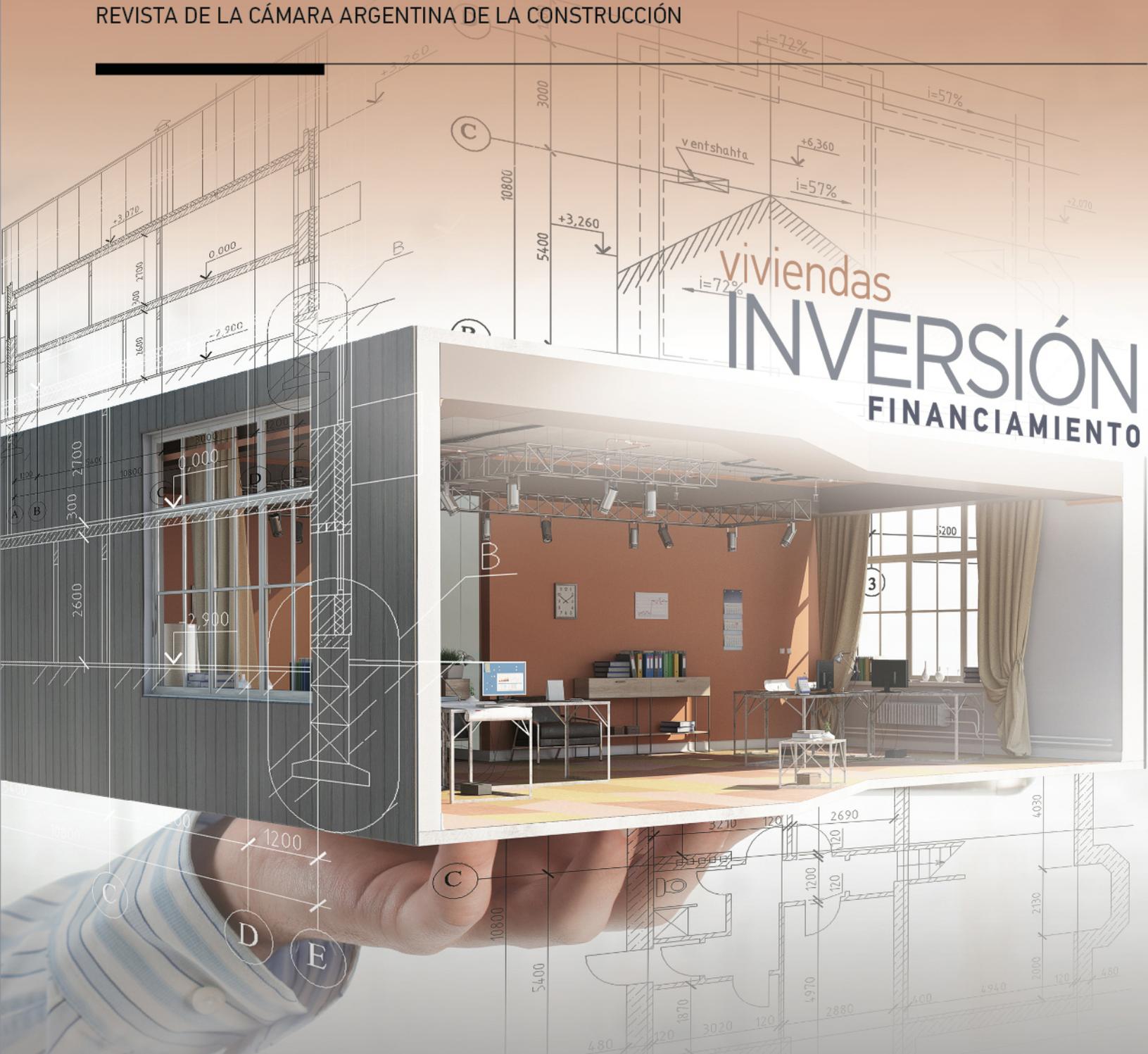


# CONSTRUCCIONES

REVISTA DE LA CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN



**INFRAESTRUCTURA**  
*sostenible*



CÁMARA ARGENTINA  
DE LA CONSTRUCCIÓN

*Más de 80 años*  
**CONSTRUYENDO**

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

Nueva temporada



# radio cámara

La radio on-line de la Cámara Argentina de la Construcción

Novedades | Sorpresas

Entrevistas a actores claves

Conectate! [www.radiocamara.tv](http://www.radiocamara.tv)



/radiocamara



@radio\_camara



info@radiocamara.tv



CÁMARA ARGENTINA  
DE LA CONSTRUCCIÓN

## Staff

REVISTA CONSTRUCCIONES  
Número 1270 - Noviembre de 2018

### Editor

Ing. Fernando Lago

### Coordinación general

Dra. Jin Yi Hwang

### Contenidos Escuela de Gestión de la Construcción

Prof. Sebastián Orrego

### Contenidos Área de Pensamiento Estratégico

Ing. Cecilia Cavedo

Ing. Daniel Galilea

### Producción general

Agustina Gómez

### Producción APE

Sofía Pirolo y

Arq. María Victoria Fermani

### Colaboración periodística

Ángel Coraggio de Ballero-Landoni & Asoc.

Facundo Farías

Damián Bacarini

### Departamento comercial

Sandro De Ambrosio

Lic. Agustina Armada

### Diseño y diagramación

Ilitia Grupo Creativo - [ilitia.com.ar](http://ilitia.com.ar)

### Edición y corrección

Dolores Cuenya

### Impresión

LatinGráfica S.R.L.

Rocamora 4161 (C1184ABC)

C.A.B.A., Argentina

### Propietario

Cámara Argentina de la Construcción

Av. Paseo Colón 823 (1063)

Buenos Aires, Argentina

Tel: 4361-8778 (líneas rotativas)

CUIT: 30-52544196-9

Ejemplar Ley 11.723

ISSN 2451-5892

### Realizada por la

Cámara Argentina de la Construcción

### Dirección Nacional de Derecho de Autor

Expediente N° 5175363

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de esta revista sin previa autorización.

La Dirección de la revista no se hace responsable de las opiniones, datos y artículos publicados. Las responsabilidades que de los mismos pudieran derivar recaen sobre sus autores.

# Sumario

CONSTRUCCIONES N° 1270

## NOTA EDITORIAL

### #04

*Es el momento de ratificar la importancia de*  
**APOSTAR POR EL DESARROLLO  
DEFINITIVO DEL PAÍS**

### #06

*Cámara Argentina de la Construcción*  
**NUESTRAS DELEGACIONES**



### #08

## ACTUALIDAD

*Business 20 - Argentina 2018:*  
**UN EVENTO DE  
IMPACTO MUNDIAL  
EN ARGENTINA**



### #14

## INFRAESTRUCTURA

*Ampliación de la*  
**CAPACIDAD DEL  
RÍO SALADO**



### #20

## ACTUALIDAD

**LA CALLE CORRIENTES,  
ahora peatonal**

## #24

### ACTUALIDAD

Contratos de participación  
PÚBLICO-PRIVADA

## #46

### INSTITUCIONAL

La Cámara en  
TODO EL PAÍS



## #28

### INFRAESTRUCTURA

Obras en la  
CIUDAD DE CÓRDOBA



## #55

ESCUELA DE GESTIÓN DE  
LA CONSTRUCCIÓN - EGC



## #32

### INFRAESTRUCTURA

Infraestructura de  
SALUD EN SANTA FE

## #35

### ACTUALIDAD

Una Escuela  
PARA EL FUTURO

## #38

### INFRAESTRUCTURA

Por aire y  
POR AGUA

## #50

### INSTITUCIONAL

Las actividades del  
ESPACIO PYME  
DE LA CÁMARA

## #52

### ENTREVISTA

ING. CÉSAR BORREGO



## #83

ÁREA DE PENSAMIENTO  
ESTRÁTÉGICO - APE



Ing. Gustavo Weiss

## *Editorial*

*Es el momento de ratificar la importancia de*

# **APOSTAR POR EL DESARROLLO DEFINITIVO DEL PAÍS**

**C**omo representantes de una entidad que lleva más de ocho décadas de vigencia, que nació en una Argentina en la que casi todo estaba por hacerse, creemos que transitamos una etapa en la que debemos redoblar el esfuerzo para lograr, progresivamente, un nivel de desarrollo acorde con su potencialidad.

Nuestros pioneros trazaron caminos donde no los había; acueductos donde reinaba el desierto; represas para garantizar la provisión de electricidad a los pueblos y ciudades y regular los recursos hídricos; establecimientos de enseñanza y sanitarios para honrar el derecho de los habitantes del suelo argentino a la educación y a la salud. Trabajaron en la consolidación de explotaciones hidrocarburíferas, mineras, industriales y agrícolas, siempre con la mira puesta en la consolidación de la calidad de vida de una Nación que mantenía en alto los valores que legaron los héroes de nuestra independencia.

Esos principios son los que aún nos rigen a todos, como comunidad; y son, desde ya, los que compartimos en la Cámara Argentina de la Construcción, que se siente parte y por lo tanto obligada, con gusto, a honrar el legado de quienes consolidaron a nuestra Patria, tanto desde el Estado como desde el mismo seno de la sociedad.

Más que nunca, estamos convencidos de que debe continuarse y afianzarse lo actuado en estos últimos años. En una Argentina que respete su mandato constitucional de estar dispuesta a recibir a todos los que quieran habitar su suelo. Ese precepto de la Carta Máxima debe entenderse en su sentido más amplio: no solo se trata de derechos individuales, sino también de sueños colectivos. Debemos entender, también, que el país evolucionó a lo largo de su historia, especialmente cuando supo integrarse al mundo de manera inteligente, sin aislarse.

Mencionábamos a nuestros ancestros, quienes construyeron los pilares de nuestra actividad y crearon gran parte de las empresas que integran esta Cámara. Basta recordar que iniciaron sus actividades en un país poco habitado, y en muchos casos regidas desde Buenos Aires, porque se trataba de territorios que ni siquiera tenían, entonces, estatus de provincias.

Por ello, y pese a las dificultades del momento, estamos obligados a ser optimistas. Como decíamos en nuestro editorial de la edición 1.268, de octubre de 2017, apoyamos

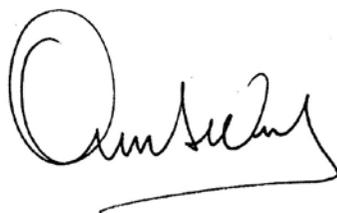
las acciones en busca del “mejor modo de diseñar metodologías de transparencia en las acciones empresarias y en la relación con los diversos estamentos estatales”.

Esta consigna sigue vigente. Y por supuesto se trasluce en las formas de llevar adelante nuestra actividad cotidiana. Buscamos elevar las metas y perfeccionar los mecanismos de transparencia, en base a las mejores prácticas de las políticas de *compliance* aceptadas internacionalmente. La Cámara siempre ha sido rigurosa en el cumplimiento de sus procesos y reafirma esa característica en la actualidad.

Parte de este espíritu puede captarse en esta edición de Construcciones, que contiene artículos sobre la ampliación de la cuenca del Salado y del aeropuerto de Ezeiza, en la provincia de Buenos Aires; las obras de rediseño vial de la porteñísima avenida Corrientes u otras obras en grandes ciudades del interior, como Córdoba (Legislatura, Circunvalación, Plaza España), Rosario (aeropuerto de Fisherton) y Santa Fe (hospitales).

En el mismo sentido va la apuesta a la red de autopistas nacionales, licitadas recientemente mediante los programas de Participación Público-Privada. Y la intención de proseguir con la realización de viviendas, en especial del tipo social, para reducir al máximo la endémica carencia de soluciones habitacionales que padece gran parte de la sociedad.

Estamos, a riesgo de ser reiterativos, ante un desafío enorme: lograr el ingreso definitivo de la Argentina al segmento de los países desarrollados. Pasando de la eterna potencialidad a la palpable realidad. Y hacia ese escenario queremos ir.



**Ing. Gustavo Weiss**  
*Presidente de la Cámara Argentina de la Construcción*

# NUESTRAS DELEGACIONES

LA CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN  
POSEE 24 DELEGACIONES EN TODO EL PAÍS.

(Última actualización octubre de 2018)



**DELEGACIÓN  
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO**

Presidente: D. José Luis Jensen  
 📍 La Rioja 26 - Santiago del Estero  
 ✉️ santiagodelestero@camarco.org.ar  
 ☎️ (0385) 4215223 / 4223723 - Fax: (0385) 4215223 / 4223723

**DELEGACIÓN  
PROVINCIA DEL FORMOSA**

Presidente: Ing. Edgardo Hoyos  
 📍 Salta 283 - Formosa  
 ✉️ formosa@camarco.org.ar  
 ☎️ (0370) 4433433 - Fax: (0370) 4433433

**DELEGACIÓN  
PROVINCIA DEL CHACO**

Presidente: Ing. Jorge Eduardo Arsuaga  
 📍 La Rioja 426 - Resistencia  
 ✉️ chaco@camarco.org.ar  
 ☎️ (0362) 4427968 - Fax: (0362) 4426617

**DELEGACIÓN  
PROVINCIA DE MISIONES**

Presidente: Ing. Oscar R. Marelli  
 📍 Troazzi 1129 - Posadas  
 ✉️ misiones@camarco.org.ar  
 ☎️ (0376) 4426438 - Fax: (0376) 4426438

**DELEGACIÓN  
PROVINCIA DE CORRIENTES**

Presidente: Ing. José A. Soulard  
 📍 Mendoza 341 - Corrientes  
 ✉️ corrientes@camarco.org.ar  
 ☎️ (0379) 4428907 / 4421265 - Fax: (0379) 4428907

**DELEGACIÓN  
PROVINCIA DE ENTRE RÍOS**

Presidente: Ing. Miguel A. Marizza  
 📍 Córdoba 538- Paraná  
 ✉️ entrerios@camarco.org.ar  
 ☎️ (0343) 154485398 / 154485681 - Fax: (0343) 4222349

**DELEGACIÓN  
CIUDAD DE ROSARIO**

Presidente: Ing. Germán De Vincenzo  
 📍 Córdoba 1951 - Rosario  
 ✉️ rosario@camarco.org.ar  
 ☎️ (0341) 4408038 - Fax: (0341) 4216358

**DELEGACIÓN  
CIUDAD DE SANTA FE**

Presidente: Arq. Renato Franzoni  
 📍 Corrientes 2645 - Santa Fe - C.P. S3000JDG  
 ✉️ santafe@camarco.org.ar  
 ☎️ (0342) 4593057 - Fax: (0342) 4593058

**DELEGACIÓN  
CIUDAD DE BUENOS AIRES**

Vicepresidente a cargo de la presidencia: Ing. Santiago Riva  
 📍 Av. Paseo Colón 823, 7° piso  
 ✉️ ciudadbuenosaires@camarco.org.ar  
 ☎️ (011) 43618778 - Fax: (011) 43618778 Int. 141

**DELEGACIÓN  
PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

Presidente: Ing. Pablo H. Scafati  
 📍 Calle 7 N° 1076 - La Plata  
 ✉️ secretaria@cacba.org.ar  
 ☎️ (0221) 4226680 / 5759 - Fax: (0221) 4226680 / 5759

**DELEGACIÓN  
CIUDAD DE BAHÍA BLANCA**

Presidente: Ing. Néstor Julio Teplitz  
 📍 Zelarrayán 746 - Bahía Blanca  
 ✉️ bahiablanca@camarco.org.ar  
 ☎️ (0291) 4529015 - Fax: (0291) 4529015

**DELEGACIÓN  
CIUDAD DE MAR DEL PLATA**

Presidente: Sr. Patricio Gerbi  
 📍 Catamarca 2474 - Mar del Plata  
 ✉️ mardelplata@camarco.org.ar  
 ☎️ (0223) 4954399 / 5736 - Fax: (0223) 4954399 / 5736

**DELEGACIÓN  
PROVINCIA DEL CHUBUT**

📍 Libertad 438 - Trelew  
 ✉️ chubut@camarco.org.ar  
 ☎️ (0280) 4429373 - Fax: (0280) 4429373



# B20

ARGENTINA 2018  
BUSINESS 20



# *Business 20 - Argentina 2018:* **UN EVENTO DE IMPACTO MUNDIAL EN ARGENTINA**

---

SUS CONCLUSIONES Y LAS RECOMENDACIONES PARA  
EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA

---

En el año 2018 Argentina asumió la Presidencia del Grupo de los 20 (G20). Se trata de un ente informal que reúne a los líderes políticos de los 20 países más desarrollados del mundo. La preparación de su Cumbre Anual -a realizarse en Buenos Aires el 30 de noviembre y el 1 de diciembre de 2018- generó a lo largo de todo un año una agenda de trabajo centrada en el debate de las principales problemáticas que enfrentan los países miembros, con el objetivo de diseñar políticas públicas que apunten a un desarrollo global y sustentable.

Dentro de los distintos grupos de afinidad que formaron parte de esta tarea, el Business 20 o B20 se presenta como la voz del sector privado, el principal vehículo de la actividad económica que juega un rol clave para un crecimiento sustentable.

El B20 reúne a los principales actores del ámbito empresarial, local e internacional. Daniel Funes de Rioja es el *chair* del grupo y es acompañado por los dirigentes del Grupo de los 6 en la posición de *co-chairs*: Javier Bolzico, de la Asociación de Bancos Privados de Capital Argentino (ADEBA); Adelmo Gabbi, de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires (BCBA); Jorge Luis Di Fiori, de la Cámara Argentina de Comercio y Servicios (CAC); Daniel Pelegrina, de la Sociedad Rural Argentina (SRA); Miguel Acevedo, de la Unión Industrial Argentina (UIA); y el Ing. Gustavo Weiss, por parte de la Cámara Argentina de la Construcción. También forman parte de este grupo los dos *sherpas* del B20: Carolina Castro, *executive sherpa*, y Fernando Landa, *policy sherpa*.

Para la presidencia argentina del G20 se establecieron tres prioridades: **el empleo en la nueva era digital, el apoyo financiero para el desarrollo de la infraestructura y el sistema alimenticio sustentable**. Con el objetivo de trabajar en estos y otros importantes aspectos se definieron ocho *task forces*, liderados por destacados empresarios argentinos: Comercio e Inversión (Paolo Rocca), Financiación del Crecimiento y la Infraestructura (Eduardo Elsztain), Empleo y Educación (Martín Migoya), Energía, Eficiencia en el Uso de Recursos y Sostenibilidad (Miguel Gutiérrez), Economía Digital e Industria 4.0 (Marcos Galperín), Sistema Alimentario Sustentable (Luis Pagani), Desarrollo de Pequeñas y Medianas Empresas (Inés Bertón), e Integridad y Cumplimiento (Jorge Mandelbaum).

Luego de un proceso intenso, donde las 1.200 empresas y federaciones empresarias que se inscribieron en los debates del B20 participaron en más de 56 reuniones de grupos de trabajo, numerosas mesas redondas multitemáticas, una serie de encuentros regionales (Foros de Líderes Empresariales) y en un fructífero trabajo en conjunto con otros grupos de afinidad del G20 (C20, L20, T20, Y20, y W20), los distintos *task forces* alcanzaron un consenso.

Como resultado de este esfuerzo se elaboró un documento con recomendaciones de políticas públicas que fue entregado al presidente Mauricio Macri durante la Cumbre del B20 celebrada el 5 de octubre de 2018, para ser incluidas en los debates de la Cumbre del G20.

Estas recomendaciones parten de tres pilares principales, cada uno a su vez compuesto por distintos temas:



### I. PROMOVER LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES Y LA INCLUSIÓN:

- 1) Garantizar una educación de calidad para todos.
- 2) Promover una cultura de integridad.
- 3) Erradicar la malnutrición.
- 4) Lograr la igualdad de género.
- 5) Asegurar mercados laborales formales e inclusivos, mediante:
  - a. La promoción de formas diversas de empleo.
  - b. La erradicación de la informalidad.
  - c. La inclusión de grupos vulnerables.



### II. IMPULSAR EL CRECIMIENTO ECONÓMICO:

Compuesto por dos categorías:

#### A) Crecimiento económico a través de factores clave a nivel nacional:

- 1) Emprendedurismo como fuente de generación de empleo.
- 2) Mayor inversión en infraestructura.
- 3) Asegurar el acceso a energía confiable y sustentable.
- 4) Lograr la conectividad digital global.
- 5) Incrementar la productividad mediante la adopción de tecnología:
  - Impulsar la adopción de tecnologías de industria 4.0.
  - Promover la competitividad y crecimiento de las PyMEs.
  - Apoyar la innovación de tecnología financiera (Fintech).

#### B) Reconfigurar el sistema multilateral de comercio, a fin de mantener en forma efectiva un campo de juego nivelado:

- 1) Eliminar las distorsiones competitivas ocasionadas por los Estados.
- 2) Establecer nuevas reglas para la era digital.
- 3) Remover las barreras al comercio de alimentos.
- 4) Implementar reformas estructurales de la Organización Mundial de Comercio.
- 5) Establecer políticas multilaterales para facilitar y promover mayor inversión.



### III. ACCIÓN CLIMÁTICA Y USO SUSTENTABLE DE RECURSOS:

- 1) Producción sustentable de alimentos.
- 2) Minimización de pérdidas y desperdicios de alimentos.
- 3) Promoción de medidas de eficiencia de recursos y modelos de economía circular.
- 4) Facilitación de las transiciones a energías más limpias.
- 5) Implementación de prácticas de eficiencia energética.
- 6) Inversión en acción climática.



LA PARTICIPACIÓN PÚBLICO-PRIVADA (PPP) PODRÍA SER UN INSTRUMENTO EFECTIVO PARA MEJORAR LA PROVISIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS. LAS AUTORIDADES DEL G20 DEBERÁN IMPLEMENTAR MECANISMOS COMPETITIVOS DE LICITACIÓN Y PROMOVER LA EXCELENCIA EN LA EJECUCIÓN.

Las recomendaciones para una **Mayor Inversión en Infraestructura** estuvieron a cargo del *task force* “Financiación del crecimiento y la infraestructura”, compuesto por el *chair*, Eduardo Elsztein (Grupo IRSA - Banco Hipotecario), y los *co-chairs*, Fernando Lago, (gerente de la Cámara Argentina de la Construcción); José Manuel González Páramo (BBVA), Zhang Hongli (ICBC), Timothy Adams (*Institute of International Finance*), John Denton (*International Chamber of Commerce ICC - Corrs Chambers Westgarth*), y José Luis Enrique Cristofani (Santander Río).

Según el informe realizado por este grupo, se estima que las necesidades en infraestructura a nivel global alcanzarán cerca de 70 billones de dólares para el año 2035. Esta deficiencia en las inversiones de infraestructura afecta de manera desigual a distintas regiones del mundo.

**Cerrar la brecha requerirá facilitar la inversión pública y privada en infraestructura a través de nuevos y mejores mecanismos de inversión**, además de fortalecer el sector financiero global. Para esto, se deberá mejorar el atractivo de la inversión en proyectos de infraestructura, adoptando medidas orientadas al mercado.

La participación público-privada (PPP) podría ser un instrumento efectivo para mejorar la provisión de servicios públicos. Las autoridades del G20 deberán implementar mecanismos competitivos de licitación y promover la excelencia en la ejecución.

Por otro lado, la falta de acceso a viviendas es una problemática que afectará a más de 1.600 millones de personas en el año 2025, principalmente en las grandes ciudades. Mejorar el manejo del suelo edificable, la productividad del capital, la racionalización de las operaciones y facilitar el acceso a los compradores, incluyendo la financiación de los desarrolladores, son acciones clave para solucionar las necesidades de vivienda. Además, se requieren subsidios adicionales para asistir a la población de menores ingresos, para quienes opciones de alquiler podrían ser una alternativa.

Es fundamental, a su vez, asegurar una regulación financiera que fomente el crecimiento, la estabilidad y la inversión en infraestructura.

Para lograr los objetivos de desarrollo, el B20 invitó a los líderes del G20 a promover y considerar los siguientes cuatro focos con sus correspondientes medidas factibles de aplicación:

## ► TEMA 1:

### EL DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURA COMO CLASE DE ACTIVOS

**RECOMENDACIÓN 1:** Promover la implementación de infraestructura como una clase de activos, mejorando la aptitud de bancarización de los proyectos, apoyando la creación de vehículos financieros para la infraestructura y fortaleciendo el rol de los BMD (Bancos Multilaterales de Desarrollo).

**Acción Política 1.1:** Mejorar la preparación y planificación de proyectos para acortar la distancia entre las prioridades de planificación nacional y los requerimientos de los inversores privados.

- Consolidar y centralizar el compromiso con proyectos nacionales a largo plazo.
- Adoptar una selección de proyectos basada en hechos, para mejorar la resiliencia y la viabilidad de la inversión.
- Aumentar la cantidad de fondos asignados a la inversión en infraestructura mediante la promoción de instrumentos de cobertura y la mejora de la liquidez.

**Acción Política 1.2:** Estandarizar los perfiles de riesgo/retorno, apoyar la creación de mercados e incentivar la creación de vehículos financieros adecuados.

- Estandarizar los perfiles de riesgo/retorno de las inversiones en infraestructura como una clase de activos y desarrollar una base de datos de riesgo/retorno para diferentes instrumentos de inversión.

- Mejorar las asociaciones en el sector privado entre bancos y aseguradoras, así como la bursatilización.
- Crear un mercado global para aumentar la liquidez y el comercio de activos vinculados a la infraestructura.

**Acción Política 1.3:** Fortalecer el rol de los BMD para fomentar inversiones que aparezcan como más riesgosas en infraestructura, la preparación de proyectos y la transparencia de los datos.

- Apoyar inversiones de infraestructura que aparezcan como más riesgosas en países emergentes y en desarrollo a través de bonos de proyectos, titulización de préstamos y acuerdos de sindicación.
- Aumentar la inversión en plataformas y portales de datos de infraestructura de los BMD que apoyen herramientas de preparación de proyectos y promuevan el intercambio de conocimientos.
- Adquirir la experiencia necesaria para aumentar la implementación de infraestructura como una clase de activo.
- Asegurar que los BMD brinden su apoyo donde sea realmente necesario y evitar el desplazamiento de la inversión privada.



## ► TEMA 2:

### FORTALECER EL IMPACTO DE LAS PPP

**RECOMENDACIÓN 2:** Establecer claramente el rol de las PPP, poniendo en práctica mecanismos de contratación competitivos y promoviendo la excelencia en la ejecución, para implementarlas exitosamente y aumentar su impacto.

