CAI

CAI es una publicación del Centro Argentino de Ingenieros
Número 1113 – Diciembre de 2014

GASODUCTO DEL NEA
Una obra estratégica para abastecer de gas natural a la región.

TALENTO, INDUSTRIA NACIONAL
El crecimiento de los proyectos de ingeniería en sistemas.

SUBTERRÁNEOS DE BUENOS AIRES
Los trabajos bajo tierra para mejorar el transporte urbano.

CONGRESO INGENIERÍA 2014

Debatiendo el futuro

Con más de 3.000 visitantes, se realizó este encuentro que tuvo gran participación de ingenieros de Latinoamérica y el Caribe. En exposiciones de gran nivel, se discutieron los cambios que precisa la región para mejorar su desarrollo.

DESARROLLO URBANISTICO NORDELTA

CIRCUNVALACIÓN OESTE 2ª ETAPA, SANTA FE

Más de 60 años construyendo obras fundamentales para el país

EMISARIO SUBMARINO MAR DEL PLATA

PUENTE INTERNACIONAL TANCREDO NEVES

SUPERCEMENTO

Saneamiento · Arquitectura · Hidráulicas · Viales · Energía · Túneles · Tratamiento costero

www.supercemento.com.ar

Capitán General Ramón Freire 2265 · (1428CZE) Buenos Aires, Argentina · Tel.: (54.11) 4546 - 8900

SUMARIO 1113

-07 Editorial Por los objetivos cumplidos y por los que vendrán **-08 Breves** Entrega del Premio Pre Ingeniería / Desayuno con Alieto Guadagni / Nueva visita a Atucha II **-50 Por el mundo** Hormigón ecológico / Una aplicación para ayudar a ciegos / Baterías de vegetales y de alta eficiencia / Un software que permite dibujar con la voz.

Congreso Ingeniería 2014 **10**

Gran cantidad de profesionales compartieron sus experiencias en el encuentro que se realizó durante tres jornadas en Costa Salguero.

Gasoducto del NEA, un gigante en el norte argentino **18**

Una obra que permitirá abastecer de gas natural a 3,5 millones de personas en Salta, Formosa, Chaco, Santa Fe, Corrientes y Misiones.

Talento, industria nacional **26**

La ingeniería de sistemas es el área que viene protagonizando los mayores cambios tecnológicos y culturales de las últimas décadas. La enorme demanda en Argentina.

Del reciclado tecnológico a la responsabilidad social profesional **34**

Una mirada completa sobre la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, un reto medioambiental de primer orden la sociedad.

Avanzar bajo la tierra **40**

El Plan Maestro de la Red de Subterráneos se propone resolver el déficit de los subtes de Buenos Aires, que tanto impacta sobre la vida cotidiana de los porteños.

Las inundaciones en la ciudad **48**

En la sede del CAI se realizó el seminario "Gestión integrada del riesgo de inundaciones en áreas urbanas", organizado por el Banco Mundial y con representantes de 15 países.

Tendiendo puentes para el crecimiento de los profesionales del mañana.

CONSTRUIMOS EL FUTURO.

La Organización Techint mantiene un fuerte compromiso con el desarrollo académico y profesional de los jóvenes. Por eso profundiza día a día los lazos con las instituciones académicas impulsando programas profesionales que brindan oportunidades únicas de carrera.

www.techint.com www.tjobs.com.ar Seguinos en Comunidad TJobs

Tenaris Ternium Siderar TECHINT Ingeniería y Construcción Tecpetrol

STAFF

COMISIÓN DIRECTIVA

- Presidente
Carlos Bacher

- Vicepresidente 1º
Juan Carlos Giménez

- Vicepresidente 2º
Antonio Gómez

- Secretario
Horacio Cristiani

- Prosecretaria
Diana Marelli

- Tesorero
Gustavo Darín

- Protesorero
Juan José Goldemberg

- Vocales
Roberto Agosta
Alejandro Sesin
Pablo Rego
Federico Bensadon
Juan José Sallaber
Julio César Pacini
Reinaldo Agustoni
José Rodríguez Falcon

- Vocales Suplentes
Eugenio Mendiguren
Olga Cavalli
Rodolfo Aradas
Gustavo Eder
Juan Arriegue

REVISTA CAI

- Director
Horacio Cristiani

- Consejo asesor
Juan Carlos Giménez
Norberto Pazos

- Producción general
Pump - Diseño de
Comunicación Estratégica

- Producción periodística
Alejandro Marinelli

- Impresión
Triñanes Fotocromos S.A.

Las opiniones del CAI sólo poseen carácter oficial cuando estan firmadas por su Comisión Directiva, según lo instituido por su Estatuto Social. Asimismo, las notas firmadas reflejan la opinión del o de los autores de la misma, siendo lo declarado de su exclusiva responsabilidad.

Prohibida la reproducción total o parcial de textos, fotos, planos o dibujos sin la autorización expresa del editor.

ISSN 1851-0892
Nro. 1113
Diciembre 2014

- IMAGEN DE TAPA

El Congreso Ingeniería 2014 tuvo una convocatoria por encima de las expectativas y exposiciones de alto nivel.

CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS

Fundado el 8 de marzo de 1895. Con personería jurídica desde el 7 de enero de 1910. Inscripto en el Registro del Ministerio de Bienestar Social como entidad de bien público.

Cerrito 1250 (C1010AAZ)
Buenos Aires, Argentina
Tel.: (54 11) 4810 0410

www.cai.org.ar

AESA | 65 Años

CONSTRUYENDO
JUNTOS EL FUTURO
CON ENERGÍA

INGENIERÍA
FABRICACIÓN
CONSTRUCCIÓN
SERVICIOS

aesa.com.ar

YPF – Proyecto Nueva Unidad Coque A
Refinería La Plata, Buenos Aires, Argentina

Por los objetivos cumplidos y por los que vendrán

Escribir estas líneas en la edición de fin de año de la revista del CAI es una buena oportunidad para mirar hacia atrás, para hacer balances pero, fundamentalmente, para proyectar hacia el futuro.

Acabamos de asistir a una experiencia única, el Congreso y Exposición de Ingeniería 2014 – Latinoamérica y Caribe, organizado por nuestra institución. Una vez más, hemos sido los convocantes de un evento de magnitud internacional de importancia estratégica para nuestro país y para la región, el cual constituyó un enorme paso adelante para delinear los principales desafíos que enfrenta nuestra profesión, cuáles deberían ser las prioridades y, sobre todo, cómo se debe marcar la ruta hacia un desarrollo sostenible, tal como lo planteaba el lema del encuentro.

Las áreas temáticas en las que se dividió el Congreso buscaron abordar una estrategia de desarrollo social y económico integral en la región, para proyectar mejoras en las condiciones de producción y también en la calidad de vida de la gente. La región requiere de la integración y de mejores ingenieros para respaldar el crecimiento. Se presentan múltiples horizontes en las próximas décadas y hay que aprovechar el potencial que tenemos.

Organizar un encuentro de estas características siempre representa un esfuerzo significativo. Y por esto mismo queremos agradecer a todos aquellos que lo hicieron posible. Empezando por el equipo de trabajo compuesto por los comités Organizador, Académico, Ejecutivo, Internacional y de Honor, los disertantes nacionales y extranjeros, y a todos los asistentes a las distintas jornadas. Asimismo, queremos brindar especialmente nuestro sincero agradecimiento a las empresas y a las instituciones que sumaron su apoyo.

Hace varios años que encaramos con convicción la decisión de afrontar el desafío de ser los organizadores de eventos como éste. Con el legado que nos dejó el Congreso Mundial de 2010 apostamos a la continuidad y al largo plazo. Por eso generamos encuentros profesionales y académicos de primer nivel, sencillamente porque creemos en la ingeniería y en lo que la profesión es capaz de generar y aportar a nuestra sociedad.

Llegó diciembre, el cansancio por el camino recorrido se siente, pero se mitiga cuando miramos lo cosechado. Es un momento de balances y este año, sin duda, será muy positivo. Tenemos la certeza que desde nuestro lugar colaboramos a pensar mejor el futuro. Entonces los invito, una vez más, a brindar por los objetivos cumplidos y por todos los que nos esperan en 2015.

Ing. Horacio Cristiani
Director de la revista del CAI
Secretario del Centro Argentino de Ingenieros

Entrega del Premio Pre Ingeniería

– ORGULLO. **Los ganadores de los premios muestran su diploma, acompañados por autoridades del CAI.**

El Centro Argentino de Ingenieros llevó a cabo la 15ª edición de la premiación a jóvenes profesionales. Entre 13 trabajos presentados, el ganador fue el de Silvana Giacoppo y Grecia Miranda, de San Luis. Luciana Pérez Angueira y Reinaldo Redondo, de Trenque Lauquen, fueron segundos.

Una vez más, el Centro Argentino de Ingenieros demostró por qué es una pieza fundamental de la ingeniería: a fines de octubre se hizo entrega del Premio Pre Ingeniería, la número 15, desde que se lanzó en el año 2000. Las ganadoras fueron **Silvana Giacoppo** y **Grecia Miranda**, egresadas de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis, con su proyecto para la instalación de una planta para elaboración de quesos de cabra. El segundo puesto fue para **Luciana Pérez Angueira** y **Reinaldo Redondo**, Ingenieros Industriales egresados de la Facultad Regional de Trenque Lauquen, dependiente de la UTN, gracias a un plan de producción de glicerina USP (para productos farmacéuticos, medicamentos y de cuidado personal). El primer premio consistió en $ 15.000 y el segundo en $ 7.500.

El Ingeniero **Ricardo Marelli**, Presidente de la Comisión Becas y premios del CAI presidió el acto, acompañado por los Ingenieros **Nicolás Gallo, Julio Ortiz, Juan Carlos Giménez** (vicepresidente primero de Comisión Directiva del CAI) y **Antonio Federico** (representando al Departamento Técnico), integrantes del jurado. El mismo analizó la información cedida por los evaluadores de todos los trabajos presentados: los propios Gallo y Ortiz, más Ulises Cejas, Pablo Rego, Julio César Pacini y Juan José Sallaber.

Las palabras de apertura de Marelli calaron hondo entre todos los concursantes presentes, como también las del Ingeniero Federico, quien afirmó, antes de que se concretara la entrega de los premios, que fue *"un honor estar junto a semejante jurado y es un gusto enorme tener en el CAI a un grupo de jóvenes como éste. Les pudo que sigan tratando de profundizar su inquietudes"*. Además de los premiados, recibieron diplomas Juan Pablo Iñigo, Roberto Vizcaino (junto a Samanta Perna), Daniel Samudio Mamone, Pablo Castaño, Nicolás Benvenuto, Julio Yair, Nicolás Díaz Ferreira, Mauro Costantino, Denis Cura, Federico Lescano Stopa, Javier Manzo y Leandro Schmithalter.

– PREMIADAS. **Miranda y Giacoppo.**

Ganadoras motivadas

El abrazo entre Grecia Miranda (26 años) y Silvana Giacoppo (28) resume la importancia del Premio Pre Ingeniería. Más allá del reconocimiento económico, estas Ingenieras de San Luis valoran "la chance de ver nuestros nombres inscriptos en una institución que nuclea a los profesionales más importantes del país". Y su proyecto para la instalación de una planta para elaboración de quesos de cabra recibió un espaldarazo vital.

El segundo vale

Lejos de sentirse relegados por haber ocupado el segundo puesto del Premio Pre Ingeniería, Luciana Pérez Angueira (24) y Reinaldo Redondo (27), ambos de Trenque Lauquen elogian "la gestión del CAI para motivar el crecimiento de los jóvenes". Como también asumen que su plan de producción de glicerina USP (para productos farmacéuticos, medicamentos, etc...) "avanzará después de este reconocimiento".

VISITAS

– ÉXITO. **Guadagni respondió preguntas de la audiencia.**

Desayuno con Alieto Guadagni

El economista, ex funcionario y profesor llevó a cabo su charla sobre el "Panorama de la educación argentina", ante casi un centenar de concurrentes en la sede del Centro Argentino de Ingenieros.

El ciclo Desayunos en el CAI tuvo su tercera edición de este año cuando, el pasado 23 de octubre, Alieto Aldo Guadagni desarrolló su ponencia "Panorama de la educación argentina". En base a estudios propios y a trabajos internacionales, el especialista demostró su preocupación por el nivel educativo en el país, demostrando una creciente inclinación de la población hacia la educación privada. La disertación de Guadagni, ante casi un centenar de concurrentes en la sede del Centro Argentino de Ingenieros, abarcó desde el nivel primario hasta el universitario, en un repaso de estadísticas históricas y comparaciones actuales. Al término de su alocución, Guadagni respondió preguntas del público, cerrando la jornada en un interesante ida y vuelta. Luego de los desayunos con los economistas Daniel Montamat (en mayo) y Carlos Melconinan (en julio), el de Guadagni fue el tercer mojón de un ciclo que sigue creciendo.

