, hoy vivimos más y mejor respecto de nuestros padres.

Los tres grandes flagelos de la humanidad en el pasado fueron el hambre, la guerra y las pestes. Hoy, el hambre, en general, se encuentra erradicada en gran parte del planeta, al tiempo que las grandes guerras son cosa del pasado. Cuando un líder actual se embarca en una lucha de conquistas, como en el caso del presidente Vladimir Putin, la mayoría de las naciones de Occidente y los líderes de India, Turquía y China, no cesan en advertirle respecto de la insensatez de su bélico accionar.

La medicina moderna ha combatido con éxito todas las pestes que amenazaron a los habitantes de la Tierra, gracias a la efectiva aplicación de vacunas y diversos tratamientos. El COVID-19 no conformó una excepción, al punto que no sólo posibilitó el desarrollo de nuevas vacunas y descubrimientos científicos, sino que, además, concitó el desarrollo de la virtualidad en forma generalizada, posibilitando reducir tiempos y costos de delocalización, concepto interpretado como el requerido en cuanto a tiempo y gasto de energía para el traslado hacia y desde el trabajo. Esto último, conforma un aporte adicional a la problemática del cambio climático.

Obviamente, el desarrollo de la ciencia y la tecnología constituye un proceso sinérgico, donde la computación, la robótica, y la inteligencia artificial, han permitido innovaciones impensadas en todos los ámbitos del conocimiento. Asimismo, los procesos de creación de riqueza y la democratización de la enseñanza, a través del acceso a Internet mediante computadoras de bajo costo y creciente popularidad, habilitaron la progresiva incorporación de grandes sectores de la población humana a los estadios de ingresos medios.

Por todo lo expuesto, resulta válido ampliar, como Nación, el aprovechamiento pleno de nuestros recursos humanos y naturales. No obstante, las crisis atribuibles a factores climáticos, el calentamiento global y los estallidos internacionales, toman cuerpo en una preocupante recesión, el cambio de precios relativos, o bien, como años de “vacas flacas” alternados con años de “vacas gordas”.

La riqueza se crea en nuestro país, no sólo a partir de las ya conocidas fuentes de la naturaleza, sino también, desde una sumatoria de distintos factores, objetivados a una gran velocidad. El litio y la minería en general, el hidrógeno verde, los hidrocarburos de la plataforma marina continental, conforman originales desafíos a emprender. El viento, por ejemplo, siempre existió, pero los parques eólicos pueden aprovecharlo desde hace pocos años. El Sol siempre nos alumbró, pero la energía eléctrica de fuente solar sólo se obtiene a partir de los paneles fotovoltaicos, tanto terrestres como acuáticos. Las riquezas subterráneas en nuestro país, sea en tierra como en el mar, bajo la forma de gas o petróleo, permanecen hoy disponibles, toda vez que el desarrollo técnico crea diversas formas de extracción, responsables con el planeta en términos ambientales.

No por nada varios países del mundo ven envejecer a sus poblaciones o disminuyen en el número de sus habitantes, como es el caso de Corea del Sur. Contrariamente a ello, en la geografía argentina, la población estimada, merced a cálculos demográficos, fue superada en más de un millón de habitantes, de acuerdo a los resultados del reciente Censo 2022. ¿Cuál es el significado de ese resultado? Pese a la posibilidad cierta de la emigración de personas calificadas buscando otros horizontes, también, muchas otras almas buscan en nuestro país un futuro más promisorio al ofrecido en sus países de origen.

A modo de ejemplo, ciertas personas oriundas de naciones americanas, encuentran en Argentina el debido cuidado de su salud, alimentación, educación, trabajo, con un adecuado nivel de asistencialismo, en general, y una mayor amplitud respecto de sus países nativos.

Valorando el presente descripto, ino podemos permitir el dominio del pesimismo!

Los problemas pueden existir, pero con amor al trabajo, respeto al prójimo y sentido común, los resolveremos, aplicando precisas soluciones tendientes a arribar a un mañana mejor. Los pensadores de hoy nos señalan los caminos del futuro, descartando en un todo las teorías fatalistas del pasado malthusiano. El acceso a la tecnología, disponible gracias a Internet, ha transformado a velocidad casi infinita la transmisión del conocimiento. Los Newton y Einstein del presente se multiplican y comunican, en forma casi instantánea, mediante todo tipo de redes de intercambio sociales, científicas, tecnológicas, sus hallazgos lindantes con la ciencia ficción.

Sin duda, los descubrimientos científicos de los últimos 100 años superan en importancia los de toda la historia de la humanidad, tales como el conocimiento del espacio, del átomo, de la salud humana, física y química en general, y la robótica. La computación merece un capítulo aparte; ya sea al servicio de la salud, de la Ingeniería, del diseño, los drones, los satélites, las naves espaciales, constituyen fértiles campos del progreso humano, hasta hace muy poco tiempo, inexistentes.

En noviembre de este año, seremos 8.000 millones los habitantes de este planeta. Evidentemente, los problemas de distribución de la riqueza que la Humanidad genera deberán ser resueltos armoniosamente, por cuanto hoy un puñado de personas concentra una mayor riqueza en relación a un buen número de los países del mundo.

Nuestra Constitución y cultura han sido siempre abiertas al progreso y tendiente a la riqueza de los habitantes de nuestro suelo. Este camino ha sabido reconocer la valoración del trabajo y la educación, por ello, el optimismo realista teorizado por los filósofos del momento no nos debe abandonar.

“Todo lo que se puede imaginar se puede construir”.

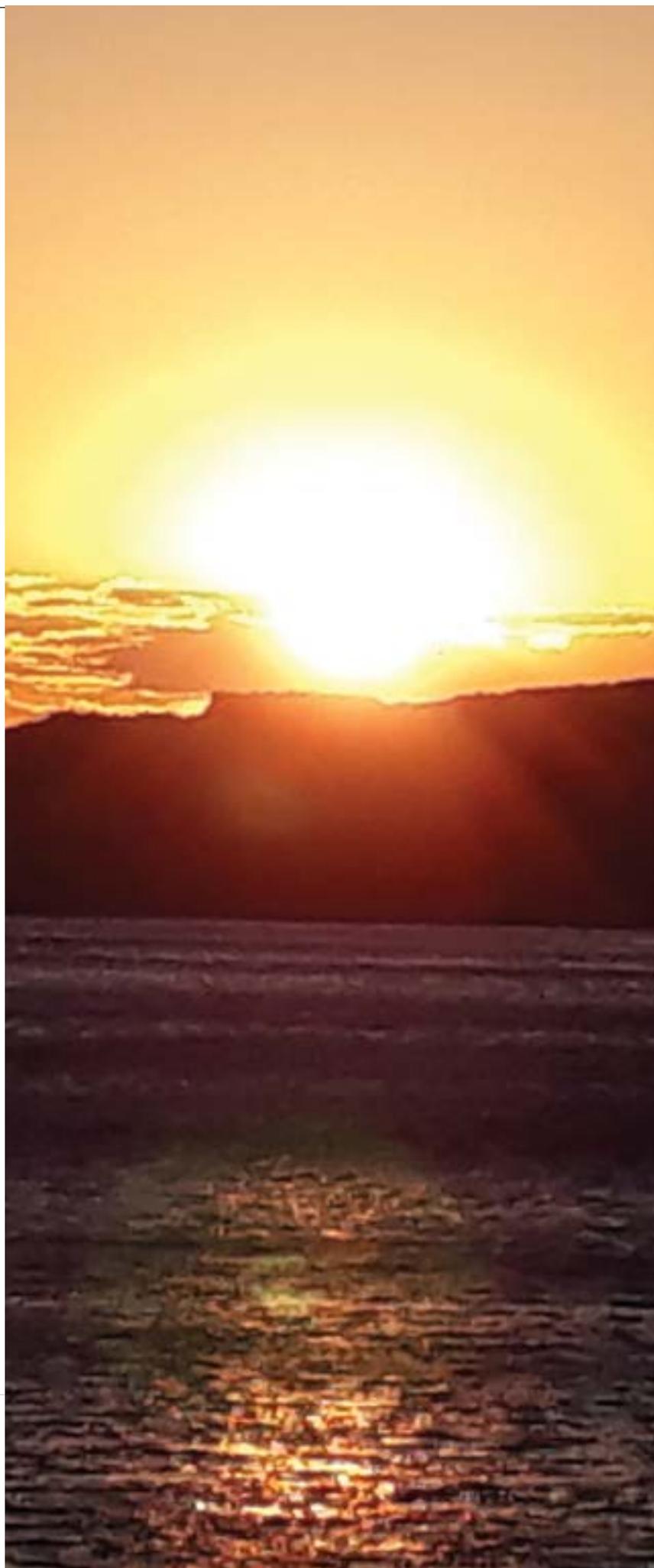
Debemos tener en cuenta la reflexión de John Fitzgerald Kennedy: “No tengo que pensar en lo que el país me debe dar, sino lo que yo le puedo dar a mi país”. Lo importante, es sumar el esfuerzo colectivo en términos de proyectos compartidos, generar acuerdos básicos en torno a los cuales las mayorías puedan alinearse. En el optimismo se encuentra la llave de nuestra felicidad, individual y colectiva.

*Fuentes consultadas:*

*“Homo Deus”, Yuval Noah Harari.*

*“En defensa de la Ilustración”, Steven Pinker.*

❖





<<<  
EL TANQUE DE PLAZA LOREA A FINES DE SIGLO XIX. A LA DERECHA, EL FRENTE DEL ANTIGUO "MERCADO MODELO". LA PLAZA AÚN NO SE ENCUENTRA DIVIDIDA POR EL TRAZADO DE LA AVENIDA DE MAYO

>>>  
CONSTRUCCIÓN DE LOS RÍOS SUBTERRÁNEOS -CONDUCTOS DE ALIMENTACIÓN POR GRAVITACIÓN- DESDE LA PLANTA DE PALERMO HASTA LOS DEPÓSITOS DE AV. CÓRDOBA Y CABALLITO, 1943



# OSN, la creación de una institución modelo

En el marco de un nuevo gran plan de saneamiento, el 27 de julio de 1912, fue creada Obras Sanitarias de la Nación, la primera empresa estatal de saneamiento, una institución autónoma regida por un Directorio, presidido, entonces, por el ingeniero Agustín González. Esta institución aparece, por un lado, por los serios problemas de dimensionamiento del sistema sanitario de la ciudad de Buenos Aires pero, por otro, como una manifestación del modelo de país que impulsaban los gobernantes de la época, basado en la trilogía “civilización, modernidad y progreso”.

Según su ley constitutiva, la finalidad de la empresa Obras Sanitarias de la Nación (OSN) era el estudio, construcción y administración de obras las cuales permitieran la provisión de agua corriente “en las ciudades, pueblos y colonias de la Nación”. La empresa asume su labor con las reservas de la planta Recoleta siempre al límite, un bagaje importante de obras llevadas a cabo, y otras sin iniciar. Concebido para toda la extensión de la Capital Federal, el plan de saneamiento aprobado el 27 de julio de 1912, comprendía la construcción de una nueva torre y túnel de toma en el Río de la Plata (realizados en 1913), la formación de un nuevo establecimiento potabilizador de mayor magnitud en Palermo -más tarde conocido como Planta Gral. San Martín- (inaugurado en 1928), dos nuevos depósitos de gravitación (en Caballito y Devoto, habilitados en 1915 y 1917, respectivamente), la ampliación de las redes de cañerías maestras y distribuidoras de agua potable, la extensión de las redes colectoras cloacales con estaciones de bombeo en los distritos bajos, la construcción de una segunda cloaca máxima con sus ramales y sifón bajo el Riachuelo, la ampliación de las instalaciones de bombeo en el trayecto de dicho emisario, una nueva casa de bombas elevadoras en la planta de tratamiento

de Wilde, y toda la red de colectoras del Radio Nuevo de la ciudad.

Paralelamente a la ejecución de este programa de obras, OSN asesoraba a las ciudades del interior en el desarrollo de infraestructura. En 1910, 14 capitales de provincia tenían red de agua corriente y 4 contaban con un sistema de cloacas. Había contratado e iniciado grandes obras en la Capital y otras en el interior, cuando se produce la Primera Gran Guerra (1914 a 1918). Este acontecimiento provocó la restricción de importación de materiales y la toma de empréstitos en el exterior. Sin embargo, muchas de las carencias provocadas a partir del conflicto bélico, fueron resueltas por la naciente industria nacional y el excelente trabajo efectuado en los talleres de OSN.

En suma, la guerra hizo que las principales metas del plan no se concluyeran en 1918, sino en 1922, año donde el consumo por habitante llegó a 291 litros y la población servida a 1.700.000 habitantes. Hacia 1917, las plantas potabilizadoras existentes de Recoleta y Palermo, se complementaban en su funcionamiento, a medida que era desmontada la primera y se avanzaba en la construcción de la última. Pero el crecimiento demográfico y edilicio de Buenos Aires no se detenía. Esta continua tensión entre lo previsto y lo construido, se procuró resolver, en 1923, con un proyecto de ampliación aún más ambicioso: Alcanzar los 500 litros diarios por habitante, con instalaciones que permitiesen servir durante los siguientes 40 años a una población de 6.000.000 de personas. Este trabajo, elaborado bajo la dirección del ingeniero Antonio Paitoví, constituyó el núcleo en torno al cual giró la acción de OSN en la Capital durante los 30 años venideros, con obras de provisión de agua potable, cloacas y desagües pluviales para todo su territorio y localidades vecinas, junto con la ampliación de la capacidad del establecimiento de Palermo.

### **La planta potabilizadora de Palermo**

El nacimiento del establecimiento Palermo -más tarde conocido como Gral. San Martín- se remonta al año 1906, cuando la Oficina Técnica de la Comisión Nacional de Obras de Salubridad decide encarar, dentro del nuevo proyecto de saneamiento, la construcción de otra planta potabilizadora. El lugar elegido para el emplazamiento de la nueva planta fue un predio vecino al Parque Tres de Febrero, donde se encontraba el vivero municipal, a orillas del Río de la Plata. Allí, se hallaban las máquinas elevadoras auxiliares del establecimiento Recoleta.

En el año 1911, la construcción de la planta se encontraba en ejecución. Se habían completado las obras para las oficinas, depósitos y cerco, hallándose muy avanzadas las restantes. A su vez, se comenzaron a recibir materiales de Inglaterra, como los techos de los filtros, las máquinas impelentes y las elevadoras. Por otra parte, frente a la planta, se estaba trabajando en una nueva toma de agua en el río y en un túnel sub-fluvial. La rigurosidad del verano de 1912, hizo que las reservas de agua filtrada de las cisternas del establecimiento Recoleta, el único con el cual la ciudad contaba en aquel momento, llegaran al límite. Por entonces, la población todavía debía abastecerse con los servicios proyectados para menos de 200.000 habitantes, cuando su número había alcanzado el millón. Pero ese año, los trabajos cobraron impulso constructivo, al constituirse el primer Directorio de Obras Sanitarias de la Nación, al cual se le autorizó la gestión de empréstitos por 50 millones de pesos oro. Fue así como, a fines de 1913, se pone en servicio la primera sección de las obras del establecimiento de Palermo, con las dos primeras líneas de grandes cañerías de impulsión que alimentaban el norte, centro y sur de la antigua red de distribución. En los años siguientes -1914 y 1915- continuaron los trabajos. En 1916, comenzaron a sentirse con intensidad ciertas dificultades generadas por la Primera Guerra Mundial, especialmente, por la imposibilidad de concretar los empréstitos necesarios para solventar la ejecución de las obras, y por el retardo en las entregas de los materiales importados desde Europa. A pesar de estos inconvenientes, las obras fundamentales en Palermo quedaron concluidas entre los años 1917 y 1918.

El conflicto bélico impulsó que, para el funcionamiento de las máquinas, debiera sustituirse el carbón de las minas de Gran Bretaña por leña o petróleo crudo de Comodoro Rivadavia. A su vez, en abril de 1917, comenzó la producción de sulfato alúmino-férrico en el Establecimiento Recoleta. Ese mismo año, este coagulante elaborado en el país, se empezó a utilizar en la producción de agua en el Establecimiento de Palermo.

En 1923 se redacta un plan general de obras para ampliar los servicios de agua, el cual determinaba un incremento de la capacidad de producción de la planta de Palermo y la ampliación de la superficie de su terreno de 17 a 23,5 hectáreas. Si bien sufrió las demoras y alteraciones propias de un emprendimiento tan amplio, el programa de obras se fue desarrollando, y hacia fines de 1928 quedaron terminadas las instalaciones responsables de alcanzar una producción media de 800.000 metros cúbicos por día, cubriendo el abastecimiento de toda la ciudad. Ello permitió que

el establecimiento Recoleta quedara fuera de servicio en octubre de ese mismo año.

Como parte del desarrollo del establecimiento Palermo, en el año 1929, se instaló allí un nuevo laboratorio para controlar las aguas y los líquidos residuales, el cual se convirtió en el más importante del país. El edificio contaba con dos pisos; en la planta baja se encontraba la sección de Ensayos de Materiales, en el primero, las secciones de Aguas y de Microbiología, y en el segundo, la de Química General. A pesar de la magnitud alcanzada por dicho establecimiento, se integraba perfectamente al Parque Tres de Febrero. Esto fue posible gracias a los amplios espacios verdes parquizados que rodeaban un conjunto edilicio de sobria y singular coherencia estilística, hecho destacable si pensamos que la construcción abarcó un período de más de 20 años.