**Acción Política 2.1:** Definir claramente el rol de las PPP y desarrollar un marco de gobernabilidad competitivo.

- Establecer claramente el rol de las PPP mediante la creación de un conjunto transparente y sólido de proyectos PPP y la imple-

mentación de marcos legales e institucionales adecuados.

- Implementar un marco de gobernabilidad competitivo.

**Acción Política 2.2:** Promover la excelencia operativa de las PPP.

- Adoptar modelos de PPP teniendo en cuenta sus resultados financieros, prácticos y políticos, y diseñar planes de negocios sólidos.
- Aumentar la eficiencia en la entrega de proyectos a través de la adopción de mejores prácticas.

## TEMA 3:

### MEJORAR EL ACCESO A LA VIVIENDA

**RECOMENDACIÓN 3:** Establecer metas de políticas, aumentar la eficiencia en el uso de los recursos y mejorar el acceso a financiación, tanto para desarrolladores como para potenciales usuarios.

**Acción Política 3.1:** Definir los umbrales de accesibilidad y promover un enfoque gradual para el desarrollo de viviendas.

- Definir aspiraciones y objetivos en todos los niveles de gobierno para orientar una política de vivienda asequible.
- Aumentar la utilización eficiente de recursos.

**Acción Política 3.2:** Implementar políticas de financiación que expandan el mercado de viviendas, proveyendo instrumentos adecuados para desarrolladores y compradores.

- Reducir el costo del acceso financiero para residentes.
- Apoyar la financiación de los desarrolladores.
- Generar opciones apropiadas de alquiler o arrendamiento como una alternativa para hogares de menores ingresos.



## TEMA 4:

### REGULACIÓN FINANCIERA

**RECOMENDACIÓN 4:** Garantizar regulaciones financieras que promuevan el crecimiento, la estabilidad y las inversiones en infraestructura.

**Acción Política 4.1:** Promover la previsibilidad regulatoria a fin de reducir los costos de arbitraje, garantizando un diálogo apropiado con todas las partes involucradas en la fase de implementación.

- Aumentar los análisis previos y posteriores a la implementación de las regulaciones financieras para comprender su impacto en la estabilidad, el crecimiento y la inversión en infraestructura.
- Promover la colaboración entre las partes interesadas del ámbito público y privado para reducir el impacto negativo de las regulaciones financieras divergentes.

**Acción Política 4.2:** Alentar un mayor trabajo sobre las oportunidades y los riesgos de las nuevas tecnologías para llegar a una regulación coherente.

- Priorizar marcos regulatorios y de supervisión que se adhieran al principio fundamental de “misma actividad, mismo riesgo, mismas reglas, misma supervisión”, para garantizar el crecimiento, la innovación, la estabilidad y la protección del consumidor.

**Acción política 4.3:** Fomentar la financiación del desarrollo sostenible.

- La regulación financiera debe apoyar las inversiones a largo plazo que contribuyan a una economía más verde y más limpia.
- Movilizar la acción de los centros financieros con respecto al desarrollo sostenible. ■

INFRAESTRUCTURA

# *Ampliación de la* **CAPACIDAD DEL RÍO SALADO**

*Obras para reducir las inundaciones  
en la provincia de Buenos Aires*

AGUSTINA GÓMEZ <sup>1</sup>

Agradecimientos: Prensa de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, Ministerio del Interior,

Obras Públicas y Vivienda de la Nación; Ing. Roberto Loredo, José J. Chediack S.A.I.C.A.

Fotos: Gentileza Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica.

---

LAS INUNDACIONES EN EL CAMPO REPRESENTAN UN GRAVE PROBLEMA PARA LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA EN ARGENTINA. EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES LA SITUACIÓN MÁS COMPLICADA SE DA EN LA CUENCA DEL RÍO SALADO, UNA ZONA CLAVE PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA Y GANADERO DEL PAÍS.

---

**E**l río Salado nace en la laguna El Chañar, en la provincia de Santa Fe, y desemboca en la Bahía de Samborombón. Más del 95% de su curso discurre de oeste a este por el centro-norte de la provincia de Buenos Aires, a lo largo de casi 650 kilómetros. Recibe afluentes de Córdoba, La Pampa y el sur de Santa Fe, y atraviesa las ciudades de Junín, Roque Pérez, Alberti, General Belgrano y Villanueva.

La falta de relieve del terreno, con buena parte de su superficie por debajo de los 100 metros sobre el nivel del mar, provoca que su cauce no sea lo suficientemente fluido, lo que contribuye a la anegación de los campos. Ante una situación de lluvias intensas, el río Salado se transforma en el único curso que, lentamente, permite el drenaje hasta la Bahía de Samborombón.

El Plan Maestro Integral del Río Salado de la Provincia de Buenos Aires nació con el objeto de reducir los efectos adversos de las inundaciones en la zona. Los proyectos que lo integran fueron confeccionados por la Dirección Provincial de Obras Hidráulicas (DPOH). Estos prevén la adecuación, ensanche y profundización del cauce del río, para permitir el escurrimiento encauzado de los mayores caudales estimados.

Ya se concretaron tres de los tramos en los que se dividió el plan, mientras que el cuarto está actualmente en ejecución. Este, a su vez, se organizó en distintas etapas y subdivisiones, algunas a cargo del gobierno nacional y otras a cargo del gobierno provincial.

---

<sup>1</sup> Periodista de la Revista Construcciones.

LA FALTA DE RELIEVE DEL TERRENO, CON BUENA PARTE DE SU SUPERFICIE POR DEBAJO DE LOS 100 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR, PROVOCA QUE SU CAUCE NO SEA LO SUFICIENTEMENTE FLUIDO, LO QUE CONTRIBUYE A LA ANEGACIÓN DE LOS CAMPOS.

---





Inicio de las tareas de excavación



Inicio de las tareas de excavación

En junio del año pasado se comenzó a ejecutar una de estas etapas, la cual tiene como comitente a la Subsecretaría de Recursos Hídricos del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda de la Nación. Son casi 1700 millones de pesos de presupuesto, financiados por el Fondo Hídrico de Infraestructura, con un plazo de 24 meses.

Esta etapa afecta a los partidos de Gral. Belgrano, San Miguel del Monte y Roque Pérez, en la provincia de Buenos Aires, donde se sanearán unas 6.500 hectáreas, lo que beneficiará a 95 mil habitantes.

Los trabajos a realizar consisten en la ejecución de una sección compuesta, con una sección interior de 40 metros de ancho y 1,20 metros de profundidad, para conducir los regímenes medios y de estiaje del río. Ello se complementa con una sección mayor, conformada por dos banquetas laterales a ambos lados del cauce menor, de 60 metros de ancho y tirante variable, diseñadas para los máximos caudales en cada tramo.

Para las pendientes transversales se adoptaron taludes suaves, compatibles con la estabilidad de los materiales disponibles. Para el cauce menor se eligieron taludes 1:3, mientras que para el mayor, taludes 1:4, para integrarlos al terreno natural.

La obra atraviesa las lagunas Las Flores Grande y Las Flores Chica, receptoras de los arroyos Las Flores y Saladillo. Allí, será ne-

ESTA ETAPA AFECTA A LOS PARTIDOS DE GRAL. BELGRANO, SAN MIGUEL DEL MONTE Y ROQUE PÉREZ, EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, DONDE SE SANEARÁN UNAS 6.500 HECTÁREAS, LO QUE BENEFICIARÁ A 95 MIL HABITANTES.

cesario hacer una limpieza del tramo interno de ambas lagunas, donde se registran depósitos de sedimentos en el paso del río. En dicho tramo se ejecutará una sección simple de 30 metros de ancho, con una profundidad máxima de un metro.

Además, se realizarán otras tareas, como correr alambrados, reubicar tranqueras, remover terraplenes, etc. Finalmente, los trabajos incluyen el depósito del suelo sobrante, resultado de la excavación. Este será distribuido en recintos laterales de relleno, seleccionados según la morfología del terreno, el estado de las parcelas y las condiciones ambientales de cada sitio.

Uno de los mayores desafíos de esta obra es lograr la precisión en el perfilado de la excavación compuesta, tanto en la excavación con draga como en los taludes.



Inicio de las tareas de excavación



Uno de los mayores desafíos de esta obra es lograr la precisión en el perfilado de la excavación compuesta, tanto en la excavación con draga como en los taludes.

Otras dificultades son las esperables al trabajar en campos privados que llevan adelante actividades agrícolas y ganaderas. El trabajo con equipos de gran porte obliga a una permanente coordinación con los propietarios o arrendatarios de las fracciones. También se debe acordar con los propietarios al seleccionar los predios donde depositar los suelos excavados, ya que durante los varios meses que duran las tareas, el laboreo agrícola se ve paralizado, con el perjuicio que esto trae.

Finalmente, la seguridad de los trabajos es de por sí un desafío. Como la actividad de dragado se desarrolla durante las 24 horas, la programación y los controles de seguridad deben ser especialmente rigurosos.



Vista parcial del canal terminado

Otro inconveniente fue la situación climática de la zona. El río Salado sufrió en la zona de obras una de las típicas crecidas con desborde e inundaciones de varios meses de duración. Fue entonces imposible la realización de las tareas preliminares de relevamiento para confirmación del proyecto y definición de los recintos de disposición final de suelos. Solo cuando se resolvió este asunto se pudo avanzar con el curso de la obra.

Con la finalización de estos trabajos, se mejorará el escurrimiento del río Salado y sus afluentes, lo que disminuirá los posibles períodos de crecida. A pesar de que, por las características propias de la cuenca, no se puede asegurar que no habrá más inundaciones, estas serán de mucha menor duración y gravedad.

Adicionalmente, gracias al relleno de terrenos a partir de la tierra de las excavaciones, se logrará recuperar fracciones de campo adyacentes al río, muchas de las cuales actualmente no se utilizan en todo su potencial. Como los terrenos son bajos, son vulnerables a las crecidas, que no solo vuelven a estas tierras inutilizables durante lo que dure la inundación, sino que a su vez salinizan las superficies, encareciendo el laboreo y bajando la productividad. Elevar los terrenos con la tierra de excavación y complementarlos con fertilizantes y semillas ampliará sensiblemente la superficie apta.



Relleno de terrenos

ADICIONALMENTE, GRACIAS AL RELLENO DE TERRENOS A PARTIR DE LA TIERRA DE LAS EXCAVACIONES, SE LOGRará RECUPERAR FRACCIONES DE CAMPO ADYACENTES AL RÍO, MUCHAS DE LAS CUALES ACTUALMENTE NO SE UTILIZAN EN TODO SU POTENCIAL.

## CANAL TRONCAL MONES CAZÓN

Otra obra de vital importancia para la cuenca del Salado es la referida al Canal Troncal Mones Cazón. Los trabajos de la primera etapa comenzaron en el mes de julio. Esta etapa pertenece al tramo Río Salado – Laguna La Colorada, ubicada en el partido de Bragado. Tiene un presupuesto de \$168.723.740,5 y un plazo de obra de 24 meses.

El puntapié para este proyecto fue el Acta del CIRHNOP (Comité Interjurisdiccional de la Región Hídrica del Noroeste de la Llanura Pampeana) donde se refleja el acuerdo de las provincias de Córdoba, Buenos Aires, Santa Fe y La Pampa para consensuar obras a realizar en la región. De dicho acuerdo surge la necesidad de ampliar y remodelar la canalización del Arroyo Saladillo, en el tramo ubicado en los partidos de Bragado y Alberti, entre la laguna La Colorada, donde se inicia, y el río Salado, donde desemboca.

Los trabajos a ejecutar consisten en la excavación y conformación de la sección existente y la construcción de terraplenes laterales en ambas márgenes. También se construirán puentes, obras de admisión y control. ■





ACTUALIDAD

# LA CALLE CORRIENTES, *ahora peatonal*

AGUSTINA GÓMEZ <sup>1</sup>

Agradecimientos: Lic. Rocío Mariana Valdez, Prensa y Comunicación,  
Ministerio de Ambiente y Espacio Público de la Ciudad de Buenos Aires.

Fotos: Ministerio de Ambiente y Espacio Público de la Ciudad de Buenos Aires.

---

LA FAMOSA AVENIDA CONTARÁ CON VEREDAS MÁS ANCHAS Y CARRILES QUE SERÁN PEATONALES POR LAS NOCHES.

---

En la Ciudad de Buenos Aires pocas avenidas son tan icónicas como la calle Corrientes. Su nombre es sinónimo de noche porteña, de teatros, de cultura.

La avenida Corrientes recorre 70 cuadras, desde el mítico Luna Park hasta el también emblemático cementerio de la Chacarita. En su trayecto, atraviesa los barrios de San Nicolás, Balvanera, Almagro y Villa Crespo. En cada cuadra se ven las huellas de la historia de la ciudad, edificios que mutaron en sus funciones y variados estilos arquitectónicos que dan cuenta de los cambios en los gustos y las costumbres porteñas.

Cada construcción pareciera querer contarnos algo, aunque ninguna tanto como los teatros. En sus escenarios se lucieron los más prestigiosos exponentes de las artes y las figuras populares más queridas del espectáculo. Los más antiguos, construidos a fines del siglo XIX, fueron clave para que la avenida adquiriese su importancia cultural.

La calle también está vinculada a la historia del tango, no solo porque sus cafés y bares vieron surgir a las leyendas de este género, sino también porque la avenida misma suele ser escenario de muchas de sus letras. Y si hablamos de contar historias, qué mejor que las múltiples librerías que mantienen viva la costumbre lectora entre los vecinos de Buenos Aires.

A lo largo de los años, la calle pasó por todo tipo de cambios. Del sendero de tierra llamado “del Sol”, allá por el siglo XVIII, queda apenas el recuerdo. Tampoco se parece mucho a la calle tal como era en 1822, cuando recibió su nombre actual en reconocimiento a la contribución de la provincia de Corrientes en la Revolución de Mayo.

Fue en la década de 1930 cuando se dispuso su ensanchamiento, para acompañar el crecimiento urbano y los nuevos medios de transporte. Ahora, para adecuarse una vez más a los tiempos que corren, vivirá otra transformación.

---

<sup>1</sup> Periodista de la Revista Construcciones.

El Ministerio de Ambiente y Espacio Público de la Ciudad de Buenos Aires está llevando adelante las obras de **Corrientes Peatonal**. El objetivo: generar un ambiente de paseo y permanencia, donde el peatón tenga más protagonismo.

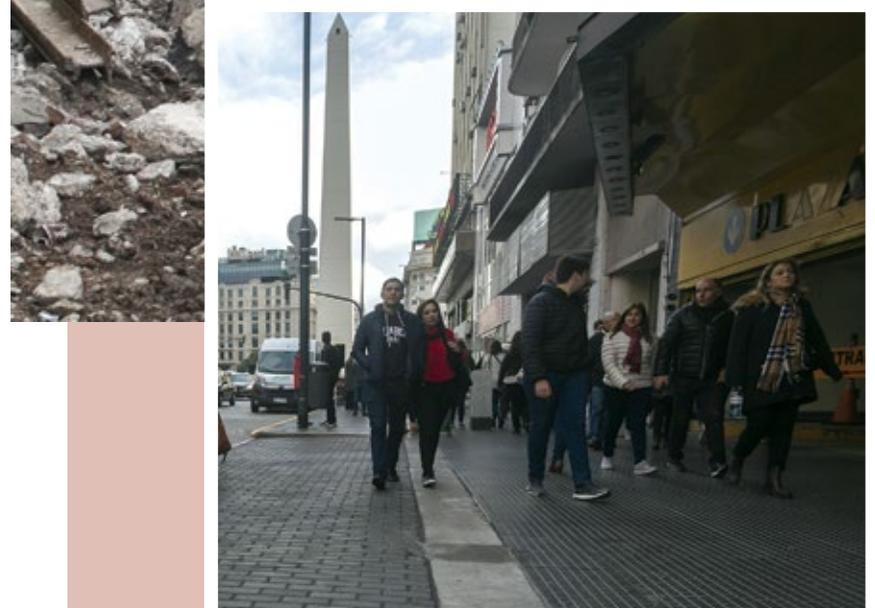
El proyecto está dividido en dos etapas. La primera fue iniciada en octubre de 2017 y finalizó en julio de este año. Abarcó la zona entre Carlos Pellegrini y Florida. Allí, los trabajos incluyeron el ensanche de veredas, a las que se sumaron 2,60 metros a cada lado de la avenida. También se formaron nuevas áreas de descanso a partir de la inclusión de mobiliario urbano. Los carriles vehiculares, por su parte, se redujeron de seis a cuatro.

Para el ensanche de veredas se consideraron las dársenas necesarias en cada cuadra para la carga y descarga de mercadería, los vehículos de caudales, el estacionamiento de motos y las paradas de taxis y colectivos.

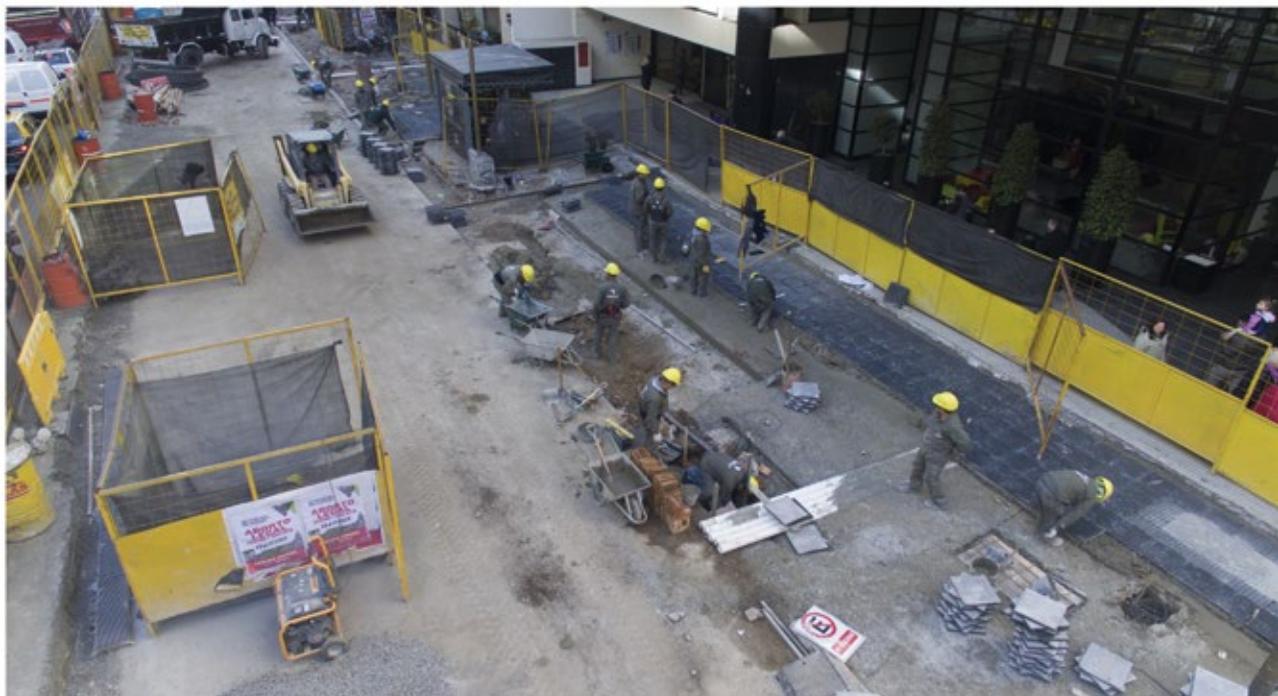
La segunda etapa de este proyecto comenzó en marzo de 2018 y abarca las cuadras que van desde Callao hasta Cerrito. En este sector se construirá un cantero central que dividirá a la avenida en dos: del lado derecho habrá dos carriles exclusivos para el transporte público (colectivos y taxis), mientras que del lado izquierdo circularán los autos particulares en horario diurno; y por la noche se utilizará como calle peatonal.

Dentro de esta etapa, solo el tramo entre Libertad y Cerrito permanecerá sin boulevard central, por lo que no se dividirá el tránsito en autos y colectivos. De esta manera, el mapa quedará así:

- Entre Callao y Libertad habrá dos carriles para transporte público y dos para el tránsito particular, de uso peatonal durante las noches.
- De Libertad a Cerrito se integrarán las distintas modalidades de transporte para desembocar eficazmente en el nodo del Obelisco.
- Entre Carlos Pellegrini y Florida se ensancharán las veredas y se pasará de seis a cuatro carriles vehiculares.



EL OBJETIVO: GENERAR UN AMBIENTE DE PASEO Y PERMANENCIA, DONDE EL PEATÓN TENGA MÁS PROTAGONISMO.



Los carriles para autos particulares serán hechos en intertrabado de bloques de hormigón. Por otra parte, en ambas etapas los trabajos incluyen la nivelación de cruces transversales.

Eduardo Macchiavelli, Ministro de Ambiente y Espacio Público de la Ciudad de Buenos Aires, expresó: “Esta obra está pensada para mejorar la experiencia de todos los que transiten por la histórica calle Corrientes. Queremos que todos puedan caminarla cómodos. Los que vienen a trabajar y a hacer trámites, y los que se acercan a disfrutar de los más de 100 teatros que hay sobre la avenida”.

Estas nuevas vías peatonales serán la invitación ideal para salir, disfrutar de una cena, un espectáculo teatral, o simplemente dar un paseo y vivir el ambiente nocturno. Durante el día, las veredas amplias invitarán a caminar sin apuro. Y así, con este cambio de ritmo, se abre un nuevo capítulo en la historia de una avenida que nunca duerme. ■



# Contratos de participación PÚBLICO-PRIVADA

## • Red de Autopistas y Rutas Seguras •

Agradecimientos: Prensa, Dirección Nacional de Vialidad; Dr. Julio Crivelli.

LOS CONTRATOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICO-PRIVADA (PPP) TRAEN UN NUEVO PARADIGMA A LA LICITACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA EN ARGENTINA. ESTOS CONTRATOS PLANTEAN UNA COLABORACIÓN ENTRE INVERSORES PRIVADOS Y EL ESTADO NACIONAL PARA LA CONCRECIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA. EL PRIMER PROYECTO PLANTEADO A PARTIR DE ESTE SISTEMA ES LA RED DE AUTOPISTAS Y RUTAS SEGURAS. ¿DE QUÉ SE TRATA ESTA OBRA?

### ► RED DE AUTOPISTAS Y RUTAS SEGURAS

Enmarcada en el Plan Vial Federal 2016-2019, la Red de Autopistas y Rutas Seguras busca transformar y modernizar cerca de 7.277 kilómetros de rutas nacionales. Las obras son llevadas adelante por el Ministerio de Transporte de la Nación a través de Vialidad Nacional.

Este ambicioso proyecto aspira a cambiar radicalmente la transitabilidad en Argentina al reducir costos logísticos de transporte, garantizar mejores condiciones de seguridad para usuarios y vecinos y ofrecer viajes más rápidos y eficaces.

Se calcula que se conseguirá disminuir notablemente la cantidad de siniestros viales, con una reducción del 50% en el número de víctimas fatales gracias a la construcción de autopistas, y una reducción de un 20% con el formato de ruta segura. Este formato, inédito en Argentina, implica rutas con banquetas pavimentadas, carriles anchos, trabajos para evitar el paso por localidades y cruces a diferente nivel con las rutas importantes.

El programa resultará en una inversión total superior a los 12.500 millones de dólares para los primeros cinco años y más de 4.200 millones de dólares durante los siguientes diez.

Durante el plazo de las obras se generarán más de 50.000 puestos de trabajo en forma directa e indirecta.

#### ALGUNOS DATOS:

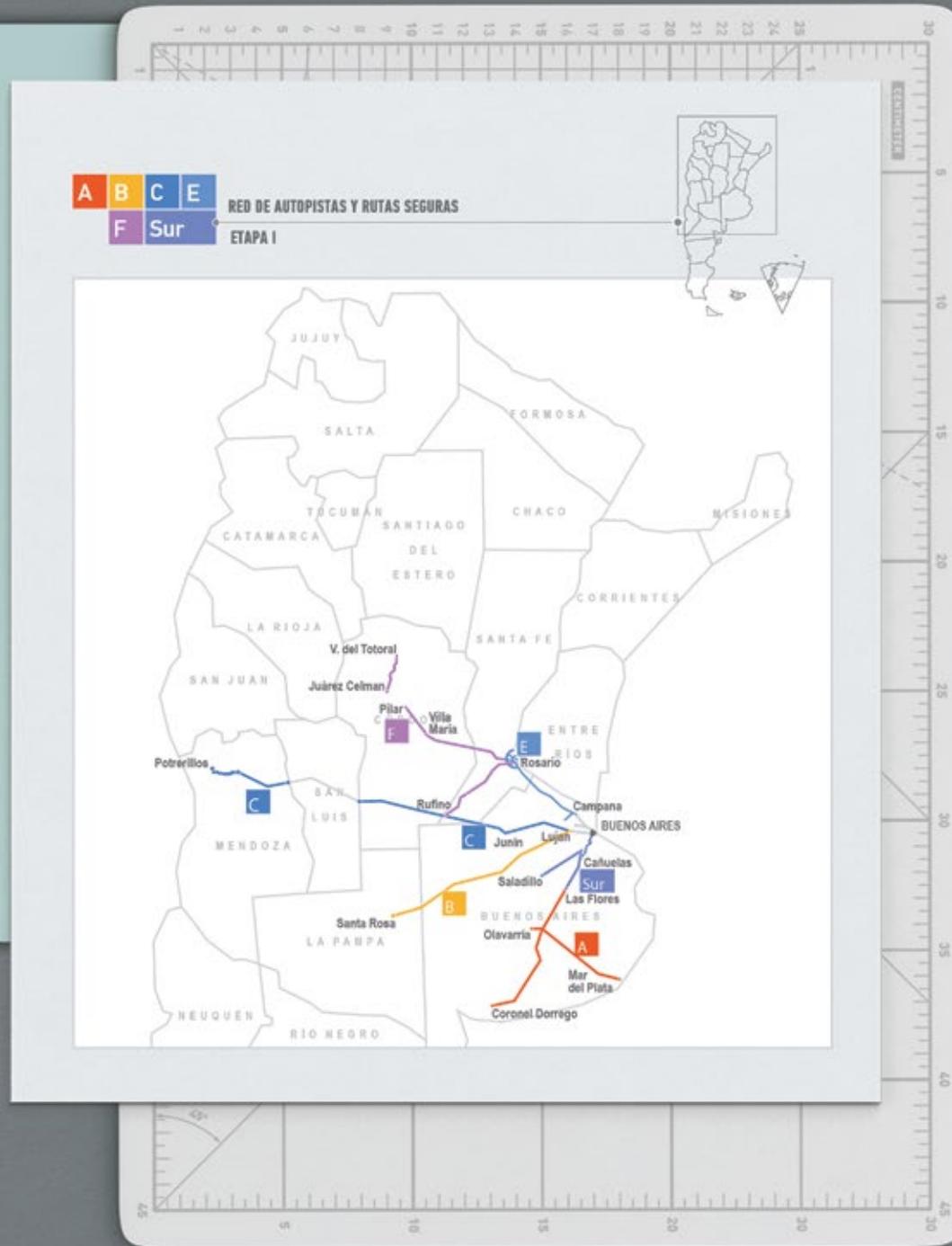
- **1.610 KILÓMETROS** DE AUTOPISTAS
- **3.310 KILÓMETROS** DE RUTAS SEGURAS
- **324 KILÓMETROS** DE OBRAS ESPECIALES
- **26 KILÓMETROS** DE VARIANTES
- **2.077 KILÓMETROS** INTERVENIDOS CON OBRAS DE MEJORAS Y MANTENIMIENTO

## ▶ ETAPA I

El esquema fue dividido en tres etapas. En junio de este año se adjudicaron las obras de la primera de ellas y se estableció el mes de octubre como fecha para comenzar con los trabajos. Esta etapa contempla una inversión total de aproximadamente 8.000 millones de dólares.

