

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

REVISTA N° 32 • AGOSTO 2022

SECCIÓN EVALUACIÓN
DE PROYECTOS: Calidad
de la vivienda social

Pág. 11

SECCIÓN MAQUINARIAS: JLG
líder en plataformas aéreas
de acceso a baja altura

Pág. 29

SECCIÓN MMAA: Ley de
Humedales Urbanos

Pág. 53

REPORTAJE ESPECIAL
FORMACIÓN BIM: BWISE,
iBIM, Planbim

Pág. 64

SECCIÓN MUNDO
LEAN: Lean, BIM e IPD
solución integral

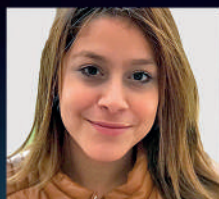
Pág. 94

SECCION SHOTCRETE:
Disparando hormigón
(concreto)

Pág. 100

FORMACIÓN BIM PARA LOS DESAFÍOS DE LA NUEVA INDUSTRIA

REFERENTES DE LA INDUSTRIA



M. de los Ángeles Caripa



Gabriela Matta



Daniela González



Gustavo Arancibia



Yerko Jeria



Raúl Bracamontes



Luisa Arancibia



Cesar Ascencio

¡BIENVENIDOS PROFESIONALES DE LA INDUSTRIA!



Olga Balbontín
Gerente General

La industria de la construcción no se detiene, tampoco todo el equipo de Revista Negocio&Construcción para llevarles a ustedes la edición n°32. ¡ustedes son parte de nuestro éxito!

Como siempre, quiero comenzar estas líneas agradeciendo a nuestros lectores de toda la región, que mes a mes, permiten traspasar fronteras con contenido técnico especializado. Esto, compartiendo, recomendando y generando interesantes conversaciones en todos nuestros canales de visualización.

Agradecer por la confianza a las entidades, ministerios, columnistas expertos y en especial a las marcas auspiciadoras que son parte de nuestra revista en cada edición. Juntos somos Negocio&Construcción, el mismo lenguaje, preocupaciones e intereses.

Como es habitual, en cada edición ponemos sobre la mesa temas que son trending topic y no podíamos dejar de cubrir la Formación BIM como una de las herramientas más utilizadas por los profesionales del sector. Es por esto que en esta edición participan las más importantes empresas de Formación en Chile y el mundo, como lo son: IBIM y Bwise, que nos contaron todo acerca de la formación de los profesionales de la construcción, beneficios tributarios, recomendaciones, software, cómo transformar las organizaciones, etc.

También como invitados especiales a las entidades que lideran BIM en Chile y un grupo de expertos a quienes entrevistamos para indagar un poco más y poder conocer el estado del arte. ¡Imperdible! Podrán encontrar todo este interesante material en la sección Especial Formación BIM.

Los contenidos variados, liderados por expertos es otro imperdible. Existen secciones especializadas para cada tema de interés de nuestros lectores, por ejemplo, construcción en madera, hormigón (concreto), shotcrete, evaluación de proyectos, mundo lean, prefabricados, a los cuales pueden acceder a través de nuestros diversos canales de distribución (www.negocioyconstruccion.com, Issuu, Cameo, www.radionegocioyconstruccion.com).

Ahora también disponible en App Store y Google Play y en todas las redes sociales. Solo elije donde leer y escuchar nuestro contenido. Y no te olvides de suscribirte a nuestro canal de YouTube.

Sin más dilación, los invito a seguir leyendo esta edición con el Especial Formación BIM.

Equipo Negocio & Construcción

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**



SOMOS MULTICANAL PARA LA INDUSTRIA

Revista digital - Radio Online - Catálogo CI y Marketing digital

PUBLICACIONES EN REVISTA

COMUNICACIONES

EMAIL MARKETING

PROGRAMAS RADIALES

WEBINAR

AUSPICIOS

COMMUNITY MANAGER

AVISOS PUBLICITARIOS

PODCAST

NOTICIAS

ENTREVISTAS EN VIVO

EVENTOS

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



REACCIONES EDICIÓN JULIO

“Revista Negocio & Construcción”



Andrea Valenzuela, presidenta del comité de vecinos

En relación a mi participación en la revista agradezco la oportunidad de poder entregar detalles acerca de nuestra gestión realizada en el ámbito de la vivienda, y poder destacar el rol de los dirigentes en una tarea titánica de décadas es de alguna manera hacer justicia. Identificar los principales impedimentos para avanzar es también enfocarse de manera práctica para alcanzar los objetivos.

La revista si bien está orientada a un rubro bien específico, al leerla noto que se abre a temas de relevancia para el ciudadano común, como se puede apreciar en el artículo sobre la nueva Ley de Copropiedad Inmobiliaria. Espero haya gente relacionada al rubro construcción que lea esta revista y quiera aportar al desarrollo de nuestro proyecto para así avanzar entre todos a una ciudad con oportunidades reales.

Julio Manterola (AZA)

Nos gusta la manera en como trabajan. Siempre pendientes de que cumplamos con todo el alcance del contrato y no tan solo de avisarnos cuándo tenemos que salir. Nos parece también maravillosa la omnicanalidad que están potenciando.



Ricardo Flores (Experto Sección Digitalización de Procesos)

Es muy desafiante plantear un tema todos los meses y además tener que hacerlo en 2.500 caracteres. Pero por otro lado es una tremenda motivación tener la oportunidad de compartir conocimiento y visiones en las ediciones de cada mes. Es interesante ver cómo ha ido evolucionando la revista y se va transformando en un espacio de interacción entre panelistas y lectores y esa interacción se refleja en las redes sociales. En lo personal me entretiene mucho comentar las columnas con los lectores y con los otros panelistas. Esperamos seguir siendo una fuente de motivación e inspiración para los profesionales de esta industria.

Rodolfo Jiménez Cavieres (Observatorio)

Me ha dado mucho gusto poder escribir columnas en vuestra revista, la cual creo que se destaca por ofrecer distintos puntos de vista frente a múltiples problemas relativos al mundo de la construcción.



DIPLOMADO EN CONSTRUCCIÓN 4.0

SE PARTE DE QUIENES LIDERAN EL FUTURO DE LA CONSTRUCCIÓN

ONLINE
LEARNING



25%
OFF

DESCUENTO
DE LANZAMIENTO

Del 23 de septiembre al 10 de diciembre de 2022.

Viernes 17:30 a 21:30 y sábados desde 09:00 a 13:00 pm

Transforma tus proyectos de Arquitectura, Ingeniería, Construcción y Operación a partir de la Cuarta Revolución Industrial con Innovación Tecnológica, en el **Diplomado en Construcción 4.0** de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

MÁS INFORMACIÓN
AQUÍ



Escríbenos a rodreyes@uc.cl
a Rodrigo Reyes, Jefe de programa
Tel +56 9 68325084
Escuela de Construcción Civil
Facultad de Ingeniería



ESCUELA DE CONSTRUCCIÓN CIVIL
FACULTAD DE INGENIERÍA

WWW.UC.CL

LA FORMACION BIM ES LA PUERTA AL FUTURO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

La pandemia trajo consigo una serie de cambios en la vida diaria de las personas. Vivimos momentos de incertidumbre y cambios. Cambios que para muchos han significado dejar de ser. Darwin llamó selección natural al efecto de la presión ambiental y de la competencia con otras especies por los recursos disponibles. La capacidad de adaptación es clave para el éxito en todo ámbito.

Adaptarse a la nueva realidad no fue fácil, pero tuvimos que hacerlo. Muchos de estos cambios, son fenómenos que se venían desarrollando hace ya un tiempo, pero que la contingencia aceleró su proceso de maduración, lo que obligó al mercado a reaccionar. Muchos quedaron en el camino, las exigencias de la nueva realidad les superó. La mayoría de los que sortearon de buena manera el súbito cambio de panorama, estaban mejor preparados para los nuevos retos. La digitalización.

Nuestra manera de comprar, de ver películas o series, los pagos, entre otras muchas cosas cotidianas, cambiaron su forma durante los últimos años. Ahora, es posible hacer casi todo de manera virtual. La digitalización de los procesos lle-

gó para quedarse, y es que ¡cómo no!, si trámites que, no muchos años atrás te tomaban horas, hoy podemos resolverlos en segundos.

La construcción, que es tópico central de nuestra revista, tampoco es ajena a este fenómeno de digitalización de procesos. Por esto es que consideramos importante aportar desde nuestro medio a la visibilización de este proceso, trayendo a ustedes la opinión y experiencia de referentes latinoamericanos en torno a la metodología BIM.

La necesidad de aumentar la productividad en todo ámbito de la vida es la solución que la digitalización de los procesos nos ofrece. BIM es la puerta al futuro en la industria de la construcción, ofreciendo soluciones digitales, tal como veremos en esta edición, para cada una de las etapas del proceso constructivo, y nosotros queremos ser parte de esta revolución.