### La fábrica de agua

La “fábrica de agua”, como la denominaba la Revista de OSN, continuó creciendo y modernizando sus procedimientos para brindar una respuesta eficiente a las renovadas demandas de la población. Hoy es uno de los establecimientos más grandes del mundo por su superficie -de 28,5 hectáreas- y por su capacidad de producción -superior a los tres millones de metros cúbicos por día-. La modernización tecnológica era evidente en los distintos establecimientos de OSN y las obras de ampliación del Radio Nuevo monopolizaron gran parte de la acción, orientadas fundamentalmente, a eliminar el uso de los pozos semisurgentes y evitar peligros de contaminación. Como afirmaba el ingeniero Marcial R. Candiotti (presidente de OSN durante el período 1914-1924): “Jamás empresa alguna del Estado, encargada de servicios técnicos, ha respondido mejor al concepto de que el Estado puede ser buen administrador...”. Sin embargo, con la Segunda Guerra en marcha, se provocó una dura recesión económica la cual, nuevamente, afectó el ritmo de las obras, sin lograr detenerlas. Hacia 1935, la población de Buenos Aires sumaba 2.248.900 habitantes, todos servidos por la provisión de agua potable, a razón de un consumo diario estimado en 397 litros. En este período adquiere importancia el Aglomerado Bonaerense. Se desarrollan estudios tendientes a identificar con precisión sus límites y su problemática, para adoptar las medidas necesarias para un saneamiento adecuado. También, se atiende la situación del interior del país. OSN llegaba así a las puertas de los años '40: “...después de haber realizado importantes construcciones por un valor conjunto de cerca de 600 millones de pesos, de contar entre sus servicios con una de las plantas de provisión central de

agua potable más grandes del mundo; con un personal de más de 10 mil funcionarios, empleados y obreros de toda categoría; con una obra realizada en favor de la salubridad, traducida en la notable reducción de los índices de mortalidad relativa, en el progreso de la higiene, de la salubridad y del confort...”, según versaba el Boletín de Obras Sanitarias de la Nación N° 1, publicado en el mes de julio de 1937.

En respuesta a las nuevas demandas, en el año 1941, OSN elabora un Plan Integral de obras para la provisión de agua del conurbano, que contemplaba la construcción de dos plantas purificadoras al Sur y al Norte de la ciudad, al mismo tiempo que se ampliaban los servicios del Establecimiento de Palermo. Hacia fines de esta década, además, comenzó a construirse un nuevo sistema de distribución: los denominados “ríos subterráneos”, a través de los cuales el agua, por simple gravitación, llegaba desde la planta de Palermo a los depósitos de avenida Córdoba, Caballito y Villa Devoto. Así, se reemplazan los conductos de impulsión por estos de gravitación con diámetros inusuales -razón del nombre que recibió el mecanismo-. Estos ríos perfeccionaron el sistema de suministro de agua potable, reduciendo los gastos de explotación de los servicios y obteniendo mayor seguridad en su funcionamiento.

Con la intención de unificar en un solo organismo todo lo atinente al estudio, construcción y explotación de las obras de provisión de agua, riego, desagües cloacales y pluviales, defensa, saneamiento y, en general, el aprovechamiento, sistematización y policía de las aguas superficiales y subterráneas, en diciembre de 1944, Obras Sanitarias de la Nación pasó a denominarse Administración Nacional del Agua (ANDA), institución centralizada, que bajo una dirección única impartiese normas rectoras para el aprovechamiento integral del agua.

En esta época, continuaba la inestabilidad geopolítica y comercial causada por el desarrollo de la Segunda Guerra Mundial, afectando la sustentabilidad financiera requerida para las grandes obras de saneamiento en distritos del interior.

### Nuevo crecimiento del servicio

En 1945, con la conclusión del conflicto bélico y el consecuente estado de emergencia del mundo entero, la ANDA debió profundizar la política de sustitución de insumos sanitarios por otros de fabricación local, junto con el reemplazo de materiales y tecnologías extranjeras, experimentados con éxito en las fábricas y talleres de la institución. Ello permitió poner en evidencia el grado de desarrollo humano y técnico alcanzado. En 1946, la ANDA presentó al recién iniciado gobierno del Gral. Juan Domingo Perón



<<< LA PLANTA DE RECOLETA EN PLENA CONSTRUCCIÓN,  
1875



<<< VISTA DEL DEPÓSITO DE VILLA DEVOTO,  
1919



<<< VISTA AÉREA DEL ESTABLECIMIENTO PALERMO EN LA  
DÉCADA DE 1930



<<< VISTA EXTERIOR DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL DE  
OBRAS SANITARIAS DE LA NACIÓN DESDE LA ESQUINA DE  
Av. CALLAO, 1935

su primer Plan Quinquenal, un programa de obras para el periodo 1947-1951. Los planes de saneamiento elaborados durante las décadas pasadas, fueron modificados por el explosivo crecimiento de asentamientos poblacionales en torno al cordón industrial surgido en la Capital. Esta periferia se extendía más día a día por la acción del tren y los tranvías, pero carecía de los mínimos servicios de infraestructura.

En los años venideros, el apoyo económico gubernamental fue decisivo para el desarrollo, sin precedentes, de las obras de saneamiento en gran parte del territorio nacional. El Plan Quinquenal preveía la construcción de grandes diques, el regadío de extensas zonas, hoy áridas y desiertas, y la provisión de agua y ejecución de desagües cloacales y pluviales a numerosas ciudades y pueblos. En la Capital se contemplaba la construcción del Gran Depósito Constitución "Ing. Paitoví" (inaugurado en 1957), su estación elevadora y un conducto alimentador para la zona de Avellaneda. Las disposiciones del Plan de Gobierno preveían cambios institucionales, que dejaron sin efecto a la ANDA. OSN recuperó, entonces, su

tradicional designación: Administración General de Obras Sanitarias de la Nación.

A comienzos de la década del 50, esta institución era poseedora de una cultura empresaria envidiable, pues, en forma paralela al crecimiento de las poblaciones servidas en todo el país y al mejoramiento de las condiciones sanitarias, destinó grandes esfuerzos para optimizar las condiciones sociales de su personal. A esta altura, los méritos de OSN eran reconocidos dentro y fuera del país. Sus trabajos merecían elogios de prestigiosos organismos y figuras de todo el mundo. Ocupaba uno de los primeros lugares en América latina entre las instituciones de saneamiento, tanto por la envergadura y calidad de sus realizaciones, como por la excelencia profesional de sus recursos humanos.

*Fuente: "Los servicios de agua y saneamiento en Argentina: Ayer y hoy, un bien público esencial". Ediciones Agua y Saneamientos Argentinos. Dirección de Relaciones Institucionales Identidad, Cultura y Educación. Autor: Arq. Jorge Tartarini.*

❖

# 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**

Virtual. 1 año. Res. N° 1352/10.

■ **DISEÑO DE INTERIORES**

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

■ **DISEÑO DE PRODUCTOS**

Virtual. 3 años. RMEIGC 1497/19.

■ **PAISAJISMO**

Presencial. 3 años. Res. N° 176/12.

ABIERTA LA  
INSCRIPCIÓN

**PARA MÁS INFORMACIÓN**

ARÁOZ 2193 CABA · SECRETARIA@INTEGRAL.EDU.AR

**ACI 318-19**



**CIRSOC 201-2005**



**BIM**

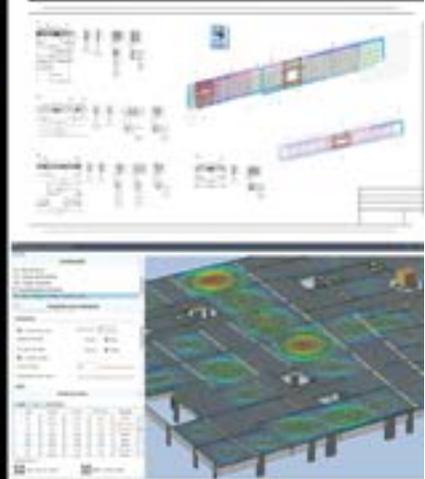
www.stora.tqs.br

+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**

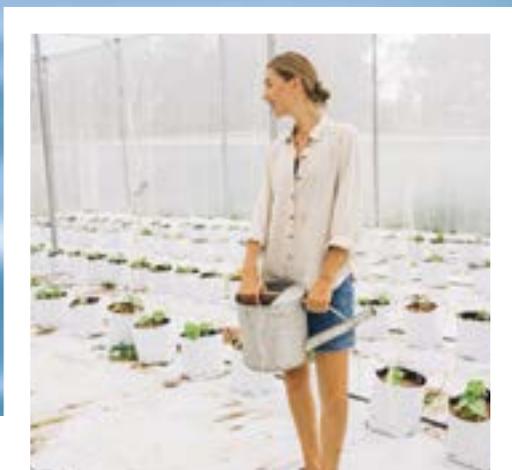


**INTERACCION  
BIM**

# Evaluación del funcionamiento de los sistemas de conducción de agua para riego, usando modelos de simulación dinámica

- Por David H. Manz

Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Calgary



El afianzamiento de proyectos de riego que cuentan con extensos sistemas de conducción de canales abiertos, depende en gran medida, de la capacidad de los sistemas para satisfacer las demandas parcelarias de agua en forma económica, y asegurar la máxima utilización del recurso para el riego agrícola. La conducción del agua desde la fuente hasta la parcela, representa normalmente costos significativos en términos reales (por ejemplo, en costos presentes), pérdida de agua (por ejemplo, la no utilizada para la producción agrícola ni aprovechada para otros usos), de terrenos productivos (por ejemplo, por cesión de derechos de vía, encharcamientos y salinización), y baja productividad de los cultivos (por ejemplo, por entrega inadecuada de agua a la

parcela). Cada uno de estos costos representan una función compleja en el diseño de los sistemas de conducción, en la metodología de operación, en las prácticas de manejo y en los programas de mantenimiento. El significado relativo del sistema de costos se determina usando un criterio apropiado de evaluación del funcionamiento. La determinación del sostén de un proyecto requiere un funcionamiento medido o estimado en forma confiable por ingenieros agrónomos, economistas, banqueros, gobernantes, productores, y otros profesionales. Para mejores resultados, los costos dispuestos en la evaluación del funcionamiento de estos sistemas se deberán relacionar con las características físicas y de operación del sistema a evaluar. Tradicionalmente, el

control del funcionamiento de los sistemas de conducción se ha visto seriamente restringido por la escasez de datos. Aunque los sistemas existentes se monitorean en forma adecuada, los efectos en los cambios propuestos en el diseño y operación, solamente se podrían suponer. Para salvar estos problemas, se aprovechan los desarrollos recientes en simulación de sistemas hidráulicos de conducción de agua para riego, su operación y relación con las características hidrológicas. A diferencia de los modelos de balance hidráulico, los de simulación dinámica brindan la oportunidad de relacionar las características específicas de los sistemas, con sus costos actuales, y seleccionar criterios de evaluación de su funcionamiento. No obstante, el impacto del diseño, manejo, operación y mantenimiento de los sistemas de distribución de agua para el sostén de proyectos de riego en operación o en proyecto, no se determinarán en forma rápida.

### Evaluación del funcionamiento

Se han desarrollado numerosos criterios (y continuarán presentándose) para evaluar el funcionamiento de sistemas de conducción de agua para riego en operación o en proyecto. El tipo de información requerida para esas evaluaciones incluye:

- Gasto y volumen de agua entregada al sistema de conducción de agua para riego u otros usos.
- Gasto y volumen de requerimientos de agua parcelaria.
- Gasto y volumen de agua entregada a productores y para otros usos.
- Gasto y volumen de agua desperdiciada y derramada por el sistema de conducción.
- Gasto y volumen de pérdidas por infiltración.
- Gasto y volumen de escurrimiento, sin control, dentro del sistema de conducción.
- Gasto y volumen de flujos de agua entregados

a los subsistemas del propio sistema de conducción.

- Variación del almacenamiento en canales.
- Tirante a lo largo del sistema de conducción.
- Profundidad de los almacenamientos.
- Frecuencia de ajuste de las estructuras de control.
- Magnitud de ajuste de las estructuras de control.
- Localización de las estructuras de control.
- Costos de capital.
- Costos de administración.
- Costos de operación; y
- Costos de mantenimiento.

Sin dudas, la disponibilidad de esta información puede conducir a evaluaciones completas y útiles de los sistemas de conducción de agua para riego, desde perspectivas ingenieriles, agronómicas, de administración y conservación. Es igualmente obvio que, para la mayoría de los sistemas de conducción, muchos de esos datos nunca se pueden recopilar; y los obtenidos no siempre son confiables o no permanecen disponibles para su uso (por ejemplo, dotación de agua parcelaria y costos de operación). El funcionamiento de sistemas de conducción nuevos, rehabilitados o en mantenimiento, puede preverse si las características físicas, de operación e hidrológicas se relacionan con, al menos, una parte de los datos precedentemente listados. Se podría argumentar la posibilidad de clasificar y evaluar sistemas de conducción completos, utilizando datos gruesos de entradas y salidas de agua, costos de capital y de administración, y productividad agrícola. Aunque dichos análisis son posibles, es de esperar que los resultados proporcionen muy poca información nueva y sólo para enfatizar lo obvio. Poco o casi nada se ganará en la relación entre las características físicas, de operación e hidrológicas del sistema de conducción y su funcionamiento. Además, es muy difícil obtener

una clasificación, a groso modo, de los sistemas de conducción de agua para riego, ya que tanto los esquemas de conducción, las demandas de agua y las condiciones hidrológicas, resultan muy variados; Manz (1990).

Desarrollos recientes en la simulación dinámica de sistemas hidráulicos de conducción de agua, operación y condiciones hidrológicas, tal como lo describe Manz (1991), brindan la oportunidad de relacionar el funcionamiento de específicos sistemas con las características físicas y de operación. Puesto que los costos de diferentes condiciones físicas y técnicas de operación usualmente son conocidas, los costos de conducción del agua hasta las parcelas, así como el funcionamiento de los sistemas de diseños específicos, se podrían estimar. Las condiciones y criterios con los cuales se evalúa el funcionamiento de los sistemas de conducción serán especificados por parte de ingenieros agrónomos, entre otros profesionales.

Los costos combinados en la evaluación del funcionamiento de los sistemas de conducción pueden medirse en términos monetarios, pérdida o desperdicio de agua, anulación de tierras productivas y baja productividad agrícola. Los costos monetarios son atribuidos a inversión de capital, administración, operación y mantenimiento. La pérdida o desperdicio de agua ocurre cuando es desviada y no se aplica para la producción agrícola u otros usos determinados. Esta agua podría manejarse, también, mediante sistemas de drenaje. La pérdida de agua por infiltración en los sistemas de conducción provocará encharcamientos y/o salinización de los terrenos adyacentes, demandando así sistemas de drenaje. Las dotaciones de agua, en términos de gasto, duración, frecuencia u oportunidad, podrían resultar en baja producción agrícola. La simulación dinámica de sistemas de conducción de agua para riego fundamentará, de forma notable, la estimación de todos los costos, o dicho de otra manera, los costos no pueden estimarse con facilidad y con alto grado de certidumbre, sin la utilización de técnicas de simulación dinámica.

### Descripción de los modelos de simulación dinámica

Los modelos de simulación dinámica imitan las características hidráulicas, de operación, y las características

hidrológicas de los sistemas de conducción de agua al variar el tiempo, en respuesta a los cambios de flujo de entrada o salida del sistema y al transformar las condiciones de frontera, internas y externas. Idealmente, estos modelos pueden:

1. Considerar y/o simular todos los flujos controlados, o sin control, dentro, hacia y desde el sistema, considerando el rango completo de variación de las características físicas, de operación e hidrológicas del sistema, aplicando técnicas normalmente aceptadas en ingeniería hidráulica, de riego e hidrológicas.
2. Simular condiciones relevantes de campo.
3. Disponer teorías y métodos matemáticos verificables.
4. Mejorar todos los cálculos, empleando técnicas numéricas conservadoras.
5. Introducir toda la información relevante en forma adecuada para el futuro usuario.
6. Obtener toda la información relevante en forma adecuada para el futuro usuario.
7. Aplicar un mínimo de recursos de cómputo.

Los modelos ajustados a este criterio, han sido desarrollados y aplicados, Manz (1991), y Manz y Schaalje (1991).

### Comparación con los modelos de flujo estable

Los modelos de flujo estable permiten predecir las características hidráulicas de los sistemas de canales abiertos, al considerar todos los factores que afectan las condiciones de flujo, los cuales no se han transformado por un período suficiente para permitir que las condiciones de flujo dentro del canal se mantengan constantes, esto es, el tiempo necesario para alcanzar las condiciones de flujo estable. Los modelos de simulación dinámica permiten predecir las características hidráulicas de los canales abiertos al variar con el tiempo; es decir, bajo condiciones de flujo variable. Es por ello que, excepto para condiciones de diseño muy específicas, los modelos de flujo estable no pueden utilizarse en la evaluación de las características hidráulicas y la operación de sistemas de canales abiertos, operados en forma frecuente o que experimentan entradas y salidas variables.

