

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

REVISTA N° 53 · MAYO 2024

## “REVOLUCIÓN DIGITAL EN LA CONSTRUCCIÓN: LA TECNOLOGÍA ESTÁ REDEFINIENDO LA INDUSTRIA”

SECCIÓN CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE  
DELTA INGENIERÍA en Colombia, Caso de Éxito Entrelagos con certificación EDGE

**Pág. 12**

SECCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN  
SOPREMA revolucionando la sostenibilidad con Skywater® y Sopranature® en Chile

**Pág. 34**

SECCIÓN MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN  
Un año de éxito y compromiso de la bodega de JLG México

**Pág. 46**

SECCIÓN CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA  
DISCOVERY PRECAST y los beneficios de construir industrializado con prefabricados en Latam

**Pág. 64**

SECCIÓN ENCOFRADOS INDUSTRIALIZADOS  
Seguridad, productividad y alta calidad con DOKA en Chile

**Pág. 77**

ESPECIAL DIGITALIZACIÓN  
Empresas líderes MCS Rental Software, Woken e Industrialízate junto a Procontech Chile y Proptech Perú

**Pág. 86**



### REFERENTES DE LA INDUSTRIA



Carlos Mejía



Valter Frigieri



José Raúl González



Andrea Nuñez



Angélica Rivera



Ricardo Bigliardi



Cristián Moraga



Luis Zabala



Edición 53 - mayo 2024

# ¡BIENVENIDOS A UNA NUEVA EDICIÓN DE NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN!

“La digitalización está abriendo nuevas posibilidades y marcando un antes y un después en nuestra industria”

Nos complace presentarles esta edición especial dedicada a la digitalización en la construcción, un tema que ha revolucionado y continuará transformando nuestra industria. La era digital ha llegado con fuerza, trayendo consigo mejoras significativas en los procesos de construcción a nivel mundial. Los invito a explorar cómo las tecnologías emergentes están redefiniendo la manera en que diseñamos, construimos y gestionamos proyectos.

A lo largo de nuestras páginas, descubrirán las empresas líderes que están a la vanguardia de esta transformación, sorprendiendo con soluciones y servicios innovadores que optimizan la eficiencia, reducen costos y mejoran la calidad en cada etapa del ciclo de vida de los proyectos de construcción.

Además, presentamos los impresionantes avances y compromisos de Colombia en materia de sostenibilidad en la construcción, tomando medidas audaces para integrar prácticas sostenibles y responsables en sus proyectos de construcción.

Estamos seguros de que encontrarán en estas páginas información valiosa, inspiradora y relevante que les permitirá comprender mejor cómo la digitalización y la sostenibilidad están moldeando el futuro de la construcción. Les invitamos a sumergirse en esta edición y a descubrir las tendencias, innovaciones y mejores prácticas que están redefiniendo nuestra industria.

¡Gracias por acompañarnos en este viaje hacia el futuro de la construcción!



*Olga Balbontin*

Gerente General

SÍGUENOS EN REDES SOCIALES     

Te mantendremos informado de todo el acontecer del sector construcción

# Negocio & Construcción

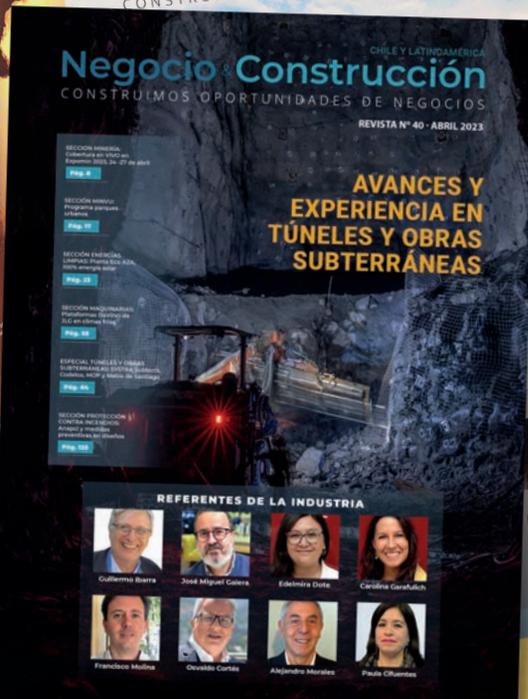
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## MÁS SUSTENTABLES REVISTA 100% DIGITAL

ANUNCIA CON  
NOSTROS



[www.negocioyconstruccion.com](http://www.negocioyconstruccion.com)



## REACCIONES EDICIONES ANTERIORES Y PROGRAMAS DE RADIO DE “Negocio & Construcción”



### Alberto Coppelli

Felicitaciones al equipo de **REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN** por esta excelente edición. Gracias Olga Balbontín y Rodrigo Sciaraffia por la invitación para dar a conocer nuestra diferenciación en la realización de proyectos de impermeabilización. Creo que aún falta mucho por mejorar en nuestra área, pero sin duda este tipo de publicaciones aporta para disminuir esa brecha.



### Christiam Gutierrez

Gracias por la invitación **REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN** y Rodrigo Sciaraffia! Una gran oportunidad para compartir con nuestros colegas a nivel latinoamérica, que compartimos dolores, retos y oportunidades.

### Fernando Inostroza

¡Gracias por este excelente artículo sobre las soluciones innovadoras de Soprema Chile para la rehabilitación de cubiertas industriales!

Apreciamos el profesionalismo y dedicación que han puesto en destacar la importancia de estas tecnologías de vanguardia.

Su apoyo en la difusión de información relevante para el sector es invaluable. ¡Esperamos seguir colaborando juntos!



## REACCIONES EDICIONES ANTERIORES Y PROGRAMAS DE RADIO DE “Negocio & Construcción”



### **Glen Trebilcock**

Thank you **REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN** for the opportunity to share my professional experience in the US with your readers. I am happy to collaborate directly with professionals seeking specific information and advice concerning US-based construction work.



### **Roger Rojas**

Agradezco profundamente a **REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN** la confianza que han depositado en mí. Su apoyo ha sido fundamental para que mi voz y mis ideas lleguen a un público más amplio.

### **Rodrigo Arriagada**

Gracias a **REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN** por la invitación. El capital natural, como concepto, nos abre un nuevo paradigma para tratar a la naturaleza como un activo, que al igual que el financiero y humano, requiere ser medido y valorizado para así poder influir en procesos de toma de decisión.



# TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA CONSTRUCCIÓN: UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Este mes de mayo, es un placer para nosotros presentarles un especial dedicado a uno de los aspectos fundamentales y transformadores en el mundo de la construcción: la digitalización. En esta edición, exploraremos cómo la digitalización no solo optimiza los procesos y aumenta la eficiencia, sino que también impulsa la innovación y el progreso en la industria de la construcción. Grandes empresas como MCS Rental Software, Woken e Industrializate están a la vanguardia de esta revolución, ofreciendo soluciones que están cambiando el panorama del sector.

La digitalización no se trata simplemente de incorporar nuevas herramientas tecnológicas, es una transformación profunda que requiere una integración inteligente de software, hardware y prácticas de gestión. Desde el uso de Building Information Modeling (BIM) hasta la implementación de drones y sensores IoT, plataformas de prevención de riesgos y de arriendo (renta), cada proyecto presenta oportunidades únicas para aplicar soluciones digitales a medida.

En este especial, nos sumergimos en las últimas tendencias y tecnologías en el campo de la digitalización. Desde la digitalización de la prevención de riesgos que permite la identificación y mitigación proactiva de peligros, hasta las plataformas de arriendo (alquiler) de maquinarias, descubriremos cómo la industria está evolucionando para ofrecer soluciones más eficientes y sostenibles.

Además, en esta edición y como siempre, seguimos abordando los temas que son tendencia en áreas fundamentales de la industria de la construcción. Desde la construcción en

madera, acero y hormigón, pasando por la calidad en la construcción y la sostenibilidad, junto a temas como el cambio climático, energías limpias, encofrados industrializados y los prefabricados. Junto a todo esto, destacamos la importancia de las personas y su impacto para lograr cambios en las organizaciones, conociendo la experiencia de la innovación y transformación digital y una interesante nota sobre un caso de éxito de Delta Ingeniería y su certificación EDGE. Las certificaciones sustentables deberían ser un tema recurrente en todo proyecto, y por eso hemos sumado un interesante contenido que nos permite mantenernos actualizados sobre las mejores prácticas.

También destacamos proyectos emblemáticos como el Metro de Santiago con su máquina tuneladora "La Matucana" y abordaremos la importancia de la construcción sostenible en el mundo actual, y mucho más.

Este especial sobre digitalización es un recordatorio de que, en un mundo en constante cambio, la incorporación de tecnologías digitales es más importante que nunca. La digitalización está aquí para quedarse y transformar nuestra manera de construir y vivir. Esperamos que disfruten de esta exploración en profundidad de un aspecto fundamental y revolucionario de la construcción moderna.

¡Gracias por acompañarnos en este viaje!

**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

REVISTA DIGITAL  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

# LA CONSTRUCCIÓN CON OTROS OJOS

ACTUALIDAD, NOTICIAS Y TENDENCIAS DEL SECTOR  
CONSTRUCCIÓN EN LATINOAMÉRICA

**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# CONTENIDOS

## ESPECIAL DIGITALIZACIÓN

- 86 "Revolución digital en la construcción: cómo la tecnología está Redefiniendo la Industria"
- 91 **MCS Rental Software:** Ayuda en la digitalización del negocio del arriendo (alquiler) con su innovadora tecnología, minimizando el impacto medioambiental
- 95 **INDUSTRIALÍZATE:** Programa INDUSTRIALÍZATE: La importancia de la digitalización en la industrialización para mejorar desempeño y productividad
- 98 **Woken:** La plataforma digital Integral para la Prevención de riesgos en la construcción

## CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

- 12 **Delta Ingeniería:** liderando la construcción en Colombia desde 1989. Hoy pioneros en construcción sostenible (EDGE) con su proyecto Entrelagos.

## CERTIFICACIÓN DE PROYECTOS

- 16 **Certificación EDGE:** Ahorros y Sostenibilidad para la industria construcción
- 18 **María Alexandra Cardona:** El impacto de la construcción sostenible certificada en América Latina

## GESTIÓN DE CAMBIO ORGANIZACIONAL

- 20 **María Trinidad Fernández:** Descubrir el Propósito: El Camino Personal y Organizacional en la Industria de la Construcción

## SECCIÓN EMPLEABILIDAD

- 23 **Vanessa Carabelli:** Reinención profesional: una guía paso a paso para alcanzar el éxito profesional

## ARQUITECTURA, PATRIMONIO Y ESPACIO PÚBLICO

- 25 **Beatriz Buccardi:** Arquitectura y sostenibilidad: Claves para abordar el déficit habitacional

## DÉFICIT HABITACIONAL

- 27 **Rosario Reaño:** Déficit habitacional en Perú: Estudio revela los principales desafíos para lograr mayor equidad

## PERMISOLOGÍA

- 31 **Tomás Ramírez:** Permisología v/s Crisis Hídrica: Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales y Proyectos de Desalinización en Chile

## IMPERMEABILIZACIÓN

- 34 **Soprema:** Revolucionando la Gestión del Agua y el Aire Urbano con Skywater® y Sopranature®

## ARQUITECTURA SOSTENIBLE

- 36 **Paola Molina:** ¿Cómo logramos una arquitectura consciente de la sociedad actual y futura?

## SOSTENIBILIDAD

- 38 **Victor Soto:** Innovación Ambiental: El Compromiso de EcoFlorida con la Sostenibilidad

## ENERGÍAS LIMPIAS

- 39 **Erwin Plett:** Hidrógeno: de la Estrategia a la Acción

## MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

- 41 **Modificaciones en la Ley REP de Chile:** simplificando compromisos ambientales

## CONSTRUCCIÓN EN MADERA

- 43 **Rosemarie Garay:** Digitalización en la actividad industrial maderera, Avanza Pyme

## MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN

- 46 **JLG:** Celebramos un año de éxito y compromiso de la bodega de JLG en México

## CONSTRUCTION MACHINES

- 49 **JLG:** Celebrating a Year of Success and Commitment for JLG's Mexico Warehouse

## CONSTRUCCIÓN EN HORMIGÓN

- 51 **Carmen Muñoz:** ¿Qué hacemos con las sobras de hormigón?

## CEMENTO

- 52 **Valter Frigieri:** Transformando la Industria de la Construcción de Brasil a través de la innovación en cementos desde ABCP

- 54 **José Raúl González:** Cemento en la Construcción de Guatemala: Resistencia que Perdura Generaciones

## CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

- 56 **Maureen Trebilcock:** Estrategia Nacional de Construcción Sustentable: ¿hacia dónde queremos ir?

## INNOVACIÓN EN DISEÑO

- 58 **Andrea Nuñez:** Innovación en Construcción de Proyectos Hospitalarios: Integrando Diseño Bioclimático y Neuroarquitectura

# CONTENIDOS

## MUNDO LEAN

60 Gerardo Medina: La conexión entre la transformación digital y lean construction

## PRODUCTIVIDAD

61 Alejandra Lufty: Optimización de Procesos en la Construcción: Claves para Mejorar la Productividad y Reducir Costos

## CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

64 Discovery Precast: Descubre cómo la Construcción Industrializada con Prefabricados de Hormigón aumenta la rentabilidad de los proyectos y con múltiples beneficios

## DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS

66 Ricardo Flores: Impulsando el Futuro: Datos, IA y Talento

## INVERSIÓN E INFRAESTRUCTURA

68 Juan Carlos Larraechea: CPI: Fortaleciendo la Inversión en Infraestructura Pública

## DESALINIZACIÓN

70 Angélica Rivera: Desalinización: Transformando los Océanos en Fuentes de Agua

## INGENIERÍA ESTRUCTURAL

74 Francisca Pedrasa: Necesitamos un cambio de velocidad en la normativa que se mantiene dos pasos atrás del desarrollo tecnológico

## ENCOFRADOS INDUSTRIALIZADOS

77 Doka: Edificio Icalma: Seguridad, productividad y la más alta calidad en la terminación superficial con DOKA.

## MINERÍA

79 Phillipo Correa: Y tú planta, ¿ya cumplió su vida útil de diseño? Continuidad Operacional con gestión en Base al Riesgo

## METRO

81 "La Matucana": La Gigante Excavadora de la Nueva línea del metro de Santiago

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL

84 John Atkinson: Impactos de la Inteligencia Artificial en la industria Construcción

## PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (CONCRETO)

102 Íria Doniak: Prefabricación de hormigón avanza en la digitalización de procesos

## PRÉ - FABRICADOS DE CONCRETO

104 Íria Doniak: Pré-fabricação de concreto avança na digitalização de processos

## CONSTRUCCIÓN EN EUROPA

106 Luis Zabala: CEPCO y su Impacto en la Industria de la Construcción Española

## INDUSTRIALIZACIÓN

108 Rodrigo Sciaraffia: ¿Qué está frenando la industrialización en tu organización? Descubre el punto de inflexión y toma la decisión correcta Hoy

## DESARROLLO INMOBILIARIO

110 Christiam Gutierrez: Los NEO Desarrolladores, nuevos actores para alcanzar proyectos más eficientes

## MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

112 Si la banca no presta dinero para reactivar el sector construcción, "El plan de emergencia habitacional corre riesgo"



**2024**  
**PLANES ANUNCIO**  
**REVISTA**

# Prensa especializada B2B

REVISTA | RADIO | CATÁLOGO CI

Cubrimos los temas que son tendencia para el sector construcción:

Notas de prensa, programas en VIVO, podcast, anuncios y lanzamientos de productos.

ESTE 2024 ANUNCIE EN

# Revista Negocio & Construcción



Escribanos:  
[contacto@negocioyconstruccion.cl](mailto:contacto@negocioyconstruccion.cl)

**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIAMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



# DELTA

## 35 años de Experiencia Gerencial

Enfocado a *proyectos de construcción* de naturaleza inmobiliaria y civil.



canoës  
CAMINO AL MAR



ÍTACA  
TOWER



CRYSTAL BAY  
TOWER



ENTRELAGOS  
CONJUNTO RESIDENCIAL



CRYSTAL BAY

Somos referente en el mercado en gerencia de proyectos inmobiliarios, construcción de obras civiles y sistemas de HVAC

**+15**

Proyectos Inmobiliarios Desarrollados

**+400mil**

M<sup>2</sup> Construidos

**+15mil**

Toneladas Instaladas

Calle 31B # 50<sup>a</sup>-68, Sector Tezca Nueva  
Cartagena, Colombia.

Tel: (605) 6698617 - 6753086  
Móvil: (+57) (315) 7356166

gerencia@deltaingenieriasa.com  
[www.deltaingenieriasa.com](http://www.deltaingenieriasa.com)



## DELTA INGENIERÍA, liderando la construcción EN COLOMBIA DESDE 1989. HOY PIONEROS en construcción sostenible (EDGE) CON SU PROYECTO ENTRELAGOS

Delta Ingeniería ha evolucionado desde sus inicios como empresa de ingeniería hasta convertirse en una promotora inmobiliaria líder en Colombia. Conoce cómo Delta Ingeniería se posiciona en el sector con su enfoque en la construcción industrializada y sostenible, ofreciendo soluciones innovadoras para un futuro más verde y sustentable, destacando su proyecto Entrelagos, con 254 unidades de vivienda de interés social



**Carlos Mejía**

Gerente de Proyectos de Construcción Delta Ingeniería SA

**D**elta Ingeniería ha experimentado una notable transformación desde su fundación en 1989, consolidándose en tres divisiones claves.

Un brazo de Climatización, en donde prestamos servicios de HVAC (lanzado en 1989) al sector construcción, pero nuestros clientes

más importantes son del sector Oil and Gas (e.g Ecopetrol) y entidades estatales como Aeropuertos y Concesiones de Infraestructura.

Nuestro segundo brazo es de Obras Civiles (lanzado en 1998), en donde hacemos consultoría para promotores inmobiliarios o empresas que tengan necesidades de generar pro-

yectos de construcción en el sector industrial, oficinas o residencial, ofreciéndoles nuestro know how y conexiones con las entidades municipales/nacionales para obtener los permisos y desarrollar la construcción del proyecto bajo diferentes tipos de modalidades de contratación (A todo Costo, Administración Delegada, entre otros).



Nuestro tercer brazo es el de Desarrollo Inmobiliario (lanzado en el 2001), fundado poco después que el de obras civiles, en donde nos hemos enfocado a desarrollar proyectos residenciales en Colombia en diferentes partes del país (Cartagena, Bogotá, Montería, Barranquilla) y el cual se ha vuelto nuestro core para crecer en capital de trabajo en el resto de nuestras líneas de negocio y emprendimientos.

Hemos evolucionado desde una simple empresa de ingeniería a una promotora inmobiliaria debido a las oportunidades que se presentaron en el mercado después de la gran arremetida contra el narcotráfico en Colombia a principios de este siglo y tenemos la intención de continuar creciendo en todas nuestras líneas de negocio para mantener una diversificación del riesgo y del perfil de nuestros clientes.

### Soluciones y proyectos

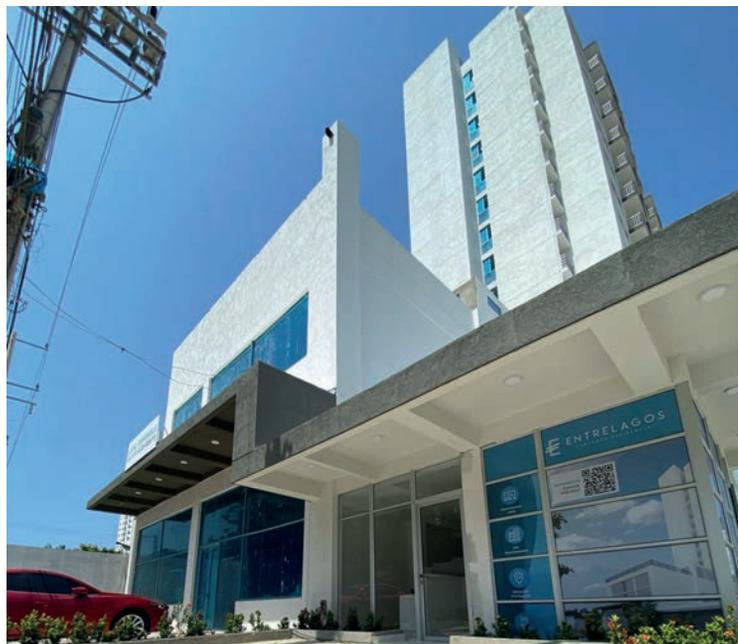
Ofrecemos soluciones para diferentes tipos de segmentos de mercado, desde Oil and Gas, Entidades Estatales, hasta soluciones para personas naturales, esto dentro de todas nuestras líneas de negocio, ya que hemos generado proyectos desde todos nuestros brazos para con nuestros colaboradores más afines.

En cuanto a nuestros principales proyectos tenemos:

- **HVAC:** Proyecto de ampliación del Aeropuerto Rafael Núñez de Cartagena
- **Obra Civil:** Estructuración y Desarrollo de proyecto STR en Barú (Cartagena) con 212 unidades bajo construcción en 7 torres dentro de un lote de 5 hectáreas.
- **Desarrollo Inmobiliario:** Entrega del proyecto Entrelagos, de carácter VIS (Vivienda de interés Social) con el propósito de generar un impacto dentro del sector de viviendas para el sector de estrato 3 de los más altos estándares y, adicionalmente intentando dejar una huella verde dentro del gremio de la construcción, con la entrega de un activo certificado Edge en donde nuestros compradores podrán disfrutar de los beneficios al largo plazo por haber confiado en nuestro proyecto.

### Construcción sostenible y Social

Intentando asimilar las tendencias del siglo 21 y cumpliendo con nuestro compromiso con el medio ambiente, el cual nos exigen nuestras certificaciones de calidad y excelencia emitidas por el Bureau Veri-



tas, estamos llevando a cabo una transformación en nuestras líneas de negocio y nuestras actividades del día a día, que nos permitan mitigar el impacto negativo que generamos hacia el medio ambiente. Siguiendo los lineamientos ESG nos queremos transformar en:

**Environmental:** hacer de Delta y sus colaboradores un ejemplo de conservación ambiental, mitigando nuestra huella de carbono en cada una de nuestras líneas de negocio y educar a quienes colaboran con nosotros directa e indirectamente.

**Social:** incluir dentro de nuestra corporación personas que hagan parte de minorías o poblaciones menos favorecidas.

**Governance:** a través del crecimiento de la compañía intentamos impulsar un liderazgo que cumpla con los mandatos DEI y hacer partícipe a nuestros colaboradores de nuestros logros, no solo desde lo cualitativo sino de lo cuantitativo.

Buscamos igualmente desde nuestros proyectos brindar el mejor producto posible con los mejores acabados posibles a nuestros compradores VIS, para que de esta manera puedan usufructuar de lo que es probablemente una inversión de por vida. Adicionalmente con el propósito de seguir desarrollando viviendas sustentables para extender ese beneficio hasta nuestros compradores, educamos a quienes están en el medio de la construcción, pero no han tenido la oportunidad de interactuar con este tipo de activo.

### Caso de éxito

El proyecto Entrelagos cuenta con 254 unidades de vivienda de interés social. Concebido en un lote de aproximadamente 2.500 m<sup>2</sup>, generamos una torre de 16 pisos con la metodología de construcción industrializada (formaleta metálica) producida en Colombia.

Durante la etapa de diseño, decidimos entablar conversaciones con SUMAC, quien nos asesoró para pre certificarnos como un proyecto EDGE. En esta etapa se estudiaron los 3 capítulos de ahorro: consumo de energía, consumo de agua, y reducción en el uso energético intrínseco de los materiales (insulación, reflectividad, y otros). Para cumplir con cada uno de los ahorros exigidos por el ente certificador se recurrió a:

**1. Agua (36% de ahorro):** Limitar el consumo o temperatura de agua caliente máxima por apartamento (eficiencia agua/electricidad), modificar las especificaciones de las salidas de agua en ducha, lavamanos y lavaplatos a cabezales que generase por lo menos un ahorro del 20% en comparación a lo que hay disponible en el mercado (certificados), generar fuentes de reuso de aguas lluvias dentro de la propiedad para los sistemas de riego y de uso de agua no potable.

**2. Eléctrico (25% de ahorro):** adquisición de equipos UL certificados con eficiencias de consumo para elevadores, bombas de impulsión, bombas contra incendio, iluminaciones zonas comunes y apartamentos, tomacorrientes internos y externos, adquisición de iluminaciones únicamente en tecnologías no incandescentes (preferiblemente LED)

**3. Conservación de energía (56 % de ahorro):** uso de pinturas de baja reflectividad, insulación en muros de concreto, baja porosidad en materiales de mampostería, integración de zonas verdes para mitigación de huella calórica de la propiedad, entre otros.

Habiendo definido las metodologías de ahorro que giraran alrededor de la certificación, se procedió a modelar el edificio en BIM, para que de esta manera pudiésemos lograr el mayor ahorro en la solicitud de materiales de instalación y entender que posibles ineficiencias pudiésemos tener en el método de construcción, sabiendo que cada piso de la torre consta con 16 apartamentos, era importante saber por dónde iba cada una de las dependencias e integrarlas de la manera más adecuada. De igual manera era indis-

pensable saber la cantidad de accesorios que íbamos a necesitar en nuestro equipo de formaletería, lo cual solo es posible cuando vemos un piso completo y entendemos la cantidad de irregularidades que esto pudiese generar en la fabricación de esta.

La planificación en este tipo de proyectos es indispensable, debido a que la rapidez y la repetitividad juegan un factor clave en la optimización de costos y eficiencias en el proceso de construcción. Minimizar el número de acabados que se tengan que generar en mampostería y obra gris liviana sería el camino ideal y el producto de futuro, de llegar a metodologías de prefabricación avanzadas de las cuales carecemos hoy en día en el mercado para construcciones de altura en Colombia.

### Aspectos diferenciadores

En este proyecto a diferencia de los demás, pensamos en la huella que estamos dejando a largo plazo como constructores. La producción de materiales para la construcción y la actividad en sí contribuyen a alrededor del 37% de las emisiones de gases invernadero en todo el planeta. Adicionalmente, durante mis estudios en el MIT, se pudo reflejar a través de estudios del FEMA, NGSB y otras entidades gubernamentales americanas que a nivel mundial la mayoría de las edificaciones construidas pre-2016 cumple con verdaderos estándares de sostenibilidad, lanzando un mensaje muy fuerte a la comunidad.

Además de esto, debemos tener en cuenta de que no solo quisimos/queremos entregar edificaciones "verdes", si no resilientes ante el pasar del tiempo y el cambio climático, lo cual también nos hizo tener un enfoque en la comodidad de los futuros habitantes en cuanto al cambio en MSNM siendo un proyecto en la ciudad de Cartagena, costa norte de Colombia y donde sin duda alguna la elevación del nivel freático generará perturbaciones para aquellas edificaciones que se encuentren por debajo del plano de inundación de los próximos 100 años, lo cual también tuvimos en cuenta al momento de implantar la elevación de nuestro proyecto.

Nunca antes nos habíamos enfocado en nuestros proyectos en generar un proyecto de esta índole. Es nuestra primera vez y en conjunto con nuestros socios, estamos muy felices y emocionados con el resultado, así como los compradores. En él, se encuentran ocupadas alrededor del 23% de las unida-



des y sus residentes no pueden estar más a gusto con el producto final.

### Certificaciones

En este momento el estado tiene varios programas en donde subsidian partes de la construcción (a favor del constructor) y parte de la compra (a favor del adquirente). Contar con certificaciones de sostenibilidad es un gran objetivo de nuestros proyectos, ya que a través del mismo se facilitan productos financieros los cuales son indirectamente subsidiados por el gobierno que:

- a. Le dan una reducción en la tasa de interés base del banco de la república al crédito constructor, lo cual genera un ahorro en los intereses bancarios que se generen.
- b. Le dan una reducción a la tasa del comprador sobre su amortización a 20 – 30 años del apartamento que está por adquirir a través del banco en donde se encuentre aprobado el cliente para dicha hipoteca.

Con lo anterior, hay una combinación entre la obtención de la certificación y el beneficio de regulaciones gubernamentales que permiten la transferencia de estos beneficios, que representan un papel crucial en la motivación para transicionar a este tipo de activos.

Adicionalmente a esto, los entes reguladores no solo motivan al desarrollador con estos beneficios mencionados anteriormente, también generan una devolución del Impuesto de Valor Agregado (IVA) el cual es el 19% sobre el costo de cualquier equipo adquirido que genere una eficiencia energética en comparación a su par comercial e.g los ascensores escogidos para el proyecto Entrelagos son UL y certificados por EDGE, lo cual demostraba que son equipos que se diferencian en su consumo versus sus pares comerciales, lo cual daba para generar una solicitud al estado colombiano en la cual se regrese el IVA pagado por estos equipos en el momento de su venta. Esto también fue aplicado a las bombas de impulsión, contra incendio y otros equipos certificados previamente a su compra, en el proyecto.

### Construcción industrializada

Desde el 2022, Delta está llevando a cabo una transformación interna de su marca y de sus procesos, incluyendo los objetivos a mediano y largo,



comprometiéndose con un crecimiento sostenible y sustentable.

En este momento para los procesos constructivos industrializados, nos enfocamos en la vivienda de interés social, donde usamos formaleta metálica modular especialmente para nuestras necesidades en cada proyecto de manera puntual. Esto nos permite proveer soluciones técnicas antes de iniciar el proyecto, adicionalmente con la ayuda de metodologías BIM que nos permiten observar el resto de dependencias de la ingeniería que componen un proyecto de construcción de envergaduras importantes, tal como lo fue Entrelagos, con más de 200 unidades, 16 apartamentos por pisos y un sinfín de instalaciones que debían correr las intermediaciones de las zonas comunes y privadas del edificio.

Tenemos la intención de migrar a este tipo de metodología constructiva en nuestros desarrollos No Vis. Tenemos en planeación el proyecto Canoës, Camino al Mar, el cual en su primera etapa consta de 84 casas. Nos encontramos revisando diferentes tipos de métodos constructivos, intentando industrializar la fabricación de las casas, lo cual nos generará un ahorro sustancial tanto en costos de Mano de Obra como en el tiempo que necesitemos para la construcción del mismo. Adicionalmente estamos trabajando de la mano de SUMAC, consultora quien nos asesoró para el proceso de certificación de Entrelagos como un proyecto Edge, para encontrar la certificación que tenga el mejor fit para este proyecto, y poder continuar ofreciendo un producto duradero sostenible y de calidad. **N&C**

Comenta en





# CERTIFICACIÓN EDGE: Ahorros y Sostenibilidad PARA LA INDUSTRIA CONSTRUCCIÓN



En un mundo cada vez más consciente del impacto ambiental, la construcción de edificios resilientes al cambio climático y con bajo impacto ambiental es fundamental. Una de las herramientas clave para alcanzar estos objetivos es la certificación EDGE ("Excellence In Design for Greater Efficiencies"), creada por el IFC, miembro del Banco Mundial, para promover el diseño ecológico y generar ahorros significativos en el consumo de energía y agua en edificios.

## ¿Qué es la Certificación EDGE?

EDGE es una certificación

La certificación EDGE está transformando la industria de la construcción, promoviendo la sostenibilidad y la eficiencia energética erigiendo edificios resilientes al cambio climático. Conoce los beneficios, los niveles de certificación y cómo esta innovación está marcando la pauta en la construcción verde.

global de construcción sustentable diseñada para promover el diseño ecológico y generar ahorros en los consumos de energía y agua. Esta certificación multifacética puede beneficiar a cualquier tipo de proyecto, desde

residenciales hasta hospitales, aeropuertos, oficinas y más.

## Beneficios de la Certificación EDGE

**Propietarios de Edificios de Renta:** Un edificio efi-

ciente en términos de recursos tendrá un mayor valor de mercado.

**Entidades Financieras:** Los bancos pueden reducir el riesgo de cobranza exigiendo la certificación EDGE como una condición para el financiamiento.

**Arquitectos:** Permite a los arquitectos obtener un buen rendimiento del edificio sin sacrificar la integridad del diseño y fomentar proyectos sustentables.

**Propietarios de Proyectos:** Pueden ahorrar al menos un 20% en las facturas de energía y agua en comparación con una construcción convencional.



**Autoridades de Gobierno:**

Los gobiernos pueden adoptar una amplia variedad de incentivos para estimular el crecimiento de la construcción ecológica.