Nuevas visitas a Atucha II

Ante el éxito de las visitas realizadas por socios del CAI a Atucha II, se programaron nuevos recorridos por la planta nucleoeléctrica, situada en Lima, Zárate. La próxima está previsto se realice a fines de noviembre.

– BIENVENIDA.
El ingeniero Enrique Pescarmona, presidente del Congreso, en la inauguración del evento.

Bajo el lema "Construyendo un futuro regional sostenible", profesionales de Latinoamérica y el Caribe, pero con la participación de otros países, compartieron sus experiencias en el Congreso Ingeniería 2014. Fueron tres jornadas, con exposiciones de altísimo nivel.

Mirar hacia adelante

"Construyendo un futuro regional sustentable". Ese fue el lema de Ingeniería 2014, Congreso y Exposición. Latinoamérica y Caribe. Y las últimas tres palabras definen los ejes de un evento en el que la juventud fue llamada a intervenir en el paradigma actual, en el que ingenieros de enorme prestigio internacional observan que el desarrollo sostenible es el camino a recorrer. Buenos Aires, una vez más, estuvo en el centro de la escena mundial, ya que no sólo profesionales americanos ofrecieron su tiempo y su talento en un intercambio necesario, sino que expertos de todo el planeta se dieron cita durante tres días en el centro de convenciones de Costa Salguero para darle forma a la integración regional. Entre ellos, cientos de estudiantes fueron introducidos a las grandes ligas de la ingeniería, presenciando charlas magistrales de primer nivel.

A lo largo del evento se pudo admirar el rol del ingeniero en la sociedad y mostrar logros de la ingeniería argentina.

En esa búsqueda, el Centro Argentino de Ingenieros, organizador del Congreso, tuvo un rol fundamental, basándose en la misión adoptada desde el Congreso Mundial 2010, cuando asumió el compromiso de promover la Ingeniería y la importancia del rol del ingeniero en la sociedad. Justamente, en ese sentido, **Carlos Bacher**, presidente del CAI, señaló en su discurso inaugural que *"nuestra institución es la madre de la ingeniería argentina y está pensando en los próximos 120 años. La región en la que vivimos brinda grandes oportunidades como grandes carencias tiene: hay que trabajar en pos de erradicarlas. Es el momento para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Estoy convencido de que si hay una profesión que impacta en la calidad de vida, ésa es la ingeniería"*. Y dio pie al quid de la cuestión, anunciando que *"en este congreso está muy presente el tema del conocimiento, que es lo que hace que los países crezcan"*.

Desde la diversidad se forjó el Congreso, que tuvo preámbulo en dos encuentros realizados el lunes 4 de noviembre: la Jornada de Mujeres Ingenieras, que se llevó a cabo en la sede del CAI, y la Jornada de Jóvenes Líderes en Ingeniería, que tuvo sede en la UCA, en Puerto Madero. Tras esos aperitivos, el martes 5 se echó a rodar el Congreso en Costa Salguero, con la presencia del Jefe de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, el ingeniero **Mauricio Macri**, quien valoró la intervención de 20 universidades locales en este encuentro, con la idea de *"analizar problemas y oportunidades"*. Luego de una semana durante la que la lluvia castigó a gran parte de la Argentina, Macri hilvanó un discurso en el que admitió que *"no nos ocupamos del medio ambiente y lo estamos pagando caro. Deberíamos haber escuchado antes a los ingenieros… Empezar a hacerlo, nos permitió resistir mejor el último temporal. Esto demuestra que las soluciones existen: hay que llevarlas a cabo. Y la ingeniería es una carrera que abre muchísimas oportunidades, un campo de actividades que estimula y desafía. El trabajo que viene es la innovación, tenemos que ser más audaces a la hora de plantear la educación"*. Más tarde, en el momento de mayor congregación de público en

En las charlas, se destacó el nivel de participación y la predisposición de los oradores.

– CORTE.
Los ingenieros Carlos Bacher, Pescarmona y Miguel Galuccio en el corte de cintas.

una misma sala, el Congreso y la Exposición quedaron formalmente inaugurados con el corte de cinta, realizado por el ingeniero **Miguel Galuccio**, presidente y CEO de YPF, quien se interesó en que *"la integración de la región pueda concretarse en todos los sectores"*. Su convocante presencia ratificó, justamente, la intención de los presentes de conjugar a la ingeniería y a los profesionales de la región.

Las cuatro áreas temáticas sobre las que giró el Congreso fueron "Desarrollo de las economías", "Integración regional de las infraestructuras", "Integración regional educativa y profesional" y "Sostenibilidad de los territorios urbanos y rurales". Para cada una de ellas hubo disertantes locales e internacionales de reconocida trayectoria, que captaron la atención de la gran cantidad de concurrentes entre los que se destacaron alumnos becados. A ellos, **Lidia Brito**, les dedicó gran parte de su conferencia magistral. Oriunda de Mozambique, es Directora de la oficina Regional de Ciencia de la UNESCO para América Latina y el Caribe. Su conferencia, denominada "Objetivos del milenio de UNESCO a partir de 2015", significó un análisis de las ciencias y la sustentabilidad global, desde los desafíos para la educación superior. Con la mirada puesta en el desarrollo sostenible, Brito afirmó que *"la ingeniería tiene un papel fundamental. La sociedad cambia los procesos planetarios, por lo que hay que cambiar estrategias de promoción de innovación y eso se debe generar desde la educación"*. Desde el estrado, Brito postuló que *"la educación debe ser de calidad en todos los niveles, con nuevos currículos y métodos de enseñanza, formación profesional continua, considerando a la ingeniería como motor de la búsqueda de un desarrollo sostenible"*.
Hablando de sostenibilidad, los territorios urbanos y rurales estuvieron sobre el tapete durante los tres días del Congreso, con palabras autorizadas como las de **Fernan-**

Espacio para los Jóvenes Líderes

El boom generado por el Congreso Ingeniería 2014 tuvo un punto de partida no muy lejos de Costa Salguero: el lunes 3 de noviembre, un día antes de que se inaugurara la convención, se desarrolló en la sede de la UCA en Puerto Madero la Jornada de Jóvenes Líderes en Ingeniería, en la que 400 asistentes se olvidaron de la fuerte tormenta que azotó a Buenos Aires y no se perdieron ni un minuto del encuentro, que contó con la presencia del Ingeniero Héctor Ostrovsky (director ejecutivo de Ingeniería 2014) y de Miguel Angel Sosa, (decano de la UTN – Facultad Regional Delta), quienes aprovecharon y disfrutaron del tiempo entre los jóvenes. Las diez conferencias fueron un éxito de audiencia, lo mismo que las diferentes actividades planteadas por los organizadores, todos pertenecientes a Jóvenes CAI: Ana Dusek, Ivana Tondato, Maitena Biggeri, Daniela Viera, Felipe Bordagaray, Darío Rajmanovich y Pablo Samiter. Entre los presentes, el 22,3% está vinculado a la ingeniería industrial, el 20,4% con indecisión sobre la carrera en la que avanzar y 14,6% tiene inclinación hacia la química, hablando de un público con 88,8% de estudiantes. En cuanto a la diversidad, el 69,8% de los asistentes fueron hombres, con un porcentaje femenino menor pero intensamente participativo. Robótica, ingeniería en ventas, la ingeniería como poderosa herramienta para involucrarse socialmente y hasta "todo lo que aprendí de ciencia lo aprendí de Los Simpsons", fueron algunos de los tópicos desarrollados.

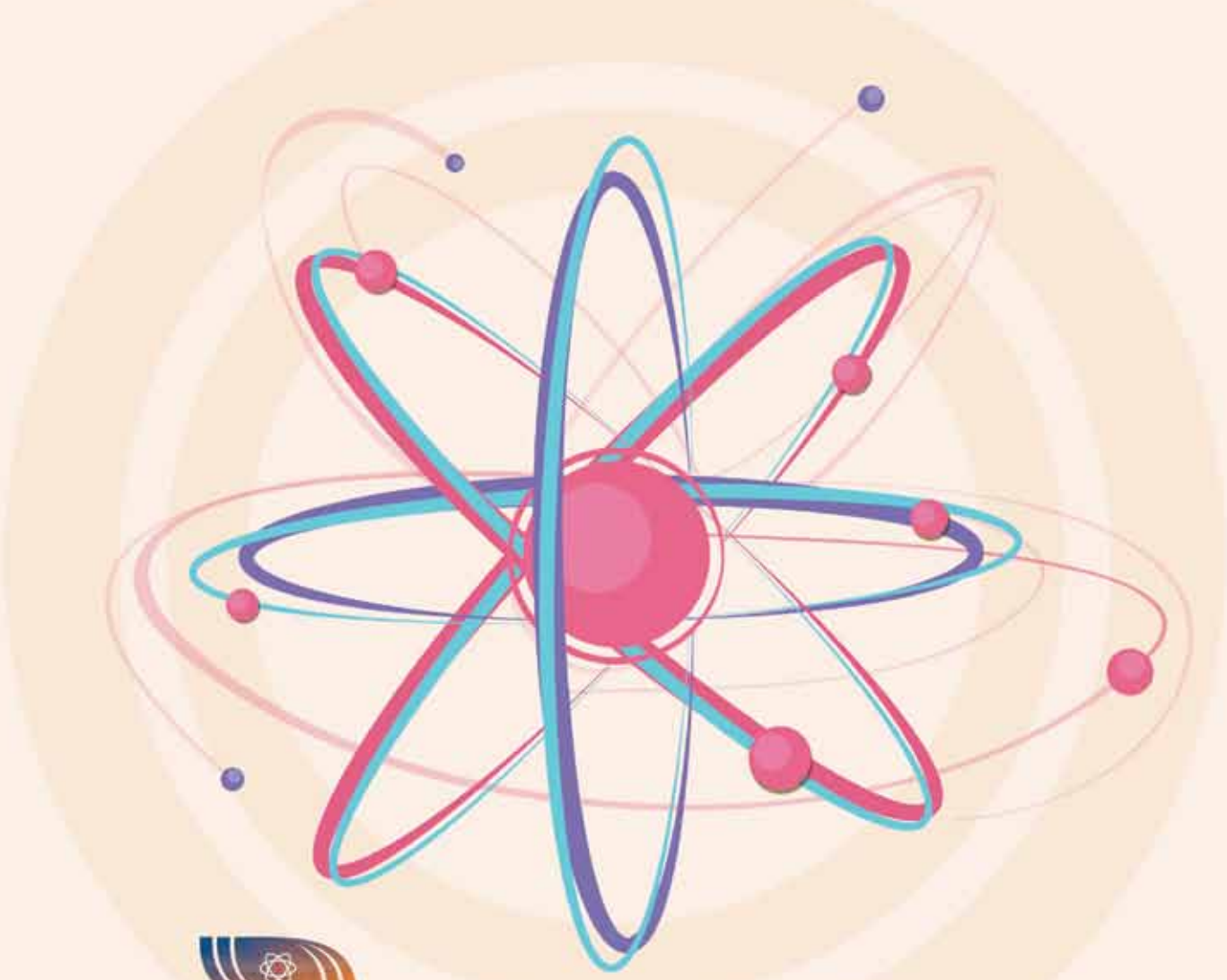
150
Disertantes concurrieron al Congreso, dando charlas y conferencias magistrales.