### **Comparación con los modelos de balance hidráulico**

Los modelos de balance hidráulico permiten predecir los cambios de flujo a través de los sistemas de canales abiertos, de la misma manera que los métodos usados para sistemas de tuberías. Para tomar en cuenta los extensos períodos de tiempo empleados por el agua al desplazarse a través de los sistemas, se introdujo el concepto de tiempo de traslado. Se trata del tiempo requerido por los cambios de gasto para avanzar a lo largo de un canal. Los gastos podrán predecirse en sitios predeterminados dentro del sistema de canales. Excepto para el tiempo de traslado, las restricciones en los gastos utilizados para considerar los límites en la capacidad de conducción de los canales y de los almacenamientos, los modelos de balance hidráulico no pueden considerarse para las características hidráulicas y de operación de los sistemas de conducción. Con los modelos de simulación dinámica se pueden predecir las condiciones hidráulicas de flujo en cualquier punto dentro de los sistemas de canales abiertos, como una función de las características físicas y de operación. Estos modelos se disponen, también, para predecir la capacidad de los canales y los tiempos de traslado empleados en los modelos de balance hidráulico. Los modelos de balance hidráulico, usualmente, demandan menos recursos computacionales respecto de los de simulación dinámica, pero son muy difíciles de calibrar, y sólo proporcionan estimaciones gruesas de los sistemas hidráulicos.

### **Comparación con los modelos de asignación de agua**

Los modelos de asignación de agua fijan dotaciones de agua las cuales se distribuyen a través de sistemas de conducción de canales abiertos y estructuras de almacenamiento, de acuerdo a algoritmos de decisión asistida basados en alguna técnica de optimización. Estos modelos sólo predicen las condiciones deseadas de flujo tras llevar a cabo todas las operaciones. No proporciona ninguna información como lo requieren los sistemas de conducción para su operación. Sin embargo, los modelos de balance hidráulico podrían predecir gastos deseados por medio del sistema de conducción, una vez asignadas

las dotaciones y completadas todas las operaciones. Los modelos de flujo estable predicen ajustes en las estructuras de control, una vez alcanzadas las condiciones de flujo estable y fijadas las asignaciones adecuadas de agua. Pero sólo los modelos de simulación dinámica pueden usarse para predecir y evaluar la secuencia y el tiempo de operación para lograr las asignaciones, si es que esto es posible, para lograrlo completamente. Vale notar que los modelos de simulación dinámica, los cuales no permanecen específicamente diseñados para simular la operación de sistemas de conducción para riego, por lo general, no son fácilmente modificables.

### **Comparación con modelos de sistemas de ríos**

La mayoría de los modelos de simulación dinámica de sistemas de conducción de agua para riego, difieren sustancialmente de aquellos capaces de simular sistemas de ríos. A continuación, se mencionan algunas de las más importantes diferencias:

1. Los modelos para riego, normalmente, estiman canales de sección prismática.
2. Los modelos para riego no consideran características naturales como planicies, islas y meandros.
3. Los puntos de unión de canales abiertos en sistemas para riego permanecen usualmente asociados con estructuras de control, mientras donde se juntan los ríos no existe ningún control.
4. Los modelos para riego consideran, como entradas y salidas de agua laterales, las pérdidas por infiltración y la lluvia que cae directamente sobre los canales. Algunos modelos de ríos consideran entradas laterales, como el flujo base, y escurrimientos de las partes altas consideradas en los modelos para riego.
5. Los modelos para riego deben incluir la capacidad para simular una amplia variedad de estructuras de control de operación manual o automática, comunes en los sistemas de riego y no así en los sistemas de ríos.
6. Los modelos de riego deben interactuar con el usuario de una manera similar respecto de un simulador de vuelo. Dicha capacidad se requiere frecuentemente, ya que los sistemas de canales abiertos pueden ser operados muy

intensamente, demandando una participación sustancial por parte del operador.

7. Los modelos de riego proveen capacidad de evaluación del funcionamiento en forma interactiva. Ello no se requiere en los modelos de sistemas para ríos.

### **Verificación y calibración de modelos de simulación dinámica**

La verificación implica la evaluación de las relaciones matemáticas dispuestas por el modelo para describir las condiciones hidráulicas relevantes y los procesos operacionales (incluyendo los métodos para manejar y resolver ecuaciones), comparando los resultados del modelo con los obtenidos a través de experimentos controlados. En el proceso de verificación, los parámetros requeridos para caracterizar las condiciones hidráulicas y del modelo se encuentran especificadas, y las salidas del modelo se comparan a las observaciones experimentales. Si las relaciones matemáticas usadas por el modelo han sido verificadas, es posible calibrar el modelo. La calibración constituye el proceso inverso de la verificación. Los parámetros de control se determinan por comparaciones repetidas de las salidas del modelo con las condiciones de campo observadas, usando alguna técnica de optimización. El criterio aplicado para la verificación y calibración del modelo serán similares; sin embargo, el criterio para la verificación resulta más estricto, porque dispone mejores datos. Los modelos de simulación dinámica simulan dos tipos básicos de características hidráulicas: los componentes de los canales abiertos y las estructuras de control hidráulico. Los modelos dinámicos empleados por las ecuaciones completas de St. Venant, las cuales utilizan técnicas de solución numérica verificables, mostrarán, consecuentemente, características de flujo variable por los canales. La calidad de la simulación de las condiciones hidráulicas de las estructuras de control podrá ser tan buena como la teórica, en función de la información disponible sobre las características hidráulicas de las estructuras, incluidas en el modelo. Los modelos que emplean las ecuaciones completas de St. Venant, resueltas con técnicas de solución numérica verificable y la mejor información disponible de las estructuras de control hidráulico, pueden conducir a

resultados tan buenos o mejores respecto de cualquier otro modelo de aproximación o método de análisis. Vale la pena destacar que las ecuaciones presentes en los modelos de flujo estable, conforman una simplificación de las ecuaciones de St. Venant, y los modelos de balance hidráulico no consideran ningún sistema hidráulico.

### **Resumen y conclusiones**

Los administradores, planificadores e ingenieros responsables del diseño, operación y mantenimiento de sistemas de conducción de agua para riego, permanecen familiarizados respecto de las características físicas, de operación e hidrológicas de los sistemas a su cargo. El funcionamiento de esos sistemas sólo se mejorará cambiando sus características. La información sobre el funcionamiento del sistema en su totalidad, usualmente, no es útil para los encargados de mejorarla. Resulta necesario conocer las características físicas, de operación e hidrológicas de los sistemas. Los únicos métodos efectivos disponibles para determinar esta relación son las observaciones de campo y los modelos de simulación dinámica. Los primeros son muy extensos y sólo se pueden aplicar en sistemas existentes. En cambio, los modelos de simulación dinámica brindan la oportunidad de:

1. Minimizar pérdidas de agua en los sistemas de conducción.
2. Minimizar costos de capital y de rehabilitación.
3. Minimizar costos de administración y operación.
4. Minimizar costos de mantenimiento.
5. Ampliar la superficie regable al maximizar la capacidad de la infraestructura existente.
6. Mejorar la seguridad en la operación de los sistemas de conducción de agua.
7. Evaluar y desarrollar mejores métodos de control (manual, automático o de sistemas).
8. Agilizar los procesos de planificación y diseño.
9. Incrementar la productividad agrícola al mejorar la entrega de agua a los productores.
10. Brindar mayores oportunidades de entrenamiento de personal sobre el funcionamiento y la operación de los sistemas de conducción de agua para riego.

Los modelos de simulación dinámica de sistemas de conducción de agua para riego, con las características descritas, existen y continuarán desarrollándose mundialmente.

### Referencias:

1. MANZ, D. H., *Systems analysis of irrigation conveyance systems. Proceedings of International Symposium on Water Resources Systems, Dept. of Civil Engineering, University of Manitoba, Winnipeg, Canada, June, 1990, pp. 388-400.*
2. MANZ, D. H., *Eastern Irrigation District water delivery management/operation improvement project. Vol. 1-B Proceedings of the Special Technical Session at the 42nd EIC Meeting of the International Commission on Irrigation and Drainage, pp. 147-157, Beijing, April 1991.*
3. MANZ, D. H. y SHCHAALJE, M., *Evaluation of automatic controllers for regulation of upstream water depth in irrigation canals. Proceedings of the Eighth Afro-Asian Regional Conference of the International Commission on Irrigation and Drainage, Bangkok, November 1991, in-press.*
4. WORLD BANK/UNDP, *Irrigation and Drainage Research, A research on irrigation and drainage technology in developing countries, Volume 1, April 1990, 21 pp.*

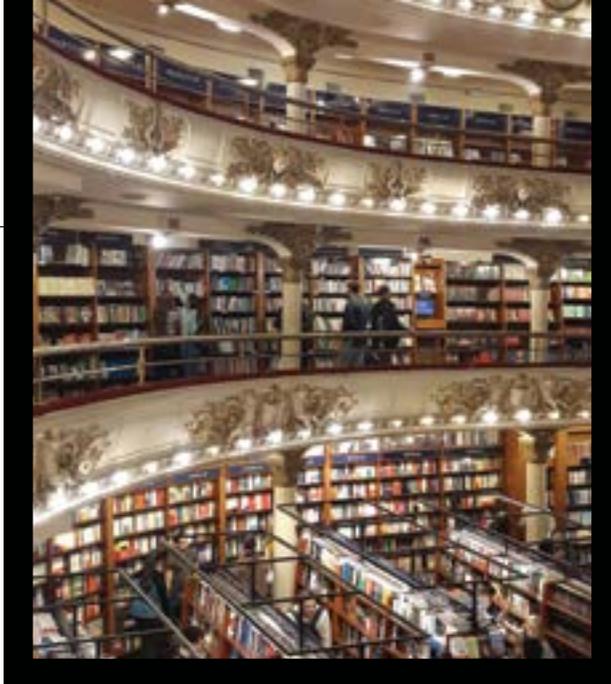
✽

# Libros y algo más...

Un destacado edificio se emplaza en plena Avenida Santa Fe de la ciudad de Buenos Aires, más precisamente, en el número 1860. El solar fue sede de un teatro, una emisora radial, un cine y un sello discográfico. Hoy luce una colección de textos a disposición del público, en la reconocida “librería más linda del mundo”.

El empresario de origen austríaco Max Glücksmann, decidió invertir sus ahorros en la construcción de un edificio. Así, en 1917, la obra comenzó a materializarse, para ser inaugurada en mayo de 1919. Con diseño de los arquitectos Perú y Torres Armengol, y construcción responsabilidad de los arquitectos Pizoney y Falcope, sobre los cimientos del Teatro Nacional Norte, surge el “Teatro Grand Splendid”. Desde su apertura, el espacio se convirtió en un verdadero faro de cultura para los visitantes del barrio más “paquete” de la ciudad, quienes eran cobijados en sus plateas con capacidad para 500 espectadores y cuatro hileras de privilegiados palcos, decorados a la sazón de la época. El lugar fue testigo, en el año 1929, por primera vez en Argentina, y para asombro del público, de la proyección del film “The Divine Lady”, la primera película sonora, una función quizás inhabitual para un espacio que ofrecía grandes conciertos, ballet, ópera y obras de teatro icónicas, como “40 Quilates”.

Sin embargo, seis años antes, más precisamente el 23 de mayo de 1923, desde el primer piso del edificio, comenzó a transmitir una emisora de radio, la mítica “Radio Splendid”, pero que en sus orígenes era reconocida como “Grand Splendid Theatre”. Para ello, en la azotea del edificio, se había instalado una torre de antena inclinada, apreciada desde los alrededores como una imponente grúa con su pluma en suspenso. Entre sus funciones radiales, donde el tango era un protagonista excluyente, se cuenta una en particular, la sucedida el primer día de octubre del año 1929, cuando se produce el debut radial de un peculiar cantante: Carlos Gardel. Un año después, en 1930, la radio abandona el primer piso del Splendid y se muda a una nueva dirección, de perfume tanguero, Ayacucho 1556.



El sello discográfico de origen alemán “Odeón”, conocido actualmente como “EMI”, ocupó un privilegiado espacio en este edificio, dadas sus notables condiciones acústicas, óptimas para llevar a cabo grabaciones y capturar así las voces de las figuras populares del tango y el folklore locales. Las funciones y actividades culturales se sucedieron, hasta que la década del 80 marca el fin de las reuniones teatrales, y si bien el cine continúa funcionando hasta el año 1999, la menguante concurrencia puso fin a una era, de asombro, de proyecciones en penumbra y la grabación de voces en oscuros vinilos.

Pero, como en el tema “Los fantasmas del Roxy”, de Joan Manuel Serrat, al Grand Splendid le restaba mucho tránsito de vida ligada a la cultura. Fue necesaria una inversión de 3 millones de dólares para reconvertir al destacado edificio en “El Ateneo Grand Splendid”: La librería más grande de Sudamérica, distinguida por el periódico británico “The Guardian” como la segunda mejor librería del mundo, al tiempo que la revista estadounidense “National Geographic” la reconoció como la más linda del planeta. Esta maravillosa librería cortó sus cintas de inauguración el 4 de diciembre del año 2000, conservando el Splendid su tradicional elegancia, con sus barandas originales, su intacta decoración y su imponente cúpula con frescos de 20 metros de diámetro, a partir de una representación de la paz al término de la primera guerra mundial, surgida en 1919 del talento del maestro Nazareno Orlandi.

Actualmente, millares de personas, diariamente, recorren sus pasillos en busca de historias plasmadas en papel, al tiempo de asombrarse con el espectáculo de un edificio singular, donde los palcos funcionan como salas de lectura. En el antiguo escenario, el cual presenta su telón de terciopelo entreabierto, un bar invita a sentarse libro en mano. En el Grand Splendid, su Llama Votiva dedicada a la cultura continúa flameando intensamente.

Pasen y lean...





 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)

# Conflicto: Estación “Plaza Francia”

- Por el Ing. Civil Raúl Barreneche  
Responsable Técnico del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC)



Hacia fines de febrero de 2012, diversas ONG, personalidades políticas y un conjunto de vecinos del barrio de Recoleta, denunciaron que la obra de la estación Plaza Francia estaba teniendo lugar en su vecina, la Plaza Intendente Alvear, modificando rotundamente dicho espacio verde. Se removieron diecisiete árboles centenarios que no podrían volver a colocarse en su lugar, luego de la construcción del túnel. Además, denunciaron que el movimiento de personas accediendo y saliendo del subte transformaría a la tradicional plaza en un nodo de transporte.

La doctora Sonia Berjman presentó, junto con la asociación Basta de Demoler, una acción de amparo para la detención de las obras relacionadas con la construcción y promulgaron una denuncia penal contra Subterráneos de Buenos Aires SE (SBASE), por la cual, consiguieron que el juez Schleiber suspendiera las obras. El problema radicaba en que la ley autorizaba a la línea H a materializar la estación bajo la plaza Francia, lo cual ya era controversial, pues la ley original mencionaba que debía radicarse más al norte, cerca del predio del Centro Municipal de Exposiciones. Sin embargo, la estación comenzó a llevarse a cabo bajo la plaza Intendente Alvear, la cual reviste el carácter de “Área de Protección Histórica”, emplazada del otro lado de la avenida Pueyrredón.

Los opositores a la obra propusieron la construcción de la estación en el lugar original, junto al Centro Municipal, pero la empresa alegó que ello complicaría demasiado la curva del túnel para arribar a Retiro. En marzo de ese año, el juez Zuleta ordenó la suspensión de las obras hasta acatar la normativa para esa Área de Protección Histórica (APH), impidiendo así la modificación del paisaje. Por otro lado, alegó que la ley original para la línea H indica, en su texto, que la estación Plaza Francia debería construirse en el lugar marcado por los vecinos denunciantes.

En febrero del año 2013, la empresa SBASE, reconoció el error cometido y reconstruyó la plaza Intendente Alvear. A raíz de las mencionadas acciones, la Legislatura de la Ciudad modificó la ley de la traza de la línea H llevándola hasta el barrio de Retiro, dotando a la Villa 31 de una estación propia y construyendo la estación del conflicto en el sitio señalado por la Dra. Berjman, o sea, junto a la Facultad de Derecho.

Posteriormente, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y SBASE demandaron a Sonia Berjman, a la ONG Basta de Demoler y a su presidente, por 24 millones de pesos, por los daños y perjuicios que, supuestamente, ocasionaron al presentar una acción de amparo colectivo, alegando “el solo propósito de obliterar una obra pública destinada a la prestación de un servicio público” y la “existencia de motivos políticos para entorpecer la gestión de gobierno y las obras dentro de la plaza Alvear”. En 2016, con motivo de un encuentro-homenaje a Sonia Berjman, en la Univer-

sidad del Salvador, un grupo de ciudadanos notables en el tema del paisajismo como Adrián Camps, Roxana Di Bello, Marcelo Magadán y Carlos Thays (chozno del famoso paisajista homónimo, quien además, fue el diseñador de ambas plazas, Francia e Intendente Alvear) aprovecharon para manifestarle su apoyo.