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

CONTENIDOS

ESPECIAL FORMACION E IMPLEMENTACIÓN BIM

64 Introducción especial

66 IBIM: Líderes en la formación de profesionales BIM

69 Experto Yerko Jeria: Enseñar a comprender BIM

72 Bwise: Expertos en servicios y soluciones openBIM

76 Experto Rodrigo Herrera: El desafío pendiente de la enseñanza de BIM: Colaboración interdisciplinaria

78 Planbim: Es necesario ampliar el enfoque hacia estrategias de implementación y manejo de estándares

81 Cesar Ascencio: Metodología BIM y construcción 4.0

EVALUACIÓN DE PROYECTOS

11 Nassir Sapag: Una mejor toma de decisiones y mejores inversiones para soluciones habitacionales más durables

DÉFICIT HABITACIONAL

13 Crónica: El déficit habitacional en primera voz, en esta ocasión Luisa Arancibia, secretaria del comité

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

16 MINVU presenta el "Protocolo Fiscalización Técnica de Obras en proyectos habitacionales industrializados"

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

20 Experta Íria Doniak: BIM estimula la industrialización en la construcción

CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

22 Discovery Precast: Industrializando la construcción en América Latina

ENERGÍAS LIMPIAS

26 Experto Erwin Plett: Estrechez Energética y Electro-dependencia

MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN

29 JLG: Aumenta su oferta de plataformas aéreas de acceso a baja altura en América Latina

DIGITALIZACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

32 Experto Cristián Moraga: ¿Estás digitalizando y midiendo la seguridad en tus obras?

BIM

35 Experto Cristhian Solano: ¡La metodología BIM siempre aumenta la productividad y rentabilidad de un proyecto!

36 Graphisoft: Caso de éxito Edificio Prontomatic

DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS

38 Experto Ricardo Flores: La tecnología y la información en las manos de un líder con visión general para grandes cambios.

INVERSIÓN E INFRAESTRUCTURA CRÍTICA

40 Experta Cristina Pardo: Dinamizar la productividad y el empleo, o no hacer nada, y olvidarnos de la recuperación

MATERIALES Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

44 Aislapol: Aislación térmica para aumentar la eficiencia energética de los hogares y disminuir la contaminación ambiental

CONTENIDOS

ESTUDIO DE PROYECTOS

- 47 Experto Rodrigo Sciaraffia:** ANTI CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA: Baja productividad e ineficiencia en la etapa de estudio

MINERÍA

- 49 Experto Phillip Correa:** Todos somos responsables de la prevención de riesgos: lección no aprendida

CONSTRUCCIÓN CON HORMIGÓN

- 51 Experta Carmen Muñoz:** Normativa nacional: ¿Prescripción o desempeño?

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

- 53 Sonia Reyes Packe:** Ley de humedales urbanos: Protege a las Personas, las Comunidades y los Ecosistemas

LIDERAZGO

- 57 Experta Vanessa Carabelli:** Los 10 mandamientos del liderazgo transformacional

CONSTRUCCIÓN EN ACERO

- 60 AZA:** Acero verde sostenible: la evolución de un material clave para la construcción en Chile

CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

- 84 Experto Sebastián Gallardo:** ¿Diseñar áreas verdes más sustentables? Una mirada hacia la eficiencia hídrica

INNOVACIÓN EN CONSTRUCCIÓN

- 88 Experto Rodrigo Reyes:** Arnold Schwarzenegger y Danny Devito en "gemelos" nos ayudan a entender la necesidad BIM durante la operación

CONSTRUCCIÓN EN MADERA

- 90 Experta Rosemarie Garay:** BIM y la su relación con la construcción en madera

MUNDO LEAN

- 94 Gerardo Medina:** ¿Lean Construction, BIM e IPD son las respuestas a los problemas de la Industria Construcción?

MONTAJE

- 97 Gustavo Arancibia:** Montaje en la construcción industrializada: Caso prefabricados de hormigón

SHOTCRETE

- 100 Raúl Bracamontes:** Shotcrete: Disparando hormigón (concreto)

DIRECCION DE PROYECTOS

- 103 Alejandro Polanco:** Un enfoque integral en planificación y control de la construcción

ENCOFRADOS (MOLDAJES) Y ANDAMIOS INDUSTRIALIZADOS

- 108 Doka:** Edificio Quetrupillán, un mix de soluciones para alcanzar tus retos

OBSERVATORIO DE LA CONVENCIÓN CONSTITUYENTE

- 109 José Ignacio Mansilla:** Valores, deberes y responsabilidades de las personas frente a los cambios cívico-sociales que nos depara el plebiscito





Negocio&Construcción

24/7 

MÚSICA

DESCUBRE
NUESTRA SEÑAL
ONLINE

ENTREVISTAS EN VIVO EN
TODAS LAS REDES SOCIALES



PODCAST

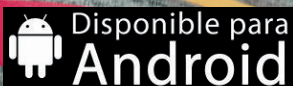
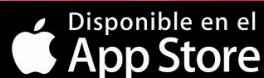
ENTREVISTAS



NOTICIAS



ESCUCHA NUESTRA PROGRAMACIÓN
DESCARGA NUESTRA APP



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



radionegocioyconstruccion.com



Evaluación de Proyectos

UNA MEJOR TOMA DE DECISIONES Y MEJORES INVERSIONES PARA SOLUCIONES habitacionales más durables



Nassir Sapag

Ingeniero Comercial (U. de Chile) y Magíster (ESAN).

Fue Decano y Prorector (U de Chile) y Director Académico de la Escuela de Posgrado y Decano (U San Sebastián). Consultor BID, OEA, IICA, Interamerican Foundation, PNUD

Es frecuente escuchar el argumento: para que Chile se desarrolle, se debe propender a aumentar las inversiones. Así, sin apellido y, a veces, justificando diversas alzas impositivas, sin otro fundamento que, “más inversiones para crecer”.

Pero las inversiones, por si solas, no hacen a los países ser más desarrollados. Lo que sí los hace, es la inversión en buenos proyectos. Incluso a veces menos, pero mejores inversiones, contribuyen más que el uso de más recursos en proyectos no tan buenos, o, definitivamente malos. Obviamente, si son más y mejores, mucho mejor.

Las inversiones en construcción, en general, son consideradas como claves, por las externalidades positivas que generan: sobre el empleo y la actividad de muchas otras empresas que le proveen de insumos y servicios a esta. Y lo son. Sin embargo, sobran experiencias en la industria de la construcción de viviendas sociales para demostrar que, si bien en el corto plazo, muchos proyectos tuvieron un impacto positivo, que favoreció a muchas familias, a poco andar, tanto los beneficiados, como el gobierno, tuvieron que asumir enormes costos por la mala calidad. Costos económicos y emocionales, ver desmoronarse, literalmente, el sueño de la casa digna y propia.

Continuar con la falta de una política pública habitacional, que aumente los

estándares de calidad y la duración de la vida útil de las viviendas, es una tarea urgente, que se debe implementar con una visión de largo plazo, aunque ello pueda significar que, en el corto plazo, se den soluciones habitacionales a menos personas por los límites presupuestarios.

De continuar los gobiernos con los bajos estándares existentes, los recursos destinados a la solución de este problema, seguirán siendo un gasto cíclico, cada vez más alto por la acumulación de stock, y permanente. Por el contrario, rectificar el rumbo, de acuerdo con los resultados de una correcta evaluación de proyectos, que considere todas las diversas opciones posibles, desde una perspectiva objetiva y comprometida con el desarrollo del país, permitirá transformar el uso de esos recursos en inversiones que serán soluciones durables.

Cualquiera sea la decisión que se tome, si está basada en criterios técnicos más que políticos, ayudará a avanzar en la difícil tarea de solucionar el problema de vivienda de tantos compatriotas, con paso más lento al principio, pero seguro. **N&C**

Comenta en





Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

RADIO | REVISTA | CATÁLOGO CI

¿Buscas cobertura especial en EDIFICA 2022?

Conoce los planes especiales para expositores

Contrata tu PLAN EXPO

✓ ADS REVISTA

✓ PUBLI-REPORTAJE

✓ NEWSLETTER

✓ ENTREVISTAS EN VIVO

✓ TRANSMISIÓN EN RADIO NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

✓ TRANSMISIÓN SIMULTÁNEA EN TODAS LAS REDES SOCIALES

✓ BANNER

✓ PUBLICACIONES DE PRODUCTOS



EDIFICA
FERIA INTERNACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN CHILE

TRANSMISIONES EN VIVO
los días 03, 04, 05 y 06 de octubre.

Contáctanos





¡TENEMOS QUE LOGRAR *las llaves de nuestra CASA CON PATIO!*

Luisa Arancibia es secretaria del “Comité de allegados Movimiento por la Dignidad de Lo Barnechea”, y es parte de la directiva junto a Marianela y Andrea, en esta cruzada que lleva más de una década de lucha por una vivienda digna y propia.