**EDGE es Aplicable a Diversos Tipos de Edificios**

- Residencial
- Hospitales
- Retail
- Industria ligera
- Aeropuertos
- Hoteles
- Oficinas
- Educación
- Almacenes



*"EDGE: Certificación que ahorra recursos y agrega valor"*

**Niveles de Certificación**

**EDGE**

- **EDGE Certified:** Ahorros en consumo de energía 20%, agua 20%, energía embebida en materiales 20%.
- **EDGE Advanced:** Ahorros en consumo de energía 40%, agua 20%, energía embebida en materiales 20%.
- **Zero Carbon:** Ahorros en consumo de energía 100%, agua 20%, energía embebida en materiales 20%.

**Guía para Obtener la Certificación EDGE**

Obtener la certificación EDGE no solo demuestra un compromiso con prácticas sostenibles, sino que también aporta numerosos beneficios económicos y de mercado. Los pasos para obtener esta certificación incluyen:

**1. Medición de Consumo:**

Identificar los costos relacionados con la implementación de medidas de ahorro en energía, agua y materiales.

**2. Implementación de Medidas:**

Aplicar medidas claras y tangibles que garanticen ahorros.

**3. Cumplimiento de Estándares:**

Lograr un ahorro mínimo de 20% en energía y agua, y 20% de energía incorporada en materiales.

**Importancia de la Certificación EDGE**

La certificación EDGE es importante por varias razones:

- **Valor de Mercado:** Genera mayor valor en el mercado inmobiliario.
- **Ahorros Económicos:** Produce ahorros significativos en las facturas de energía y agua.
- **Reducción de Riesgos:** Los proyectos con certificación EDGE reducen el riesgo financiero.
- **Incentivos Económicos:** Estimula el crecimiento de la construcción ecológica con incentivos económicos.
- **Integridad del Diseño:** Permite a los arquitectos man-

tener la integridad del diseño mientras fomentan la sustentabilidad.

- **Expansión y Rentabilidad:** Contribuye a la expansión y rentabilidad del negocio, mejorando la marca corporativa.

**Caso de Éxito: Proyecto Entrelagos de Delta Ingeniería**

Delta Ingeniería está comprometida con el medio ambiente y la calidad de vida de sus clientes. El proyecto Entrelagos ha logrado la certificación EDGE con un 25% de ahorro en energía, 36% en agua y 53% en materiales. Este proyecto de vivienda VIS, ubicado en Torices, Cartagena, cuenta con 256 apartamentos y diversas amenidades, ofreciendo una ubicación estratégica y vistas hermosas, a solo minutos de la playa.

Le consultamos a Carlos Mejías, Gerente de Proyectos de Construcción Delta Inge-

nería SA quien nos menciona que "La entrega del proyecto Entrelagos, de carácter VIS (Vivienda de interés Social) tienen el propósito de generar un impacto dentro del sector de viviendas para el sector de estrato 3 de los más altos estándares y, adicionalmente intentando dejar una huella verde dentro del gremio de la construcción, con la entrega de un activo certificado Edge en donde nuestros compradores podrán disfrutar de los beneficios al largo plazo por haber confiado en nuestro proyecto".

La certificación EDGE es una herramienta poderosa para cualquier entidad involucrada en la construcción, ofreciendo beneficios tangibles y fomentando la construcción sustentable a nivel global. **N&C**

Comenta en



Certificación de proyectos

# EL IMPACTO DE LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE CERTIFICADA EN América Latina



**M. Alexandra Cardona**  
Head of Business  
Development Colombia – GBCI  
Latin America

De acuerdo al más reciente estudio del caso de negocio LEED, Liderazgo en Diseño Ambiental y Energético en Latino América, liderado por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS) y el Green Business Certification Inc. (GBCI), con el apoyo de varias instituciones especialistas en el tema, cuantificaron el impacto de construir proyectos sostenibles utilizando las estrategias y metodología propuesta por el sistema de certificación LEED en la región. Basado en datos recopilados de 25 proyectos certificados en Colombia, México, Chile y Ecuador en los últimos cinco años, bajo la tipología LEED for Building Design and Construction (LEED BD+C), el informe revela hallazgos significativos que refuerzan el valor de la construcción sostenible en la región.

Los resultados revelados en esta segunda edición demuestran claramente el impacto positivo y tangible que tienen las certificaciones LEED en la región. Demostrando que ahora para los dueños y operadores de estos activos inmobiliarios es más notable contar con los beneficios que se generan en la salud y bienestar de sus ocupantes, gracias a las estrategias planteadas en LEED dentro de la categoría de Calidad del ambiente Interior y un retorno de inversión más rápido, más allá de una reducción significativa en los costos operativos.

Entre los principales resultados que arrojó la investigación, se destaca que, en promedio la inversión adicional en proyectos para lograr la certificación LEED es del

1,39%, con un período de retorno de inversión inferior a un año para el 81% del total de los proyectos. Desmitificando la barrera sobre hacer proyectos sostenibles es demasiado costoso para los proyectos, esto también está muy relacionado al momento en el que se decide hacer un proyecto sostenible y que desde su planeación y diseño a través del proceso integrativo se definan los objetivos de sostenibilidad para que todo quede incluido en presupuestos hacia el desarrollo en la construcción del proyecto. Además, se evidencia un impacto positivo contundente en la salud y el bienestar de los ocupantes con el 93% de los proyectos certificados, reportando una mejora significativa en la calidad del aire, la comodidad y el confort del espacio, estrategia que desde este tipo de metodologías como LEED, se viene proponiendo desde su creación hace más de 26 años y se reafirmó su importancia durante la pandemia reciente. De acuerdo con estudios también realizados por el Consejo Mundial de Construcción Sostenible, a una organización, le cuesta más la constante rotación del personal, por ausentismo e incapacidades que los costos generados por consumo energético.

El caso de negocio igualmente resalta los ahorros operativos, con el 86% de los proyectos certificados informando menores costos en la operación del edificio. Se observa un ahorro promedio del 31% en el consumo de energía y del 53% en el consumo de agua potable. Estos ahorros se reflejan en una reducción en las facturas de servicios públicos y menores costos

en los gastos de mantenimiento a largo plazo.

Asimismo, el 88% de los proyectos reconocen que la certificación LEED contribuye a los compromisos en materia ambiental, social y de gobierno corporativo (ASG), demostrando su importancia en la descarbonización de las empresas.

Uno de los desafíos identificados por los proyectos es la comunicación eficaz sobre los beneficios de la certificación tanto al interior de los equipos como al usuario final. Sin embargo, el compromiso con la sostenibilidad es evidente, ya que todos los desarrolladores declararon que continuarán certificando proyectos LEED en el futuro, con el 75% teniendo como aspiración el poder certificar todos sus nuevos proyectos para el año 2030.

El gran objetivo radica en desmitificar el imaginario de sobrecostos en proyectos sostenibles tanto nuevos como existentes, visibilizar el impacto positivo de los entornos sostenibles en la salud y el bienestar de las personas, y promover el discurso de la construcción sostenible como una oportunidad y necesidad. La implementación de certificaciones LEED en proyectos de construcción sostenible ofrece beneficios tanto para los constructores como para los usuarios finales, promoviendo edificaciones más eficientes, saludables y respetuosas con el medio ambiente. **N&C**

Comenta en  

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# RADIO

ONLINE

## CONSTRUCCIÓN

Secciones que integran todos los ecosistemas del sector construcción

## NEGOCIOS

Desarrolla oportunidad de negocio interactuando con toda la industria latinoamericana

## NOTICIAS

Todo el acontecer del sector construcción con publicaciones diarias



[www.negocioyconstruccion.com](http://www.negocioyconstruccion.com)



# "DESCUBRIR EL PROPÓSITO: *El Camino Personal y ORGANIZACIONAL EN LA INDUSTRIA de la Construcción*"



**M. Trinidad Fernández**  
Habilitadora de personas,  
Coach ejecutiva y Consultora en gestión del cambio

## ¿Cómo crees que la idea de descubrir el propósito personal se relaciona con el propósito de una organización en el contexto de la construcción?

Para comenzar, digamos que el propósito en una organización representa su razón de existir, y es fuente de inspiración y de desafíos para todos quienes la conforman.

En cuanto al propósito personal, en palabras muy sencillas de Simon Sinek y su Golden Circle podemos decir que el propósito tiene que ver con el por qué o para qué hacemos lo que hacemos. ¿Qué es eso que hace o haría que te levantes como con un "resorte de tu cama" por la

El propósito personal y el propósito de la organización pueden armonizarse para transformar la industria de la construcción.

Explora las claves para alinear valores, potenciar el impacto social y ambiental, y promover la felicidad en el entorno laboral.



mañana?, y esta pregunta se responde a través de darnos cuenta de qué es aquello que a mí me importa, me moviliza, tiene que ver con mi esencia, con mis creencias...

Entonces, ¿es fundamental que mi propósito personal sea el mismo que el de la empresa donde trabajo? Y la respuesta es no. Esto es un mito,

así como el pensar que tenemos que tener la misma causa con la empresa. La clave pasa por 3 factores: 1) Tener conciencia de cuál es tu propósito personal y cuál es el de la empresa, o al menos conocer sus valores; 2) La ética, y acá lo importante es que los valores y/o el propósito de la empresa no sean contrarios o aten-

ten contra los tuyos; 3) Que la empresa permite que te despliegues en tu rol desde tu propósito también.

En particular, la industria de la construcción está tremendamente desafiada hoy en día, ya que juega un rol importantísimo en la sociedad desde el punto de vista del impacto económico, social, ambiental y de sostenibilidad. Desde este lugar, y dadas las generaciones actuales de profesionales que están cada vez más conectadas con dichos impactos, se hace fundamental que las organizaciones se hagan conscientes de sus valores e idealmente de su propósito.



**¿Cuáles son algunas formas prácticas en las que las organizaciones pueden ayudar a sus empleados a descubrir y alinear su propósito personal con el propósito de la empresa?**

Para responder esta pregunta, primero me gustaría aclarar algunos conceptos tales como que no todas las empresas necesariamente tienen un propósito que descubrir y eso está muy bien también.

Tengo un viejo amigo llamado Aristóteles, que yo creo que la mayoría de ustedes lo conoce o lo ha escuchado alguna vez. Este querido filósofo griego dijo que el propósito de todos los seres humanos es ser feliz, y yo estoy completamente de acuerdo con esto, solo que acá la complejidad pasa por descubrir en lo más profundo de nuestro ser, qué es aquello que a MÍ me hace feliz y que con altísima probabilidad nada tiene que ver con lo que le hace feliz al vecino. Por lo mismo, cuando entramos en estos asuntos con mis coaches, siempre les digo que el viaje es hacia adentro y no hacia afuera. Esto tiene que ver con el propósito personal y un buen proceso de coaching personal y/o uno grupal sin duda pueden ayudar a las personas a descubrir su propósito.

En las empresas, el concepto es más o menos parecido en cuanto a que el viaje del propósito, es el camino para descubrirlo. Ahora, tal como



Fuente: libro "Start With Why", Simon Sinek

cultivar.cl

**"El propósito en una organización representa su razón de existir, y es fuente de inspiración y de desafíos para todos quienes la conforman"**

les decía más arriba y a costó de encontrar bastantes discrepancias de parte de mis colegas que están insertos en el mundo del propósito, últimamente se ha llegado a la conclusión de que no todas las empresas tienen necesariamente un propósito que descubrir y entonces, hoy se habla en las organizaciones Qué, las Cómo y las Para qué o Por qué. Aquí nos volvemos a encontrar con el Círculo Dorado de nuestro amigo, a estas alturas, Simon Sinek.

Las empresas tienen muy claro lo que venden y les apasiona profundamente vender lo que venden, por ejemplo,

una viña que vende vinos deliciosos.

Las empresas son aquellas que tienen claro su qué y les importa mucho el cómo lo hacen, es decir, su propuesta de valor, los procesos, la atención al cliente. Hoy, en la industria de la construcción, se habla de la "Construcción 4.0", es decir, es una industria más digitalizada, tecnolozada y robotizada. Por lo tanto, me atrevo a decir que el cómo es fundamental hoy en la industria de la construcción.

Y finalmente están las empresas Para qué, qué tienen

claro su propósito, además de su qué y su cómo. Por supuesto que las empresas del rubro de la construcción pueden estar acá también.

Dicho lo anterior, el viaje del propósito, o el camino para descubrir el propósito en las empresas pasa por una serie de 5 etapas, dentro de las cuáles es fundamental incorporar a toda la organización y si está bien hecho y bien acompañado, es un proceso que debe ser hecho bien a conciencia, lo cual no implica que no pueda tener necesarios momentos de liviandad en las distintas reuniones de equipo. Las 5 etapas son:



1) Medir el grado de consciencia de propósito en la organización; 2) Establecer el marco valórico que sólo aplique a su organización; 3) Evaluar la conexión y coherencia de los valores con el propósito; 4) Conectar la estrategia, el liderazgo, la comunicación y los sistemas con el propósito y 5) Implantar el propósito en la organización de manera consciente y consistente.

Es importante tener en cuenta que, en este proceso o viaje, algunos colaboradores se darán cuenta de que no están alineados con los valores de la organización o viceversa. Por lo tanto, el viaje del propósito en la empresa es también una forma de ayudar a los empleados o colaboradores a descubrir su propósito.

### ¿Cómo crees que la incorporación de conceptos como la espiritualidad y el coaching pueden beneficiar tanto a los empleados como a las organizaciones?

Agradezco muchísimo esta pregunta, porque es muy difícil entender el propósito personal sin pasar por la espiritualidad. A muchos les podrá asustar esta palabra o quizás pensar que ¿qué tendrá que ver la espiritualidad con los negocios?. Pero esa necesidad o anhelo que tenemos de contribuir a un otro es a través de la trascendencia o espiritualidad. Tiene que ver con entender que todos estamos conectados con algo más grande que nuestra razón no puede



*"El propósito no es algo mental, no pasa por nuestro cerebro, sino que más bien es algo que nos inspira desde dentro"*

entender...pero que sí lo podemos sentir. Esta necesidad es algo que está, y que, si no nos hacemos cargo de ella, empieza a pesar como una mochila llena de piedras.

En la misma línea, es importante entender que el propósito no es algo mental, no pasa por nuestro cerebro, sino que más bien es algo que nos inspira desde dentro, por lo tanto, pasa más por nuestro mundo emocional y por nuestro cuerpo y luego somos capaces de incorporarlo racionalmente.

Las personas que viven desde el propósito, son personas que creen que pueden contribuir con su trabajo a algo mayor, que creen que

pueden ser felices en el camino, y que pueden vivir de lo que aman.

Con respecto a la felicidad, me gustaría aclarar este concepto y sacarlo de una definición que en general es más bien naif. El concepto de felicidad es bastante más profundo que estar muertos de la risa todo el día y nada tiene que ver con una caricatura de película de cuentos de hadas del tipo "vivieron felices para siempre". La felicidad es un estado y por lo tanto es bastante mayor a una situación complicada o dolorosa por la que estemos pasando. A modo de ejemplo, puedo estar muy triste por la muerte de un ser querido y a pesar de eso ser feliz. La felicidad

es más bien una decisión y está muy vinculada a la emoción de la gratitud.

Desde la vereda del coaching ontológico, identificamos que las personas tenemos una coherencia en 3 ámbitos que son directamente proporcionales e interdependientes y estos son emoción, cuerpo y lenguaje. Por lo tanto, si ya dijimos que podemos descubrir nuestro propósito desde nuestro cuerpo y emociones, necesariamente un proceso de coaching que esté alineado con los conceptos aquí mencionados puede sin duda ser un tremendo aliado para los colaboradores y la organización. **N&C**

Comenta en  



## Empleabilidad

# REINVENCIÓN PROFESIONAL: UNA GUÍA PASO A PASO PARA *alcanzar el éxito profesional*



**Vanessa Carabelli**

Magister en Finanzas de la  
Universidad del Pacífico de Perú  
y Economista de la Universidad  
de Lima.

En el mercado laboral actual, la reinvencción profesional se ha convertido en un tema muy importante para conseguir el éxito de carrera, impulsado por la IA, la inteligencia emocional, la insatisfacción personal o la búsqueda de una pasión.

En este artículo, les brindaré una guía completa para recorrer este viaje transformador.

## 1. Autoevaluación: Identifica qué te motiva:

- Realización personal
- Demanda del Mercado: Transición a un campo con mejores perspectivas de crecimiento.
- Equilibrio entre vida personal y laboral: flexibilidad en tu carrera.
- Fortalezas y Debilidades: Evalúa tus habilidades blandas, en qué destacas y dónde debes mejorar.
- Intereses y Pasiones: ¿Qué es lo que realmente te apasiona?

## 2. Investigación y exploración: descubriendo nuevas oportunidades

Investigación de mercado:

- Tendencias de la industria: Identificar industrias con crecimiento y demanda sólidos.
- Roles laborales: explora varios puestos para comprender las calificaciones y las responsabilidades diarias.
- Networking:
- Reuniones presenciales o virtuales: toma un café o realiza una videoconferencia sobre todo con contactos cercanos y reclutadores.

• Asociaciones profesionales: únete a grupos de profesionales para comentarles que te encuentras en la búsqueda de trabajo

## 3. Educación:

- Programas y certificaciones
- Cursos en línea: utiliza plataformas como Coursera, UdeMy o LinkedIn Learning para un rápido aprendizaje.
- Obtén experiencia mediante prácticas y voluntariados

## 4. Planificación estratégica:

Establece objetivos claros con metas a corto plazo (cursos o eventos) y a largo plazo: ¿Que quieres lograr en diez años? Plan de ACCIÓN:

- Cronograma: crea un cronograma para lograr tus objetivos, al detalle y con fechas límite.
- Identifica los recursos necesarios, como inversión financiera para educación o herramientas (laptop, wifi, oficina en casa).

## 5. Marca personal:

Actualiza tu CV y Perfil de LinkedIn:

- Resalta tus habilidades transferibles
- Incluye nuevas calificaciones y proyectos relevantes o trabajo voluntario.
- Página web personal o blog profesional: comparte tu trayectoria y experiencia a través de artículos o proyectos.
- Redes sociales: conecta con personas influyentes y líderes de opinión.

## 6. Búsqueda y solicitud de empleo:

- Realiza una carta de presentación
- Referencias de red: aprovecha tu red para presentarte y pedir recomendaciones, testimonios y referencias.

• Práctica para las entrevistas: con amigos o mentores para perfeccionar tu discurso y sus respuestas.

• Investiga a tus potenciales empleadores

## 7. Mejora continua: adáptate para prosperar

Busca comentarios:

- Mentores y compañeros: busca consejos y críticas constructivas.
- Autorreflexión y autoconocimiento: revisa periódicamente tu progreso y ajustar tu plan según sea necesario.
- Mantenerse actualizado: infórmate sobre las tendencias de la industria y las nuevas tecnologías.
- Desarrollo profesional: asiste a talleres, conferencias y seminarios web.

## Conclusión

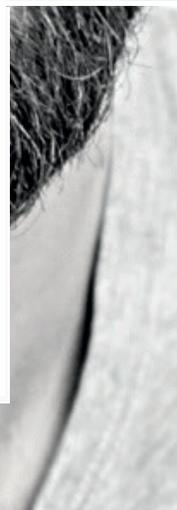
La reinvencción profesional es un proceso desafiante pero gratificante que exige autoconocimiento, aprendizaje y acción estratégica. Si sigues estos pasos, podrás navegar la transición sin problemas y posicionarse para tener éxito en una nueva carrera.

Recuerda que la reinvencción profesional no sólo se trata de cambiar de trabajo; se trata de evolucionar hacia una versión de ti mismo que se alinee mejor con tus metas y que te sientas feliz realizado profesionalmente en la empresa donde trabajes. **N&C**

Comenta en  

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



REVISTA DIGITAL

¡ENCUÉTRANOS!

RADIO ONLINE  
YA ESTÁ DISPONIBLE EN

<http://>

[NEGOCIOYCONSTRUCCION.COM](http://NEGOCIOYCONSTRUCCION.COM)





# ARQUITECTURA Y SOSTENIBILIDAD: *Claves para abordar* EL DÉFICIT HABITACIONAL



**Beatriz Buccicardi**  
 Presidenta nacional del Colegio de Arquitectos de Chile.

**¿Cómo se está integrando actualmente la arquitectura como solución al déficit habitacional, al mismo tiempo que aborda los principios de sostenibilidad y aprovecha las ventajas de la Construcción industrializada?**

Con la crisis y catástrofes vividas recientemente, se develó el drama habitacional que estaba invisibilizado, al igual como están criminalizado todos los temas que involucran a los pobres en la ciudad y los territorios.

En esa perspectiva, en lo inmediato, el Colegio de Arquitectos tiene experiencia: colabora en planes y programas; dirige y asiste la reconstrucción de viviendas y barrios, detecta las zonas de riesgo y planifica nuevas,

La arquitectura y la construcción se unen para enfrentar el déficit habitacional, abordando principios de sostenibilidad y aprovechando la innovación de la construcción industrializada. Exploraremos el compromiso del Colegio de Arquitectos en la reconstrucción urbana, la importancia de la colaboración y la tecnología en la creación de espacios resilientes, y el enfoque hacia la vivienda social como una prioridad ineludible

o remodela las carenciadas y más recientemente, hacer barrios y ciudad con la gente y sus necesidades.

Debemos trabajar colaborativamente con otras profesiones, con el sector privado, las empresas de materiales y la

academia. ¡Basta de nichos profesionales y respuestas parciales!

Nuestras metas son variadas y eso incluye de manera protagónica el tema de la sostenibilidad. Nuestros compromisos están con el

desarrollo de la Arquitectura que colabore a la mitigación y adaptación de edificaciones e infraestructura pública en los nuevos escenarios, lograr la carbono neutralidad al 2050, afrontar eventos difíciles, levantar información y tener indicadores que sustenten la necesaria resiliencia.

Velamos por certificaciones de resiliencia y sustentabilidad ante fenómenos naturales y cambio climático para edificaciones. Trabajamos con límites fuera de las fronteras en certificación conjunta, lo que permite la retroalimentación entre los países participantes, acelerando el desarrollo conjunto en materias de resiliencia y cambio climático de una manera viable, de acuerdo a



nuestra capacidades y condiciones ambientales, sociales y económicas como pilares fundamentales de la sostenibilidad.

*"Trabajar colaborativamente con otras profesiones y sectores es fundamental para abordar el déficit habitacional y construir un futuro más resiliente"*

Trabajar con los tres pilares fundamentales de la sostenibilidad, en la cooperación o trabajo en conjunto. En tiempos actuales se trata de un concepto relacionado a una labor compartida entre dos o más agentes con un único fin: obtener un resultado mayor al esperado por separado en protección medioambiental, desarro-

llo social y crecimiento económico. Esto requiere conciencia, amor y entrega creativa.

En ese sentido, el Colegio de Arquitectos continúa trabajando en conjunto con las organizaciones de la construcción, para lo cual aportamos con un fuerte grupo que integra el Comité de

Sustentabilidad y el Comité de Tecnología.

La construcción prefabricada es un área que ha estado en un segundo plano estos últimos años en Chile. Disfrutamos para los Panamericanos reencontrarnos con piezas y módulos prefabricados que demostraron que trabajando juntos, la industria y la arquitectura, maravilla el resultado. Recordamos épocas de gran productividad en viviendas con la producción industrializada de la KPD de Quilué.

Hoy para el Colegio de Arquitectos la Vivienda Social debe ser un tema prioritario e ineludible. Debemos abocarnos con mayor compromiso, dignidad y creatividad, abordando el habitar el territorio del futuro.

Estamos gestionando la certificación de una vivienda de emergencia con los organismos del Estado, específicamente con la Subsecretaría del Ministerio del Interior y con el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) que nos permita, junto con otras profesiones y las empresas constructoras desarrollar una vivienda prefabricada, industrializada, y en stock llegando a tiempo a una próxima catástrofe. Módulo que también pueda transformarse en la vivienda definitiva.

Educarnos en esta perspectiva es la línea visionaria que nos guía. **N&C**



Comenta en  





# DÉFICIT HABITACIONAL EN PERÚ: *Estudio* revela los principales **DESAFÍOS PARA LOGRAR MAYOR EQUIDAD**



**Rosario Reaño**

Project Lead - Specialist Market System & Entrepreneurship, Habitat for Humanity International

## ¿Cuáles son los alcances del estudio que busca analizar la actual situación sobre déficit habitacional en Perú?

El estudio aborda el problema del déficit habitacional en Perú, especialmente en las principales ciudades y los barrios periurbanos de Lima, donde la población vulnerable enfrenta dificultades para acceder a viviendas de calidad y sostenibles. Se realizó para identificar las barreras que impiden la adopción de prácticas sostenibles en la construcción de viviendas para esta población y para explorar oportunidades de mejora.

Los objetivos del estudio

Exploramos un estudio integral que ofrece recomendaciones clave para actores del sector, que revela insights cruciales sobre el déficit habitacional y la necesidad urgente de un enfoque equitativo y sostenible en la construcción de viviendas.

fueron identificar las barreras que impiden adoptar prácticas sostenibles en la construcción de viviendas para la población vulnerable en Lima Metropolitana. Aquellas familias que enfrentan el desafío del déficit habitacional en los barrios periurbanos. Con la finalidad de explorar oportunidades para potenciar la adopción de prácticas sostenibles

y proponer soluciones con viabilidad de implementación en el corto, mediano y largo plazo para mejorar la calidad de las viviendas y su impacto ambiental.

Para llevar a cabo el estudio, se utilizó una metodología integral que incluyó una revisión exhaustiva de fuentes secundarias relacionadas

con el tema, entrevistas con actores clave del ecosistema de la construcción, grupos focales con trabajadores de la construcción y familias usuarias residentes en barrios periurbanos de Lima Metropolitana, así como un mapeo y análisis de soluciones sostenibles (SS) para la construcción progresiva utilizando criterios como pertinencia, practicidad, asequibilidad y complementariedad. Esta metodología permitió obtener una visión completa de la problemática y proponer recomendaciones específicas para promover la adopción de prácticas sostenibles en la construcción de viviendas para la población vulnerable.



En cuanto a los actores clave con los que se realizaron entrevistas, se incluyeron una variedad de participantes relevantes en el ecosistema de la construcción y la vivienda sostenible. Esto implicó entrevistar a trabajadores de la construcción, quienes tienen un conocimiento práctico del proceso constructivo y de las condiciones de trabajo en el terreno. Además, se llevaron a cabo entrevistas con familias usuarias residentes en La Ensenada, Puente Piedra, lo que proporcionó una perspectiva valiosa sobre las necesidades y desafíos de la población objetivo.

### ¿Cuáles son las principales barreras que impiden la adopción de prácticas sostenibles en la construcción de viviendas de construcción progresiva en poblaciones vulnerables en Lima Metropolitana?

El estudio identifica varias barreras que obstaculizan la adopción de prácticas sostenibles en la construcción de viviendas de construcción progresiva para poblaciones vulnerables en Lima Metropolitana. Desde el lado de la oferta, se destaca la persistencia de la informalidad en la construcción, lo que afecta la calidad de los proyectos y la eficiencia en su ejecución. Además, la falta de planificación urbana integral y la desarticulación entre los actores del sector dificultan aún más la implementación de soluciones sostenibles (SS).

El acceso limitado a terrenos adecuados y a mecanismos



## *"La falta de planificación urbana y la desarticulación entre los actores del sector complican la implementación de soluciones sostenibles"*

de financiamiento adecuados es una barrera significativa para las familias vulnerables. La heterogeneidad en la capacitación de los profesionales de la construcción y la falta de impulso para la adopción de prácticas sostenibles por parte del Estado y del sector privado agravan aún más la situación.

Desde la demanda, las familias enfrentan desafíos adicionales, como la escasez de recursos para construir viviendas de calidad en tiempos razonables y la desconfianza en las entidades financieras para costear la compra de materiales y en las autoridades municipales. La falta de conocimientos técnicos adecuados y la resistencia al cambio también juegan un papel importante en la limitación de la adopción de prácticas sostenibles.

En resumen, las principales barreras incluyen la persistencia de la informalidad en la construcción, la falta de planificación urbana integral, la escasez de recursos financieros y técnicos, y la desconfianza en las instituciones y en las nuevas tecnologías. Estas barreras complican significativamente los esfuerzos para mejorar las condiciones de vivienda de las poblaciones vulnerables en Lima Metropolitana.

### ¿Cuáles son las principales oportunidades para potenciar la adopción de SS en este contexto?

Las principales oportunidades para potenciar la adopción de soluciones sostenibles en este contexto se presentan como caminos hacia un acceso más equitativo y sostenible a la vivienda. Una de estas oportu-

nidades radica en el impulso desde los distintos niveles gubernamentales para considerar el acceso a viviendas de calidad como un derecho fundamental para todos los ciudadanos. Esto no solo dinamiza la economía y genera empleo, sino que también amplía la base tributaria y mejora la seguridad y la salud de las familias, reduciendo los gastos públicos y familiares.

Además, la integración de la sostenibilidad en todas las etapas del proceso, desde la planificación hasta la ejecución, ofrece una oportunidad clave para mejorar la calidad de vida de las comunidades vulnerables. Este enfoque integral también implica generar y analizar evidencia para informar decisiones específicas y cerrar brechas en el acceso a la vivienda.



Otra oportunidad importante reside en la reevaluación de zonas de riesgo y la implementación de medidas para mitigar desastres, lo que podría reducir el impacto en las comunidades vulnerables y mejorar su resiliencia.

Asimismo, la exploración de alternativas innovadoras de financiamiento, el fortalecimiento de la educación financiera y la promoción de la oferta de desarrolladores inmobiliarios en zonas vulnerables ofrecen vías para ampliar el acceso a viviendas sostenibles.

Además, brindar información precisa y accesible a los usuarios finales, fortalecer las competencias técnicas de los trabajadores de la construcción y promover el uso de buenas prácticas

son aspectos cruciales para fomentar la adopción de soluciones sostenibles.

Finalmente, la incorporación de soluciones de diseño pasivo, la promoción de iniciativas basadas en economía del comportamiento y la ampliación de normativas que promuevan el uso de soluciones sostenibles en la construcción de viviendas de interés social y privadas son oportunidades clave para avanzar hacia un desarrollo urbano más equitativo y sostenible.

**¿Qué recomendaciones específicas se brindan a cada tipo de actor del ecosistema de la construcción para promover la adopción de SS?**

Las recomendaciones para los diferentes actores del ecosistema de la construcción se centran en accio-

nes estratégicas dirigidas a promover la adopción de soluciones sostenibles en la construcción de viviendas para poblaciones vulnerables.

Para el Gobierno Nacional, se sugiere fortalecer alianzas con entidades locales para identificar necesidades específicas en áreas territoriales, promoviendo la implementación de soluciones sostenibles. Además, se propone mejorar la capacitación del personal encargado de brindar información sobre subsidios y difundir la disponibilidad de datos relacionados con la gestión del riesgo de desastres. Asimismo, se recomienda evaluar la viabilidad de normativas que regulen la incorporación progresiva de soluciones sostenibles y extender la aplicación del Código Técnico de Construc-

ción Sostenible a proyectos periurbanos y de vivienda de interés social.

Para las Municipalidades, se insta a fortalecer alianzas con organizaciones locales para mejorar la planificación y seguimiento de proyectos de construcción, así como mejorar los mecanismos de información sobre trámites y procesos de construcción para las familias. Además, se sugiere capacitar al personal municipal para brindar orientación precisa a los ciudadanos.

Para la Empresa Privada, se recomienda diseñar campañas de comunicación que destaquen los beneficios de las soluciones sostenibles en poblaciones vulnerables y promover la participación de la mujer en los procesos de construcción. Asimismo,



se sugiere difundir los beneficios del uso de soluciones sostenibles en la vivienda de interés social y realizar capacitaciones para trabajadores de la construcción.

Para Bancos de Desarrollo, Organismos Internacionales y ONGs, se sugiere promover sinergias entre los diferentes actores del ecosistema y generar alianzas para implementar proyectos piloto que promuevan el acceso a la vivienda. Además, se propone desarrollar programas de educación financiera y evaluar la viabilidad de generar beneficios financieros para proyectos que incorporen soluciones sostenibles.

Para Entidades Técnicas, se recomienda promover la capacitación y contratación de trabajadores de la construcción con mejor desempeño y mejorar la transparencia y trazabilidad en los procesos de construcción.

Para Entidades Financieras, se sugiere desarrollar programas y servicios financieros orientados a poblaciones vulnerables y promover la educación financiera, así como evaluar la viabilidad de generar beneficios en el otorgamiento de créditos para proyectos que incorporen soluciones sostenibles.

**¿Cuáles son las principales conclusiones del estudio?**

El estudio destaca varias conclusiones importantes. En primer lugar, revela que la construcción progresiva informal es la principal opción habitacional para las familias vulnerables en los barrios periurbanos de Lima. Este sector representa un mercado significativo, con más de un millón de viviendas, miles de ferreterías locales y cientos de miles de trabajadores de la construcción.