### **Diseño y ornamentación de las estaciones**

El diseño general de las estaciones de la línea H buscó aportar visibilidad y legibilidad en todo el recorrido, desde las bocas de ingreso a las estaciones hasta los andenes. Además, en cumplimiento de la ley de accesibilidad física, las estaciones fueron diseñadas ajustándose a la normativa vigente, a los fines de garantizar el acceso y la inclusión de las personas con discapacidad y movilidad reducida. En ese sentido, cuentan con ascensores capaces de comunicar la vía pública con los vestíbulos, y estos con los andenes. Además, presentan un sistema de solados guía, solados de prevención, solados de peligro y carteles braille en accesos y pasamanos. Las estaciones verifican sistemas de ventilación forzada, detección y extinción de incendio y salidas de emergencia, los cuales rematan en puertas enrasadas a nivel vereda. Su apertura es manual y suave, gracias a un amortiguador hidráulico, no demandando de la alimentación eléctrica para su accionamiento.

La estación debajo de la plaza Alvear era compatible con ambas soluciones. Pero en 2012 una organización no gubernamental impugnó la ubicación de la estación. La obra entonces se paralizó. En el año 2013, un legislador de la Ciudad propuso cambiar el trazado trasladando la estación conflictiva al lado de la Facultad de Derecho y continuar la línea debajo de las parrillas ferroviarias hasta los límites de la Villa 31, con las estaciones Padre Mujica en el extremo norte y la Terminal de Ómnibus en el extremo sur del asentamiento, y culminar en la estación Retiro de la Línea C, con la cual, se enlazaría para formar una única línea Constitución-Nueva Pompeya. El proyecto, sancionado como Ley 4.633, constituye una mala solución para la Ciudad, ya que además de su implicancia para la Línea H, no atiende bien a la Terminal de Ómnibus, e impide entre otros aspectos, que la Línea C fuera extendida al área de los edificios administrativos al norte de Retiro, como proponía el plan estratégico del Subte.

SBASE proyectó la estación Facultad de Derecho considerándola un primer paso para concretar Retiro Norte, y a la fecha la estructura de la estación está concluida. Pero en 2015 la Ciudad hizo público el proyecto RER (Red de Expresos Regionales) que derivará una parte de los trenes de los ferrocarriles San Martín, Mitre y Belgrano hasta una estación central en la zona del Obelisco, anulando sentido técnico al centro de transbordo Retiro Norte.

La extensión de la línea H del subterráneo hacia la Villa 31 y Retiro deberá adaptar su trazado a lo que permita el complejo entramado de vías del RER, que en 2016, incorporó también el empalme con la extensión Once-Retiro de la línea Sarmiento; y a la obra de traslado de la autopista Illia. Es probable que el extremo norte de la Línea H termine siendo, por mucho tiempo, Facultad de Derecho, lugar donde los únicos centros de atracción de viajes serán la Facultad y el Centro de Convenciones. Si así fuera, es probable que la terminal norte de la H resulte ser la estación de menor demanda de la línea.

### La extensión sur

La Ley 317 fijaba la terminal sur en Nueva Pompeya, estación a implantar en la Av. Sáenz al pie de la rampa del Puente Alsina. SBASE proyectó la estación Pompeya como terminal, aunque previendo su prolongación en el territorio provincial, como en el proyecto del Estudio Preliminar de 1970, el cual extendía la Línea H hasta la estación ferroviaria Lanús. En octubre de 2001, SBASE había firmado un convenio con la Municipalidad de Lanús acordando estudios para concretar un centro de transbordo Subte-Belgrano Sur en Puente Alsina, utilizando los terrenos ferroviarios para una estación y un taller para la Línea H. La evolución política condujo al olvido el convenio y los terrenos disponibles terminaron usurpados. La licitación de SBASE de 2010, incluía el tramo sur con las estaciones Sáenz y Pompeya. La primera se proyectó alineada con la avenida homónima, lo cual, con un diseño adecuado, permitiría disponer de bocas de salida orientadas hacia la estación Sáenz del ferrocarril BS, y otras hacia el sur, de manera de lograr una óptima vinculación con las paradas de unas 15 líneas de colectivos que recorren la avenida.

En 2012, posiblemente para que la obra del Subte no interfiriera con el tránsito de la avenida Sáenz y el Metrobus (inaugurado en 2013), se estudió reubicar la estación Sáenz alineándola con la Av. Perito Moreno. Tal criterio anulaba la estación Pompeya, y en la práctica, hacía improbable la extensión del Subte hacia Lanús, objetivo de largo plazo el cual merecía mantenerse, en un marco de planificación metropolitana y de un acuerdo institucional Ciudad-Provincia-Nación. Se renunció a que el Subte pueda conectarse con el ferrocarril BS en Valentín Alsina, favoreciendo así su definitiva eliminación, no obstante, podría brindar servicio a una población del orden de los 400 mil habitantes en Lanús y Lomas de Zamora. Como el nuevo proyecto se apartaba de la Ley 317, al anular la terminal Nueva Pompeya, el Ejecutivo elevó un proyecto de ley que dio lugar a la sanción de la Ley 5.233, en diciembre de 2014. La misma dispone: La terminal sur de la Línea H será la estación Sáenz (alineada con la Av. Perito Moreno). Se autoriza prolongar la Línea H hasta la Villa 1-11-14 (Perito Moreno y Fernández de la Cruz). El texto de la ley enuncia, entre las funciones relevantes a ponderar para el futuro, la extensión de la Línea H hasta la terminal de ómnibus Dellepiane, la conexión con el Premetro y la extensión hasta la estación Lanús, aunque el nuevo trazado impide lograr una solución razonable.

Finalmente, en caso de que el tramo norte de la Línea H se construyera tal como fuera dispuesto en la Ley 4.633, y se la integrara en una línea única C-H; la Ley 5.233, al privar al extremo sur de la alimentación suficiente de demanda, acentuaría el desequilibrio de los dos tramos enlazados, impidiendo la explotación racional del conjunto.

### Norte contra Sur

La construcción de la Línea H, obedeciendo al artículo 2º de la Ley 317, comenzó por el tramo sur entre Once y Caseros. En los fundamentos, se expresaba: “Esta Línea, desde el punto de vista de los usuarios, puede considerarse formada por dos tramos con vida propia: uno que une el Sur de la ciudad con Plaza Once, y el otro que vincula el Norte de la ciudad con esa plaza”. Pero el tramo sur comenzó con poca vida propia, captando escasa demanda. Las extensiones hasta Patricios y Hospitales tampoco generaron un gran aumento de pasajeros. Los dos grandes



saltos en la demanda ocurrieron con las extensiones hacia el norte: Corrientes duplicó la afluencia inmediata preexistente y el extremo norte permanece cerca de triplicarla. Las extensiones al norte y los nuevos transbordos, determinaron un gran aumento de viajes pagos en las estaciones del sur. Fueron recorridos adicionales, desde la zona sur hasta el extremo norte de la línea, y hacia destinos sobre las líneas B y D, dirigidos tanto al límite céntrico como al opuesto de esas líneas. La Línea H brinda mayor utilidad a la población del sur respecto a la del norte. Comenzó a ser útil a la gente del sur cuando arribó al norte, brindándole un mejor acceso a importantes centros de concentración de servicios y empleos. Lo demuestra la variación horaria de la demanda en las estaciones cabeceras.

Mientras que Hospitales presenta una exigencia de punta en la mañana (8:00 a 9:00 horas), Las Heras

muestra lo contrario, con una hora pico instalada entre las 18:00 y las 19:00 horas.

El hecho de que la Línea H se desvíe para atender a la Villa 31, beneficiará mucho menos a quienes allí residen respecto de lo que dejará de favorecer a la población del sur de la Ciudad y de Lanús/Lomas de Zamora, al privarla de un acceso más directo hacia Retiro, Catalinas y el Microcentro. Otro asunto es el desvío de la Línea H hacia el sudoeste, para supuestamente, llevarla a combinar con el Premetro y a la terminal sur de ómnibus.

#### Referencias:

<https://revistavial.com/15-anos-de-la-linea-h/>  
[https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea\\_H\\_\(subte\\_de\\_Buenos\\_Aires\)](https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADnea_H_(subte_de_Buenos_Aires))

✽

# ¿Es importante la Eficiencia Energética?

-Por José Antonio Urteaga

Experto en el campo de la eficiencia energética y el cambio climático. Actualmente, se desempeña como Especialista Senior en Energía en el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y responsable de las operaciones del BID con el sector energético mexicano.

La Eficiencia Energética (EE) conforma la manera de incrementar la asequibilidad de los servicios eléctricos, y al mismo tiempo, reducir las emisiones.

Es por ello que ha ido ganando más atención mundialmente, y permanece en el núcleo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ¿Por qué es importante entonces? Porque genera beneficios para los individuos y para la sociedad en diferentes dimensiones. Por un lado, contribuye a la seguridad energética; y por otro, resulta clave para la mitigación del cambio climático. Asimismo, la EE permite incrementar la productividad y competitividad de los sectores productivos; colabora con las finanzas públicas, especialmente en los países donde existen recursos asignados para cubrir subsidios en el sector energético; y crea empleos, transformándose en un aspecto clave de la postpandemia del COVID-19. En síntesis, la EE contribuye a mejorar la calidad de vida de la población.

Es particularmente relevante, en el caso de América Latina y el Caribe (ALC), las economías energéticas garantizables, puesto que es en la región donde se espera la duplicación de la demanda de los servicios energéticos hacia el año 2040. La región se distingue, además, por una considerable desigualdad en términos de asequibilidad de los servicios energéticos. Serán muchos los países que enfrentarán desafíos financieros y económicos como resultados de sus políticas de subsidios. Simples

cambios en los equipos de iluminación en las viviendas pueden lograr ahorros relevantes en el sector residencial, y este impacto tiende a ser mayor para las poblaciones de bajos ingresos. Un buen ejemplo de este tipo de acciones son la aplicación de estándares obligatorios de EE para equipos de iluminación de uso residencial. Este tipo de acciones, acompañadas por programas de incentivos financieros, permiten que las familias de bajos ingresos puedan adquirir lámparas eficientes, y hace posible el reemplazo de grandes volúmenes de equipos de alto consumo. Al mismo tiempo, contribuye a la sostenibilidad de las acciones dada la implementación de los estándares.

## Evolución de la Eficiencia Energética

La implementación de acciones de EE ha permitido el desacoplamiento del crecimiento económico, con respecto al del consumo de energía, y con ello, la reducción de la intensidad energética y la disminución de la elasticidad, producto del consumo de energía. Las acciones implementadas a nivel mundial propiciaron que el crecimiento del consumo de energía, entre 2000 y 2017, fuera un 12% menor al proyectado. Esto implica que las emisiones de GEI en 2017 alcanzaron 33 Gton de CO<sub>2</sub>, aportando un 13,2% menos respecto de las 38 Gton de CO<sub>2</sub> que se hubieran alcanzado sin acciones de EE. No obstante este logro, el potencial de implementar medidas de EE, resulta significativamente mayor. Considerando la intensidad energética como el indicador más común para cuantificar la eficiencia energética, en el periodo de 2010 a 2017, disminuyó a una tasa media anual de 2,1% a nivel mundial. América Latina y el Caribe (ALC) fue la región donde se registró la menor reducción, con un 0,9% por debajo de lo observado en la región de África Subsahariana donde se sumó un 1,7%. Se espera que la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética avance hasta duplicarse para el año 2030. Lo anterior permite plantear que en ALC, existen amplios potenciales para mejorar la EE. Esto es particularmente relevante en el sector residencial, cuya participación en el consumo total de energía eléctrica se ha incrementado hasta alcanzar el 29% en el año 2018, con una tasa media de crecimiento anual que, en el periodo 2010-2018 (2,2%), al pasar de 296,673 GWh a 374,323 GWh, por encima del ritmo de crecimiento observado en el consumo total que fue de 1,98%.

## Potenciales de ahorro de energía

Considerando la estructura del consumo de electricidad en los hogares de ALC, cuya participación depende, entre otros factores, del clima y nivel de ingresos de las familias, en general, el principal destino de la energía eléctrica es la





refrigeración de alimentos, seguida por la iluminación, y en tercer lugar, el acondicionamiento ambiental. En total, se estima que en estos tres usos se consume el 75% de la electricidad en las viviendas de los países de la región. Con base en lo anterior, las oportunidades de ahorro de energía eléctrica se localizan en el reemplazo de las heladeras y equipos de aire acondicionado antiguos (más de 10 años de haber sido fabricados), por equipos de alta eficiencia energética. Los ahorros por la sustitución de estos equipos electrodomésticos pueden alcanzar hasta un 40% en el consumo de cada equipo. Se estima que la inversión necesaria para reemplazar las heladeras de los principales mercados latinoamericanos, asciende a 7 billones de dólares. [1]

La evaluación del reemplazo de heladeras, muestra la necesidad de movilizar recursos que permitan superar la barrera de la alta inversión inicial, especialmente, para familias de bajos ingresos y sin acceso al crédito comercial. Esto implica avanzar en el diseño de mecanismos financieros que permitan ofrecer soluciones para que las familias puedan pagar, con los ahorros en su facturación eléctrica, el financiamiento para adquirir el refrigerador eficiente.

Adicionalmente a los equipos de refrigeración y climatización, el aislamiento térmico de techos y muros, así como el uso de ventanas térmicas, posibilitarán reducir la ganancia de calor al interior de las viviendas, y con ello, acotar la potencia de los equipos de aire acondicionado. Esto propicia ahorros adicionales de alrededor de un 15%.

Además de los ahorros energéticos y económicos derivados del reemplazo de los citados electrodomésticos, se generan beneficios adicionales para las familias. En cuanto a la refrigeración, se logra una mejor conservación de los alimentos y un mayor espacio interno de las heladeras, posibilitando conservar una mayor cantidad de alimentos, y con ello, reducir los traslados para la compra de los mismos. En el caso de los equipos de aire acondicionado, las nuevas tecnologías mejoran la regulación de la temperatura, generando espacios más confortables. Por su parte, en el caso de la iluminación, las tecnologías actuales permiten seleccionar la temperatura de color, es decir, la tonalidad de la luz que se recibe desde el blanco frío hasta el amarillo cálido, además del control de la operación de las lámparas, tanto en sus niveles de intensidad, como en el apagado y encendido de los mismos, desde aplicaciones instaladas en teléfonos móviles. Adicional a lo visto, cabe señalar que el reemplazo de heladeras y equipos de aire acondicionado evita el venteo de gases refrigerantes. Así se acota la destrucción de la capa de ozono y la mitigación del cambio climático, dado el alto poder de calentamiento global de los mencionados gases.

[1] Las estimaciones suponen: (i) en las viviendas el 35% de la electricidad es consumida por refrigeradores; (ii) el tamaño de los refrigeradores es de 15 p3; (iii) el porcentaje de refrigeradores a reemplazar es 30%; y (iv) precio de los refrigeradores nuevos USD \$360.

**Fuente:**

<https://blogs.iadb.org/energia/es/eficiencia-energetica-en-america-latina-y-el-caribe-por-que-importa/>

❖

# Hacia una fuerza de trabajo “aumentada”

Una publicación de Contract Workplaces - <https://contractworkplaces.com/site/revista/>

Los rápidos desarrollos tecnológicos de las últimas décadas transforman drásticamente la forma en la cual trabajamos. Estos avances han modificado no solo los flujos de trabajo y los procesos de las organizaciones, sino también, la naturaleza misma del trabajo. Si bien el talento humano sigue siendo fundamental para las empresas, la tecnología permanece al tope de la lista de sus intereses.

Los sistemas de inteligencia artificial, la robótica y las herramientas cognitivas, no paran de crecer y se vuelven cada vez más sofisticados y asequibles. Su penetración aumenta en casi todas las áreas y los trabajos se reinventan, dando lugar a la denominada “fuerza laboral aumentada”. A medida que esta tendencia se acelere, las organizaciones deberán considerar el rediseño de los roles de los trabajadores de cara al futuro. Estas nuevas herramientas tecnológicas pueden realizar más tareas de las que las personas podemos hacer y sin necesidad de dormir, enfermarse ni hacer pausas. La evidencia de que estamos asistiendo a un cambio monumental, a una velocidad exponencial, sobrevuela nuestro alrededor. Estamos ingresando en la cuarta Revolución Industrial.

Desde una perspectiva amplia, la cuarta Revolución Industrial no solo incluye máquinas y sistemas inteligentes conectados. Su alcance es mucho mayor, y abarca áreas comprendidas desde la secuenciación de genes, la biotecnología y la nanotecnología, hasta el desarrollo de la inteligencia artificial, la robótica, las energías renovables y la computación cuántica. Es la fusión de estas tecnologías, y su interacción en los dominios físico, digital y biológico, lo que caracteriza a esta nueva era. Sin embargo, su alcance no resulta homogéneo. La segunda Revolución Industrial aún no llegó al 17% del mundo. Casi 1.300 millones de personas carecen de acceso a la electricidad. Esto también es cierto para la tercera Revolución Industrial, ya que más de la mitad de la población mundial (4 mil millones de personas, la mayor parte de las cuales viven en el mundo en desarrollo) no tiene acceso a Internet.<sup>1</sup>

No obstante, ya se han automatizado muchas tareas –particularmente aquellas que implican trabajo repetitivo– y

muchas otras le seguirán en el futuro, ya que el poder de cómputo continúa creciendo exponencialmente. De cara a este panorama, muchas predicciones aventuraban que la automatización daría como resultado el reemplazo total de los trabajadores humanos, pero eso no parece estar sucediendo. La tecnología se puede utilizar para mejorar o apoyar el trabajo de los empleados, eliminar la carga del trabajo repetitivo o proporcionar información para ayudarlos a tomar mejores decisiones, permitiéndoles concentrarse en tareas de valor agregado.<sup>2</sup> La pregunta que hoy parece más pertinente no es si la automatización afectará a la fuerza laboral, sino cómo, en qué medida y en qué punto alcanzaremos el equilibrio entre trabajadores humanos y robóticos.