En Negocio & Construcción continuamos con el seguimiento a los avances del proyecto de estas más de 500 viviendas sociales en el terreno llamado “Nido de Águilas”, situado en la comuna de Lo Barnechea, y de esta forma ir constatando en la revista los diferentes hitos que se vayan cumpliendo y desarrollando mes a mes, y así, mostrar cómo cumplen el sueño de la casa propia estas familias.

En esta ocasión conversamos con Luisa Villarroel Riquelme, estilista profesional 49 años. Es la secretaria del comité de allegados MPD y muy amablemente accedió a hablar con nosotros para ponernos

al día en los avances que se lograron durante el último mes.

Luisa comienza la conversación señalándonos que “fueron muchos años de espera, donde uno tuvo que priorizar la educación de los hijos, sobre el ahorro para la vivienda. Agradezco tener una hija abogada y un hijo en su cuarto año de universidad, estudiando Bioquímica. Ivonne e Ignacio son mi gran motor, amo a mi familia, y sueño con ver a mi nietecita María Cristina correr en el patio de mi casa”.

Le consultamos cómo ha vivido el proceso y qué obstáculos se han encontrado en el camino, a lo que nos respondió “Luego de un arduo trabajo logramos actualizar nuevamente la personalidad jurídica de nuestro comité, ha sido agotador hacernos tiempo después de nuestros respectivos trabajos o quehaceres para cumplir como dirigente”. Y agrega “esperamos que todo salga bien con el plano regulador, y que reduzcan las áreas verdes exigidas, porque nos reducen el terreno para la construcción de las casas, cuando ya hay suficientes áreas verdes, a solo metros del lugar”.

Esto último es solo una de las trabas que se enfrentan a diario. Los prejuicios por parte de los vecinos del barrio “El Huinanal”, los que solicitan que se construya un parque, que haga de división, y separe el sector del proyecto de viviendas sociales, “porque temen la devaluación de sus propiedades”, nos señalan desde el comité.

Además, comenta, “Escuchamos que estaban considerando construir solo departamentos, y de reducciones en los metrajés, por no contar con suficiente presupuesto. Esperamos y confiamos que alguien





nos ayude a lograr nuestro sueño, y que sean casas y no departamentos”.

La burocracia y su lentitud han sido grandes obstáculos en el camino de estas esforzadas dirigentes, “Llevamos más de una década haciendo una tarea titánica para lograr lo que hemos logrado como comité, con escaso apoyo de las autoridades. Ha sido frustrante la espera, viviendo todos hacinados, con cero privacidad. Es irónico ver, que un terreno de más de nueve hectáreas, estuvo ahí abandonado por años, y las autoridades desde antes del año 2000, hayan hecho caso omiso a nuestro grito ahogado de ayuda”.

El acceso a las autoridades siempre les significó un problema y una piedra de tope. El catalizador, que les abrió las puertas de las oficinas de las autoridades fue Iván Poduje. Gracias a su gestión, desde el comité nos dijeron que gracias a él, en 2 años avanzaron lo que no habían logrado en 10.

Para la edición del próximo mes, estamos preparando una nota con Iván, para que nos relate y explique desde su perspectiva, lo que éstas aguerridas dirigentes han enfrentado, y los obstáculos pendientes de sortear, como también explicarnos en primera persona cuál ha sido su rol en el proyecto y qué fue lo que le motivó a colaborar con las vecinas.

Al respecto de los avances en relación al mes anterior, Luisa nos comentó “la verdad es que no hemos tenido acceso a información. Hemos solicitado en reiteradas ocasiones mesas de trabajo, tanto al SERVIU, como al municipio, y hasta ahora estamos a la espera. Es frustrante que hagan oídos sordos”.

Y agrega “por eso tenemos una reunión gestionada con el ministro Carlos Montes para el día martes 16 de agosto.

Posteriormente a esta entrevista, contactamos a Luisa para que nos detalle cómo les fue en la reunión en el ministerio de Vivienda y Urbanismo, quien nos comenta: “Tuvimos que esperar alrededor de 20 minutos para que nos atendieran, y la reunión duró no más de 45 minutos. Participamos Iván Poduje, el ministro Carlos Montes y nosotras, la directiva completa”. El ministro nos mencionó que él no era el indicado para resolver alguna de las preguntas que le hicimos, por lo que dejamos agendada una reunión



Luisa Arancibia, Secretaria del “Comité de allegados Movimiento por la Dignidad de Lo Barnechea

con Juana Nazal, directora del SERVIU Metropolitano, para pedir que nos den una respuesta formal”.

Y agrega “se habló mucho de la vivienda en arriendo, se mencionó que el propósito es que las familias puedan ahorrar, pero con los sueldos que cada vez rinden menos, pagar arriendo creo que no ayuda al ahorro”. Además nos señala que les han bajado la cantidad de cupos porque serán ubicados en otros proyectos. “Lo que proponen de casas en arriendo, eso nos mataría, porque por lo que hemos luchado estos más de 10 años, es una casa propia”.

Al concluir la conversación, Luisa nos recalca que “el trabajo de dirigente es muy ingrato, muchas veces, no podemos decir en detalle los sacrificios que hemos hecho. Además muchas veces nos critican, y ahí uno se derrumba, pero hay que seguir. Tenemos que lograr las llaves de nuestra casa con patio”.

Nos comprometimos a acompañar a estas valientes vecinas de Lo Barnechea y cubrir los avances en el proyecto para sus viviendas. Estaremos atentos al acontecer para seguir informando del mes a mes de este proyecto y así visibilizar la realidad que viven los vecinos, víctimas del déficit habitacional en Chile. **N&C**

Comenta en  

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



CATÁLOGO CI

COTIZA ONLINE



CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA PARA TUS OBRAS Y PROYECTOS.

Equipos - servicios - materiales ¡..y más!

www.negocioyconstruccion.com



MINVU PRESENTA EL “Protocolo Fiscalización TÉCNICA DE OBRAS EN PROYECTOS habitacionales industrializados”

Las ventajas inherentes al proceso constructivo industrializado son ampliamente reconocidas. Estas, por enumerar algunas, son: reducción del riesgo, precisión en la estimación de costos y plazos, reducción de residuos, construcciones eficientes en costo y calidad, mayor eficiencia energética, entre otras más.

En el contexto nacional, la industrialización en la construcción de viviendas con financiamiento del Estado representa un desafío para el cual debemos estar preparados. Por esto desde el ministerio comparten este documento, con la finalidad de facilitar el proceso a quienes deseen postular.

Las temáticas que trata son: Definiciones, en este punto hacen un glosario con los conceptos más importantes dentro de un proyecto industrializado.

Se busca aclarar dudas y de esta forma hacer más simple la comprensión de ciertos requerimientos. También expone los distintos tipos de proyectos industrializados (grados), señala el correcto marca-

do y codificado, enumera los documentos mínimos para postular y explica un debido flujo.

La industrialización en la construcción de viviendas está en continua evolución, gracias a los diferentes avances tecnológicos, ya sea en las metodologías constructivas, materiales utilizados o maquinaria aplicada.

Por lo que a la par de estos avances, las formas de fiscalizar estas obras, particularmente la vivienda social ejecutada vía subsidios, por parte de los organismos públicos deben ir actualizándose y adaptándose a fin de lograr conseguir las ventajas que tiene el proceso de producción industrializada.



“La industrialización en la construcción de viviendas está en continua evolución, gracias a los diferentes avances tecnológicos, ya sea en las metodologías constructivas, materiales utilizados o maquinaria aplicada”

A continuación les mostramos algunos tipos de proyectos industrializados tipificados en el protocolo:

A. Proyectos Tradicionales (con componentes industrializados) Se considera que en el caso de un “Proyecto Tradicional”, donde se contempla la utilización de componentes industrializados, este no representa diferencias en el desarrollo normal de un proyecto de construcción tradicional, conforme al marco de los actuales programas habitacionales, debido a que en la actualidad ya se elaboran pro-

yectos que incluyen componentes industrializados como parte de las soluciones constructivas. Tal es el caso, por ejemplo, de una loseta de hormigón (prelisa) o viga complementada con sección de poliestireno expandido, componentes que por sí solos no constituyen la totalidad de la partida a la que se asocian (muro, cielo, tabique, etc.), este no representa diferencias en el desarrollo normal de un proyecto de construcción tradicional. Estos proyectos serán tratados como un proyecto de construcción tradicional in situ, por lo que contarán con un Fiscalizador Técnico en Obra para el proyecto, conforme lo exige el programa habitacional correspondiente.