Además, señala la existencia de un problema tanto cuan-

titativo como cualitativo en este tipo de construcción, evidenciado por el déficit habitacional y las condiciones precarias de seguridad y salud en las viviendas. Aunque ha habido avances en la cobertura del déficit habitacional, persisten desafíos críticos relacionados con la habitabilidad de las viviendas, lo que refleja la falta de soluciones integrales y eficientes por parte del Estado peruano.

La oferta de viviendas adecuadas para los sectores medios y bajos es limitada, lo que contribuye a diversos niveles de vulnerabilidad en estas comunidades, junto con la escasez de espacios públicos y equipamientos urbanos de calidad.

Las decisiones de construcción de viviendas en familias vulnerables se basan en aproximaciones socioculturales, experiencias previas y

un conocimiento limitado sobre las ventajas de las soluciones sostenibles. Además, el estudio destaca la influencia del "capital social" de las familias y sus redes comunitarias en los procesos de construcción de viviendas.

Finalmente, el estudio enfatiza la importancia de abordar aspectos sociales, culturales y económicos para promover la adopción de STCPS entre las familias vulnerables. Se destaca la necesidad de utilizar herramientas de las ciencias del comportamiento para aumentar las posibilidades de adopción de estas soluciones por parte de las familias en situación de vulnerabilidad. **N&C**

Comenta en  





## Permisología

# PERMISOLOGÍA V/S CRISIS HÍDRICA: *Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales y Proyectos de Desalinización en Chile*



**Tomás Ramírez**  
Arquitecto y especialista  
senior en permisos  
sectoriales

La crisis hídrica golpea fuerte a Chile, particularmente a sus regiones más áridas, pero es atendida en forma tardía detonando otras crisis como la sanitaria, de desarrollo y agroalimentaria, configurando escenarios complejos y la necesidad imperativa de valorar el agua y los sistemas innovadores y sustentables, con el trabajo conjunto de la industria, el sector público y la academia.

El año 2022 se desarrolló el primer simposio "La Desalación en el Desarrollo Regional de Antofagasta", destacando que Antofagasta sería la primera ciudad de LATAM con más de 250 mil habitantes que abastece 100% el consumo sanitario con agua desalada, y la Compañía Aguas de Antofagasta aportando casi 2/3 de toda el agua desalada que se produce en Chile para uso sanitario. Se destacó también que Minera Escondida usaba casi el 50% del agua desalada de todo Chile, con 8.000 Lt/Seg, y sumando Coloso y Spence, abarcaba casi 2/3 del total para uso industrial, mientras que, en la Región de Tarapacá, los proyectos de impulsión de las mineras QB2 y CMDIC, lograban llevar agua desalada a más de 4.000 msnm, superando las cotas máximas de impulsión.

En aquella instancia Pablo García Chevesich, Doctor en Bioingeniería, Máster en Hidrología y Manejo de Cuencas, académico en Colorado School of Mines y University of Arizona, y miembro del Programa Hidrológico Internacional de UNESCO, llamó a reconocer la crisis desde la ciencia y no desde las ideologías, ya que están desapareciendo glaciares y se están secando lagos y ríos, y a pesar de esta evidencia

científica los horizontes de solución y las políticas públicas llegan tarde y con mala gestión, haciendo difícil o imposible revertir los escenarios, en contraste con países que escuchan a la ciencia a tiempo, y la ciencia va de la mano con decisiones políticas, medidas y proyectos que funcionan.

Entre los proyectos que funcionan están los de desalinización, pero su aprobación necesita celeridad y ahí entra la Ley Marco de Autorizaciones Sectoriales (LMAS) que durante mayo enfrenta discusiones e indicaciones en el Congreso Nacional. El resumen ejecutivo del Proyecto de Ley (PDL) presentado por el Ministerio de Economía Fomento y Turismo indica que el tiempo total de tramitación para una Planta Desaladora es de 8 años y 1 mes (etapa Ambiental y Sectorial), y el tiempo total post entrada en vigencia sería de 6 años, con una reducción de tiempos sectoriales del 34% y reducción total del 26%. Si bien es un aporte, pareciera insuficiente en el contexto de emergencia hídrica. Además, los proyectos de desalinización incluyen sistemas de impulsión con obras permanentes y temporales en más de una comuna, enfrentando el criterio de cada DOM y eventualmente podrían cruzar más de una Región, si pensamos en carreteras hídricas a lo largo del país, con lo cual la discrecionalidad también podría venir de distintas SEREMIS, dada la división administrativa y la naturaleza diversa del territorio chileno.

El objeto de la LMAS es estandarizar, coordinar y velar por el cumplimiento de las normas de tramitación de las autorizaciones sectoriales, además de crear mecanismos para una regulación estandarizada que

resguarde los derechos de los Titulares y la proporcionalidad con el riesgo que los proyectos o actividades representan. Se creará un Sistema para la Regulación y Evaluación Sectorial que velará por la correcta tramitación de las autorizaciones bajo la gobernanza de un servicio integrado por un Comité.

Para especialistas del CEP, el PDL trataría de manera imprecisa y parcial diversos servicios y procedimientos sensibles como el CMN o el otorgamiento de CCMM ante la Subsecretaría de FFAA, fundamentales en proyectos de Desalinización, y no propone modificaciones en los permisos de edificación y sus recepciones definitivas, y aquí hay que sumar las autorizaciones de proyectos y funcionamientos sanitarios por las SEREMIS de Salud, que son ruta crítica para el inicio de la construcción y la operación.

De los VII Títulos de la LMAS el VI crea un Sistema de Información Unificado de Permisos Sectoriales (SUPER), plataforma digital de ventanilla única, el IV permite reforzar los órganos con equipos externos para la admisibilidad y el III, del procedimiento aplicable, favorece una programación más realista de las obras, acotando la discrecionalidad y permitiendo que los Titulares postulen sus proyectos para que el Servicio los califique como prioritarios, aplicando una tramitación ágil con reducción de los plazos máximos que cada órgano tiene para resolver a la mitad, y claramente los proyectos de desalinización son prioritarios para el desarrollo de Chile. **N&C**

Comenta en  

**COTIZA  
ONLINE**



**TODO LO QUE NECESITAS PARA**

**INDUSTRIALIZAR  
TUS OBRAS**



**ESTÁ EN CATÁLOGO CI**

**CATÁLOGO CI**

**COTIZA ONLINE**



**Negocio & Construcción**

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Una amplia gama de soluciones a tu disposición



			
<p><b>Evitar las inundaciones:</b> Almacenar, retener y absorber el agua de lluvia</p>	<p><b>Refrescar el aire urbano:</b> Vegetalizar las cubiertas</p>	<p><b>Ahorrar un recurso escaso:</b> Optimizar la irrigación de los sistemas de vegetación</p>	<p><b>Reciclar el agua:</b> Reutilizar las aguas no convencionales</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li> Draini®</li> <li> Slowli®</li> <li> Retentio® 2</li> </ul>	<p> Sistema de vegetalización</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Aquatex®</li> <li> Aquarise®</li> <li> Aquasmart®</li> </ul>	<p> Skywater® Clear</p>

La respuesta a los desafíos del cambio climático...

# SKYWATER

Soluciones de gestión del agua en cubierta

Nuestro Sistema Skywater®, ofrece una gama completa de soluciones y servicios que permiten gestionar, tratar y reutilizar las aguas no convencionales del edificio en la cubierta a través de accesorios de gestión de aguas pluviales y soluciones inteligentes de irrigación.



## SOPREMA REVOLUCIONANDO la Gestión del Agua y el Aire Urbano con SKYWATER® Y SOPRANATURE®



¡Soprema está liderando la lucha contra el cambio climático! Con soluciones innovadoras para refrescar el aire urbano y reciclar el agua, están transformando nuestras ciudades en lugares más sostenibles y resilientes. Únete a la revolución del agua y protege nuestro planeta mientras ahorras recursos valiosos.



**Fernando Inostroza**  
Gerente técnico comercial de  
Soprema Chile

**E**n un mundo donde los desafíos climáticos se intensifican y el espacio natural se ve cada vez más restringido por la expansión de las superficies construidas, respondemos con soluciones innovadoras para abordar los desafíos ambientales, regulatorios y económicos. Reconociendo la

importancia crucial de encontrar nuevos espacios de acción, presentamos Skywater® y Soprature®. Skywater® ofrece una completa gama de soluciones para gestionar, tratar y reutilizar aguas no convencionales, mientras que Soprature® proporciona sistemas de vegetalización que captan

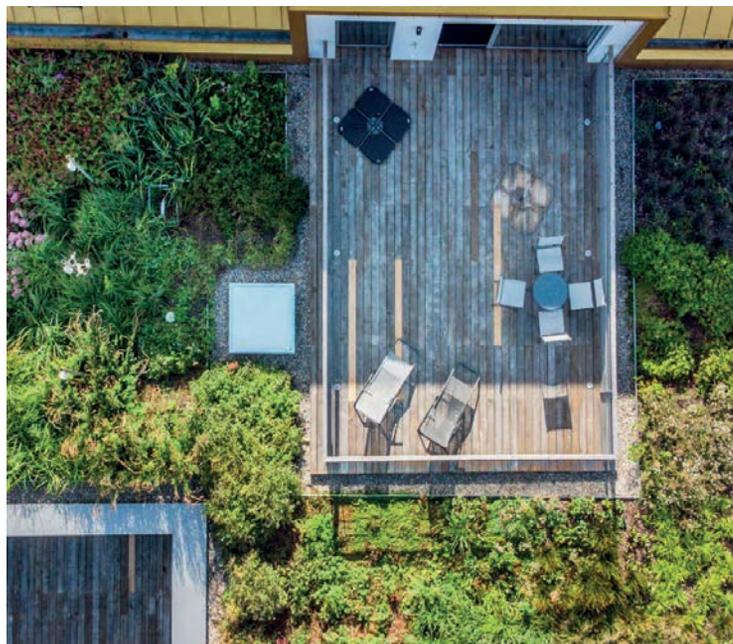
aguas pluviales y refrescan la temperatura del aire y de las superficies de las cubiertas.

*"SKYWATER® emerge como una respuesta innovadora y efectiva para la gestión del agua en un mundo cada vez más desafiante climáticamente"*

Con temperaturas extremas alcanzando registros de hasta 49°C y el 65% en varias comunidades en alerta naranja en 2023, en países como España, Portugal y Francia, la necesidad de actuar es urgente. Estamos a la vanguardia de la respuesta a estos desafíos, contribuyendo a la mitigación del cambio climático y promoviendo la sostenibilidad urbana en un mundo cada vez más desafiante. Nuestra visión es clara: abordar los desafíos climáticos contemporáneos con innovación y compromiso.

**Refreshando el Aire Urbano: Vegetalización de Cubiertas**

La vegetalización de las cubiertas es más que una solución estética: es una estrategia poderosa para combatir las islas de calor urbano. Con Sopranature®, nuestro sistema líder en enfriamiento urbano, estamos transformando las ciudades en oasis de frescura. Al reducir la temperatura del aire en un asombroso 145% en promedio, nuestras cubiertas vegetalizadas no solo mejoran la calidad del aire, sino que también protegen contra las inundaciones al absorber y retener el agua de lluvia.



**Reciclando el Agua: Reutilización de Aguas No Convencionales**

En SKYWATER®, creemos en repensar nuestras fuentes de abastecimiento de agua. Con SKYWATER® Clear, nuestra solución de fitodepuración en cubierta, estamos transformando las aguas grises y pluviales en recursos valiosos. Inspirado en procesos naturales, nuestro sistema utiliza un complejo sistema de sustrato, bacterias y plantas para purificar estas aguas, permitiendo su reutilización para fines no potables, como el riego y el suministro de agua para inodoros.

**Ventajas Sostenibles**

Nuestras soluciones no solo son respetuosas con el medio ambiente al imitar procesos naturales, sino que también ofrecen beneficios económicos tangibles. Al evitar vertidos y al reutilizar aguas residuales, SKYWATER® no solo está protegiendo nuestro planeta, sino también ahorrando recursos valiosos. En un momento en que el cambio climático exige respuestas audaces, SKYWATER® emerge como una respuesta innovadora y efectiva para la gestión del agua en un mundo cada vez más desafiante climáticamente. Únete a nosotros en nuestro compromiso de construir un futuro más sostenible y resiliente para todos. **N&C**





## Arquitectura Sostenible

# ¿CÓMO LOGRAMOS UNA ARQUITECTURA CONSCIENTE de la sociedad actual y futura?



Paola Molina

Arquitecta y presidenta de la Certificación Edificio Sustentable – CES

Cuando estudié arquitectura, hace unas décadas, uno de los desafíos más grandes era comprender la magnitud del encargo, que incluía el contexto físico, los usuarios, los propósitos definidos por el mandante, el presupuesto, entre otros. Era esencial definir el programa adecuadamente para poder empezar a diseñar un edificio que considerara todas las variables mencionadas y que además fuera un aporte de valor estético para sus usuarios y entorno.

Hoy en día, esto ya no es suficiente. Los edificios que se diseñan en este mismo momento corren un riesgo inminente de quedar obsoletos y en desuso casi de inmediato. Lo que leíamos como titulares lejanos sobre las consecuencias del cambio climático, ahora se materializa en diversas localidades de nuestro país. En los últimos cinco años, las temperaturas máximas han superado el promedio histórico por 7° a 11°C, primero por días, luego por semanas y, más recientemente, por periodos que abarcan varios meses. Esto ha comenzado a hacer que los edificios sean inhabitables durante ciertas épocas del año y dependen de costosas soluciones de refrigeración.

El problema se intensifica en el caso de los edificios públicos, que no cuentan con un presupuesto permanente para financiar estas necesidades en su etapa operativa.

Entonces, ¿cómo podemos hoy desde

la profesión, responder a un encargo de proyecto para que se mantenga operativo durante un periodo razonable, independiente de su tamaño?

El primer paso será tener un mandante informado y comprometido con el desafío. Luego debemos proponernos diseñar un edificio que pueda estar en operación al menos 80 años, disponiendo de un red multidisciplinaria que nos permita, en la fase de diseño, superponer todas las capas de información necesaria para un correcto desempeño futuro del edificio (regulaciones, envolvente, estructura, clima, sanitario, terminaciones, etc). Podría parecer excesivo contemplar tantos años, considerando que legalmente se consideran 50 años para edificaciones de muros sólidos, pero es crucial anticipar y prever cómo será el escenario futuro de la construcción en 50 años más, y de seguro el tomar una serie de adecuadas medidas hoy, será muy bien valorado en ese tiempo.

Luego, en línea con lo anterior, es crucial conocer la información climática histórica, presente y futura posible, para dimensionar y modelar las variables que afectan al edificio en su vida útil y garantizar su viabilidad.

También, es importante revisar el registro histórico del emplazamiento, para determinar si ha sufrido algún tipo de catástrofe, con el objetivo de prevenir posibles problemas desde el diseño.

La siguiente etapa es la de la definición de la solución del paquete constructivo, que idealmente debería integrar una visión industrializada en la concepción del diseño, con el fin de minimizar el uso de recursos materiales, que cada vez son más escasos. Esta también es una decisión acertada desde el punto de vista económico.

No olvidemos, que es un hecho de que en Chile, de cada 9 pisos por construir, uno terminará en un vertedero (ojalá legal), lo que resulta un despropósito significativo cuando se considera la productividad y eficiencia de todo tipo de recursos.

Al cruzar todas las variables mencionadas y otras adicionales, se puede lograr un proyecto adecuado, pero ¿termina ahí la responsabilidad desde el diseño?, la respuesta es no. Desde la fase de diseño, debemos considerar todo el ciclo de vida del edificio, incluyendo cómo operará, cómo se repara frente a la obsolescencia de sus terminaciones o instalaciones; y qué alternativas tiene de seguir operativo si cambia de uso, es decir, cuán flexible lo estoy diseñando, etc.

Después de considerar todo lo anterior, entonces podremos abordar la majestuosidad de la plástica y del arte, reflejando una arquitectura consciente de la sociedad actual y futura. **N&C**

Comenta en  

# SÉ PARTE DEL MEJOR CONTENIDO TÉCNICO ESPECIALIZADO

¡La mejor sección será la tuya!



🔍 Elige dónde destacar



Andamios



Herramientas



BIM



Mundo Lean



Construcción industrializada



Realidad virtual y metaverso



Ingeniería



Arquitectura



Monitoreo



Star-up



Logística



Pintura



Cemento y morteros



Pavimentos



Construcción sustentable



Protección contra el fuego



Relaciones contractuales



Plataformas



Inspección



Reciclaje

ANÚNCIATE  
HAZ CLIC AQUÍ



Puedes publicar en la sección que más se ajuste a tu estrategia de marketing

Podemos crear tu sección según la propuesta de valor de tu producto y solución

Puedes patrocinar la sección de un columnista experto



Madera



Hormigón



Digitalización



Liderazgo



Acero



Infraestructura



Construcción modular



Planificación urbana



Prefabricados



Huella carbono



Sustentabilidad



Encofrados



Impermeabilización



Implementos de seguridad



Automatización



Educación profesional



Economía Circular



Minería



Energías Limpias



Innovación



Grúas



Maquinaria construcción



Empleo



Eficiencia energética

## Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



# "INNOVACIÓN AMBIENTAL: *El Compromiso de EcoFlorida con la SOSTENIBILIDAD*"



**Victor Soto**

Ingeniero Constructor,  
Administrador de obra  
Constructora ICF

El recurso hídrico es un bien escaso, y queremos ser un aporte en reutilizar el agua de manera eficiente, promoviendo prácticas eco ambientales.

En ICF, conscientes de ello hemos buscado ser más sostenibles y nos atrevimos a innovar con la tecnología que está liderando la reutilización de aguas grises en la construcción.

Mi equipo comprometido con esta visión se propuso implementar en el proyecto el bio-filtro, el que permite recuperar el agua gris de las duchas y utilizarla para alimentar el wc y urinarios de la obra.

Hoy también reutilizamos el agua que proviene de la fae-

EcoFlorida está liderando la revolución verde en la industria de la construcción con sus innovadores proyectos sostenibles. Desde la reutilización del agua hasta la implementación de energía solar, esta empresa está marcando el camino hacia un futuro más verde y responsable.

na de hormigonado, la cual, se utiliza para el lavado de la bomba de hormigón luego de ser utilizada.

Además, esperamos implementar en la obra, la utilización de energía limpia a través de paneles solares, los que alimentan de energía eléctrica a las oficinas, así como actualmente se está implementando en Eco Valdés II, otra obra de ICF.

**¿Cuál es la visión a largo plazo de EcoFlorida en términos de sostenibilidad y responsabilidad ambiental? ¿Qué estrategias están considerando para alcanzar sus objetivos en este sentido?**

La visión a largo plazo es convertirse en un referente para otras empresas constructoras, implementando además de plantas de aguas grises y paneles

solares, un sistema integral para reciclaje residuos y materiales que se utilizan en la construcción, todo esto de la mano de socios estratégicos, Startup y empresas que estén desarrollando las tecnologías y que aporten valor a la ecoeficiencia en nuestra industria.

En resumen, nuestra estrategia se centra en poder integrar la sostenibilidad en todas las obras y etapas de la construcción, desde la planificación y diseño hasta la entrega de nuestros edificios al cliente. La idea incluso poder realizar algunos elementos en nuestros proyectos 100% de materiales reciclados. **N&C**

Comenta en





## Energías Limpias

# HIDRÓGENO: *de la Estrategia a la Acción*



Dr. Erwin Plett

Socio-gerente de Low Carbon Chile, Consejero Nacional del Colegio de Ingenieros de Chile

El dos de mayo recién pasado finalmente se publicó el “Plan de Acción del Hidrógeno Verde 2023-2030” en una solemne ceremonia en el palacio presidencial. Tuvimos el privilegio de asistir a este gran acto ciudadano, ya que se trata de la complementación de una Política de Estado de largo plazo como es la “Estrategia Nacional para el Hidrógeno Verde” con un plan que abarca el mediano plazo del resto de esta década, hasta el 2030, para concretar medidas, estipular plazos, y nombrar responsables de los avances. Aquí se está creando una gran actividad económica nueva en el país, de un tamaño que hoy sólo tiene la actividad minera. Esta industria sustentable de las energías limpias será más relevante que la del bullado Litio, o que nuestra ejemplar industria silvoagropecuaria, forestal y acuícola.

**¿Cuál es el propósito de esta industria?** La idea es poder “envasar” la energía variable del sol y del viento en forma de moléculas energéticas. Y Chile tiene extraordinarios recursos solares en el desierto de Atacama y recursos eólicos de los vientos circumpolares en la Patagonia. El resto del territorio también tiene todos estos recursos a un nivel menor, pero que serían de sana envidia para Europa o Japón. Esos recursos renovables tienen dos grandes debilidades que el hidrógeno y sus derivados energéticos vienen a corregir: no están disponibles todo el tiempo (hay luz solar entre 6 a 8 horas por día), así que requieren almacenamiento, y no están geográficamente en el lugar de la demanda, por lo que se necesita la posibilidad de transporte. Hoy remediamos esos problemas quemando combustibles fósiles

importados que generan una gran cantidad de gases de efecto invernadero (el sector energía produce el 75% de los GEI en Chile).

**¿El Hidrógeno es una nueva técnica de almacenamiento de energía?** No, es la forma más antigua con la que los seres vivos almacenan energía variable. Hace unos dos mil millones de años, en el eón Proterozoico, las plantas comenzaron a almacenar la energía de la radiación solar utilizando la fotosíntesis, que consiste en separar el Hidrógeno y el Oxígeno de las moléculas de agua, y almacenar la energía del Hidrógeno combinado con el Carbono en moléculas orgánicas como la simple glucosa o la compleja celulosa. Esta es la biomasa que en forma de alimentos nos provee diariamente la energía que requerimos para vivir. La biomasa fosilizada (carbón, petróleo y gas natural), especialmente durante el período Carbonífero de la era Paleozoica, representa actualmente el 81% de la energía primaria que consume la sociedad a nivel mundial. La electricidad directa con un 10%, y la biomasa (leña) carbono-neutral con un 9% complementan esa insaciable hambre de energía de nuestra sociedad moderna. El Hidrógeno Verde y sus derivados energéticos como el metanol, dimetileter o los combustibles sintéticos verdes (e-fuels) sólo imitarán en forma técnica lo que la naturaleza nos ha enseñado.

En el flamante “Plan de Acción del Hidrógeno Verde 2023-2030” se describen 81 acciones concretas que tienen un plazo fijado con uno o más hitos a cumplir, y con una institución responsable de su implementación. Se establecen dos ventanas de tiempo:

la primera del 2023 a 2026 para lograr las adecuadas señales de inversión, las normas y regulaciones necesarias y asegurando relaciones con los posibles compradores. La segunda ventana del 2026 al 2030 está diseñada para concretar el desarrollo productivo con énfasis en lo regional y el desarrollo local.

## ¿Cuáles han sido las primeras reacciones?

Por un lado, vemos el entusiasmo en este plan que se generó participativamente con más de 2.800 inscritos para los Talleres Ciudadanos de Arica a Magallanes, y las más de mil observaciones que las instituciones y los ciudadanos pudieron ingresar durante el período de Consulta Pública. Ahora se articula la oposición de siempre, de los sectores ambientalistas, que argumentan que este plan es para desarrollar la industria (obvio) y no para el medio ambiente local, desconociendo el gran aporte que hará Chile a la descarbonización. Estos sectores se restaron de cooperar en el Consejo Consultivo al que fueron invitados. También tenemos críticas del sector privado en la priorización de la reglamentación, ya que se anuncia que recién al 2027 se conocerán las nuevas normas ambientales. ¿Quién invierte a largo plazo sin seguridad jurídica y tributaria? ¿Esperaremos otros tres años mientras la competencia mundial avanza? Personalmente considero que como el Plan de Acción está escrito en papel, y no en piedra, tenemos oportunidades y ocasiones para dialogar sobre mejoras para el desarrollo de esta trascendental industria. **N&C**

Comenta en



# Radio

Negocio&Construcción

YA DISPONIBLE EN



ESCUCHA NUESTRA  
PROGRAMACIÓN



Señal Online

[www.radionegocioyconstruccion.com](http://www.radionegocioyconstruccion.com)

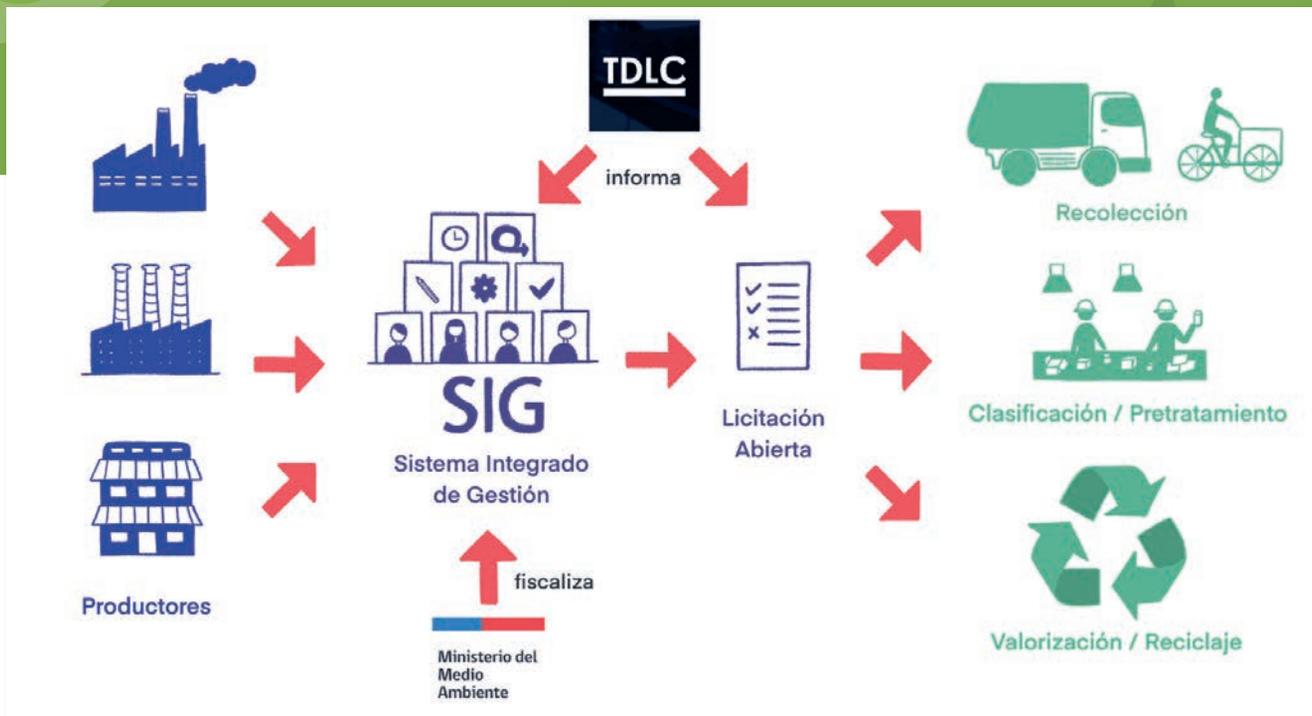


24/7

ENTREVISTAS  
MÚSICA  
LIVE  
PODCAST  
NOTICIAS



# "MODIFICACIONES en la Ley REP de Chile: simplificando COMPROMISOS AMBIENTALES"



El Ministerio del Medio Ambiente (MMA) ha tomado medidas significativas para simplificar el cumplimiento de la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP) por parte de los Sistemas de Gestión en Chile. El 6 de mayo, se publicaron las resoluciones exentas N°433 y N°434, las cuales abordan el mecanismo de garantía que deben presentar los Sistemas de Gestión para envases y embalajes, así como para neumáticos fuera de uso, respectivamente.

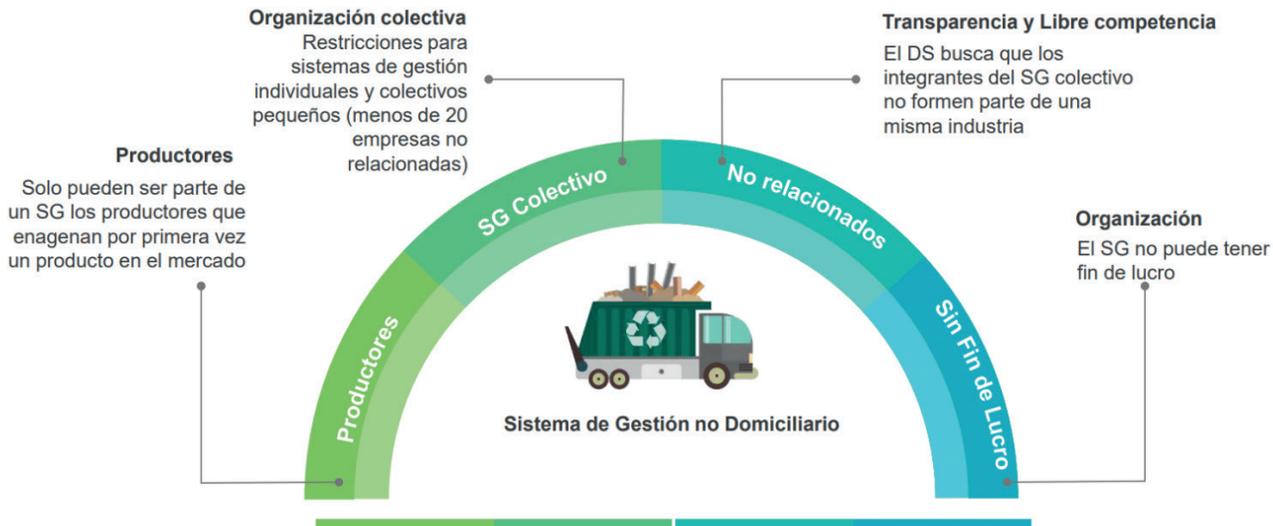
El Ministerio del Medio Ambiente está allanando el camino hacia una gestión más eficiente de residuos en Chile. Exploramos las modificaciones clave en la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP) que facilitarán el cumplimiento de metas de recolección y valorización de productos prioritarios.

Estas modificaciones responden a las dificultades encontradas por los Sistemas de Gestión para cumplir con

ciertas obligaciones establecidas en la Ley REP y los decretos asociados. En particular, se simplifi-

can los métodos de cálculo para algunas obligaciones, lo que facilitará el cumplimiento de las metas de recolección y valorización de productos prioritarios.

Las resoluciones exentas establecen condiciones específicas y mecanismos de cálculo para determinar el costo de cumplimiento y el factor de riesgo. Además, definen las condiciones para el cobro de la garantía que deben presentar los sistemas colectivos de gestión. Con la publicación



*"Estas modificaciones responden a las dificultades encontradas por los Sistemas de Gestión para cumplir con ciertas obligaciones establecidas en la Ley REP y los decretos asociados"*



**Maisa Rojas**  
Ministra del Medio Ambiente

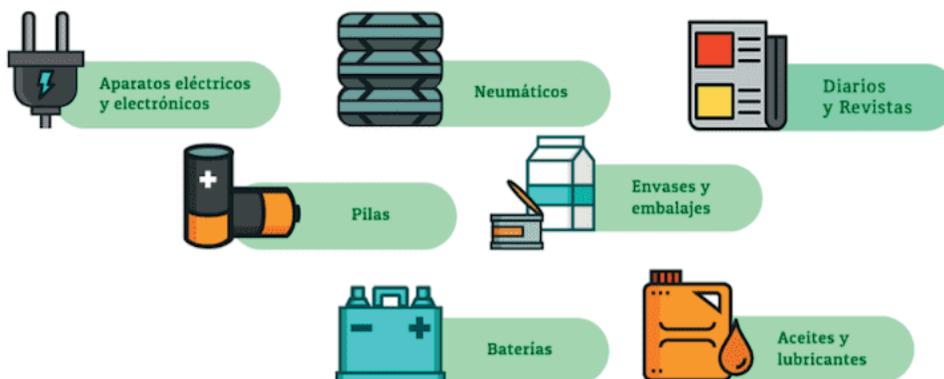
de estas resoluciones, se dejan sin efecto las regulaciones anteriores que regulaban esta materia.

El MMA ha explicado que estas modificaciones se realizaron en respuesta a comentarios recibidos so-

bre la complejidad del proceso de garantía, así como dificultades adicionales encontradas por los sistemas de gestión. Estas dificultades estaban dificultando la obtención de este instrumento necesario para el cumplimiento de la ley.