## Humanos vs. Máquinas

Todos los trabajos presentan elementos que pueden ser automatizados por la tecnología, pero es probable que ninguno pueda ser reemplazado por completo por ella. Sin embargo, integrar la tecnología con la actividad humana logrará mejores resultados respecto de cada una actuando por separado. La fuerza laboral aumentada ha llegado y tendrá repercusiones importantes en los lugares de trabajo. Actualmente, las tecnologías capaces de interactuar con los trabajadores para aumentar sus capacidades cognitivas y físicas incluyen la realidad aumentada, la realidad virtual, los exoesqueletos, los dispositivos portátiles e inteligentes, los robots y las plataformas de conocimiento, entre muchos otros.<sup>3</sup>

No obstante, esto no es una novedad para muchos de nosotros. Como dice el historiador Noah Yuval Harari,<sup>4</sup>

en cierto sentido, casi todos somos cyborgs hoy en día; nuestros sentidos y funciones naturales están complementados por dispositivos tecnológicos tales como gafas, marcapasos, e incluso, computadoras y teléfonos móviles capaces de aliviar a nuestro cerebro de algunas de sus tareas básicas relativas a almacenar y procesar datos. A esta lista también podemos sumar la enorme cantidad de sensores instalados en los edificios, el mobiliario, la ropa, los accesorios y aun en nuestro propio cuerpo para conectar el mundo físico a través de las redes virtuales. Esto nos acerca cada vez más a la experiencia de convivir, de manera estrecha, con la tecnología para ampliar nuestras capacidades en la vida diaria. A medida que pase el tiempo, es posible que los avances cibernéticos desdibujen, cada vez más, la línea que nos separa de las máquinas. Pero, la confrontación entre humanos y máquinas parece estar quedando en los dominios de la ciencia ficción, ya que cada uno muestra sus fortalezas en diferentes ámbitos. Mientras que las máquinas prevalecen en la realización de tareas repetitivas, de forma rápida y constante, logrando grandes volúmenes de trabajo, los seres humanos nos distinguimos por la flexibilidad en el uso de recursos dispares y novedosos para resolver una amplia gama de problemas complejos. Esto indica que, probablemente, siempre habrá lugar para alguna de esas dos formas de ser productivos. De acuerdo con un informe publicado recientemente por Worktech Academy, junto con Mirvac<sup>5</sup>, existen cinco modelos diferentes de trabajo aumentado, los cuales se pueden clasificar en: asignado, supervisado, coexistente, asistencial y simbiótico, cada uno con un grado diferente de participación de máquinas y humanos. Mientras que en los dos primeros requieren un aporte humano significativo, los dos modelos siguientes se inclinan hacia una independencia de las máquinas. El modelo simbiótico aún no existe, pero se estima demandará de una mínima intervención humana para completar tareas de alto nivel. Por ejemplo: la mayor parte de las formas en que los humanos y las máquinas interactuamos en el actual lugar de trabajo, responde a un modelo de tipo asignado; las máquinas completan tareas sin ayuda, con diferentes niveles de instrucción proporcionados por un operador humano. Por otra parte, operar un edificio inteligente se convertirá, cada vez más, en una forma de trabajo aumentado supervisado.

### El lugar de trabajo aumentado

¿Cómo afectarán las mencionadas tendencias la forma en que pensamos y diseñamos el espacio de trabajo? ¿Cómo podemos rediseñar la oficina para que sea más digital por

naturaleza, abierta y colaborativa, y al mismo tiempo, sea capaz de brindar oportunidades para el desarrollo, el crecimiento y el tiempo de concentración?

A medida que las máquinas nos liberen de los trabajos más repetitivos y rutinarios, las personas llevaremos a cabo tareas más creativas y de mayor valor. Los esquemas de layout tenderán a beneficiar los espacios colaborativos y las salas de tecnología inmersiva para permitir nuevas formas de aprendizaje, junto con la actualización constante de conocimientos y habilidades. En ese futuro aumentado, el talento representará un factor crítico para la productividad. Según una reciente encuesta, más del 70% de los líderes declara que la crisis de la pandemia del COVID-19 los ha convencido de que los trabajadores son más importantes respecto de la tecnología para el éxito del negocio<sup>6</sup>. También, esperan un crecimiento notable de la colaboración productiva entre las personas y las máquinas, al tiempo que el empleo permanente siga conformando la base de la cultura laboral. En paralelo, desean que la tecnología ayude a los trabajadores a brindar lo mejor de sí mismos, garantizando una experiencia tecnológica tan intuitiva y simple como sea posible.

Para allanar el camino hacia la creación de una fuerza laboral aumentada, los líderes deben defender la visión de la colaboración humano-tecnológica en distintos niveles, como un vector para el cambio positivo en el lugar de trabajo. Klaus Schwab afirma que ni la tecnología ni la disrupción que la acompaña constituyen una fuerza exógena sobre la cual las personas no tenemos control. Somos responsables de guiar su evolución en las decisiones tomadas a diario, y debemos aprovechar la oportunidad para dar forma a un futuro responsable de reflejar nuestros objetivos y valores comunes.<sup>7</sup>

Finalmente, todo se reduce a las personas y sus valores... La decisión es nuestra.

✽

### Referencias:

- 1 SCHWAB, K. (2016): "The Fourth Industrial Revolution". World Economic Forum.
- 2 CLINE, B. et al. (2018): "The augmented workforce". KPMG.
- 3 <https://www.weforum.org/>
- 4 HARARI, N.Y. (2014): "De animales a dioses. Breve historia de la humanidad".
- 5 MAKHZANI, A. (2020): "Augmented Work: how new technologies are reshaping the global workplace". Worktech Academy Mirvac.
- 6 CITRIX (2020): "Work 2035: How people and technology will pioneer new ways of working".
- 7 SCHWAB, K. (2015): "The 4th Industrial Revolution: What It Means, How to Respond". Foreign Affairs.

# La ingeniería: Inteligencia y técnica detrás de los arados, los trenes y la industria

**El siguiente artículo se basa en el texto publicado en el diario La Nación: “La ingeniería: Inteligencia y técnica detrás de los arados, los trenes y la industria”, cuya autora es Susana Boragno.**

Un poco de historia. Para ello, basta enumerar simples acontecimientos ocurridos en el país para confirmar lo expuesto precedentemente:

- 1826: Felipe Senillosa fue el primer profesional en cubrir un puesto en el Departamento Topográfico. Charles H. Pellegrini diseñó los primeros proyectos sanitarios.
- John Coghlan ejecutó las primeras obras de agua potable. En el contexto de la llamada Organización Nacional, el desarrollo de obras de infraestructura requería de ingenieros en diferentes áreas, debiéndose recurrir a profesionales europeos.
- 1865: Fue el nacimiento de la ingeniería en Argentina. El rector de la Universidad de Buenos Aires, Juan M. Gutiérrez, impulsó la carrera de Ingeniería, con el anhelo de “formar en su seno ingenieros y profesores, fomentando la inclinación a estas carreras de tanto porvenir e importancia para el país” y, por decreto del 16 de junio de 1865, logró que se estableciera, en la Universidad de Buenos Aires, un Departamento de Ciencias Exactas, y sobre esa base, creó la carrera. Sus profesores, entre otros, fueron Bernardino Speluzzi, Peregrino Strobel y Emilio Rosetti. Surgieron así los primeros egresados bautizados como “los trece apóstoles de la ingeniería argentina”. Sus nombres, por orden alfabético, son: Valentín Balbín, Santiago Brian, Adolfo Büttner, Jorge Coquet, Luis A. Huergo, Francisco Lavalle, Carlos Olivera, Matías Sánchez, Luis Silveyra, Miguel Sorondo, Zacarías Tapia, Guillermo Villanueva y Guillermo White. La mayoría de sus tesis estaban vinculadas a temas relativos a la infraestructura ferroviaria y vial. Tenían en claro la idea de construir la Nación como un paradigma clave.
- Surge de esta forma, la fabricación del primer arado de producción nacional en los talleres Schneider de Santa Fe, en el año 1878.
- En 1902, comenzaron los primeros emprendimientos siderúrgicos, orígenes de la empresa La Cantábrica. La Universidad fue modificando los planes de estudios en la formación de los ingenieros, y veinte años después, ya se contaban con 23 profesores argentinos. Se abrieron nuevas carreras, y para el año 1900, se habían recibido 250 profesionales.
- 1870: El primer graduado en ingeniería civil fue el Ing. Luis Augusto Huergo (1837-1913) el 6 de junio de 1870. Provenía de una familia acomodada. A Luis le tocó en suerte vivir entre los 14 y 19 años en el Estado de Maryland, en la costa este de los Estados Unidos, aventajándolo luego en el dominio del idioma inglés. Curioso e inquieto, al regresar a nuestro país, Luis A. Huergo se recibe de agrimensor.
- Por su intensa actividad, se lo considera al Ing. Huergo como el Padre de la Ingeniería Argentina. Entre sus obras podemos destacar:
  - A principios de 1876 fue nombrado, por concurso, director de las obras del Riachuelo.
  - En 1881 presentó su obra maestra: Un proyecto integral para un puerto capitalino.
  - Ocupó, entre otros cargos, el de ministro de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires;
  - Fue Profesor y Decano, por tres períodos, de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.
  - Fue cofundador y presidente de la Sociedad Científica Argentina.
  - Dedicó los últimos esfuerzos de su vida a la función de Presidente Honorario de la Comisión Administrativa de los

“LOS INGENIEROS ACTÚAN FRENTE A LAS FUERZAS DE LA NATURALEZA EN LA BÚSQUEDA DE PONERLAS AL SERVICIO DEL HOMBRE... NO SON DIOS, PERO FUERON, SON Y SERÁN LOS GENERADORES DE LAS OBRAS QUE PERMITEN EL AVANCE DE NUESTRA CIVILIZACIÓN... DESARROLLANDO Y APLICANDO SIEMPRE LOS FUNDAMENTOS DE LA CIENCIA Y EL ARTE PARA CONCEBIR Y EJECUTAR OBRAS EN RESGUARDO DE LA SEGURIDAD, EL CONFORT Y LA SALUD DEL MEDIO SOCIAL. EL NOMBRE DE LA ACTIVIDAD VIENE DE LA PALABRA INGENIUM QUE UTILIZABA EL HISTORIADOR TERTULIANO (200 D.C), PARA ALUDIR A LOS PRODUCTOS DEL GENIO”.

Yacimientos de Petróleo de Comodoro Rivadavia.

•1918: Se gradúa la Ingeniera Civil Elisa Beatriz Bachofen, quien estudió en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, siendo la primera mujer ingeniera graduada en nuestro país, y en toda Sudamérica, el 5 de marzo de 1918, siendo el tema de su tesis la Instalación de una fábrica de hilados y tejidos utilizando algodón del Chaco.

### Otros sucesos relevantes

•1902: El primer intento de fabricar autos en serie en el país correspondió al proyecto del joven ingeniero Horacio Anasagasti, recibido en el año 1902. El automóvil fue considerado el invento del siglo XX, y en el taller de Anasagasti se producían blocks, carters, bielas, cigüeñales, puntas de ejes, cajas de velocidad, entre otros dispositivos. Anasagasti les brindaba instrucciones a sus operarios en sus respectivos idiomas, ya que dominaba a la perfección el inglés, francés e italiano. La jornada laboral no superaba las 8 horas diarias, y durante el verano, cada operario contaba en su puesto de trabajo con un ventilador. Los beneficios otorgados a sus obreros, años después, se convirtieron en leyes. Entre 1912 y 1915 llegó a fabricar cerca de 50 automóviles.

• 1922: Corría el mes de junio cuando el Poder Ejecutivo Nacional funda la empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), confiándole su suerte al general Enrique Mosconi, quien junto al Ing. Agustín Mercau, decano de la Facultad de Ciencias Exactas, convocaron a la primera promoción de ingenieros industriales. La empresa invitó a un grupo de elegidos a un viaje de estudios y práctica, siendo el punto

de destino la ciudad de Comodoro Rivadavia. Fueron acompañados por Benjamín Schang, de la cátedra de Industrias Petrolíferas de la universidad, conformándose así en verdaderos pioneros de los años iniciales de la compañía YPF.

• Otros aportes se plasmaron en la industria frigorífica, contribuyendo de esa forma, con innovaciones tecnológicas responsables de beneficiar a las actividades agropecuarias, complementadas con la instalación de nuevas vías férreas.

• El primer presidente ingeniero fue Agustín P. Justo (1932-1938), gran impulsor de obras viales, quien fundó Vialidad Nacional, en el año 1932, y estimuló particularmente la construcción de la Avenida General Paz, con proyecto firmado por el Ing. Pascual Palazzo, siendo inaugurada el 5 de julio de 1941.

Muchos son los ejemplos a lo largo de la historia. Los ingenieros contribuyeron de manera permanente aportando ingenio, en concordancia con el avance tecnológico, el resguardo de la seguridad pública y un firme compromiso con la sostenibilidad ambiental en la Argentina. Sin lugar a duda, son hechos claros para celebrar. El Centro Argentino de Ingenieros (CAI), desde el año 1895, realiza convocatorias a los distintos actores involucrados del ámbito de la ingeniería, entre ellos, nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil, a celebrar el “Día de la Ingeniería”, cada 6 de junio, en homenaje a la primera graduación correspondiente al Ingeniero Civil Luis Augusto Huergo, y a su vez, para destacar la figura de la Ingeniera Civil Elisa Bachofen.

*Nota originalmente publicada en La Nación de Susana Boragno, disponible en <https://www.pressreader.com/argentina/la-nacion/20220813/282832194894047>✳*

# Eliminando la corrupción en nuestra industria de la construcción

SEGUNDA PARTE

-Por Maarten De Jong;  
William P. Henry, PE; y Neill Stansbury

El sector de las obras públicas, ingeniería y construcción, ha sido identificado como el más corrupto del mundo. Durante mucho tiempo, la industria no tuvo un plan concertado para atacar el problema, pero a fines de la década de 1990, ocurrieron varios eventos que dieron lugar al esfuerzo de mayor alcance de la industria para abordar la corrupción. Los gobiernos del mundo, las organizaciones de ingeniería y las personas, impulsan esfuerzos para combatir la corrupción y efectuar negocios de manera honesta, transparente y justa. En este segundo artículo, discutimos la magnitud de la corrupción en la industria, describimos los tipos más comunes de corrupción, identificamos las acciones para eliminar la corrupción en la industria y explicamos qué pueden hacer las personas para abordar el problema.

La comunidad de ingeniería consultora permanece activa en el desarrollo e implementación de programas anticorrupción. La Federación Internacional de Ingenieros Consultores (FIDIC) ha desarrollado "Pautas para la gestión de la integridad empresarial en la industria de la consultoría". Estas pautas muestran cómo desarrollar un sistema de gestión de integridad basado en prácticas uniformes, transparentes y responsables en una empresa. Los constructores también han tomado medidas audaces contra la corrupción. La Iniciativa de la Asociación contra la Corrupción (PACI) del Foro Económico Mundial (WEF) fue establecida por la sección de construcción del WEF, y se ha ampliado para incluir empresas de desarrollo de recursos naturales. Más de 130 importantes empresas internacionales de los sectores de la construcción e ingeniería, petróleo, gas y minería, con ingresos anuales combinados superiores a los 500.000 millones de dólares estadounidenses, oriundas de más de 35 países, se han comprometido a no





tolerar el soborno e implementar efectivos procedimientos anticorrupción.

Los principales prestamistas internacionales se han mostrado activos en el desarrollo e implementación de programas anticorrupción. El Banco Africano de Desarrollo, el Banco Asiático de Desarrollo, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Europeo de Inversiones, el Banco Europeo de Reconstrucción y Desarrollo, el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, acordaron estandarizar su definición de corrupción para mejorar la consistencia de sus reglas y procedimientos de investigación, fortalecer el intercambio de información y asegurar que las acciones de cumplimiento y aplicación tomadas por una institución sean respaldadas por todas las demás. Conjuntamente, acordaron trabajar para desarrollar propuestas concretas, a fin de ayudar a los países a fortalecer su capacidad para combatir la corrupción y optimizar la cooperación con la sociedad civil y otras partes interesa-

das, con el objetivo de aumentar la transparencia y rendición de cuentas. Además, todos los bancos multilaterales de desarrollo operan sistemas de inhabilitación. El más conocido es el del Banco Mundial, con un gran departamento de investigación de la corrupción el cual publica una lista de personas y organizaciones inhabilitadas en su sitio web. El Banco Mundial también ha impulsado su Programa de Divulgación Voluntaria. El mismo permite a las empresas involucradas en actividades corruptas describir confidencialmente sus actividades en detalle, a cambio de la falta de inhabilitación. El programa conforma una eficaz herramienta para combatir la corrupción.