B. Proyectos industrializados

Sistema de edificación en el cual algunos o todos de los elementos de la vivienda se fabrican fuera de obra, comúnmente en fábrica o taller. Tal edificación o elementos que la componen, se transportan a la ubicación final donde se emplazará el proyecto y allí se montan y ensamblan. Estos proyectos admiten que se produzcan en fábrica módulos completos de la vivienda (baños, por ejemplo), los que lleguen solo a montarse en la obra.

En este tipo de proyectos se establecen 2 categorías las cuales abordarán distinta metodología de fiscalización dependiendo el grado de industrialización:

B.1 Cuando es posible verificar los elementos y materiales en obra: tales como muros o entresijos abiertos por una cara, los cuales presentan las estructuras a la vista, cuya conformación completa se finaliza en obra.

B.2 Cuando no es posible verificar los elementos y materiales en obra: Tales como módulos completos con estructuras ocultas, paneles y entresijos cerrados con aislación y barreras ocultas. **N&C**



Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



RADIO | REVISTA | CATÁLOGO CI



Suscríbete a nuestro canal



#INNOVACIÓN #INDUSTRIALIZACIÓN #ECONOMÍA CIRCULAR
#DIGITALIZACIÓN

**TRANSMISIÓN
EN VIVO**

10.00 am todos
los miércoles

Descarga nuestra aplicación en:



negocioyconstruccion.com



<http://radionegocioyconstruccion.com>

**CONSULTORÍA
ARQUITECTURA
INGENIERÍA**

ASESORÍA ESPECIALIZADA EN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA VIVIENDAS

CONTACTO:
PROYECTOS@DISCOVERYPRECAST.COM
+569 73357506



DISCOVERY PRECAST

Un mundo por descubrir

VISITA NUESTRA WEB DISCOVERYPRECAST.COM



Prefabricados de Hormigón (concreto)

BIM ESTIMULA LA INDUSTRIALIZACIÓN en la construcción

La aplicación del Building Information Modeling (BIM) en la construcción es una realidad, especialmente, en empresas con una visión más sistémica, como es el caso de la industria de prefabricados de hormigón. Dicha herramienta trae como décima dimensión (10D) la industrialización de la construcción, lo que apunta hacia un ca-

mino de transformación del sector, con la posibilidad de tornarse más productivo, sostenible, eficiente y competitivo.

El BIM y la industrialización tienen diversos puntos en común. Los dos requieren visión sistémica del proyecto, planeamiento anticipado y diseños precisos de alta calidad. La tecnología contribuye para que todos los intervinientes del diseño trabajen de forma coordinada, mejorando la productividad en la fase de diseño, en el planeamiento de las operaciones en la fábrica, en el montaje y en la ejecución de la obra, permitiendo la compatibilización e integración con los sistemas constructivos y subsistemas.

En Brasil, el BIM se volvió obligatorio para obras realizadas por las entidades públicas. La implementación en tres fases empezó enero de 2021, con su aplicación en todas las ejecuciones directas o indirectas de obras y servicios de ingeniería. En 2024, será expandido para la ejecución de obras públicas. En 2028, deberá involucrar todo el ciclo de vida de la obra.

En la industria brasileña de prefabricados de hormigón, el BIM está siendo aplicado hace más de una década, con proyectos en distintas áreas, lo que disemina su aplicación por todo el país. Son proyectos inmobiliarios, industriales y comerciales, pasando por el área de infraestructura hasta obras especiales.

El uso del BIM en dichas obras permitió, por ejemplo, realizar el escáner del terreno, compatibilizar arquitectura, planeamiento e ingeniería, facilitar la

comunicación entre proyecto y fábrica, y estudiar de manera detallada los elementos que serán fabricados, y las conexiones que deberán ser producidas en el montaje de la obra.

Además, es posible conectar el BIM a otras tecnologías. Para una obra de arte especial, ubicada en la Autopista Fluminense, en Rio de Janeiro, fue necesario utilizar una impresora 3D para tener los elementos estructurales en escala reducida, para simular sus conexiones, etapas de montaje, así como identificar posibles interferencias que podrían pasar desapercibidas y podrían volverse en un problema en la etapa de obra.

A pesar de las innumerables ventajas del BIM, existen retos que deben ser superados, como los diferentes períodos de implantación de los subsistemas de un proyecto, que tienen muchos intervinientes; y la cuestión cultural que dificulta el uso de las dimensiones más completas desde la herramienta, hasta la industrialización, que es la última dimensión. Todavía es necesario avanzar. Por eso, el proyecto "Construa Brasil", iniciativa del Gobierno, con participación de las entidades sectoriales, trabaja en los pilares: desburocratización, la digitalización y la industrialización de la construcción, a fin promover y fomentar la productividad, mejorando el ambiente para negocios y la generación de empleos. El BIM es fundamental para la digitalización, y no hay desarrollo sostenible de la construcción sin dichas prerrogativas. **N&C**



Íria Doniak

Ingeniera civil, Presidenta Ejecutiva de la Asociación Brasileña de la Construcción Industrializada de Hormigón (ABCIC) y miembro del consejo de la Federación Internacional de Concreto Estructural (FIB por sus siglas en inglés)

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



REVISTA DIGITAL

¡ENCUÉSTRANOS!

RADIO ONLINE
YA ESTÁ DISPONIBLE EN

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





DISCOVERY PRECAST INDUSTRIALIZANDO LA CONSTRUCCIÓN *en América Latina*

Consultoría, ingeniería, construcción y también transferencia tecnológica relacionada a proyectos con hormigón (concreto) y especialistas en prefabricados, Discovery Precast se posiciona en Latinoamérica como una empresa líder en la construcción industrializada.

Mejorar el desempeño en los proyectos de construcción, significa obtener resultados de reducción de plazos, reducción de costos, mejoramiento de la calidad de las obras, reducción de accidentes, entre otros varios aspectos propios de la construcción; y con una mirada más amplia, alcanzar un proyecto sustentable, con un ciclo de vida mayor, más durable, con mejor confort térmico, con eficiencia energética, con diseño resistente, además de un mínimo costo de mantención e incluso una inversión renovable.

La transferencia tecnológica es fundamental para lograr que todo un mercado tenga a su alcance soluciones constructivas y metodologías de trabajo

industrializadas y preparar a los profesionales del presente y el futuro, entregándoles contenidos y competencias para abordar proyectos cada vez más industrializados.

De esta forma Discovery Precast está presente en América Latina participando en diversas actividades desarrolladas durante las últimas semanas y meses, de las que a continuación compartiremos detalles. ¡Hay interesantes noticias en cada país!



Perú. ASOCEM. Asociación de productores de Cemento



Participamos en un Seminario con la conferencia "Uso de prefabricados de concreto en grandes proyectos mineros" dirigido a empresas mineras, empresas consultoras y de ingeniería, EPC y empresas de prefabricados de concreto. El objetivo del seminario fue presentar los beneficios del uso de prefabricados, explicar el método de evaluación del potencial del uso de prefabricados en estructuras y la importancia de integrarla en la estrategia de construcción, además mostrar la experiencia de evaluar el potencial de uso de prefabricados en proyectos mineros que suman 120.000 m3 de prefabricados de concreto





ASOCEM es liderada por Carlos Ferraro, Director Ejecutivo y Susana Kroll, Gerente de Marketing.

La industria de la construcción para proyectos en Minería está creciendo de manera sostenida en Perú, por lo que este seminario permitió a profesionales del sector, conocer casos de éxito desarrollándose en Chile y la oportunidad de aplicar soluciones y metodologías constructivas en Perú.

Brasil. Concrete Show y ABCIC (Asociación Brasileña de Construcción industrializada de Concreto)



Participamos en Concrete Show, el evento de la cadena constructiva de la industria de la construcción más grande de América Latina, en la cual ABCIC tiene una importante participación, brindando charlas técnicas con invitados expertos de varios países del continente. Uno de los seminarios se denominó Avances y viabilidad del uso de Prefabricados de concreto en América Latina y la conferencia presentada por Rodrigo Sciaraffia se tituló: Avances del uso de prefabricados en LATAM, casos reales. La participación de los asistentes fue muy activa y masiva, tal como se refleja en la foto que siempre tomamos a quienes participaron.

La presentación se brindó simultáneamente en español y portugués, lo cual fue muy bien recibido y agradecido por los profesionales asistentes.

Durante los días en Sao Paulo, participamos en reuniones con destacados profesionales de la industria de la construcción de Brasil. Destaca la sostenida

con Augusto G. Pedreira de Freitas, socio Director de PEDREIRA ONIX, Ingeniero estructural de proyectos industrializados, quien nos recibió en su oficina.

Además, tuvimos la oportunidad de visitar una planta industrializada de prefabricados de concreto de la empresa Leonardi, donde fuimos recibidos por su Director Joao Carlos Leonardi y un equipo completo de profesionales.