700
Inscriptos al evento a lo largo de sus tres días, sin incluir a los jóvenes becados.

500
Estudiantes becados asistieron durante las tres jornadas, mostrando un gran interés.

– EXPO. **Las empresas se exhibieron a los concurrentes.**

do Carrión Mena (ecuatoriano, Académico del Departamento de Estudios Políticos de la FLACSO -Ecuador), quien en diálogo con la revista del CAI hizo un diagnóstico sobre la probemática en las ciudades de la región. *"Actualmente en América Latina hay 63 grandes ciudades -de un millón de habitantes- que concentran el 49% de la población urbana. Y tenemos alrededor de 16.000 ciudades pequeñas (de menos de 500.000 habitantes) que concentran el 41 % de los habitantes. Estamos en una situación de alta polarización, con muy poco peso de las ciudades pequeñas"*, señaló. Por su parte, **Pablo Trivelli Oyarzún** (chileno, Director de la Maestría en Economía Urbana en la Universidad Mayor y Profesor de esa misma Maestría en la Universidad di Tella, Buenos Aires), afirmó que *"el mercado inmobiliario es determinante del ordenamiento territorial. Y en el mundo de la concepción ideológica de los partidos, la ciudad no existe. La ciudad existe como un problema de seguridad cuando hay un crimen horrendo. Existe como problema de drenaje cuando se inunda. La ciudad no tiene un diseño integral"*. Con el debate abierto, el eje de la integración regional de las infraestructuras contó con la opinión de *Roberto Eibenschutz* (mexicano, Profesor, Investigador titular de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Programa de Investigación en Estudios Metropolitanos), quien planteó que *"la pregunta de fondo es ¿infraestructura para qué? La discusión es cuál es la estructura para la cual tenemos que construir una infraestructura. Si nos centramos en la construcción de la infraestructura, estamos al final del proceso y no estamos pasando el proceso de mayor importancia"*. Y **Pedro Pírez** (argentino, investigador principal del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas –CONICET-), concluyó que *"la respuesta a los problemas de las ciudades no necesariamente es ingenieril. Sin duda va a necesitar infraestructura, pero con una mirada diferente. La idea puede ser generar infraestructura para resolver los males de nuestra ciudad, y no pensar si estamos construyendo las ciudades adecuadas"*.



NUCLEOELECTRICA ARGENTINA S.A.

Energía en Marcha

Atucha I - Atucha II - Embalse

www.na-sa.com.ar

/nucleoelectricaargentina @nucleoelectrica

Ministerio de
Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios
Presidencia de la Nación

– TRABAJO. **Para Macri, hay que innovar en la educación.**

Otro de los ítems importantes del Congreso fue el desarrollo de las economías, sobre lo que fue claro **Ricardo Jordán** (chileno, Oficial del Asuntos Económicos. Gestión Urbana Sostenible y Economía Urbana de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL-): *"Hay que cambiar la forma de pensar para resolver la brecha de desigualdad"*.
Los nombres se fueron sucediendo y las personas presentes aportaron curiosidad y sapiencia, en un evento que analizó temas como energía, residuos urbanos, universalización del agua, integración en los bloques regionales y desarrollo profesional de los ingenieros en las empresas. Las palabras de **Enrique Pescarmona** (presidente de Ingeniería 2014), establecieron el mensaje que les llegó a los asistentes al Congreso: *"La Ingeniería sirve para todo, incluso para ser político. Porque hay ganas de innovar, de hacer cosas difíciles y para eso, nos da educación para realizar lo que uno se propone. Nos da motivación para seguir adelante. La ingeniería es el gran futuro y hay que defenderla cada día. Esta integración se va a dar cada día más y luego con el mundo"*.

Las mujeres, presentes

La presencia del Centro Argentino de Ingenieros en la organización del Congreso Ingeniería 2014, no se remitió sólo a lo acontecido en Costa Salguero: el lunes 3 de noviembre, la propia sede del CAI fue escenario de la Jornada de Mujeres Ingenieras, con el eje puesto en la diversidad e inclusión en la ingeniería de América Latina y el Caribe. Al igual que la convención en la Costanera, esta movida también fue otra demostración de que la integración es posible. Como muestra del valioso encuentro, la voz de Lueny Morell, disertante portorriqueña, quien, en diálogo con esta revista, reconoció que el encuentro "fue fantástico. Por las presentaciones, los retos, la necesidad de involucrar más mujeres. En cada conferencia se pudo apreciar cómo se benefician las empresas con la mirada femenina. El ejemplo está en los baños: siempre hay más cola en el de mujeres. Eso sucede porque no lo diseñó una ingeniera". De hecho, en su disertación, Morell presentó estudios que ratifican que de cada 25 ingenieros trabajando, apenas tres son mujeres.
En general, la búsqueda pasa por el hecho de que las mujeres logren consolidarse en la ingeniería desde su género, costumbres, acciones, con el convencimiento de que la mirada femenina le da a la profesión un interesante aporte para la resolución de cuestiones cotidianas o extraordinarias.

MAS DE 50 AÑOS EN EL ARTE DE LA INGENIERÍA
SUPERVISIÓN OBRA CIVIL - EXTENSIÓN SUBTE LÍNEA E
IATASA
INGENIERÍA
Tacuari 32, Piso 9º - Buenos Aires - Argentina - Tel.: (54 11) 5077-9300 - www.iatasa.com

Gasoducto del NEA, un gigante en el norte argentino

La primera etapa de la obra comenzó a moverse con la adjudicación de los tramos troncales de Salta, Formosa y Santa Fe. Se trata de un proyecto estratégico que permitirá abastecer de gas natural a todas las provincias del noreste del país, beneficiando a 3,5 millones de personas.

Con la adjudicación de la primera de las cuatro etapas que estipulan su diseño original, comenzó a tomar consistencia el mega proyecto del Gasoducto del Noreste Argentino (GNEA), una obra estratégica que permitirá abastecer de gas natural a más de 3,5 millones de habitantes en las provincias de Salta, Formosa, Chaco, Santa Fe, Corrientes y Misiones, y establecerá la base energética para una futura radicación industrial.

Los especialistas estiman que la iniciativa, que llega después de varias postergaciones, marcará el ritmo del área energética durante los próximos años. La obra total demandará una inversión superior a los 6.100 millones de dólares, lo que la convierte en uno de los negocios más relevantes del país.

"Entendemos que en el rubro del gas es la obra más importante en este momento en la Argentina, siendo que en total esta primera etapa son aproximadamente 750 kilómetros de instalación de cañería de 24 pulgadas, con sus instalaciones complementarias. Inclusive ya salió a licitación una segunda etapa para completar los troncales desde Salta hasta Santa Fe, y para la construcción de ramales de alimentación a las localidades", explica el ingeniero **Carlos H. Almaraz**, gerente de proyecto de Servicios Vertúa S.A.

El ducto proveerá fluido que le comprará a la vecina Bolivia, a través del gasoducto Juana Azurduy, que une la localidad boliviana de Yacuiba con la planta compresora en Campo Durán, Salta. En esa localidad argentina se emplazó una planta receptora y de separación y medición del gas importado, que posteriormente se inyectará al sistema de transporte. Una vez finalizado, este gigantesco sistema de transporte podrá suministrar un caudal de 11,2 millones de metros cúbicos de gas al día.

Para el ingeniero **Jorge Muir**, gerente de proyecto de Techint Ingeniería y Construcción, adjudicataria del tramo en la provincia de Formosa, *"se trata de una obra importante por su longitud (más de 1.400 kilómetros en total), la cantidad de poblaciones e industrias que beneficiará y también porque permitirá abastecer a estaciones de carga para uso de gas vehicular"*.

– PROYECCIÓN. **La construcción del gasoducto comenzará al norte de la provincia de Salta, en Aguaray.**

El trayecto troncal de esta primera parte se divide en tres grandes fases, que fueron adjudicadas a compañías de larga trayectoria. El primer tramo corresponde a Servicios Vertúa S.A., quien se encargará del trayecto de 230 kilómetros en la provincia de Salta y la conexión con el gasoducto Juana Azurduy, proveniente de Bolivia. El segundo lo ejecutará la UTE Techint-Panedile y consiste en 302 kilómetros, pero en la provincia de Formosa. El tercero, en Santa Fe, quedó en manos de la UTE Contreras Hermanos-Helport-CPC-Rovella Carranza, y se extiende a lo largo de 265 kilómetros.

Como se ve, en la licitación de esta primera etapa a ningún oferente se le adjudicó más de un tramo. Esta decisión tuvo como objetivo favorecer una mayor participación de empresas y generar el mayor nivel de empleo posible.

Las provincias de Corrientes y Misiones vienen presionando para extender lo más rápido posible la red hacia sus territorios. Cuando se concrete, dará respuesta a una vieja demanda de la población. Hay que tener en cuenta que estas provincias se siguen abasteciendo de garrafa, un servicio caro y complejo. El gobierno nacional ya anunció que la licitación correspondiente está en marcha.

En cuanto a esta primera etapa, la empresa SIAT S.A., se encargará de proveer los caños, con una inversión total de casi 5.000 millones de pesos. *"El caño es de acero X 70 PSL2, revestido exteriormente con poliuretano tricapa, con espesores 7,9 y 11,9 mm. La instalación es totalmente enterrada con un metro de tapada en zonas regulares, mientras que en cruces carreteros y cursos de agua se respetará la ingeniería de detalle. Actualmente los caños están en elaboración"*, explica Muir. Agrega que los caños troncales serán de 24 pulgadas, pero *"para las poblaciones alejadas están en proceso de licitación tramos secundarios a construir en caño de acero en diámetros menores, de 10, 8 y 6 pulgadas"*.

La construcción del gasoducto, el más importante de los últimos 50 años, comenzará al norte de la provincia de Salta, en el municipio Aguaray. Se puede llevar a cabo gracias a la construcción previa del gasoducto de integración Bolivia-Argentina, una obra compleja y costosa que la llevó adelante Servicios Vertúa en 2011. Comprende 12 km de longitud de cañería de 32 pulgadas en territorio boliviano, y otros 30 km en Argentina. En la planta compresora de Campo Durán, donde finaliza

PANEDILE
ARGENTINA

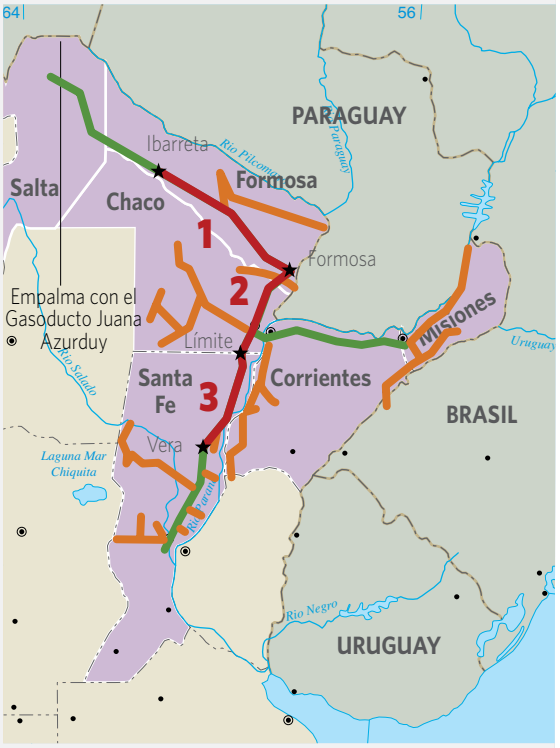
MÁS DE 65 AÑOS
REALIZANDO GRANDES OBRAS

APOYANDO AL CONGRESO DE
INGENIERÍA 2014

WWW.PANEDILE.COM

GASODUCTO DEL NEA TRAZA TOTAL

INVERSIÓN 11.947 MILLONES DE PESOS



Gasiducto troncal

Redes de distribución

Una vez finalizado, el ducto llevará 11,2 millones de metros cúbicos al día de gas, que Argentina le comprará a la vecina Bolivia. El transporte se realizará a través del gasoducto Juana Azurduy.

el tramo argentino, se emplazó la trampa receptora y la planta de Separación y Medición del gas importado de Bolivia, que posteriormente se inyecta al sistema de transporte de gas existente.

De acuerdo a lo que señala el Enargas, la vinculación con el tramo boliviano se realiza a través de un bypass que vincula la trampa receptora en territorio boliviano con la trampa de lanzamiento en territorio argentino. En la progresiva del kilómetro 17 se encuentra la derivación para el GNEA. Esto se logra por medio de dos válvulas de 24 pulgadas. En cuanto a la presión, del lado argentino opera a 75,5 kg/cm2, mientras en el lado boliviano lo hace a 98 kg/cm2.

El paso del gas de un país a otro es una operación delicada que necesita su tratamiento. “El gas proveniente de Bolivia, a través del gasoducto Juana Azurduy, pasa por una etapa de filtrado y posterior medición. En el ingreso a cada localidad, en nuestro caso Los Blancos, se filtra nuevamente, regula, calienta y odoriza”, puntualiza Almaraz.