Nuestra industria de la construcción ha llamado la atención de las organizaciones que evalúan cómo se toman las decisiones en los países. Transparency International (TI) es el evaluador líder de nuestra industria, y ha redactado los "Principios comerciales para contrarrestar el soborno", junto con las pautas, el plan de implementación y el

módulo de verificación respectivo. Transparencia Internacional publica su Índice de Percepción de la Corrupción y el Índice de Fuentes de Soborno, y trabaja con otros para mejorar los esfuerzos contra la corrupción. Por ejemplo, TI, el Décimo Principio del Pacto Mundial de las Naciones Unidas, la Comisión Anticorrupción de la Cámara de Comercio Internacional y el Fondo Económico Mundial.

Por su parte, el Centro Anticorrupción de Infraestructura Global (GIACC) se lanzó en mayo de 2008. Su Centro de Recursos ha publicado una web la cual brinda acceso gratuito a información, asesoramiento y herramientas diseñadas para colaborar con las partes interesadas a comprender, prevenir e identificar la corrupción en el sector de infraestructura, construcción e ingeniería. Desde su lanzamiento, el Centro de Recursos ha sido visitado por organizaciones de más de 125 países ([www.giaccentre.org](http://www.giaccentre.org)). El GIACC también ha publicado el “Sistema Anticorrupción de Proyectos” (PACS), un esquema modular diseñado específicamente para proyectos de construcción. Estos módulos incluyen compromisos anticorrupción, monitoreo independiente, debida diligencia, transparencia y capacitación.

### Individuos

Hemos discutido lo que las empresas e instituciones están haciendo para abordar la corrupción en la industria de la construcción. Reconociendo que las personas quienes toman malas decisiones conforman la raíz del problema, las sociedades de ingenieros de todo el mundo, cuyos miembros son individuos, no empresas, actúan para combatir la corrupción. Varias organizaciones han consensuado códigos modelos de conducta y orientación para ayudar a los ingenieros independientes a mejorar su comprensión de las prácticas éticas, junto con los daños y riesgos de la corrupción, optimizando así sus procedimientos disciplinarios. La Institución de Ingenieros Civiles del Reino Unido ha publicado un Código de Conducta Profesional revisado y un Consejo de Conducta Ética que lo acompaña, trabajando expresamente el tema de la corrupción. La Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles distribuye el “Combating Corruption in Engineering and Construction: An Engineer’s Charter”. Este documento prohíbe la corrupción de los ingenieros, mientras las organizaciones signatarias se comprometen a trabajar con otras organizaciones internacionales para erradicar la corrupción. ASCE también ha enmendado su Código de Ética, específicamente el Canon 6, el cual establece que: “Los ingenieros deberán actuar de tal manera que mantengan y mejoren el honor, la integridad y la dignidad de la profesión de

ingeniería, actuando con tolerancia cero ante el soborno, fraude y corrupción”. El citado Canon 6 requiere de los ingenieros:

- No participar a sabiendas en prácticas comerciales o profesionales de naturaleza fraudulenta, deshonestas o poco éticas;
- Ser escrupulosamente honestos en su control y gasto de dinero, y promover el uso efectivo de los recursos a través de un servicio abierto, honesto e imparcial con fidelidad al público, empleadores, asociados y clientes;
- Actuar con tolerancia cero frente al soborno, el fraude y la corrupción en todas las actividades de ingeniería o construcción donde participen;
- Permanecer alerta para mantener un comportamiento ético apropiado, donde los pagos de propinas son prácticas institucionalizadas;
- Luchar por la transparencia en la contratación y ejecución de proyectos, incluida la divulgación de nombres, direcciones, propósitos y honorarios o comisiones pagadas por todos los agentes que facilitan los proyectos; y
- Fomentar el uso de certificaciones que especifiquen tolerancia cero para el soborno, el fraude y la corrupción en todos los contratos.

Este lenguaje es mucho más específico al abordar el papel del ingeniero individual cuando se enfrenta al soborno, el fraude y la corrupción en nuestra industria. Ahora se acepta que la acción cooperativa es esencial si se quiere prevenir la corrupción. Abordar la misma no es un tema competitivo. Todos (excepto los corruptos) se beneficiarán si se erradica la práctica espúrea. Se logrará un campo de juego nivelado y las empresas pueden competir y desempeñarse libres de los riesgos, injusticias e incertidumbres impuestas por la corrupción. Se han establecido varias iniciativas cooperativas. La Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería reúne cuerpos nacionales de ingeniería de más de 90 países y representa a unos 15.000.000 de ingenieros de todo el mundo. Ha establecido un Comité Permanente Anticorrupción Internacional, con miembros de cada continente, para acordar las acciones apropiadas. El Foro Anticorrupción del Reino Unido constituye una alianza de asociaciones empresariales, instituciones profesionales y organizaciones del Reino Unido con intereses en los sectores de infraestructura, construcción e ingeniería, tanto nacionales como internacionales. Fue fundada en octubre del año 2004. Sus miembros incluyen a la Asociación de Consultoría e Ingeniería, British Expertise, Chartered Institute of Building, Chartered Institute of Purchasing and Supply, Engineers Against Poverty, Institution

of Civil Engineers, Institution of Mechanical Engineers, Royal Institution of Chartered Surveyors y Transparency International (Reino Unido). Estas asociaciones representan a más de 1.000 empresas y 350.000 profesionales del sector. El Foro también agrupa numerosas empresas grandes, medianas y pequeñas como miembros activos. El propósito del Foro es promover acciones lideradas por la industria capaces de ayudar para eliminar la corrupción. En septiembre de 2005, el Foro publicó su "Declaración de acción anticorrupción", donde formaliza un llamado a todos aquellos con intereses en los sectores de infraestructura, construcción e ingeniería para tomar medidas efectivas y coordinadas a efectos de reducir la corrupción, tanto a nivel nacional como internacional, del lado de la oferta como de la demanda.

### Estado actual

Cada miembro de la industria de la construcción puede tomar medidas positivas para reducir la corrupción. Ignorarlas implica aprobarlas. Un programa simple de cinco partes iniciará una positiva acción:

1. Educar a todos quienes trabajan en la profesión sobre el verdadero costo de la corrupción en su país;
2. Destacar las actividades corruptas dondequiera que las vea;
3. Hacer que sea socialmente inaceptable estar involucrado en la corrupción;
4. Alentar a las organizaciones a implementar medidas de gestión anticorrupción en sus organizaciones y en sus proyectos; y
5. Educar a la próxima generación de ingenieros, constructores, proveedores de materiales y equipos, propietarios, gobernantes y financistas sobre el verdadero costo de la corrupción.

A pesar de los cambios positivos y significativos producidos, aún existe una gran corrupción en muchos países. El principal problema es que muchos políticos y funcionarios gubernamentales (tanto en países desarrollados como en desarrollo) son corruptos. Controlan el proceso de toma de decisiones y, con frecuencia, las autoridades judiciales y los tribunales. Se otorgan inmunidad contra el enjuiciamiento. Pueden, por lo tanto, enriquecerse impunemente. Muchos otros líderes que no son corruptos, toman medidas insuficientes para prevenir la corrupción. Es difícil lograr un cambio a nivel laboral cuando los líderes son corruptos y se toman pocas medidas para enjuiciar o recuperar los activos robados. Los funcionarios subalternos,

quienes con frecuencia se encuentran mal pagados, complementan sus ingresos con pagos menores de facilitación y ven pocas razones para cambiar cuando sus líderes roban los ingresos capaces de haber aumentado sus salarios. Sin embargo, en la industria de la construcción, se está produciendo un cambio real sin retorno. Es esencial continuar liderando el cambio y presionando a los gobiernos, bancos y otros participantes para que desempeñen su papel. El objetivo es doble: (1) lograr un campo de juego equitativo donde los negocios puedan llevarse a cabo de manera honesta, transparente y justa; y (2) para asegurar que, en la industria de la construcción, la corrupción no mate.

### Referencias:

Transparency International. (2008). "Transparency International bribe payers' index, 2008." ([http://www.transparency.org/policy\\_research/surveys\\_indices/bpi/bpi\\_2008](http://www.transparency.org/policy_research/surveys_indices/bpi/bpi_2008)). World Bank Institute. (2004). (<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/EXTWBIGOVANTCOR/O,,contentMDK:20787588~menuPK:1857785~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:1740530,00.html>).

### Perfil de los autores:

Maarten de Jong es director de Servicios de Ética e Integridad Comercial en los Países Bajos. Se le puede contactar por correo electrónico a [marten.dejong@ebi-services.nl](mailto:marten.dejong@ebi-services.nl).

William P. Henry es un ingeniero de recursos hídricos jubilado de Sequim, Washington, EEUU. Fue presidente de ASCE y ex presidente de la Asociación Estadounidense de Sociedades de Ingeniería. Es miembro del comité permanente anticorrupción de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingeniería y copresidente del comité anticorrupción del Consejo Coordinador Asiático de Ingeniería Civil. Se le puede contactar por correo electrónico a [whenrype@wavecable.com](mailto:whenrype@wavecable.com).

Neill Stansbury es el co-coordinador del Foro Anticorrupción del Reino Unido. Se le puede contactar por correo electrónico a [neill.stansbury@giacentre.org](mailto:neill.stansbury@giacentre.org).

Descargado de [ascelibrary.org](http://ascelibrary.org) por 190.246.121.88 el 04/06/22. Derechos de autor ASCE.

Liderazgo y Gestión en Ingeniería, julio de 2009

✽

# Una de cada cuatro personas mayores vive en hogares con pobreza estructural

El Observatorio de la Deuda Social Argentina de la Universidad Católica Argentina (OD-SA-UCA) y Fundación Navarro Viola presentaron el nuevo documento del Barómetro de la Deuda Social con las Personas Mayores “Condiciones de vida de las personas mayores (2017-2021). Vulnerabilidades en clave de pandemia por COVID-19”. La presentación estuvo a cargo de la Dra. Solange Rodríguez Espínola y del Dr. Enrique Amadasi, quienes detallaron los aspectos más relevantes del informe. Asimismo, el acto contó con la participación del Dr. Matías Manzotti y la Dra. Paula Pochintesta, como especialistas invitados.

El informe describe la situación de los adultos mayores de 60 años según condiciones sociales, económicas, de vivienda, del estado y atención de salud y del bienestar subjetivo experimentado durante los años 2017 a 2021. Los datos ponen en evidencia las capacidades y recursos desiguales, así como aquellas falencias que los adultos mayores han manifestado al atravesar el aislamiento y distanciamiento promovidos por la pandemia de COVID-19. El documento incluye cinco secciones: 1) subsistencia de los hogares con personas mayores, 2) hábitat y vivienda, 3) estado, atención y necesidades de salud, 4) bienestar subjetivo, 5) inseguridad ciudadana. La instancia de envejecimiento de la población argentina representa una ventana de oportunidad favorable para detectar y orientar recursos que promuevan a la construcción de una agenda enfocada en las diferencias sociales, económicas e individuales de los mayores al idear intervenciones y políticas públicas capaces de mitigar estas deudas.

## Resumen de resultados

### Pobreza

La insuficiencia de ingresos es una de las variables que más afecta a las personas mayores. Aunque hay una tendencia creciente a seguir formando parte de los mercados laborales, la gran mayoría obtiene sus ingresos del sistema previsional, que en Argentina es prácticamente universal y para todos. Sus otras fuentes de ingresos son los ahorros propios y la ayuda de terceros. Hay acuerdo entre los especialistas que las mediciones de la pobreza por ingresos no son aplicables a las personas mayores por la ausencia de una canasta básica de necesidades para esta población. Por ello, se aplica el método multidimensional el cual expresa cuántas carencias básicas se registran. En personas mayores, el

26% muestra pobreza estructural (2 o más carencias). Se encuentran en una mejor situación relativa las personas de más de 75 años, las personas mayores quines han finalizado sus estudios secundarios, viven solos o con otras personas, también mayores; y quienes viven en la ciudad de Buenos Aires.

### Insuficiencia de ingresos

Se refiere a los ingresos del hogar y no de las personas mayores individualmente: “no les alcanza para llegar a fin de mes”. Es un proxy de “pobreza subjetiva”. Quienes mejor se encuentran representan un 20%, y manifiestan “les alcanza y pueden ahorrar algo”. En los hogares con personas mayores, el 40% declara ingresos insuficientes.

### Ayuda de terceros

Incluye la ayuda estatal y no estatal. En los hogares con personas mayores, el 27% recibe ayudas, mucho menos en comparación con los hogares sin personas mayores.

### Hábitat y vivienda

El 12% de las personas mayores no accede a una vivienda digna. Esto se encuentra totalmente asociado al nivel educativo y al nivel socioeconómico. Contar con el secundario completo es un “seguro”, y se encuentran en mejor situación las personas mayores de 75 años y quienes no conviven con menores de 60. En cuanto al déficit de acceso a los servicios básicos, en personas mayores, es del 23%.

### Estado, atención y necesidades en salud

En lo relacionado al estado de salud autopercebido, existe mucha heterogeneidad: 1 de cada 3 personas mayores menciona no



tener ningún problema de salud, y 1 de cada 4 menciona tener su salud comprometida. El déficit es mayor respecto de las personas más jóvenes. Es algo específico de las personas mayores, pero no todas muestran su salud comprometida. En cuanto al déficit de consulta médica, es necesaria, al menos, una consulta médica anual, pero el 19% de las personas mayores no la realizan. Las personas mayores consultan más que los sub 60. El 73% de las personas mayores no hace alguna actividad física, al menos, una vez a la semana. También, entre los sub 60 el déficit resulta ser alto, pero menos pronunciado respecto de las personas mayores. Casi 5 millones de personas mayores deberían incorporar ejercicios físicos en su rutina semanal. En la ciudad de Buenos Aires el déficit es menor, al menos, la mitad lleva a cabo distintas prácticas.

### Malestar psicológico

El malestar psicológico se mide por los frecuentes síntomas de ansiedad y depresión. Afecta al 21% de las personas mayores, igual que en los sub 60.

### Bienestar subjetivo

En el déficit de proyectos personales se mide la capacidad para pensar planes más allá del día a día, la capacidad de proyectarse. Este déficit es propio de las personas mayores: le ocurre al 22%, mucho más en relación a los menores de 60 años. La sensación de insatisfacción y tristeza afecta al 15% de las personas mayores (alrededor de 1 millón). Es algo mayor que entre los sub 60, pero solo un poco, no siendo específico de las personas mayores. Sentirse solo no es lo mismo que estar solo. Se trata de un sentimiento. Aún rodeado de otros quienes le brinden afecto, la persona se siente sola. Alcanza al 18% de las personas mayores. En paralelo, es alto entre los sub 60, aunque con la edad se incrementa un poco.

### Inseguridad ciudadana

Sentimiento de inseguridad: La incidencia de la percepción de ser víctima de un delito entre las personas mayores es muy alta. Dos de cada tres creen que es muy o bastante probable les ocurra. No es una especificidad de las personas mayores. En igual

proporción le sucede a los sub 60. El problema de la inseguridad afecta al bienestar psicológico y social, específicamente, sobre el malestar psicológico y la percepción de soledad.

### Informes de investigación

El documento incluye tres informes de investigación. El primero, “Las trayectorias y desigualdades en la salud integral de las personas mayores desde una perspectiva anterior y durante la pandemia por COVID-19”, indica que dos de cada diez personas mayores empeoraron su salud en 2020, respecto al momento previo al COVID-19 (mayormente en varones, en estratos medios profesionales, de CABA y en hogares multipersonales). Las personas mayores con problemas de salud en 2019-2020 y 2020-2021, presentan mayor vulnerabilidad social y económica. En 2020-2021, el estado de salud de los mayores mejora (22%) en comparación al período anterior (15%), en especial en los no pobres, en CABA, mujeres y en estrato bajo marginal. Alrededor de 6 de cada 10 mayores que viven solos, tienen problemas de salud, comparado con quienes viven con otros.

Entre los principales hallazgos del segundo informe de investigación “La calidad de sueño y sus alteraciones asociadas al malestar psicológico en las personas mayores: características desiguales en contexto de epidemia por COVID-19”, no se observan diferencias en la calidad de sueño de las personas mayores, desde el 2017 al 2021. Dos de cada 10 dicen tener baja o mala calidad de sueño, guarismo más elevado comparativamente con los sub-60. Si bien no se observan cambios significativos en la calidad de sueño por la pandemia, en 2020 el 40% modificó su rutina de sueño, el 16% durmió más que antes y el 20% mencionó dormir menos. Los adultos mayores de 60 años, quienes vivían solos en el año 2020, aumentaron considerablemente su baja calidad de sueño. Los mayores que pertenecen a un estrato socio-ocupacional bajo integrado, o bajo marginal, poseen una peor calidad de sueño respecto a los estratos medios. Además, quienes no tienen el secundario completo, presentan mayores déficits en su calidad de sueño. Quienes tuvieron malestar psicológico, durmieron menos respecto al período pre-pandemia, en comparación con quienes no manifestaron sintomatología ansiosa y depresiva. La tendencia se acentúa a mayor vulnerabilidad social, económica, laboral y educativa, especialmente, entre quienes viven solos.