Si bien estas modificaciones no están directamente relacionadas con el cumplimiento de las metas de recolección y valorización, sí son fundamentales para garantizar que los Sistemas de Gestión puedan cumplir con las obligaciones establecidas en

la Ley REP. Según el MMA, estas nuevas resoluciones facilitan la obtención de este instrumento al simplificar el cálculo y definir rangos para el factor de riesgo, lo que contribuirá a una gestión más eficiente de los residuos en el país. **N&C**



Comenta en





Construcción en madera

# DIGITALIZACIÓN EN LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL

## *maderera, Avanza Pyme*



**Rosemarie Garay**

Ingeniera forestal de la Universidad de Chile, Magíster en Ciencia e Industria de la Madera

Por años he visitado industrias madereras de todos tipos y tamaños relacionándose con ellas por distintos estudios, resulta evidente la gran diferencia que hay en digitalización entre grandes y pequeñas, en las primeras, gran avance en el uso de software, llegando incluso a que sobren datos y escasee la capacidad de usarlos para realizar mejoras, mientras en las pequeñas, se añora poder implementar algún sistema por humilde que sea que les evite tener que rehacer muchas veces tareas que bien podrían ya estar digitalizadas.

Hace poco tuve la oportunidad de dirigir a un estudiante en práctica para obtener su título profesional quien trabajó en una empresa mediana de remanufactura en madera en la Región Metropolitana, siendo pocas las que se han atrevido a digitalizarse, esta fue valiente. Manos a la obra, tomamos contacto con la empresa que ya estaba implementando la gestión de recursos humanos y administración con un conocido ERP comercializado desde hace 15 años en Chile. Como les quedaba la misión de implementar la gestión de producción, mi estudiante fue apoyado por el gerente, que tenía absolutamente todo en su cabeza (si les suena a algo conocido, es por que frecuentemente es así), además de una persona que va en camino a tener estas mismas características, se emprendió la tarea.

Si debo resumir, fue una buena experiencia, se aprendió de fortalezas y debilidades, sobre todo volver a confirmar que los jóvenes profesionales son clave para apoyar a las pymes y que hay oportunidades para los proveedores de software para convencer a las empresas, pero se requiere flexibilizar la oferta, un trabajo uno a uno, porque cada caso tiene requerimientos distintos, fáciles de resolver para quienes generan los software, pero desmotivadores para quienes no saben y pagan por algo que no resuelve totalmente las situaciones de producción, que es donde más hay diferencias específicas a las que hay que prestar atención.

Vivimos en directo lo que narra el reporte de la CChC Digitalización en obra: Experiencias y percepciones de profesionales de obra, el cual recomiendo que lean **(DESCARGAR)**. Antes de leerlo sentía que al sector industria maderera le falta mucho para convertirse en un proveedor conectado digitalmente para satisfacer al sector de construcción que ya está habilitado con BIM y CAD, reflexionaba pensando en cómo convencer a más y más empresas a que inviertan y se vayan preparando, pero al leer este reporte me cambió la mirada, estamos en la fase de mal de muchos..., pero convenida de que es muy necesario efectuar estas adecuaciones para crecer, aún tras la evidencia de que existe un descalce entre las expectativas y la realidad y que esto afecta a todo el sector de

la construcción, sólo quiero compartir un breve extracto que me identificó más que nada del reporte mencionado: "Cuando los profesionales señalan que los costos de la digitalización son altos y no tienen retornos suficientes, indirectamente están transparentando un horizonte de evaluación a corto plazo, limitado al margen de un proyecto de construcción específico. Es muy posible que este enfoque de análisis esté influido por el rango de actuación que tienen los profesionales de terreno, pero a nivel gerencial la perspectiva debería ser más amplia. Es evidente que los beneficios de la digitalización trascienden a un solo proyecto. De hecho, la digitalización no se trata (solamente) de implementar herramientas digitales para solucionar problemas prácticos en una obra; implica transformar los procesos de gestión en toda la organización para mejorar su capacidad operativa. Por definición, requiere una visión estratégica de más largo plazo y, por consiguiente, una redefinición de la forma como se valoran estas inversiones. Al final, la digitalización no solo mejora la eficiencia, seguridad y calidad de la información de gestión en un proyecto; es una necesidad para mantener la empresa productiva y competitiva en un mercado cada vez más tecnologizado". **N&C**

Comenta en  

# La construcción Latinoamericana en sintonía

REVISTA DIGITAL - RADIO ONLINE - CATÁLOGO CI



## SOMOS *MULTICANAL* PARA LA INDUSTRIA

Revista Digital - Radio Online - Catálogo CI

PUBLI-REPOTAJES EN REVISTA

LANZAMIENTO DE PRODUCTOS

CAPACITACIONES

AVISOS PUBLICITARIOS

PROGRAMAS RADIALES

NOTICIAS INTERNACIONALES

PODCAST

ENTREVISTAS EN VIVO

EVENTOS

DIRECTOS

AUSPICIOS

ANUCIOS RADIALES

Negocio - Construcción



¡AHORA ES EL MEJOR  
MOMENTO DE PROMOCIONAR  
TU MARCA!

ESCRÍBENOS

[comunicaciones@negocioyconstruccion.cl](mailto:comunicaciones@negocioyconstruccion.cl)

**Negocio & Construcción**

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# HAZ QUE TU FLOTA HABLE



Escanee el código para ver cómo la verdadera gestión de flotas y la interactividad de las máquinas están a punto de revolucionar su forma de trabajar.

[SMARTFLEET.JLG.COM/ES](https://SMARTFLEET.JLG.COM/ES)



**CLEARSKY**  
SMART FLEET™

**JLG**®



## CELEBRAMOS UN AÑO DE ÉXITO Y *compromiso de la bodega de JLG EN MÉXICO*

JLG alcanzó un hito trascendental en febrero, con el primer aniversario de la bodega de JLG en México. Estas instalaciones resaltan el fuerte compromiso de JLG con México y el mercado de la construcción en crecimiento rápido en América Latina.

### Un activo estratégico en las operaciones

Desde su inicio hace un año, la bodega de JLG en México se ha convertido en una parte indispensable para las operaciones de JLG, funcionando como un núcleo central para la logística de la empresa y las actividades de capacitación en América Latina. Su presencia ha reforzado la habilidad de JLG para servir a sus clientes con más eficiencia en el entorno altamente competitivo de la industria del ac-

ceso y los sectores de alquiler en México y en toda la región.

Juan Pablo Saucedo, gerente de ventas sénior de JLG para México y Centroamérica, celebró el establecimiento de la bodega como un paso de progreso significativo para la compañía. Hablando sobre la adaptabilidad del equipo y el método enfocado en los clientes, Saucedo dijo: "Nuestro equipo siempre está listo para caminar o correr con nuestros clientes. Ellos mar-



**Juan Pablo Saucedo**

Gerente de ventas sénior de JLG

can el paso de lo que se necesita; nosotros, simplemente, seguimos a los líderes en ventas y alquiler en nuestros mercados".



**El auge del mercado de la construcción en México**

El mercado de la construcción en México está teniendo un aumento significativo, estableciéndose como un punto clave importante para los fabricantes globales. Mike Brown, vicepresidente de ventas y desarrollo de mercados en América Latina de JLG proporcionó una visión importante de esta tendencia, al afirmar, “Como un centro neurálgico líder, ubicado estratégicamente, México está viviendo un momento único impulsado por la ‘nearshoring’ global (subcontratación o externalización en otro país) hacia el mercado más grande del mundo, los Estados Unidos”.

Es interesante que el mercado en México haya crecido a un tamaño que compite con el de Brasil, desencadenando optimismo dentro de JLG acerca del futuro de sus negocios allí. Brown dijo que JLG continuará invirtiendo para expandir su presencia en México, lo que subraya su compromiso inquebrantable con este mercado en rápido desarrollo.

**Un año de aprendizaje y de crecimiento: El evento PAM (Puertas abiertas en México)**

Para celebrar el primer aniversario de la bodega, JLG celebró el evento “PAM” mostrando las máquinas de JLG a los clientes en México. El evento fue más que una celebración, fue una oportunidad de aprendizaje. Luca Riga, gerente sénior de marketing y desarrollo de negocios para América Latina de JLG, nos compartió que las compañías de alquiler recibieron más de 15 horas de intensa capacitación en la bodega durante febrero. La capacitación que se proporcionó fue extensa, cubriendo una amplia gama de temas relacionados con la industria de acceso. Incluyó una descripción general de las nuevas tendencias en la industria y una semblanza detallada de la familia de productos de plataformas aéreas de tijera de JLG, explicando cuáles series sobresalen en distintas aplicaciones.

También se presentó a los asistentes el equipo de acceso a baja altura de JLG, con un enfoque en la gama completa de productos disponibles en América Latina. Se incluyó una visita a la planta de JLG Oshkosh en León, ofreciendo una vista detallada del proceso de fabricación. Además, la capacitación cubrió la Flota ClearSky Smart Fleet, una herramienta esencial para la administración eficiente de flotas. También se incluyeron presentaciones de las familias de productos de plataformas aéreas de brazo y de manipuladores telescópicos, así como la línea de equipo Hinowa.



Riga enfatizó que estas iniciativas de capacitación continuarán trimestralmente en toda América Latina, demostrando el compromiso de JLG con el aprendizaje y desarrollo continuos. Hablando del éxito del evento PAM, dijo: “Este es un ejemplo sobresaliente de nuestra dedicación para permanecer cerca de nuestros clientes y de alinearnos con las necesidades del mercado”.



**Luca Riga**

Gerente senior de marketing y desarrollo de negocios de JLG para América Latina

**Viendo hacia el futuro**

Para JLG, un compromiso con el servicio al cliente, el aprendizaje continuo y la adaptación al mercado ha sido una fórmula ganadora en la región. Conforme la compañía ve hacia el futuro, continúa anticipándose y satisfaciendo las necesidades cambiantes de sus clientes, a la vez que contribuye al entorno siempre en evolución del mercado de la construcción en América Latina.

“Con su enfoque estratégico de anticiparse a las necesidades de los clientes y su contribución importante al creciente mercado de la construcción en México, JLG está preparada para un éxito aún mayor en los años venideros”, terminó diciendo Saucedo.

Para obtener información acerca de los productos y servicios de JLG, visite <https://www.jlg.com/es-co>. **N&C**



# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## LA REVISTA MÁS LEÍDA DE LA CONSTRUCCIÓN LATINOAMERICANA

EL MEJOR CONTENIDO TÉCNICO ESPECIALIZADO

REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

**PUBLICA EN NUESTRA PRÓXIMA EDICIÓN**



¡YA COMENZARON!  
**ESPECIALES**

CHILE Y LATINOAMÉRICA  
**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS  
REVISTA N° 40 - ABRIL 2023

**AVANCES Y EXPERIENCIA EN OBRAS Y OBRAS ERRÁNEAS**

- SECCIÓN ECONOMÍA: Crecimiento, inflación y desafíos. Pág. 10
- SECCIÓN CONSTRUCCIÓN: Estrategias de inversión en infraestructura y construcción. Pág. 28
- SECCIÓN MULLA DE CEMENTO: Operación en Chile y Colombia. Pág. 34
- SECCIÓN ENERGÍA: Energía renovable y sustentable. Pág. 50
- SECCIÓN DESARROLLO: Sostenibilidad y el sector de la construcción. Pág. 62
- SECCIÓN INNOVACIÓN: Tecnología y construcción. Pág. 78

**REFERENTES DE LA INDUSTRIA**

Rodrigo Maravallio  
Agustín Pérez

CHILE Y LATINOAMÉRICA  
**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS  
REVISTA N° 39 - MARZO 2023

**ATRÉVETE A DAR EL SALTO HACIA LA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA**

- SECCIÓN ECONOMÍA: Crecimiento, inflación y desafíos. Pág. 14
- SECCIÓN CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA: Tecnología, Inversión, Desafíos y Oportunidades. Pág. 34
- SECCIÓN ENERGÍA: El sector de energía y su potencial en Chile. Pág. 50
- SECCIÓN MULLA DE CEMENTO: Estrategia para el sector de mullas y cementos. Pág. 66
- SECCIÓN MALLA DE CEMENTO: Estrategia para el sector de mullas y cementos. Pág. 82
- SECCIÓN MALLA DE CEMENTO: Estrategia para el sector de mullas y cementos. Pág. 98
- SECCIÓN MALLA DE CEMENTO: Estrategia para el sector de mullas y cementos. Pág. 114
- SECCIÓN MALLA DE CEMENTO: Estrategia para el sector de mullas y cementos. Pág. 130

**REFERENTES DE LA INDUSTRIA**

Cristóbal Díaz  
Pablo Castro  
Carmelo Sánchez  
Antonía Br...



## CELEBRATING A YEAR *of Success and Commitment* FOR JLG'S MEXICO WAREHOUSE

JLG reached a momentous milestone in February marking, the first anniversary of the JLG® Mexico Warehouse. The facility underscores JLG's strong commitment to Mexico and Latin America's rapidly growing construction market.

### **A Strategic Asset in Operations**

Since its inception a year ago, the JLG Mexico Warehouse has become an indispensable part of JLG's operations, acting as a central hub for company logistics and training activity in Latin America. Its presence has bolstered JLG's ability to serve its customers more efficiently in the highly competitive landscapes of

Mexico's access business and rental sectors and throughout the entire region.

Juan Pablo Saucedo, JLG's senior sales manager for Mexico and Central America, hailed the establishment of the warehouse as a significant leap forward for the company. Speaking about the team's adaptability and custo-



**Juan Pablo Saucedo**  
Senior Sales Manager JLG Mexico

mer-centric approach, Saucedo said, "Our team is always ready to walk or run with our customers.



They set the pace of what is needed; we simply follow the sales and rental leaders in our markets.”

### Booming Construction Market in Mexico

Mexico's construction market is witnessing a significant surge, establishing itself as a major hotspot for global manufacturers. Mike Brown, vice president of sales and market development in Latin America for JLG, provided valuable insight into this trend, stating, “As a strategically located manufacturing powerhouse, Mexico is living a unique moment, bolstered by global ‘nearshoring’ towards the world’s largest marketplace, the U.S.”

Interestingly, the market in Mexico has grown to a size that rivals Brazil's, sparking optimism within JLG about the future of their business there. Brown said that JLG will continue investing to expand its presence in Mexico, underlining its unwavering commitment to this rapidly developing market.

### A Year of Learning and Growth: The PAM (piedra abiertas Mexico) Event

To celebrate the warehouse's first anniversary, JLG hosted the “PAM” event, showcasing JLG machines to customers in Mexico. The event was more than a celebration; it was a learning opportunity. Luca Riga, JLG's senior manager of marketing and business development for Latin America, shared that teams from local rental companies received more than 15 hours of comprehensive training at the warehouse in February. The training provided was extensive, covering a wide array of topics relevant to the access industry. It included an overview of new industry trends and a detailed look at the JLG scissor lift product family, explaining which series excelled in different applications.

Attendees were also introduced to JLG's low-level access equipment, with a focus on the complete product range available for Latin America. A tour of the JLG Oshkosh plant in Leon was included, offering an in-depth look at the manufacturing process. Additionally, the training covered ClearSky Smart Fleet, a tool essential for efficient fleet management. There were also introductions to the boom lift and telehandler product families, as well as the Hinowa equipment lineup.

Riga stressed that these training initiatives would continue on a quarterly basis throughout Latin



America, demonstrating JLG's commitment to continuous learning and development. Speaking about the PAM event's success, he said, “This is a prime example of our dedication to staying close to our customers and aligning with market needs.”

### Looking to the Future

For JLG, a commitment to customer service, continuous learning and market adaptation has been a winning formula in the region. As the company looks to the future, it continues to anticipate and meet the changing needs of its customers while contributing to the ever-evolving landscape of the construction market in Latin America.

“With its strategic focus on staying ahead of customer needs and its significant contribution to the booming construction market in Mexico, JLG is poised for even greater success in the years to come,” finished Saucedo.

For information on JLG products and services, visit <https://www.jlg.com/en-br>. **N&C**



**Luca Riga**

JLG Senior Marketing and  
Business Development Manager  
for Latin America

Comenta en   



Construcción con Hormigón

## ¿QUÉ HACEMOS CON *las sobras* de hormigón?



**Carmen Muñoz**  
Directora de la carrera de  
Ingeniería en Construcción de  
la UNAB

De acuerdo con diversos estudios el 2% del hormigón premezclado producido es devuelto a las plantas de origen, si consideramos los metros cúbicos despachados en Chile anualmente se estima que podríamos construir un costanera center. Las causas son variadas, por ejemplo, una mala cubicación, una programación deficiente, problemas en obra como falta de mano de obra o cancha lista o escenarios externos adversos como los permisos para seguir descargando en horarios nocturnos, por mencionar algunos.

La verdad es que en la mayoría de los casos no es posible anticipar estas situaciones, sin embargo, ya existen tecnologías que pudieran contribuir a superar este problema y que debemos explorar para construir de forma amigable con el medio ambiente.

En esta columna quisiera compartir algunas alternativas con el objetivo de que nuestros lectores puedan conocer y luego evaluar la implementación de soluciones y que como industria se tome conciencia de la importancia de ser eficientes al respecto.

Este hormigón de retorno es un dolor de cabeza para las plantas pues deben gestionar debidamente la disposición final de los residuos ante la autoridad medioambiental y por tanto, genera un costo adicional que en algunos casos no es tan cuantificado como se quisiera, sin mencionar la gran cantidad de escombros y lodos que se producen que

son de difícil manejo y disposición. Hoy, es cada vez más común que este costo se traspasa al comprador de hormigón, por lo que no es un tema trivial.

Una de las alternativas es fabricar piezas útiles como barreras o bloqueos que pudieran ser utilizadas para delimitar zonas o rutas, estas piezas deben tener un molde estandarizado del tipo macho-hembra para que puedan ser conectadas y fijadas entre sí de modo de universalizar su aplicación, pero requiere de tener los moldes en el momento y lugares precisos.

Otra alternativa es trabajar con aditivos controladores de hidratación y destinar los hormigones por hormigones pobres o sin exigencias de resistencia, tristemente esta alternativa implica que haya un usuario con esta necesidad y por lo mismo no depende al cien por ciento de la voluntad de destinatario original del hormigón, ni de la planta misma. Actualmente estos aditivos permiten garantizar ciertas características del hormigón, pero no son tan conocidos por los profesionales de obra ni tienen un efecto óptimo cuando se agregan al final de la vida del hormigón fresco.

Una tercera opción es disponerlos para su endurecimiento y fabricar un árido reciclado, la nueva norma de áridos – que aún no está terminada ni oficializada – considerará la opción de reutilizar el hormigón de retorno como reemplazo parcial del árido, sin embargo se debe tener en cuenta que los porcentajes de

usos son acotados a que el hormigón resultante cumpla con las características exigidas y por su puesto requiere de instalaciones industriales donde pueda efectuarse el reproceso, que considera trituración, determinación de la nueva granulometría y controles de cumplimiento de este nuevo componente.

Finalmente, ya existen aditivos que peletizan el hormigón de retorno, permitiendo su incorporación también como un reemplazo parcial del árido, esta solución es la menos estudiada y conocida, sin embargo, se levanta como una solución viable que considera un proceso más limpio y factible que los anteriores, que consideran la necesidad de un nuevo acopio de disposición y estudio de las proporciones límites a colocar en las mezclas. Estos pellets pueden alterar parcialmente la trabajabilidad ya que tienen mayor absorción de agua, pero aparentemente no tiene efectos adversos significativos en la resistencia, obviamente esto hay que validarlo con pruebas especiales que validen su uso.

Los invito a explorar alternativas que pueden implementar en alianza con su suministrador de hormigón, esto pudiera ser un “grano de arena” en la construcción con hormigón sustentable. Obviamente siempre será más recomendable reducir las incertidumbres de los procesos, pero bajo la realidad actual, vale la pena revisar opciones. **N&C**

Comenta en  



# "TRANSFORMANDO LA INDUSTRIA De la Construcción de Brasil A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN en cementos desde ABCP"



**Valter Frigieri**

Director de la ABCP (Asociación Brasileña de Cemento Portland) y coordinador ABCP de hubiC

La Asociación Brasileña de Cemento Portland (ABCP) fue fundada en 1936 con el objetivo de promover estudios sobre el cemento y sus aplicaciones. Es una entidad sin fines de lucro, mantenida voluntariamente por la industria cementera brasileña, que constituye su membresía. Reconocida nacional e internacionalmente como centro de referencia en tecnología del cemento, la entidad ha utilizado su experiencia para apoyar importantes obras de ingeniería brasileñas y transferir tecnología en esa área.

### Innovación en el cemento

El cemento es un insumo crucial en la construcción,

Cómo la innovación y la colaboración están transformando la industria de la construcción. Desde la creación de cementos ecoamigables hasta el desarrollo de soluciones de impresión 3D, este artículo te sumergirá en el futuro de la construcción.



con capacidad para dar forma a una amplia gama de obras que satisfacen diversas necesidades sociales, urbanas, logísticas y arquitectónicas. Para aprovechar al máximo este potencial, hemos establecido colaboraciones con empresas y organizadores en proyectos transformadores que cambian ciudades,

aumentan la productividad de la construcción y prolongan la vida útil de las carreteras.

Aunque hemos tenido resultados significativos, reconocemos la necesidad de avanzar aún más. La creciente importancia de la agenda ambiental, las

demandas sociales insatisfechas y la necesidad de soluciones económicamente viables nos impulsan hacia la innovación como elemento central.

La tendencia hacia la innovación está cambiando la dinámica del sector de la construcción, atrayendo capital y talento hacia la creación de Construtechs y fomentando la adopción de nuevas tecnologías en las escuelas de ingeniería.

En este contexto, hemos establecido un convenio de colaboración tecnológica con la Universidad de São Paulo (USP), centrado en el desarrollo de soluciones hardtech



y precompetitivas. Este proyecto, conocido como hubIC (Hub de Innovación y Construcción Digital), tiene como objetivo promover la innovación y la transición hacia una economía digital y circular en el sector de la construcción. Para apoyar las actividades de innovación, hemos creado el Laboratorio de Construcción Digital (DC Lab), un laboratorio para la producción digital de componentes de construcción.

Además, hemos establecido el hubIC como un espacio colaborativo de innovación que reúne a empresas, startups y académicos interesados en trabajar en proyectos de innovación de forma conjunta y precompetitiva.

Las actividades del hubIC incluyen la generación de contenido, como webinars y conferencias, y el desarrollo de proyectos precompetitivos en áreas como la impresión 3D en concreto, la innovación en cementos y la aplicación de IA para prever el desempeño de cementos y concretos.

Hasta ahora, hemos logrado la participación de 37 empresas en el hubIC, todas interesadas en trabajar en proyectos innovadores y colaborativos.

Los proyectos en curso buscan acelerar la innovación digital de bajo carbono en la cadena productiva, valorizar la infraestructura y el conocimiento de la USP y la ABCP, y promover la multiplicación



*"El hubIC representa un paso importante hacia la creación de procesos y productos de construcción más sostenibles, rentables y productivos"*

de la inversión atrayendo nuevos asociados.

**PROYECTOS APROBADOS**  
**Cementos con Aditivos Funcionales**

El proyecto busca desarrollar nuevos cementos con aditivos funcionales que tengan una baja huella de CO2 y un buen rendimiento, además de crear métodos para evaluar estas propiedades.

**IA aplicada a la previsión del desempeño de cementos y concretos**

El objetivo es crear modelos de inteligencia artificial basados en series temporales, de manera colaborativa y precompetitiva, que puedan

prever el rendimiento del cemento y el concreto utilizando datos de la industria. Además, se busca explorar métodos innovadores de evaluación de estos productos compatibles con IoT para mejorar los modelos de IA.

**Proyecto 3D**

Desarrollar soluciones para viabilizar técnica y económicamente la impresión 3D en emprendimientos del segmento económico.

En el futuro, esperamos ampliar nuestras actividades y abordar nuevos desafíos, como la descarbonización de la autoconstrucción, el desarrollo de soluciones de

bajo impacto ambiental para vías de bajo tráfico, la implementación de Gemelos Digitales, la captura de carbono y la mejora de los morteros estabilizados.

En resumen, el hubIC representa un paso importante hacia la creación de procesos y productos de construcción más sostenibles, rentables y productivos, al tiempo que impulsa la innovación en el sector. **N&C**

Comenta en  





# "CEMENTO EN LA Construcción de Guatemala: RESISTENCIA QUE PERDURA GENERACIONES"



**José Raúl González**  
CEO de Progreso

**¿Cuál es su visión sobre el papel del sector privado en la mejora de la infraestructura en Guatemala? ¿Cómo pueden las empresas contribuir de manera efectiva a este aspecto?**

La infraestructura es un eje clave para el desarrollo de cualquier país en cualquier parte del mundo. Considero que no hay otra inversión que nos pueda dar un mejor retorno social sobre la inversión, en un plazo más corto. Ya sea desde un piso de cemento en una vivienda, que reduce casi en un 80% las enfermedades en niños hasta aeropuertos, puertos y carreteras que nos acercan al mundo y reducen los costos de transporte de los

Descubre los secretos detrás de la construcción sólida y sostenible. Desde la resistencia del concreto hasta la versatilidad del cemento y la importancia de los morteros, te sumergimos en el mundo de los materiales fundamentales que dan forma a nuestras edificaciones modernas.

productos de exportación e importación. Este es un reto particularmente importante de superar dada la topografía de nuestro país y nuestra vulnerabilidad a los climas extremos.

Vemos grandes oportunidades en el país y consideramos que tenemos un gran potencial, pero debemos resolver

necesidades importantes en materia de regulación para agilizar y dar certeza jurídica al papel que el sector privado puede jugar en la solución.

Desde Progreso hemos tenido buenas experiencias en este sentido. Luego de la búsqueda de consensos y un programa piloto se modi-

ficó el reglamento municipal de la ciudad de Guatemala. Así fue como se introdujo un nuevo modelo de vivienda accesible que hoy en día se conoce como el Módulo Urbano de Vivienda – MUVI. Una ágil respuesta a vivienda digna y accesible para las familias guatemaltecas que ya forma parte de la oferta de soluciones urbanas. Con estas y otras innovaciones, acompañadas de la voluntad política, se puede mejorar la calidad de vida de los vecinos de la ciudad de Guatemala y de millones de personas en el resto del país.

En un sentido más amplio, el sector privado nacional y extranjero puede jugar un



papel determinante en la velocidad a la cual se puedan aportar otras soluciones. Por ejemplo, estamos viendo el funcionamiento de una carretera privada de peaje que libera el tráfico hacia el sur de la ciudad de Guatemala.

Hay otro importante proyecto privado de infraestructura que puede liberar el tráfico mediante otra carretera de peaje en el sur occidente del país.

También esperamos que pueda operativizarse la alianza público privada para la reconstrucción de la carretera de Escuintla al Puerto Quetzal.

En esos y otros proyectos, el sector privado puede contribuir con capital y soluciones a agilizar la infraestructura liberando recursos públicos para que éstos sean invertidos en otras áreas que respondan a otras prioridades como, por ejemplo, la infraestructura necesaria para la adaptación al cambio climático.

La infraestructura contribuye a mantener la estabilidad y funcionalidad frente a diversas amenazas y desafíos, particularmente en los países más vulnerables a los fenómenos naturales como Guatemala. Según el Índice de Adaptación Global de la Universidad de Notre Dame, el país se ubica en el puesto 144 de 192.

En los últimos 30 años, los desastres han cobrado la vida de miles de personas, gene-



## "Los morteros son cruciales en la construcción por su capacidad de unir y dar cohesión a los materiales"

rando pérdidas económicas de al menos US\$ 6,170 millones y afectando a la infraestructura social, la producción de alimentos y la disponibilidad de agua. Las proyecciones indican que, si al 2030 el país no implementa medidas más ambiciosas, el costo podría representar anualmente hasta el 5.8% del PIB

Finalmente, el sector privado de Guatemala también ha aportado valiosas ideas desde la iniciativa llamada Guatemala No Se Detiene. Estas merecen ser consideradas para echar a andar, inmediatamente, cambios en leyes que agilicen las inversiones que se requieren. Esas ideas pueden ser mejoradas para que, con el apoyo del resto de la sociedad civil, se implementen exitosamente.

**¿Cuáles considera que son los principales obstáculos para fomentar la coopera-**

**ción entre los sectores público, privado y la sociedad civil en Guatemala? ¿Qué medidas podrían superar estos desafíos?**

Es necesario fomentar más cooperación y diálogo entre los sectores público, privado y la sociedad civil. Gobierno central, municipalidades y congreso deben coordinarse en una visión común. Algo que suena muy fácil cuando se plantea, pero que es realmente complejo de llevar a la realidad.

Debemos trabajar en cambiar la regulación para que se agilicen estas soluciones público-privadas y que el papel subsidiario del gobierno sea más efectivo.

Debemos evaluar cambios en la ley de compras y contrataciones del estado para también proveer al gobierno de esa agilidad y que los proyectos no tarden tantos años en ejecutarse.

Para ello, es importante sumarle los factores de escucha, empatía y comprensión, para que el diálogo sea verdaderamente efectivo.

Un ejemplo del trabajo en equipo y el diálogo entre los distintos sectores, es que recientemente, nos asociamos con varias organizaciones para diferentes iniciativas de impacto, incluyendo un papel principal en HogaRES, una alianza que busca tener un impacto integral en la salud y el bienestar general de las familias guatemaltecas, a través de la sustitución de pisos de tierra por pisos de concreto en hogares rurales. Es tan sólo la punta de un iceberg que demuestra lo que se puede lograr cuando se antepone el interés general al interés particular. **N&C**

Comenta en  



Construcción sustentable

# ESTRATEGIA NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE: ¿hacia dónde queremos ir?



**Maureen Trebilcock**

Directora Doctorado en Arquitectura y Urbanismo Facultad de Arquitectura, Universidad del Bío-Bío

Recientemente, tuve la oportunidad de participar en un taller participativo dedicado a actualizar la estrategia de construcción sustentable de Chile. Esta iniciativa, desplegada en cada una de las 16 regiones del país, evidencia un compromiso renovado por replantear la estrategia desde una perspectiva amplia y dialogante. La estrategia actual (2013-2020), desarrollada por la Mesa Interministerial de Construcción Sustentable MICS, fue concebida con el fin de establecer los principales ejes para integrar la sustentabilidad en edificaciones e infraestructura. Se compone de cuatro ejes, con sus respectivos objetivos, criterios y líneas de acción. A pesar de su rigurosidad técnica, la estrategia ha permanecido en gran medida desconocida para la comunidad en general.

Más allá del evento en sí, en esta columna de opinión quisiera destacar algunas ideas que surgieron en el taller realizado en Concepción, a partir de conversaciones con actores del ámbito público, la academia y la sociedad civil.

La primera reflexión que quiero compartir aborda la necesidad de comprender la construcción sustentable no sólo como un desafío técnico que involucra aspectos físicos del ambiente construido y natural, sino fundamentalmente un imperativo social. En la actualidad, el cambio climático ya es una realidad innegable, y debemos preparar a nuestras

comunidades para enfrentar sus impactos de manera resiliente. Esto implica considerar aspectos de bienestar, salud y confort en el ambiente construido. La construcción sustentable va más allá de la eficiencia energética; se trata de construir comunidades más fuertes y preparadas para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

La segunda reflexión aborda un cambio de paradigma en el lenguaje que utilizamos al hablar de construcción sustentable. Tradicionalmente, nos hemos centrado en minimizar los impactos negativos en el ambiente construido, utilizando términos como "reducir" emisiones y "mitigar" efectos. Sin embargo, es esencial reconocer y promover también los impactos positivos que pueden surgir, como la revitalización de espacios urbanos degradados, la integración de nueva diversidad de flora y fauna en ambientes urbanos, y la creación de mejores hogares para quienes lo necesitan. Esta perspectiva ampliada del rol del ambiente construido abre la puerta a soluciones más inclusivas y transformadoras.

La tercera reflexión se centra en la importancia de la participación ciudadana en la construcción de un futuro sustentable. A pesar de los avances en la implementación de iniciativas sostenibles, es un hecho que la construcción sustentable no ha despertado el interés esperado en la ciudadanía. Es

fundamental abandonar la mirada paternalista que ha caracterizado muchas de nuestras acciones hasta ahora y fomentar una conciencia colectiva sobre la importancia de cuidar nuestro entorno. Pasar de "concientizar" a "co-crear conciencia" implica no solo informar sobre los impactos ambientales, sino también conectarlos con sus repercusiones directas en la salud y el bienestar humano, involucrando activamente a la sociedad en el diseño de estrategias arraigadas y efectivas.

Finalmente, para asegurar el éxito de la nueva estrategia, es esencial establecer un espacio de coordinación transversal y descentralizado que realice el seguimiento y monitoreo de las acciones. Si bien existen las Comisiones Regionales de Construcción Sustentable, que constituyen las bajadas regionales a la MICS, su efectividad ha sido desigual entre las distintas regiones.