Llamado a licitación:

1. Tramo troncal "Localidad Ibarreta, ciudad de Formosa" y redes de Formosa.

2. Tramo troncal "Ciudad de Formosa- límite Chaco/ Santa Fe" y redes de Chaco.

3. Tramo troncal "Límite Chaco/ Santa Fe - Ciudad Vera (Santa Fe) y redes de Santa Fe.

Este primer tramo culminará en la localidad formoseña de Ibarreta. A partir de allí le corresponde a Techint. "El sistema de transporte en su etapa inicial no contempla estaciones compresoras. Contará con válvulas de bloqueo instaladas en distancias acordes a la normativa vigente. También se instalará fibra óptica a lo largo de todo el recorrido para transmisión de señales. En cuanto a la distribución de gas a baja presión, el proyecto contempla estaciones reductoras y de medición, en cercanías de cada población, las que se alimentarán con redes de polietileno", detalla el ingeniero Muir.

El enorme flujo de gas natural que incorporará al sistema nacional de distribución abaratará los costos energéticos y facilitará el desarrollo de las economías regionales, con la eventual instalación de nuevas industrias. Es un paso fundamental para equilibrar las desigualdades que afectan en este campo a las provincias de la región norte, ya que existen áreas con demanda insatisfecha y otras que ni siquiera cuentan con el servicio de gas natural.

El desarrollo general del gasoducto implica atravesar una serie de accidentes geográficos e instalaciones urbanas y agropecuarias que dificultan el trabajo de los ingenieros. "El trazado en general se desarrolla cercano y paralelo a rutas nacionales, atravesando zonas agrícolas y tramos en zonas con bosques naturales que se encuentran explotadas con ganadería. A lo largo del recorrido, se atraviesan una gran cantidad de cursos menores de agua y un cruce importante sobre el río Bermejo que se ejecutará en forma dirigida", cuenta Muir.

En el caso de Salta, Almaraz considera que hay varios retos profesionales. "Desde lo técnico, los principales desafíos radican en el desmonte de árboles de gran tamaño en los primeros kilómetros, y en las posibles obras de control de erosión que haya que ejecutar y que surgirán del respectivo estudio hidrológico", admite. "Desde lo logístico -continúa- la distancia existente entre los centros de población y la obra. Y desde lo social la existencia en la zona de numerosos grupos de desocupados, criollos y aborígenes a quienes se debe insertar dentro de los trabajos".

Los caños de este tramo troncal, según Almaraz, se instalarán a una profundidad mínima de un metro, respondiendo a la normativa vigente de Enargas y otros entes, por ejemplo Vialidad Nacional. Sin embargo, esta profundidad se incrementará "en zonas con presencia de agua y cruces de caminos".

Hay dos temas que se destacan en toda obra de esta dimensión: las posibles fugas de fluido y un eventual daño ambiental. Tanto Muir como Almaraz coinciden en señalar la seguridad que brindan los trabajos previos y los controles diseñados especialmente.

"Parte del alcance de los trabajos, y previo al inicio de los mismos en campo, incluye la realización de una adenda al Estudio de Impacto Existente, el cual debe ser aprobado por la Secretaria de Energía de la provincia de Salta", cuenta el ingeniero de Servicios Vertúa.

En relación a las posibles fugas de gas, señala que "previo a la habilitación se realizan controles para asegurar la estanqueidad de todos los elementos soldados (ensayos no destructivos mediante gammagrafía y pruebas hidráulicas). Durante la habilitación, los conjuntos bridados se revisan con medidores de mezcla explosiva a fin de asegurar la inexistencia de pérdidas. La operatoria se hace escalonadamente, aumentando la presión, y en caso de detectarse fugas se corrigen mediante el retorqueo

– PRESERVACION. **Las posibles fugas de fluido y un eventual daño ambiental son las mayores preocupaciones.**

de las uniones". Y agrega que "posteriormente, durante la operación del gasoducto, existen medidas de control automatizadas que permiten el seguimiento continuo".

Si se tiene en cuenta el comienzo del proyecto inicial del Gasoducto del Nordeste, su concreción habría llevado en total más de una década. El primer acuerdo para su construcción se firmó el 24 de noviembre de 2003, como iniciativa privada de la compañía Techint. En ese momento el convenio fue respaldado con las firmas de siete provincias y del Ministerio de Planificación. La idea era terminarlo en en dos años y medio pero nunca pudo iniciarse. Finalmente este año la situación se revirtió y el Estado pudo dar el puntapié inicial con la licitación y adjudicación de la primera etapa.

Las empresas adjudicatarias iniciaron la etapa correspondiente a la "elaboración de ingeniería, estudio de impacto ambiental, etc.". "A comienzo de 2015 se iniciará la movilización, armado de planta de doble junta y soldado de doble junta", señala Almaraz. Se espera que este primer tramo troncal del gigantesco gasoducto esté en condiciones de operar a mediados del 2016. Después hay que ver cuánto tiempo llevan las redes domiciliarias, que quedan en manos de las provincias.

Luego vendrá la segunda etapa, que también contempla tres tramos troncales. El primero en Formosa, que conectará la localidad Delabarreta con la capital provincial. El otro desde la ciudad de Formosa hasta la frontera con el Chaco. Y el tercero entre el Chaco y varias localidades de Santa Fe. De acuerdo a los planes oficiales, este segundo tramo demandará en total una inversión de casi 12.000 millones de pesos que beneficiará a 1,1 millón de habitantes de 80 localidades.

La tecnología al servicio de la formalización laboral en la industria de la construcción

IERIC

Sistema de Pagos

Boletas on-line

La credencial debe permanecer siempre en poder del trabajador constructor.

www.ieric.org.ar

Talento, industria nacional

Desde 2003, la ingeniería en sistemas viene creciendo de a dos dígitos anuales, tanto en facturación como en generación de empleos. El problema de la escasez de ingenieros. El importante rol de las cooperativas.

La ingeniería en sistemas es el miembro más joven de la familia. Es algo así como el típico joven que llega con bermudas y remera de bandas de rock a sentarse a la mesa. Su universo es dinámico e informal y crece al ritmo alocado en el que suelen hacerlo los adolescentes. En todo el mundo, es el área que viene protagonizando los mayores cambios tecnológicos y culturales de las últimas décadas. Y en la Argentina se ha convertido en el ámbito más de moda y demandado de todas las ramas de la ingeniería.

Como tantos otros ámbitos productivos, la ingeniería en sistemas tuvo un antes y un después de la crisis de 2001, que en este sector coincidió con una expansión particularmente propia, que se complementó con las ventajas del reacomodamiento del tipo de cambio que benefició a tantas ramas de la economía argentina en aquellos años.

Así fue como de compradora-consumidora de sistemas informáticos, Argentina comenzó a convertirse poco a poco en productora y ganarse un sitio dentro de la escena global de los países desarrolladores de sistemas. A lo largo de estos últimos 10 años, las empresas "desarrolladoras" brotaron como hongos después de la lluvia y se convirtieron en un nuevo y pujante sector que da empleo a miles de personas y busca hacerse fuerte en el nicho en que para los especialistas será la clave de la economía del futuro.

Una manera de comprender la historia reciente de la ingeniería en sistemas es analizarla en tres etapas vinculadas estrechamente con la explosión de la cultura digital y el mundo web. La primera es la de la "burbuja" de las punto com -allá por finales de los años 90- que hizo tanto ruido al inflarse como al estallar, dejando un tendal de éxitos efímeros. La segunda corresponde a la primera década del siglo XXI, con empresas medianograndes ya más orientadas a la producción de servicios y sistemas, capaces de crear y vender productos monetizables, conocidas como software factories. Y la tercera, que es la que protagoniza el momento actual, es la ola de las empresas desarrolladoras más específicas y orientadas a segmentos particulares, que muchos llaman desarrolladoras "boutique".

"*Además de la ventaja que dio el tipo de cambio, creo la clave de la explosión de nuestra actividad está en impulsos muy fuertes que vinieron desde lo estatal*", afirma el ingeniero en sistemas **Julio Guzmán**, COO y socio fundador de Keepcon, una empresa tecnológica que se especializa en el procesamiento del lenguaje natural y la clasificación semántica, una tecnología que se aplica en la moderación de comentarios, el llamado "análisis de sentimiento" (valoración de marcas en la web) y la clasificación automática de contenidos, y que tiene clientes de la talla de Amazon, Mercado Libre, Movistar, Despegar.com y Microsoft. "*Me refiero a iniciativas como la promulgación de la Ley de Software, que le da importantes extensiones impositivas a las empresas, y los Aportes No Reembolsables del Ministerio de Ciencia y Técnica para empresas desarrolladoras de software, que complementan e impulsan las inversiones que hacemos o conseguimos los propios empresarios del sector*".

Fue a partir de los años 2003 y 2004 cuando la ingeniería en sistemas en la Argentina cobró un verdadero impulso, capaz de crear el entramado productivo industrial que existe hoy en día y que se evidencia en iniciativas como la creación del Distrito Tecnológico (en el área del barrio de Parque Patricios), una iniciativa del gobierno porteño que logró la radicación de casi 200 empresas tecnológicas, dispuestas a aprovechar apoyos públicos y exenciones impositivas para instalarse en un mercado de gran importancia estratégica para todas las administraciones, no importa del signo político que sean. Y de este magma entre emprendedores privados y apoyo estatal han surgido empresas de todas las medidas, muchas de las cuales han logrado instalarse como jugadores globales de relevancia, como es el caso de la exitosísima Mercado Libre y de Globant, una desarrolladora de software que acaba de salir a la bolsa e NYC. Caso paradigmático, Globant arrancó en 2005 con un pequeño grupo de ingenieros y ahora cuanta con más de 3.000 trabajadores. Le prestan servicios a Google, a Facebook y el gigante de los videojuegos AEA, nada menos.

"*La característica de la Argentina es su excelente materia prima: tenemos muy buenos ingenieros que asimilan muy rápidamente las tecnologías nuevas*", afirma Julio Guzmán. "*Estamos acostumbrados a trabajar en*

Globant arrancó en 2005 con un pequeño grupo de ingenieros y ahora cuenta con más de 3.000 trabajadores.

– EQUIPO. **El grupo que trabaja en Keepcon.**

contextos turbulentos y nos adaptamos muy bien a los cambios. Eso es algo que en muchos países no ocurre tanto. La parte mala es que hay un déficit estructural de ingenieros. Creo que la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos habla de que faltan más de 5.000 ingenieros para cubrir la demanda. Lo que significa que la industria de la ingeniería en sistemas podría crecer mucho más y no lo hace por la escasez de recursos humanos. Eso lo que genera es una guerra de salarios por tener a los escasos ingenieros que hay. Creo que para eso no hay soluciones de corto plazo, lo que sí es imprescindible es tomar medidas que arreglen el mediano y largo plazo. Hay que estimular la ingeniería en sistemas desde el secundario y dar incentivos para que se sigan esas carreras", concluye.

Y aquí está un poco la clave de todo. La ingeniería de sistemas en la Argentina está en un excelente momento, comenzando a transitar su etapa de madurez. Pero la posibilidad de dar el siguiente gran salto depende en gran medida de que se ensanche la "boca" de las carreras de ingeniería y el estímulo para que cada vez más chicos las elijan. El mercado los está esperando con los brazos abiertos y los necesita como aire para respirar. Los datos demuestran con claridad el estado "demandante" de una industria que está siendo, paradójicamente, condicionada por su propio éxito. Según cifras de la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos, el sector del software ha crecido a dos dígitos a partir del 2003, el empleo se ha incrementado entre el 10% y el 15%, cada año, con la única excepción del año 2009, que creció al 7%. Tomada en dólares, la facturación total del sector se ha expandido entre un 10% y un 15% anual, al igual que los ingresos generados desde el exterior, desde 2003 hasta la fecha. Y la tendencia no muestra signos de agotamiento, más allá de los vaivenes producidos por la coyuntura político-económica local.