La estadía y toda la organización de nuestra participación fue de altísimo nivel, debiendo agradecer a Íria Lícia Oliva Doniak, Presidenta Ejecutiva de ABCIC, todo su apoyo junto al recibido de parte de Jôze Ferreira, asistente de ABCIC.

El Salvador. Instituto Salvadoreño del Cemento y el Concreto (ISCYC)



Se desarrollará durante los meses de agosto y septiembre el primer curso denominado "Introducción a la construcción industrializada con uso de prefabricados de concreto" a impartir por Rodrigo Sciaraffia, Director de Discovery Precast. Esta iniciativa es liderada por la Ing. Karla J. Benitez, Directora Ejecutiva del Instituto y es coordinada por la Lic. Iliana Gómez.

El curso tendrá 5 módulos:

- Conceptos básicos, rol de los prefabricados en la construcción industrializada.
- Sistemas Constructivos
- Proyecto con uso de prefabricados de concreto
- Revisión de casos
- Negocio de Planta de prefabricados.





Pueden contactar para mayor información a iliana.gomez.iscyc@gmail.com

Peru. Instituto Peruano del Cemento y de Concreto.



Participamos en el 3er Congreso internacional del cemento y concreto que este año se refería a "innovación tecnológica de Concreto en Latinoamérica". Rodrigo presentó la conferencia "Proyectos de concreto armado, desde la construcción tradicional a la construcción industrializada". Compartió escenario virtual con Alexander Cadena, Ingeniero del Instituto Ecuatoriano del cemento y del Concreto, quien brindó conferencia sobre Nuevas tendencias en ensayos destructivos y no destructivos en el concreto.

Fue una interesante instancia que tuvo participantes de todos los países de América Latina, actividad muy bien coordinada por Mauro Tazza, Director Eje-

cutivo del IPCYC y con un excelente apoyo para llevar adelante la actividad de Srta. Ximena Gamboa.

Al finalizar la conferencia se desarrolló un panel de consultas y conversación con asistentes y el resto de panelistas. Se aprovechó de comentar acerca del curso introductorio a la construcción industrializada con prefabricados de concreto del que se informarán detalles durante el mes de septiembre para todos los profesionales de la construcción de Perú.

Chile. Instituto Nacional de Normalización (INN)



Actualmente estamos participando en las sesiones del Comité Técnico para el proyecto de Norma Chilena NCh3744 Construcción industrializada – Términos y definiciones donde podemos señalar como un buen avance la definición de Construcción industrializada que se ha desarrollado entre todos los profesionales que conforman el comité:

Definición Construcción industrializada: Forma de construir que busca mejorar el desempeño de la construcción en distintas etapas y áreas de un proyecto, que puede o no incluir prefabricados.

Los invitamos a conocer y considerar en sus etapas de preparación de profesionales en sus empresas y entidades el apoyo de Discovery Precast, con su área de transferencia tecnológica. Se pueden contactar al email proyectos@discoveryprecast.com y teléfono móvil/whatsapp +56973357506.



Comenta en  

DISCOVERY PRECAST
Un mundo por descubrir

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



**REVISTA
DIGITAL
PUBLICA AQUÍ**

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Descarga nuestras ediciones anteriores

Ver más

ENERO 2021	FEBRERO 2021	MARZO 2021	ABRIL 2021	MAYO 2021
JUNIO 2021	JULIO 2021	AGOSTO 2021	SEPTIEMBRE 2021	OCTUBRE 2021
NOVIEMBRE 2021	DICIEMBRE 2021	ENERO 2022		

118 | NEGOCIO & CONSTRUCCION | Enero 2022



Energías Limpias

ESTRECHEZ ENERGÉTICA y Electro-dependencia

En estos días vemos como el sector eléctrico está muy alborotado por la así llamada “estrechez energética”. Se trata de un problema específico del sector eléctrico, el que contribuye con el 22% de la energía final que consumimos en Chile, por lo que se habla de una

“estrechez eléctrica”. Según el Boletín Mercado Eléctrico de junio 2022, para generar el 55% de esta electricidad, quemamos combustibles importados como carbón, petróleo y gas (en julio de 2021 se generó un 64,4% de electricidad térmica). El 78% restante de la energía final utilizada en Chile proviene de quemar combustibles fósiles importados 65% y la leña nacional 13%.

Hay que reconocer que la electricidad es importante en el quehacer de una sociedad como la nuestra, y cada vez nos hacemos más “electrodependientes”. Es un claro problema público, ya que, sin motores eléctricos, computadores, celulares o Internet nada funciona. La electrificación de otras aplicaciones de energía avanza lentamente, como en el caso del transporte con la electromovilidad. Para la calefacción en ciudades muy contaminadas del sur, se han hecho esfuerzos para sustituir leña húmeda local por calefactores eléctricos, cambiando la polución local por una polución más lejana, al usar termoelectricidad, con una bajísima eficiencia energética (de los combustibles se genera un tercio electricidad y dos tercios polución). Nos falta mucho para llegar a una Transición Energética limpia.

Del mismo informe del mercado eléctrico se lee que la capacidad eléctrica instalada a junio es de 32.038MW (megavatios) y que la demanda máxima en ese mes fue de 11.476MW, y la mínima fue de 7.776MW, es decir, nos sobran alrededor de 2/3 de la potencia eléctrica instalada. ¿De dónde viene entonces la “estrechez energética”? El problema radica en que las crecientes Energías Renovables no están a disposición donde ni cuándo se requieren por parte del consumidor, y más encima, la demanda eléctrica es fluctuante

como lo indican los máximos y mínimos antes citados.

No importa la potencia eléctrica instalada, sino que finalmente la energía entregada (energía es potencia multiplicada por el tiempo). Así una planta fotovoltaica no aporta de noche, y una planta eólica no aporta con poco viento. No habrá mayor si no se soluciona el problema de almacenamiento de la electricidad renovable, para así aprovechar su generación natural posteriormente en los momentos y lugares en que la demanda lo requiera.

El panorama energético mundial se ve complicado por asuntos geopolíticos. Por ejemplo, China no quiere comprar más carbón a Australia, y la Comunidad Europea boicotea el carbón, petróleo y gas de Rusia después de su invasión a Ucrania. El precio spot del gas natural está entre cuatro a cinco veces el precio de contratos de largo plazo. Chile es un mero espectador en ese mercado, e incluso la poca confiabilidad contractual de nuestros hermanos vecinos, Argentina, Bolivia y Perú, no asegura un suministro de combustibles fósiles a largo plazo.

Preocupante es lo sucedido en la última subasta pública de julio de la CNE, en la que consiguió asignar sólo el 14,8% de la energía total subastada para abastecer las necesidades de electricidad de los clientes regulados a los precios máximos fijados. Como el sol y el viento son gratuitos, los precios de la electricidad renovable dependen de los costos proyectados de los equipos, de los intereses financieros, y de la confianza de los inversionistas. En tiempos actuales de gran incertidumbre es difícil hacer apuestas a largo plazo como requieren este tipo de inversiones. **N&C**



Erwin Plett

Ingeniero Civil Químico de la Universidad de Chile, Doctor en Ingeniería de Procesos del Karlsruhe Institute of Technology de Alemania, Post-doctorado en Ingeniería Térmica de la University of Wisconsin-Madison de Estados Unidos. Y actualmente es socio-gerente de Low Carbon Chile SpA, Director de la Asociación Chilena del Hidrógeno y “Embajador del hidrógeno verde”.

Comenta en



Negocio & Construcción

..... REVISTA | RADIO | CATÁLOGO CI

¡VAMOS CON TODO!

EDICIÓN ESPECIAL SEPTIEMBRE

✓ ADS REVISTA

✓ PUBLI-REPORTAJE

✓ ENTREVISTA RADIO

✓ BANNER

✓ PUBLICACIONES RSS

✓ NEWSLETTER

CUPÓN #UPGRADE SEPTIEMBRE



CONFIRMA TU PARTICIPACIÓN ANTES DEL 30 DE AGOSTO DE 2022

CONTÁCTANOS



PROMOCIÓN INCLUYE: ANUNCIO A PÁGINA FULL+ PUBLI-REPORTAJE A PÁGINA +ESPACIO EN EL CATÁLOGO CI PARA 1 FICHA DE PRODUCTOS+ BOTON CONTACTO + ENTREVISTA EN VIVO EN RADIO ONLINE Y MULTIPLATAFORMA RRSS EN PROGRAMA ASOCIADO AL ESPECIAL DEL MES + 1 BANNER SECTOR MEDIO + PUBLICACIONES EN REDES SOCIALES DE PRODUCTO EN EL CATÁLOGO Y/O ANUNCIO + PUBLICACIONES EN NEWSLETTER REVISTA ENVÍO A SUSCRIPTORES.