El abordaje de problemáticas locales a través de proyectos concretos podría orientar un trabajo con mayor sentido de logro y contribuir al éxito de la estrategia a nivel nacional. **N&C**

Comenta en  

**Negocio & Construcción**

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# REVISTA

**DIGITAL**

## CONSTRUCCIÓN

Secciones que integran todos los ecosistemas del sector construcción

## NEGOCIOS

Desarrolla oportunidad de negocio interactuando con toda la industria latinoamericana

## NOTICIAS

Todo el acontecer del sector construcción con publicaciones diarias



[www.negocioyconstruccion.com](http://www.negocioyconstruccion.com)



# "INNOVACIÓN EN Construcción de Proyectos Hospitalarios: INTEGRANDO DISEÑO BIOCLIMÁTICO y Neuroarquitectura"



**Andrea Nuñez**  
Arquitecta especialista en Proyectos Hospitalarios

## ¿Qué desafíos has enfrentado al implementar el Diseño Bioclimático y la neuroarquitectura en proyectos de construcción de salud y cómo los has superado?

Entre los desafíos que ha enfrentado en ámbito profesional en temas de diseño hospitalario existen dos proyectos con alta complejidad. En el año 2012 desarrollé el Partido General del Hospital de Chillán y para lo cual tuve que realizar un análisis urbano y se concluyó el déficit de áreas verdes. Propuse entregar un acceso mediante una plaza de esquina que se articulará con la alameda Bernardo O'Higgins despejando primer nivel y se planteó área

El diseño bioclimático y la neuroarquitectura están transformando la construcción de centros de salud, enfrentando desafíos y proponiendo soluciones innovadoras para mejorar la calidad asistencial y el bienestar de los pacientes. Te invitamos a conocer la experiencia y proyectos de una experta en el tema.

de estacionamientos subterráneos.

Zona de jardines en el primer nivel como complemento de la Capilla del antiguo Hospital que es Monumento Nacional, privilegiando así la articulación con la alameda arbolada que aporta sombra y humedad en

verano (30°-37°C) donde la necesidad de tener áreas verdes que bajen temperatura ambiente son fundamentales para permanencia en el exterior.-

En el diseño de infraestructura hospitalaria es importante la iluminación natural, en el

año 2016 trabajé desarrollando el Hospital del Trabajador, las habitaciones estaban con módulos de ventanas muy pequeñas provocaba que las habitaciones quedaran con poca luz afectando esto a la salud de personas que están en recuperación debido a que aumenta los cuadros de angustia y depresión, dado la deficiencia de vitamina D y afectando su ritmo circadiano. Estuve analizando la modulación completa de habitaciones y desarrollando varias alternativas y logré una nueva distribución interna mediante el cambio de ubicación baño de las habitaciones lo que permitió desarrollar una ventana completa mejorando sus-



tancialmente la iluminación interior de todo el bloque de hospitalización.

**¿Cómo crees que la integración de elementos naturales en la arquitectura de salud puede impactar en la recuperación de los pacientes y en la calidad general de la atención médica?**

En Japón existen políticas de salud desde 1980 respecto a la Naturaleza donde se han desarrollado estudios que muestran que las caminatas por la naturaleza conocidas como Xiring yoku mejoran problemas cardíacos, ansiedad, depresión, problemas hormonales. Han realizado diferentes estudios y documentado como la salud de las personas mejora gradualmente con prácticas constantes.- Actualmente implementando como política en Conaf siguiendo los lineamientos para contemplación y relajación que ayudan a la salud.

La Neuroarquitectura y la Biofilia nos explican que el usar elementos naturales como vegetación, texturas de madera, piedra y naturaleza afecta positivamente la mente inconsciente que lee el entorno como un entorno natural produciendo así el mismo efecto de confort y bienestar. Es importante utilizar elementos naturales y crear espacios con naturaleza como jardines interiores donde los pacientes puedan salir a caminar, utilizar techumbres como terrazas y cubiertas verdes y articular pasillos con galerías cubiertas con enredaderas que permitan vivenciar la naturaleza



*"La integración de elementos naturales en la arquitectura de salud puede impactar significativamente en la recuperación de los pacientes y la calidad de la atención médica"*

como parte de la arquitectura y sea integrada al diseño.

Un caso de gran éxito en esta materia es por ejemplo el hospital Khoo Teck Puat Hospital ubicado en Singapur donde emplazado en borde de una laguna y existen gran variedad de aves que habitan en áreas verdes del hospital logra un excelente conexión con la naturaleza donde los pacientes disfrutan de caminatas y hacer terapias kinesiológicas en el exterior mejorando así su salud física y mental.

**¿Podrías compartir algunos ejemplos específicos de cómo el Diseño Bioclimático y la neuroarquitectura se integran en el proyecto de la Posta Casma en Frutillar?**

Posta Casma es un centro de Salud Rural ubicado en Frutillar, se tomaron estrategias de diseño bioclimático con respecto a optimizar la

luz natural para los recintos de atención clínica, sala de espera y donde hay mayor permanencia de los usuarios. Adicionalmente se desarrolló un estudio de eficiencia energética para simular horas de iluminación y se revisó un sistema de envolvente térmico que mejora el desempeño de la calefacción en el interior.

Nuestro estudio trabaja simulación de iluminación en revit, esto ayuda a visualizar las horas del día que los espacios reciben luz natural esto permite calcular área de iluminación respecto a apertura de ventanas y optimizar espacios para mejor distribución respecto al norte. Entre los desafíos del manejo de luz natural nos encontramos con bodegas, pasillos, baños y otros recintos que por distribución quedan ciegos, estos últimos generalmente les agrego lucarnas solares.

En temas de Neuroarquitectura se usaron en el interior un diseño basado en tonalidades naturales acentuando la madera nativa en aplicaciones de cielos falsos y puertas. Esto permite generar un ambiente de confort y bienestar al integrar texturas y colores que nos evocan la naturaleza bajando el cortisol y la ansiedad mediante su asociación visual de patrones y colores.

En el diseño de emplazamiento se desarrolló un espacio de espera al aire libre rodeado de árboles y arbustos nativos que permite la contemplación donde las madres pueden estar con sus hijos jugando afuera esperando su atención médica. Mi visión de la arquitectura es crear espacios centrados en las necesidades de los pacientes y que los ayuden en su proceso de sanación. **N&C**

Comenta en



Mundo Lean

# LA CONEXIÓN ENTRE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL y lean construction



**Gerardo Medina**  
Conferencista en Gerencia  
de Construcción e Ingeniería  
Ecológica

Uno de los aspectos centrales de los procesos de Lean Construction (LC) es que propone un proceso de abajo hacia arriba más sólido que se reconcilia constantemente con la situación existente sobre el terreno. Desde esta perspectiva, las iniciativas de la Construcción 4.0 (C4.0) y los procesos de LC pueden beneficiarse mutuamente de manera significativa. Sus sinergias se encuentran a lo largo de todo el proceso de construcción, desde el diseño inicial hasta la construcción, las operaciones y hasta el mantenimiento posterior. Especialmente, LC y los métodos relacionados a ella pueden proporcionar un contexto significativo para el marco tecnológico de C4.0 y cómo ésta puede respaldar los métodos de LC

En la teoría subyacente de LC, el flujo y el valor se enfatizan junto con el aspecto tradicional de transformación de la producción. En el contexto de la producción, la transformación se puede entender como el proceso en el que las entradas se transforman en salidas a través de algún tipo de proceso, el flujo se refiere al movimiento de recursos para que la transformación suceda, y el valor se refiere a la valía para el cliente, es decir, proporcionar lo que el cliente quiere de manera oportuna y rentable.

Una de las principales razones por las que las soluciones tecnológicas no han tenido el debido impacto es que, al igual

que la producción, también se centraron en la transformación e ignoraron el flujo y el valor. Sin embargo, con la C4.0, existe una gran oportunidad para que el sector de la tecnología (incluidos el software, las telecomunicaciones y el hardware) reconozca tanto los aspectos de flujo como los de valor. La mayoría de las soluciones de C4.0 (redes de sensores, captura de realidad, gemelos digitales, etc.) admiten explícitamente el flujo de información y, potencialmente, la transmisión de valor.

En la construcción moderna, el flujo de materiales y de trabajo están muy entrelazados con el flujo de información. El flujo de trabajo se mantiene cuando los equipos trabajan colectivamente para preparar planes a corto plazo, se abordan las limitaciones o restricciones y se exponen colectivamente los riesgos y las oportunidades. Esto maximiza el trabajo que produce valor agregado y a la vez se reduce el desperdicio. La recopilación y distribución de datos utilizables es una consideración clave para respaldar un sistema de producción eficaz. La importancia de la C4.0 está exactamente aquí: asegurar la disponibilidad de datos en tiempo real.

LC se presta a la adopción de tecnologías y funciones de gestión para integrar equipos de alto rendimiento y proporcionar transparencia multifuncional en los procesos. Esto requiere, por lo tanto, colaboración y gestión transpa-

rente de la información. A su vez, esto crea una base de confianza y fomenta la adherencia al flujo de trabajo definido. A medida que se desarrollan los proyectos de construcción, se acentúa la interacción entre el diseño, la producción y la inspección para maximizar el valor para el cliente. La digitalización proporciona una plataforma para conectar sin problemas estas funciones mediante la definición de secuencias de flujo de procesos y cronogramas.

El conjunto de habilidades de los gerentes de producción digital debe incluir el conocimiento y la comprensión de la gestión de la información y reconocer la importancia del flujo de información. Esto informa el aspecto de planificación de la producción, donde el conocimiento se usa para secuenciar e identificar requisitos previos. Se utilizan plataformas digitales compartidas para la planificación y gestión de proyectos para monitorear el cumplimiento de los planes, donde se destacan las desviaciones y se identifican las oportunidades de aprendizaje. El cambio organizacional se puede gestionar a través de mejoras graduales donde el aumento de la productividad y la eficiencia proporcionan un catalizador para la participación de las partes interesadas. **N&C**

Comenta en  



# OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS *en la Construcción: CLAVES PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD y Reducir Costos*



**Alejandra Lutfy**  
Presidenta de Mujeres en Construcción

En el dinámico sector de la construcción en Chile, es crucial que las empresas implementen estrategias efectivas para mejorar la productividad y reducir costos a través de una gestión de procesos eficiente. Las siguientes prácticas pueden ayudar a evaluar y optimizar estos sistemas:

- **Indicadores de desempeño (KPIs):** Implementar indicadores clave como el costo por metro cuadrado, duración del proyecto, y productividad de los trabajadores. Estos KPIs permiten medir y comparar el desempeño entre proyectos y a través del tiempo, identificando tendencias y áreas de mejora.

¿Cómo mejorar la productividad y reducir costos en la industria de la construcción con estrategias innovadoras? Desde la implementación de indicadores clave de desempeño hasta la adopción de tecnologías avanzadas, exploramos prácticas efectivas para optimizar procesos y enfrentar los desafíos del mercado.

- **Análisis de riesgos y desperdicios:** Es fundamental identificar riesgos y desperdicios en todos los procesos para mitigarlos eficientemente. Este análisis ayuda a detectar ineficiencias que afectan los costos y la pro-

ductividad, y propone acciones correctivas específicas.

- **Benchmarking:** Comparar procesos internos con los estándares de la industria y prácticas de otras compañías es esencial para identificar prácticas superiores y

áreas susceptibles de mejora.

- **Análisis de costos y ahorros:** Realizar análisis detallados de los costos de proyectos y compararlos con los presupuestos planificados proporciona una visión clara de la efectividad de las estrategias de reducción de costos.

- **Evaluación de la eficiencia operacional:** Medir el tiempo dedicado a cada fase del proyecto, identificar cuellos de botella y analizar tiempos improductivos son pasos fundamentales para optimizar la eficiencia operacional.

Para superar la resistencia al cambio y fomentar



## "Promover un cambio cultural hacia la innovación es esencial para superar la resistencia al cambio en la construcción"

la adopción de tecnologías innovadoras en la industria, se sugieren las siguientes medidas:

- **Liderazgo comprometido:** Asegurar que la alta dirección esté comprometida y convencida de los beneficios de adoptar nuevas tecnologías.
- **Cambio cultural y mejores prácticas:** Promover un cambio cultural hacia la innovación y la mejora continua, utilizando casos de éxito para demostrar la viabilidad y utilidad de las nuevas tecnologías.
- **Colaboración estratégica:** Fomentar la colaboración entre empresas constructoras, proveedores y startups tecnológicas para aprovechar la agilidad e innovación de estos nuevos actores.
- **Gestión del conocimiento:** Documentar tanto éxitos como fracasos para proporcionar un aprendizaje organizacional que facilite la adopción de nuevas prácticas.
- **Evaluación tecnológica:** Medir el impacto de nuevas tecnologías en la productividad y reducción de costos para justificar inversiones tecnológicas.
- **Incentivos financieros:** Apoyar políticas gubernamentales que ofrecen incentivos fiscales o financiamiento a empresas que innoven tecnológicamente.

Finalmente, los factores internos que impactan la productividad en la industria incluyen:

- **Atracción de talento:** La industria enfrenta desafíos



## "Medir y comparar indicadores clave como costo por metro cuadrado y duración del proyecto es fundamental"

para atraer nuevos talentos, evidenciado por el aumento en la edad promedio de los trabajadores. Estrategias para rejuvenecer la fuerza laboral son esenciales.

- **Inclusión de la mujer:** Actualmente el porcentaje de mujeres en la industria es de 8,9%. Estudios muestran que en ambientes con mayor diversidad e inclusión el PIB aumenta un 0,5%, las tasas de ausentismo son 25% menores y 60% menos de rotación.

- **Formación y capacitación:** Ampliar y mejorar los programas de capacitación, espe-

cialmente en áreas técnicas y de gestión de la construcción, es crucial para mejorar la competencia y eficacia del personal.

Estas estrategias y medidas no solo mejoran la gestión de procesos, sino que también preparan a las empresas para enfrentar los desafíos futuros en un mercado en constante evolución. **N&C**

Comenta en  



# Constructora Industrializada

*Mejor Precio, Calidad y Rapidez*

Nuestro propósito es brindar a nuestros clientes la más alta calidad en construcción con prefabricados de hormigón, garantizando durabilidad y resistencia estructural.

**DISCOVERY  
PRECAST**

**CONTÁCTENOS**

**DISCOVERYPRECAST.COM**

*Un mundo por descubrir*

## NUESTROS SERVICIOS



**Casas  
Prefabricadas**

*Cobertura en todo Chile*



**Muros  
Perimetrales**

*Cobertura en todo Chile*



**Asesorías y  
capacitación**

*Cobertura Internacional*



**CONTÁCTENOS**

+569 7335 75 06  [Proyectos@discoveryprecast.com](mailto:Proyectos@discoveryprecast.com)

 [discoveryprecast.com](http://discoveryprecast.com)



## DESCUBRE CÓMO LA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA *con Prefabricados de Hormigón aumenta LA RENTABILIDAD DE LOS PROYECTOS Y con múltiples beneficios*

Construir con prefabricados de hormigón ofrece una serie de beneficios tanto para los constructores como para los usuarios finales. Ya sea una casa, edificio, estanque de agua, proyecto minero, vial, energía, cuando construyes con Discovery Precast, tu proyecto siempre será un éxito.



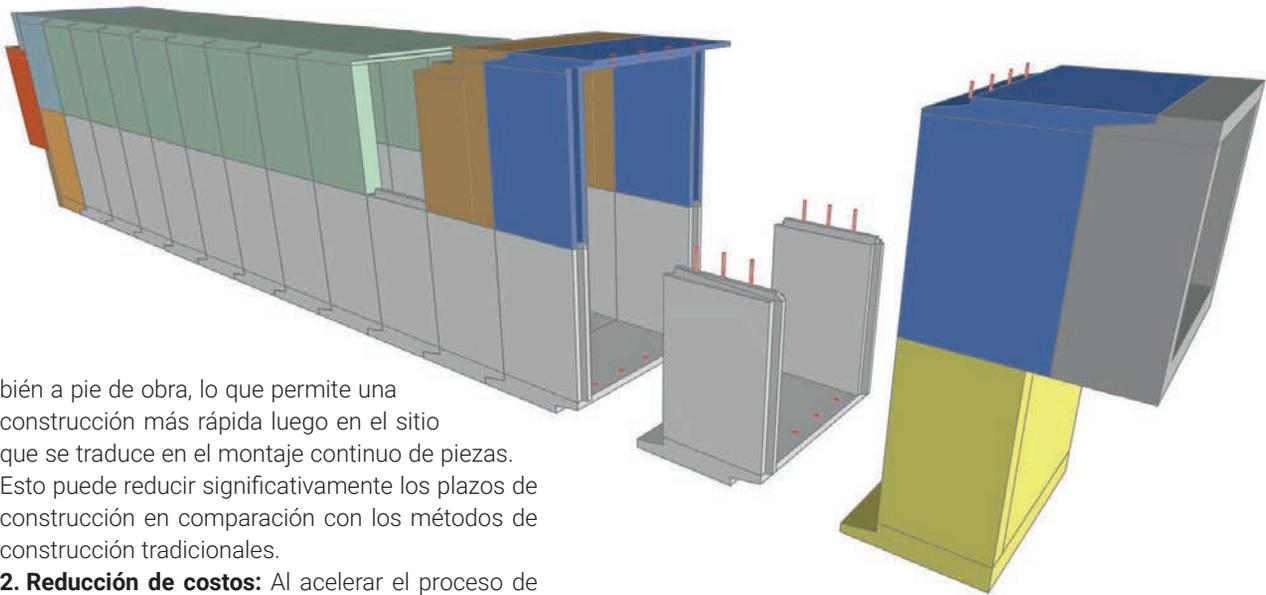
**Rodrigo Sciaraffia**  
CEO y fundador de  
Discovery Precast

Los beneficios que presentamos a continuación resumen una gran cantidad de ventajas que posee la construcción industrializada con prefabricados de hormigón. Valorizar y parametrizar adecuadamente cada uno en la

evaluación técnica y económica en etapa temprana es un factor clave para la correcta decisión de cómo construir.

Aquí hay algunos de los principales:

**1. Eficiencia en el tiempo de construcción:** Los elementos prefabricados de hormigón se fabrican en condiciones controladas en un lugar diferente al que será su ubicación final, pudiéndose construir en una planta (fábrica/bodega) y tam-



bién a pie de obra, lo que permite una construcción más rápida luego en el sitio que se traduce en el montaje continuo de piezas. Esto puede reducir significativamente los plazos de construcción en comparación con los métodos de construcción tradicionales.

**2. Reducción de costos:** Al acelerar el proceso de construcción, los prefabricados de hormigón pueden ayudar a reducir los costos laborales y de mano de obra en el sitio. Además, la fabricación continua y también en serie en una fábrica puede permitir economías de escala y reducir los costos de material.

**3. Mayor calidad y consistencia:** Los elementos prefabricados de hormigón se fabrican bajo condiciones controladas, lo que garantiza una mayor calidad y consistencia en comparación con los elementos construidos en el sitio, que están sujetos a variaciones climáticas y condiciones de trabajo. Todas las piezas prefabricadas se construyen a una altura de vaciado de hormigón (concreto) menores a las de una obra estándar logrando una consolidación del hormigón de mejor estándar.

**4. Menor impacto ambiental:** La fabricación de prefabricados de hormigón es más sostenible en comparación con los métodos de construcción tradicionales, ya que permite un mejor control de los materiales y la generación de residuos. Además, el hormigón es un material duradero y reciclable.

**5. Flexibilidad en el diseño:** Los prefabricados de hormigón ofrecen una amplia variedad de opciones de diseño y pueden adaptarse a una variedad de estilos arquitectónicos. Además, la precisión en la fabricación permite la creación de elementos estructurales complejos y personalizados.

**6. Mayor resistencia y durabilidad:** El hormigón es un material conocido por su resistencia y durabilidad. Los elementos prefabricados de hormigón pueden ser diseñados para soportar cargas pesadas y resistir condiciones climáticas extremas, lo que los hace ideales para una amplia gama de aplicaciones, desde viviendas hasta infraestructuras.

En resumen, construir con prefabricados de hormigón ofrece una serie de ventajas que pueden mejorar la eficiencia, la calidad y la sostenibilidad de los proyectos de construcción, tanto a corto como a largo plazo.

Te invitamos a construir industrializado con prefabricados de hormigón junto a Discovery Precast. Conoce nuestros servicios, capacidades y proyectos en [www.discoveryprecast.com](http://www.discoveryprecast.com) +56973357506 **N&C**



Comenta en



DISCOVERY PRECAST

Un mundo por descubrir



## Digitalización de Procesos

# IMPULSANDO EL FUTURO: Datos, IA y Talento



**Ricardo Flores**

Gerente de Desarrollo en IDIEM

Con esta columna completo 3 años escribiendo, mi motivación ha sido aportar en generar un quiebre movilizador. Reconozco que a veces me da miedo ver la velocidad con que avanza el mundo y sentir que avanzamos lento. Hoy todo es diferente, la IA ha cambiado el mundo. Como clientes esperamos altísimos niveles de inteligencia y coordinación en procesos hombre-máquina, las automatizaciones son casi una obligación y, por si fuera poco, antes bastaba estudiar una carrera, hoy como consecuencia de la tecnología y la IA, las personas deberán mantenerse estudiando toda la vida.

Veámoslo en simple, si no estás capacitándose con regularidad, no estás comprometido ni contigo ni con la empresa. Puedes comenzar con cápsulas de 5 minutos, pero comienza. En caso de que líderes un equipo, tienes la obligación de desarrollar a tu equipo, aunque sean mensajes rápidos. Hay que darse el tiempo de estirar el cerebro. Los niños nacen curiosos y después se les olvida. Ojalá que nuestras organizaciones amen estudiar, aprender y compartir experiencias. Experimentar con tecnología, porque la IA hay que probarla.

### Estrategias digitales

Desde la perspectiva de los negocios ocurre algo similar. Si no tienes estrategia de datos no entiendes tu negocio y si no desarrollas talento digital, simplemente estás fuera.

Obviamente, no es algo fácil de hacer. En la universidad te enseñan a diseñar el auto. En el trabajo hay que modificar el

auto en movimiento. La dificultad de movilizar los negocios a lo digital sigue siendo alta. Resulta frecuente observar: silos, complejización de procesos y, por si fuera poco, la ansiedad de los resultados hoy.

Si visualizas organizaciones con estrategia digital observarías que estos negocios coinciden en varios de los siguientes elementos:

1. Centradas en el cliente y en la necesidad que resuelven
2. Focalizadas en la construcción eficiente de valor
3. Data Céntricas
4. Ciberseguras
5. Conectadas y colaborativas
6. Con una marcada cultura de innovación y servicio
7. Atractivas para los talentos y profesionales, con fuerte liderazgo y un claro propósito
8. Sin descuidar la sostenibilidad

Si tuviéramos que resumir, podríamos decir que los negocios del futuro tendrán 2 grandes drivers: los datos y la gestión del talento. Es decir, los poderosos de las organizaciones futuras serán los que tengan los datos (utilicen IA) y los que sean capaces de desarrollar equipos liderando personas. Los datos y las personas serán los activos más valiosos.

Hemos pasado de la preocupación del gobierno corporativo al gobierno de datos. Nada lograrás construir sin una estrategia de largo plazo, donde la retención del talento es un requisito imprescindible, al igual que el gobierno y estructura de datos.

Debemos trabajar en mejorar las experiencias y en reducir las fricciones. Teniendo presente que la agilidad es esencial para adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y la tecnología. Adicionalmente, toda adaptación debe ir de la mano con la ética y la responsabilidad social, asegurando que las acciones de las empresas respeten la privacidad, promuevan la equidad y consideren el impacto ambiental de la tecnología.

### ¿Qué camino elegirás?

¿A quién le creerás? Atrévete a tomar riesgos y cuestiona las normas. Aprende a contar la historia, la gente aún no toma las decisiones por los datos, lo hace por la emoción.

Desocupa la mente y la agenda, deja espacio para que la innovación florezca. Ya lo dijo Van Gogh: "La cotidianidad es un camino pavimentado: es cómodo para caminar, pero nunca crecerán flores en él".

Hay quienes reman todo el día y no avanzan a ningún lado. Por ello, antes de dar tu mejor esfuerzo, primero elige en qué dirección darlo. A veces solo basta un paso en la dirección correcta. Puede ser el inicio de un largo viaje. Nunca olvides que puedes ajustar la ruta todas las veces que sea necesario, porque es mejor equivocarse en la dirección correcta.

Si sigues pensando que la IA, los datos y que la gestión del talento son un tema de otros, te deseo lo mejor ¡Ojalá te vaya bien! **N&C**

Comenta en  

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## MÁS SUSTENTABLES REVISTA 100% DIGITAL

ANUNCIA CON  
NOSTROS



[www.negocioyconstruccion.com](http://www.negocioyconstruccion.com)





# CPI: FORTALECIENDO LA *Inversión en* **Infraestructura PÚBLICA**



**Juan Carlos Larraechea**  
Asesor de comunicaciones  
del Consejo Políticas de  
Infraestructura

## ¿Qué es el Consejo de Políticas de Infraestructura?

El Consejo de Políticas de Infraestructura (CPI) se ha consolidado como un centro de encuentro y diálogo para el desarrollo de estudios, análisis y propuestas en la formulación de políticas públicas de largo plazo en infraestructura y los servicios que de ella se desprenden.

Buscando promover, apoyar, articular, evaluar y proponer políticas y proyectos de infraestructura pública sostenible, con una mirada de largo plazo para aumentar la productividad y mejorar la calidad de vida de las personas.

## ¿Qué propuestas, proyectos y acciones han llevado adelante para la industria construcción?

El Consejo de Políticas de Infraestructura (CPI) se establece como un centro de diálogo y análisis para el desarrollo de políticas públicas de largo plazo en infraestructura. Con la misión de promover y proponer proyectos sostenibles, el CPI busca aumentar la productividad y mejorar la calidad de vida de las personas.

## ¿Qué propuestas, proyectos y acciones han llevado adelante para la industria construcción?

A lo largo de su historia el CPI ha elaborado 14 propuestas de políticas públicas para las autoridades de gobierno entre las que destacan:

- 2013** Políticas de Inversión: Bases para una Propuesta
- 2014** Análisis Crítico de los Planes de Infraestructura

- 2015** Fondo de Infraestructura
- 2015** Propuesta para las APP
- 2016** Informe 2015
- 2016** La visión del CPI
- 2016** Chile: Inversión en Infraestructura de Uso Público 2005-2018
- 2017** Infraestructura para Nuestro Desarrollo
- 2018** Foro Latinoamericano

de Infraestructura -síntesis-  
**2019** Propuesta de Estrategia para la Transformación Digital en Chile.

## Una mirada a 2030

- 2019** Foro Latinoamericano de Infraestructura
- 2020** Comisión Asesora Política Nacional de Infraestructura
- 2023** Sistema de Concesiones: Valorización y Modernización para un Servicio de Infraestructura
- 2024** Evaluación Social de Proyectos. Propuestas para la consolidación de la Inversión Responsable en Chile

## ¿Cuáles han sido y son los principales desafíos que han debido abordar?



En 2016 la institución pone en marcha un primer ejercicio de plan estratégico que tiene como matriz diversos encuentros con los propios Consejeros, con quienes se conversa en torno al rol que el CPI está llamado a cumplir y su importancia, así como la relevancia de los consensos en el logro

*"Buscamos promover, apoyar, articular, evaluar y proponer políticas y proyectos de infraestructura pública sostenible, con una mirada de largo plazo"*

de políticas públicas para la infraestructura. De la visión de los Consejeros, por aquel entonces en torno a 30, entre los que se encontraban los

expresidentes Eduardo Frei y Ricardo Lagos, proyectan la relevancia de la institución dando lugar a distintos ejes sobre los que la institución

se enfocará y que principalmente serían:

- Ser un referente independiente y transversal para el desarrollo de propuestas de políticas de infraestructura, lo que se concretó en una propuesta de Política de Infraestructura Pública que fue presentada a los distintos candidatos presidenciales.
- Ser reconocido como una instancia de diálogo para la infraestructura pública del país. **N&C**



Comenta en    
  
CONSEJO POLÍTICO DE INFRAESTRUCTURA



# "DESALINIZACIÓN: Transformando los Océanos en FUENTES DE AGUA"



**Angélica Rivera**  
Directora de ALADYR,  
Asociación Latinoamericana  
de Desalación y Reúso  
del Agua A.G.

## ¿Qué ventajas ofrecen las tecnologías de desalinización y reutilización de efluentes en términos de mejorar la disponibilidad y calidad del agua?

No es nada sorprendente indicar que a día de hoy sufrimos una escasez hídrica generalizada en el mundo. Más del 60% de la población mundial es afectada por este problema y, aunque llevamos años tratando de mitigar y revertir la situación, todo lo que hemos venido haciendo hasta ahora como tratar de ahorrar agua, no es suficiente para asegurar el acceso al recurso y menos, a un recurso de calidad.

Es por esto que necesitábamos buscar cómo obtener agua más allá de los modos

La desalinización y la reutilización de efluentes están revolucionando la gestión del agua. Conoce cómo la colaboración público-privada impulsa el desarrollo de plantas desaladoras y otras iniciativas para mejorar la disponibilidad hídrica.

convencionales, encontrar nuevas fuentes de agua. Necesitamos obtener agua que además sea de la calidad adecuada para cada caso y esto solo podemos hacerlo mediante técnicas 'no convencionales' aunque totalmente probadas en todo el mundo como la desalinización y el reúso.

Cada actividad que realizamos, tanto en la industria como en el día a día,

conlleva un consumo total de agua natural, tangible o 'virtual' del que tenemos que ser conscientes para poder revertirlo. Este consumo, evidentemente, genera un impacto en el planeta, dejamos una huella y por eso lo llamamos huella hídrica la cual será diferente dependiendo, por una parte, de donde se tome el agua para los procesos y, por otra, del proceso en sí. La huella hídrica es por tanto

una herramienta de análisis que nos ayuda a relacionar las actividades de uso del recurso con los problemas asociados a ese uso y que nos sirve para, como decía, tomar conciencia pues a pesar de que el cálculo del agua virtual y la huella hídrica parezca no tener relación con la vida cotidiana, los patrones de consumo y producción involucra mucha agua, y es posible que tengan efectos en otra región del país o el mundo. Cada acción, cada producto o actividad, conlleva una reacción, y este caso no es distinto.

A partir de aquí debemos ver cómo reducimos estos valores y es donde entran en juego la desalinización y el reúso:



La desalinización utiliza la fuente inagotable de agua como es el mar, se obtiene un agua pura a la que posteriormente se le añadirán los minerales necesarios y en proporción adecuada para el uso que se le vaya a dar al agua, según marca la normativa existente de consumo humano, riego, industrial, etc y consiguiendo así disponibilidad y calidad. Es una tecnología totalmente probada, segura, limpia, respetuosa con el medio ambiente y utilizada mundialmente que nos proporciona agua de forma eficiente y sostenible.

Mediante la reutilización de efluentes, lo que hacemos es limpiar esos efluentes, de modo que tengan una mejor calidad, apta para ciertas aplicaciones y darles una nueva vida. No solo se puede reinvertir en el proceso si no que se puede reusar esa agua para procesos distintos que la demanden. Se evita de este modo la extracción

o el consumo adicional de agua proveniente de fuentes convencionales y al utilizar de forma sostenible el agua que se invirtió en un proceso ,alargamos su ciclo de vida útil y al nuevamente, se trata el agua para aportar la calidad adecuada como hacemos en la desalinización.

Para tener estos nuevos aportes de la calidad adecuada, existen normativas a seguir dependiendo del uso que se le vaya a dar a ese 'agua nueva' pero también hay que tener en cuenta que la aparición continuada de nuevos contaminantes emergentes, que no están contemplados en normativas no tan actualizadas, es un nuevo punto a considerar en aras de la calidad.

Por tanto, ambas técnicas nos permiten reducir el consumo de agua convencional y se convierten en nuevas fuentes de agua ,reduciendo y compensando la huella hídrica y el impacto de cual-

quier proceso en el medio ambiente, siendo técnicas sostenibles y respetuosas que mejoran la disponibilidad, el acceso al recurso y por supuesto, la calidad.

#### **¿Qué papel juega la colaboración entre el sector público y privado en el desarrollo de plantas desaladoras y otras iniciativas para mejorar la gestión del agua?**

Queda mucho por avanzar pero estamos en el buen camino. Muchas plantas desalinizadoras o ciertas gestiones son empujadas por entes privados pero sería más rápido y fácil con el apoyo del sector público. La colaboración entre ambos sectores sin duda juega un papel fundamental en el desarrollo y gestión del agua y, por tanto, en la solución al problema en que nos encontramos inmersos.