Serán intervenidos más de 3.300 kilómetros de rutas nacionales, en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, La Pampa, Mendoza y Santa Fe. De esa cantidad, más de 2.500 kilómetros pertenecen a obras nuevas, las que incluyen la construcción de nuevas autopistas (813 km), rutas seguras (1.494 km), obras especiales (252 km) y 17 variantes a distintas localidades.

Desde Vialidad Nacional afirman que la licitación de esta primera etapa fue muy auspiciosa. Participaron diez consorcios, compuestos por 19 empresas nacionales y siete internacionales.



## ▶ FINANCIAMIENTO

Con el modelo de contrato por PPP, la fuerte inversión inicial prevista se realizará sin afectar los recursos y el presupuesto público nacional, al ser su financiamiento responsabilidad del sector privado.

Las obras de la Etapa I comenzarán a pagarse en 2021, principalmente a través del impuesto al gasoil (para las obras) y

con el ingreso por peaje (para el mantenimiento y operación de los corredores). Para el pago de estas obras no se han creado nuevos impuestos, debido a que serán utilizados recursos existentes que antes se destinaban a otros gastos, entre ellos el subsidio de los corredores actuales. La modalidad utilizada, además, genera incentivos para que las empresas finali-

cen las obras en el menor tiempo posible, porque implementa un sistema que reconoce la eficacia y la rapidez. Por otro lado, exige a los contratistas estándares más elevados de calidad, así como la disposición de equipos propios para responder velozmente ante la necesidad de realizar obras de emergencia, por ejemplo, en el caso de inundaciones.



DR. JULIO CRIVELLI

## PARTICIPACIÓN

# PÚBLICO – PRIVADA

POR EL DR. JULIO CRIVELLI

### ¿QUÉ ES PPP?

Los Contratos de Participación Público-Privada pertenecen al conjunto de contratos de colaboración público-privada, es decir, aquellos en los cuales el sector privado invierte para ejecutar una prestación pública -en general una obra- y cobra su contraprestación del usuario o del Estado de modo diferido.

Los contratos de PPP se diferencian de otros contratos de colaboración público-privada, como las concesiones o las asociaciones público-privadas, por permitir tanto el pago por parte del usuario como los pagos diferidos por el Estado. Los contratos de PPP son regulados por la ley 27.328.

### ¿CUÁLES SON LOS RIESGOS?

Evaluar riesgos es fundamental a la hora de definir la viabilidad del proyecto, sus costos para el usuario y los rendimientos que puede producir. Existen dos marcos de riesgo: el riesgo global y el riesgo específico del contrato.

Llamamos riesgos del marco global a la percepción que el mercado internacional de capitales tiene de un país determinado. Aquí influyen factores como la profundidad del mercado de capitales local, el acceso a los mercados externos, la estabilidad monetaria y muchísimos más, incluyéndose también cuestiones metaeconómicas, como la estabilidad institucional o la profundidad de la democracia. Esta percepción se traduce en un costo financiero, factor crucial para definir la factibilidad y el costo de una PPP.

Los riesgos específicos de cada contrato, en cambio, engloban aquellos riesgos sobre los cuales el ente contratante tiene control y puede actuar en la concepción del proyecto. Estos incluyen los riesgos de construcción, los de financiamiento, los de uso de la infraestructura, entre otros.

La única manera de atenuar el efecto del riesgo global -que es rígido e independiente de la voluntad de quienes diseñan el contrato- es disminuir razonablemente los riesgos propios del contrato, compensando así los altos costos financieros propios de los países no desarrollados.

### ¿CÓMO SE MITIGAN LOS RIESGOS?

Para mitigar los riesgos existen instrumentos que se incorporan a los contratos, es decir, medios por los cuales se apunta al cumplimiento del contrato pactado por las partes. Estos instrumentos de mitigación contribuyen a que ninguna de las partes se vea beneficiada o perjudicada por un riesgo que no le es imputable. Algunos de estos instrumentos son la indexación de la contraprestación, el uso mínimo o tránsito mínimo garantizado y la adjudicación de la PPP en función de un valor presente neto que debe mantenerse constante.



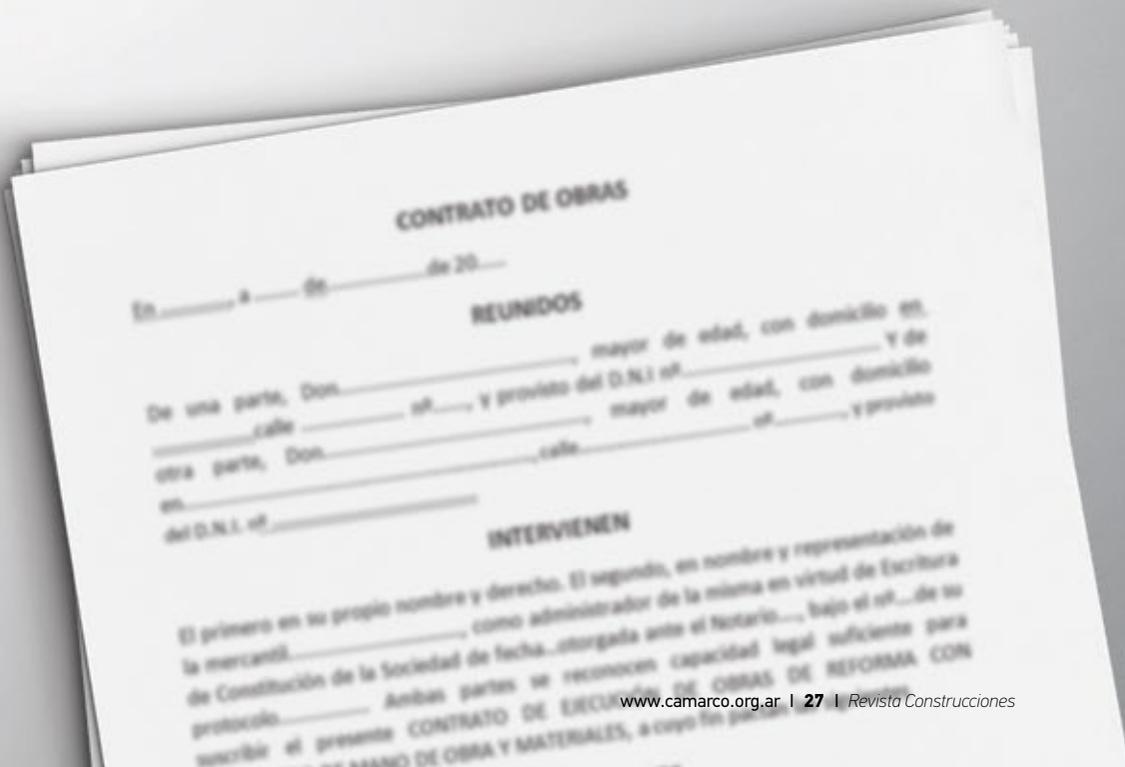
“ Evaluar riesgos es fundamental a la hora de definir la viabilidad del proyecto, sus costos para el usuario y los rendimientos que puede producir. ”

### CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL PPP EN PROYECTOS VIALES

La característica particular que encontramos en los PPP viales, que los diferencia de los demás PPP, reside en la forma de pago al concesionario, la que combina el pago diferido de la obra mediante la emisión y entrega trimestral de TPI y mensual de TPD contra el Fondo Fiduciario de Garantía (Fondo Vial) y el pago por parte directa de los usuarios mediante las tarifas de peaje. De tal forma, combina los ingresos privados con los públicos.

### VENTAJAS DEL PPP FRENTE A SISTEMAS TRADICIONALES

Evidentemente, la ventaja de este novedoso mecanismo de construcción y financiación de obras públicas frente al tradicional sistema constructivo es que pone la financiación, el proyecto y la ejecución de las obras en cabeza del privado, quien -conforme a las experiencias y antecedentes existentes- ha demostrado ser más eficiente que el sector público en estos aspectos. ■





# Obras en la CIUDAD DE CÓRDOBA

Agradecimientos: Ing. Marcela Prone, delegación Córdoba.

EN DISTINTOS PUNTOS DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA SE ESTÁN LLEVANDO A CABO IMPORTANTES OBRAS QUE BUSCAN BRINDAR UN CAMBIO SIGNIFICATIVO PARA QUIENES VIVEN Y TRANSITAN POR ALLÍ COTIDIANAMENTE. CONOZCAMOS ALGUNAS DE ELLAS.

## ► AV. CIRCUNVALACIÓN, TRAMO EL TROPEZÓN – AV. SPILIMBERGO

Una de las obras más destacadas actualmente en ejecución es el cierre de la Av. Circunvalación Agustín Tosco, Ruta Nacional A-019. La traza de esta autopista solo ha sido realizada en su cuadrante este, entre la Av. Spilimbergo y la Av. Armada Argentina. Para completarla en su totalidad, el cuadrante oeste se subdividió en tramos y secciones para su diseño y licitación.

En estos momentos se encuentra en construcción el sector comprendido entre el cruce de la Av. Circunvalación con la Av. Colón (“El Tropezón”) y el cruce de la Av. Circunvalación con la Av. Spilimbergo. En este sector la autopista tendrá tres carriles por sentido de circulación, control total de accesos e intercambiadores en los cruces con otras avenidas y calles colectoras. Este tramo tiene una longitud de casi cinco kilómetros, con formatos bien diferenciados: una sección en viaducto y otra en trinchera, además de un túnel por debajo del nudo de la Mujer Urbana. El plazo de ejecución es de dos años.

La obra se inicia en El Tropezón, donde las actuales calzadas de dos carriles por sentido pasarán a usarse como colectoras derecha. El tramo en viaducto empezará a partir del cruce con la Av. Piamonte y tendrá una extensión de 1.800 metros. Incluirá ramas de entrada y salida al Estadio Kempes, al Complejo Ferial Córdoba y a los puentes de las calles Gauss y Laplace.

Después de atravesar el Río Primero comenzará el tramo de trinchera. Serán unos 310 metros a profundidades variables, con dos calzadas de dos carriles cada una. Al final de esta sección, se iniciará un túnel de tres carriles a lo largo de 190 metros por debajo de la rotonda de la Mujer Urbana. A la salida del túnel, volverá la avenida en trinchera sobre la cual pasarán tres puentes: en las avenidas Claret y Cardeñosa y en las vías del ferrocarril. Finalmente, la avenida recuperará su nivel y se empalmará a la Av. Circunvalación actual.





## ► LEGISLATURA DE LA PROVINCIA Y COCHERAS SUBTERRÁNEAS

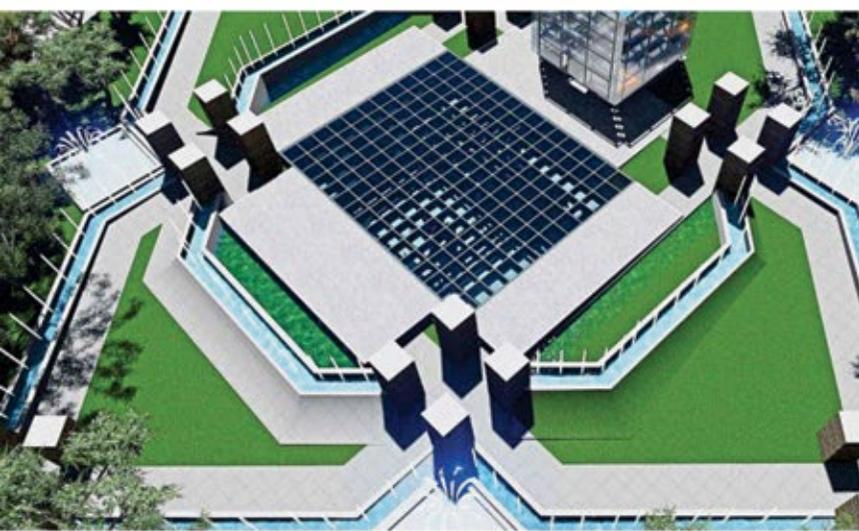
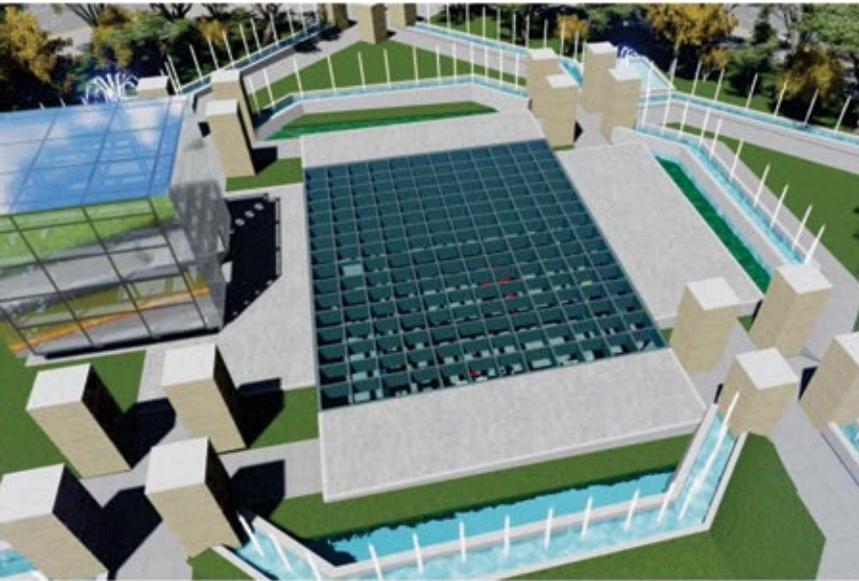
Esta obra comprende la construcción de un nuevo edificio para la Legislatura de la provincia de Córdoba, que se ubicará frente al Centro Cívico del Bicentenario, inaugurado en 2011. El objetivo es convertir la zona en un polo administrativo para la ciudad. Anexo a este edificio se ubicará un sector de cocheras subterráneas con una plaza cívica en su cubierta. La obra tiene un plazo de un año.

La Legislatura estará conformada por un único edificio de cuatro niveles administrativos, con el recinto ubicado en el corazón del mismo. Su superficie cubierta total será de 12.000m<sup>2</sup> y contará, además, con tres niveles de cocheras propias y un nivel técnico superior. El edificio incluirá diferentes funciones con espacios pensados para las autoridades (vicegobernador, presidente, presidente provisorio y vicepresidentes), los legisladores, los bloques (mayoría, 1<sup>a</sup> minoría y 2<sup>a</sup> minoría), las comisiones, además de una sala de usos mixtos y sectores para la administración e intendencia.

Por otra parte, el edificio de cocheras subterráneas contará con dos niveles de subsuelo, una superficie total de 23.800m<sup>2</sup> y capacidad para mil vehículos. En su superficie se construirá una plaza cívica que funcionará como centro del mencionado polo administrativo.



SE PROPONE GENERAR UN HITO CULTURAL PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE CÓRDOBA.



## OBRA PLAZA ESPAÑA

Otra obra a destacar es el “Bajo Nivel Plaza España”, en referencia a la plaza ubicada en el barrio Nueva Córdoba. Allí se construirá un paso subterráneo que permitirá la vinculación directa, en el sentido sur-norte, entre la avenida Hipólito Yrigoyen y el bulevar Chacabuco.

La obra consta principalmente de un bajo nivel de 440 metros de longitud, con estructuras viales que encausarán la circulación en los sectores previos y posteriores al mismo. El bajo nivel estará conformado por una rampa de ingreso con una sección en trinchera de 175 metros de longitud, un sector vial techado de 145 metros y una rampa de salida en trinchera de 104 metros. Tendrá dos carriles de 3,60 metros de ancho con veredas de seguridad a ambos lados.

Dentro de este proyecto se llevarán a cabo otras tareas, como la construcción de la calle de conexión sur, que consistirá en una calzada única bidireccional de aproximadamente 130 metros de longitud. Asimismo, deberá realizarse un sistema de drenaje que presentará dos componentes principales: un sistema de colección de aguas de filtración y un sistema de evacuación del agua superficial y subterránea.

La obra incluye, finalmente, la rehabilitación de la plaza, en la cual se repararán y renovarán piezas arquitectónicas y escultóricas hechas por importantes artistas cordobeses. Adicionalmente, se creará un espacio subterráneo multifuncional para eventos y exposiciones de pintura, escultura y nuevos medios contemporáneos. De esta manera, se propone generar un hito cultural para el área metropolitana de Córdoba. ■

INFRAESTRUCTURA

# Infraestructura de **SALUD EN SANTA FE**

Agradecimientos: Ing. Eduardo Giorgio, Mundo Construcciones S.A.;

C.P.N. Fabio Arredondo, delegación Ciudad de Santa Fe.

---

LA CIUDAD DE SANTA FE ESTÁ REALIZANDO OBRAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SUS SERVICIOS DE SALUD.

---

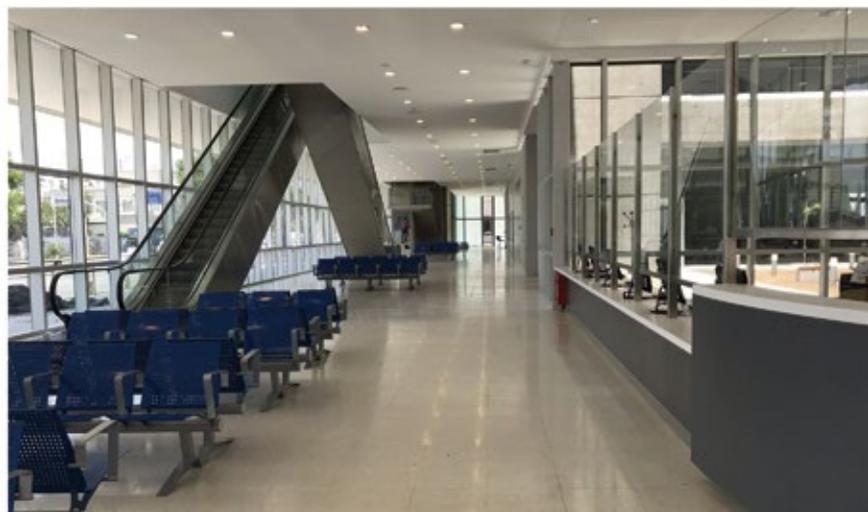


## ► CEMAFE

El CEMAFE (Centro de Especialidades Médicas Ambulatorias de Santa Fe) está ubicado en Av. 27 de Febrero y Mendoza.

Para su construcción se adoptó un sistema estructural de losas “colgadas” de una grilla de tensores, que transfieren sus cargas a solo cuatro grandes columnas a través de un entramado de vigas en la azotea. Estas columnas se funden en un conjunto de 48 pilotes que llegan a una profundidad de 35 metros y tienen una luz de 65 metros entre ellas. Las losas cuentan en sus extremos con voladizos de 22 metros.

La planta baja abarca 3.100m<sup>2</sup> cubiertos y 1.700m<sup>2</sup> semicubiertos. Al estar el edificio colgado de la grilla de hormigón superior, se genera en su ingreso una plaza seca semicubierta sin ninguna columna, lo que da la sensación de que el edificio “flota” sobre este gran espacio público. En la planta baja, dos patios internos proporcionan iluminación y ventilación natural a todas las áreas.



CUENTA CON 41 CONSULTORIOS MÉDICOS, TRES CONSULTORIOS ODONTOLÓGICOS, TRES QUIRÓFANOS, SALAS DE ENDOSCOPIA, RAYOS X, TOMOGRAFÍA, MAMOGRAFÍA Y ECOGRAFÍA.

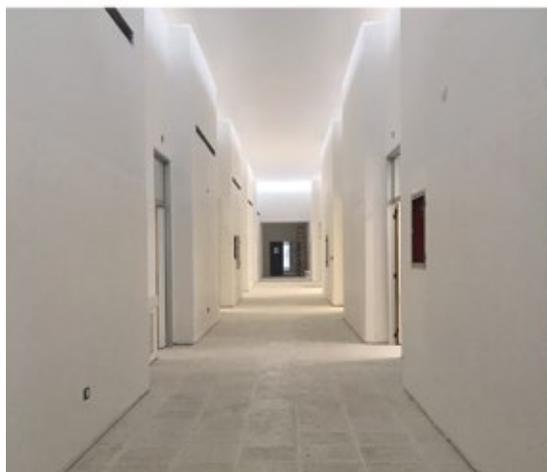
El CEMAFE fue inaugurado en diciembre de 2017. Cuenta con 41 consultorios médicos, tres consultorios odontológicos, tres quirófanos, salas de endoscopia, rayos X, tomografía, mamografía y ecografía.

A su vez, cuenta con un hospital de día con sectores pre y post-quirúrgicos, una sala de recuperación y dos salas de pediatría. También con un sector de rehabilitación, un sector de tratamiento oncológico y una farmacia.

Además, el centro de salud cuenta con todos los sectores necesarios para el trabajo del personal y la comodidad de los pacientes, como cafetería, oficinas, salas de reuniones, vestuarios de personal, etc.



EL HOSPITAL TENDRÁ UNA SUPERFICIE DE 10.540M<sup>2</sup> CUBIERTOS EN SU PLANTA BAJA Y 9.420M<sup>2</sup> CUBIERTOS EN SU PRIMER PISO. NUEVE PATIOS INTERNOS PROVEERÁN LUZ Y VENTILACIÓN NATURAL A TODAS LAS ÁREAS.



## ► NUEVO HOSPITAL ITURRASPE

El nuevo Hospital Iturraspe se está construyendo en Av. Blas Parera y Gorriti. Se distribuye en una serie de siete bloques en dos plantas, más un entrepiso técnico destinado a concentrar los equipos y servicios para abastecer al edificio.

La primera etapa de la obra se inició a mediados del año 2009, cuando se realizó la estructura de hormigón armado. La segunda etapa, en 2012, consistió en la urbanización exterior. En 2014 tuvo lugar la tercera etapa, con la colocación de todas las carpinterías exteriores del edificio, el sistema de piel de vidrio, parasoles, puentes técnicos metálicos. También se hicieron los trabajos de hormigón armado correspondientes a cisternas, núcleos verticales y bloques de servicios.

La cuarta y última etapa, iniciada a finales del año 2016, corresponde a la terminación del interior del edificio. Los trabajos incluyen mamposterías, tabiquería de placa de roca de yeso, revocos, cielorrasos, contrapisos, carpetas y pisos, revestimientos, zócalos, pintura, colocación de carpinterías, mobiliario y mesadas, así como también la realización de todas las instalaciones necesarias para poner en marcha el edificio.

El hospital tendrá una superficie de 10.540m<sup>2</sup> cubiertos en su planta baja y 9.420m<sup>2</sup> cubiertos en su primer piso. Nueve patios internos proveerán luz y ventilación natural a todas las áreas.

Cuando abra sus puertas al público, el hospital contará con 72 habitaciones de internación y también una guardia, compuesta por un *shock room*, una sala de procedimientos, tres salas de observación pediátrica y dos de adultos, una sala de yeso y una habitación de aislados. Además, contará con una unidad de terapia intensiva, diferenciada en pediatría, adultos y coronaria.

Distintos sectores del edificio se diferenciarán según su funcionalidad. Entre ellos podemos mencionar al sector de obstetricia, con dos quirófanos, salas de observación y cinco TPR (Trabajo de Parto Respetado); el sector de maternidad y neonatología, que tendrá dos salas de parto, dos quirófanos, terapia intermedia e intensiva; y el sector de quirófanos, con tres quirófanos, observación y enfermería. También habrá sectores de endoscopia y de esterilización.

La sala de laboratorio y diagnóstico, por su parte, contará con salas de rayos x, ecografía, mamografía, resonador y tomografía, banco de sangre, extracción y bacteriología.

Se prevé su puesta en servicio para marzo de 2019. ■

# Una Escuela PARA EL FUTURO

Agradecimientos: Equipo de la Unidad de Proyectos Especiales "Educación para la Sustentabilidad".

LA SUSTENTABILIDAD SE HA CONVERTIDO EN UNO DE LOS TEMAS DEL MOMENTO Y SE ESPERA QUE SIGA GANANDO TODAVÍA MÁS PROTAGONISMO EN LAS PRÓXIMAS DÉCADAS. SI QUEREMOS QUE LAS FUTURAS GENERACIONES ESTÉN PREPARADAS PARA ENCARAR DICHO ESCENARIO, ES FUNDAMENTAL QUE APRENDAN CONCEPTOS DE CUIDADO DEL MEDIOAMBIENTE.

Con esto en mente, el Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires está promoviendo políticas que le den a estos contenidos un lugar de importancia dentro de las escuelas. Una de ellas, la Escuela Siglo XXI, se destaca por haber sido construida en base a esos principios.