La tercera nota de investigación, “Las diversidades en las capacidades sociales de agencia de las personas mayores en clave de pandemia”; indica un marcado descenso en el déficit del apoyo estructural, es decir, no contar con una red de sostén desde el año 2019 (24,4%) al 2021 (11,2%). La funcionalidad del soporte mantuvo variaciones diferentes en clave de pandemia por COVID-19. El apoyo social afectivo se incrementa en 4 p.p., mientras decrece en 8 p.p. la percepción de carecer de alguien cuando necesitan ayuda en tareas cotidianas y domésticas.

❖

# ¿Qué es la inteligencia artificial?

En las últimas décadas, han surgido distintas definiciones de Inteligencia Artificial (IA). John McCarthy ofrece la siguiente: “Es la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente, programas de computación inteligentes. Está relacionado con la tarea similar de usar computadoras para comprender la inteligencia humana, pero la IA no debe limitarse a métodos biológicamente observables”.



Décadas antes de esta definición, la conversación sobre inteligencia artificial comenzó con el trabajo de Alan Turing, de 1950, “Computing Machinery and Intelligence”. En este artículo, Turing, a menudo denominado el “padre de la informática”, formula la siguiente pregunta: “¿Pueden

pensar las máquinas?” A partir de allí, ofrece una prueba, ahora conocida como la “Prueba de Turing”, donde un interrogador humano trataría de distinguir entre una respuesta de texto humana y una computadora. Si bien esta prueba ha sido objeto de un gran escrutinio desde su publicación, conforma un aspecto importante de la historia de la IA. Uno de los principales libros de texto sobre IA es “Inteligencia artificial: un enfoque moderno”, de Stuart Russell y Peter Norvig. En el libro, profundizan en cuatro posibles objetivos de la IA, donde se diferencian los sistemas informáticos de la siguiente manera:

•**Enfoque humano:**

- o Sistemas que piensan como humanos.
- o Sistemas que actúan como humanos.

•**Enfoque ideal:**

- o Sistemas que piensan racionalmente.
- o Sistemas que actúan racionalmente.

La definición de Alan Turing responde a la categoría de “sistemas que actúan como humanos”. En su forma más simple, la inteligencia artificial constituye un campo el cual combina la informática y conjuntos de datos sólidos para permitir la resolución de problemas. Los sistemas expertos, una de las primeras aplicaciones exitosas de la IA, presentaban como objetivo copiar el proceso de toma de decisiones de un ser humano. En los primeros días, requería mucho tiempo extraer y codificar el conocimiento humano. La IA actual incluye los subcampos de aprendizaje automático y profundo, mencionados con frecuencia junto con la inteligencia artificial. Estas disciplinas se componen de algoritmos de IA, que normalmente, formulan predicciones o clasificaciones basadas en datos de entrada. El aprendizaje automático ha mejorado la calidad de ciertos sistemas expertos y facilitado su creación. Hoy en día, la IA juega un papel, a menudo, invisible en la vida cotidiana, impulsando los motores de búsqueda, las recomendaciones de productos y los sistemas de reconocimiento de voz. Se verifica una creciente expectativa sobre el desarrollo de la IA, lo cual es de esperar de cualquier tecnología emergente. Las innovaciones de productos, como los automóviles autónomos y los asistentes personales, siguen “una

progresión típica de innovación, desde el entusiasmo excesivo a través de un período de desilusión hasta una comprensión final de la relevancia y el papel de la innovación en un mercado o dominio”. Como señala Lex Fridman en su conferencia del MIT del año 2019, estamos en la cima de las expectativas infladas, acercándonos al punto más bajo de la desilusión. A medida que continúan las conversaciones sobre la ética de la IA, podemos ver los destellos iniciales de cierta depresión de la desilusión.

### **Tipos de inteligencia artificial: IA débil frente a IA fuerte**

La IA débil, también llamada IA estrecha o Inteligencia artificial estrecha (ANI), es una IA entrenada para realizar tareas específicas. La IA débil impulsa la mayor parte de la IA que nos rodea. “Estrecho” podría conformar una descripción más precisa para este tipo de IA, ya que es cualquier cosa menos débil; permite algunas aplicaciones potentes, como Siri de Apple, Alexa de Amazon, Watson de IBM y vehículos autónomos. La IA fuerte se compone de Inteligencia General Artificial (AGI) y Súper Inteligencia Artificial (ASI). La Inteligencia General Artificial (AGI), o IA general, es una forma teórica de IA donde una máquina tendría una inteligencia igual a la de los humanos; una conciencia autoconsciente con la capacidad de resolver problemas, aprender y planificar para el futuro. La superinteligencia artificial (ASI), superaría la inteligencia y la capacidad del cerebro humano. Si bien la IA fuerte todavía es completamente teórica y no suma ejemplos prácticos en la actualidad, los investigadores de IA exploran su desarrollo. Mientras tanto, los mejores ejemplos de ASI podrían ser de ciencia ficción, como HAL, el asistente informático del film “2001: A Space Odyssey”.

### **Aprendizaje profundo versus aprendizaje automático**

Dado que el aprendizaje profundo y automático tienden a usarse indistintamente, vale la pena señalar sus matices. Como se mencionó anteriormente, tanto el aprendizaje profundo como el automático son subcampos de la inteligencia artificial, y el aprendizaje profundo es en realidad, un subcampo del aprendizaje automático. La forma en que el aprendizaje profundo y el automático difieren es cómo aprende cada algoritmo. El aprendizaje automático “profundo” puede usar conjuntos de datos etiquetados, también conocidos como aprendizaje supervisado, para informar su algoritmo, pero no necesariamente, requiere un conjunto de datos etiquetado. El aprendizaje profundo puede aceptar datos no estructurados en su forma sin procesar (por ejemplo, texto, imágenes) y determinar automáticamente el conjunto de características que distinguen las diferentes

categorías de datos entre sí. Ello elimina parte de la intervención humana requerida y permite el uso de importantes conjuntos de datos. Puede pensarse el aprendizaje profundo como “aprendizaje automático escalable”, como señala Lex Fridman en la conferencia del MIT ya mencionada. El aprendizaje automático clásico, o “no profundo”, depende más de la intervención humana para aprender. Los expertos humanos determinan el conjunto de características para comprender las diferencias entre las entradas de datos, lo cual generalmente, requiere de datos más estructurados para aprender. El aprendizaje profundo utiliza redes neuronales. El “profundo” en un algoritmo de aprendizaje relativo a una red neuronal con más de tres capas, incluidas las de entrada y salida.

### **Diagrama de red neuronal profunda**

El auge del aprendizaje profundo ha sido uno de los avances más significativos en IA en los últimos años, al reducir el esfuerzo manual involucrado en la construcción de sistemas de IA. El aprendizaje profundo fue habilitado, en parte, por la big data y arquitecturas en la nube, logrando acceder a grandes cantidades de datos y procesamiento para entrenar soluciones de IA. El reconocimiento de voz es una capacidad que utiliza el procesamiento de lenguaje natural para traducir el habla humana a un formato escrito. Muchos dispositivos móviles incorporan el reconocimiento de voz en sus sistemas para realizar búsquedas por voz, o mejorar la accesibilidad para enviar mensajes de texto.

Los chatbots en línea reemplazan a los agentes humanos, transformando la manera en que pensamos la participación del cliente en los sitios web y las plataformas de redes sociales. Los chatbots responden preguntas frecuentes sobre temas como el envío, o brindan asesoramiento personalizado, venta cruzada de productos, o sugerencias de tallas para los usuarios. Los ejemplos incluyen agentes virtuales en sitios de comercio electrónico; bots de mensajería, usando Slack y Facebook Messenger; y tareas que suelen llevar a cabo los asistentes virtuales y de voz. La visión por computadora conforma una tecnología de inteligencia artificial, la cual permite que las computadoras obtengan información significativa de imágenes digitales, videos y otras entradas visuales, y luego, tomen la acción apropiada. Impulsada por redes neuronales convolucionales, la visión por computadora muestra aplicaciones en el etiquetado de fotografías en las redes sociales, imágenes de radiología en el cuidado de la salud y automóviles autónomos dentro de la industria automotriz.

Fuente: IBM (<https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>)

# Régimen de alivio fiscal

PARA LA CONSTRUCCIÓN FEDERAL  
ARGENTINA Y ACCESO A LA VIVIENDA



Un decreto del Poder Ejecutivo Nacional se hizo eco de las solicitudes formuladas por parte de los sectores inmobiliarios y de la industria de la construcción, para llevar a cabo la ampliación de la ley de blanqueo de capitales. Detalles de la normativa y la opinión de los principales referentes de las instituciones involucradas.

Los empresarios inmobiliarios y de la construcción, se mostraron conformes con la promulgación de la denominada “Ley de Incentivo a la Construcción Federal Argentina y Acceso a la Vivienda”, la cual ampliará por un año el régimen de blanqueo de capitales destinados a la construcción de unidades habitacionales. Gracias a esta extensión, el gobierno nacional estima recaudar cerca de 5.000 millones de dólares, una cifra sensiblemente superior a los u\$s 200 millones contabilizados durante los 120 días iniciales de aplicación del plan, ocurridos durante el año 2021.

A partir de la publicación en el Boletín Oficial, y de la

correspondiente reglamentación del Decreto N° 522/2022, el blanqueo de capitales se extenderá por 90 días, habilitando a los empresarios del sector a abonar, solamente, un 5% del costo de la penalización, a una tasa del 10%, pasado ese plazo y por tres meses más; y al 20%, luego, hasta medio año posterior al último vencimiento. Por su parte, la ley establece que todos los interesados quienes accedan a este régimen especial destinado a iniciar o completar proyectos inmobiliarios de tipo privados, se verán eximidos del pago del impuesto a los Bienes Personales. Independientemente del período elegido para formalizar el blanqueo de capitales, será factible

invertir el dinero en cuotas hasta fines del año 2024, contabilizándose un lapso de dos años de inversión. Esta medida permite llevar a cabo una inversión en un proyecto inmobiliario en pozo, abonando en cuotas los valores durante la materialización del emprendimiento.

La medida fue muy celebrada por referentes del ámbito, pues recordemos, la ley promulgada en el año 2021 señalaba que el blanqueo de capitales podría realizarse por única vez.

Para el presidente honorario del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), Ing. Civil Adrián Comelli, la medida aporta un bienvenido alivio para el sector. “Nuestra industria de la construcción resulta fundamental a los fines de reactivar la actual crítica economía argentina, al crear puestos de trabajo directos e indirectos y millones de valiosos metros cuadrados capaces de revertir los déficits habitacionales padecidos. La ampliación del blanqueo de capitales promulgado a través del Decreto N° 522/2022, se constituye en una útil herramienta para quienes cuentan con dólares no declarados y deseen formalizar una inversión inmobiliaria con vistas a obtener una renta sobre la misma, regularizando al mismo tiempo, su situación con el fisco. La medida llega en un buen momento, puesto que el costo de la construcción en dólares se encuentra entre los más bajos de la historia, sumando alrededor de unos 600 dólares el metro cuadrado en edificios tipificados entre medianeras, en lotes de 8,66 m de frente, una cifra 40% por debajo del promedio de los años 2016 a 2018. Acompañamos esta política y trabajaremos para su adecuada implementación, la cual será muy auspiciosa para nuestro país”, señaló el presidente honorario del CPIC.

Durante la presentación de la medida, acto presidido por el ministro de economía de la nación, Dr. Sergio Massa, el Arq. Damián Tabakman, presidente de la Cámara de Empresarios Desarrolladores Urbanos (CEDU), expresó: “Para crecer, Argentina necesita, urgentemente, motorizar la inversión generadora de trabajo, de modo tal que el impulso a la demanda sea genuino y sostenible en el tiempo. Nuestra actividad inmobiliaria resulta ideal a esos fines, no solo por la potencia que ofrece como industria de industrias, sino también, porque la inversión en inmuebles, desde siempre, ha sido una forma de ahorro a largo plazo de los sectores medios. Hemos protegido el capital de las familias entre generaciones; evitando la salida de divisas, mejorando nuestra calidad de vida y aportando recursos fiscales a los tres niveles del Estado. Más valor, más empleo en Argentina, en el marco de una actividad que conocemos. Valoramos esta iniciativa y tomamos el desafío. A partir de hoy tenemos que trabajar, durante

los próximos meses, con intensidad y compromiso, para lograr que la gente se anime a movilizar sus ahorros y los convierta en obras nuevas en nuestro país. Nos ocuparemos de explicar la operatoria y difundirla”, expresó el presidente de la CEDU.

El Ing. Civil Gustavo Llambias, vicepresidente de la Asociación Empresarios de la Vivienda (AEV) y Director Ejecutivo de RED Consulting and Management SA, también se mostró conforme con esta propuesta y señaló a la prensa: “La industria de la construcción tiene uno de los mayores coeficientes de multiplicación de la inversión, según los datos publicados por el Banco Central. Cada peso se multiplica por cuatro. Además, presenta una cadena de valor de más de 50 eslabones. Entonces, motorizar a la industria de la construcción implica mover 140 eslabones, sumando una importante cantidad de mano de obra y transformando a la misma en dólares blanqueados en activos fijos nacionales, los cuales a partir de su efectiva radicación local, comenzarán a pagar impuestos. Deseo destacar el papel de la Mesa de la Vivienda, integrada por las cámaras e instituciones del sector que, de manera conjunta, trabajan para el logro de medidas las cuales benefician y dinamizan al sector. Una de ellas, era la prórroga de la ley de blanqueo”, afirmó el vicepresidente de la AEV.

Los grandes desarrollos urbanos mejoran la calidad de vida de las personas, y generan al mismo tiempo, un positivo impacto en el crecimiento económico del país. Desarrollar una zona, un barrio o una ciudad introduce significativas mejoras relacionadas al movimiento y circulación de las personas, junto con su consecuente seguridad. Dichos proyectos son responsables de impulsar un continuo efecto multiplicador dentro de las economías locales, incluyendo inversión, empleo, apertura de comercios, optimización en la infraestructura general de los servicios, ingresos y recursos tributarios para los gobiernos. Por ende, todas aquellas medidas virtuosas para nuestra industria de la construcción, supondrá incrementos en la calidad de vida de los habitantes de nuestra nación.

❖

# Renovación de autoridades en el CPIC



Según lo dispuesto en el art. 17 del Decreto Ley 6070/58 (Ley 14.467), y en el Reglamento Interno vigente, el día 25 de julio del corriente año, se celebró la sesión pública donde se llevó a cabo el escrutinio de los votos y se proclamaron a los Consejeros Universitarios electos. Asimismo, el día jueves 29 de septiembre, asumieron los consejeros electos y se designaron a las nuevas autoridades de la Mesa Directiva del CPIC para el período correspondiente, todo lo cual, se inscribió en el Acta 1649 de Sesión Constitutiva. De esta forma, la Mesa Directiva y el Consejo Directivo del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), queda conformado de la siguiente manera:

Presidente: Ing. Luis Perri.

Vicepresidenta: Ing. Alejandra Fogel.

Tesorero: Ing. José María Girod.

Secretario: Ing. Ignacio Vilaseca.

Consejeros Universitarios Titulares: Ings. Carlos Gauna, Jorge González Morón, Mariana Stange, quienes se suman a los actuales consejeros, Ings. Néstor Guitelman, Horacio Minetto y Emilio Reviriego.

Consejeros Universitarios Suplentes: Ings. José Cancelleri, Jorge Guerberoff, Pedro Ignacio Nadal y Roberto Klix.

Consejero Técnico Titular: MMO Guillermo Cafferatta.

Consejero Técnico Suplente: MMO Lucía Heurtley.

En paralelo, durante una reunión previa del Consejo Directivo, luego del debido tratamiento de los temas constitutivos de la orden del día, se formalizó la despedida a los Ings. Pablo Bereciartúa, Daniel Cancelleri, Adrián Comelli, Francisco Defferrari de Achaval, Gustavo Gauna, José Izaguirrey, Enrique Sgrelli y Waldo Teruel. A todos ellos, se les entregó un reconocimiento, en mérito a la desinteresada labor desempeñada en favor de la matrícula de la ingeniería civil y sus disciplinas afines.

Vale recordar que el Consejo Directivo del CPIC permanece compuesto por 16 integrantes, cuyos cargos son desempeñados de forma totalmente ad honorem, siendo elegidos todos por medio de elecciones libres, secretas y obligatorias para el total de la matrícula, sin excepción.

El ejercicio del sufragio es, además de una obligación, un legítimo derecho mediante el cual cada matriculado ejerce su participación directa en la elección de las Autoridades de su Consejo Profesional. De acuerdo a su composición, el Consejo Directivo de este Consejo Profesional de Ingeniería Civil, lo integran 10 Consejeros Universitarios Titulares, 4 Consejeros Universitarios Suplentes, 1 Consejero Técnico Titular, y 1 Consejero Técnico Suplente.

✱

# Donación de libros a Escuelas Técnicas de la CABA

Como parte de las acciones que el CPIC realiza en materia de instrucción sobre la institución, la Ingeniería Civil y sus profesiones afines, destinada a estudiantes de los últimos años de las escuelas técnicas de la ciudad de Buenos Aires, se está llevando a cabo una campaña de donación de libros de edición propia, para nutrir las bibliotecas con material de especial interés para el proceso de formación.