Hace falta una gran financiación para llevar a cabo estos procesos, se dice que algo no se lleva a cabo si no es

rentable y con la ayuda del sector público, de los gobiernos, el sector privado podría desarrollar estos proyectos siendo más rentables para ellos, por tanto más atractivos y posiblemente se agilizarán los procesos. El sector privado posee la tecnología necesaria para desarrollar ampliamente estos proyectos y ,si bien tiene acceso también a su propio capital para poder hacerlo, el sector público podría contribuir mediante la creación de un marco regulatorio y apoyo financiero. Es necesario que desde las administraciones públicas se creen una serie de apoyos económicos, subvenciones, incentivos fiscales que hagan más atractiva la inversión tanto en desalinización como en reuso e iniciativas para mejorar la gestión sostenible del agua, políticas públicas que sumen

A la par, es el sector público quien mejor conoce las necesidades hídricas en la zona de la que son responsables,



son ellos quienes mejor pueden entender los proyectos prioritarios y coordinar con el sector privado para trazar la viabilidad y ejecución de proyectos que lo solventen. Es además el sector público quien debe regular el uso del agua y desarrollar las infraestructuras necesarias para que los proyectos, ya sean plantas de tratamiento o desalinizadoras, puedan también llevarse a cabo. El trabajo colaborativo asegura la identificación de desafíos y oportunidades y el desarrollo de sus soluciones de modo eficaz y sostenible



Por otra parte, no solo debemos centrarnos en lo económico, también es necesario cubrir las necesidades y objetivos sociales y ambientales. Es necesario desarrollar políticas sociales. Políticas ambientales, trabajo con las comunidades para darles información y conocimiento acerca de lo que ocurre, concienciar del problema, informar de cómo estas iniciativas ayudarán y contribuirán en el desarrollo económico y cultural de la zona y, no menos importante, generar programas públicos de capacitación relacionados con estas nuevas tecnologías de modo que también los propios trabajadores de estas tecnologías lo hagan de forma eficiente, responsable y sostenible

Por último, cabe hablar también de la transparencia de los procesos al estar más de un ente involucrado. El sector público puede establecer

## *"La desalinización y la reutilización de efluentes ofrecen soluciones innovadoras para la escasez hídrica y la calidad del agua"*

marcos regulatorios y de supervisión, mientras que el sector privado puede implementar prácticas de gestión responsables y el estar ambos involucrados transparencia y rendición de cuentas en la gestión del agua

### **¿Cuáles son los beneficios potenciales de los Polos Industriales Water Positive (PIWP) y cómo pueden estas iniciativas contribuir al desarrollo económico y sostenible para Latam?**

En los polos industriales se concentra gran cantidad de tecnología y actividad industrial. Esto supone muchas ventajas tales como ayuda entre la industria, competitividad, innovación, transferencia de conocimientos,

cadena de suministro más eficiente, generación de puestos de empleo, mejora de la economía (economía de escala), atracción de interés e inversión, mejora de accesos, infraestructuras, demanda más localizada etc etc, muchos beneficios reseñables que los convierte en un gran impulso que activa y actúa como motor de una región o un país. Pero por otra parte, existiría un inconveniente de toda esta centralización y concentración geográfica que es la demanda localizada de recursos que, cuando un bien escasea, puede convertirse en un problema.

Al centralizar todo esto, evidentemente se genera una

gran necesidad de agua para poder cubrir la demanda inherente a todos estos procesos, lo que podría suponer un impacto negativo adicional para el medio ambiente. Sin embargo, si logramos que estos núcleos tengan su propia fuente de agua, neutralizamos este problema.

Es por eso que apostamos por la unión de ambos conceptos generando así los PIWP ya que, al añadir el concepto de wáter positive a la idea del nearshoring, se disminuye el consumo de agua proveniente de fuentes naturales y además se mejora su calidad y se ayuda a la mitigación del cambio climático al estarse implementan-



do las adecuadas prácticas de gestión con lo que lograríamos así polos industriales sostenibles: industrias que sirvan de economía de un país o región y que además sean respetuosas con el medio ambiente y comprometidas socialmente.

Dentro de los beneficios, además del desarrollo económico y sostenible ya mencionado en caso de ser, al menos, neutros en agua (es decir, que se genere la misma cantidad de agua que se consume o que se compense la huella hídrica), estos núcleos pueden ser wáter positivo, lo que dotaría a la zona de unos beneficios adicionales.

Como ejemplo, el agua 'excedente', el positivo', el agua que se ha generado mediante técnicas de desalinización o reúso y que no son consumidos por la propia industria involucrada, puede ser destinada a necesidades de los alrededores, ya sea el riego o el consumo humano, lo que mejoraría el acceso al agua de estos consumidores, sería un consumo más equitativo y por tanto la calidad de vida de las comunidades cercanas mejoraría también. Para hacerlo posible y que realmente sea sostenible, eficiente y poder beneficiarnos de las ventajas indicadas y la idea expuesta, es necesario buscar una localización adecuada. El modo más eficaz de cubrir esta demanda de agua es mediante desalinización de agua de mar para lo cual, se deberá encontrar un emplazamiento adecua-



## "La colaboración público-privada impulsa el desarrollo de plantas desaladoras para una gestión mejorada del agua, promoviendo el desarrollo económico sostenible"

do cerca de la costa donde construir una planta desalinizadora.

Además, para hacer de nuevo la mejor gestión del agua posible y por todo lo ya mencionado, es también necesario y deseable una colaboración público privada. Hay que enfatizar la importancia de la gobernanza del agua: en muchos de estos casos, los productos, bienes o servicios, no se quedan localmente, la implementación de los polos industriales también conlleva la exportación, es decir, una cadena productiva transversal y larga geográficamente en la que se vuelve

vital tener en cuenta la huella hídrica a lo largo de toda la cadena productiva, hasta el consumidor final, y proteger y minimizar sus impactos a nivel local, punto en el que el sector público y sus políticas de protección son fundamentales.

También hemos de considerar la formación necesaria. Capacitar a las empresas de los PIWP y a sus trabajadores - tanto de las diferentes industrias del Polo como de las plantas y procesos de agua asociadas- para un adecuado funcionamiento de los procesos, control eficiente de las operaciones o

el manejo de situaciones críticas, hará que las actividades y desarrollo de los PIWP alcance su versión más útil, eficiente y sostenible.

Los polos industriales son una estrategia clave para impulsar el crecimiento y desarrollo de las industrias que, al unirse con la iniciativa wáter positivo son además sostenibles y que apuntan a un desarrollo económico, social y la protección del medio ambiente. **N&C**

Comenta en





Ingeniería Estructural

## NECESITAMOS UN CAMBIO DE VELOCIDAD EN LA NORMATIVA QUE SE mantiene dos pasos atrás del desarrollo tecnológico



Francisca Pedrasa

Ingeniera civil con mención en estructuras y construcción de la Universidad de Chile.

En medio de la llamada 4ta revolución industrial el rubro de la construcción crece y se encuentra llena de desafíos que está abordando constantemente gracias a la capacidad de sus profesionales y de la cultura de la innovación que se está instalando a paso rápido. La era digital involucra la evolución constante en nuestros procesos y la incorporación de la tecnología como parte de ellos, es así como se presenta el desafío actual para la ingeniería estructural de continuar creciendo e incorporándose en su desarrollo.

En estas últimas décadas la ingeniería estructural ha incorporado como parte de sus desarrollos grandes avances desde el punto de vista tecnológico, en el análisis estructural con la gran cantidad de programas que se han desarrollado y nos han permitido transitar de un análisis estático a un análisis no lineal con resultados bastante confiables o como el desarrollo de documentación y coordinación de proyectos que a través de la modelación 3D y la coordinación BIM nos ha entregado un crecimiento importantísimo para los proyectos y la industria.

Uno de los desafíos presentes corresponde el incorporar la inteligencia artificial (AI) como parte del desarrollo de proyectos, es conocido que empresas de cálculo estructural de gran envergadura como Thornton Tomasetti hace ya al menos un par de décadas comenzaron con el ordenamiento de sus datos

de modo de sacarle partido tecnológicamente en el tiempo y que desde el inicio de la AI han generado desarrollos para avanzar en la línea de lograr estructuraciones de acuerdo con su base a sus datos históricos.

En Chile ya existen desarrollos académicos donde a través de redes han evaluado la estructuración de una edificación en base a comparativas respecto a la arquitectura, códigos que permiten evaluar si se están considerando los requerimientos de diseño. De la misma forma hay startup que han desarrollado a través del uso de AI la estructuración y prediseño del proyecto estructural de modo de poder tener estimaciones tempranas de cuantías y evaluar posibles desarrollos.

Todos estos desarrollos requieren de alimentación de datos y desarrollos que tendremos como ingeniería chilena poder abordar y alimentar, textualmente, entregar datos para poder desarrollar el aprendizaje de la AI con nuestro tipo de estructuraciones y diseños, históricamente diferentes al resto de la región. Y aquí surgen nuevas interrogantes, cuáles serán los procesos de validación, la mirada de seguridad de las estructuraciones y diseños.....como he escuchado mucha veces.....como transitamos de esta caja negra a un proyecto seguro.

Es así como se generan preguntas naturales como cuan preparados estamos para estos desarrollos en nuestras

empresas, su regulación normativa, la compatibilización de las etapas del desarrollo de proyecto, si contamos o no con la información detallada de las amenazas de la naturaleza que pueden impactar las estructuras, la variabilidad del cambio climático qué capacidad tenemos de proyectarla a través de AI, entre otros.

Así mismo, frente a algunas de las preguntas planteadas se observa la necesidad de entender que hay que realizar un cambio de mirada en la forma en que se generan los proyectos, la AI nos hace transitar hacia dinámicas de trabajo diferentes en los proyectos. Con necesidades interdisciplinarias en que nos obliga a modificar la forma en que trabajamos y enfatizar otras etapas de desarrollo, lo que sin duda nos emplaza a mejorar nuestras competencias de interrelación entre profesionales de modo de lograr el mejor proyecto.

Adicionalmente necesitamos un cambio de velocidad en la normativa que como ya es de conocimiento público esta dos pasos atrás del desarrollo tecnológico, por lo que los cumplimientos normativos no serán suficientes y nos desafía a mirar más allá de lo que tenemos y transformarnos todos en emprendedores, innovadores y formar parte de la mirada que nos saca de nuestra zona de confort constantemente. **N&C**

Comenta en  

REVISTA DIGITAL  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

# LA CONSTRUCCIÓN CON OTROS OJOS

ACTUALIDAD, NOTICIAS Y TENDENCIAS DEL SECTOR  
CONSTRUCCIÓN EN LATINOAMÉRICA

**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



**doka**

# Dokaflex

## Sistema para losas

La clave para un montaje seguro y eficiente.  
Armado rápido y versatilidad incomparable  
para tus proyectos de losas





# EDIFICIO ICALMA: Seguridad, productividad Y LA MÁS ALTA CALIDAD EN LA TERMINACIÓN SUPERFICIAL con DOKA

DOKA eleva la seguridad y la productividad en el proyecto Edificio Icalma ubicado en Santiago, capital de Chile. Enfrentando desafíos como la calidad del hormigón, nuestra solución Framax ofrece una terminación impecable y resistencia excepcional en cualquier terreno. Además, nuestra colaboración cercana y servicios especializados garantizan una ejecución eficiente. Potencia tu obra con la confianza y el respaldo de DOKA.



**Breno Cavalcanti**  
Managing Director – Doka Chile

**E**l sistema de muros robusto Framax entrega gran terminación superficial y productividad a través del uso de su panel gigante 240 cm x 270 cm. Asimismo, su gran resistencia lo hace más durable ante agresivas condiciones de terreno.

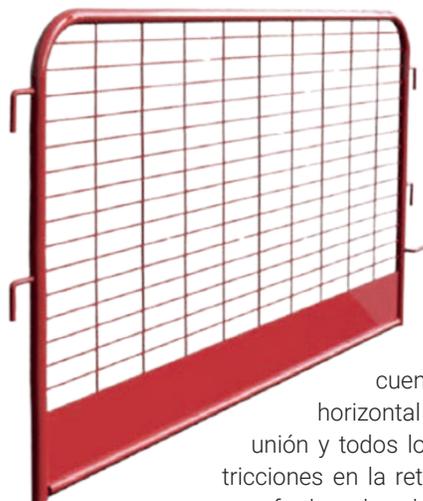
La productividad se mejora gracias a la estrecha colaboración entre el cliente y nuestro equipo de ingeniería para plasmar los ciclos correctos, optimizando los movimientos de grúa.

Finalmente, para que todo lo que fue planificado cristalice en un

hormigonado de calidad y eficiente, es clave el Servicio en terreno y la cooperación del subcontrato de instalación de encofrados.

**Sistemas usados en Edificio Icalma:**

- **Encofrado de Muros Framax:** el sistema de encofrado marco



*"El sistema de muros robusto Framax entrega gran terminación superficial y productividad a través del uso de su panel gigante 240cm x 270cm"*

que, con pocos elementos, alcanza una retícula consecuente de 15 cm, ya sea en sentido horizontal o vertical. Todas las piezas de unión y todos los accesorios se unen sin restricciones en la retícula para rápidos trabajos de encofrado y elevada rentabilidad.

- **Losa tradicional Dokaflex, Mesas Dokaflex:** es el encofrado de forjados rápido y flexible para cualquier tipo de planta. El cálculo de cantidades se lleva a cabo sencillamente mediante una regla de cálculo sin planificación del encofrado. Los requisitos individuales del resultado del hormigón se solucionan perfectamente eligiendo libremente el forro del encofrado.
- **Plataformas K, Trepas Contra terreno D22:** son plataformas pre montadas, listas para utilizar, con piezas estandarizadas del sistema para todas las aplicaciones.

- **Sistemas de seguridad perimetral ESP:** es un sistema de seguridad con solución de seguridad universal para todos los trabajos de protección lateral. Se adapta perfectamente a los sistemas Doka, ya sean encofrados de muros, de forjados, como dispositivos de protección para el borde del forjado o dispositivos anticaída en la estructura.

Los servicios de DOKA están diseñados para, en caso de ser requerido, colaborar estrechamente con nuestro cliente produciendo una solución eficiente. Somos más que solo un encofrado.

Mándanos un correo a [chile@doka.com](mailto:chile@doka.com) y nos pondremos en contacto para revisar tu proyecto de encofrados. **N&C**





## Minería

## Y TÚ PLANTA, ¿YA CUMPLIÓ SU VIDA ÚTIL DE DISEÑO? *Continuidad Operacional con gestión en Base al Riesgo*



Phillipo Correa

Ingeniero Civil Estructural en el Proyecto Rajo Inca de Vicepresidencia de Proyectos de Codelco

El último año el precio del Cobre ha experimentado un alza de casi un 30% en la LME, llegando a superar los US\$4,7 la libra, haciendo subir las proyecciones de todos los analistas internacionales. Ya se está hablando de un nuevo "Super Ciclo" que incluso podría superar la barrera psicológica de los US\$5.

Según el Informe de Tendencias del Mercado del Cobre, la demanda de cobre para el 2024 será 27 millones de toneladas con un aumento proyectado de casi 4% anual, por su parte la producción del metal rojo alcanzará los 24 MTON con un aumento del 3% con respecto al año anterior.

Este desbalance ha ido aumentando año a año, si revisamos la cartera de proyectos de cobre para la próxima década vemos que se estima una inversión de 32.000 millones de dólares para generar 1,8 MTON de cobre fino, lo cual no alcanza para suplir la brecha entre la demanda y la producción.

Si hay demanda ¿por qué no hay más proyectos? dos simples y grandes razones: Costo y Plazo.

Según un estudio de la consultora 1stQ-Min, la intensidad de capital en función de la producción de cobre para los proyectos en Chile ha aumentado 3,5 veces entre el año 2006 y la actualidad, constatando una tendencia que ya era un sentir generalizado en la industria.

Si bien la productividad en la construcción de proyectos ha decaído, los permisos

que se deben solicitar se ha vuelto una variable importante en el aumento del plazo, en la Mesa Royalty, se acordaron 20 medidas que buscan reducir en un tercio los tiempos de tramitación.

A veces para ver cómo avanzar al futuro se requiere mirar el pasado, en este escenario, la presión por mantener andando nuestras plantas existentes irá aumentando año a año, plantas que han entregado beneficios durante años a sus dueños, sean estos estatales o privados.

El gran boom minero en Chile coincidió con el retorno a la democracia, en los 90 nuestra capacidad de producción creció 2,5 veces desde las 1.800 a las 4.600 toneladas de cobre fino, convirtiéndonos en el principal productor de cobre a nivel mundial, posición que mantenemos hasta el día de hoy.

Pero dichas plantas, ya tienen más de 25 años de uso ininterrumpido, excediendo la vida útil para la cual fueron diseñadas, prácticamente todas han experimentado ampliaciones y actualizaciones en la tecnología de sus máquinas, incluso algunas han debido soportar terremotos de gran magnitud. Las primeras estructuras que presentaron fallas fueron aquellas que están expuestas a ambientes costeros altamente corrosivos. El 2010 el colapso de Patache le costó la vida a tres colegas, en 2018 un colega perdió la vida con la falla del Puerto Guacolda 2 y el incendio de Ventana el 2022 significó una reconstrucción que tomó 2 meses.

Los incidentes al interior de plantas han logrado ser controlados comunicacionalmente, pero hemos tenido desde la falla en la plataforma que soporta una batería hidrociclones hace 10 años atrás, a la caída del domo de un acopio de gruesos el 2022 hasta el enrejado que sostiene la correa de alimentación a un molino SAG el año pasado.

Los colapsos estructurales en las plantas han ido aumentando en frecuencia, magnitud y daño con el paso del tiempo. Se nos viene un mundo nuevo a pasos acelerados y nuestro deber es estar preparados, para esto lo primero es realizarnos preguntas muy incómodas, pero necesarias.

¿Cómo realizar geotecnia en instalaciones que se encuentran funcionando?, ¿cómo medir señales cuando hay máquinas vibrando en cada esquina?, ¿cómo lograr estimar la vida útil remanente del hormigón armado sin realizar ensayos destructivos?, ¿cómo determinar la corrosión de las estructuras metálicas antes que se produzcan deformaciones visibles a simple vista?

Debemos ser capaces de responder estas consultas, sin detener ni interferir la operación existente, la gestión en base al riesgo y la consecuencia será nuestra nueva normalidad.

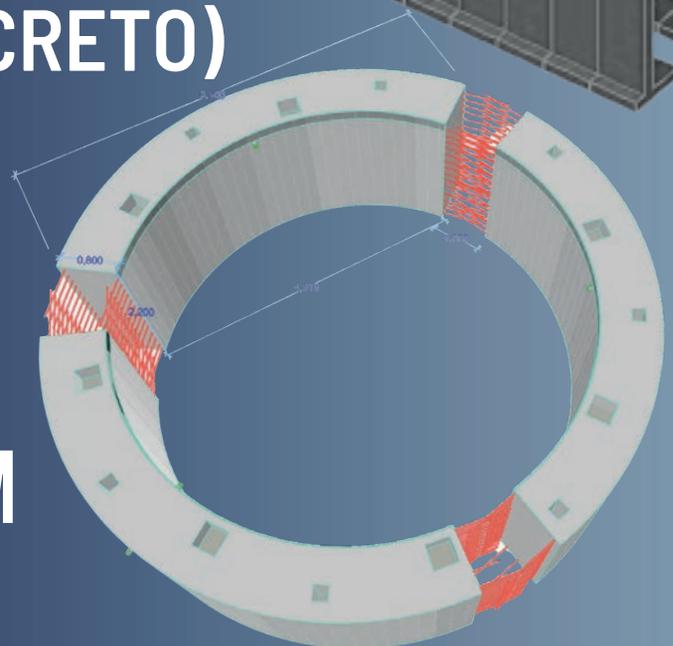
Y tú planta, ¿ya cumplió su vida útil de diseño? **N&C**

Comenta en  

# ASESORÍA Y CONSTRUCCIÓN ESPECIALIZADA PARA PROYECTOS DE MINERÍA

Estudio y evaluación de proyectos en etapa temprana, ingeniería de prefactibilidad, conceptual, básica y detalle, especificaciones técnicas, montaje, construcción, control de calidad e inspección

## CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA CON EL USO DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (CONCRETO)



**DISCOVERYPRECAST.COM**

*Un mundo por descubrir*

**CONTÁCTENOS**

+569 7335 75 06 ✉ Proyectos@discoveryprecast.com

www discoveryprecast.com



# "LA MATUCANA": La Gigante Excavadora de la Nueva LÍNEA 7 DEL METRO DE SANTIAGO

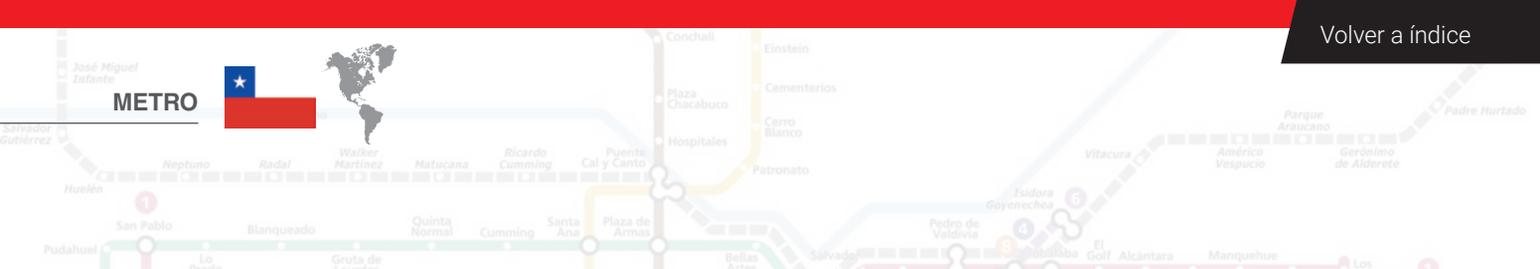


El pasado lunes 6 de mayo, una de las postales más impresionantes en la historia del Metro de Santiago se presentó al público: la gigantesca máquina tuneladora de la Línea 7, denominada "La Matucana". Esta imponente máquina marca un hito en la construcción de la nueva línea del metro que conectará diversas comunas de la ciudad, y su presentación contó con la presencia del ministro de Transportes y Telecomunicaciones, Juan Carlos Muñoz, junto a los alcaldes Claudio Castro (Renca), Mauro Tamayo (Cerro

Navia) y Karina Delfino (Quinta Normal).  
**Características de "La Matucana"**  
 "La Matucana" no es una

metros), y un diámetro de 9,8 metros, esta tuneladora está diseñada para enfrentar los desafíos de las obras en Renca, Cerro Navia y Quinta Normal. A continuación, detallamos algunas de sus especificaciones más destacadas:

- **Excavación:** Capaz de excavar 6,6 kilómetros de túneles.
- **Dimensiones:** Mide 110 metros de largo con un diámetro de 9,8 metros.
- **Capacidad de extracción:** El material extraído equivale al volumen de 2 Estadios Nacionales (aproximadamente 650 mil m³).



*"Se espera que el nuevo trayecto beneficie a 1,6 millones de personas y el traslado sea de 37 minutos desde Renca hasta Vitacura"*

- **Equipo operativo:** Será manejada por un equipo de 25 personas, especialmente capacitadas en el sector minero.
- **Método de extracción:** Utiliza una cinta transportadora para mover la tierra extraída hasta el final del tramo de túnel, minimizando el impacto en la superficie y el entorno.
- **Construcción del túnel:**

Realiza excavaciones de sección circular completa desde un único frente, instalando de inmediato el revestimiento definitivo a medida que avanza. Este revestimiento consiste en anillos de hormigón prefabricado, cada uno compuesto por siete elementos o dovelas.

- **Especificaciones del revestimiento:** Cada anillo

tiene un diámetro de 9,5 metros, 32 centímetros de espesor, 1,7 metros de profundidad y un peso aproximado de 40 toneladas.

**La Nueva Línea 7 del Metro**

La Línea 7 del Metro de Santiago será una obra monumental con una extensión de 26 kilómetros y se proyecta que estará operativa en 2028. Esta nueva línea contará con 19 estaciones que recorrerán las comunas de Renca, Cerro Navia, Quinta Normal, Santiago, Recoleta, Providencia, Las Condes y Vitacura. Se espera que esta extensión beneficie a 1,6 millones de personas, reduciendo significativamente el tiempo de traslado a 37 minutos desde Renca hasta Vitacura.

una capacidad para 1.250 pasajeros, con una longitud de 102 metros de largo y 2,90 metros de ancho, proporcionando una solución eficiente y cómoda para el transporte público en la ciudad.

"La Matucana" y la nueva Línea 7 representan un avance significativo en la infraestructura de transporte de Santiago, marcando un paso crucial hacia un futuro más conectado y sostenible. Con estas innovaciones, el Metro de Santiago continúa consolidándose como un pilar esencial para la movilidad urbana, ofreciendo a los ciudadanos una alternativa moderna y eficiente para sus desplazamientos diarios. **N&C**



Los nuevos trenes, diseñados para esta línea, tendrán

Comenta en

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# RADIO

ONLINE

## CONSTRUCCIÓN

Secciones que integran todos los ecosistemas del sector construcción

## NEGOCIOS

Desarrolla oportunidad de negocio interactuando con toda la industria latinoamericana

## NOTICIAS

Todo el acontecer del sector construcción con publicaciones diarias



[www.negocioyconstruccion.com](http://www.negocioyconstruccion.com)



## Inteligencia Artificial

# IMPACTOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL *en la industria* Construcción



**Dr. John Atkinson**  
Profesor titular y director  
magíster en IA, Facultad de  
Ingeniería y Ciencias  
Universidad Adolfo Ibañez

Desde el diseño y la construcción hasta las operaciones y el mantenimiento, la Inteligencia Artificial (IA) está mejorando la eficiencia y productividad, y ayudando a resolver la escasez de mano de obra mediante la automatización de tareas repetitivas. Esto está permitiendo construir de manera más sostenible, racionalizando la cadena de suministro, mejorando así las relaciones entre contratistas y propietarios de proyectos a través de una mayor previsibilidad.

Existen variados impactos positivos de la IA en la industria de la construcción. Uno de ellos está en la forma de abordar la escasez de mano de obra. Durante más de una década, la escasez de mano de obra ha sido particularmente significativa en la industria de la construcción a nivel internacional, lo que ha llevado a buscar nuevas soluciones. En este desafío la IA ha demostrado ser muy útil pues esta puede automatizar tareas repetitivas y al mismo tiempo reducir los errores humanos que ocurren naturalmente en tareas como ingreso de datos. Así, en lugar de que un ser humano ingrese información manualmente, los datos se pueden escanear y exportar rápidamente a un formato que sea utilizable por múltiples partes interesadas. En la misma línea, la IA también está ayudando a resolver la escasez de mano de obra en lo que respecta al diseño pues se puede utilizar para aprovechar los datos de manera más eficiente. Por ejemplo, los arquitectos ahora pueden aprovechar varias herramientas de IA generativa para producir rápidamente imágenes conceptuales y visualizaciones fotorrealistas de modelos 3D. Esto ayuda a inspirar el pro-

ceso creativo, comunicar su visión y generar alineación más rápidamente.

En lo que respecta al diseño, la IA está automatizando tareas como la ingeniería de detalle de las barras de refuerzo, que es menos generativo y más predictivo. De esta forma, se pueden sugerir diseños de barras de refuerzo específicos en función de lo que un diseñador ha realizado previamente, agilizando el proceso de diseño. En estos casos, la IA puede simplificar varios flujos de trabajo y reducir la toma de decisiones y la carga de trabajo en general. Así, al mejorar esta experiencia humana, se puede realizar trabajos de forma más eficiente y precisa, con puntos de control manuales integrados para garantizar que los datos sean precisos. Dado que los datos que se generan son tan buenos como los datos que se utilizan para entrenar varias herramientas de IA, los datos limpios y los puntos de control manuales supervisados por humanos son claves para aumentar la confianza de la industria en las tecnologías de IA.

Otro aspecto que hasta el momento se había pasado por alto en sectores como la construcción es que estos son emisores importantes de carbono. Esto hace que muchas empresas y propietarios busquen nuevas formas de mitigar su impacto en el medio ambiente. Esto incluye un esfuerzo focalizado para reducir las emisiones de carbono asociadas con los materiales y los procesos de construcción durante todo el ciclo de vida de un edificio, impactando positivamente al medio ambiente. Por otro lado, dada la volatilidad del mercado y la incertidumbre económica, muchas empresas también están recurriendo a herramientas

de IA para gestionar mejor sus cadenas de suministro. Esto puede mejorar la eficiencia y la productividad y, al mismo tiempo, crear una mejor experiencia para el cliente.

Por ejemplo, tradicionalmente muchas decisiones sobre la gestión de suministro minorista se basaban en el conocimiento de los mismos tomadores de decisiones. El gerente de ventas "adivina" qué productos iban a comprar las personas, el gerente de logística "adivina" la capacidad necesaria para entregar los bienes al cliente y el proveedor "adivina" cuál sería la demanda futura para prepararse en consecuencia. Actualmente, las cadenas de suministro son mucho más precisas porque están interconectadas digitalmente, lo que ayuda a reducir los supuestos. Dados los datos que se van produciendo como resultado de la gestión de la cadena, la IA puede optimizarla conectando todo el ecosistema y extrapolando sus datos, de modo de predecir con mayor precisión la disponibilidad de productos o materiales.

Dado todo lo anterior, la IA llegó para quedarse. Sin embargo, existe mucho más en juego y el impacto positivo podría ser aún mayor a medida que las tecnologías de IA se utilicen para cambiar la naturaleza del mundo físico. Esto incluye ayudar a todos, desde arquitectos y diseñadores hasta contratistas y propietarios de proyectos, a construir y mantener de manera más eficiente nuestros activos más importantes, desde nuestros hogares hasta los edificios en los que trabajamos. **N&C**

Comenta en  



M

A

R

K

E

T

I

N

G

**CONTENIDOS  
COMUNICACIONALES**

Desarrollo de blog e implementación de  
campañas SEO Y SEM

**COMMUNITY  
MANAGER**

Publicación en redes sociales

**IMPLEMENTACIÓN  
CRM**

Implementación y capacitación



# "REVOLUCIÓN DIGITAL EN *la Construcción*: La Tecnología ESTÁ REDEFINIENDO LA INDUSTRIA"



La industria de la construcción, tradicionalmente conocida por sus procesos manuales y dependientes del papel, está experimentando una transformación radical gracias a la digitalización. La integración de tecnologías avanzadas está redefiniendo la manera en que se planifican, diseñan, construyen y gestionan los proyectos de construcción. Esta revolución digital no solo está mejorando la eficiencia y reduciendo costos, sino que también está creando oportunidades para un futuro más sostenible y seguro.

La digitalización está transformando la industria de la construcción, introduciendo tecnologías innovadoras que mejoran la eficiencia, la sostenibilidad y la seguridad en los proyectos. Desde el uso de BIM y drones hasta plataformas de renta de productos y software de prevención de riesgos, la construcción se adentra en una nueva era donde la tecnología es la clave del éxito.

ción en línea facilita la comunicación y coordinación entre todos los involucrados en el proyecto, desde los arquitectos hasta los trabajadores en el sitio de construcción.

## 2. Reducción de Costos

La adopción de tecnologías digitales puede reducir significativamente los costos asociados con errores humanos, retrasos y desperdicio de materiales. El uso de modelos digitales permite detectar y corregir problemas en las fases de diseño, antes de que se conviertan en costosos errores durante la construcción.

## Beneficios de la Digitalización en la Construcción

### 1. Mayor Eficiencia y Productividad

Las herramientas digitales permiten una planificación

más precisa y una gestión eficiente de los recursos. El uso de software de gestión de proyectos, BIM (Building Information Modeling), y plataformas de colabora-



**3. Mejora de la Calidad**

Las herramientas digitales proporcionan una mayor precisión en la ejecución de los proyectos. Los modelos BIM, por ejemplo, permiten la visualización detallada de cada aspecto del proyecto, asegurando que todos los elementos se integren perfectamente. Esto se traduce en una mejor calidad del producto final.

**4. Seguridad en el Sitio de Construcción**

La digitalización también contribuye a mejorar la seguridad en el sitio de construcción. El uso de drones para inspecciones, sensores IoT para monitorear condiciones peligrosas y simulaciones de realidad virtual para entrenar a los trabajadores son algunas de las innovaciones que están reduciendo el riesgo de accidentes.

**Tecnologías Clave en la Digitalización de la Construcción**

*"La adopción de plataformas para la renta de productos en la construcción optimiza recursos y reduce costos significativamente"*

**1. Building Information Modeling (BIM)**

BIM es una metodología que permite la creación y gestión de un modelo digital de un edificio. Este modelo contiene información detallada sobre todos los elementos del edificio, desde su estructura hasta sus sistemas mecánicos, eléctricos y de plomería. BIM facilita la colaboración entre todos los actores del proyecto, permitiendo una planificación más precisa y una ejecución más eficiente.