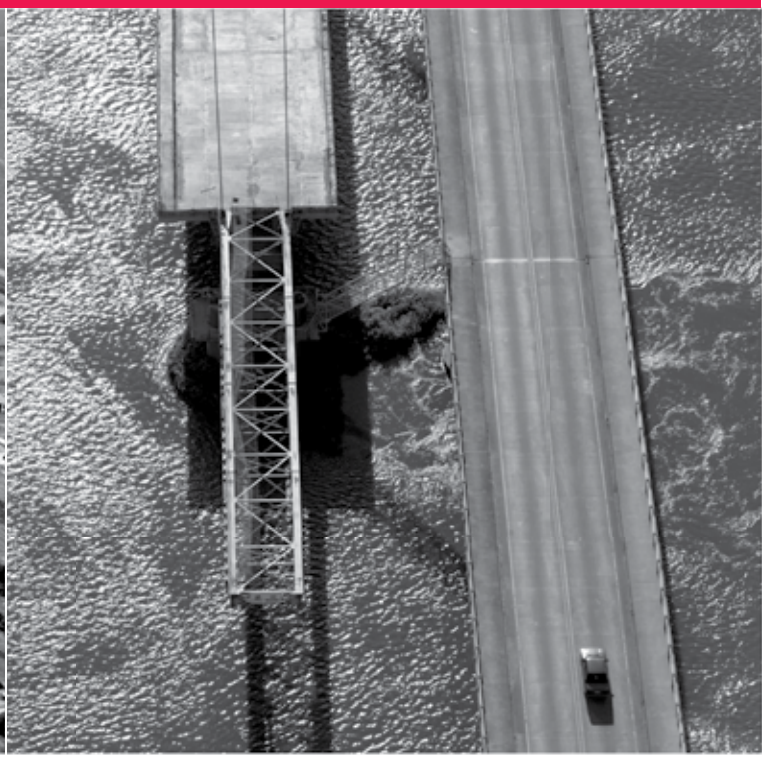
El rol de las cooperativas

Tecso, la primera cooperativa de tecnología de Argentina, nació en 2002. Fue constituida por un grupo de profesionales del ámbito de los sistemas, con sólidas trayectorias en importantes empresas que se dieron cuenta de que las formas de organización sustentadas en la horizontalidad y la participación eran un buen modo de transitar la crisis económica y social que vivía el país.

Además, las formas del cooperativismo se relacionan muy bien con la "horizontalidad" de la cultura digital, cuyo referente más familiar para el público

CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN

LA CONSTRUCCIÓN CONTRIBUYE A LA CALIDAD DE VIDA.



www.camarco.org.ar
Av. Paseo Colón 823 8° (C1063ACI) C.A.B.A. Argentina
54 11 4361-8778 | cac@camarco.org.ar

CÁMARA ARGENTINA
DE LA CONSTRUCCIÓN

– CLIENTES. **La empresa que dirige Guzmán trabaja para empresas como Amazon, Movistar, Despegar.com y Microsoft.**

"Además de la ventaja que dio el tipo de cambio, la clave de la expansión está en impulsos muy fuertes desde lo estatal". **Julio Guzmán**

general son esas imágenes de oficinas con mesas de ping pong y ningún cubículo para gerentes de empresas como Google.

Hoy Tecso logró una importante presencia en el mercado y es una alternativa cierta y posible, tanto para los clientes como para los trabajadores. Así, ya tiene 150 empleados. Después de Tecso empezaron a aparecer otras cooperativas de tecnología pioneras como Gcoop y ese impulso acabó por cristalizar la creación de Facttic, la Federación Argentina de Cooperativas de Trabajo de Tecnología, Innovación y Conocimiento. Facttic se creó en 2011, con 9 cooperativas y hoy tiene 25.

"Somos el país con más cooperativas de sistemas del mundo", afirma **Leandro Monk**, presidente de Facttic. *"Por eso nos invitaron a contar la experiencia de lo que fue el armado de Facttic al MIT, a Mondragón*

IMPSA

107 años de innovación

La innovación continua nos llevó a lograr hitos que son vanguardia en energías renovables, tales como la turbina Kaplan de mayor potencia, la central hidroeléctrica más eficiente equipada con unidades generadoras Francis y el primer aerogenerador 100% Latinoamericano. Como resultado de nuestros conocimientos, nuestra experiencia e infraestructura, tenemos proyectos en más de 30 países alrededor del mundo.

107 años de soluciones totales

Brindamos soluciones para la construcción de centrales hidroeléctricas de grandes potencias y parques eólicos en condiciones EPC. Además ofrecemos equipamientos, desarrollo de proyectos, ingeniería financiera y servicios de operación y mantenimiento, enfocados en la rentabilidad de nuestros clientes.

Creemos
en la Fuerza
de la Naturaleza

La Rioja | Argentina

www.impsa.com

– SUMAR. **Leandro Monk, el titular de la Federación Argentina de Cooperativas de Trabajo de Tecnología, Facttic.**

(la cooperativa más grande del mundo), a la Alianza Cooperativa Internacional, etc. La sensación es que hemos logrado un modelo de empresa tecnológica exitoso y sustentable, y un poco nos piden la receta. De hecho, las falencias que tenemos a nivel empresarial, de escala, por ejemplo, las suplimos por estar asociados en la Federación. En estos momentos estamos generando dos espacios nuevos con objetivos en este sentido: la secretaría de formación (que apunta a democratizar los conocimientos) y el área de oportunidades de trabajo (donde socializamos las ofertas de trabajo que aparecen y pensamos nuevas unidades de negocio)".

Al igual que el fundador de Keepcon, Monk pone el acento sobre la anemia de mano de obra que condiciona el crecimiento de la industria: *"Es importante destacar que en los últimos años ha ido creciendo la cantidad de ingenieros que se dedican a sistemas, y eso es un síntoma claro del crecimiento de esta actividad en nuestro país. Pero como pasa en todas las ramas de la ingeniería, la oferta laboral en los años iniciales de la carrera hace que muchos dejen la universidad antes de terminar, y esto está íntimamente relacionado con el déficit profesional del sector".*

Una muestra del carácter innovador y emprendedor de esta rama de la ingeniería en nuestro país es una reciente iniciativa de Facttic, que es la creación de Centros de Procesamiento de Datos modulares (CPD): espacios móviles y alojados en un contenedor donde se concentran los recursos informáticos necesarios para procesar y almacenar la información de una organización. Una gran idea, de ingenieros argentinos. Como para mirar el futuro y ser optimistas.

COINTEC + partners

consultoría e ingeniería con gestión
de calidad certificada

desde 1979 en importantes
emprendimientos públicos y privados

COINTEC
IDEAS PARA EL DESARROLLO

Edificio Regatta Oficinas - 10º Piso
Alberdi 431- Olivos T 5291-1800/ 2800/ 3800
maibox@cointec.com / www.cointec.com

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
BUREAU VERITAS
certification
BUREAU VERITAS
1828

Del reciclado tecnológico a la responsabilidad social profesional

Ing. Héctor L. Alcar
Director Fundador de Consultora Tecnológica JC,
Presidente de Asociación Civil Tecnológica del Sur
y Director de Tecno & Medios, multimedia.

En la última década del siglo pasado, se produjeron, a nivel mundial, diferentes fenómenos que han modificado el escenario social en distintas áreas y en algunas costumbres afianzadas en la sociedad.

Estos fenómenos, tales como la globalización y la aparición de las TICs, Tecnologías de la información y Conocimiento, han sentado fuertes bases para que se fomente un desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas, organismos y administración pública) para obtener y compartir información instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma en que se prefiera. Este estadio se conoce por muchos escritores como "Sociedad de la Información y el Conocimiento" "SIC".

Dentro de este nuevo estadio de desarrollo ha nacido y se están afianzando distintos y constantes avances tecnológicos.

Como en todo nuevo desafío, se adquieren ventajas, desventajas, problemas y oportunidades que el uso de las Tecnologías (TICs) le proporcionan a la sociedad.

Al día de hoy, a más de 20 años del comienzo de este nuevo estadio social, debemos afirmar que algunas ventajas se han afianzado. A modo de ejemplo podemos nombrar la comunicación mundial en forma rápida y eficiente. Aunque, de la misma forma, van apareciendo algunas desventajas.

A pesar de los beneficios innegables que las tecnologías traen al desarrollo de nuestra sociedad, no hay que olvidarse, sino ocuparse, del tema de la contaminación ambiental que pueden causar las mismas, al final de su vida útil. Como sabemos, los equipos tecnológicos de distintas funciones, terminan en lugares comunes de recolección, y sus componentes, con el paso del tiempo, pueden convertirse en sustancias peligrosas, como el plomo y arsénico, contaminando suelos y napas en los terrenos donde se tiran.

A nivel mundial, la gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (denominada comúnmente Gestión de RAEEs), representa un reto medioambiental y se está convirtiendo en un reto de primer orden para toda la sociedad, pero especialmente para todos aquellos que son responsables de su producción y puesta en el mercado.

Alrededor del mundo, se están observando y pensando políticas públicas y desarrollos locales para implementar alternativas de soluciones sobre la gestión de los RAEEs, cuya generación está aumentando de forma considerable. Lo esencial de estas políticas se basan en responsabilizar a los productores de aparatos

Nº	CATEGORÍAS	EJEMPLOS	JUSTIFICACIÓN
1	Aparatos que contienen refrigerantes.	Neveras, congeladores, otros que contienen refrigerantes.	Requieren un transporte seguro (sin roturas) y el consecuente tratamiento individual.
2	Electrodomésticos grandes y medianos (menos equipos de la categoría 1).	Todos los demas electrodomésticos grandes y medianos.	Contienen en gran parte diferentes metales y plásticos que pueden ser manejados según los estándares actuales
3	Equipos de iluminación.	Tubos fluorescentes, bombillos.	Requieren procesos especiales de reciclaje o valorización.
4	Aparatos con monitores y pantallas.	Televisores, monitores TRC, monitores LCD.	Los tubos de rayos catódicos requieren un transporte seguro (sin roturas) y el consecuente tratamiento individual. Problema LCD.
5	Otros aparatos eléctricos y electrónicos.	Equipos de informatica, oficina, electrónicos de consumo, electrodomésticos de la línea marrón.	Están compuestos en principio de los mismos materiales y componentes y por ende requieren un tratamiento de reciclaje o valoracirización muy semejante.

– Cuadro 1. **Fuente: raee.org.co**

eléctricos y electrónicos de la gestión de estos aparatos en el fin de su vida útil. Existen varios países que han desarrollado experiencias pilotos que dieron distintos y, generalmente, buenos resultados.

Actualmente, se considera la importancia en clasificar los residuos en distintos grupos y comprobar si alguno se puede reutilizar. Pero existen componentes o aparatos que pueden ser no reutilizables, para ellos se procede a su desmantelamiento y tratamiento, extrayendo los componentes y tratándolos en lugares estratégicamente aplicables para ese fin.

Según estudios realizados, existen 5 categorías desde la perspectiva del reciclaje. Como en general las clasificaciones de los RAEE se hicieron desde la perspectiva de la producción o del consumo, ellas no hacen mucho sentido para el reciclaje. Teniendo en cuenta los diferentes criterios importantes para el reciclaje, se presenta la siguiente clasificación: (ver cuadro 1).

El aprovechamiento de materias primas, el ahorro de recursos naturales y energéticos, y la gestión adecuada de residuos para minimizar los potenciales impactos sobre el medio ambiente, son sólo algunos de los beneficios derivados de la gestión y reciclaje de los RAEEs.

Como todo Residuo Solido (RSU), los RAEEs cumplen, para su tratamiento la regla de las 4 Rs: (ver cuadro 2). Reducir: evitar la adquisición de elementos que pronto serán basura (embalajes, envases descartables, etc).

Reutilizar: Muchos de los elementos que van a parar a la basura podrían volver a usarse (bolsas para las compras, envases retornables, etc).

Reciclar: Se puede hacer una recolección selectiva de algunos elementos y

procesarlos para darle un nuevo uso, en algunos casos el mismo para el que fue creado y en otros, elementos de una calidad inferior (como en el caso de los plásticos).

Recuperar: Esto generalmente ocurre con la recuperación de materias primas o materiales para volver a utilizarlos, y se ve más claramente en muchos procesos industriales.

Con respecto al tema "reciclado", en los RAEEs se entiende por "reciclado" no solamente la re-utilización de un equipo o de sus componentes, sino también el procesamiento y reutilización de los materiales constitutivos (plástico, plomo, cobre, vidrio, metales ferrosos y otros). Aprovechar los equipos en desuso, sus partes, y luego sus materiales, de un modo que elimine, neutralice o aisle los contaminantes o residuos peligrosos es el único camino ambientalmente eficiente.

¿Pero qué ocurre con los RAEEs en Argentina? Muy poco. Lo primero que podemos expresar es que en esta materia estamos completamente en "pañales". No existe, a nivel nacional, ningún plan concreto para trabajar seriamente sobre el tema de residuos electrónicos.

No hay legislación firme sobre el tema, lo que trae como consecuencia que nadie se preocupe o se ocupe del problema que tenemos actualmente. El Estado Nacional, con el Programa Conectar Igualdad, se ha convertido en el mayor proveedor de tecnología del país. Esta variante, lo convierte en un actor principal que debería hacerse cargo de la basura electrónica que produce. Dentro de este Programa no está previsto el tratamiento de RAEEs.

Se debería, no solo legislar al respecto, sino también tener un sector especializado y multisectorial, que se ocupe de fomentar un Programa de RAEEs.