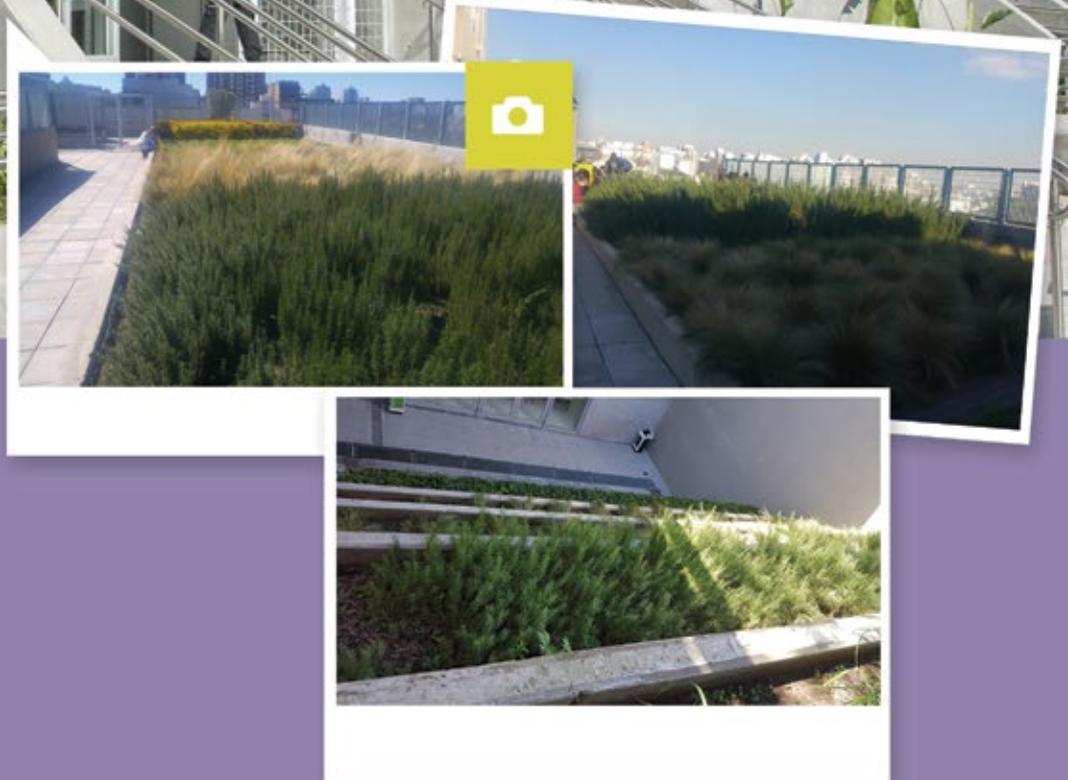
## EDUCACIÓN SUSTENTABLE

La Escuela Siglo XXI, inaugurada en septiembre de 2016, alberga tres establecimientos educativos: la Escuela Infantil N°8, de nivel inicial; la Escuela Primaria Común N° 24 "Francisco Morazán"; y el ISPEE (Instituto Superior del Profesorado de Educación Especial).

Está conformada por dos edificios, ubicados en la intersección de Holmberg y Dr. Pedro Rivera, en Parque Donado, Villa Urquiza.

Al momento de diseñar el edificio se decidió que respetara criterios bioambientales y de sustentabilidad. De esta forma se obtiene un manejo inteligente de la energía, con una gestión eficiente del gas y la iluminación. Este ahorro de energía se potencia con el uso de paneles fotovoltaicos para el aprovechamiento de la energía solar y colectores solares térmicos que calientan el agua para uso sanitario y para la cocina de la escuela. A su vez, se colocaron cestos duales para la correcta separación de los residuos y materiales reciclables y se instaló un sistema de recuperación de aguas pluviales.

INSTITUTO SUPERIOR DE PROFESORADO DE EDUCACIONES ESPECIALES



Otro factor fundamental es la utilización de terrazas verdes, las que permiten el crecimiento de vegetación sobre el techo. Estas terrazas brindan beneficios ambientales como aislante térmico y superficie absorbente de agua de lluvia. Además, funcionan como un espacio para actividades con los alumnos con fines pedagógicos y de recreación. El edificio cuenta con dos de estas terrazas: una con diseño escalonado en el patio del comedor de la escuela primaria y otra instalada en el último piso. En todo el edificio hay un total de 486.20 m<sup>2</sup> dedicados a las terrazas verdes, de un total de 1034 m<sup>2</sup> que corresponden a áreas verdes comunes, sumados los balcones para huertas y el jardín de mariposas.

Finalmente, la escuela también sigue criterios de innovación tecnológica apoyada en inmersión sensorial, mesas interactivas, cartelería digital, pantallas inteligentes, entre otras novedades.

EN TODO EL EDIFICIO HAY UN TOTAL DE 486.20 M<sup>2</sup> DEDICADOS A LAS TERRAZAS VERDES, DE UN TOTAL DE 1034 M<sup>2</sup> QUE CORRESPONDEN A ÁREAS VERDES COMUNES.



Consumo  
Responsable



Residuos



Comunidades  
Sustentables



Acción por  
el Clima



669 Compartidas 3.152 Vistas 21 Comentarios



## ESCUELAS VERDES

Estas medidas se complementan con el Programa “Escuelas Verdes”. Este programa, dependiente de la Unidad de Proyectos Especiales (UPE) “Educación para la Sustentabilidad”, del Ministerio de Educación e Innovación de la Ciudad de Buenos Aires, brinda acompañamiento pedagógico en diversos proyectos de educación ambiental y propone estrategias de mejora para la enseñanza a través de herramientas que faciliten el abordaje y la incorporación transversal de los contenidos ambientales. Sus ejes temáticos son: Consumo Responsable y Residuos, Comunidades Sustentables y Acción por el Clima, que incorpora la Eficiencia Energética, Energías Renovables y Cambio Climático.

Una de las iniciativas propuestas es la de Huertas Escolares, en nivel inicial y primario. Este proyecto incluyó la instalación de un sistema de cultivo hidropónico con aireación manual y un jardín de mariposas. En las huertas se utilizaron especies vegetales de bajo requerimiento de agua y los canteros se colocaron en

balcones que se mantienen gracias al trabajo en conjunto de alumnos y docentes.

En el nivel inicial también se lleva adelante la siembra de caléndulas junto con la elaboración de compostaje, una forma de tratar y aprovechar los residuos orgánicos colocándolos en aboneras para su descomposición. Así se obtiene tierra fértil que aporta los minerales y nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas. También se trabaja en la separación de residuos y materiales reciclables a través de un proyecto de reutilización creativa de instrumentos musicales.

Finalmente, como parte de los talleres educativos de temática ambiental, se coordinan visitas para nivel primario al Centro de Reciclaje de la Ciudad de Buenos Aires, al Centro de Transferencia y a CEAMSE Norte III, en el marco del trabajo de Consumo Responsable y Residuos. ■



MÁS INFORMACIÓN EN: <http://www.buenosaires.gob.ar/escuelasverdes>

## INFRAESTRUCTURA

# Por aire y POR AGUA

FACUNDO FARÍAS <sup>1</sup>

Agradecimientos: Leandro Hosbalikciyan y Guadalupe Rossi, Comunicación, Aeropuerto de Ezeiza; Caterina Dzugala, Prensa, Ministerio de Transporte; Cristian Koberstein, ECAS S.A.; Ana Daros, Comunicación y Prensa, Aeropuerto de Rosario.

---

HAY MUCHAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA QUE POTENCIAN A UN PAÍS. TAL VEZ HASTA SE PUEDEN PENSAR DESDE LO SOCIAL Y LO COMERCIAL. EN ALGUNOS CASOS LA OBRA PUEDE ENCUADRARSE EN UN GRUPO DE ACCIONES PARA MEJORAR UN ENTORNO SOCIAL O COMUNIDAD EN PARTICULAR, O PARA MEJORAR SUSTANCIALMENTE LA VIDA DE AQUELLOS QUE LA RODEAN, POR DISTINTOS MOTIVOS.

---

En otros, las mejoras tendrán que ver con potenciar las herramientas comerciales de aquellos a los que afecta, brindando ventajas competitivas, mejorando la logística, etc. Ambos aspectos pueden converger en un mismo proyecto: muchas veces, por la dimensión de la obra, se mezclan beneficios sociales y comerciales que incidirán en la vida de aquellos que están en su radio de un influencia.

### MIRANDO AL MAR

Un país como el nuestro, con un fuerte carácter exportador, debe poner el foco en sus canales de salida, entre ellos, los puertos. En la actualidad se están ejecutando obras a lo largo de nuestro país en más de cinco puertos en forma simultánea, a partir de una inversión que ronda los 50 mil millones de pesos. Las obras cruzan varias ciudades y tienen que ver con ampliaciones, remodelaciones, mejoras y hasta la creación de un nuevo puerto después de dos décadas sin que el Estado creara una nueva salida marítima. El propósito es potenciar las exportaciones e importaciones como así también el ingreso de turistas y cruceros internacionales.

Los puertos son uno de los más antiguos canales de ingreso y egreso de un país, tanto a nivel individual como comercial. Internacionalmente implican costos más bajos que los aéreos y muchas veces representan una ventaja comercial importante frente a otros competidores.



Puerto Itá Ibaté, Corrientes

### UN NUEVO PUERTO EN CORRIENTES

---

Itá Ibaté será el primer puerto construido por el Estado Nacional tras 23 años de inactividad. El último fue construido en 1995, en Caleta Paula, provincia de Santa Cruz. Este nuevo punto de salida fluvial será una fuerte ventaja para las plantaciones de arroz de la zona y su exportación al mundo. El movimiento de contenedores también se verá impactado, lo cual incidirá en los productos forestales y contribuirá a mejorar las condiciones de integración física y económica con los países de la Cuenca del Plata.

---

<sup>1</sup> Profesional y especialista en temas de comunicación. Padre de Renata y Ulises. A cargo de las relaciones institucionales del Espacio Pyme de la Cámara Argentina de la Construcción.

ITÁ IBATÉ SERÁ EL PRIMER PUERTO CONSTRUIDO POR EL ESTADO NACIONAL TRAS 23 AÑOS DE INACTIVIDAD.



*Puerto Itá Ibaté, Corrientes*

La obra tendrá acceso a través de la RN N° 12 y la nueva infraestructura comprenderá un muelle de 237 metros de longitud por 30 metros de ancho, lo que permitirá mover 450 mil toneladas al año.

## HACIA EL SUR

En Puerto Madryn se invertirán 580 millones de pesos en los dos principales puertos de la ciudad. La ampliación del Muelle Storni permitirá incrementar las operaciones logísticas del puerto y beneficiar el desarrollo productivo de la región. Por estas obras se invertirán 380 millones de pesos y se generarán 200 nuevos puestos de trabajo. Se prevé la reconstrucción de la estructura del viaducto principal, que une la entrada del puerto con los sectores operativos. De esta manera, se busca reducir los tiempos logísticos y mejorar el ordenamiento de los camiones de carga que circulan por la zona. A su vez, en la misma ciudad, se construirá el Muelle Comandante Luis Piedrabuena, que implica una inversión estatal de 200 millones de pesos para extender la plataforma 89 metros, lo que permitirá la operación de cruceros con embarcaciones de hasta 315 metros.

En Comodoro Rivadavia se reactivaron las obras de ampliación de dos muelles, uno pesquero y el de ultramar, que per-

mitirán duplicar la capacidad operativa del puerto de esa ciudad. También se puso en operación un sitio de atraque para una embarcación de la Prefectura Naval, con una inversión por parte del Estado de 106 millones de pesos. La ampliación del muelle de ultramar contempló la extensión en el sector este. Además, se realizó una extensión de las estructuras existentes que consistió en la instalación de energía eléctrica, red de alumbrado, red de agua y sistema contra incendio.

Más al sur, en Ushuaia, el Estado Nacional invertirá 319 millones de pesos para ampliar el muelle de su puerto principal, incorporando 7050 metros cuadrados de superficie nueva y extendiendo el actual Sector Tres en 215 metros de longitud. El Puerto de Ushuaia pasará a tener 920 metros de longitud y será el más largo del país. Con esta inversión aumentará la capacidad y versatilidad del puerto, especialmente la operación de los cruceros ya que hoy el Puerto de Ushuaia concentra el 90% de los cruceros con destino a la Antártida. Además del muelle se renovarán totalmente las redes de electricidad y agua potable, como también el sistema de lucha contra incendios, lo que colocará a la estación portuaria al nivel de los estándares de seguridad internacionales.



Muelle Luis Piedrabuena, Puerto Madryn



Obras Muelle Storni, Puerto Madryn



Puerto Comodoro Rivadavia

**▶ PUERTO MADRYN**

SE INVERTIRÁN 580 MILLONES DE PESOS EN LOS DOS PRINCIPALES PUERTOS DE LA CIUDAD.

**▶ COMODORO RIVADAVIA**

INVERSIÓN DE 106 MILLONES DE PESOS.

**▶ PUERTO DE USHUAIA**

SE INVERTIRÁN 319 MILLONES DE PESOS.



Puerto de Buenos Aires

## ► PUERTO DE BUENOS AIRES

El importante puerto ubicado en la capital del país también será renovado. Las obras apuntarán a mejorar la exportación y también a fomentar el turismo: se busca llevar este puerto a condiciones de primer nivel mundial, para el recibimiento y albergue de cruceros de gran tamaño.

La Administración General de Puertos afirmó que el Puerto de Buenos Aires recibirá inversiones por 1.600 millones de dólares a partir de 2019, cuando comenzarán a funcionar cinco terminales en el nuevo diseño, proyectando un crecimiento a 50 años.

Hoy el puerto moviliza alrededor de 800.000 contenedores; de acá a seis años pasará a mover 1.400.000.

El nuevo puerto tendrá cinco terminales: una de cruceros, una de carga interior, otra de carga de exterior, una pública y otra fluvial de pasajeros.

**► PUERTO DE BUENOS AIRES**  
RECIBIRÁ INVERSIONES POR  
1.600 MILLONES DE DÓLARES



## MIRANDO AL CIELO

Los puntos aéreos de salida y entrada de un país representan el flujo más grande de personas en tránsito. El mayor porcentaje de la industria turística internacional está sostenido por el funcionamiento y servicio de los aeropuertos. Una forma de darle importancia a esta industria -y potenciarla- es invirtiendo en la mejora y desarrollo de las terminales aéreas, para cumplir con parámetros o estándares internacionales y así convertirse en un destino atractivo y con potencial. No obstante, esto no solo beneficia a la industria turística, sino también a las importaciones, exportaciones y a los lazos comerciales en general.

## PISTARINI EN CRECIMIENTO

Dicho ello, el aeropuerto internacional de Ezeiza recibirá una inversión de 15 millones de pesos, para el proyecto de remodelación de gran escala que aumentará en un 70% la cantidad de pasajeros. Siendo el principal aeropuerto del país, una mejora de esta índole tiene gran incidencia e importancia, ya que aporta crecimiento comercial y también mejores servicios turísticos.

Esta obra implica aumentar cuatro veces la capacidad operativa de la terminal y pasar de transportar 10 millones de pasajeros al año a 17 millones. El plan se inició en 2016 y se espera que termine en 2021. La ampliación permitirá que sus tres terminales originales funcionen de manera integrada con un único edificio para partidas y otro para arribos. Así, el aeropuerto que hoy cuenta con 58.400 m<sup>2</sup> de superficie pasará a tener 217.230 m<sup>2</sup>. Los cambios estructurales apuntan a darle más lugar a los vuelos de cabotaje, para lo que se estima se utilizará la Terminal A de manera exclusiva.



## LA OBRA EN DETALLES

- Las puertas de embarque pasarán de 27 a 52; se sumarán nuevos mostradores de *check-in* y se cuadruplicarán las máquinas de *self check-in*.
- Habrá cinco nuevas cintas de equipaje; aumentará un 53% la cantidad de cocheras, en especial las cubiertas, que pasarán de 342 a 1.835, y habrá cuatro veces más posiciones de aviones, lo que aumentará la capacidad operativa del aeropuerto.
- Todas las operaciones de partida quedarán unificadas; se centralizarán todas las operaciones de *check-in* y los controles migratorios y de seguridad.
- El nuevo edificio contará en planta baja con un nuevo hall de 138 puestos de *check-in* distribuidos en cinco islas y 128 puestos de *self check-in*.
- En la planta alta se desarrollarán las áreas de control de seguridad y migraciones, donde se incluirá nueva tecnología (*scanners Scan-View*), mientras que en el área de migraciones están contemplados 11 nuevos puestos que permitirán acelerar notablemente los tiempos.
- La nueva terminal de arribos estará ubicada al oeste del nuevo edificio de partidas y en la planta baja se desarrollará la sala de retiro de equipajes, que contará con 14 nuevas cintas.
- Se construirán dos prolongaciones de los edificios proyectados para arribos y de partidas, con la finalidad de ganar salas de embarque y posiciones para los aviones que tengan conexión directa a la terminal a través de mangas. Para ello se incluirán nueve puentes fijos y 18 mangas nuevas, lo que representará un incremento significativo de capacidad.
- Entre las terminales de partidas y arribos habrá un edificio intermedio que actuará como conector.
- El nuevo estacionamiento, frente a los futuros edificios de partidas y arribos, tendrá cuatro niveles con capacidad para 1.835 vehículos, una cifra varias veces superior a las 342 cocheras cubiertas que hoy existen.



## AIRES ROSARINOS

El presupuesto oficial para la mejora y ampliación del Aeropuerto Internacional de Rosario “Islas Malvinas”, fue de 946 millones de pesos. El proyecto contempló la construcción, en su primera fase, de un nuevo sector de más de 11.500 metros cuadrados para la atención de vuelos internacionales. En esta etapa de edificación se atendieron las necesidades de hasta 1.500.000 pasajeros. Pero una vez finalizado en su totalidad, el nuevo edificio contará con una superficie total de 30.000 metros cuadrados, elevándose la capacidad de atención a tres millones de pasajeros al año.

Además, el AIR puso en marcha la ampliación de la playa de estacionamiento para vehículos particulares junto con una serie de reformas en el pavimento, manteniendo la fisonomía actual del mismo y haciéndola compatible con la nueva terminal de pasajeros. De esta manera la nueva extensión se ubica hacia el este del histórico estacionamiento, donde se pasó de 300 a 450 cocheras disponibles. Por otro lado, al sur del sector, donde actualmente aparcan los servicios de traslados pre y post aéreos, se ejecutará una extensión del estacionamiento al incorporar un nuevo pavimento para 70 automóviles. Con el fin de ordenar la circulación de todos los vehículos que se aproximen a la aerostación, la obra contempla la incorporación de barreras automáticas, tanto en el ingreso como en la salida del predio, lo que aumenta el nivel de seguridad y control vehicular. ■



EL PRESUPUESTO OFICIAL PARA LA MEJORA Y AMPLIACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE ROSARIO "ISLAS MALVINAS", FUE DE 946 MILLONES DE PESOS.

---



INSTITUCIONAL

# La Cámara en TODO EL PAÍS



La Pampa



La Pampa



Misiones



Santa Fe

## 1. PROGRAMA DIT

### DESARROLLO INSTITUCIONAL TERRITORIAL

LA MISIÓN DEL ÁREA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL TERRITORIAL (DIT) ES FOMENTAR EL CRECIMIENTO DE LAS DELEGACIONES DE LA CÁMARA QUE SE ENCUENTRAN A LO LARGO Y ANCHO DEL PAÍS.

#### 1.1. EL DESAFÍO DE

### GESTIONAR UNA PYME

El Desafío de Gestionar una PyME es una propuesta federal del Espacio PyME y de la Escuela de Gestión de la Construcción.

Las jornadas cuentan con expositores de renombre de interés nacional y específico de cada locación donde se llevan a cabo. Es por ello que se busca que académicos y profesionales puedan acercarse y dar herramientas a las pequeñas y medianas empresas del interior, al ser estas el mayor motor de la Argentina. Son actividades gratuitas y abiertas para todo empresario PyME interesado.

Por otro lado, se convoca a funcionarios de distintos ministerios de la Nación, así como del Banco BICE, para exponer sobre sus programas y servicios en primera persona.

Se han abordado tanto temáticas propias de cada región como generales:

- La problemática regional de Misiones
- La economía pampeana y sus coyunturas y perspectivas
- La gestión de las personas
- Presente y futuro de la Ley PyME
- Gestión del cambio
- Planificando la empresa
- La asociatividad entre PyME y su importancia
- Las problemáticas de ser empresario
- Sin empresas no hay empleo
- Visión interna y externa
- Empresas familiares
- Situación actual y perspectivas de las PyME en la región NEA



Construcción en madera en Corrientes



Construcción en madera en Corrientes



Construcción en madera en Corrientes

## 1.2. CORRIENTES

Este proyecto DIT surge a partir del impulso que el gobierno nacional viene dando a la industria forestal. Tras iniciar la investigación sobre la construcción en madera en el año 2017 se llegó a la conclusión de que fue un verdadero acierto la propuesta de involucrarse en estas nuevas tecnologías habitacionales en la región. La construcción de la vivienda será una clave esencial, ya que se fomentará como modelo de “Vivienda Social FONAVI” para el INVICO, el cual servirá de ejemplo visual en una escala real. A su vez, es fundamental demostrar el real interés de la Cámara ante estas nuevas circunstancias de construcción de viviendas que se suscitan. Todo ello, ponderando siempre a la capacidad productiva del sector forestal de la provincia de Corrientes.

Arq. Cecilia L. Tourn

“TRAS INICIAR LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA EN EL AÑO 2017 CONCLUIMOS EN QUE FUE UN VERDADERO ACIERTO LA PROPUESTA DE INVOLUCRARNOS DENTRO DE ESTAS NUEVAS TECNOLOGÍAS HABITACIONALES EN LA REGIÓN”

## 1.3. CÓRDOBA

### A) FORTALECIMIENTO GENERACIONAL

Se llevaron a cabo dos programas de capacitación que sumaron ocho encuentros de tres horas cada uno, complementarios y sucesivos, sobre *Oratoria y Comunicación y Negociación Creativa*, para los socios de la delegación Córdoba de la Cámara Argentina de la Construcción.

Los asistentes incorporaron y desarrollaron de manera progresiva habilidades de liderazgo, trabajo en equipo, comunicación y negociaciones efectivas y exitosas, naturalizando y asimilando los contenidos abordados.

Los temas que se abordaron en Oratoria y Comunicación fueron: Actos Lingüísticos, Programación Neurolingüística, Lenguaje No Verbal, Técnicas de Oratoria y el Manejo de la Voz. En el segundo taller se trabajó sobre la Comunicación y Estrategias para el diseño de la negociación, así como la creatividad.

### B) TALLER DE ADICCIONES

La problemática de las adicciones en la industria de la construcción necesita ser tratada junto con un equipo multidisciplinario de especialistas. Es por eso que la delegación de Córdoba, junto a la consultora Zohil & Asoc., llevó a cabo dos encuentros de capacitación para personal con cargos afines con la gestión administrativa y operativa de las empresas.

En una primera instancia se realizó una charla de sensibilización en la que se introdujo el tema “*Drogas, sustancias nocivas y hábitos adictivos*”. Participaron especialistas de la consultora, profesionales del ámbito académico, sanitario y gubernamental, cada uno con su respectivo enfoque para tratar la problemática.

- La policausalidad de las adicciones
- Estilos de consumo
- Drogas legales y drogas ilegales
- Red de asistencia y de prevención
- Adicciones comportamentales
- Factores de riesgo y de protección: personales, sociales y laborales
- Conceptos de prevención
- Por qué prevenir en el ámbito laboral



Taller de Prevención de Adicciones en Córdoba

En el segundo encuentro se trabajó con especialistas sobre la “*Prevención de conductas adictivas, uso y abuso de drogas, alcohol y nuevas dependencias tecnológicas en el mundo laboral*”.

- Teoría básica sobre drogas, sustancias nocivas y hábitos adictivos
- Teoría básica sobre gestión organizacional en RR.HH. en el marco de un buen clima laboral
- Diagnóstico grupal del sector

## 1.4. ENTRE RÍOS

En el marco de la celebración del 133° Consejo Federal, la delegación Entre Ríos inauguró su nueva sede. Este nuevo edificio está ubicado en Córdoba 538, en la ciudad de Paraná.



Edificio Entre Ríos

Edificio Entre Ríos

## 1.5. MENDOZA

Participantes del programa de Mentoría formaron parte de las jornadas de capacitación con el Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE). Los alumnos aprendieron sobre

las tecnologías y los componentes constructivos desarrollados por el CEVE y realizaron actividades prácticas en el taller.



Mendoza CEVE



## 2. ESCUELA DE GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

### 2.1. PROGRAMA DE MENTORÍA

Orientado a alumnos del último año de escuelas técnicas, el objetivo es contribuir a su orientación vocacional y vincularlos con el mundo laboral. Los alumnos participan en diferentes actividades, como el curso de “Formación de Jóvenes Constructores”, encuentros con profesionales de la industria, visitas a obras y a empresas constructoras, talleres de armado de curriculum vitae y búsqueda laboral, y entrevistas laborales simuladas.

Este programa se desarrolla en las delegaciones de la Ciudad de Buenos Aires, Entre Ríos, Rosario, Mendoza, San Juan y Santa Fe.



Mentorías en CABA



Mentorías en Mendoza



Mentorías en Mendoza



Mentorías en Mendoza



Mentorías en Rosario



Mentorías en Rosario



Mentorías en Santa Fe



Mentorías en Santa Fe

### 2.2. JORNADA UNIVERSITARIA “EL PUENTE DE ESTUDIAR A CONSTRUIR”

Se trata de jornadas universitarias dirigidas a futuros profesionales de la industria, estudiantes de ingeniería civil, arquitectura y otras carreras vinculadas a la construcción. Se busca brindar conocimientos que excedan el ámbito pedagógico, para así facilitar la inserción laboral.

Este año se realizaron jornadas en La Plata, Rosario y Córdoba. ■



Jornadas en La Plata



INSTITUCIONAL

# *Las actividades del* ESPACIO PYME DE LA CÁMARA

FACUNDO FARÍAS <sup>1</sup>

EL ESPACIO PYME DE LA CÁMARA FUE CREADO CON LA FUERTE CONVICCIÓN DE ESTAR CERCA DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DEL SECTOR, PARA CONOCER SUS PROBLEMÁTICAS, SUS DOLENCIAS Y ASÍ PODER ASISTIRLAS Y ACOMPAÑARLAS EN SU GESTIÓN Y CRECIMIENTO.

Desde el comienzo de 2018 este espacio, que ya cumplió 10 años, puso en marcha distintas acciones con objetivos claros y precisos direccionados hacia las necesidades de las PyMEs, por la situación del sector y la coyuntura del país.

## GESTIÓN CON RECORRIDO FEDERAL

El ciclo **El Desafío de Gestionar una PyME (DGP)** es un programa integral de capacitación y actualización empresaria, realizado en conjunto con la Escuela de Gestión de la Cámara. Incluye tanto contenido aplicado sobre la administración y datos de coyuntura, como también la divulgación de políticas públicas y herramientas de financiamiento disponibles en cada zona del país, que pueden potenciar y eficientizar el accionar diario de las empresas. Este programa tuvo como característica clave su federalismo, ya que recorrió doce ciudades distintas, abarcando así la mayor parte del territorio nacional. Con un gran éxito y más de mil asistentes, veinte oradores y el acompañamiento de la Secretaría de Trabajo, el Ministerio de Producción y el Banco Bice, se convirtió en un evento de relevancia en el sector empresario que atesora una continuidad en su futuro debido al ávido interés de distintas delegaciones, augurando un 2019 con fuerte recorrido.