Las obras entregadas, de forma gratuita, son “Calidad en la industria de la construcción argentina”, “Ser Profesional”, “Ejercicio Profesional”, “Edificio Seguro”, “Anclajes de Tracción”, “Planificar y Gestionar Ciudades Sostenibles”, y “Reflexiones sobre el nuevo código civil y comercial en la práctica profesional”. Hasta el momento, se han beneficiado a las siguientes instituciones: Escuela Técnica N° 1 “Ing. Otto Krause”, Escuela Técnica N° 9 “Ing. Luis Huergo”, Escuela Técnica N° 11 “Manuel Belgrano”, Escuela Técnica N° 13 “Ing. José Luis Delpini”, Escuela Técnica N° 14 “Libertad”, Escuela Técnica N° 17 “Brigadier Gral. Cornelio Saavedra”, Escuela Técnica N° 18 “José Antonio Álvarez Condarco”, Escuela Técnica N° 21 “Fragata Escuela Libertad”, Escuela Técnica N° 30 “Norberto Piñero”, Escuela Técnica N° 34 “Ing. Enrique Martín Hermitte”, Escuela Técnica N° 36 “Alte. Guillermo Brown” y Escuelas Técnicas Raggio.

El Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), a través de su Comisión de Publicaciones, continuará desarrollando estas acciones hasta finalizar el ciclo lectivo, beneficiando de esta forma, a la mayor cantidad de instituciones escolares posible.

✱



# XXVII Jornadas Argentinas de Ingeniería Estructural

Uno de los principales objetivos de la 27° edición de las Jornadas Argentinas de Ingeniería Estructural, organizadas por la Asociación de Ingenieros Estructurales (AIE), radicó en el reencuentro presencial entre profesionales, tras la pandemia del COVID-19, para compartir experiencias de forma personal, sin dejar de lado las ventajas ofrecidas por la virtualidad. Atento a ello, se habilitaron presentaciones vía streaming en vivo, exclusivamente para las Conferencias Especiales y las Charlas Técnico Comerciales. Las Jornadas se desarrollaron en el Centro de Eventos y Convenciones del Hotel Ariston de la ciudad de Rosario, desde el 28 al 30 de septiembre y el 1 de octubre de 2022. Brindamos detalles de este importante evento.

La Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA) de la Universidad Nacional de Rosario, fue co-organizadora de las XXVII Jornadas Argentinas de Ingeniería Estructural, encuentro creado por la Asociación de Ingenieros Estructurales (AIE), logrando de esta forma, una integración de la comunidad educativa en las mencionadas Jornadas. Procurando fomentar una bienvenida sinergia, se llevaron a cabo, dentro del ámbito de las Jornadas AIE, el 18° Concurso Nacional de Modelos Estructurales, uno de los eventos tradicionales de la institución. El certamen encontró, en el Instituto de Mecánica Aplicada y Estructuras (IMAE), dependiente de la FCEIA, sito en el Centro Universitario Rosario (CUR), la Institución ideal para su desarrollo, ya que proveyeron el personal y equipamiento adecuado para el desempeño del Concurso en la Sala destinada a las conferencias especiales.

El certamen conformó una excelente oportunidad para profesionales, ingenieros/as y arquitectos/as nóveles, y estudiantes en general, quienes aseguraron su participación y asistencia al evento, siendo invitados a presenciar las ponencias de los trabajos profesionales, de investigadores y de ejecución de obras sobresalientes. Cabe señalar que las presentaciones y exposiciones de Trabajos fueron exclusivamente presenciales en la presente edición. Las Conferencias Especiales fueron expuestas por parte de disertantes presentes en el evento o, en algunos casos, mediante el formato de videoconferencia. Los certificados de asistencia



<<< PRESENTACIÓN DE UN TRABAJO ACADÉMICO: SESIÓN TÉCNICA



<<< DE IZQUIERDA A DERECHA: MG. ING. YOLANDA GALASSI, PRESIDENTA 27° JAIE, LIC. FRANCO BARTOLACCI, RECTOR UNR, DRA. ING. GRACIELA UTGES, DECANA FCEIA-UNR, ING. JOSÉ LUIS CONDE, SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS DE ROSARIO E ING. PABLO L. DIÉGUEZ, PRESIDENTE AIE



<<< ING. CIVIL PABLO L. DIÉGUEZ, PRESIDENTE DE LA AIE



<<< DE IZQUIERDA A DERECHA: ING. MARIANO TRAVAGLIA, VICE-PRESIDENTA 27° JAIE; MG. ING. ANÍBAL TOLOSA, COORDINADOR DE LA COMISIÓN DE PREMIOS Y CONCURSOS; MG. INGA. YOLANDA GALASSI, PRESIDENTA 27° JAIE

completa se extendieron a los participantes presenciales. En el caso de los participantes remotos, se indicó en los certificados la asistencia virtual a las actividades habilitadas.

Consultado sobre el particular, el Ing. Civil Pablo Diéguez, presidente de la AIE, comentó a Revista CPIC: "Nos encontramos sumamente satisfechos con los resultados obtenidos en la edición



<<< GANADORES DEL PREMIO DELPINI, LOS ING. CARLOS AMURA E ING. MARTÍN POLIMENI



<<< LLEGADA DEL PÚBLICO E INSCRIPCIÓN



<<< LAS JORNADAS AIE RECUPERARON LA PRESENCIA Y CAMARADERÍA ENTRE LOS PROFESIONALES

2022 de nuestras tradicionales Jornadas. Las mismas quedarán particularmente grabadas en nuestra memoria, ya que las XXVII Jornadas Argentinas de Ingeniería Estructural, sirvieron de punto de reencuentro con profesionales, empresas y amigos, tras la obligada distancia impuesta por la desgraciada pandemia del COVID-19. Por eso, esta edición 2022 resultó particularmente emotiva para todos. La tradicional Cena de Camaradería y la habitual visita a obra del día sábado, aportan valor a dicho sentimiento. Por lo demás, la ciudad de Rosario y su gente nos brindaron su calidez habitual y fruto del esfuerzo de empresas participantes, representantes de la FCEIA y personal de la AIE, esta edición de las Jornadas recuperó su brillo y cercanía con las temáticas de interés para el sector. Deseo destacar, muy especialmente, la activa participación de más de 40 estudiantes de la Asociación de Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC), quienes colaboraron en la organización del encuentro. Ello nos brinda esperanza, ya que serán los profesionales del mañana. Desde luego, ya nos encontramos trabajando en la próxima edición de este evento, tomando como valiosa experiencia, todo lo bueno aprendido respecto de las herramientas virtuales de comunicación, buscando así acercar a más profesionales al conocimiento y la reflexión técnica”, expresó el presidente de la AIE.

### 18° CONCURSO NACIONAL DE MODELOS ESTRUCTURALES “Ing. Civil Norberto Walter Pazos” Premio CPIC 2022

El Concurso Nacional de Modelos Estructurales para Estudiantes Universitarios, Premio CPIC 2022, fue organizado por la Asociación de Ingenieros Estructurales (AIE), patrocinado por el Consejo

Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) y auspiciado por el Centro Argentino de Ingenieros (CAI). Recordamos que el citado Concurso tiene por finalidad promover, entre los estudiantes universitarios del país, la aplicación práctica y experimental de los conocimientos científico-teóricos recibidos en sus estudios de grado. La reglamentación del certamen permanece orientada a premiar la habilidad del proyectista en el diseño estructural, la aproximación de sus cálculos a los resultados de los ensayos, y la de éstos últimos, a valores predeterminados. Las características del Concurso se establecieron de modo de despertar la inquietud de los estudiantes a participar y fomentar el trabajo en equipo, atendiendo a pautas preestablecidas, a través de una puja amistosa llevada a cabo dentro de un marco de sana camaradería. En esta edición, el Jurado estuvo compuesto por los siguiente profesionales: el Ing. Horacio Pieroni, en representación del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC), la Inga. Stella Maris Koller, referente del Centro Argentino de Ingenieros (CAI) y el Ing. Roberto Higa, de la Asociación de Ingenieros Estructurales (AIE).

El primer premio del 18° CONCURSO NACIONAL DE MODELOS ESTRUCTURALES, “Ing. Civil Norberto Walter Pazos”, Premio CPIC 2022, correspondió al trabajo del equipo integrado por Hugo Quiñones, Tania Quenaya y Ariel Meneses de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza.

El segundo premio fue obtenido por los estudiantes del tercer año de Ingeniería Civil de la FCEIA, Agustín Rafaelli, Santiago Rolando y Valentino Benedetich. Este último afirmó: “Me pareció una experiencia enriquecedora, porque nos permitió enfrentar un problema, plantear soluciones y elegir, como equipo, cuál era la propuesta más adecuada”, y seguidamente, destacó el acompañamiento del equipo de docentes de la FCEIA, quienes brindaron su apoyo durante la puesta a prueba del modelo presentado por el equipo premiado. “Para nosotros fue la primera vez que tuvimos que poner a prueba nuestros conocimientos, eso y el intercambio con otros estudiantes y docentes fue lo más interesante”, opinó otro de los premiados de la FCEIA, el estudiante Santiago Rolando.

### Un evento presencial que renovó lazos

Este XXVII evento de las Jornadas AIE, sirvió para revivir los lazos profesionales y la camaradería que la pandemia del COVID-19 interrumpió. Esta edición contó con la presidencia de la Mg. Inga. Yolanda Galassi, directora de la Escuela de Ingeniería Civil de la FCEIA, quien además, es la primera presidenta mujer y del interior del país. Entrevistada, la Mg. Inga. Galassi valoró la importancia del evento y destacó: “Las Jornadas salieron muy bien, fueron tres días donde se presentaron más de 50 trabajos, tanto académicos como profesionales o de investigación, respecto a la Ingeniería Estructural. Se ofrecieron seis conferencias especiales de otras partes del país y de los Estados Unidos y España. También, se llevaron a cabo 9 conferencias técnico-comerciales, mientras el día sábado se formalizó una visita y observación de obra a la planta potabilizadora de Granadero Baigorria y a la terminal flexible del aeropuerto de Fisherton”, sentenció la Mg. Inga. Galassi.

El Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC) continuará colaborando en las futuras ediciones de estas Jornadas, dada su seriedad y aporte a la disciplina en Argentina y la región.

✱

# Un proyecto seguro Una estructura durable Una institución sólida



Asociación de Ingenieros  
Estructurales  
ARGENTINA

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



# Presentación del libro “Ética y Lucha Anticorrupción”

El texto presentado por el CPIC reproduce las disertaciones desarrolladas por sus participantes durante las VI, VII, VIII y IX Jornadas CPIC de Ética y Lucha Anticorrupción. Los mismos expresaron ideas y propuestas en este encuentro organizado por nuestro Consejo Profesional de Ingeniería Civil.

Durante las Jornadas 2022 de Ética y Lucha Anticorrupción CPIC, se llevó a cabo la presentación del libro “Ética y Lucha Anticorrupción: Compendio de las VI, VII, VIII y IX Jornadas CPIC de Ética y Lucha Anticorrupción”. Del evento participaron autoridades de nuestro Consejo y una serie de disertantes. Las Jornadas ELAC, organizadas por la Comisión de Ética y Lucha Anticorrupción del CPIC, se han transformado en un espacio que la sociedad aguarda con especial interés, dada la seriedad y calidad de cada uno de los temas analizados, así como por el prestigio de sus invitados, quienes aseguran su comprometida y desinteresada presencia en el citado evento.

El nuevo texto sobre la temática incursiona en los siguientes Módulos: “La ética en el ejercicio profesional”; “La educación en los valores éticos”; “La corrupción en la obra pública” y “La corrupción en las organizaciones”. Un Módulo final se reserva a las “Conclusiones”, cuyo propósito radica en disuadir, prevenir y detectar formas de acción ante hechos ilícitos.

Sobre el cierre del prólogo del libro, el presidente honorario del CPIC, Ing. Norberto Pazos, afirma: “Durante el Tercer Seminario Internacional sobre Ética Profesional y Lucha Anticorrupción del año 2015, el entonces presidente del CPIC, Ing. Civil Jorge Abramian, dio a conocer un listado de acciones orientativas destinadas a ser trabajadas en las futuras reuniones de la Comisión Técnica que trata la presente temática. Entre ellas, he elegido cuatro que mantienen su vigencia, y recomiendo, sean consideradas como prioritarias para el accionar del Consejo: 1) Alentar las denuncias de actos corruptos facilitando la estructura de los



Consejo y Colegios profesionales para su materialización, y previo estudio y análisis de factibilidad, ser derivadas a los estamentos del Estado, para su consideración; 2) Propiciar el control social para las obras de impacto comunitario, facilitando la participación de y en las comunas; 3) Participar activamente en la revisión del Plan Urbano Ambiental, del Código Urbanístico y de los Códigos de Edificación y de Habilitaciones, con un enfoque anticorrupción; 4) Propiciar la revisión, con una mirada anticorrupción, de los pliegos de licitación y toda normativa relativa a la contratación de obras y servicios. Agrego una 5ª. Propuesta, no incluida en el listado original: La iniciativa pionera de enfrentar el tema mediante la creación de un grupo de trabajo, inspiró a otras instituciones similares a encararlo, hecho que consideramos auspicioso. Sería sumamente enriquecedor propiciar un intercambio sobre las realidades del tema con los demás Consejos y Colegios profesionales.

¿Cómo se trasmite a los estudiantes de ingeniería esta realidad? ¿Cómo se previene y detecta y qué armas de disuasión debe conocer el ingeniero, quien es posible, deba intervenir en las distintas etapas de un proyecto, de una construcción o del control de obras y de servicios? Todo lo expuesto se orienta a considerar que la Ingeniería Civil y las profesiones afines deben actuar dentro de un marco ético al encarar y construir las obras que el país, y por lo tanto, la gente, necesita, por ende, nuestra matrícula debe garantizar que las mismas se concreten a partir de gestiones dignas y decorosas”.

El texto se encuentra disponible en su versión on-line ingresando al site del CPIC: [www.cpic.org.ar](http://www.cpic.org.ar).

✱

&lt;&lt;&lt; Concurso

# “La Ingeniería Escondida”

- 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 452 de nuestra publicación. De esta forma, se llevó a cabo una nueva edición de la trivía “La Ingeniería Escondida”, motivando la participación de un importante número de matriculados.

lecho del Río de La Plata. El diseño prevé 10.50 km de conducción y 1.50 km de difusión, con 37 risers los cuales, en etapa de operación, permitirán evacuar hasta 27 m<sup>3</sup>/seg. Esta obra forma parte del proyecto Sistema Riachuelo, en el marco del saneamiento de la cuenca Matanza-Riachuelo. La construcción del conducto se ejecuta con una tuneladora tipo TBM-EPB de doble blindaje, en un ambiente de excavación de arena a 5 bares de presión en el frente. La obra incluye la construcción de una cámara de carga de cuatro lóbulos, con un diámetro de 16 m cada uno, que en la etapa de excavación oficia de pozo de ataque. Para la ejecución de los muros de esta cámara se utilizó la técnica de hidrofresado, llegando a una profundidad de fundación de 50 m medida desde terreno natural. Para la construcción de los raisers, se ha previsto una solución innovadora consistente en excavar los mismos desde dentro del conducto hacia el lecho del río, mediante un cabezal de hidrodemolición que arrastra un tubo de acero inoxidable de 70 cm de diámetro. El proyecto prevé emplear 100.000 m<sup>3</sup> de hormigón, 10.000 tn de acero y 3.6 millones de horas hombre<sup>3</sup>.

En la nueva edición de este concurso, los participantes remitieron vía correo electrónico sus respuestas correctas, destacando que la obra presente en la “INGENIERÍA ESCONDIDA” se trataba del pozo de ataque del río subterráneo ubicado en la planta de AySA de Bernal, Buenos Aires, Argentina.

En el sorteo efectuado, del cual participaron los integrantes de la Mesa Directiva del CPIC, resultaron favorecidas las respuestas correctas del Ing. Juan Bautista Ortiz y del Ing. Patricio Santiago Amoedo, quienes se hicieron acreedores a sendos ejemplares del libro: INGENIERÍA ARGENTINA 1960-2010: Obras, ideas y protagonistas. En su correo, el Ing. Amoedo comentó: “El emisario consiste en un conducto de 4.40 m de diámetro y 12 km de longitud, ubicado a 35 m de profundidad por debajo del

En el presente número de Revista CPIC, se destaca en su portada una obra de la ingeniería argentina “escondida” en su vasta geografía. Nuevamente, renovamos el desafío a nuestros matriculados y les solicitamos nos envíen sus respuestas correctas y anecdotario al correo electrónico correo@cpic.org.ar. Sortearemos como premio ejemplares del libro: “INGENIERÍA ARGENTINA 1960/2010: Obras, ideas y protagonistas”.

✽

# Noticias del CPIC

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



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

Sección: Publicaciones > Novedades

 Consejo Profesional de  
**Ingeniería Civil**

Jurisdicción Nacional - CABA



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



MIEMO

INTEGRANTE

TERMINACIONES  
QUE PERDURAN