Hubo una iniciativa desde la Jefatura de Gabinete de Ministros, que organizo una mesa de trabajo a la que se sumaron la Secretaria de Medio Ambiente y la de Industria, con la asistencia técnica encabezada por el INTI.

Esta mesa de trabajo creó una base para realizar un plan nacional sobre RAEEs que parte de una "Planta Piloto" para tratamiento de varias líneas. Pero, lamentablemente, esta buena iniciativa quedo congelada por otras actividades "más urgentes".

Pero ninguna de estas actividades han llegado a concretarse. Este vacío, tanto legal como institucional, obviamente, trae sus consecuencias. Entre estas consecuencias, podemos citar que los municipios o empresas privadas, por ejemplo, realizan actividades de reciclaje en forma independiente, sin control ni plan coherente de trabajo. Por ello observamos que existen conteiners repletos de pilas en la Ciudad de Buenos Aires o basurales repletos de monitores en la provincia. También hay alguna que otra iniciativa privada en el Mercado de Gestión de los Rezagos Electrónicos. Entre éstas empresas se encuentran Silkers SA, Scrapex SRL, Botrade SRL y Dalafer SRL. En otras líneas de producción de tecnología no hay absolutamente nada implementado.

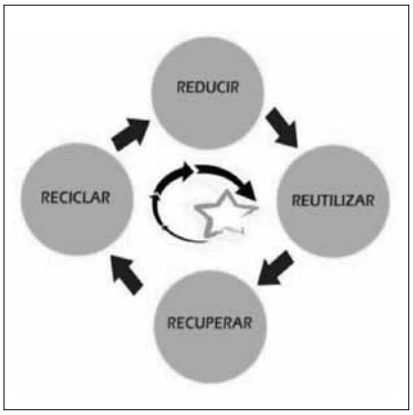
Existen si, una cierta contradicción. En nuestro país existen programas para fomentar el desarrollo tecnológico de las empresas, en las organizaciones y en las personas, pero no existe ninguna iniciativa pública para trabajar con los residuos que estos desarrollos provocan.

Pero antes de lamentarnos por esta falta de políticas, ¿porque no pensamos que es oportunidad para reenfocar el rumbo? Esta anarquía nos permite replantearnos el panorama y poner en tela de juicio si el reciclado y la gestión de RAEEs es la solución a los problemas de los residuos tecnológicos.

Yo me pregunto ¿Qué pasaría si en lugar de pensar una ley que reglamente la gestión de los RAEEs, planteamos una ley que combata la "obsolescencia programada"?

La obsolescencia programada es una estrategia comercial que consiste en la planificación del fin de la vida útil de un producto o servicio, de tal forma que tras un periodo de tiempo (calculado por el fabricante o por la empresa) se quede obsoleto o inservible.

La característica principal es que los aparatos electrónicos sean fabricados para que duren un tiempo determinado. El concepto nació durante la re-



– Cuadro 2. **Fuente: Raee.org.co**

volución industrial entre 1920 y 1930. Antes, un empresario o sus suministradores de materia prima montaban su negocio con dinero familiar. Entonces las entidades financieras les ofrecieron: "Amplíen su negocio, vendan más". Alcanzó su mayor popularidad en 1954 cuando Brooks Stevens, diseñador industrial de EEUU, dio una conferencia sobre lo que suponía la nueva producción en masa y lo que implicaba económicamente una producción más barata y con precio más bajos, utilizando de este modo el término de obsolescencia programada.

En definitiva, es un artificio mediante el cual hacen que un objeto tenga que sustituirse en cierto periodo determinado. Existe un video muy interesante sobre el tema[1].

Pero existen variantes al concepto anterior, como la "obsolescencia percibida". Esto se refiere a que, con ayuda del marketing y la publicidad, los usuarios cambiamos algunos productos por otros, no porque ya no funcionen, sino porque han pasado de moda.

El primero que hablo de la obsolescencia percibida fue el diseñador industrial Clifford Brooks Stevens en 1954 y la definió como "el deseo del consumidor de poseer una cosa un poco más nueva, un poco mejor y un poco antes de que sea necesario". Nada que discutir, ¿no?

Les recomiendo un video[2] que parodia a la marca Apple, que explica correctamente como la obsolescencia percibida nos impulsa a comprar nuevos productos y a deshacernos de aquellos que aún están en buen estado.

Se suele justificar esta forma de vida con el concepto de "sociedad de consumo" donde la adquisición de productos sin llegar al fin de su vida útil impacta, claramente, en el uso irresponsable de los recursos naturales. Actualmente consumir constituye el interés central de nuestra vida social y nuestros valores culturales.

Existen estudios que afirman que el 80% de los productos y materiales que pasan por las manos de un consumidor se convierten en basura a las seis semanas. Es impresionante pero cierto.

Ahora, si en lugar de reglamentar sobre el reciclado de materiales y productos ¿Qué pasaría si reglamentamos que los fabricantes estén obligados a entregar una garantía de fabricación de los productos de 10 o 15 años en lugar de 1 o 2 años, como es actualmente?

Esa práctica, ¿No evitaría que se fabriquen indiscriminadamente productos que evidentemente no usamos concretamente? Esa prác

tica ¿Impactaría favorablemente en los recursos naturales? La respuesta a ambas preguntas es SI.

Está claro, que también impactaría directamente en los indicadores de producción donde se da por aceptado que una empresa crece, solo si, cuando produce un X% mas año tras año. ¿Y si cambiamos esos indicadores? ¿Qué pasa si el indicador de crecimiento productivo no sea un porcentaje de ventas si no una producción responsable?

Evidentemente cambiaríamos un paradigma importante y dominante.

No quiero dejar solo interrogantes en esta, sino alguna alternativa también. Desde muy punto de vista existe una solución que debemos trabajar y fomentar y es lo que se conoce como "diseño sostenible". Que no es solo una metodología para reducir el impacto de productos desechados sino también en el impacto en la fabricación de los mismos.
Los fabricantes deberían plantear el diseño sostenible como una responsabilidad social que no sólo preste atención al reciclado de productos o la producción biodegradable, sino que además debería trabajar el significado del uso de esos productos y la vinculación de las personas con sus bienes de consumo.

Pero no solo se debe trabajar desde los fabricantes de productos, sino también de las entidades educativas, fomentar y enseñar conceptos como Responsabilidad Social Profesional o Tecnológica, donde los profesionales adoptemos conceptos como el de "sostenibilidad" como un hábito y no una consecuencia.

El concepto nuevo de la Responsabilidad Social Profesional (RSP) la podemos definir como "la capacidad que tenemos de desarrollar e implementar estrategias de RSE que consiga generar valor para todos los involucrados, con o sin que la empresa que la genera quede al margen, desde la profesión".

Podemos afirmar que en relación a la ciencia y la tecnología y la ética debería aparecer un nuevo concepto: Responsabilidad Social Tecnológica (RST), la cual busca una "contribución activa y voluntaria al mejoramiento social de las tecnologías por parte de las empresas, investigadores, administración y propios usuarios. Los profesionales capaces de liderar estrategias efectivas, son un desafío que requiere de algunas cualidades que no abundan.

En primer lugar debemos decir que la RSP no es una imposición, es una opción y como tal, quien renuncia a ella, debe hacerlo con conciencia, entendiendo que para crear un mejor hogar, para crear un mejor país, una mejor sociedad, es imposible dejarle esa tarea a otros, si no parte por uno, y que mejor que haciendo lo que uno mejor sabe hacer, su profesión.

Los profesionales debemos ser consientes como debemos responder ante la sociedad. Con compromiso social, tomando la iniciativa, siendo proactivo y participando en la construcción de lo que queremos como sociedad.

Frente a este avance tecnológico y el impacto social que dicho avance provoca en nuestras costumbres, debemos prestar atención a que, como sociedad, debemos ser más "responsables". Tenemos que empezar a discutir sobre la Responsabilidad Social Tecnológica (RST), debido a la influencia que tiene la tecnología en nuestras costumbres sociales.

Queda en evidencia que la RST es un camino de ida para nosotros, los profesionales cambiaríamos un paradigma que está destruyendo nuestro medio ambiente y quedo obsoleto.

Queda bien claro, que el "reciclado tecnologico" es una consecuencia, pero donde debemos trabajar y mucho es en las causas, y allí aparece el concepto de Responsabilidad Social Tecnológica. Ese es un nuestro objetivo.

Notas

1. http://www.youtube.com/watch?v=24CM4g8V6w8

2. http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=NCwBkNgPZFQ

CH2MHILL®

Soluciones locales... Experiencia global

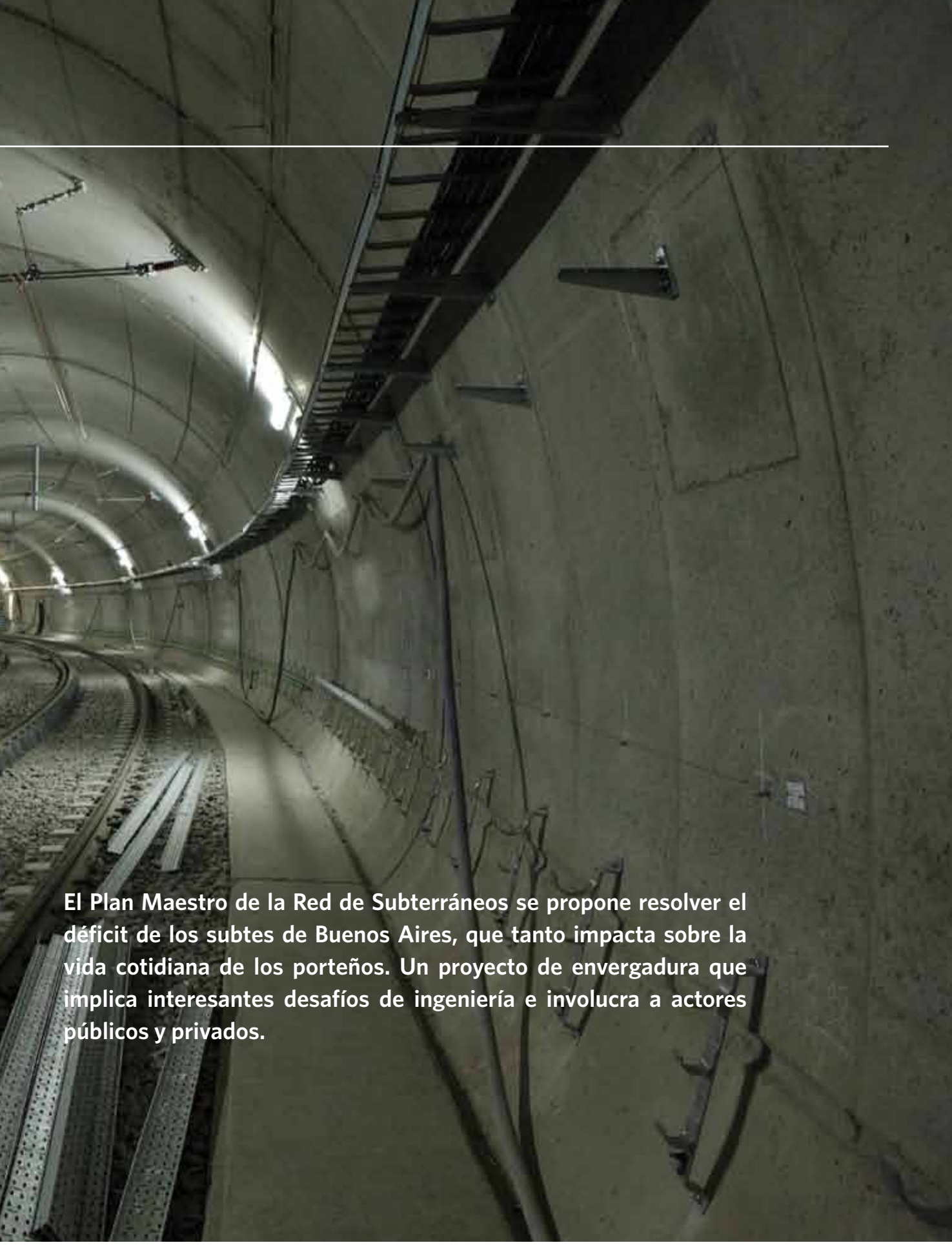
- Oil & Gas
- Agroindustria
- Planificación e Infraestructura del Transporte
- Medio Ambiente
- Industria Farmacéutica
- Manufactura
- Agua y Saneamiento
- Planificación de los Recursos Hídricos
- Planificación y Diseño Urbano
- Minería
- Generación y Distribución Eléctrica

CH2M HILL es una compañía internacional, que brinda servicios de ingeniería, consultoría, operaciones, construcción y gerenciamiento de grandes programas a clientes públicos y privados a nivel global, ofreciendo soluciones innovadoras, prácticas y sustentables para ayudar a nuestros clientes a desarrollar y gestionar sus proyectos que mejoren la eficiencia, seguridad y calidad de vida.