<sup>1</sup> Profesional y especialista en temas de comunicación. Padre de Renata y Ulises. A cargo de las relaciones institucionales del Espacio Pyme de la Cámara Argentina de la Construcción.



## EN VILO POR LAS RECONVERSIONES DEL SECTOR

El año 2018 trajo una profundización del cambio de paradigma de más resonancia en el sector de la construcción. Una gran porción de empresas debió incurrir en un negocio que es nuevo y desconocido, por más próximo que sea. El traspaso o la reconversión de constructores a desarrolladores fue otro de los pilares del mundo PyME de la construcción. Esto impulsó al Espacio PyME a diseñar un ciclo de charlas de introducción y acercamiento a este mundo: **#Construyendo Desarrolladores**. Se realizaron distintas encuestas y se relevaron las necesidades de las empresas, de donde surgieron tres eventos, con variadas temáticas como marca: estudios de mercado, comercialización y marketing inmobiliario, comunicación estratégica y los desafíos de los desarrolladores. Este evento se consolida como una herramienta proyectada en el tiempo, que tendrá seguramente repercusiones de sustento literario para generar nueva bibliografía específica de esta actividad.

## LA CÁMARA COMO UN ESPACIO DE ENCUENTRO

El Espacio PyME se ha consolidado como nexo entre los empresarios y las entidades públicas u organizaciones de interés, para la gestión de una empresas: bancos, financieras, ministerios, secretarías públicas y demás. En estos **desayunos de trabajo**, la búsqueda es no solo del conocimiento o herramientas que están en vigencia, sino también del relacionamiento de las empresas con dichas instituciones.



Las actividades del Espacio PyME de la Cámara



## A TRAVÉS DE LA RADIO

Radio Cámara, el programa *online* de la Cámara de la Construcción que cerró en 2018 su sexta temporada, ha sido un escenario de divulgación de información para el sector. Espacio PyME ha tenido durante todo ese ciclo un bloque, que lleva su nombre, en el cual se han presentado funcionarios e importantes ejecutivos, para hablar de todos los temas que les interesan a las PyMEs del ámbito de la construcción.

Así, sin lugar a duda fueron diez años con mucho camino recorrido, con nuevas temáticas implementadas y con un precedente positivo para un próximo año de mayor crecimiento y compromiso con las pequeñas y medianas empresas de la construcción. ■

ENTREVISTA

# ENTREVISTA AL ING. CÉSAR BORREGO

· *Mi cable a tierra es mi familia* ·

SECRETARIO DEL INTERIOR DE LA CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN

Por JIN YI HWANG<sup>1</sup>

Ph. ALEJANDRO GALARZA

Miércoles de una semana complicada. Paro general, reuniones atrasadas. Acababa de arribar a Buenos Aires desde San Juan, un trayecto casi rutinario. Solo con un sobretodo en mano, llegó a la entrevista muy distendido, con una gran sonrisa. Tras los saludos iniciales, le pregunté cuál es su secreto para mantener siempre esa actitud optimista.

•••

*Los constructores somos optimistas por naturaleza. Tenemos que ser osados y un poco “locos” para vender algo antes de hacerlo, en un país económicamente inestable, con reglas de juego que cambian todo el tiempo.*

## ¿Heredó la construcción de alguien?

*No, mi papá era comerciante y mi mamá, docente, una maestra de alma. Me acuerdo que cuando no usaba algún juguete por un par de semanas, lo llevaba a sus alumnos que más necesitaban. La verdad es que mi infancia fue fabulosa, con mucho afecto. Pero nadie se dedicaba a la construcción.*

## ¿Entonces por qué optó por la ingeniería?

*Porque quería armar mi propia empresa. Si bien me gustaba la aeronáutica, opté por ingeniería civil porque sabía que no iba a necesitar un gran capital para empezar.*

## ¿Cómo fueron sus comienzos?

*A principios de los noventa empecé con una camionetita prestada por mi suegro, una hormigonera y un crédito. Construí aulas en zonas alejadas como Rodeo, Valle Fértil, a 200 kilómetros de San Juan capital. Eran obras que nadie quería. Recuerdo esa época con mucho cariño. He pasado casi por todos los escalones. Creé una*

*empresa de cero. Primero fue unipersonal, luego se transformó en Ing. César Borrego S.R.L. y ahora es ICB Construcciones.*

## Actualmente usted se desempeña como secretario del interior de la Cámara. ¿En qué consiste su función?

*Represento a las PyMEs del interior. Es una tarea ardua pero muy linda. Intento buscar denominadores comunes entre empresas chicas y grandes. Nuestra cámara es una entidad muy rica ya que todos, independientemente de nuestra magnitud, podemos sentarnos en la misma mesa de discusión.*

NUESTRA CÁMARA ES UNA ENTIDAD MUY RICA YA QUE TODOS, INDEPENDIEMENTE DE NUESTRA MAGNITUD, PODEMOS SENTARNOS EN LA MISMA MESA DE DISCUSIÓN.

## ¿Qué le diría a ese empresario PyME que debe remarla todos los días, especialmente en el interior del país?

*Le diría que es cierto que la situación está difícil, para todos. Pero lo cierto es que nunca fue muy distinto. Y esta industria es versátil. Se pueden hacer muchas cosas. Tenemos cierta flexibilidad en los modos en que podemos contratar al personal. Hay que*

*buscar la veta que siempre existe, ver por dónde soplan los vientos. Ser optimistas, pero no tontos. No tener prejuicios. No hay que guiarse por lo que dicen sino vivir las propias experiencias. Y le diría que de alguna manera, siempre es posible.*

<sup>1</sup> Coordinadora de la Revista Construcciones.



**¿Por qué le gusta construir?**

*La palabra construir ya resulta fuerte. Construir es hacer. Ningún día es igual. No hay rutina. A veces despotrico y me enoja pero siempre vuelvo a elegir lo mío. En momentos difíciles medito en lo positivo, en que me apasiona construir y en que realmente es una bendición trabajar en lo que a uno le gusta. Es una actividad riesgosa pero ya llevo más de 25 años construyendo.*

**¿Qué es lo que más le gustó construir?**

*(Meditativo) Es difícil elegir. Pero destaco dos obras. Recuerdo los comedores de la escuela albergue Paso de los Andes, en Malimán. Fue una de mis primeras obras, en medio de la nada. Y hace poco, el Teatro del Bicentenario, en San Juan, que lo hicimos con otras empresas. Todo un orgullo. Es considerado como el Teatro Colón del interior.*

**¿Cuál es su cable a tierra, lo que lo mantiene en foco?**

*Hago yoga y ejercicio. Pero lo principal es mi familia. Mi esposa,*

*Marisa, y mis tres hijos, Luciana, Julia y Matías, son mi motor y mi motivación. Me encanta pasar tiempo con ellos. Ese es mi cable a tierra. Solemos tomarnos unos días para ir a esquiar en familia. Compartimos y conversamos mucho.*

**¿Qué les diría a sus hijos?**

*Que sean libres y felices. Que hagan lo que les gusta. Que no tengan miedos. Que afronten la vida con optimismo. Que aprendan inglés y computación. Que estén seguros de sí mismos.*

**¿Alguno de ellos seguirá su camino?**

*Luciana, la mayor, está estudiando ingeniería civil pero es totalmente libre. Julia está por terminar la secundaria y le gusta la gastronomía. El menor, Matías, dice que le gusta la ingeniería aeronáutica. Pero vamos a ver qué sucede...*

**¡Ah, Matías tal vez cumpla el sueño que usted tenía de chico!**

*(Se ríe) ¡Que sean libres y elijan lo que quieran! ▀*



# PRODUCTIVIDAD PROYECTOS

MEJORA REVIT MEP - MODELO DE INFORMACIÓN EN INSTALACIONES  
ADQUISICIONES Y COMPRAS PARA LA OBRA GESTIÓN DE COSTOS EN LA  
CONSTRUCCIÓN - MENDOZA ENCUENTROS TÉCNICOS - DEL PROVEEDOR  
AL CONSTRUCTOR HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS - MICROSOFT EXCEL  
PARA CONSTRUCTORAS (AVANZADO) LIQUIDACIÓN DE HABERES  
PERSONAL ADMINISTRATIVO CONSTRUCCIÓN ESTRATEGIAS NEGOCIACIÓN

# ARCHITECTURE CONFERENCIAS

# EQUIPO CONSTRUCCIÓN

## ESCUELA DE GESTIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

OBRAS WEBINAR  
CONTRATOS CIVIL  
TALLER GESTIÓN COSTOS  
PRODUCCIÓN SEGURIDAD  
E HIGIENE

# 20 18

INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN PLANO ÚNICO QUÉ ES BIM Y  
CÓMO IMPLANTARLO EN UNA CONSTRUCTORA CONFERENCIAS  
PARA PYMES - CONFERENCIA 2. EJECUCIÓN DE PISOS Y  
PANELLOS DE HORMIGÓN OFICINA TÉCNICA DE PROYECTOS  
ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS POR CADEMA CRÍTICA  
HERRAMIENTAS PARA UNA EMPRESA QUE CRECE: ANÁLISIS Y



# CURSOS

ADMINISTRACIÓN PRODUCCIÓN  
DIRECCIÓN  
ANÁLISIS  
HABILIDADES  
HERRAMIENTAS

• INNOVACIÓN EN VALOR | Pág. 56  
*Ing. Martín Repetto Alcorta*

• APLICACIONES INFORMÁTICAS  
PARA LA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN  
DE LAS OBRAS | Pág. 60  
*Bruno Badano*

• PASAJE DE LA DOCUMENTACIÓN  
DEL CAD AL BIM | Pág. 62  
*Arq. Walter Troia*

• ¿CÓMO COMENZAR CON EL PROGRAMA  
DE INTEGRIDAD EN LA EMPRESA? | Pág. 66

• "EL CONTRATISTA DEBERÁ..." | Pág. 68  
*Ing. Marcelo Deñori*

• EMPLEO Y EDUCACIÓN | Pág. 71  
*Prof. Sebastián Orrego*

• NUEVAS MIRADAS SOBRE  
LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL | Pág. 74  
*Mg. Laura Lacaze*

• HERRAMIENTAS PARA  
CONSTRUIR SEGURIDAD | Pág. 76

• UN PUENTE DE LA  
FACULTAD AL TRABAJO | Pág. 80  
*Prof. Sebastián Orrego*

WWW.CAMARCO.ORG.AR  
SUSCRÍBASE A NUESTRAS NOVEDADES

CONFERENCIAS

# INNOVACIÓN EN VALOR

ING. MARTÍN REPETTO ALCORTA <sup>1</sup>

EN EL CONTEXTO ACTUAL COBRA MÁS VIGENCIA QUE NUNCA LA IMPORTANCIA DE LA GENERACIÓN DE VALOR A LA HORA DE CONSTRUIR.

Las empresas constructoras no pueden seguir operando con altos costos y bajos niveles de productividad, amparándose en que la industria de la construcción es la más imperfecta y artesanal de las industrias. Los márgenes del negocio no convalidan todas las ineficiencias.

Las empresas constructoras pueden, y deben, ser más eficaces y eficientes. Deben innovar en nuevos conceptos empresariales para competir en el mundo del valor.

Los empresarios constructores deben aprender a resolver conflictos en forma ganar-ganar, a pensar sistémicamente y a tomar decisiones bajo este nuevo paradigma.

## ¿CUÁL ES EL SIGNIFICADO DE LA PALABRA “INNOVAR”?

Si nos guiamos por Wikipedia, la innovación es un cambio que introduce novedades y que se refiere, también, a modificar elementos ya existentes con el fin de mejorarlos o renovarlos. Este término proviene del latín “innovatio”, que significa “crear algo nuevo”, y está formado por el prefijo “in”, que significa “estar en”, y por el concepto “novus”, que significa “nuevo”. Además, en el uso coloquial y general, el concepto se utiliza de manera específica en el sentido de nuevas propuestas, nuevos inventos y sus implementaciones económico-sociales.

En economía, Joseph Schumpeter fue quien introdujo este concepto en su «teoría de las innovaciones», en la que lo define como el establecimiento de una nueva función de producción. La economía y la sociedad cambian cuando los factores de producción se combinan de una manera novedosa. Sugiere que invenciones e innovaciones son la clave del crecimiento económico. Y quienes implementan ese cambio de manera práctica son los emprendedores.

Los actores de la construcción deben apoyar reglas de competencia transparente para crear valor sustentable para la sociedad. Son los nuevos conceptos empresariales los que permiten dar un salto disruptivo en la prestación de valor. Además, la innovación en valor es la fuente fundamental de creación de ventajas competitivas diferenciales.

<sup>1</sup> Ing. Civil egresado de la UBA con posgrado en la Univ. Austral y en la Univ. Politécnica de Madrid. Docente de FADU de la UBA y de la Escuela de Gestión de la Construcción.

LAS NUEVAS REGLAS RECONFIGURAN LA CADENA DE VALOR DEL SECTOR MODIFICANDO LA FORMA DE COMPETIR.

Las nuevas reglas reconfiguran la cadena de valor del sector modificando la forma de competir. La competencia ya no se da entre productos o servicios sino entre conceptos empresariales diferentes. Gary Hamel sostiene que las empresas fracasan a la hora de crear su propio futuro no porque no puedan predecirlo sino porque son incapaces de imaginarlo. Para imaginar ese futuro es esencial estar dispuestos a cuestionar la forma presente y pasada de hacer negocios. El problema de las organizaciones, y en especial en las empresas constructoras, es que **hay muy pocas personas que destinen tiempo a cuestionar sus paradigmas**. La innovación se ve obstaculizada cuando una empresa se define por lo que hace en lugar de definirse por sus competencias esenciales.

Para innovar necesitamos vernos como un verdadero portafolio de habilidades diferenciales que nos permitan crear nuevos productos y servicios. Así, por ejemplo, una empresa constructora puede aportar ingeniería de valor a sus clientes para hacer más construibles los proyectos. Esto se llama integración horizontal con los clientes. Las metodologías de *Integrated Project Delivery (IPD)* y *Building Information Modeling (BIM)* son un gran paso en ese sentido.

Debemos aprender a relevar y sintetizar la información a nivel del sistema para gestionar mejor los riesgos, bajar los costos totales, cumplir con los plazos y la calidad especificada, de modo de ingresar en un ciclo de mejora continua que nos permita satisfacer a nuestros clientes y a las partes interesadas, a la par de ganar dinero en forma sostenible.

Los empresarios con valores y responsabilidad social están ante una oportunidad histórica de refundar los conceptos empresariales en pos de una competencia más sana y que genere valor para todos. Hay que dejar el pasado definitivamente atrás y apostar para que la competencia y la economía de mercado bien entendida generen valor y oportunidades para toda la comunidad.

**La diferencia fundamental que separa a las empresas excelentes del resto del pelotón es su forma de pensar la estrategia a partir de nuevos supuestos fundacionales basados en el valor.** Entender los costos como una inversión para generar valor a partir de la prestación de un servicio de excelencia. Esta **visión viable** no puede lograrse con la actuación individual y descoordinada de las empresas constructoras. Por el contrario, requiere de una **nueva forma de competir** por parte de las empresas y de una **nueva forma de contratar** por parte de los comitentes, con foco en el largo plazo de modo de incrementar la rentabilidad promedio de la industria junto con la capacidad de generar valor para las partes interesadas.

La forma nociva de competir, en el mundo del costo, genera un círculo vicioso que arrastra a las empresas a pugnar solo por la variable precio a costa de que se degrade la estructura competitiva del sector y caiga la rentabilidad promedio. En un mundo discontinuo, solo la innovación permite crear nueva riqueza. Lo mismo ocurre para un sector industrial. Si la rentabilidad es cada vez más baja entonces no se puede esperar revertirla haciendo siempre lo mismo. Los principales actores deben agruparse e innovar en sus paradigmas competitivos para volver a generar valor sostenible.

Por el contrario, la lógica de **coopetición**, que está presente en el concepto de ecosistema de negocios, explica la forma en la que dos o más empresas que son competidoras también pueden llegar a tener interés en asociarse o en colaborar entre sí y beneficiarse mutuamente, lo que lleva a una mejora en la competitividad del sistema como conjunto.

A todos se nos dificulta competir con ciertas empresas oportunistas que lo hacen deslealmente, ofertando precios temerarios aun a sabiendas de que no podrán ejecutar la obra. Esas ofertas viles llevan los precios a la baja y, por ende, atentan contra la rentabilidad promedio de la industria. Especulan con las indefiniciones de proyecto y los adicionales que esto implica.

Algunas vías de **cooperación** podrán ser diseñar un sistema de evaluación de ofertas e incluso asesorar a los comitentes sobre cláusulas a incluir en los pliegos de modo de eliminar competidores que no posean las capacidades necesarias para cumplir con los objetivos de los proyectos. También podemos unirnos para lograr que los organismos públicos implementen políticas que fomenten una competencia armónica entre empresas con capacidades para ejecutar los proyectos de acuerdo con los objetivos de alcance, calidad, plazo y costo. Solo a través de la cooperación entre los actores locales de una industria se

puede alcanzar el desarrollo sostenible del sector. Uno de los objetivos centrales de las organizaciones gremiales empresarias es justamente alentar y promover la cooperación entre organizaciones, ya sea horizontal o verticalmente, con el objetivo principal de mejorar la gestión, la productividad y competitividad de las empresas asociadas.

Juntos debemos lograr que los comitentes liciten con proyectos mejor estudiados, con presupuesto y plazo adecuados a los objetivos en cuestión y que contraten a la oferta más conveniente. De lo contrario no hay perspectivas de mejorar la rentabilidad de la industria.

Una compañía proactiva, flexible, ágil y adaptable siempre se está reinventando, de manera de obtener una ventaja competitiva evolutiva en el tiempo. El gran problema de la mayor parte de las organizaciones que actúan en el sector es que son "rehenes" de su propio pasado y de la inercia institucional, que les impide cambiar en forma oportuna los conceptos por los que se vino guiando.

Para ello, es fundamental darle participación, en el planeamiento estratégico, a individuos cuyo capital emocional esté invertido en el futuro. Una vez que la empresa constructora identifica sus limitaciones internas, las resuelve y apalanca la cadena crítica de cada una de



LA ÚNICA FORTALEZA SOSTENIBLE  
ES LA CAPACIDAD DE APRENDER Y  
ADAPTARSE MÁS RÁPIDO QUE LA  
COMPETENCIA.

sus obras, la restricción pasa al mercado o a la industria. Por ello se necesitan nuevos conceptos que lleven al éxito conjunto. Se necesita educar a clientes y competidores para generar valor para todos. Los clientes deben entender que deben modificar la forma en la que proyectan, licitan y contratan las obras. Por supuesto, a nivel industria, **se requiere el marco institucional que genere las condiciones adecuadas para un crecimiento sostenible.** Para lograr la satisfacción plena de todas las partes interesadas se necesita de una masa crítica de empresas constructoras dispuestas a llevar a cabo acciones que fomenten y estimulen la cooperación y el desarrollo de todos los actores para el crecimiento sostenible de la industria.

La única fortaleza sostenible es la capacidad de aprender y adaptarse más rápido que la competencia. Para ello, las empresas y los profesionales deben cuestionar sus supuestos, aun los más arraigados. Las organizaciones que cobrarán relevancia en el futuro serán aquellas que descubran cómo despertar y aprovechar el entusiasmo de la gente y su capacidad de aprendizaje en todos los niveles de la organización para crear los resultados deseados por todos. Al estar abiertas al aprendizaje continuo, estas organizaciones y estos profesionales expandirán su capacidad para crear su propio futuro, desarrollando todo su potencial. ■



# APLICACIONES INFORMÁTICAS PARA LA GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LAS OBRAS

BRUNO BADANO<sup>1</sup>

EN LA ACTUALIDAD, *LEAN CONSTRUCTION* ESTÁ CAMBIANDO LA FORMA DE GESTIONAR LA PRODUCCIÓN EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN, CON REDUCCIONES DE HASTA 30% EN LA DURACIÓN Y 20% EN LOS COSTOS.

La capacidad de identificar los cuellos de botella, predecir los movimientos de recursos, aumentar el compromiso con el cronograma y disminuir la incertidumbre refleja solo algunos de los escenarios que esta metodología propone, los cuales conducen a la mejora de la productividad y, por lo tanto, a una disminución de los tiempos en los proyectos.

Si bien *Lean Construction* tiene sus orígenes en la década de los noventa, recién en los últimos años se han desarrollado programas nativos en esta metodología.

Dada la multiplicidad de alternativas, al momento de seleccionar una plataforma de soporte para la implementación de *Lean Construction* debemos prestar atención a varios factores que determinan la utilidad de la herramienta.

Uno de los factores principales de todo software debe ser la capacidad de integrar

la información proveniente de distintas áreas con el objetivo de mejorar los procesos de producción.

Tanto la **comunicación** como la **colaboración** son fundamentales dentro del universo *Lean*. Por ello, los entornos *cloud* son excelentes para manejar información colaborativamente y la capacidad de incorporar dispositivos móviles permite gestionar en tiempo real las necesidades y resultados de los proyectos.

El enfoque metodológico de *Lean Construction* tiene entre sus objetivos generar **previsibilidad**. Por lo tanto, otro factor principal será la capacidad de gestionar las condiciones necesarias para que ocurra lo planificado.

“¿POR DÓNDE VAMOS?”  
ES UNA PREGUNTA RECURRENTE.

Entonces la capacidad de **identificar el estado actual de avance**, lo que se ha comple-

tado y lo que falta, y complementariamente relevar las causas de no cumplimiento, son imprescindibles para una correcta gestión de la producción. Es primordial contar con un sistema que provea herramientas para controlar el progreso de la planificación y facilite métricas que permitan analizar los resultados e incluir acciones de mejora.

Hoy en día, y a partir de la incursión de BIM, los programas comienzan a brindar la chance de incorporar una relación entre los modelos 3D y la planificación, lo que genera una sinergia determinante para poder establecer las necesidades del proyecto, permitiendo simular cómo será el desarrollo de las tareas programadas en tiempo y espacio.

Actualmente existen excelentes programas que complementan sustancialmente la implementación de *Lean Construction*. La mejora del desempeño del proyecto, en conjunto con la disminución del desperdicio asociado a la mano de obra, materiales

<sup>1</sup> Graduado de Univ. Belgrano. Posgrado en Dirección Integrada de Proyectos de Construcción (UCA – EOI, España). Miembro de Lean Construction Institute. Instructor de la Escuela de Gestión de la Construcción. En 2006 comenzó a implementar Lean Construction y desde 2011 trabajó como consultor, formador y entrenador. Es titular de PLANN3, consultora especializada en la mejora de la producción en la industria de la construcción.



SI PRETENDEMOS LLEVAR A CABO LO PLANIFICADO, DEBEMOS PREVIAMENTE GENERAR LAS CONDICIONES PARA QUE ELLO SUCEDA. Y EN ESTE CONTEXTO LA COMUNICACIÓN TOMA UN ROL PROTAGÓNICO.

y procesos, y el conseguir planificaciones más confiables, son los objetivos principales de estos sistemas.

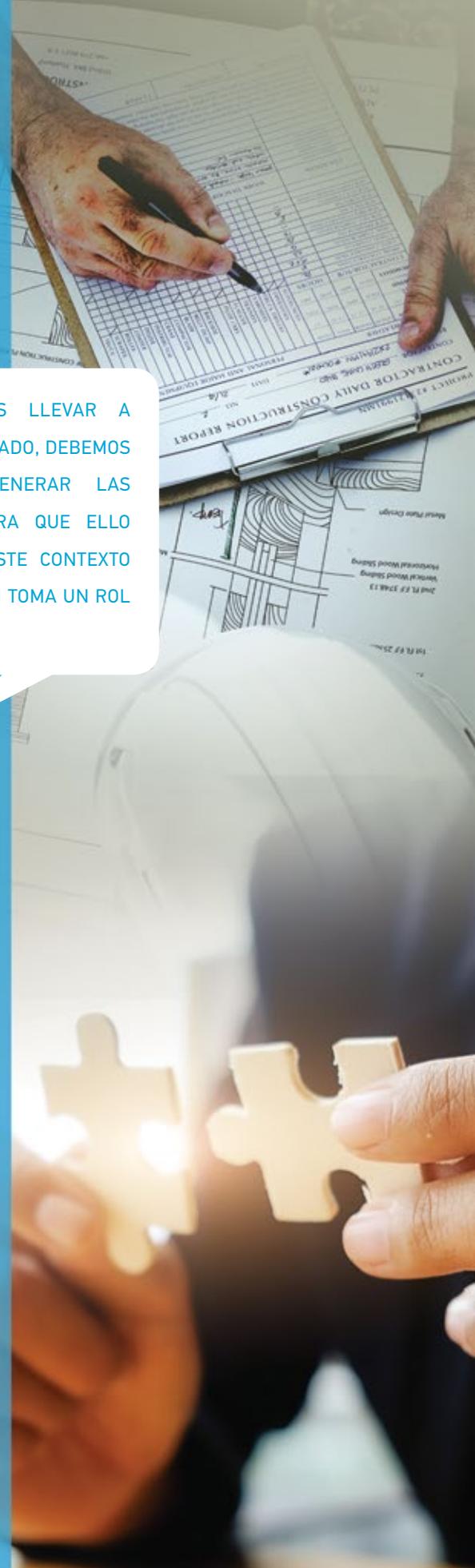
Sin ninguna duda, las prácticas *Lean* irán incorporando nuevas tecnologías. El uso de métodos de planificación analógica tiene ciertas condiciones: la dificultad de comunicar más allá de donde se genera la información es una limitante de peso y lo mismo ocurre con los resultados de la gestión.

La variedad de plataformas y la interconexión de estas nuevas herramientas definitivamente implican una mejora en la comunicación entre todas las partes.

Si pretendemos llevar a cabo lo planificado, debemos previamente generar las condiciones para que ello suceda. Y en este contexto la comunicación toma un rol protagónico.

La capacidad de incorporar estas características en una misma plataforma define la utilidad que tiene la herramienta. Dar respuesta a las distintas necesidades que se plantean en la gestión de la obra en una única plataforma, en lugar de hacerlo a partir de un conjunto de aplicaciones, es esencial para poder desarrollar e implementar metodologías de *Lean Construction*. ■

LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN ESTÁ CAMBIANDO A UN RITMO RÁPIDO. APROVECHAR LAS TECNOLOGÍAS DISPONIBLES ES CLAVE PARA IMPULSAR AÚN MÁS LA PRODUCTIVIDAD A NIVEL DEL PROYECTO.