Como si nunca hubieras estado aquí

Sin Emisiones, Sin ruido | EC BOOMS de JLG



Para adquisición de equipos o repuestos busque por nuestros distribuidores autorizados en nuestra pagina web www.jlg.com/es-co/sales-service-locator

Ahora puedes trabajar en áreas sensibles sin alterar el entorno circundante alimentado por baterías de iones, seguras, de carga rápida y dos motores eléctricos.

Las plumas EC de JLG ofrecen una operación limpia y con una mejor eficiencia del manejo de la energía en cualquier sitio de trabajo. Gran experiencia en el desempeño con la flexibilidad de trabajar dentro y fuera con una sola máquina.

Conozca como la plataforma All-Electric puede ayudarle a cumplir con las regulaciones ambientales sin impactar la productividad en: <https://www.jlg.com/es-co/destination/all-electric-ec-boom-lifts>

JLG®



JLG AUMENTA SU OFERTA de plataformas AÉREAS DE ACCESO A BAJA ALTURA en América Latina

11 modelos disponibles ahora para satisfacer las necesidades de nuestros clientes

JLG Industries Inc., una empresa de Oshkosh Corporation y líder mundial en la fabricación de plataformas móviles de trabajo aéreo (MEWP, por sus siglas en inglés) y manipuladores telescópicos. Ofrece ahora la línea Power Towers de JLG® de plataformas aéreas de acceso a baja altura a los clientes en América Latina, adicionando cinco modelos totalmente nuevos a la familia de productos existente. Esta línea de productos ampliada proporciona una alternativa moderna a los andamios, escaleras y tarimas para trabajar en alturas de hasta 5,1 metros, mejora la eficiencia

mientras reduce la fatiga y el riesgo de lesiones por trepar, caerse, tratar de alcanzar demasiado lejos, doblarse y/o estirarse demasiado.

“La industria de la construcción se está dando cuenta de las ventajas de usar equipo de acceso a baja altura en los nuevos proyectos de construcción y de renovación de edificios”, dice Luca Riga, gerente de marketing y desarrollo de negocios para América Latina de JLG. “Para proporcionarle a la industria aún más opciones de equipo de acceso a baja altura, hemos trabajado con el equipo europeo de JLG para ampliar nuestra línea en América Latina.

Estas unidades de Power Tower son sencillas, seguras y fáciles de usar. El diseño ergonómico de la plataforma de acceso permite al usuario alcanzar



la altura de trabajo deseada de manera segura, mientras conserva ambos pies al mismo nivel y ambas manos libres. La plataforma segura también le permite al usuario trabajar con un alcance de 360 grados y ajustar la altura de trabajo hacia arriba o hacia abajo, para estar siempre trabajando en la posición más adecuada. Esto le permite al operador trabajar cómodamente durante periodos de tiempo más largos, incrementando la eficiencia y reduciendo la fatiga”.

Las plataformas aéreas de acceso a baja altura Power Towers, que son ideales para instalaciones, trabajos de mantenimiento y de reparación, pueden ser utilizadas por los contratistas para hacer el trabajo aéreo en una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo:

Acondicionamiento de construcción o trabajo de remodelación, como la instalación de rejillas de techo, HVAC (calefacción, ventilación, aire acondicionado), sistemas de rociadores, cableado eléctrico e iluminación en instalaciones como supermercados, centros de datos, centros médicos, edificios de oficinas de múltiples pisos, en un piso de venta minorista y en bodegas.

Mantenimiento en edificios comerciales y plantas industriales como en un aeropuerto, en un hotel, instalaciones de producción de alimentos o de almacenamiento refrigerado, hospitales, laborato-

“Hay una gran necesidad de equipos de acceso a baja altura en toda América Latina, ya que las compañías comprometidas con la seguridad, buscan reemplazar los métodos de acceso más tradicionales”

rios, museos, plataformas petrolíferas, refinerías de petroquímicos, edificios gubernamentales y de oficinas, salas de exhibición, escuelas, universidades, estadios o arenas.

Antes de la introducción de los productos Power Towers en la región, JLG reunió en mayo a 26 líderes de alquiler de América Latina en las instalaciones de JLG Power Tower en Leicester, Reino Unido, para mostrarles la nueva línea de equipos y resaltar sus características y ventajas. “Desde que anunciamos la oferta ampliada de productos, esta noticia ha sido bien recibida por nuestros clientes”, señala Luca Riga, Gerente de marketing y desarrollo de negocios de JLG. Además concluye, “Hay una gran necesidad de equipos de acceso a baja altura en toda América Latina, ya que las compañías comprometidas con la seguridad, buscan reemplazar los métodos de acceso más tradicionales, como los andamios, escaleras, escalones y tarimas”. N&C

Comenta en



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**





Digitalización de Prevención de Riesgos

¿ESTÁS DIGITALIZANDO Y MIDIENDO la seguridad en tus obras?

Cualquier proyecto y obra en construcción requiere de gestión y liderazgo para poder alcanzar los objetivos definidos. Es así como debemos cumplir metas en plazos, costos, calidad, y otros factores. Por supuesto que la seguridad es un objetivo muy relevante a alcanzar.

¿Cómo sabemos si estamos cumpliendo con los objetivos establecidos?

No podemos esperar a que termine la obra para saber si logramos cumplir con los costos, tiempos y estándares de calidad establecidos. Estos parámetros se miden periódicamente. Diaria y semanalmente sabemos cuánto estamos gastando en relación al presupuesto, cuál es el avance en relación a los tiempos establecidos, y muchas otras variables.

Entonces, ¿cómo sabemos si estamos cumpliendo las metas de seguridad?

La forma tradicional es medir los accidentes y días perdidos. Lo complejo de esta medición, ampliamente utilizada, es que nos dice lo que ha ocurrido, si tuvimos o no tuvimos accidentes, pero no nos dice cómo está la seguridad de nuestros procesos. De alguna manera mira el pasado, pero no entrega información sobre el presente, ni el futuro. Además, no tener accidentes no implica necesariamente que tenemos un proyecto seguro en el que estemos evitando accidentes.

Tal como lo hemos comentado en otros artículos, cuando se revisan las causas de un accidente, es común encontrar que esas mismas causas estuvieron presentes en días anteriores, pero no generaron un accidente, pues no coincidieron con otros elementos.

Un Hallazgo o desvío es una situación que tiene el potencial de transformarse en accidente, pero que hasta ahora no ha generado consecuencias. Algunos ejemplos son: andamios deficientes, equipos críticos con problemas, shaft descubiertos o sistemas eléctricos fuera de norma, entre otros. Estas situaciones pueden estar ahí por mucho tiempo,

hasta que se activa el riesgo y tenemos un accidente que lamentar.

Aquí hay una gran oportunidad para gestionar la seguridad (y no limitarnos solo a contar accidentes), podemos fomentar el reporte oportuno de estos hallazgos y después monitorear su correcta solución, evitando el potencial accidente.

Pasamos entonces de medir número de accidentes, a contar y gestionar desvíos o hallazgos. Esto abre todo un mundo de nuevos indicadores para gestionar la seguridad.

Actualmente existen múltiples herramientas tecnológicas que nos ayudan con la gestión de hallazgos, ya sea en la detección y comunicación oportuna, como en el seguimiento de medidas correctivas, análisis de información para orientar la gestión preventiva, y mucho más.

Las empresas con altos estándares de seguridad gestionan la información proveniente de hallazgos o desvíos de la operación, así no dependen de esos pocos incidentes para generar aprendizajes y mantener una mejora continua de su seguridad y de la operación.

Este enfoque permite conectar mucho mejor la gestión preventiva con la operación. Un desvío en seguridad, muchas veces es también un desvío en los otros objetivos de la obra. De esta manera la prevención puede aportar de mejor manera a la gestión global de cada proyecto. Seguiremos con este tema en los próximos meses.

Y ustedes, ¿Cómo miden la seguridad en sus obras? **N&C**

Comenta en



Cristian Moraga

Ingeniero Civil Industrial y MBA de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Además de Master of Management de McGill University y Diplomado en Cultura de Seguridad del ICSI (Instituto de Cultura de Seguridad Industrial).

Actualmente se desempeña como socio y gerente de Woken, Responsable de Desarrollo del ICSI y Vicepresidente de ISSA Mining.

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



SOMOS **MULTICANAL** PARA LA INDUSTRIA

Revista digital - Radio Online - Catálogo CI y Marketing digital

PUBLICACIONES EN REVISTA

COMUNICACIONES

EMAIL MARKETING

PROGRAMAS RADIALES

WEBINAR

AUSPICIOS

COMMUNITY MANAGER

AVISOS PUBLICITARIOS

PODCAST

NOTICIAS

ENTREVISTAS EN VIVO

EVENTOS

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS





BIM

¡LA METODOLOGÍA BIM siempre aumenta la productividad Y RENTABILIDAD DE UN PROYECTO!