**2. Drones**

Los drones están revolucionando las inspecciones de sitios de construcción. Pueden capturar imágenes y videos de alta resolución, proporcionando una vista aérea detallada del progreso del proyecto.

Además, los drones pueden acceder a áreas difíciles de alcanzar, mejorando la seguridad y eficiencia de las inspecciones.

**3. Internet de las Cosas (IoT)**

Los dispositivos IoT están siendo utilizados para monitorear las condiciones del sitio de construcción en tiempo real. Sensores pueden detectar niveles de humedad, temperatura y vibraciones, proporcionando datos cruciales para la toma de decisiones informadas. Estos datos también pueden ser utilizados para predecir y prevenir problemas antes de que ocurran.

**4. Realidad Aumentada (AR) y Realidad Virtual (VR)**

La AR y la VR están trans-

formando la manera en que se diseñan y gestionan los proyectos de construcción. La realidad aumentada permite a los trabajadores ver superposiciones digitales en el sitio de construcción, ayudándoles a seguir planos y realizar tareas con mayor precisión. La realidad virtual, por otro lado, permite a los diseñadores y clientes visualizar el proyecto terminado antes de que comience la construcción.

**5. Plataformas para Renta de Productos para la Construcción**

Las plataformas digitales que facilitan la renta de productos para la construcción están simplificando el acceso a equipos y materiales esenciales. Estas plataformas permiten a las empresas alquilar equipos bajo demanda, optimizando el uso de recursos y reduciendo costos asociados con la compra y mantenimiento de maquinaria.



## 6. Software de Prevención de Riesgos y Control Operacional

El uso de software especializado en prevención de riesgos y control operacional está mejorando significativamente la seguridad y eficiencia en los sitios de construcción. Estas herramientas permiten monitorear el cumplimiento de las normativas de seguridad, identificar posibles riesgos antes de que ocurran accidentes y optimizar los procesos operacionales para garantizar un entorno de trabajo más seguro y eficiente.

### El Futuro de la Construcción Digital

La digitalización en la construcción está apenas comenzando. Con el avance continuo de la tecnología, se espera que nuevas herramientas y métodos revolucionen aún más la industria. La inteligencia artificial, la robótica y el big data son algunas de las tendencias emergentes que prometen llevar la construcción a nuevas alturas.

La adopción de estas tecnologías no solo es una ventaja competitiva, sino una necesidad para mantenerse relevante en un mercado cada vez más exigente. Las empresas que abracen la digitalización estarán mejor posicionadas para enfrentar los desafíos del futuro y liderar la transformación hacia una industria de la construcción más eficiente, segura y sostenible.



Es por eso que nos contactamos con Roberto Puga Young, Presidente de Procontech Chile A.G. que nos comentó; "Durante el último año, ha habido un avance sustancial en la digitalización de la construcción. La conciencia sobre la importancia de digitalizar procesos ha aumentado, yo creo que impulsada por la llegada de la IA, con herramientas como Chat GPT y el uso creciente de plataformas informáticas con IA. Esta tendencia se refleja en conversaciones entre socios y charlas en la Cámara Chilena de la Construcción y en interacciones con clientes"

Del mismo modo Germán Elera, Presidente Asociación Proptech Perú nos menciona; "Ha avanzado bastante si lo comparamos con el escenario pre-pandemia; sin embargo, seguimos detrás de otras industrias. Lo bueno es que se observa un aumento en la inversión en tecnología para el sector, sin embargo, persisten resisten-



**Germán Elera**  
Presidente Asociación  
Proptech Perú



**Roberto Puga**  
Presidente de Procontech  
Chile A.G.

cias en algunas empresas tradicionalistas respecto a la adopción. Por otro lado, otro punto favorable, es que hay cada vez más contech emergiendo; aunque si tenemos que comparar el panorama latinoamericano con el Europeo; observamos que en Latam las soluciones son más dispersas".

Se ha buscado constantemente validar los avances en la digitalización de la construcción a través de valores tangibles y datos cuantificables. Esto implica la recopilación y análisis de métricas clave, como la reducción de tiempos de construcción, la optimiza-

ción de costos y el aumento de la productividad del trabajo. Por lo cual Roberto Puga nos comentó "aunque es difícil cuantificar el avance anual en la digitalización de la construcción, el BIM emerge como la columna vertebral de esta transformación, ya que permite integrar toda la cadena de valor de un proyecto, desde el modelamiento arquitectónico hasta la operación del edificio terminado. La creación de una "Aceleradora BIM" por parte de la Cámara Chilena de la Construcción indica un impulso hacia la adopción masiva de esta metodología, con una meta del 70% para el 2028".



Además Germán Elera nos menciona que Deloitte publicó un reporte en el que se estudiaron las tendencias que impactan en la adopción digital del sector. Este reveló que de las empresas encuestadas al menos el 68% había adoptado o pensaba adoptar soluciones basadas en Inteligencia Artificial (IA). La encuesta también arrojó que uno de los obstáculos para la adopción de estas y otras tecnologías es la falta de habilidades tecnológicas.

En cuanto a qué tecnologías ha tenido mayor aceptación entre el público, el top se encuentra entre los software empresariales, seguidos de herramientas que facilitan la gestión en campo, IoT, las de RV y RA, gemelos digitales, entre otras.

A la hora de consultar cuales

## *"El uso de software de prevención de riesgos y de control operacional garantiza la seguridad en las obras, minimizando accidentes y optimizando los procesos"*

son casos de éxito Roberto Puga nos comentó; en proyectos públicos y en aquellos de mayor complejidad, como Data Centers o Clínicas, se observa una mayor adopción de BIM. Ejemplos de éxito en proyectos privados incluyen a Echeverría e Izquierdo y Constructora CDI (Rancagua), que utilizan BIM de manera transversal e integrada con plataformas. Estos casos demuestran cómo el uso de la tecnología, combinado con cambios culturales, impulsa la eficiencia y la productividad en el sector de la construcción".

Del mismo modo Germán Elera nos menciona que

"casos de éxito en implementación de digitalización incluyen empresas como Ferrovial que ha implementado una plataforma global para digitalizar procesos, ganando ventaja competitiva. En cuanto a contech, cabe mencionar a Obra-Link, que monitorea el endurecimiento del concreto y Spybee, un software de gestión de proyectos de construcción, ambas de Latam, ejemplos que resaltan cómo la tecnología impulsa la eficiencia y el éxito en diferentes áreas de la industria, captando incluso el interés de inversionistas que han facilitado su internacionalización y difusión".

La digitalización en la industria de la construcción no es solo una tendencia, sino una revolución que está aquí para quedarse. Adoptar estas tecnologías es esencial para cualquier empresa que busque mejorar su eficiencia, reducir costos y mantenerse competitiva en un mercado en constante evolución. La transformación digital no solo beneficia a las empresas constructoras, sino también a los trabajadores, los clientes y el medio ambiente. **N&C**

Comenta en  

★ ★ ★ ★ ★  
SERVICIO AL CLIENTE 5\*

SOLUCIONES DE ALQUILER

# SOMOS SU PARTNER DE CONFIANZA

mcs

PLANIFICACIÓN

FACTURACIÓN

TALLER

CRM

INFORMES

✓ Trabajamos juntos para crear nuevas ideas

✓ Un equipo que entiende sus necesidades

✓ Que comprende y aporta soluciones



PASIÓN POR LOGRAR SU ÉXITO  
[WWW.MCSRENTALSOFTWARE.COM](http://WWW.MCSRENTALSOFTWARE.COM)

mcs   
Empowering rental growth



## MCS RENTAL SOFTWARE ayuda en la digitalización del negocio del arriendo (ALQUILER) CON SU INNOVADORA TECNOLOGÍA, minimizando el impacto medioambiental

MCS Rental Software, empresa internacional dedicada exclusivamente al desarrollo de software, con más de 40 años de experiencia en renta, construcción, sanitarios portátiles y otros sectores del arriendo (alquiler), continúa a la vanguardia de la innovación con una apuesta continua hacia la digitalización del alquiler.



**Ricardo Bigliardi**

Responsable de Desarrollo de Negocios de MCS Rental Software España y Latam

El ámbito de la construcción y del arriendo (alquiler) conlleva una diversidad de circunstancias que deben encajar perfectamente entre sí para lograr trabajar en perfecta sintonía.

Si observamos el nivel de digitalización en las empresas de arriendo (alquiler), vemos que no

todas cuentan con recursos adecuados, experiencia e infraestructura de IT actualizada. Gran parte de los problemas en la industria de la construcción y del arriendo (alquiler) es la falta de digitalización, y la capacidad de adaptarse a nuevos procesos que sean más ágiles, más eficientes y más rentables.

### Los beneficios de la digitalización son cuantificables

Digitalizar el proceso de arriendo (alquiler) o alquiler interno de



principio a fin, se traduce en más eficiencia. La implantación de una plataforma específica de arriendo (alquiler) permitirá reducir costes, eliminar errores, incrementar la capacidad de la fuerza laboral, y dedicar más tiempo al negocio en sí que a las tareas administrativas.

Uno de los recursos que está dando una ventaja competitiva es el uso de la telemática, ayudando en la operación del arriendo (alquiler). Conocer dónde están los equipos, medir su actividad, recibir alertas de mantenimiento y por sobre todo verificar el estado del equipo de forma permanente, nos ayudará a maximizar el uso sin perder eficiencia. Cabe mencionar que para muchas empresas de arriendo (alquiler) la pérdida de equipos o la falta de un buen mantenimiento ha generado pérdidas incalculables.

El servicio al cliente es otro de los factores a tener en cuenta, dada la alta competitividad. Si el cliente tiene la posibilidad de realizar sus propias peticiones de arriendo (alquiler), consultar sus contratos y facturas, además de poder descargarse manuales de uso entre otras cosas, ello incrementará su satisfacción y se logrará una mejor experiencia de usuario.

Cuanto menos necesidad de dedicar tiempo a atender llamadas para resolver consultas o gestionar incidencias, más tiempo habrá para dedicar a vender y dar un mejor servicio.

### ¿Qué opciones tiene una empresa de arriendo (alquiler)?

Las opciones para una empresa de arriendo (alquiler) son varias, pero: ¿Estamos conformes con la manera de gestionar nuestra empresa? ¿Cómo afecta la digitalización en el negocio? ¿Qué impulsa a un cambio? Podemos no hacer nada, es decir, no ser digitales. Podemos optar por desarrollar un software personalizado, por tener diferentes aplicaciones no integradas entre sí, o podemos recurrir a un proveedor con larga trayectoria y know-how que no solo conozca de software sino que también aporte su experiencia, en cómo optimizar la operación de arriendo (alquiler).

Cabe mencionar el estudio realizado por la ERA (European Rental Association) realizado con empresas de diferente tamaño y sector del arriendo



## "La digitalización es crucial para mejorar la eficiencia y la rentabilidad en la industria del alquiler y la construcción"

(alquiler). Dicho estudio demuestra que el camino hacia la digitalización comienza por intentar comprender los problemas inherentes a cada empresa, buscar la solución que mejor se adapte a las necesidades, y apoyarse en pilares como la Telemática, el análisis de datos, el servicio al cliente bajo el marco de la reducción de la huella de carbono.

Cuanto más digitalizada esté la empresa, más valor añadido tendrá.

### El poder de los datos

La información que puede ofrecer una software de arriendo (alquiler) es muy variada, desde la ubicación o disponibilidad de un equipo hasta el análisis de rentabilidad. La pregunta es ¿Se podrá anticipar y mejorar la organización con tanta información? ¿Se podrá saber el impacto medioambiental de las máquinas?.

Las respuestas están al alcance de la mano dado que las empresas que desarrollan software están continuamente buscando ofrecer una mejor calidad de información, sin dejar de tener en cuenta la sostenibilidad. Se verán por tanto novedades muy importantes sobre informes acerca del impacto



*"El compromiso con la sostenibilidad impulsa cambios significativos, como la colaboración en proyectos de energía renovable como La Confluencia en Chile"*

del uso de una máquina y sus consecuencias por el uso inadecuado de las mismas.

**Sostenibilidad en la industria del arriendo (alquiler).**

El compromiso para reducir la huella de carbono y ser más sostenibles ha dado un gran impulso en todo el mundo. En cuanto a los efectos que ello supone en la industria del arriendo (alquiler) son claros. Optimizar el uso de las máquinas, reducir el uso de papel automatizando el envío electrónico de documentos, optimizar las rutas de servicios o mantenimientos y hacer seguimiento, son algunos de los instrumentos que colaboran en la sostenibilidad.

MCS se ha convertido en proveedor de carbono neutro en su continuo compromiso con el medioambiente apoyando proyectos en Chile.

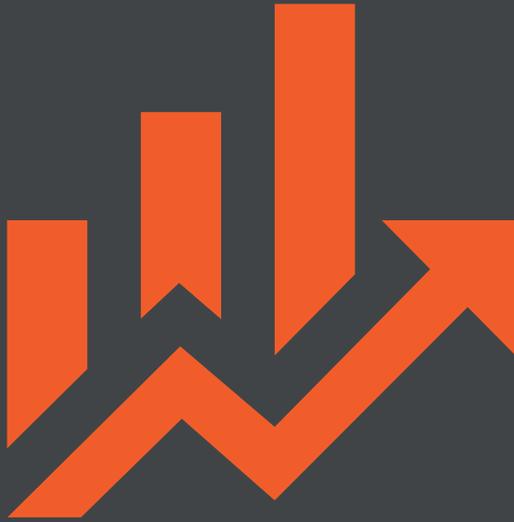
**MCS colabora en el proyecto hidroeléctrico La Confluencia**

El objetivo del proyecto es utilizar los recursos hidrológicos de los ríos Tinguiririca, Portillo y Azufre en un sistema de pasada para generar y suministrar energía con cero emisiones a la red eléctrica central chilena (SIC). La central genera reducciones certificadas de emisiones (RCE) al desplazar la generación de electricidad de centrales alimentadas con combustibles fósiles conectadas a la red que, de otro modo, estarían generando electricidad.

El proyecto tiene un impacto directo en la sostenibilidad y medio ambiente ya que mejora el suministro de electricidad con energía hidroeléctrica limpia y renovable. Además ofrece múltiples beneficios tanto en crecimiento económico, desarrollo social, la flora y fauna de la región.

MCS continúa apoyando y financiando este proyecto como parte de su compromiso hacia la sostenibilidad y el medio ambiente. **N&C**





**INDUSTRIALÍZATE**  
MAYOR PRODUCTIVIDAD Y MEJOR DESEMPEÑO

# ¿Estás industrializando tu proyecto?

**¡ESCRÍBENOS!**

PROYECTOS@INDUSTRIALIZATE.COM

(56) 9 7335 75 06

**WWW.INDUSTRIALIZATE.COM**





**Gerardo Medina**  
 Especialista en Metodología Lean Construction



**Carlos Parra**  
 Especialista en Costos/Contratos de construcción



**Cristián Moraga**  
 Especialista en Digitalización y Prevención de Riesgos



**Eduardo Orellana**  
 Especialista en Impermeabilización



**Jorge Guzmán**  
 Especialista en Costos BIM 5D



**Rodrigo Sciaraffia**  
 Especialista en Prefabricados y construcción industrializada



**Vanessa Carabelli**  
 Especialista en Liderazgo y Recursos Humanos



**Catalina Mora**  
 Especialista en Eficiencia Energética y BIM 6D

## **PROGRAMA INDUSTRIALÍZATE: *La importancia de la digitalización EN LA INDUSTRIALIZACIÓN PARA MEJORAR DESEMPEÑO y productividad***

En un mundo donde la industria de la construcción enfrenta desafíos constantes para mejorar la eficiencia y la calidad, emerge una empresa que se destaca por su compromiso con la excelencia y la innovación: INDUSTRIALÍZATE.

La digitalización en la industrialización se refiere al proceso de integrar tecnologías digitales avanzadas en los sistemas de producción y operaciones. Esto implica utilizar tecnologías como la Internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial (IA), el análisis de datos, la robótica y la automatización para optimizar los procesos industriales.

Al digitalizar la industrialización, las empresas pueden mejorar la eficiencia, reducir costos, aumentar la calidad de los productos y servicios, y adaptarse mejor a las demandas del mercado en constante cambio. La digitalización también puede facilitar la creación de fábricas inteligentes y conectadas, donde los dispositivos y sistemas pueden comunicarse entre sí

para tomar decisiones autónomas y optimizar la producción.

A partir de cada diagnóstico que realiza INDUSTRIALÍZATE evaluando la madurez en el grado de industrialización y digitalización se pueden identificar varias desviaciones, oportunidades de mejora y problemas que hoy están causando pérdida de competitividad



en una empresa. Se realiza un listado de planes de acción que a través del programa de implementación INDUSTRIALÍZATE se verá reflejado en mejoras sustanciales en toda la cadena de valor de un proyecto y negocio.

#### **Beneficios de implementar el Programa INDUSTRIALÍZATE:**

La digitalización en la industrialización ofrece una amplia gama de beneficios que pueden tener un impacto significativo en la eficiencia, la productividad y la competitividad de las empresas. Algunos de estos beneficios adecuadamente implementados gracias al PROGRAMA INDUSTRIALÍZATE son;

**1. Mejora de la eficiencia operativa:** La digitalización permite la automatización de procesos, lo que reduce los errores humanos, minimiza los tiempos de inactividad y optimiza el uso de recursos.

**2. Reducción de costos:** Al automatizar tareas y optimizar procesos, las empresas pueden reducir los costos de producción, mantenimiento y mano de obra.

**3. Mayor calidad y consistencia:** Los sistemas digitales pueden monitorear y controlar de manera más precisa la producción, lo que conduce a una mayor calidad y consistencia en los productos.

**4. Flexibilidad y agilidad:** La digitalización permite a las empresas adaptarse más fácilmente a cambios en la demanda del mercado y personalizar productos según las necesidades del cliente.

**5. Mejora de la toma de decisiones:** Con acceso a da-

tos en tiempo real y análisis avanzados, los gerentes pueden tomar decisiones más informadas y estratégicas para mejorar la eficiencia y la rentabilidad.

**6. Innovación continua:** La digitalización fomenta la innovación al permitir la integración de nuevas tecnologías y la exploración de enfoques creativos para la producción y la gestión.

**7. Mejora de la seguridad:** Los sistemas digitales pueden mejorar la seguridad en el lugar de trabajo al monitorear y prevenir accidentes, así como al identificar y abordar riesgos potenciales.

**8. Mayor competitividad:** Al mejorar la eficiencia, la calidad y la capacidad de respuesta, las empresas pueden volverse más competitivas en el mercado global.

En resumen, la digitalización en la industrialización ofrece una serie de beneficios que pueden transformar fundamentalmente la forma en que operan las empresas en la industria construcción, permitiéndoles ser más eficientes, ágiles e innovadoras en un entorno empresarial en constante cambio.

Contáctanos en [proyectos@industrializate.com](mailto:proyectos@industrializate.com) +56973357506 [www.industrializate.com](http://www.industrializate.com) y lleva a tu empresa, proyecto y negocio al siguiente nivel y asegura un futuro sostenible. **N&C**

Comenta en


**INDUSTRIALÍZATE**  
 MAYOR PRODUCTIVIDAD Y MEJOR DESEMPEÑO

# GESTIONA TUS RIESGOS, CUIDA A TUS TRABAJADORES Y MEJORA LA PRODUCTIVIDAD





WOKEN



## WOKEN: LA PLATAFORMA *digital Integral* para la **Prevención DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN**

Woken, una plataforma digital integral, está transformando la gestión de la seguridad y la eficiencia operativa en la industria de la construcción. Con su avanzada tecnología y enfoque personalizado, Woken ofrece soluciones adaptables que van desde el registro de incidentes y programación de tareas hasta la gestión de hallazgos y auditorías internas.



**Cristián Moraga**  
Socio y gerente de Woken

**W**oken es una completa plataforma digital que apoya la gestión de prevención de riesgos y control operacional en empresas de distintos sectores económicos, entre los que destaca la construcción.

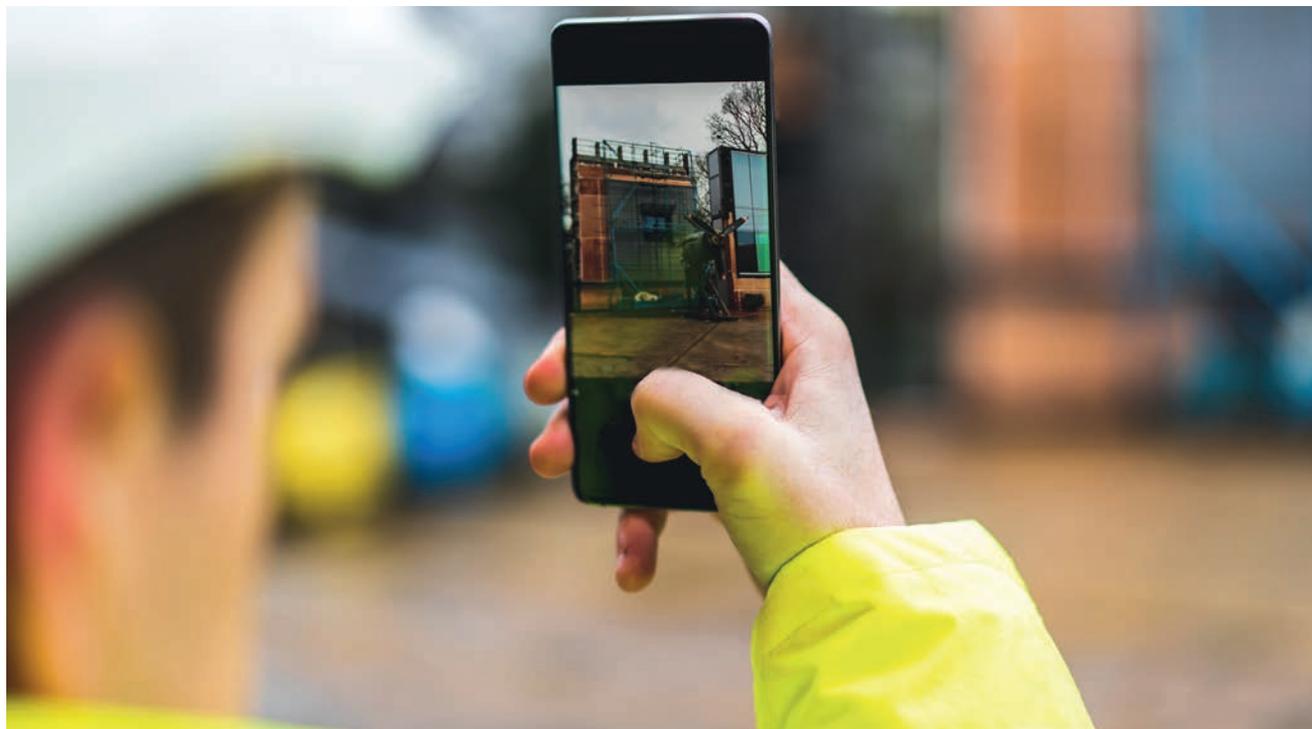
Nuestro sistema integra una aplicación móvil, que se complementa con nuestra plataforma web y un servicio personalizado a través de profesionales especializados.

Woken dispone de diversos módulos que se personalizan según las necesidades de cada cliente, para así apoyar de manera fácil y eficiente en la disminución de accidentes y enfermedades laborales.

### **¿Qué beneficios ofrece el uso de Woken en términos de seguridad y eficiencia en la construcción?**

La construcción es una actividad de alto riesgo en la que lamentablemente aún ocurren muchos

accidentes, algunos de los cuales pueden ser muy graves, incluso fatales. Cada obra debe contar con un plan de prevención de riesgos que, como mínimo, cumpla con la normativa vigente, junto



con desarrollar una cultura de seguridad que permita evitar accidentes y enfermedades laborales. Mejorar la prevención no solo es una obligación ética y legal, sino que también una contribución importante en la productividad de cada proyecto. Es así como Woken aporta beneficios: por un lado, apoya a una mejor gestión preventiva, y por otro, entrega todos los beneficios de la digitalización de procesos.

Woken, con cada uno de sus módulos, junto a un servicio cercano, apoya el plan de cultura de seguridad de cada empresa, involucrando a sus líderes y trabajadores, facilitando la toma de decisiones y el seguimiento de las medidas correctivas.

#### **¿Cómo puede Woken mejorar la gestión de información en proyectos de construcción en tiempo real?**

Woken permite registrar información tanto desde la APP como desde la web, actualizándose en tiempo real. Los reportes abarcan desde el registro de incidentes, hallazgos o desvíos, listas de chequeo, hasta la programación de tareas, incluyendo una variedad de actividades diarias en cada obra. Cada informe se complementa con fotografías y documentos, facilitando el monitoreo del plan de prevención y contribuyendo a la disminución de accidentes y al aumento de la productividad.

Además, se activan notificaciones, recordatorios y actualizaciones en tiempo real de los dashboard para respaldar el control de gestión en línea. La información proporcionada por Woken simplifica el cumplimiento de la normativa legal vigente, disminuyendo el trabajo administrativo asociado con la elaboración de informes y reportes del sistema de gestión.

#### **¿Qué papel juega una plataforma tecnológica en la optimización de la prevención de riesgos en proyectos de construcción, y cómo contribuye Woken a este aspecto?**

Diariamente, en cada obra, surgen numerosos riesgos que requieren una gestión oportuna. Plataformas especializadas en prevención de riesgos, como Woken, simplifican la asignación y el seguimiento de tareas, automatizan procesos administrativos, y optimizan el uso de tiempo y recursos en materia de prevención. La plataforma digital Woken no solo mejora la gestión de riesgos y el control operacional, sino que también centraliza la información actualizada, facilitando la comunicación y la gestión de tareas entre las distintas líneas de trabajo. Esto, a su vez, permite un análisis de datos que da paso a una mejora continua en materia de seguridad y prevención de riesgos apoyando los objetivos en cada proyecto.



*"Woken permite registrar información tanto desde la APP como desde la web, actualizándose en tiempo real"*

**¿Qué tipos de información pueden registrarse y gestionarse mediante Woken, y cómo se utiliza esta información para mejorar la toma de decisiones en los proyectos de construcción?**

Woken permite registrar y gestionar una amplia variedad de información relacionada con los proyectos de construcción. Al proporcionar acceso rápido y centralizado a esta información, analizar datos, realizar seguimiento de los cambios, y facilitar la comunicación y colaboración entre las distintas áreas de trabajo, se convierte en un importante apoyo para todos quienes trabajan en la prevención de accidentes.

**Nuestros principales módulos son:**

- **Plan Personalizado:** Permite la programación de tareas, registro y seguimiento de su correcta ejecución.
- **Gestión de Hallazgos:** Facilita la gestión de acciones o condiciones de riesgo, desde la detección hasta la ejecución oportuna de las medidas de control.
- **Gestión de incidentes o accidentes:** Genera un reporte oportuno de lo ocurrido, junto con recopilar

toda la información que permita cumplir con la normativa y gestionar aprendizajes.

- **Inspecciones y Observaciones:** Permite realizar los chequeos necesarios para el control de procesos, equipos e instalaciones.
- **Auditoría Interna de sistemas de gestión.** Facilita el control de gestión y documentación de los sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional.

Woken cuenta con muchas otras funcionalidades y módulos como la Ficha del Trabajador, Reportes en Terreno a través de QR, Registro de Ingreso a Obra, entre otros. Nos adaptamos a las necesidades de nuestros clientes, guiándolos en el inicio de la digitalización de sus procesos según sus requerimientos específicos.

Además, al ser un sistema en línea, promueve la colaboración al enviar correos de manera automática, facilita el acceso a información con trazabilidad y genera alertas. Estas funcionalidades no solo ahorran tiempo, sino que también permiten una mayor presencia en el terreno y dedicarse al análisis y mejora de procesos a partir de los datos disponibles en Woken.

**¿Cuál es el proceso de implementación de Woken en un proyecto de construcción y cómo se adapta a las necesidades específicas de cada cliente?**

Woken se adapta a las necesidades específicas de cada cliente mediante su capacidad de personalización. Además, el equipo de Woken trabaja en estrecha colaboración con el cliente para comprender sus necesidades y así lograr que la plataforma se ajuste a sus procesos.

**¿Cuáles son los elementos diferenciadores de Woken?**

Para quienes trabajamos en Woken es claro que el objetivo principal es evitar accidentes. Entendemos que la tecnología es una herramienta, un apoyo potente que debe adecuarse a las necesidades de cada cliente en sus procesos de desarrollo de su cultura de seguridad.

Por esto nos parece clave entregar un servicio personalizado, a través de un acompañamiento cercano, y una plataforma flexible y robusta.

También nos parece muy importante el potenciar la colaboración, en un amplio sentido. Por un lado tra-



Es por eso que Aline Robles Sepúlveda, Subgerente de Cultura y Prevención de Riesgos de AXIS Desarrollos Constructivos nos menciona "Hemos nutrido ambos de la experiencia de cada empresa, por su parte Woken es capaz de personalizar su plataforma a nuestros requerimientos y están dispuestos a escuchar nuestras ideas en cuanto a nuevos reportes, darle un nuevo uso a servicios que ya tienen o generar nuevos servicios. Son flexibles y se adaptan, eso es una gran ventaja competitiva" y también "En los proyectos se genera una gran cantidad de respaldos, que cuando no hay accidentes en una obra no sirven y se botan generando basura, además la documentación generada se debe guardar por un tiempo largo, antes de digitalizar recuperar la información era un proceso muy lento, sucio y que consumía una cantidad importante de horas hombre en la tarea. Al digitalizar no usamos papel por consiguiente ayudamos al planeta, en caso de requerir la información la recuperamos en forma fácil, limpia y trazable."



**Aline Robles**  
Subgerente de Cultura y Prevención de Riesgos AXIS Desarrollos Constructivos SA



**Jaime Peirano**  
Gerente general de GO

Jaime Peirano quien es gerente general de Go, nos comenta "La alianza GO-WOKEN es pionera, en apoyar el esfuerzo en mejorar "la seguridad regulada" y la "seguridad gestionada" simultáneamente en terreno y en tiempo real.

La innovación digital sumado a la participación y compromiso de los trabajadores propios y contratistas, supervisores, prevencionistas, ejecutivos y líderes, han permitido mejorar la cultura y los resultados de seguridad de nuestros clientes". Además a la hora de analizar su experiencia al digitalizar la Prevención de Riesgos nos menciona "Avances y desarrollo de mejores prácticas en el trabajo de los PPR, en la operación de procesos complejos, el cuidado de trabajadores y en los resultados de seguridad. Hoy vemos mejores mapas y control del riesgo mayor. Todo confirmado por el alto nivel de continuidad operacional logrado durante la pandemia".

bajamos en alianza con otras empresas como: Calidad Cloud, Inqsol y Empresas GO, entre otras. Con cada una de ellas buscamos integrar aportes de valor en calidad, productividad, control de contratistas y otras materias. En la construcción conviven muchas especialidades, y estamos convencidos que cada solución digital debe mantener una especialización, para apoyar en conjunto a nuestros clientes.

También trabajamos de manera colaborativa con nuestros clientes, a quienes agradecemos la búsqueda de la mejora continua, y el desarrollo de nuevas funcionalidades, siempre con un sentido práctico.

**¿Cuáles son los primeros resultados que se observan al implementar WOKEN que podrían motivar a las empresas que aún no tienen WOKEN?**

La implementación de Woken es un proceso bastan-

te fácil y rápido. Para cada módulo contamos con propuestas iniciales, que luego se adecuan según las necesidades de cada cliente.

Rápidamente se observa como las obras cuentan con información en líneas sobre las prioridades en la prevención de accidentes, se instala un hábito en reportar y gestionar situaciones de riesgo, para así evitar accidentes. También se facilita el acceso a información, disminuyendo el trabajo administrativo en distintos niveles.

Al contar con nuevos indicadores es posible realizar mejoras que antes no se visualizaban, pues no se disponía de la información, con el nivel de detalle y oportunidad que entrega Woken. **N&C**





Prefabricados de Hormigón (concreto)

# PREFABRICACIÓN DE HORMIGÓN AVANZA EN LA digitalización de procesos



**Íria Doniak**

Presidenta ejecutiva de Abcic  
y Vicepresidenta de la (FIB)  
International Federation for  
Structural Concrete

Una industria moderna contribuye fuertemente para el desarrollo socioeconómico de un país. En ese sentido, Brasil lanzó un programa para ampliar la competitividad de la industria nacional, con inversiones de R\$ 300 mil millones hasta 2026. Una de las metas de esa política industrial tiene el objetivo de transformar un 90% del total de las industrias brasileñas en empresas digitalizadas – actualmente, son solamente un 23,5% en esa condición - y triplicar la participación de la producción nacional en los segmentos de nuevas tecnologías.