# PASAJE DE LA DOCUMENTACIÓN DEL CAD AL BIM

## EJEMPLO DE UN CAMINO POSIBLE DE ALCANZAR

ARQ. WALTER TROIA <sup>1</sup>

EL AUTOR, RESPONSABLE DEL CURSO “DOCUMENTACIÓN DE OBRA DE CALIDAD”, NOS CUENTA SU TRANSICIÓN DEL MUNDO CAD AL MUNDO BIM, EN PRIMERA PERSONA.

### ▶ UNA RETROSPECTIVA LÓGICA

No cabe duda de que la adopción de los sistemas BIM ya es una realidad. En nuestro país estamos en una etapa temprana de incorporación de estas herramientas respecto del resto del mundo. Inclusive en la región se utilizan masivamente desde hace casi diez años.

En mi caso, la novedad del “modelado paramétrico en 3D” con REVIT llegó a través de un colega allá por 2005. Para ese entonces había desarrollado mis propios estándares CAD, con buena capacidad productiva y siendo muy competitivo.

Fue justamente por esos motivos que dejé pasar la oportunidad de anticiparme a lo que vendría. Además, los procesadores y las memorias no eran lo suficientemente rápidas, no había una banda ancha confiable y pocos profesionales usaban el programa. Mucho menos parecía real la idea de la colaboración remota.

Digamos que, para ese momento, con un buen desarrollo de proyecto y documentación 2D, el uso de maquetas volumétricas de estudio y algunos renders fotorrealistas, tenía un abanico de herramientas que me resultaban suficientes.

Tanto en lo profesional, como usuario del AutoCAD, y hasta en el ámbito docente, me sentía un CAD Manager que podía resolver o encarar cualquier proyecto de vivienda, laboratorios o salud de diversa magnitud.

### ▶ EL CARTERO LLAMA DOS VECES

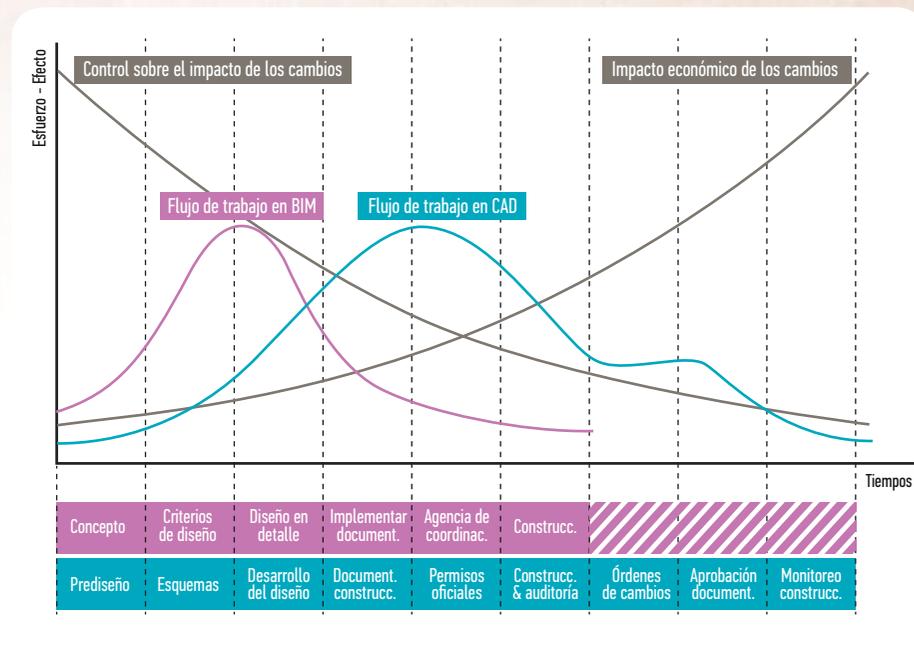
Tuve una segunda oportunidad, más concreta, en 2009, con una capacitación online de REVIT (que no llegué a completar...), y convencido de que era un buen momento para migrar al mundo

<sup>1</sup>Walter G. Troia es arquitecto graduado en la UBA. CAD Manager especialista en proyecto y documentación de obra. Consultor en Implementación de estándares y manuales de procedimientos. Miembro invitado del Subcomité de Dibujo del IRAM. Instructor de la Escuela de Gestión de la Construcción. Miembro afiliado al BIM FORUM Argentina.

BIM. Nuevamente, este pasaje quedó truncado por la vorágine de trabajo, la falta de colaboradores disponibles en el mercado y, por qué no decirlo nuevamente, la comodidad de seguir perfeccionando y mejorando las metodologías en CAD.

A la vez, iba compilando cuanto material, tutorial y newsletter saliera publicado sobre el tema; digamos que mi carpeta BIM crecía en datos pero no en la aplicación a proyectos.

En el estudio que integro construimos 14 edificios de propiedad horizontal en ocho años (desde cero hasta su construcción); con el BIM podríamos haber optimizado mucho más el tiempo, los recursos y la producción. Esto, sin contar otra veintena de anteproyectos desarrollados en distintas instancias de avance (ver gráfico).



## BIENVENIDOS AL TREN

Hoy ya no hay excusas, y me animo a decir que tampoco hay más tiempo, para no trabajar en BIM. Nos propusimos de a poco ir haciendo esta transición, el pasaje del CAD al BIM. Actualmente nuestro equipo de trabajo está integrado por un ingeniero (titular), tres arquitectos (un proyectista senior y dos colaboradores), más cuatro asesores externos de distintas disciplinas.

La primera pregunta fue **¿por qué?** y luego **¿para qué?** A esta altura de la nota ya se responden solas. Lo que cada organización tiene que entender es el alcance de estas dos preguntas. Hay que dejar de lado los preconceptos del miedo al cambio, de los costos de inversión inicial y del tiempo necesario para aprender nuevos programas.

Un estándar de nuestro estudio en el análisis de factibilidad de un terreno es sacar un anteproyecto en menos de una semana. Y habitualmente un edificio de entre 5.000 y 10.000 metros de obra logramos documentarlo por completo en tres meses.

Trabajamos en el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires, con lotes de 8.66 y de dobles o triples frentes, con lo cual cualquier base de anteproyecto anterior es útil para no arrancar de cero. Tenemos desarrolladas plantillas de tipologías de carpinterías, herrerías, detalles constructivos

y de locales, de modo que es muy fácil adaptarlos para cada nuevo proyecto.

Ahora, **¿se imaginan todo el tiempo que hubiésemos ganado si estos proyectos en CAD hubieran sido directamente en BIM?**

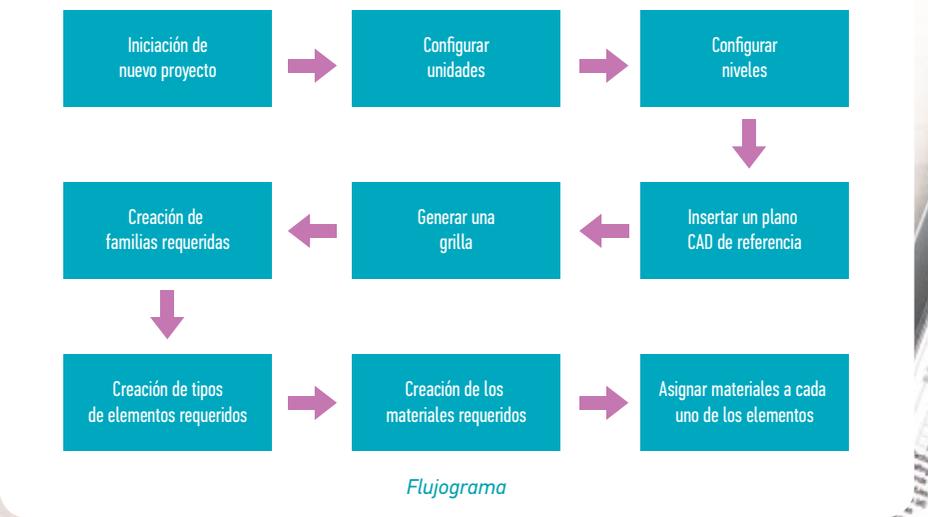
Por otra parte, como no somos fanáticos de los cómputos, trabajamos con contratos por rubros separados y solo computamos superficies generales, carpinterías, artefactos, griferías, y planillas de terminaciones. Es por esto que la definición de estos elementos en Revit con la creación de familias no resultó ser engorrosa porque conocíamos muy bien nuestro producto. Finalmente, el renderizado lo seguimos tercerizando pero ya no con planos 2D sino en un modelo 3D, lo cual agiliza tiempos internos y externos. Entendimos que Revit no es un programa para hacer renders aunque tenga las herramientas incorporadas.

No comparto la opinión difundida de que el BIM va a desplazar al CAD; Revit y Autocad se complementan en la emisión final de planos de construcción, por ejemplo, con los detalles constructivos. Lo que hay que tener en claro es cuál es la transferencia de información 3D y 2D con la base de datos que posee el modelo.

Estamos concientizando a nuestros asesores para que adopten BIM y poder trabajar en forma integrada y colaborativa. En otras palabras, llevar a cabo una transición en conjunto para no perder la dinámica de trabajo en la que todas las partes colaboran desde el inicio bajo el concepto IPD. No es una tarea sencilla, pero son conscientes de que esto les abre un campo actual de trabajo enorme en miras a lo que viene.

## MANOS A LA (PRE) OBRA

La prueba piloto la hicimos con un proyecto chico de planta baja y cuatro pisos de 2.500 m<sup>2</sup>. El momento oportuno llegó con el lanzamiento de un curso online de la Escuela de Gestión. Ya teníamos el anteproyecto en CAD y clase a clase fuimos armando (o mejor dicho, construyendo) virtualmente el modelo en REVIT como práctica real (ver flujograma).



No fuimos muy ambiciosos al principio: la meta fue entender la herramienta y sus funcionalidades 2D y 3D, y dejar para más adelante las funcionalidades 4D hasta 7D (ver tabla) de acuerdo con nuestras necesidades y capacitaciones continuas.



Dimensión	Elemento característico	Elementos asociados	Elementos asociados
1D	Idea	Factibilidad de proyecto	Factibilidad de proyecto
2D	Documentación	Planos, tablas, esquemas	Planos, tablas, esquemas
3D	Modelo tridimensional	Visualización	Visualización
4D	Tiempo	Programación de obra	Programación de obra
5D	Costos	Presupuestos	Presupuestos
6D	Simulaciones de operación y diseño	Análisis estructural, ventilación, iluminación, eficiencia energética, etc.	Análisis estructural, ventilación, iluminación, eficiencia energética, etc.
7D	Mantenimiento	Logística, compras, contratación, manejo de proveedores durante la vida útil	Logística, compras, contratación, manejo de proveedores durante la vida útil

*Dimensiones de Building Information Modeling*

Nos enfocamos fundamentalmente en cuatro premisas:

- 1) Evitar (detectándolas) incongruencias entre planos, de la misma especialidad o diferentes especialidades.
- 2) Resolver los detalles y definir las especificaciones.
- 3) Agilizar la documentación.
- 4) Acotar los cambios con una inmediata actualización de las modificaciones.

Es decir, seguir haciendo foco en la gestión de proyectos, en la calidad final de la documentación y en la detección de interferencias como tareas fundamentales.

El nivel de detalle de información alcanzado en los elementos del modelo es un LOD 200 (diseño desarrollado). Aspiramos a llegar a un nivel de desarrollo LOD 300 que nos permita especificar y articular con un alto nivel de claridad el contenido y la fiabilidad de los datos de la construcción del modelo, tanto en las distintas etapas del proceso de diseño como en su seguimiento en la construcción real.

Nos queda mucho camino por recorrer. El paso siguiente a partir de la primera experiencia es desarrollar un BEP enfocado en nuestro *know how*. A futuro podremos lograr una integración total AEC en los proyectos con nuestros asesores hasta llegar, si quisiéramos, a una metodología *Lean Construction*.

El éxito de BIM se maximizará si todas las partes implicadas en el proceso de integrar el modelo utilizan el mismo lenguaje, un protocolo compartido y objetos inteligentes basados en normas de intercambio bien definidas.



**TERMINOLOGÍA DE ACRÓNIMOS**

- AEC:** Architecture, Engineering and Construction / Se emplea para hacer mención conjunta de las tres áreas: Arquitectura, Ingeniería y Construcción.
- BIM:** Building Information Modeling / Modelado de Información en la Edificación. También Building Information Management como Gestión de Información de la Construcción.
- BEP:** BIM Execution Plan / Plan de Ejecución de BIM.
- CAD:** Computer Aided Design / Diseño Asistido por Computadora.
- IPD:** Integrated Project Delivery / Entrega Integrada de Proyectos.
- LC:** Lean Construction / Sistema de Gestión y Producción de la Construcción.
- LOD:** Level of Development / Niveles de Desarrollo. ■

# ¿CÓMO COMENZAR CON EL PROGRAMA DE INTEGRIDAD EN LA EMPRESA?

LA ESCUELA DE GESTIÓN DE LA CÁMARA ORGANIZÓ JUNTO CON LA CÁMARA DE INDUSTRIA Y COMERCIO ARGENTINO-ALEMANA (AHK ARGENTINA), UNA CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE LA CORRUPCIÓN. SE TRATA DEL ENTRENAMIENTO “DE EMPRESAS PARA EMPRESAS” (DEPE), UNA INICIATIVA GLOBAL DE *ALLIANCE FOR INTEGRITY*.

A fines de 2017 se promulgó la **Ley de Responsabilidad Penal de las Personas Jurídicas (RPPJ)**, que exige a las compañías una serie de requisitos al contratar con el Estado. Resulta necesario, entonces, contar con un programa de integridad al interior de las organizaciones.

Con posterioridad a un seminario organizado por la Comisión de Asuntos Legales de la Cámara, se lanzó una publicación sobre la ley con implicancia para el sector de la construcción (puede descargarse a partir del código QR en esta misma página).

En las recomendaciones sobre cómo armar un Programa de Integridad se sugieren tres elementos fundamentales:

- Evaluación de riesgos.
- Un código de ética, de conducta o políticas de integridad adecuadas, reglas y procedimientos para licitaciones públicas (integridad en compras y contrataciones).
- Capacitaciones sobre el programa de integridad, tanto internas como externas (cadena de valor).

Sin embargo, los elementos planteados por la normativa no siempre resultan sencillos para las empresas constructoras. La coyuntura, la urgencia de muchos temas y tantos otros factores usualmente dificultan asumir nuevos procedimientos de trabajo.

Creemos que una implementación “tan solo por cumplir la letra” de esta ley sería negativo para la industria. Buscamos evitar el “copy-paste” de programas de integridad entre una constructora y otra, solo por buscar la facilidad del cumplimiento. Por ello, evaluamos en la Escuela diversas opciones de difusión y capacitación en estos temas.



Para potenciar la formación de dueños y directivos de constructoras se organizaron seis talleres de trabajo en la Ciudad de Buenos Aires, Córdoba, Mar del Plata, Mendoza, Rosario y Santa Fe. El equipo organizador se conformó con miembros de la **Escuela** y de la **AHK Argentina**, quien es socio de implementación local en cooperación con la **Red Argentina de Pacto Global**.

Estas jornadas fueron especialmente diagramadas, adaptadas y dirigidas a empresas asociadas de la Cámara, con el objetivo de continuar promoviendo la ética y transparencia, así como para instruir sobre la prevención e implementación de programas de integridad en sus empresas. Las buenas prácticas de

negocio y obtener herramientas para la anticipación y prevención de riesgos son dos ejes fundamentales de este entrenamiento.

En cada caso, los entrenadores siempre son **profesionales voluntarios con amplia experiencia**, que no se dedican a la consultoría externa de estos temas sino que son oficiales de cumplimiento en sus respectivas empresas.

Los participantes reciben acceso a una mesa de ayuda, plataforma online a través de la cual seguirán recibiendo apoyo, sugerencias y recomendaciones para implementar los conocimientos adquiridos directamente en sus empresas durante un año.

## DE EMPRESAS PARA EMPRESAS!

*Alliance for Integrity* tiene una metodología alemana teórico-práctica apoyada en el conocimiento y la experiencia. El entrenamiento está organizado en tres módulos sobre Medidas Internas, Medidas Externas y Medidas Colectivas y es dictado por entrenadores voluntarios, expertos en el tema, *compliance officers* de empresas privadas, estatales y organismos públicos. Una vez finalizada la capacitación, los participantes cuentan con una Mesa de Ayuda para hacer consultas sobre la implementación del sistema. La capacitación busca crear cultura corporativa sobre buenas prácticas, incorporar marco normativo nacional e internacional, promover principios éticos y de integridad, prevenir y medir riesgos de corrupción, mitigar o evitar sanciones o multas.

### EL PROGRAMA DEPE CONSTA DE TRES SIMPLES PASOS:

**Entrenamiento para entrenadores:** Capacitación para *compliance officer* de empresas multinacionales.

**Capacitación de compliance:** Los entrenadores capacitados pasan a capacitar a *PyMEs* que no tienen o estén empezando a implementar un programa de prevención de la corrupción.

**Mesa de ayuda:** *PyMEs* que participaron y fueron capacitadas por DEPE tienen acceso a la mesa de ayuda que busca apoyarlos en poner la teoría en práctica.

MÁS INFORMACIÓN EN: [www.allianceforintegrity.org/](http://www.allianceforintegrity.org/) ■



# “EL CONTRATISTA DEBERÁ...”

ING. MARCELO DEFIORI <sup>1</sup>

LOS PLIEGOS DE LAS OBRAS Y EL ALCANCE DE LOS PROYECTOS. UNA REFLEXIÓN  
SOBRE TODOS LOS PERJUICIOS POR DEFICIENCIAS EN EL ALCANCE.

## ► DEFICIENCIAS EN EL ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance del proyecto comprende todas sus características y funciones y todo el trabajo necesario para lograrlo. Es progresivo y es normal que muchos proyectos salgan a licitación sin la madurez necesaria, estando verdes aún.

En múltiples reuniones entre colegas, y también en cursos de formación, cuando hablamos de los pliegos surgen críticas como las siguientes:

- ¡La información es contradictoria!
- ¡Hay mucha ambigüedad en esta redacción!
- ¿Pero cómo se olvidaron de aclarar esto?

Y podemos sumar las repeticiones, las referencias difíciles de seguir y un conjunto significativo de errores.

### CONTRADICCIONES

Las contradicciones son el resultado de las repeticiones y ocurren por:

- Falta de sincronización entre quienes especifican y quienes proyectan.
- Falta de definición del alcance de los documentos del proyecto.

Si especificadores y diseñadores trabajan sin comunicación tratarán temas comunes y especificarán, sobre el mismo asunto, “cosas diferentes”. Incluso si se comunican y especifican lo mismo, cuando un documento cambie, el otro no lo hará y tendremos una contradicción. Una forma de evitarlas es definir los límites del alcance de los docu-

mentos. Hay cuestiones que se definen en los planos y otras cuestiones que se definen en los pliegos. Dicho límite debe fijarlo el plan de gestión del alcance de los documentos, que es responsabilidad del jefe del proyecto.

Los pliegos deben tratar cuestiones legales, administrativas, definir productos, requerimientos normativos, procesos de construcción y criterios de aceptación de los trabajos. No deben contener asuntos definidos en los planos.

Los planos, por otra parte, definen de manera gráfica el trabajo que hay que hacer, las dimensiones de los elementos y las relaciones espaciales entre los mismos.

Es básico y fundamental no incurrir en repeticiones: los documentos del proyecto deben ser complementarios entre sí y juntos definen todo el alcance.

### AMBIGÜIDADES

Si hay ambigüedades puede deberse a que quien haya especificado no tenga conocimiento suficiente. O podría deberse a un vicio del lenguaje. Esto ocurre al utilizar palabras que tienen más de un significado. Por ejemplo, “*estaré de vacaciones solo unos días*” podría interpretarse de dos maneras distintas: “*estaré de vacaciones solo o estaré de vacaciones unos pocos días*”.

<sup>1</sup> Marcelo Defiori es Ingeniero Civil y en Construcciones (UTN). Instructor de la Escuela de Gestión de la Construcción. Responsable de Presupuestos de Obras Civiles en Administración de Infraestructura Ferroviaria - Sociedad del Estado. Autor de numerosos artículos y del libro “Cómputos y Presupuestos”, de la Colección Apuntes de Capacitación (Cámara Argentina de la Construcción).



No debería especificar, claro, quien no tiene conocimientos. Aceptar que lo haga, se pagará caro en la ejecución.

Pero también puede suceder que quien especifica tenga grandes conocimientos de construcción, pero dificultades de redacción. Por suerte, es fácil de mejorar y hay varios consejos para corregir el estilo, como ser concreto, específico, breve y preciso.

### OMISIONES

Las omisiones ocurren porque no hay una plantilla de documentos, rubros e ítems contra el cual chequear el contenido del proyecto. Por ejemplo: lista de planos, lista de planillas, lista de divisiones y secciones. Un listado de referencia de divisiones y secciones ayuda mucho para no omitir contenidos.

### REPETICIONES

La falta de límites de los alcances de cada documento y el trabajo por silos son los responsables de las innecesarias repeticiones.

Una de las repeticiones más frecuentes de los pliegos es la célebre frase "el contratista deberá...".

Ya que el pliego es un documento dirigido al contratista, no tiene sentido ni agrega valor decir el "el contratista deberá hacer tal o cual cosa".

### REFERENCIAS DIFÍCILES DE SEGUIR

Hay ocasiones en las que leemos una especificación particular, que nos conduce a otra parte del pliego, y cuando encontramos esa parte, no nos aclara nada o nos dirige a otra referencia dentro o fuera del pliego. Esta práctica no conduce a nada bueno, solo a conflictos entre las partes. Por ello, hay que minimizar este tipo de referencias.

Una de las referencias más odiosas es una especificación que diga lo que hay que hacer y luego agregue "salvo que otra parte del pliego o la dirección de obra diga otra cosa".

### ERRORES

Los errores siempre pueden ocurrir. Solo pueden disminuirse cuando los expertos en cada área revisan las especificaciones y los planos. Quien comete los errores, no puede detectarlos; siempre se necesita una mirada fresca para descubrirlos.

### ALGUNAS IDEAS

En Estados Unidos y Canadá la redacción de especificaciones está basada en recomendaciones del *Construction Specification Institute* (CSI) y *Construction Specification Canada* (CSC), respectivamente. Estas organizaciones proponen un sistema de clasificación de divisiones y secciones que organiza la información del proyecto.

Las secciones son los documentos en los que se escriben las especificaciones y deberían respetar la misma estructura:

- **Parte 1 - Generalidades:** Contiene el índice de los contenidos de la sección, define términos, referencias a normas, define el sistema, datos del producto, planos, muestras, formas de almacenamiento y manipulación.
- **Parte 2 - Productos:** Define las características de los materiales y productos, los fabricantes, los componentes, los controles de calidad en la fabricación.
- **Parte 3 - Ejecución:** Define instaladores, inspección, proceso de construcción y criterios de aceptación.

Esto permite encontrar los contenidos en lugares previsible facilitando la comprensión del contratista.

El estilo de redacción debe seguir algunas características:

#### Claridad

- Implica usar vocabulario sencillo, técnico; evitar el uso de sinónimos para hacer el texto más interesante.
- Las palabras serán seleccionadas de modo tal que no existan ambigüedades.
- Las frases se construirán en modo imperativo: "Proveer materiales y mano de obra" en lugar de "La contratista deberá proveer los materiales y la mano de obra", por ejemplo.

#### Precisión

- Se utilizarán oraciones simples; se evitarán generalizaciones y acrónimos, salvo aquellos previamente definidos.
- Se evitarán referencias a personas; es preferible hacer referencia a funciones, como inspector o director.
- Se mantendrán al mínimo las referencias a otras secciones del pliego y se evitará repetir en cada sección instrucciones generales.



- Se evitarán expresiones poco definibles como “las reglas del arte”, “la mejor calidad”, “de primera clase”.
- La clave para especificar es comenzar las oraciones con un verbo, por ejemplo: “Presentar una muestra de cada tipo” en lugar de “La contratista deberá presentar una muestra de cada tipo”. Estas oraciones resultan más claras y concisas.
- Una opción más clara aún es evitar las oraciones y definir características o atributos directamente, luego de dos puntos, por ejemplo: “Dimensiones del ladrillo: 12x19x33”.
- Se consultará a especialistas para que verifiquen la calidad y consistencia de los contenidos de cada sección.

#### No repetición

- Los documentos del proyecto deben ser complementarios entre sí, deben evitarse los solapamientos de contenidos.
- Lo que se define en un lugar no se vuelve a definir en otro lugar.
- Los planos, las planillas y el pliego se deben complementar entre sí; ello significa que todo está definido en algún documento, pero solo en uno.
- Evitar la repetición, porque conduce a la contradicción.
- Evitar la información errónea o dudosa como referencias a normas que se desconocen.
- No incluir condiciones administrativas o comerciales dentro de las especificaciones técnicas, salvo que resulten de uso exclusivo para la sección.

#### Brevedad

- Así como no conviene incluir información redundante en los planos, tampoco es recomendable hacerlo en las especificaciones.
- Mantener las especificaciones en su mínima expresión.
- Especificar lo que se debe hacer y no por qué se debe hacer.

#### Lógica

- Las especificaciones deben seguir un patrón reconocible en todas las secciones, es decir, una estructura ordenada y predecible.
- Se evitará, en lo posible, hacer referencia al contratista en asuntos puntuales, puesto que todo el documento está dirigido a él.

- Se indicarán los procesos de manera secuencial, como en un manual de instrucciones.
- Se evitarán contradicciones entre distintas partes de la documentación.

## CONCLUSIONES

La definición del alcance es un aspecto clave del posible éxito o fracaso del proyecto. Este alcance se expresa en los pliegos y, en verdad, hay mucho por mejorar en esta materia.

Los jefes de proyecto tienen todo un campo por mejorar. Conviene invertir tiempo en desarrollar un plan de gestión del alcance, para reducir los problemas que traen las deficiencias en los pliegos. Esto seguramente bajará la incertidumbre del proyecto haciendo que impacte en los tiempos y en el presupuesto. ■





# EMPLEO Y EDUCACIÓN

## EJES DEL DESARROLLO

PROF. SEBASTIÁN ORREGO<sup>1</sup>

**D**urante 2018, Argentina ejerció la presidencia del G20. El 30 de noviembre y el 1 de diciembre el país recibirá a los mandatarios de los países que conforman el grupo.