Será de utilidad tener claro dos puntos: primero, que la Metodología BIM abarca todas las fases del proyecto y segundo, que la productividad es la medida de la efi-

ciencia con que los recursos son administrados para la obtención de un resultado.

Entonces podremos tangibilizar la productividad del uso de distintas herramientas, que la metodología BIM ofrece en las distintas fases de un proyecto. En la columna de este mes les hablaré acerca de una de las herramientas de la metodología BIM que más utilizo "El BIM 4D".

Si buscamos en la red acerca del BIM 4D, la mayoría de los resultados harán referencia al proceso de vincular el modelo BIM 3D, a la información relacionada con el tiempo, integrando el cronograma de obra al modelo. Normalmente se utiliza en fase de construcción y montaje.

Considerando lo expuesto, el BIM 4D representará la propuesta del experto en constructabilidad. Teniendo este producto, el experto podrá coordinar transversalmente con las distintas disciplinas para optimizar su propuesta, ya que se pueden representar distintos escenarios, los que le permitirán seleccionar la mejor opción.

En etapa de licitación, el BIM 4D puede integrar la propuesta desarrollada por el personal clave en un video de 3 a 6 minutos, que en la presentación de la oferta, sea de fácil comprensión para una audiencia tanto técnica, como no técnica, permitiendo al consultor una óptima comunicación con el cliente.

En etapa de operación y mantenimiento, en lugar de enlazar componentes a tiempos en los que serán construidos o montados, los enlazaremos a las fechas proyectadas de mantenimiento; cabe agregar que previamente se pueden discriminar los componentes por criticidad u otras propiedades.

Para el cierre de la instalación, enlazaremos los componentes a las distintas fechas en que estos serán demolidos o desmontados.

Es bueno resaltar que, tanto para la etapa de operación y mantenimiento, como para el cierre de la instalación, el modelo BIM 3D es un activo del que se dispone, pero que normalmente no se utiliza.

La implementación de BIM se traduce en resultados que aumentan: tanto la productividad, como la rentabilidad de los proyectos. También permitirá a las empresas ser más competitivas y sostenibles en el tiempo.

En resumen, la mejora de la productividad del uso del modelo BIM 4D, se visualiza cuando el consultor en etapa de licitación es seleccionado, y cuando en etapa de ejecución se consigue un flujo continuo de construcción y montaje (minimizando pérdidas por equipos y colaboradores detenidos por no contar con áreas de trabajo liberadas); en etapa de operación y mantenimiento, permite la trazabilidad visual del mantenimiento. **N&C**



Cristhian Solano

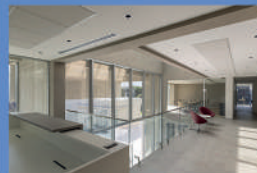
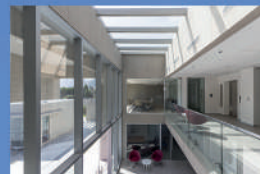
Se define como "knowmada digital" con estudios en Ingeniería Mecánica. Consultor - Coordinador BIM, y dentro de su experiencia ha participado en distintos proyectos de implementación BIM en Perú.

Comenta en

ARMAS ELTON COEYMANS
ARQUITECTOS



GRAPHISOFT
Archicad®



EDIFICIO PRONTOMATIC

Esta obra, ubicada en la Ciudad Empresarial de Huechuraba, en Santiago de Chile, muestra la nueva sede de una empresa de servicios de limpieza y cuidado textil que trabaja con tecnología de punta y profesionales altamente calificados.

Su diseño toma como base el reciclaje de un galpón industrial preexistente e incorporarlo como parte del nuevo edificio. El desafío fue crear un nuevo edificio que reflejara la identidad del mandante y que, al mismo tiempo, tanto su estructura, como su emplazamiento fueran compatibles con las edificaciones existentes en este terreno esquina de 4.700 m². Una obra en hormigón armado de 2.800 m² construidos en 2 niveles. La idea es que convivan adecuadamente todas las áreas, para esto en el primer nivel funciona el área de uso público; atención al cliente, ventas y bodegaje mientras que el segundo piso alberga las áreas administrativas y oficinas corporativas.

En toda la implementación del proyecto se utilizó como herramienta de modelamiento **Archicad**, tal como nos señaló su socio fundador **Alfonso Armas**, quien, desde sus inicios como estudiante de arquitectura, adoptó el uso de **Archicad** como su herramienta de modelamiento, la que lo ha acompañado hasta hoy. También, destacó el uso de **BIMcloud**, puesto que le ha permitido a su oficina un trabajo colaborativo, tanto dentro de Chile, como en cualquier parte del mundo.

Los profesionales de la oficina Armas Elton Coeymans Arquitectos destacan:

"Archicad es nuestra herramienta de diseño; una muy poderosa y versátil, que gracias a su concepto de "Edificio Virtual", nos acompaña en todas las etapas de nuestros proyectos, desde la incipiente cabida, anteproyecto, hasta la versión de construcción final, con todos los detalles. Gracias al criterio constructivo de diseño de Archicad, que trasciende al dibujo 2D, accedemos a herramientas que nos permiten obtener automáticamente información a modo de documentación. Al ser un Edificio virtual, es información paramétrica, vinculada y presentada en diferentes formas, incluso, con diferentes estados de rehabilitación, con combinaciones gráficas personalizadas, en un sin fin de posibilidades, para mejorar la presentación de la misma. Esto logra que sea más sencillo ver la evolución del proyecto. El dinamismo que tiene cuando se requiere modificar el diseño, ya sea para incluir mejoras o responder a requerimientos específicos, nos permite dar respuestas eficientes y oportunas. La modalidad de trabajo en equipo es una interfaz muy poderosa, ya que todos los usuarios conectados al proyecto reciben los cambios realizados por sus pares, no dejando margen para el error, ya sea por duplicidad de trabajo o alguna versión desactualizada. En general, nuestra experiencia de trabajo con Archicad se traduce en un trabajo óptimo, eficiente y preciso."



GRAPHISOFT
ONE graphisoft-one.cl



Negocio&Construcción

24/7 

MÚSICA

DESCUBRE
NUESTRA SEÑAL
ONLINE

ENTREVISTAS EN VIVO EN
TODAS LAS REDES SOCIALES



PODCAST

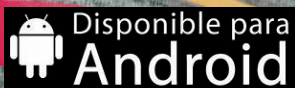
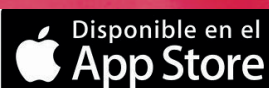
ENTREVISTAS



NOTICIAS



ESCUCHA NUESTRA PROGRAMACIÓN
DESCARGA NUESTRA APP



http://

radionegocioyconstruccion.com



Digitalización de Procesos

LA TECNOLOGÍA Y LA INFORMACIÓN en las manos de un líder CON VISIÓN GENERA grandes cambios

Es muy probable que al masificarse la máquina a vapor (revolución industrial, 1784) y los sistemas de producción en línea (2da revolución, 1870) todos hayan pensado que eran cambios que no pasarían de moda. Recuerdo las clases de computación en

el colegio, donde me explicaban lo que era la CPU, el monitor y el teclado de un computador. La conexión a internet a través del modem, y creo que todos recordaremos la 4ta revolución que estamos viviendo, la hiperconectividad, que gatilló el concepto de transformación digital. Pero como las revoluciones anteriores, esta también pasará y probablemente eso ya esté ocurriendo.

Hoy cuesta imaginarse lo que sería trabajar sin internet. El dinero se ha vuelto virtual. Las nuevas generaciones se abren paso, nativos digitales, con nuevas formas de interactuar; y comenzamos a ver los beneficios del metaverso. Por ello, surge la pregunta: ¿Qué viene después de la revolución de la transformación digital?

Es difícil proyectar hacia donde avanzaremos, ni en las películas futuristas fueron capaces de visualizar hasta donde hemos llegado. Tal vez comenzará la era de los datos. Porque cada vez se asigna más valor al manejo y la gestión de datos. En el mundo de los datos están las grandes potencias mundiales EE.UU. y China, que almacenan buena parte de la información que hoy se genera, pero también aparecen empresas que concentran datos y que están por sobre las fronteras, tales como: Google, Facebook, Netflix, Amazon, Apple y Huawei. Empresas que no debemos dejar de observar.

Yo creo que estamos entrando en una época donde todas las empresas y negocios deben avanzar al enfoque "data-driven" (impulsado por datos), esto significa que toman decisiones estra-

tégicas basadas en análisis de datos y su interpretación. Todas las aplicaciones, modelos digitales y simulaciones, generan grandes volúmenes de datos y habilitan muchas nuevas acciones. Espero que estén almacenando esa información.

Los invito a reflexionar, ¿Qué posición está tomando tu empresa en esta carrera de los datos?, o mejor aún ¿cuándo fue la última vez que revisaste los datos almacenados en tu empresa?, ¿dirías que el almacén de datos parece una biblioteca ordenada o un rincón de cachureos?