Desde Argentina se brindan servicios al resto del mundo, habiendo exportado más de 2.5 millones de horas a otros países de la región y otros continentes en los últimos 10 años.

ch2mhill.com

Avanzar bajo la tierra



El Plan Maestro de la Red de Subterráneos se propone resolver el déficit de los subtes de Buenos Aires, que tanto impacta sobre la vida cotidiana de los porteños. Un proyecto de envergadura que implica interesantes desafíos de ingeniería e involucra a actores públicos y privados.

– CRECIMIENTO. **Las obras de ampliación actual de la red es la más grande de los últimos 60 años.**

La ampliación de la red de subterráneos de Buenos Aires no solamente es algo en lo que sueñan un par de millones porteños y varios cientos de miles de bonaerenses que transitan la ciudad a diario, sino también un importante desafío de ingeniería sobre el que vale la pena poner el ojo.

Dar forma a kilómetros de túneles bajo tierra no es sencillo ni se hace con la rapidez que los usuarios del subte desearían. Son proyectos de una complejidad muy alta, en los que en estos momentos están involucradas varias empresas y entidades públicas argentinas. Algunas de las obras están más enfocadas en la mejora de instalaciones y servicios ya existentes; otras en lo que verdaderamente importa: la ampliación de la red subterránea de una ciudad que la necesita de manera urgente.

En 2011, la empresa estatal Subterráneos de Buenos Aires (SBASE) desarrolló el Plan Maestro de la Red de Subterráneos con el objetivo de duplicar la cantidad de pasajeros, a través de la construcción de nuevas líneas pero también, y especialmente, mejorando la calidad del servicio actual. La extensión de la red fue planificada de modo global, dado que era imprescindible realizar mejoras en la capacidad actual de trasporte con mayor frecuencia para absorber a los nuevos pasajeros para, simultáneamente, avanzar con la construcción de nuevas extensiones y líneas.

"Esto se hará considerando el principio fundamental de que una red funciona como un sistema y de nada sirve construir nuevas y modernas líneas si las líneas en funcionamiento no trabajan con similares estándares de calidad de servicio", cuentan desde SBASE.

Con respecto a las obras de ampliación de la red, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires continúa con la obra más grande de los últimos 60 años: la línea H. Actualmente se están construyendo las estaciones que extenderán la línea en el tramo norte: Córdoba, Santa Fe, Las Heras; y próximamente se seguirá con la estación de Facultad de Derecho. Además se están desarrollando las obras hacia el tramo sur y el taller que servirá para los nuevos coches que se incorporarán a esta línea. Es una obra fundamental para mejorar la conectividad de la red. Actualmente conecta con las líneas A, B y E y, con las nuevas estaciones del norte (Las Heras), incluirá la D (en la intersección de las avenidas Santa Fe y Pueyrredón). De esta forma, se optimiza la circulación de usuarios y la operatividad de todo el sistema.

La línea H –que es la segunda línea transversal de la red– permitirá que viajen 300.000 pasajeros más durante los

PIANC
The World Association for Waterborne Transport Infrastructure

AADIP
Asociación Argentina de Ingenieros Portuarios

PIANC SMART RIVERS Conference
Buenos Aires, del 7 al 11 de Septiembre 2015
En la Pontificia Universidad Católica Argentina
Puerto Madero

FECHA LÍMITE PARA ENVÍOS
Resúmenes: 1 de enero de 2015
Notificación a los autores: 1 de marzo de 2015
Trabajos: 15 de julio de 2015
Presentaciones: 15 de agosto

www.pianc.org.ar/sr2015 - smartrivers2015@aadip.org.ar

Nuestro pensamiento está en brindar el mejor servicio a todos nuestros clientes

Por eso, durante más de 20 años de gestión incorporamos al servicio a cerca de 600 mil familias y ampliamos nuestra red de distribución superando los 24.000 km.

Hoy llegamos a más de 1.500.000 hogares, 1.300 industrias y casi 400 estaciones de GNC, a quienes brindamos nuestro servicio diariamente, acompañando el desarrollo de la Argentina.

www.gasnaturalfenosa.com.ar

300
Son los miles de pasajeros más que viajarán por la obra de la H.

120
Los coches nuevos que se están construyendo en Alstom de Brasil.

90
Segundos de intervalo que tendrán las formaciones en la futura línea F.

500
Los miles de pasajeros que tendrá la F. Será la más usada de la red.

días hábiles y que 65.000 vecinos tengan una de sus 16 estaciones a menos de 5 cuadras de su casa o su trabajo.

Además, SBASE para renovar la flota actual de la línea realizó una compra fundamental de material rodante para cuando estén inauguradas las nuevas estaciones. Adquirió 120 coches nuevos, que se están construyendo en Alstom Brasil, y que son los que permitirán reducir el intervalo de la frecuencia de la línea H y brindar a los pasajeros mayor confort, rapidez y seguridad.

En paralelo avanza el proyecto para la construcción de la nueva Línea F. En el marco del Plan de Expansión de la red de Subte, SBASE trabaja en el desarrollo del proyecto de la nueva Línea F. Cabe destacar, que la importancia de esta línea radica en su traza ya que al ser transversal, permitirá combinaciones con el resto de las líneas y alivianará la Línea C, la tercera línea de la red que más pasajeros transporta y por la que pasan más de 216 mil personas por día.

La Línea F se extenderá desde Constitución, por debajo de la Avenida Juan de Garay, continuando por Av. Entre Ríos – Av. Callao hasta Av. Santa Fe. Esta nueva línea será fundamental ya que permitirá combinar con 5 líneas: con la C, en la cabecera; con la E, en Entre Ríos-Rodolfo Walsh; con la A, en Congreso; con la B, en Callao; y con la D, en la misma avenida. Además, se calcula que gracias a su traza, paralela a la Línea C, permitirá descargar esta línea. Se prevé asimismo que movilizará a 500 mil pasajeros, siendo así la línea más utilizada de la red.

Además, la Línea F tendrá importantes adelantos para hacer frente a la fuerte demanda: sus estaciones, de diseño similar a la Línea H, tendrán andenes más largos que permitirán a su vez formaciones de 7 coches (actualmente todas las formaciones son de 6 coches salvo en la Línea A que tienen 5). Los coches contarán con aire acondicionado y cámara de seguridad. Será una línea de alta frecuencia con un intervalo de 90 segundos, que

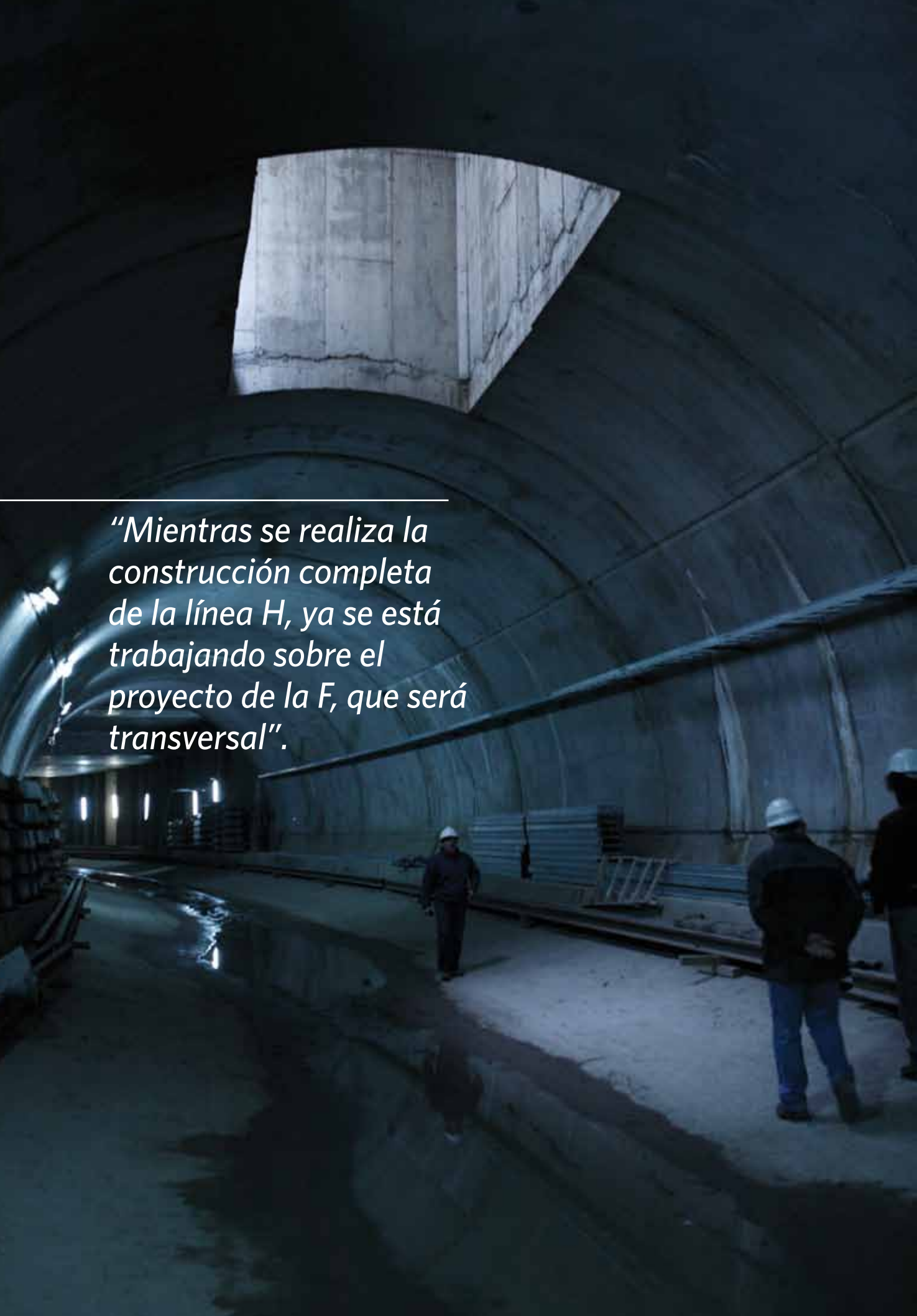
CAMARA ARGENTINA
DE CONSULTORAS
DE INGENIERIA
50 AÑOS

Libertad 1055 3° piso (1012) Ciudad de Buenos Aires, Argentina • Tel./Fax: (54 11) 4811 8286/ 5246-2849
cadeci@cadeci.org.ar / www.cadeci.org.ar

Serman
& asociados s.a.
Consultora
SOLUCIONES QUE GENERAN CONFIANZA

HIDRÁULICA SANEAMIENTO
TRANSPORTE ENERGÍA URBANISMO
MEDIO AMBIENTE

www.serman.com.ar



"Mientras se realiza la construcción completa de la línea H, ya se está trabajando sobre el proyecto de la F, que será transversal".

– ESTACIONES. **Se está construyendo el tramo norte de la H: Córdoba, Santa Fe, Las Heras; y se seguirá con Facultad de Derecho.**

equivale a 40 trenes por hora. Las estaciones contarán con puertas de andén para ordenar la subida y bajada de pasajeros de manera tal de sostener la alta frecuencia

"Las obras avanzan a ritmo sostenido, con el objeto de alcanzar la habilitación parcial de las estaciones del sector norte y de los talleres de mantenimiento de Parque Patricios a mitad del próximo año", cuentan los responsables de DYCASA, una de las empresas que está protagonizando este proceso vital para la vida de Buenos Aires.

Según los responsables de DYCASA, los problemas de ingeniería más importantes encontrados durante la construcción de los diferentes tramos de la Línea H, están constituidos por los cruces de la misma por debajo de otras líneas de subte y conductos existentes. Así por ejemplo se ha cruzado por debajo de las líneas A, E y D así como por debajo de un importante conducto pluviocloacal en la calle México.

Consultados por la aplicación de nuevas tecnologías para el proceso de ampliación del subte porteño, nos cuentan que *"la tuneladora TBM que se utiliza en procesos similares en otras partes del mundo, aún no se puso en práctica para obras de subterráneos en Buenos Aires. Esta tecnología puede presentar ventajas técnicas en condiciones de suelos desfavorables o bien ventajas por la velocidad de avance de la excavación cuando los tramos en túnel son muy prolongados"*.