Las decisiones del G20 se fueron nutriendo del aporte de distintos grupos de interés. La Cámara Argentina de la Construcción, particularmente, trabajó en el marco del “*Business 20*” (B20), que nuclea al sector privado.

El B20 se organizó en ocho *Task Forces* o grupos de trabajo, por temas. Como institución, la Cámara aseguró su participación activa en todos los grupos, debatiendo y aportando la mirada específica de la industria de la construcción.

En este artículo queremos compartir las recomendaciones sugeridas por el *Task Force* de Empleo y Educación, en el que la Escuela de Gestión de la Construcción tuvo su participación.

El grupo de trabajo de “Empleo y Educación” fue liderado por Martín Migoya, CEO y cofundador de Globant. En las palabras de presentación del documento final Martín afirmó que “vivimos tiempos fascinantes a lo largo y ancho del mundo. Nunca en la historia hemos visto tantas revoluciones masivas y disruptivas sucediendo al mismo tiempo”.

En este contexto, los ejes de la discusión del grupo tuvieron que ver con qué educación necesitan los ciudadanos de los próximos años y para cuáles empleos dicha educación tiene que orientarse.

Los gobiernos del G20 tienen una gran oportunidad de promover el desarrollo de sus poblaciones pero requerirán repensar el abordaje que realizan de los sistemas educativos y de la generación y promoción de empleo, en sociedades que están en permanente cambio.

<sup>1</sup> Coordinador de la Escuela de Gestión de la Construcción.



La metodología de trabajo fue similar a la de todos los grupos de trabajo vinculados al G20: algunos (pocos) encuentros presenciales y varias conferencias telefónicas entre los casi 100 participantes dispersos alrededor de todo el mundo. A principios del mes de septiembre se realizó el encuentro final del grupo, en la provincia de Mendoza. Allí se ratificaron los documentos borradores y se introdujeron cambios significativos a partir del diálogo con otro segmento del G20: el Labour 20, sector representativo de los trabajadores y liderado por Gerardo Martínez, Secretario General de UOCRA.

El documento final de Empleo y Educación del B20 plantea dos grandes ejes de recomendaciones políticas:

- **Promover un mercado laboral abierto, dinámico e inclusivo.**
- **Fortalecer el desarrollo de habilidades y del aprendizaje a lo largo de toda la vida para el crecimiento sostenible.**

Aún hoy persiste, en las economías de los países miembros del G20, un alto porcentaje de desempleo. Según la OIT, habrá en el mundo, en 2018, más de 192 millones de personas sin empleo formal. La creación de trabajo debe ser una de las principales prioridades de los gobiernos, en particular haciendo foco en el empleo de los jóvenes y de las mujeres.

Por otro lado, la brecha entre las habilidades requeridas por los empleadores y las disponibles en el mercado laboral tiende a crecer. Incluso la demanda de nuevas habilidades

está creciendo a tasas cada vez más rápidas. De acuerdo con un estudio del World Economic Forum, aproximadamente un 35% de las habilidades demandadas hoy habrán de cambiar hacia 2020.

A su vez, estos grandes ejes se desglosan en **recomendaciones** que el B20 realizó en su reunión del mes de octubre. Estas recomendaciones son, en mayor o menor medida, adoptadas por los países en la generación de sus políticas públicas.

• **Promover un mercado laboral abierto, dinámico e inclusivo.**

**Recomendación 1:** Apoyar el emprendedurismo y la innovación.

**Recomendación 2:** Promover diversas formas de trabajo.

**Recomendación 3:** Fortalecer la inclusión de los mercados laborales.

**Recomendación 4:** Abordar las condiciones que fomenten el sector informal.

**Recomendación 5:** Fomentar la migración laboral en línea con las necesidades del mercado laboral.

• **Fortalecer el desarrollo de habilidades y del aprendizaje a lo largo de toda la vida para el crecimiento sostenible.**

**Recomendación 6:** Cerrar las brechas en la educación básica para promover la igualdad de condiciones para todos los futuros participantes en el mercado laboral.

**Recomendación 7:** Promover y sostener el aprendizaje a lo largo de toda la vida en cualquier edad.

**Recomendación 8:** Actualizar los sistemas educativos para alinearlos con las necesidades del mercado laboral futuro.

**Recomendación 9:** Adoptar nuevos modelos y tecnologías de aprendizaje digital para mejorar la didáctica y las condiciones de enseñanza.

**Recomendación 10:** Optimizar el uso y el acceso a los datos del mercado laboral.

Los países que conforman el G20 son muy diversos entre sí, con distintas expresiones de mercado laboral. Sin embargo, todos encaran los desafíos que expresan las recomendaciones: el impacto del cambio tecnológico en el empleo, los desajustes respecto de las habilidades necesarias para los nuevos empleos, así como la dificultad creciente para asegurar oportunidades laborales a lo largo de la vida. Las diez recomendaciones (y sus múltiples políticas de acción) expresan la mirada del sector privado, del sector empresario, para alcanzar los objetivos fundamentales de educación de calidad y trabajo para todos.

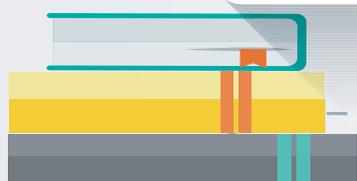


## ▶ EL FUTURO DEL EMPLEO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

En consonancia con las recomendaciones del B20 en materia de educación y empleo, aparece el fenómeno tecnológico para incorporarse al mercado laboral de la construcción.

Caracterizada tradicionalmente como una industria con un bajo umbral para insertarse laboralmente, la construcción comienza a adoptar un mayor uso de las tecnologías, lo que requerirá una formación más orientada incluso en puestos que poseen un importante componente manual.

Tomará más fuerza la idea de *preconstrucción virtual*, en la que equipos multidisciplinarios podrán trabajar colaborativamente en una misma obra, antes de comenzar con la construcción. De esa manera, se podrán generar importantes ahorros en los usuales problemas que se presentan en la obra y que deben ser resueltos con urgencia, altos costos e importante impacto en los proyectos. Para lograrlo, nos bastarán las clásicas competencias de arquitectos o ingenieros. Irán apareciendo nuevas profesiones, pero fundamentalmente nuevos *roles*, que combinarán distintas trayectorias formativas. ▀



# NUEVAS MIRADAS SOBRE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL

MG. LAURA LACAZE <sup>1</sup>

SI EXISTE UNA IDEA PRESENTE DE MANERA RECURRENTE EN LOS DISCURSOS ACERCA DE LA PRODUCTIVIDAD SECTORIAL SIN LUGAR A DUDAS ES AQUELLA QUE CARACTERIZA A LA CONSTRUCCIÓN COMO UNA ACTIVIDAD REZAGADA.

Suele afirmarse que nuestro sector se ha mantenido relativamente al margen de las transformaciones tecnológicas acontecidas a lo largo de las últimas décadas, pincelando un cuadro que proyecta una imagen de cierta inmutabilidad en las prácticas sectoriales. Por lo demás, empresarios y otros actores relevantes son indicados como los principales responsables de este estado de cosas, dada su configuración cultural, que sería relativamente poco proclive al cambio.

El corolario de todo ello es que resulta imprescindible articular un conjunto de acciones que encaminen a la construcción en la senda del progreso tecnológico, para dar lugar al tan ansiado proceso de reconversión sectorial.

El argumento resulta por demás contundente. No obstante, cabe preguntarse si es tan así. Entendemos que constituye una verdad a medias. Por un lado, resulta innegable la brecha existente entre la intensidad de las transformaciones experimentadas en estos años por nuestro sector *vis a vis* otras ramas de la economía (por ejemplo, la industria manufacturera). Por otra parte, consideramos que la forma concreta en la cual se acostumbra a estructurar dicho contraste sectorial desdibuja tanto la realidad de la construcción -dificultando identificar aquellas transformaciones que, efectivamente, están en pleno desarrollo- como la propia naturaleza del cambio tecnológico.

## LA CONSTRUCCIÓN: MUCHO MÁS QUE OBRA

A la hora de retratar la situación del sector es frecuente observar estudios que contrastan la productividad de la construcción con la del conjunto de la economía o con la de sectores específicos<sup>2</sup>.

En líneas generales, estas comparaciones se nutren de los datos estadísticos de los Sistemas de Cuentas Nacionales construidos en un momento histórico en el cual la empresa constructora configuraba el actor excluyente de la actividad sectorial.

No obstante, en las últimas décadas la realidad sectorial se ha transformado para consolidar formas de organización con mayor fragmentación y sustentadas en firmas crecientemente especializadas. En algunos segmentos de la actividad aparecieron nuevos actores que asumieron funciones anteriormente llevadas a cabo por empresas constructoras, tales como los desarrolladores comerciales.

Así, estas comparaciones ofrecen una lectura cada vez más sesgada de la actividad sectorial. El cuadro de la construcción acaba progresivamente circunscripto a la imagen de la etapa de edificación quedando al margen del análisis tanto las transformaciones organizacionales verificadas en el sector, como las mejoras de productividad acontecidas a lo largo de los diversos segmentos de la cadena.

<sup>1</sup> La autora es Licenciada en Economía por la Universidad de Buenos Aires (UBA) y Magíster en Relaciones Internacionales por la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC). Se desempeñó en el Área de Desarrollo e Integración de la Cámara Argentina de la Construcción y actualmente asesora a la Cámara en asuntos de coyuntura.

<sup>2</sup> En su último informe intitulado *Shaping the Future of Construction*, el Foro Económico Mundial realiza un diagnóstico de la cuestión de la productividad sectorial que reproduce, en líneas generales, la idea discutida.

EL FUTURO NOS DEPARA UN ESCENARIO DE CONTINUA TRANSFORMACIÓN, CON VARIAS TENDENCIAS QUE SE ENCUENTRAN EN PLENO DESARROLLO.

La relevancia de este último punto no podría ser mayor, ya que el actual patrón tecnológico, por sus propias características, evidencia un impacto mucho más decisivo sobre la dinámica del resto de las actividades por fuera de las tareas de edificación propiamente dichas.

## ▮ EL CAMBIO TECNOLÓGICO Y SU IMPACTO ASIMÉTRICO

El proceso de cambio tecnológico no es para nada lineal. Por el contrario, se trata de un camino signado por la emergencia de nuevas tecnologías que alteran, de manera radical, aquello que es posible y aquello que es conveniente hacer en cada momento.

La máquina de vapor, los motores de combustión interna y la cadena de montaje, las tecnologías de información y comunicaciones (TICs). Cada uno de estos ejemplos representa un punto de inflexión en la dinámica tecnoeconómica de los últimos dos siglos: su irrupción y adopción generalizada modificó significativamente la manera de hacer las cosas y la forma de pensar los problemas.

En este sentido, cada uno de ellos marcó el inicio de nuevos patrones tecnológicos cuyos impactos sobre las diversas actividades económicas resulta de todo menos neutral. Cada conjunto de tecnologías potenció ciertos tipos de capacidades por sobre otras, instaurando así nuevos patrones de eficiencia. En la actualidad, el patrón correspondiente a las TICs ha dado un impulso extraordinario para aquellas actividades vinculadas con las capacidades cognitivas, tales como generar, procesar y analizar información, y las habilidades de coordinación.

En nuestro sector específico, la adopción de las TICs ha revolucionado las tareas vinculadas al diseño y al cálculo, así como también a la representación gráfica, entre otras. Se trata de actividades temporalmente distantes de la etapa de obra y crecientemente ejecutadas por estudios especializados y por desarrolladores comerciales, por lo que quedan cada vez menos insertas en el cotidiano de la firma constructora.

## ▮ UNA NUEVA MIRADA PARA LOS DESAFÍOS VIGENTES

El futuro nos depara un escenario de continua transformación, con varias tendencias que se encuentran en pleno desarrollo. Como ejemplos vemos la progresiva externalización de los procesos constructivos, la automatización de las tareas de obra y la incorporación de nuevos insumos materiales con mejores prestaciones.

Del conjunto de tendencias vigentes, la metodología *Building Information Modeling* (BIM) se presenta como la más transformadora y, a la vez, la más probable. De hecho, BIM ha sido indicada por el Foro Económico Mundial como la tendencia sectorial con mayor probabilidad de materializarse en un cambio que promete revolucionar las prácticas concretas de trabajo en el sector pero que no puede pensarse por fuera de las transformaciones acontecidas y en curso.

En otras palabras, la construcción se ha transformado y continuará transformándose en una dinámica que, lógicamente, nunca repite los esquemas del pasado. Es en este marco, y convencidos de que se necesitan diagnósticos precisos para la formulación de estrategias adecuadas, que entendemos imperioso asumir el desafío de construir “nuevas” miradas sobre la productividad sectorial. ▀

# HERRAMIENTAS PARA CONSTRUIR SEGURIDAD

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

## PRESENTACIÓN



## ELEMENTOS DE PROTECCIÓN GENERAL



## PAUTAS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



## ORDEN LIMPIEZA SECTORIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN



## INFRAESTRUCTURAS

### CONDICIONES GENERALES DE PRODUCCIÓN



### VISIÓN CERO



## INDUCCIÓN BÁSICA

### CÓMO CONTROLAR RIESGOS



## INDUCCIÓN AVANZADA

### RAZONES DEL RIESGO EN ALTURA



## ELEMENTOS DE PROTECCIÓN



## TRABAJO EN ALTURA



La industria de la construcción es una actividad de alto riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores. Sectorialmente hemos diseñado una propuesta de inducción de trabajadores y técnicos a través de videos que serán distribuidos “viralmente” por whatsapp quincenalmente. Utilizando el lector de códigos QR de tu celular podés acceder a los videos. En la página web encontrarás mucha más información sobre cada tema.

**EQUIPO  
PARA ALTURA**



**RIESGOS ESPECÍFICOS**

**RIESGO  
ELÉCTRICO**



**PLATAFORMAS  
PARA TRABAJO  
EN ALTURA**



**RIESGO  
ERGONÓMICO**



**ETAPAS PRODUCTIVAS**

**DEMOLICIÓN**



**OPERACIÓN  
SEGURA DE  
MÁQUINAS Y  
HERRAMIENTAS**



**EXCAVACIÓN**



**MANDOS MEDIOS**

**CÓMO  
SUPERVISAR**



**SUBMURACIÓN**



**HERRAMIENTAS  
DE GESTIÓN**





# BIMFORUM

ARGENTINA



ARTICULACIÓN



INVESTIGACIÓN



EDUCACIÓN



PROCESOS



[www.bimforum.org.ar](http://www.bimforum.org.ar)  
[info@bimforum.org.ar](mailto:info@bimforum.org.ar)

 BIMForumAR  
 @bimforumAR



## EVENTOS

Generamos una agenda de actividades para difundir y debatir ideas sobre BIM. MESA DE EXPERTOS REVIT / BIM REAL / BIM Y OBRA PUBLICA (CHILE)



## ESTÁNDARES

Versión numero uno del Estándar BIM Argentina para ser implementado, comentado y criticado por la comunidad BIM de Argentina y la región.



## INVESTIGACIÓN

Primera encuesta en el ámbito nacional acerca de la tasa de difusión y adopción por parte de comitentes, proyectistas y constructores.



## DIRECTORIO

Primera publicación que agrupa a las empresas y profesionales BIM de la industria de la construcción con el objetivo de desmitificar la ausencia de empresas y profesionales capacitados en esta metodología en la Argentina.



## WEBINARS

"Argentinos por el mundo" es una serie de webinars que realizan expertos BIM argentinos que residen en distintos países.



## ENCUESTA ROLES BIM

Primer encuesta de ROLES y USOS BIM en el país para conocer a que se están dedicando los profesionales que trabajan en BIM en nuestro país.





# UN PUENTE DE LA FACULTAD AL TRABAJO

PROF. SEBASTIÁN ORREGO<sup>1</sup>

PROBABLEMENTE UNO DE LOS MOMENTOS MÁS SIGNIFICATIVOS EN LA VIDA DE CUALQUIER ESTUDIANTE SEA AQUEL CERCANO A GRADUARSE, CUANDO COMIENZA A PENSAR ACERCA DE SU FUTURO LABORAL, PARA IMPLEMENTAR TODO AQUELLO QUE APRENDIÓ A LO LARGO DE SU CARRERA UNIVERSITARIA.

---

Paralelamente, en la vida de las empresas resultan importantes aquellos momentos en los que se incorpora “sangre nueva y joven”. Recibir a un nuevo colaborador siempre es signo de esperanza y crecimiento, mucho más cuando se trata de jóvenes profesionales.

Sin embargo, la experiencia nos confirma cierta desconexión entre estos dos ámbitos. Por un lado, los estudiantes en las facultades y, por el otro, las oportunidades laborales en las empresas.

En 2012, el equipo del área de Comunidad de la Escuela de Gestión de la Construcción propuso tender un puente entre estas realidades. Primero en Buenos Aires, y luego en todo el país, lanzamos las jornadas “**El Puente de Estudiar a Construir**”.

Las jornadas tienen un mínimo componente técnico (ya que esos temas son bien desarrollados por el sistema educativo) y un mayor componente experiencial. Es decir, las charlas proponen el relato de experiencias laborales en primera persona, por parte de aquellos que se dedican a la construcción en distintos puntos de la cadena de valor.

Complementamos el temario con exposiciones sobre entrevistas laborales, situación del mercado laboral, confección del CV, etc. Además, incluimos aspectos vinculados a las denominadas “habilidades blandas”, usualmente ausentes en la mayoría de los planes de estudio de arquitectura e ingeniería.

Cada encuentro (que suele tener medio día de duración) tiene una trastienda “institucional” fundamental: diálogo con las facultades de la zona, con los colegios profesionales del lugar y también con referentes del sector. Nos resulta vital generar esta red de institucionalidad que permite darle a las jornadas un realce mucho mayor al que tendrían si fueran una actividad individual de la Cámara. En el fondo, pretendemos conformar un espacio mucho más grande cuando trabajamos varias entidades en conjunto, recibiendo todos a los jóvenes profesionales en el sector.

---

<sup>1</sup> Coordinador de la Escuela de Gestión de la Construcción.



MÁS DE 4.500 JÓVENES YA NOS ESCUCHARON. ASÍ, LLEGAMOS A 12 CIUDADES, CON 20 EVENTOS Y MÁS DE 8.000 ESTUDIANTES.

Con un promedio de tres por año, ya hemos alcanzado las 16 jornadas en ocho ciudades. Participaron más de 3.500 estudiantes. Los números “explotan” con la participación anual que realizamos, desde 2016, en los Congresos Nacionales de Estudiantes de Ingeniería Civil (ya llevamos cuatro ediciones: San Juan, Posadas, San Rafael y Salta). Más de 4.500 jóvenes ya nos escucharon. Así, llegamos a 12 ciudades, con 20 eventos y más de 8.000 estudiantes.

Prácticamente todas las charlas se encuentran en nuestro canal de YouTube y en nuestra web “El Puente”, especializada en el vínculo con estudiantes secundarios y universitarios ([www.egc-elpuente.org.ar](http://www.egc-elpuente.org.ar)).

### ▶ ¿POR QUÉ ORGANIZAMOS ESTAS JORNADAS?

Porque estamos convencidos de la responsabilidad de la Cámara en promover la inserción de los jóvenes en la industria. La construcción, con sus pros y sus contras, es un sector que necesita atraer permanentemente nuevos talentos.

En todos estos “puentes” que organizamos, cada vez que iniciamos y terminamos una jornada damos la bienvenida a ese grupo a la construcción. Fomentamos que surja en todos los participantes la pasión por hacer, la pasión por construir.

- 2012  
Buenos Aires
- 2013  
Rosario  
Buenos Aires
- 2014  
Santa Fe  
Buenos Aires  
La Plata  
Rosario
- 2015  
Córdoba  
Mendoza  
San Juan
- 2016  
Posadas  
Córdoba  
La Rioja
- 2017  
San Rafael  
Santa Fe  
Tucumán  
Córdoba
- 2018  
Córdoba  
Rosario  
La Plata  
Salta

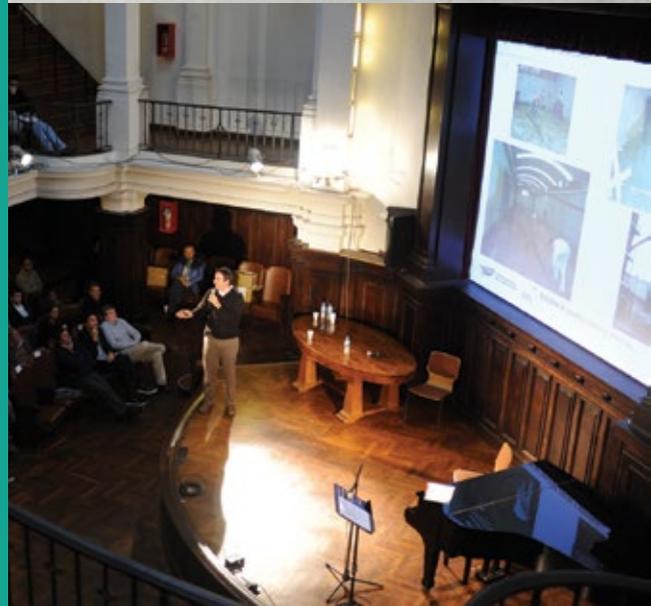
## ► CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA CIVIL

La Asociación de Estudiantes de Ingeniería Civil (ANEIC) está presente en la mayoría de las facultades de ingeniería civil de todo el país. Existe un convenio de cooperación firmado entre la Cámara y la Asociación.

Así, los acompañamos anualmente en sus Jornadas Regionales de Estudiantes (cinco por año). No solo se trata de ayuda económica, sino, fundamentalmente, de colaboración logística y de contenido: los vinculamos con empresas asociadas a la Cámara que abren sus obras a visitas técnicas, entre otras acciones.

También, muchos estudiantes participan a través de becas o subsidios de los cursos por parte de la Escuela de Gestión.

Pero debemos subrayar que hace ya cuatro años la Escuela es invitada a organizar la jornada "El Puente" en el marco del Congreso Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil. Estos congresos se organizan en el mes de octubre y convocan entre 1.100 y 1.500 estudiantes (por lo general, el número está limitado a las condiciones físicas de los espacios donde se desarrollan). Duran entre tres y cinco días y la Cámara se hace presente en una mañana o una tarde a través de el Puente.



## ► TAMBIÉN CON LOS DIRECTORES DE CARRERA

En consonancia con los CONEIC, los directores de carreras de ingeniería civil de facultades estatales y privadas reunidos en el CODIC (Consejo de Directores de Ingeniería Civil) realizan su reunión del segundo semestre de cada año.

La Cámara firmó un convenio de cooperación con el CODIC en 2016, con el objetivo de rea-

lizar algunas acciones particulares que fomenten tanto la formación de los estudiantes como la de los docentes.

La Escuela organiza, en este marco, un encuentro de trabajo y camaradería entre ANEIC y CODIC para renovar los lazos de cooperación. ■





## ÁREA DE PENSAMIENTO ESTRATÉGICO - APE

- ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE | **Pág. 84**

*Dr. Arq. Guillermo Tella y Dra. Urb. Alejandra Potocko*

- PROSPECTIVA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN | **Pág. 88**

*Sebastián Lopes Perera*

- TRABAJO CON DRONES PARA LAS OBRAS LINEALES Y LA MINERÍA | **Pág. 90**

*Víctor Gerardo Aíra*

# ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE

DR. ARQ. GUILLERMO TELLA<sup>1</sup> Y DRA. URB. ALEJANDRA POTOCKO<sup>2</sup>

LAS CIUDADES, DONDE SE CONCENTRA LA MAYOR CANTIDAD DE POBLACIÓN ARGENTINA (92%), LOS SERVICIOS Y LAS TRANSACCIONES ECONÓMICAS, LA PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO, LA INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y DONDE SE GENERA UNA IMPORTANTE PROPORCIÓN DEL PBI NACIONAL, SON EL MOTOR DE DESARROLLO DEL PAÍS. SIN EMBARGO, ALLÍ TAMBIÉN SE CONCENTRAN LOS MAYORES PROBLEMAS DE SEGREGACIÓN SOCIO-ESPACIAL, DE INSEGURIDAD Y RIESGO AMBIENTAL, ENTRE OTROS.

Argentina adhirió en 2015 a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, una iniciativa de alcance global que se propone erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años.

El gobierno nacional también impulsó la iniciativa Argentina 2030, que consiste en la creación de un espacio plural y multidisciplinario de diálogo entre los organismos del Estado y la sociedad civil para elaborar una visión compartida del futuro del país hacia el año 2030 en torno a cuatro áreas temáticas: el desarrollo sostenible, la educación y el trabajo, la sociedad del conocimiento y el desarrollo humano. Dentro de esta última área temática se abordan los problemas, desafíos y oportunidades de las ciudades y el desarrollo urbano.

Hacia el año 2030 se prevé que la Argentina alcanzará una tasa de urbanización del 94% (CELADE, 2017). El dilema re-

siste en cómo se producirá el crecimiento urbano que se derive de esa mayor concentración de población en las ciudades. ¿Qué acciones se pueden tomar ahora para orientar el crecimiento urbano hacia el desarrollo sostenible?

## EFICIENCIA ENERGÉTICA, MOTORES DE LA ECONOMÍA

En la actual “era urbana”, las ciudades concentran cada vez mayor proporción de población mundial. Son también lugares de oportunidad, motores de la economía y la producción, lugares de innovación y creatividad, de desarrollo social, de empleo, provisión de bienes y servicios. En fin, allí se concentra el desarrollo de la vida de las generaciones presentes y futuras. Sin embargo, las ciudades también son o pueden ser el origen de problemas si no están debidamente gobernadas, si tienen un desarrollo social inequitativo o económicamente inviable o si son predatoras del medioambiente. En suma, pueden ser “ciudades insostenibles”.

<sup>1</sup> Doctor en Urbanismo

<sup>2</sup> Lic. en Urbanismo por la Univ. Nac. General Sarmiento y Doctora en Geografía por la Universidad de Buenos Aires. Docente del Instituto de Arquitectura y Urbanismo de la Univ. Nac. de San Martín.



Para promover el desarrollo sostenible debemos tender a la mejora gradual de las condiciones sociales, económicas y ambientales de la población.

Los principios de la sostenibilidad pueden implementarse en todas las acciones que se llevan adelante desde los diferentes niveles de gobierno, empresas e individuos. Según reconocen los especialistas, por más pequeñas que sean, todas contribuyen al cambio de paradigma hacia el desarrollo sostenible. Sin embargo, son los gobiernos quienes tienen la responsabilidad de planificar el uso del suelo y de ejecutar las políticas públicas que puedan incidir en el desarrollo de ciudades más sostenibles. Los gobiernos locales, en particular, son los que se encuentran más cerca de los problemas y, en consecuencia, de las soluciones.