Dicho programa está alineado al Proyecto "Construa Brasil", que busca mejorar el ambiente de negocio del sector de la construcción, incentivando a las empresas a buscar una modernización. En ese sentido, tres temas han sido trabajados: desburocratización, digitalización e industrialización. Cuando se trata del segundo tema mencionado, son diversas metas para promocionar la utilización del Building Information Modelling (BIM) y, con eso, reducir el desperdicio y aumentar la productividad y la transparencia en el sector.

En ese sentido, el sector de prefabricados de hormigón está participando activamente del programa Construa Brasil, a través de Abcic, entidad que representa la construcción industrializada de hormigón en el país, con el objetivo de incentivar aún más la industrialización y la implementación de nuevas tecnologías para ampliar el nivel de productividad y competitividad de la construcción en el país.

La entidad tiene como objetivo contribuir para que la digitalización sea más promo-

cionada en el ecosistema de la prefabricación. Por eso, inició un proceso de digitalizar sus contenidos. El primer proyecto digitalizado es el Manual de Montaje de las Estructuras Pre-Moldeadas de Hormigón, considerado un faro, como primera actividad y una herramienta de consulta esencial para las operaciones involucrando el montaje de las estructuras prefabricadas de hormigón.

La industria de prefabricado de hormigón tiene aplicado, en la mayoría de sus proyectos el BIM, para elevar el nivel de detalles del proyecto, mejorar la documentación, el planeamiento y el control de la fabricación, e identificar posibles problemas antes de la etapa de construcción. Y, también, han avanzado en la digitalización de sus procesos, con el objetivo de mejorar constantemente en toda la cadena de valor en la tareas de los ingenieros proyectistas de estructuras, a los arquitectos, a las incorporaciones, constructoras, clientes industriales, comerciales y en el área de infraestructura.

Hay la integración de software a los sistemas de gerenciamiento de producción (ERP), con los equipamientos de la producción de estructuras prefabricadas y armaduras (CAD-CAM) y con el BIM. La aplicación de software trae muchos beneficios a las construcciones, pues posibilita, por ejemplo, modelar todos tipos de estructuras prefabricadas, con conexiones, insertos e incluso, la armadura más compleja, optimizar todo flujo de trabajo, desde la concepción de las propuestas hasta la entrega, y obtener una estimativa precisa y, con eso, maximizar las ganancias.

Por la importancia de la prefabricación de

hormigón para el sector de la construcción civil, hemos acompañado la tendencia de tener software desarrollado por empresas de tecnologías exclusivamente para el segmento. Eso es fundamental, pues el sistema constructivo tiene sus especificidades, que necesitan ser observadas. Como resultado, las industrias pueden elevar exponencialmente la productividad de sus negocios, al mismo tiempo, en que reducen la cantidad de materiales y materias-primas, minimiza desperdicios, reducen costos y potencializan la utilización de los equipamientos y de la infraestructura de la fábrica.

Otra tecnología aplicada en la industria son las soluciones en nube, que conectan y comparten proyectos hechos en varias herramientas BIM, verificando interferencias y acompañando procesos de planeamiento, fabricación y montaje y sistemas para análisis, dimensionamiento, detalles y diseño de estructuras prefabricadas, que pueden ser interconectados a otros sistemas de detalles y de control de producción en fábrica.

Por estar interconectadas con las demandas de la sociedad, de inversionistas, clientes y proveedores, la industria considera la digitalización como un aliado para la expansión del mercado de prefabricados en Brasil. Así, otras tecnologías están siendo implementadas - inteligencia artificial, internet de las cosas, realidad aumentada, gemelos digitales, big data -, con el objetivo de garantizar la competitividad y brindarle las mejores soluciones según cada tipología. **N&C**

Comenta en  

**COTIZA  
ONLINE**



**TODO LO QUE NECESITAS PARA**

**INDUSTRIALIZAR  
TUS OBRAS**



**ESTÁ EN CATÁLOGO CI**

**CATÁLOGO CI**

**COTIZA ONLINE**



**Negocio & Construcción**

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



Pré-fabricados de concreto

# PRÉ-FABRICAÇÃO DE CONCRETO AVANÇA *na digitalização de processos*



**Íria Doniak**

Presidenta ejecutiva de la Abcic y Vice-presidente de la International Federation for Structural Concrete

Uma indústria moderna contribui fortemente para o desenvolvimento socioeconômico de um país. Nesse sentido, o Brasil lançou um programa para ampliar a competitividade da indústria nacional, com investimentos de R\$ 300 bilhões até 2026. Uma das metas dessa política industrial tem o objetivo de transformar 90% do total das indústrias brasileiras em empresas digitalizadas – atualmente, são apenas 23,5% nesta condição - e triplicar a participação da produção nacional nos segmentos de novas tecnologias.

Esse programa está alinhado ao Projeto Construa Brasil, que visa melhorar o ambiente de negócio do setor da construção, incentivando as empresas a se modernizarem. Nesse sentido, três temas tem sido trabalhados: desburocratização, digitalização e industrialização. Em se tratando do segundo assunto citado, são diversas metas para disseminar a utilização do Building Information Modelling (BIM) e, com isso, reduzir o desperdício e aumentar a produtividade e a transparência no setor.

Nesse sentido, o setor de pré-fabricados de concreto está participando ativamente do Construa Brasil, por meio da Abcic, entidade que representa a construção industrializada de concreto no país, a fim de incentivar ainda mais a industrialização e a implementação de novas tecnologias para ampliar o nível de produtividade e competitividade da construção no país.

A entidade tem atuado de forma a contribuir para que a digitalização seja ainda mais disseminada no ecossistema da pré-

fabricação. Por isso, iniciou um processo de digitalizar seus conteúdos. O primeiro projeto digitalizado é o Manual de Montagem das Estruturas Pré-Moldadas de Concreto, considerado um balizador e uma ferramenta de consulta essencial para as operações envolvendo a montagem das estruturas pré-fabricadas de concreto.

As indústrias de pré-fabricado de concreto têm aplicado na maioria de seus projetos o BIM, para elevar o nível de detalhamento do projeto, melhorar a documentação, o planejamento e o controle da fabricação, e identificar possíveis problemas antes mesmo da etapa de construção. E, também, têm avançado na digitalização de seus processos, com o intuito de aprimorar constantemente o atendimento e a oferta aos engenheiros projetistas de estruturas, aos arquitetos, às incorporadoras, construtoras, clientes industriais, comerciais e na área de infraestrutura.

Há a integração de softwares aos sistemas de gerenciamento de produção (ERP), com os equipamentos da produção de pré-moldados e armaduras (CAD-CAM) e com o BIM. A aplicação de softwares tem trazido muitos benefícios às construções, uma vez que possibilita, por exemplo, modelar todos os tipos de estruturas pré-moldadas, com conexões, insertos e, até mesmo, a armadura mais complexa, otimizar todo o fluxo de trabalho, desde a concepção das propostas até a entrega, e obter uma estimativa precisa e, com isso, maximizar os lucros.

Pela importância da pré-fabricação de concreto para o setor da construção civil,

temos acompanhado a tendência de se ter softwares desenvolvidos por empresas de tecnologias exclusivamente para o segmento. Isso é fundamental, pois o sistema construtivo tem suas especificidades, que precisam ser observadas. Como resultado, as indústrias podem elevar exponencialmente a produtividade do seu negócio, ao mesmo tempo, em que diminuem a quantidade de materiais e matérias-primas, minimizam desperdícios, reduzem custos e potencializam a utilização dos equipamentos e da infraestrutura da fábrica.

Outra tecnologia aplicada na indústria são as soluções em nuvem, que conectam e compartilham projetos feitos em várias ferramentas BIM, checando interferências e acompanhando processos de planejamento, fabricação e montagem e sistemas para análise, dimensionamento, detalhamento e desenho de estruturas pré-moldadas, que podem ser interligados a outros sistemas de detalhamento e de controle de produção em fábrica.

Por estarem conectadas com as demandas da sociedade, de investidores, clientes e fornecedores, a indústria tem visto a digitalização como um aliado para a expansão do mercado de pré-fabricados no Brasil. Assim, outras tecnologias tem sido implementadas - inteligência artificial, internet das coisas, realidade aumentada, gêmeos digitais, big data -, a fim de garantir a competitividade e entregar as melhores soluções conforme cada tipologia. **N&C**

Comenta en



# SÉ PARTE DEL MEJOR CONTENIDO TÉCNICO ESPECIALIZADO

¡La mejor sección será la tuya!



🔍 Elige dónde destacar



Andamios



Herramientas



BIM



Mundo  
Lean



Construcción  
industrializada



Realidad virtual y  
metaverso



Ingeniería



Arquitectura



Monitoreo



Star-up



Logística



Pintura



Cemento y  
morteros



Pavimentos



Construcción  
sustentable



Protección contra  
el fuego



Relaciones  
contractuales



Plataformas



Inspección



Reciclaje

ANÚNCIATE  
HAZ CLIC AQUÍ



Puedes publicar en la sección que más se ajuste a tu estrategia de marketing

Podemos crear tu sección según la propuesta de valor de tu producto y solución

Puedes patrocinar la sección de un columnista experto



Madera



Hormigón



Digitalización



Liderazgo



Acero



Infraestructura



Construcción  
modular



Planificación  
urbana



Prefabricados



Huella carbono



Sustentabilidad



Encofrados



Impermeabilización



Implementos  
de seguridad



Automatización



Educación  
profesional



Economía  
Circular



Minería



Energías  
Limpias



Innovación



Grúas



Maquinaria  
construcción



Empleo



Eficiencia  
energética

## Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



# CEPCO Y SU IMPACTO EN *la Industria de la Construcción* ESPAÑOLA



**Luis Zabala**  
Presidente de CEPCO

## ¿Qué es CEPCO y a qué se dedican?

CEPCO es una Confederación de las 17 Asociaciones Nacionales más importantes de Fabricantes de Productos de Construcción. Cada Asociación representa a un producto o familia de productos: cementos, aceros, materiales aislantes, etc.

La Industria de materiales para la construcción sirvió producto por valor de 31.000 millones € en 2023 para obras internas en España, más otros 29.000 millones de € en exportación, marcando cifra récord histórica casi todos nuestros sectores

Da empleo a 363.000 trabajadores, casi todos fijos, con un 18% de población laboral

CEPCO, la Confederación Española de Asociaciones de Fabricantes de Productos de Construcción, está transformando la industria con su compromiso hacia la calidad, sostenibilidad y digitalización.

Representando a 17 asociaciones nacionales, CEPCO no solo analiza y responde a las legislaciones que afectan al sector, sino que también impulsa iniciativas innovadoras y sostenibles.

femenina, creciente de forma normal y en todas las escalas laborales.

La labor propia de CEPCO es la de analizar todas las legislaciones que afectan a los diferentes sectores industriales, generar la respuesta unificada y darle traslado a las

autoridades legislativas en España o en la Unión Europea.

## ¿Qué propuestas, proyectos y acciones han llevado adelante para la industria construcción?

Hace bien poco, precisamente a la vuelta de una es-

tancia en Santiago de Chile, tuvimos ocasión de trasladar a la Ministra de Vivienda del Gobierno de España una serie de cuestiones que nos preocupan.

En ese sentido, tratamos de impulsar la consolidación de un modelo de construcción que ofrezca al ciudadano, como receptor final de una obra, calidad en lugar de especulación con precios de suelo, mano de obra o materiales.

Por nuestra parte, intentamos aportar niveles de calidad, sostenibilidad y digitalización de producto al máximo nivel, pero exigiendo que el resto de agentes de la construcción aporten iguales niveles de cumpli-



miento. Tengan en cuenta que el 90% de la Investigación y Desarrollo de todo el sector de la construcción en España, lo aporta la Industria de materiales. O fíjense que dos terceras partes de todos los certificados que emite AENOR (que cuenta con su participada AENOR Chile) sobre calidad de producto, son de materiales que van a la construcción. En consecuencia, todo ese esfuerzo de la Industria debe verse compensado con igual nivel de exigencia a promotores de obra, a constructores, a arquitectos, etc.

Nos encontramos relanzando también la parte de Reforma y Rehabilitación de Vivienda, sugiriendo medidas fiscales de apoyo, planes de inversión y medidas de control de calidad.

Apostamos por mejorar el

## *"La Industria de materiales para la construcción sirvió producto por valor de 31.000 millones € en 2023 para obras internas en España"*

nivel técnico del Código de la Edificación, el cumplimiento de la Directiva Europea de eficiencia energética de los edificios (publicada el 8 de mayo) y el desarrollo de Certificados de ahorro energético en las viviendas. En todo el proceso de sostenibilidad de la construcción, la Industria está invirtiendo enormes sumas en la descarbonización de procesos y de productos, para llegar a emisión cero en 2050.

La digitalización completa de toda la información de producto como utilidad a los prescriptores y constructores es un ámbito de gran esfuerzo de igual forma que el ámbito de la formación para

la correcta instalación, uso y mantenimiento de productos en la obra.

Declaraciones ambientales de producto, pasaporte digital de producto en la Unión Europea o Análisis completos del ciclo de vida, son cuestiones también relevantes para nuestra Industria.

### **¿Cuáles han sido y son los principales desafíos que han debido abordar?**

Con una agenda tan completa de temas y otros más como el oportuno cumplimiento de la legislación de contratación pública, al final, convierte en el mayor reto el convencer al legislativo y

al Gobierno de la necesidad de adoptar mecanismos de control que garanticen que se cumple todo lo legislado, y convencer a Arquitectos, Promotores y Constructores que su mejor futuro está en acompañarnos en las líneas de calidad que acabo de explicar.

A través de nuestra Vicepresidencia en UNE (Asociación Española de Normalización), AENOR-Corp.Confidere y CNC (Confederación Nacional de la Construcción), también colaboramos en la misma estrategia de futuro. **N&C**

Comenta en  



## Industrialización

# ¿QUÉ ESTÁ FRENANDO LA INDUSTRIALIZACIÓN EN TU ORGANIZACIÓN? *Descubre el punto de inflexión y toma la decisión correcta Hoy*



**Rodrigo Sciaraffia**  
CEO y fundador de Discovery  
Precast e INDUSTRIALÍZATE

Llevo varios años conversando, comentando, escuchando y asesorando y siempre el punto de inflexión es la toma de decisión sobre industrializar un proceso en lo referido al uso de un material, método constructivo, uso de tecnología, digitalización, planificación y organización, etc.

La primera pregunta que hacemos es ¿Quién es el tomador de decisión de cómo construir en tu área y empresa? ¿Eres tú? ¿Y cuánto ha mejorado la productividad y desempeño en tus proyectos? ¿O sigues haciendo lo mismo?

Ya sea el dueño, accionista, gerente general, gerente de construcción, productividad, gestión, de finanzas, administrador del proyecto, sea cualquiera de los anteriores, se define a un actor clave en la organización a tener la autoridad y junto con todo esto, la información adecuada y la evaluación técnica-económica para tomar una decisión acertada que garantice rentabilidad para un proyecto.

Inmediatamente hay que enlazar el hito anterior con el validador de esta decisión, y me refiero a la presentación a la línea directa jerárquica en la organización un reporte que señale por qué se decidió por una en vez de otra valorando los diferentes escenarios. Y esto no termina aquí, sino que con el seguimiento mensual y al final del proyecto se revisará la decisión acertada.

Y aquí es donde empieza lo entretenido, porque cuando comienza el seguimiento,

el proyecto no tarda en reflejar atrasos que impedirán el cumplimiento de plazo, aumento de costos, mayor necesidad de recursos, equipamiento, cambio en los rendimientos, etc., etc., etc.

Entonces, ¿falló la evaluación? No. Sencillamente no se realizó un análisis de escenarios con la respectiva gestión del riesgo de construcción.

Entonces, ¿si se hubiese presentado un método constructivo industrializado con una gestión de riesgos de procesos durante la construcción se hubiese logrado un mejor resultado?

Estamos jugando al empate cierto....

El tema es muy sencillo, hoy, la gestión de riesgos en la toma de decisiones se ha tornado muy relevante ya que obliga a analizar y evaluar rendimientos, recursos, indicadores de productividad, disponibilidad, costo y competencia de mano de obra, condiciones de entorno y de seguridad, etc.

¿Quién recaba la información?

¿Quién realiza la evaluación?

¿Quién analiza?

¿Quién corrige los análisis incorrectos?

¿Quién decide finalmente qué hacer?

¿Quién luego del proyecto decide seguir haciendo lo mismo?

Cuando promuevo construir de manera industrializada con o sin uso de prefabricados, se realiza un levantamiento de información y una evaluación que permite ser discutida por varios actores en una

organización y cada uno comenta desde su punto de vista preocupaciones, aprehensiones y también desconocimiento.

Estas instancias de análisis junto con un asesor de construcción industrializada son fundamentales para gestionar el cambio, transformar y hacer las cosas no mejor, sino, con más certidumbre para lograr mejor resultado en plazo, calidad, seguridad y rentabilidad.

Quien lidera grupos de trabajo debe poseer el conocimiento y dominio de la industria de la construcción para tomar la decisión de cómo construir.

A veces teniendo el proveedor, material y tecnología, no se cuenta con el equipo humano para proceder, y al revés, teniendo el equipo humano, a veces no se cuenta con la tecnología, capacidades y recursos técnicos.

Entonces, la primera decisión es qué grado de madurez tienes en la industrialización de procesos, luego un adecuado plan de introducción de mejoras e implementación de planes piloto para industrializar tu forma de construir.

Paso a paso, camino al éxito.

¿Has experimentado esta situación en tu empresa? Comenta. **N&C**

Comenta en  

# Radio

Negocio&Construcción

YA DISPONIBLE EN



ESCUCHA NUESTRA  
PROGRAMACIÓN



Señal Online

[www.radionegocioyconstruccion.com](http://www.radionegocioyconstruccion.com)



24/7

ENTREVISTAS  
MÚSICA  
LIVE  
PODCAST  
NOTICIAS



# “LOS NEO DESARROLLADORES, *nuevos actores para ALCANZAR PROYECTOS más eficientes*”



**Christian Gutiérrez**

Ingeniero civil, Consultor, mentor y desarrollador de negocios inmobiliarios

## La nueva forma de desarrollar los proyectos

El panorama hoy es de constantes cambios, donde el futuro ya está acá y requiere, además de resiliencia, templanza para tener la capacidad de mantener la calma y equilibrio en períodos más largos, siendo necesario un cambio de mindset en las organizaciones y en la forma de hacer negocios de mediano y largo plazo sumado a las tendencias y retos, la transformación digital que vive la industria abarcando desde la búsqueda del terreno y la planeación, estructuración, comercialización, financiación, gestión y coordinación, construcción y en los casos de proyectos

Continuando con la columna de Abril sobre la templanza en el negocio inmobiliario, en esta edición conectamos con la transformación digital que está revolucionando la industria inmobiliaria. ¿Cómo impactan los Neo Desarrolladores?. Vamos a explorar los desafíos y oportunidades que enfrenta el sector, así como las tecnologías emergentes que están dando forma al futuro de los proyectos inmobiliarios.

de operación inmobiliaria de corta, mediana y larga estancia como los colivings, seniors club, malls y los multifamily hoy presentes en varios países; haciendo uso de tecnologías Contech, Protech,

fintech, ifunding, legaltech, blockchain para Smart contracts y tokenización, además de nuevas Tech que siguen surgiendo que se adaptan a los modelos de negocios.

Un nuevo actor que se ha hecho popular es el de los Neo Desarrolladores, que son profesionales o firmas promotoras que integran firmas de tecnología para hacer más eficientes e inteligentes los proyectos, siendo una especie de laboratorios de datos e innovación haciendo la integración desde la planeación logrando un mayor entendimiento al momento de analizar el mercado, disminuyendo el margen de error en la selección del precio, público objetivo y producto inmobiliario solucionando necesidades reales de los usuarios, y durante la gestión, construcción y operación, se apoyan en plataformas digitales que optimizan y hacen más



fácil el manejo de insumos, materiales y suministros, aumentando la competitividad y rentabilidad con el uso de tecnologías para una manufactura de alta tecnología y automatizada para construir proyectos a escala más rápido y reduciendo costos.

Estos últimos años me he dedicado a aprender e integrar varias de las herramientas digitales en casi todas las etapas de los proyectos, buscan crear productos para el nuevo y moderno usuario que demanda proyectos inmobiliarios más innovadores, inteligentes, eficientes y seguros, amigables con el medio ambiente y pensados para el futuro de los Smart projects o cities.

Es de vital importancia enfrentar los retos y entenderlos, para poder anticiparnos y estar preparados cuando lleguen. Dar el paso inicial es

## "Los Neo Desarrolladores lideran la innovación en proyectos inteligentes"

el más difícil, pero quien no inicie ahora, no hará parte de una industria con más data y mercado más demandante.

Latinoamérica ha enfrentado varios estos últimos años que vienen de diferentes direcciones. Tomemos este momento para hacer una pausa y pensar en estas oportunidades, y con algunas de las herramientas tecnológicas que mencioné previamente, entender estas situaciones y podamos prepararnos ante eventos futuros.

### Los retos

El COVID-19 dejó un antes y un después en el sector inmobiliario, llevando a los desarrolladores a replantear proyectos completos, adap-

tándose a nuevas estrategias para el futuro retador tanto para la gestión de proyectos ya listos y comercializados, como en la planificación de los nuevos proyectos.

### Algunos retos que vive el sector:

- Ya no son solo las tres L's (Location, Location, Location). Los comportamientos de las familias o integrantes de los hogares y la opción del trabajo remoto, influenciaron en la decisión de buscar vivienda en zonas más verdes y alejadas del ruido de la ciudad.
- Caída de las ventas por altas tasas para los préstamos e incertidumbre laboral, frenando la decisión de compra.
- Proyectos detenidos listos

para construir. Altas tasas de interés y dólar, aumentó el valor de los costos haciendo proyectos ya vendidos, no rentables.

- Incertidumbre en la planeación de nuevos proyectos. El panorama geopolítico no permite tener un panorama claro para los próximos dos o tres años.

- Burocracia en las entidades municipales. Tiempos adicionales a los planeados afectan la planificación financiera y rentabilidad del proyecto.

Entiendo. Entonces, cuáles son los decisivos en la nueva forma de hacer proyectos inmobiliarios? **N&C**

Comenta en  



# “SI LA BANCA NO PRESTA *dinero para reactivar el sector* CONSTRUCCIÓN, EL PLAN DE EMERGENCIA *Habitacional corre riesgo*”



**E**l Gobierno ha lanzado una dura advertencia a los bancos debido a las dificultades que están enfrentando las personas y las empresas para obtener créditos de vivienda. En un contexto donde el Plan de Emergencia Habitacional es una prioridad, el ministro de Vivienda, Carlos Montes, ha expresado su preocupación por la falta de apoyo del sector financiero.

## Un Avance Significativo pero con Obstáculos

El Plan de Emergencia Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu) muestra un progreso notable, con un 45% de avance

El Gobierno lanza una dura advertencia a los bancos: la falta de créditos para viviendas está poniendo en riesgo el Plan de Emergencia Habitacional. Con 117.331 viviendas terminadas y más de 200.000 en diferentes etapas de ejecución, el ministro de Vivienda, Carlos Montes, critica la falta de apoyo financiero del sector bancario.

hasta abril. Esto se traduce en 117.331 viviendas terminadas, 121.391 en ejecución y 83.629 proyectos aprobados. Sin embargo, la meta de 260 mil soluciones habitacionales para marzo de 2026 está en riesgo debido a las restricciones cre-

diticias impuestas por los bancos.

## Las Críticas del Ministro

El ministro Carlos Montes ha sido claro en su crítica: “Estamos tratando de resolver el tema del mercado

financiero, que ha sido un tremendo problema, porque los bancos dejaron de prestarle a las empresas”. La falta de préstamos está afectando la capacidad de producción de viviendas, un problema que Montes considera urgente solucionar.

Montes destacó que el Gobierno ha destinado U\$1.200 millones para préstamos a empresas dentro de un presupuesto total de U\$5.000 millones. Sin embargo, estos fondos no están siendo complementados por el sistema bancario como se esperaba. “El sistema bancario no tiene la profundidad para responder



**Carlos Montes**  
Ministro de Vivienda y Urbanismo

*"El ministro de Vivienda y Urbanismo, Carlos Montes, declaró que estamos tratando de resolver el tema del mercado financiero, que ha sido un tremendo problema, porque los bancos dejaron de prestarle a las empresas"*

a esto, pero lo tenía antes, y hoy día no lo están cumpliendo", añadió el ministro.

**La Advertencia del Gobierno**

La advertencia del Gobierno es clara: si los bancos no flexibilizan sus políticas de crédito,

la meta de soluciones habitacionales estará comprometida. "Hay múltiples obstáculos en el camino", afirmó Montes, subrayando la necesidad de que las entidades financieras colaboren para superar la crisis habitacional.

**¿Qué Pasará con los Préstamos?**

La situación actual plantea un gran interrogante para quienes buscan adquirir una vivienda. Con el Gobierno presionando a los bancos para que reanuden los préstamos, la esperanza es que se alivien las restricciones y se fomente la construcción y compra de viviendas. El llamado es a las entidades financieras para que reconsideren sus políticas y apoyen el esfuerzo nacional por resolver la crisis habitacional.

serios desafíos debido a la falta de apoyo financiero. La advertencia del ministro Carlos Montes a los bancos es un llamado a la acción para garantizar que la meta de 260 mil soluciones habitacionales se cumpla. La colaboración entre el Gobierno y el sector financiero es crucial para superar estos obstáculos y asegurar que más personas puedan acceder a una vivienda digna. **N&C**



Comenta en  



El Plan de Emergencia Habitacional del Gobierno está avanzando, pero enfrenta

# La construcción Latinoamericana en sintonía

REVISTA DIGITAL - RADIO ONLINE - CATÁLOGO CI



## SOMOS **MULTICANAL** PARA LA INDUSTRIA

Revista Digital - Radio Online - Catálogo CI

PUBLI-REPOTAJES EN REVISTA

LANZAMIENTO DE PRODUCTOS

CAPACITACIONES

AVISOS PUBLICITARIOS

PROGRAMAS RADIALES

NOTICIAS INTERNACIONALES

PODCAST

ENTREVISTAS EN VIVO

EVENTOS

DIRECTOS

AUSPICIOS

ANUCIOS RADIALES

Negocio - Construcción



¡AHORA ES EL MEJOR  
MOMENTO DE PROMOCIONAR  
TU MARCA!

ESCRÍBENOS

[comunicaciones@negocioyconstruccion.cl](mailto:comunicaciones@negocioyconstruccion.cl)

**Negocio & Construcción**

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## LA REVISTA MÁS LEÍDA DE LA CONSTRUCCIÓN LATINOAMERICANA

EL MEJOR CONTENIDO TÉCNICO ESPECIALIZADO

REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

**PUBLICA EN NUESTRA PRÓXIMA EDICIÓN**



¡YA COMENZARON!

### ESPECIALES

CHILE Y LATINOAMÉRICA  
Negocio & Construcción  
DE NEGOCIOS  
REVISTA N° 40 - ABRIL 2023

AVANCES Y  
EXPERIENCIA EN  
PROYECTOS Y OBRAS  
ERRÁNEAS



CHILE Y LATINOAMÉRICA  
Negocio & Construcción  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS  
REVISTA N° 41 - MAYO 2023

ES  
RAMENTAS Y  
TIPOS MENORES

CHILE Y LATINOAMÉRICA  
**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS  
REVISTA N° 39 - MARZO 2023

- SECCIÓN ECONOMÍA: Crecimiento, control y estabilidad Pág. 10
- SECCIÓN CONSTRUCCIÓN: Retos y oportunidades en el mercado Pág. 28
- SECCIÓN MUESTRA DE CASOS: Operación en entornos desafiantes Pág. 34
- SECCIÓN MUESTRA DE CASOS: Estrategia para el éxito Pág. 42
- SECCIÓN MUESTRA DE CASOS: El sector de la construcción Pág. 50
- SECCIÓN MUESTRA DE CASOS: El sector de la construcción Pág. 58
- SECCIÓN MUESTRA DE CASOS: El sector de la construcción Pág. 66

REFERENTES DE LA INDUSTRIA

- Rodrigo Maravall
- Agustín Pérez

CHILE Y LATINOAMÉRICA  
**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS  
REVISTA N° 39 - MARZO 2023

### ATRÉVETE A DAR EL SALTO HACIA LA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

- SECCIÓN ECONOMÍA: Crecimiento, control y estabilidad Pág. 10
- SECCIÓN CONSTRUCCIÓN: Retos y oportunidades en el mercado Pág. 28
- SECCIÓN MUESTRA DE CASOS: Operación en entornos desafiantes Pág. 34
- SECCIÓN MUESTRA DE CASOS: Estrategia para el éxito Pág. 42
- SECCIÓN MUESTRA DE CASOS: El sector de la construcción Pág. 50
- SECCIÓN MUESTRA DE CASOS: El sector de la construcción Pág. 58
- SECCIÓN MUESTRA DE CASOS: El sector de la construcción Pág. 66

REFERENTES DE LA INDUSTRIA

- Cristóbal Díaz
- Pablo Castro
- Carmelo Sánchez
- Antonia Br...

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todos quienes colaboraron con interesantes contenidos en esta edición de mayo de 2024 en nuestros formatos de entrevistas, artículos y columnas, ayudando a mantener a nuestros lectores actualizados respecto de los principales temas que están marcando la pauta noticiosa en la industria de la construcción. Especialmente agradecemos a:

- **Alejandra Lutfy Pérez**, Presidenta de Mujeres en Construcción
- **Andrea Nuñez**, Arquitecta especialista en Proyectos Hospitalarios
- **Angélica Rivera**, Central&South America General Manager para Torishima Pump
- **Beatriz Buccicardi**, presidenta nacional del Colegio de Arquitectos de Chile.
- **Christiam Gutiérrez**, Ingeniero civil, Consultor, mentor y desarrollador de negocios Inmobiliarios
- **José Raúl González**, CEO de Progreso
- **Juan Carlos Larraechea**, Asesor de comunicaciones del Consejo Políticas de Infraestructura
- **Luis Rodulfo Zabala**, Presidente CEPCO
- **M. Trinidad Fernández**, Habilitadora de personas, Coach ejecutiva y Consultora en gestión del cambio
- **Rosario Reaño**, Project Lead - Specialist Market System & Entrepreneurship Habitat for Humanity International
- **Valter Frigieri**, Director de la ABCP (Asociación Brasileña de Cemento Portland) y coordinador ABCP de hubiC
- **Victor Soto**, Ingeniero Constructor - Administrador de obra - Constructora ICF
- **Carlos Mejía**, Gerente de Proyectos de Construcción Delta Ingeniería SA
- **Breno Cavalcanti**, Managing Director de Doka Chile
- **Luca Riga**, Gerente senior de marketing y desarrollo de negocios de JLG Industries
- **Juan Pablo Saucedo**, gerente de ventas sénior de JLG
- **Ricardo Bigliardi**, Responsable de Desarrollo de Negocios de MCS Rental Software España y Latam
- **Fernando Inostroza**, Gerente técnico y comercial de Soprema
- **Cristián Moraga**, socio y gerente de Woken

Todos nuestros colaboradores han tenido la oportunidad de aprobar previamente los contenidos publicados.

También agradecemos a nuestros partners de contenido, que mes a mes nos aportan con noticias generales de la industria y temas que son tendencia.

**Aclaración: Las opiniones vertidas y contenido patrocinado, son exclusiva responsabilidad de quienes las emiten y no representan, necesariamente, el pensamiento de la red de medios Negocio & Construcción.**



# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## Descarga nuestras ediciones anteriores

### 2023



ENERO 2023



FEBRERO 2023



MARZO 2023



ABRIL 2023



MAYO 2023



JUNIO 2023



JULIO 2023



AGOSTO 2023



SEPTIEMBRE 2023



OCTUBRE 2023



NOVIEMBRE 2023



DICIEMBRE 2023

### 2022



ENERO 2022



FEBRERO 2022



MARZO 2022



ABRIL 2022



MAYO 2022



JUNIO 2022



JULIO 2022



AGOSTO 2022



SEPTIEMBRE 2022



OCTUBRE 2022



NOVIEMBRE 2022



DICIEMBRE 2022

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## Descarga nuestras ediciones anteriores

### 2021



ENERO 2021



FEBRERO 2021



MARZO 2021



ABRIL 2021



MAYO 2021



JUNIO 2021



JULIO 2021



AGOSTO 2021



SEPTIEMBRE 2021



OCTUBRE 2021



NOVIEMBRE 2021



DICIEMBRE 2021

### 2020



ENERO 2020



FEBRERO 2020



MARZO 2020



ABRIL 2020



MAYO 2020



JUNIO 2020



JULIO 2020



AGOSTO 2020



SEPTIEMBRE 2020



OCTUBRE 2020



NOVIEMBRE 2020



DICIEMBRE 2020