La ampliación de la traza de la cochera taller Congreso de Tucumán corre bajo la avenida Cabildo, extendiéndose entre las calles Iberá y Manuela Pedraza, a continuación de la cochera existente. Está compuesta por 4 vías. La obra de ingeniería básica consiste en una estructura del tipo "Cut and Cover", aplicable a la zona de talleres y sala de ventilación lateral. Los métodos constructivos utilizados buscarán minimizar el impacto a los vecinos durante la ejecución de las obras descriptas manteniendo siempre la mayor cantidad de carriles habilitados, compatibles con la construcción de cada etapa. La obra básica se completa con un enlace ferroviario entre las diferentes vías, con el mismo fin de aumentar la frecuencia del servicio de la Línea D. Esta obra se coordina y compatibiliza con aquella que el GCBA está construyendo en el mismo sector para el Metrobus de la Av. Cabildo. Las nuevas estaciones cuentan con sistemas de ventilación forzada para el confort de los pasajeros. Estos sistemas permiten su operación en reversa, para la extracción de humos y gases en casos de emergencias. Todo un abanico de mejoras que espera cumplir pronto con el anhelo de viajar (y, por ende, vivir) mejor en Buenos Aires.

Las inundaciones en la ciudad

En la sede del CAI se realizó el seminario "Gestión integrada del riesgo de inundaciones en áreas urbanas", organizado por el Banco Mundial y con la presencia de 150 personas de 15 países de Latinoamérica. Se presentaron casos de Argentina, Brasil y Colombia.

– BAJO EL AGUA. **Un problema que ataca a las grandes urbes.**

Con la intención de reflexionar sobre los principales problemas en la región relacionados a las inundaciones en ciudades, se realizó en la sede del Centro Argentino de Ingenieros (CAI) el seminario internacional "Gestión integrada del riesgo de inundaciones en áreas urbanas". El evento fue organizado por el Grupo Banco Mundial con el apoyo del Programa Marco Cuenca del Plata y el Programa Hídrico Internacional de Unesco.

De esa manera, con 150 participantes de 15 países de América Latina, se debatieron y revisaron aspectos relativos a los enfoques técnicos empleados, los modelos institucionales actuales y alternativos y las perspectivas de financiación internacional en la materia. La intención fue compartir experiencias, estudios de casos en la Argentina y otros países de la región, con la finalidad de identificar lecciones aprendidas y el origen de problemas persistentes.
El encuentro, realizado entre el 9 y el 11 de septiembre, estuvo orientado principalmente a los técnicos y autoridades de los gobiernos con responsabilidad en la formulación de políticas públicas y en la planificación, diseño y ejecución de proyectos de drenaje. Durante las tres jornadas expusieron prestigiosos profesionales, entre los que se destacaron el profesor de la Universidad de Rio Grande do Sul, en Brasil, **Carlos Tucci**; el ingeniero y profesor de titular de Hidrología y Procesos Hidráulicos, de la Universidad de Córdoba, **Juan Carlos Bertoni**, y el consultor en gestión de agua venezolano **Abel Mejía Betancourt.**

En la jornada en la que se revisaron los casos de estudio en la Argentina se presentaron las experiencias en reubicación de poblaciones vulnerables, a cargo de **Ignacio Zelmeister,** del Ministerio de Planificación Federal. También la minimización de riesgo en inundaciones en Resistencia, Chaco, presentada por **Guillermo Monzón**, de la sub unidad de Proyectos Especiales provincial. Luego el titular de AUSA, **Daniel Capdevilla**, expuso sobre el plan de ordenamiento hidráulico de la Ciudad de Buenos Aires y **Mauricio Pereyra**, de ACUMAR, detalló la experiencia del Proyecto Matanza-Riachuelo.

"La urbanización acelerada y la planificación no están vinculadas a los procesos de drenaje del agua, es necesario a tratar de dejar áreas verdes para la infiltración y la retención de agua. Por eso es fundamental encuentros como éstos que nos permitan llegar a los que toman decisiones políticas y poder comunicar mejor las estrategias y herramientas para afrontar los problemas", explicó la **Ing. Catalina Ramírez**, especialista en agua y saneamiento del Banco Mundial. *"Creo que la mayoría de los participantes venía a discutir la parte teórica y cuestiones financieras o económicas pero del encuentro se llevaron también nuevas herramientas y un fuerte aprendizaje con muchos casos de estudio para replicar en sus países"*, concluyó.

atec
Ingenieros Consultores

Empresa que aplica la tecnología para elevar la calidad de vida mediante el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Cerrito 866 5° piso - Ciudad de Buenos Aires - Tel. 54-11-4816-4006 - www.atecsa.com.ar

– NUEVA MEZCLA. **Así se consigue un hormigón menos contaminante.**

Hormigón ecológico

Con una nueva mezcla de calcio y silicio provoca 60% menos de emisiones de CO2 derivadas de su producción.

El hormigón es el material de construcción más utilizado en el mundo, y uno de los principales contribuyentes al calentamiento global, ya que produce el 10% de las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por la industria. Ahora, un estudio del MIT de Massachusetts propone una nueva manera para reducir esas emisiones en un 60%; y el resultado sería un material más fuerte y duradero. Hasta ahora, la mezcla ideal de calcio y silicio en el hormigón era en una ratio de 1,7; pero cambiando ese ratio a 1,5 se consigue un hormigón menos contaminante.

Una aplicación para ayudar a ciegos

Un grupo de estudiantes de la Universidad Técnica Federico Santa María, en Chile, desarrolló una aplicación de smartphone para personas no videntes, por la cual podrán desplazarse fácilmente siendo guiados por audios. La herramienta no requiere de conexión a Internet, sino que la detección del movimiento del usuario se realiza gracias a los sensores del teléfono, que permiten y estiman la distancia recorrida y alertar sobre los objetos que hay frente a la persona.

Baterías de vegetales y de alta eficiencia

Con materiales orgánicos y una estrategia de reciclaje inteligente, ingenieros de la Universidad de Uppsala, en Suecia, idearon una alternativa muy interesante a las baterías de litio. El proyecto está basado en un reciclaje y una recuperación fáciles, que posee un contenido de energía similar al de las actuales baterías de ión-litio. Sus componentes son biomateriales renovables procedentes de la alfalfa y la resina de pino, y pueden ser reciclados con una técnica que requiere poca energía y el uso de sustancias no peligrosas, tales como agua y etanol.

Un software que permite dibujar con la voz

240 Estudiantes de Ingeniería Industrial de la Universidad Miguel Hernández de Elche, en España, realizaron una interfaz compuesta por un menú dinámico de comandos e imágenes prediseñadas que por reconocimiento de voz permite al usuario dibujar con alta precisión.

HYtech

Smart ideas, reliable solutions.

· IDEAS INTELIGENTES ·

En la práctica, aproximadamente el 80% del total de los costos que se pueden optimizar en un proyecto, corresponden a la etapa de las ideas, es lo que todos conocemos como Ingeniería.

Por eso en Hytech comenzamos a trabajar desde las etapas iniciales de un proyecto aportando ideas, basadas en nuestra experiencia para lograr el mejor diseño conceptual.

· SOLUCIONES CONFIABLES ·

En Hytech priorizamos que nuestros profesionales sean creativos, pero al mismo tiempo rigurosos con la visión global del proyecto y las necesidades de cada cliente. De esta forma, las ideas son plasmadas en soluciones confiables.

Nuestra extensa experiencia de más de 25 años nos permite entregar Ingeniería Básica y de Detalle, internos de equipos de diseño y fabricación propia, equipos y plantas completas ampliamente reconocidas en el mercado por su innovación y confiabilidad.

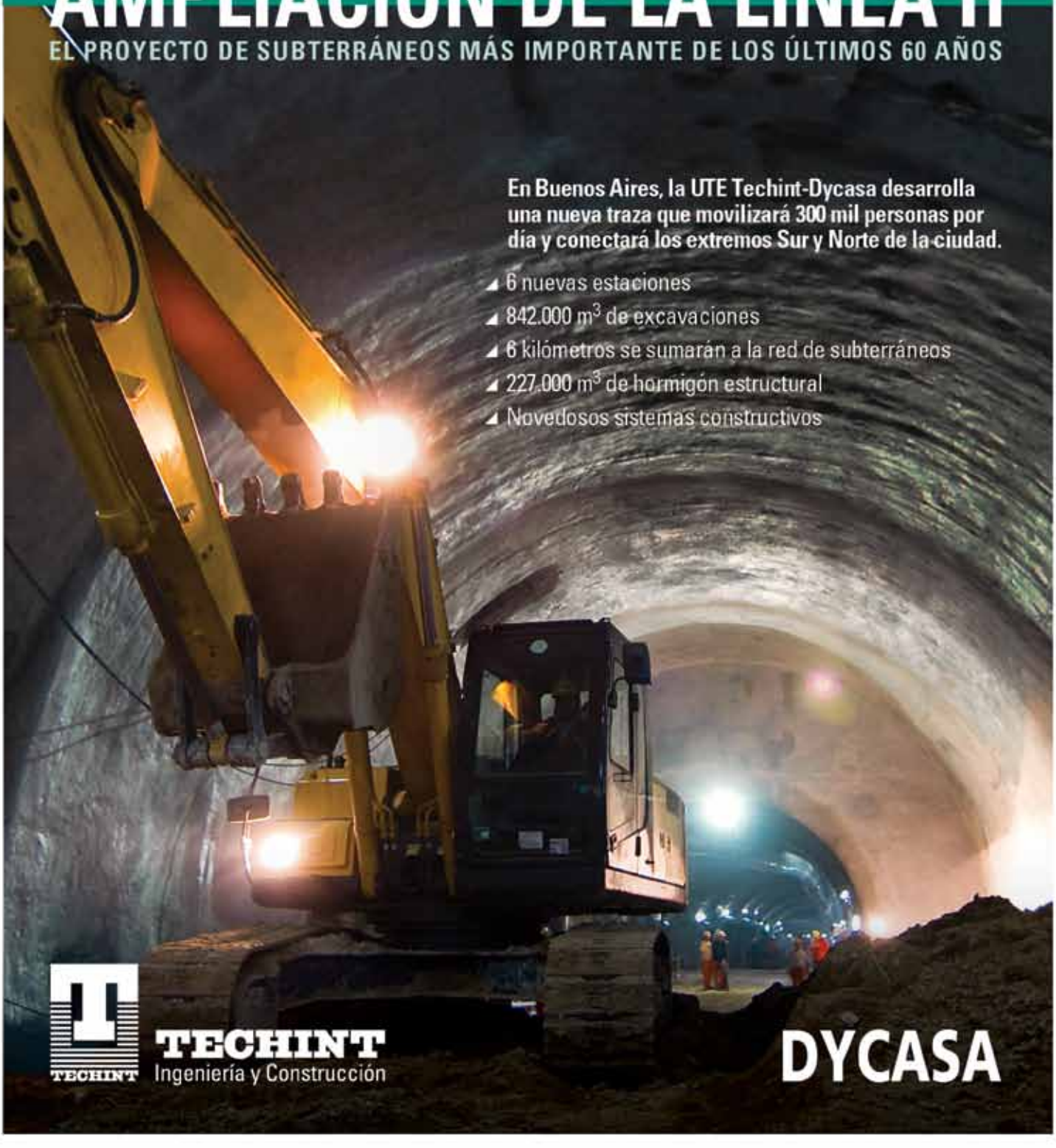
Hytech Ingeniería S.A.
Suipacha 1111 Piso 5º (C1008AAW)
Buenos Aires · Argentina
Tel | Fax: +54 11 4314 0134
www.hytech.com.ar

Hytech Bolivia S.R.L.
Av. Mario Gutierrez 250
Casilla Postal 2821
Santa Cruz de la Sierra · Bolivia

Hytech USA Corp.
1415 North Loop West · Suite #614
Houston · TX 77008 · USA
Tel | Fax: 713 239 2910
www.hytech-eng.com

AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA H

EL PROYECTO DE SUBTERRÁNEOS MÁS IMPORTANTE DE LOS ÚLTIMOS 60 AÑOS



En Buenos Aires, la UTE Techint-Dycasa desarrolla una nueva traza que movilizará 300 mil personas por día y conectará los extremos Sur y Norte de la ciudad.

- 6 nuevas estaciones
- 842.000 m^3 de excavaciones
- 6 kilómetros se sumarán a la red de subterráneos
- 227.000 m^3 de hormigón estructural
- Novedosos sistemas constructivos

TECHINT
Ingeniería y Construcción

DYCASA