Las estrategias que se implementen hacia el desarrollo urbano sostenible deben traducir el objetivo global de la sostenibilidad: el equilibrio ambiental, social, cultural y económico, a partir de metas alcanzables y medibles. Según sostiene la Declaración de Sustentabilidad Local de Dunkerque (Dunkerque, 2010), la principal estrategia es orientar a las ciudades hacia economías verdes e inclusivas. Sostiene el documento: “la transición hacia la sostenibilidad pasa por una economía verde e inclusiva (...) es la única manera de combinar la calidad de vida, el desarrollo económico y el bienestar social”. Se trata, así, de tender hacia una economía “que resulta en un mejor bienestar humano y equidad social, reduciendo significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas”, tal como se define a la “economía verde” en el Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente (PNUMA, 2012).

Una economía verde puede ser considerada como una que es baja en carbono, eficiente en recursos y socialmente inclusiva. También supone el manejo ambientalmente sostenible de los residuos, la promoción en el uso de energías renovables, la promoción de patrones de consumo y producción sostenibles, la promoción de un hábitat social sostenible, entre otras medidas. Dicho enfoque fue adoptado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, llevado a cabo en la ciudad de Río de Janeiro en el año 2012 (Río+20”).

## AMPLIA GAMA DE POLÍTICAS

Existe una amplia gama de políticas que los gobiernos pueden considerar para aplicar la estrategia de la “economía verde” y tender hacia el desarrollo sostenible, “desde instrumentos regulatorios y económicos, hasta acciones público-privadas e iniciativas voluntarias” (PNUMA, 2012: 17). La Carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles (Leipzig, 2007) plantea dos recomendaciones para las cuales propone estrategias de acción:

### 1. Hacer un mayor uso de los enfoques relacionados con la política de desarrollo urbano

Implica coordinar aspectos espaciales, sectoriales y temporales de las temáticas que son clave de política urbana. Mediante la conciliación de intereses entre diferentes actores (gobierno, ciudadanía, empresariado, etc.) se propone usar los recursos de manera más efectiva, coordinando las inversiones en el territorio y haciéndolas converger hacia un macroobjetivo común: el desarrollo urbano sostenible.

La Carta de Leipzig también propone aplicar el principio de cohesión territorial, al entender que las ciudades no se encuentran aisladas unas de otras, sino que forman parte de una red o sistema que debe actuar en forma articulada. En ese sentido, las estructuras de gobierno se deben fortalecer, modernizar y poner a disposición la colaboración interurbana e interregional, a fin de mejorar la competitividad de las ciudades y facilitar la coordinación de políticas en los tres ejes del desarrollo sostenible: el económico, el social y el medioambiental. Sus estrategias son:

**a. Creación y consolidación de espacios públicos de alta calidad.**

Implica crear espacios atractivos y humanos, que fomenten la integración y la inclusión social.

**b. Modernización de las redes de infraestructura y mejora de la eficiencia energética.**

Implica fomentar la movilidad urbana sostenible (incluido el transporte público y el privado), las redes de infraestructura urbana eficientes y no contaminantes, y las estrategias de mejora de la eficiencia energética y del uso moderado de los recursos naturales.

**c. Innovación proactiva y políticas educativas.**

Si las ciudades son los focos donde se crea el conocimiento, el desarrollo y la innovación, también son responsables de que el potencial de la concentración de población y actividades económicas sea aprovechado.

**2. Prestar especial atención a los barrios menos favorecidos dentro del contexto global**

La recomendación parte de considerar que el desarrollo urbano insostenible ha tendido a crear ciudades desiguales, con poblaciones socialmente excluidas y áreas segregadas, no solo en lo que refiere al desarrollo económico y social, sino también a la calidad del medioambiente. Sus estrategias son:

**a. Búsqueda de estrategias para la mejora del medioambiente físico.**

Implica intervenir en los edificios ya construidos y en aquellos por construir para mejorar la calidad constructiva, adecuarlos a las necesidades constructivas actuales y mejorar su eficiencia energética.

**b. Fortalecimiento a nivel local de la economía y la política del mercado laboral.**

Implica adecuar el mercado laboral y las políticas económicas a las necesidades concretas de cada ciudad y área urbana.

**c. Educación proactiva y políticas de formación para niños y jóvenes.**

Implica dar más y mejores oportunidades educativas y formativas, a fin de que puedan desarrollarse e incluirse en la sociedad, asegurando igualdad de oportunidades a largo plazo.

**d. Fomento de un transporte urbano eficiente y asequible.**

Implica integrar a los sectores de menores recursos a partir del transporte público de calidad.

Otra estrategia relevante hacia el desarrollo sostenible consiste en la cooperación, tal como queda plasmado en la Carta de Lisboa (1996). Según el documento, la creación de asociaciones y redes es indispensable para que el mundo tienda a un futuro más sostenible en la medida en que la articulación de dife-

rentes actores, sectores e intereses permite crear sinergias para la consecución de objetivos concretos. También implica seguir el principio de “negociación exterior”, el cual apunta a no exportar los problemas a un medioambiente más amplio ni hacia el futuro. Se trata, en definitiva, de compartir oportunidades y responsabilidades.

Otros documentos ponderan la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+I), como una estrategia para lograr tecnologías de desarrollo económico socialmente inclusivas y respetuosas del medioambiente; o el fortalecimiento de la gobernanza integrada en pos de una gestión pública más eficiente. A partir de esos lineamientos, el camino hacia el desarrollo urbano sostenible requiere de herramientas o instrumentos de acción que permitan materializar los objetivos de sostenibilidad propuestos.

**CLAVES DE LOS INSTRUMENTOS DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE**

- No son dispositivos aislados. Se enmarcan dentro de una estrategia mayor.
- Se aplican en una realidad concreta, con un medio físico específico y un mapa de actores en particular.
- Se combinan y articulan en el espacio y en el tiempo, con el fin de potenciarse y maximizar sus efectos.
- Deben contemplar su viabilidad jurídica, institucional, política, social y económica en el corto, mediano y largo plazo.
- Tienen capacidad de ser controlados, evaluados y redefinidos para lograr los efectos deseados.



Como consideraciones prácticas, se pueden mencionar tres criterios que deben cumplir los instrumentos: la pertinencia de su diseño “a medida”; la necesidad de articulación para lograr mayor eficiencia en el cumplimiento de objetivos; y la conveniencia de que sean flexibles.

En cuanto al primer criterio se puede argumentar que, si cada ciudad es única, únicas son las resoluciones que se pueden aplicar a sus problemas singulares. En ese sentido, no hay dudas de que los instrumentos, así como cualquier tipo de estrategia que se pretenda aplicar a un determinado contexto, deben ser “a medida” de cada realidad dada. También es cierto que se pueden considerar “instrumentos” en la medida en que son dispositivos con cierto grado de estandarización utilizables en diferentes contextos; pero se debe tener en cuenta que más que “modelos para armar y usar”, su efecto solo será potenciado si se ajusta a cada realidad concreta, por ejemplo, en relación con actores particulares y sus particulares intereses.

En cuanto al segundo criterio, se debe contemplar que los instrumentos no actúan solos, sino que siempre están insertos en una estrategia más general y, con frecuencia, para lograr sus objetivos deben estar acompañados de otros instrumentos o dispositivos que los potencien. Según los especialistas, se deben aplicar combinaciones de instrumentos que, actuando de forma coordinada, permitan obtener los máximos beneficios de su aplicación, en función de sus objetivos específicos. Por ejemplo, la puesta en marcha de un sistema de transporte público masivo que utilice eficientemente la energía y aproveche al máximo cada desplazamiento realizado dentro de una ciudad no tendrá los mismos resultados

si se combina o no con instrumentos de regulación del uso del suelo que tiendan a la compacidad de las ciudades, al aprovechamiento de la infraestructura del suelo y a la mixtura de usos.

El tercer criterio remite a la necesidad de prever diferentes posibilidades en una realidad dinámica y cambiante. Si un instrumento no funciona, se debe detectar sus fallas y aplicar las medidas necesarias para reorientarlo hacia la consecución de los objetivos planteados. En ese marco, la sostenibilidad debe ser un proceso creativo sobre la base de información real, actualizada y medible.

Finalmente, ante la temporalidad de los instrumentos, cabe destacar que, si bien algunas deben llevarse a cabo como consecuencia de las anteriores, hay etapas e instrumentos que se presentan a lo largo de todo el proceso. Tal es el caso del compromiso político, la participación y la evaluación (como un proceso de retroalimentación). En una primera puesta en marcha de la perspectiva de la sustentabilidad, el compromiso político y la participación serán particularmente favorables, mientras que la evaluación se presentará hacia el final del primer ciclo, aunque pueda repetirse en un proceso de monitoreo continuo que permita rediseñar y redireccionar las políticas en base a resultados medibles. ■

El presente trabajo sintetiza los principales resultados alcanzados en el estudio “Hacia un Desarrollo Urbano Sostenible: Herramientas, Mecanismos e Instrumentos para la Intervención”, elaborado por los autores durante 2018 para el Área de Pensamiento Estratégico de la Cámara Argentina de la Construcción.

# PROSPECTIVA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN CONSTRUCCIONES CIVILES

SEBASTIÁN LOPES PERERA<sup>1</sup>

SE SABE QUE NO HAY FORMA DE PREDECIR EL FUTURO; PERO HACER UN ESFUERZO POR INTERPRETAR LOS POSIBLES CAMINOS QUE TOMA LA HISTORIA ES UNA TAREA QUE PUEDE AYUDAR A MEJORAR LAS HERRAMIENTAS DE LAS QUE DISPONEMOS PARA ENFRENTAR LOS CAMBIOS.

A continuación se realiza un resumen de una investigación en curso, cuyo objetivo es abordar los posibles caminos del trabajo en la industria de la construcción en el mediano plazo, entender cuáles serán las habilidades más requeridas en los trabajadores e identificar los puestos de trabajo que corren mayores riesgos frente a los cambios tecnológicos y organizacionales que vendrán<sup>2</sup>.

Para ello la Cámara Argentina de la Construcción, en conjunto con la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina, y en colaboración con la oficina en Buenos Aires de la Organización Internacional del Trabajo, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, el Ministerio de Educación y el INET, están trabajando en el proyecto “Prospectiva en la Industria de la Construcción”.

El estudio se enmarca en la metodología SENAI- CINTERFOR sobre “Estudios Prospectivos de la Formación Profesional” que la OIT ha probado en otros países de la región y es la primera vez que

se aplica en la Argentina en la industria de la construcción<sup>3</sup>. Consiste en la realización de sendas entrevistas y reuniones grupales con expertos del sector, académicos, formadores, educadores, profesionales, líderes empresariales y dirigentes sindicales.

En una primera etapa la investigación se enfocó en la prospectiva a cinco y diez años en la construcción civil.

Actualmente se encuentra en ejecución la segunda etapa, con el objetivo de avanzar en el estudio prospectivo de otras áreas de la industria de la construcción<sup>4</sup>.

## PRINCIPALES RESULTADOS DE LA PRIMERA ETAPA

Como resultado de esta primera etapa de la investigación se lograron identificar tres ejes sobre los que habrá que prestar particular atención en los programas futuros de formación profesional en la industria de la construcción en la Argentina:

<sup>1</sup> Sociólogo de la U.B.A. con posgrado de especialización en Estadística Aplicada a la Investigación por la misma universidad. Director comercial de Marketing & Estadística. Profesor del I.T.B.A. (Seminario de Investigación de Mercado), de la U.B.A. (seminarios en maestría en Explotación de Datos y Descubrimiento del Conocimiento), y de la Universidad Siglo XXI de Córdoba (Comportamiento del Consumidor).

<sup>2</sup> CAMARCO - Prospectiva Tecnológica y su Incidencia en las Calificaciones Ocupacionales en el Sector de la Construcción.

<sup>3</sup> OIT/CINTE RFOR: Modelo SENAI de Prospección, Montevideo, 2004.

<sup>4</sup> La investigación está coordinada por el Lic. Sebastián Lopes Perera, consultor de la Cámara Argentina de la Construcción, y el Lic. Hernán Ruggirello, profesional que trabaja en la Fundación UOCRA.



### 1.- La sustentabilidad

### 2.- La mejora de la productividad

### 3.- Las nuevas formas de relaciones entre las personas

Cada uno de estos ejes implica un conjunto de desafíos y riesgos.

En particular, el foco del análisis en la investigación se puso en las necesidades de capacitación y formación de los profesionales y trabajadores de la industria de la construcción y la adecuación de una oferta formativa a tales fines.

#### 1.- La Sustentabilidad

La necesidad de conciliar el desarrollo económico y social con las exigencias de cuidado del medioambiente es un factor central. Temas como la polución, el cambio climático, la eficiencia energética y el uso de materiales reciclables serán centrales en la actividad en el corto y mediano plazo, y en ello coincidieron todos los participantes de la investigación.

Esto implicará el uso de nuevos materiales amigables con el medioambiente, la adaptación al uso de nuevas fuentes de energía y la posibilidad de reciclar materiales y residuos en obra.

Ello también traerá aparejado el desarrollo de nuevas habilidades, tanto por parte de los profesionales a la hora de diseñar y organizar los proyectos como de los trabajadores a la hora de ponerlos en marcha.

En el diseño de programas de formación profesional no podrán estar ausentes estos temas vinculados a los usos y manipulación de nuevos materiales, aprovechamiento de residuos de obra y manipulación de nuevas tecnologías de generación de energía.

#### 2.- La Mejora de la Productividad

La necesidad de hacer más y mejor es un acuerdo tanto entre los líderes empresariales y sindicales como entre los profesionales de la industria de la construcción.

El desafío planteado es cómo conciliar esta necesidad de mayor productividad teniendo como eje las condiciones de trabajo y la seguridad de los trabajadores.

El análisis prospectivo trazado indica que para que esto sea posible en el futuro la clave estará en la incorporación de nuevas tecnologías en todas las etapas del proceso productivo:

- Organización y métodos
- Maquinaria
- Herramientas
- Comunicaciones

Esta incorporación integral de tecnología a mediano plazo irá convirtiendo las típicas tareas manuales que requieren el uso de fuerza física en tareas que requieran habilidades para el uso de equipos y máquinas e interpretación de instrucciones por nuevas vías.

Desarrollar programas de formación profesional y de trabajadores enfocados en estas temáticas será vital a la hora de mejorar las calificaciones de los trabajadores a mediano plazo.

#### 3.- Las Nuevas Formas de Relaciones entre las Personas

Las nuevas generaciones ya no esperan encontrar el trabajo para el “resto de su vida”; por el contrario, el cambio, el desafío a lo establecido y la demanda de nuevas tareas es un factor común en la mayoría de los jóvenes.

La industria de la construcción no es ajena a estos cambios: adaptar las estructu-

ras organizacionales rígidas a esta nueva manera de relacionarse de las personas será un desafío.

Está claro que la adaptación total a las nuevas formas “líquidas” de las relaciones personales será imposible, pero el modelo “sólido” -totalmente estructurado- fracasará frecuentemente en sus intentos.

Encontrar los “puntos medios” será el desafío y, sin dudas, la industria de la construcción tendrá que encontrar un camino hacia ello. En esta tarea habrá que comprometer a empresas, organizaciones sindicales, trabajadores y profesionales de la actividad. Y diseñar programas de entrenamiento y formación profesional teniendo en cuenta esta nueva cultura será un tema relevante.

## CONCLUSIONES

El futuro es impredecible. Pero formar profesionales y trabajadores que cuenten con herramientas adaptadas a las tendencias del mercado implica construir responsablemente hipótesis de las habilidades y conocimientos que se requerirán en los próximos cinco o diez años.

No cabe duda de que todo proyecto de formación técnica y profesional deberá tener en su base el concepto de cambio cultural, la innovación tecnológica y el cuidado del medioambiente.

Nunca antes los cambios en los procesos productivos y esquemas organizacionales fueron tan veloces. El desafío será “formar para el cambio”. El uso de las tecnologías de la información no solo afectará las herramientas de trabajo sino que principalmente cambiará el modo de relacionarse de las personas, entre sí y con las organizaciones. ■

# PROPUESTA DE DESARROLLO DE TÉCNICAS DE TRABAJO

## TRABAJO CON DRONES PARA LAS OBRAS LINEALES Y LA MINERÍA

VÍCTOR GERARDO AÍRA<sup>1</sup>

LA TECNOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS TOPOGRÁFICOS SE ENCUENTRA EN PERMANENTE EVOLUCIÓN. LAS HERRAMIENTAS DE LA REVOLUCIÓN DIGITAL HAN POTENCIADO TODOS LOS PROCEDIMIENTOS INVOLUCRADOS EN LAS DISTINTAS TÉCNICAS.

Los cambios de los últimos 25 años han sido radicales, y han acortado los tiempos de los procedimientos de medición y modificado sus técnicas, al reducir la cantidad de personal necesario para las tareas geodésicas o topográficas y, por supuesto, los costos involucrados. Basta con ver lo que significa el sistema que se llamaba originalmente GPS, y hoy se denomina GNSS por estar compuesto por varias constelaciones satelitales (GPS, GLONASS, BIDOU, GALILEO, sistemas de aumentación, etc.), y los cambios que ha introducido en la geodesia.

Estos cambios también han tenido una presencia muy fuerte en el área de las imágenes, la visión asistida por ordenador y en el área de nuestro interés, la fotogrametría, hoy convertida en fotogrametría digital, dado que es en el entorno de lo digital donde ocurren todos los procesos, tanto de obtención de las imágenes como de procesamiento.

Desde fines de la década de los años noventa hasta nuestros días, estos procesos se han perfeccionado y hecho cada vez más accesibles. Esto ha ocurrido en ambos

segmentos del procedimiento: obtención y procesamiento. Han mejorado las herramientas de obtención de las imágenes, se han abaratado y, por lo tanto, se han popularizado (Figura 1). Lo mismo ha ocurrido con el segmento de la explotación de los datos: existen hoy en día programas sumamente amigables, con muchos algoritmos que han automatizado los procedimientos fotogramétricos y que son accesibles también económicamente (Figura 2). Si bien resulta necesario, para una mejor explotación de esta tecnología, un cierto tipo de conocimiento técnico y formación en las ciencias de la Tierra, ello no impide -como sucede con muchas herramientas de este tipo- que se lo pueda utilizar para obtener productos muy útiles a partir de una aproximación intuitiva.



Figura 1

<sup>1</sup> Agrimensor, investigador en el Instituto de Geodesia y Geofísica Aplicadas. Docente de Fotogrametría Aérea I y II en la carrera de Ingeniero Agrimensor de la Facultad de Ingeniería de la U.B.A. En la actividad privada dirige su estudio profesional.



Figura 2

Históricamente, en nuestro país la fotogrametría ha estado limitada a grandes proyectos y a organismos de gran porte que han funcionado con una oficina o área dedicada a realizar documentos específicos, con grandes presupuestos volcados a la actividad. En la era analógica-analítica (1960-1990), por ejemplo, con película de acetato y equipos analíticos, solo trabajaban con esta tecnología Agua y Energía, Vialidad Nacional, el Instituto Geográfico Militar y algunas grandes compañías contratistas, como IFTA.

Esta experiencia ha hecho que solo los proyectos de cierta envergadura y presupuesto tiendan a utilizar estas técnicas. Principalmente porque se las asocia a aquella etapa tecnológica, cuando efectivamente eran mucho más costosas.

Los drones, tan difundidos actualmente por el transporte de cámaras digitales y sistemas de posicionamiento, son sistemas de adquisición de datos de una gran capacidad (Figura 3). Dimensionados y utilizados adecuadamente, y combinados con prácticas de GPS diferencial o RTK,



Figura 3

nivelaciones complementarias o un adecuado modelo geoidal, permiten precisiones compatibles con la mayoría de los proyectos de obra lineal (Figura 4).



Figura 4

Esta tecnología -hoy disponible de manera similar a lo que fue en otra época una cámara de buena calidad- se encuentra al alcance de cualquier pequeña empresa y es una práctica común para la obtención de datos de una manera masiva y con una alta calidad y precisión, que es muy elevada si se procede adecuadamente y si se realizan las prácticas de obtención y luego de procesamiento con los recaudos técnicos y científicos necesarios.

Los agrimensores cumplen con estos requerimientos. Y los alumnos que hoy formamos en la FIUBA egresan capacitados para trabajar con estas tecnologías.

Este marco de situación nos lleva a preguntarnos por qué no se encuentra entonces difundido este sistema entre la infinidad de empresas que son potenciales usuarias de sus bondades y alcances.

Sin duda como primera valla figura la mirada histórica y la falta de difusión de esta nueva capacidad tecnológica, la cual en algún momento se irá imponiendo

como fruto del desarrollo y la aparición de herramientas que integren los procesos. El enorme ahorro de tiempos y economía de esfuerzos la terminará por popularizar.

Por otra parte, diversos productos que se observan en el mercado de los drones de uso profesional y del *software* que los complementa, junto con la velocidad de desarrollo del sector, hacen suponer que se trata de un proceso en desarrollo.

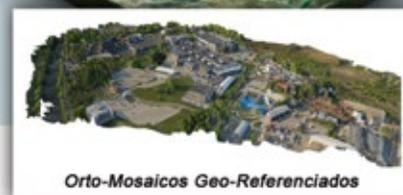
Otro aspecto -que no es de una importancia menor- es que la explotación de esta información digital en un entorno también digital y bastante especializado, como el *software* para producir documentación de obra del tipo del Civil3D, Land Development Desktop u otros similares de distintos proveedores, no tiene adecuadamente resuelta la interfaz de intercambio de datos de manera sencilla y confiable; no por los formatos de los datos que están estandarizados para pasar de un *software* a otro, sino por la evaluación sobre la calidad de los mismos y los criterios con que se les asigna peso o validez.

Un tercer aspecto tiene que ver con la manera de vincular el uso de este sistema con elementos que se encuentren monumentados en el terreno y que permitan pasar del proyecto y el documento de obra a la ejecución de la misma. Sobre todo teniendo en cuenta que estamos pensando en las ventajas de este tipo de procedimiento para proyectos pequeños o medianos, ya que descontamos la utilización de esta o una similar tecnología en los de mayor tamaño o presupuesto.

Pasemos estas ideas a números que nos permitan imaginar de qué estamos hablando: un dron profesional con una cámara con sensor de 1" de (5472\*3648) o 20 mpx y una batería de 30 minutos de duración puede llegar a relevar hasta 100 hectáreas, volando a unos 55 km/h, a 150 metros de altura sobre el terreno.



- Planimetría
- Curvas de Nivel
- Orto-imagen
- Control Terrestre GPS
- Nubes de puntos 3D
- Modelos de elevaciones DTM, DSM
- Medición de áreas y volúmenes
- Secciones y perfiles
- Diseño de caminos de acceso
- Seguimiento a Obra



Se obtiene, entonces, un trabajo con un valor de resolución geométrica (superficie representada en un pixel) de 3 cm. La precisión en planimetría es del orden del pixel (3 cm de error) y en la cota del orden de 2 píxeles (6 cm de error). Para obtener estos resultados se debe realizar la medición de puntos que se utilizan para georreferenciar el trabajo conocidos como PAF (Puntos de Apoyo Fotogramétrico), lo cual requiere de un tiempo de trabajo en campo adicional al de vuelo. Considerando los tiempos de viaje y los preparativos previos al vuelo, en un día se podrían tener cartografiadas 100 hectáreas (1.000.000 m<sup>2</sup>).

Existe, claramente, un área vacante en la elaboración de un conjunto de prácticas y metodologías de relevamiento, manejo de los datos, monumentación, cálculo, proyecto, documentación de obra y replanteo. Y de un *software* o interfaz entre los datos adquiridos por medio de los drones y el equipo de posicionamiento en el terreno y el *software* de proyecto.

El objetivo de este proyecto es sistematizar este desarrollo propuesto, para ponerlo a disposición de las empresas y técnicos del sector de la construcción y poder realizar un proceso de difusión de estas buenas prácticas hacia la industria vial, primordialmente, y la minera, que ya utiliza parte de estas técnicas, como así también respecto de la construcción en general.

Este desarrollo tendrá un impacto directo en la economía de las obras. En particular en las obras de tipo lineal, que absorben un promedio del 5% del costo de la obra en las tareas de relevamiento, proyecto y replanteo.

En el Instituto de Geodesia y Geofísica Aplicadas contamos con los recursos humanos y técnicos necesarios, además de la disposición y el interés para desarrollar este tipo de transferencia hacia la industria. ▀



ASOCIACIÓN ARGENTINA  
DE CARRETERAS

**Nueva Imagen.**  
**Mismo Compromiso.**

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

# RENDIMIENTO EN EL TRABAJO.



## PL87

Capacidad de Levantamiento  
**216, 000 lb. (97 976 kg)**  
Potencia Neta Máxima  
**345 hp (258 kW)**

## PL83

Capacidad de Levantamiento  
**170, 000 lb. (77 111kg)**  
Potencia Neta Máxima  
**345 hp (258 kW)**

## PL72

Capacidad de Levantamiento  
**90, 000 lb. (40 823 kg)**  
Potencia Neta Máxima  
**245 hp (183 kW)**

## 71H

Capacidad de Levantamiento  
**60, 000 lb. (27 215 kg)**  
Potencia Neta Máxima  
**150 hp (112 kW)**

## PL61

Capacidad de Levantamiento  
**40, 000 lb. (18 145 kg)**  
Potencia Neta Máxima  
**125 hp (93 kW)**

Tu éxito en el proyecto es nuestro compromiso. Por este motivo ofrecemos un rendimiento máximo a través de equipos de calidad, soluciones, y personal calificado. **PipeLine Machinery International (PLM)** ofrece la línea de tiende tubos CAT®, que brindan una mayor capacidad de levantamiento, facilidad en operación y una mayor estabilidad. Los motores CAT ACERT™, cumplen con los estándares mundiales de emisiones. Como todos los equipos CAT, los tiende tubos están diseñados para tener una vida útil de larga duración, y ayudar a mantener bajos los costos de servicio y operación. **Trabajemos Juntos.**

**Hector Perez,**  
**Ventas en Latinoamérica**

Teléfono: +1-713-580-8463

Correo electrónico: [PLM.AmericaLatina@plmcat.com](mailto:PLM.AmericaLatina@plmcat.com)

**PipeLine  
Machinery**



Your Global Partner for Pipeline Solutions  
[www.plmcat.com](http://www.plmcat.com)