Yo les recomiendo comenzar a mirar los datos, atreverse a abrir ese cajón desordenado. Una buena forma, puede ser realizando un inventario, saber qué hay, dónde está y en qué estado. Los datos han permitido que aparezcan nuevas herramientas poderosas para resolver de forma eficiente operaciones difíciles y problemáticas.

La tecnología y la información en las manos de un líder con visión genera grandes cambios. Explore la creatividad e innovación colectiva por medio de la democratización de los datos. Creen datos accesibles a tantas personas como sea posible. Las decisiones se pueden tomar cuando los datos son tangibles, fáciles de entender y enfocados en el negocio. Promuevan una cultura de datos, planteen desafíos y esperen propuestas basadas en información.

Como diría Edward Deming: "en Dios creemos... los demás traigan datos" **N&C**



Ricardo Flores

MBA e Ingeniero Civil Electricista de la Universidad de Chile. Actualmente se desempeña como Gerente de Desarrollo en IDIEM, a cargo de los procesos de Innovación y Transformación

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



CATÁLOGO CI

COTIZA ONLINE



CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA PARA TUS OBRAS Y PROYECTOS.

Equipos - servicios - materiales ¡..y más!

www.negocioyconstruccion.com



Inversión e infraestructura crítica

DINAMIZAR LA PRODUCTIVIDAD y el empleo, O NO HACER NADA, y olvidarnos de la recuperación

Tras la Gran Depresión, el economista británico John Maynard Keynes (1883–1946), encabezó una revolución del pensamiento económico que descalificó la idea, entonces vigente, de que el libre mercado automáticamente generaría pleno

empleo. Postuló que la demanda agregada es el motor de la economía. Los economistas keynesianos creemos que el libre mercado carece de mecanismos de auto-equilibrio, y la necesidad de políticas públicas anticíclicas para reducir el impacto de la crisis, sin erosionar irremediamente las cuentas públicas: reducción de impuestos o aumento del gasto público. Evidentemente, lo primero no es el objeto de la reforma tributaria, aunque sí lo es la redistribución de la riqueza, entiendo.

El gasto público y la formación bruta de capital fijo (inversión), son los dos elementos -junto al consumo y las exportaciones netas- de la demanda agregada en los que trabajar, para superar esta crisis y recuperar la senda de crecimiento a partir de 2023.

Chile es responsable en materia fiscal desde hace ya un tiempo. Hace unos días participé de la presentación a inversores del Ministro Marcel. Recuperé la confianza en el rigor de una trayectoria como la del conductor de Hacienda, y su exposición clara de la economía, junto al desafío de introducir mayor equidad y mejoras sociales. Me pregunto si el Ejecutivo se apoyará fuertemente en su mirada templada y serena ante el desafío económico, y hará menos caso al clamor populista -mas no popular-.

Siendo conscientes de la necesidad de enderezar la aguja del gasto público, para relajar los niveles de déficit post COVID -que cerrará este año a 0- y de deuda pública, no es menos cierto que

la contribución estatal a los grandes proyectos de capital, como son: los de infraestructura social y estratégica, en forma de subsidio, combinada con el refuerzo de instituciones tan relevantes como, la Dirección General de Concesiones y sus socios del sector privado, serán el motor definitivo para Chile.

Decía Ginés de Rus cuando trataba La Inversión en Infraestructura como Política Anticíclica que "hay que gastar dinero público para estimular la economía en el corto plazo. Mejor hacerlo en construcción de obras de ingeniería civil que, junto al efecto multiplicador, hacen que el país sea más productivo a largo plazo".

Ahora, yendo al caso particular de infraestructura crítica que me preocupa, observamos, los que tenemos la mirada fija en la agenda de proyectos de cada gobierno, que el MOP hereda una serie de proyectos por licitar. A la espera en esa tensa, y muchas veces larga y desgastante línea de salida, se mantiene expectantes a inversores y promotores de la alianza público privada. Han pasado varios meses desde que se comprometió la actualización de una agenda que diera -idealmente- continuidad a la anterior, y la enriqueciese con nuevos proyectos. No hay tiempo para divagar: la economía chilena depende de ese tipo de decisiones e intervención institucional. El Estado puede dinamizar la productividad y el empleo; o no hacer nada y olvidarnos de la recuperación. **N&Cv**



Cristina Pardo

Cristina Pardo es economista de la Universidad de Santiago de Compostela, España. Master Degree in Infrastructure Utility Management de la Universidad Politécnica de Madrid, y ha desarrollado toda su carrera profesional en la relación público-privada en distintos países de los cinco continentes.

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



RADIO | REVISTA | CATÁLOGO CI



Suscríbete a nuestro canal



#INNOVACIÓN #INDUSTRIALIZACIÓN #ECONOMÍA CIRCULAR
#DIGITALIZACIÓN

**TRANSMISIÓN
EN VIVO**

10.00 am todos
los miércoles

Descarga nuestra aplicación en:



negocioyconstruccion.com



<http://radionegocioyconstruccion.com>

WANDA

COMUNICACIONES

**COMUNICACIÓN
CORPORATIVA**

WANDA.CL

**COMUNICACIÓN
EFECTIVA**

**COMMUNITY
MANAGER**

**EQUIPO
MULTIDISCIPLINARIO**

**MARKETING
DIGITAL**

POSICIONAMIENTO

**ESTRATEGIA
COMUNICACIONAL**

**DESARROLLO E
IMPLEMENTACIÓN**

MARCA

En Sistemas de Aislación
trabaja con un
EXPERTO



**Utiliza las soluciones
de Aislapol Pro
para sistemas EIFS/SATE**



Visita nuestra
web para más
información

Av. Carrascal 3791, Quinta Normal, Santiago ☎
+56 2 2670 0100 ☎
Panamericana Norte 4001, Puerto Montt ☎
+56 65 232 1611 ☎
aislapol@styropek.com @
www.aislapol.cl



EIFS CON AISLAPOL

AISLACIÓN TÉRMICA *para aumentar la eficiencia energética* DE LOS HOGARES Y DISMINUIR *la contaminación ambiental*

Medio millón de viviendas no tiene o no usa calefacción y uno de cada cinco hogares vive con frío en invierno.

(estudio "Una mirada multidimensional a la pobreza energética en Chile" realizado por Generadoras de Chile y la RedPE)

El 71% de las fuentes de calefacción que se utiliza en los hogares de Chile proviene de la leña y biomasa, mientras que un 18% pertenece a kerosene y gas licuado de petróleo (GLP), seguido del gas natural con 8%, dejando a la electricidad con apenas un 4%. (informe final del estudio «Trayectoria del sector energía hacia la carbono neutralidad», encargado por Generadoras de Chile)

Implementar una buena aislación térmica para aumentar la eficiencia energética de los hogares permitirá brindar un mejor confort térmico y al mismo

tiempo disminuir el impacto ambiental que generan las fuentes de calefacción antes mencionadas.

La construcción juega un rol importante. En el mercado nacional existen una serie de soluciones y materiales que impactan directamente. Una de estas soluciones es el EIFS (Exterior Insulation Finish System) que consiste en un sistema de aislación de fachadas para muros y losas ventiladas que funciona a través de la superposición de 4 capas: fijación o adhesivo + capa aislante + malla resistente con mortero elástico + capa de terminación hidrórepelente, se erige como una de las opciones más eficientes y sostenibles.

Por este motivo conversamos con Hans Schaa, constructor civil, magister en innovación y gerente de innovación de la empresa Aislapol, líderes del mercado del poliestireno expandido en Chile, quien nos señaló y explica lo siguiente: "el Aislapol o poliestireno expandido, es el elemento más importante en la implementación de la solución térmica EIFS, ya que corresponde a la capa que aporta la aislación térmica, y tiene ventajas que lo transforman en una excelente solución técnica y económica para ser implementada en proyectos habitacionales".

Los beneficios de una eficiente aislación de los hogares afirma Schaa, reduce las horas de calefacción, independiente de la fuente de esta, de 10 a 3 o 4 horas al día en promedio, para mantener un ambiente interior confortable. En especial en las regiones del sur, que se enfrentan a inviernos más crudos y lluviosos, y son los que más leña consumen, por lo abundante y barata que es en estas zonas del país.

"Puede llegar a reducir la demanda energética de lo que es calefacción, en un rango aproximado de entre 50% y 60%. Esto se traduce en un impacto en ahorro económico en los hogares por gastos de calefacción que puede llegar al 10 o 15%, dependiendo del tipo de





fuelle de energía utilizada. En cuanto a la contaminación agrega, “si tú te calefaccionabas con leña, las emisiones deberían disminuir alrededor de un 40 o 45%”.

En Chile, las necesidades de aislación térmica aún son demasiado grandes, por esto desde el gobierno existen apoyos a través de subsidios, pero dada la gran demanda, estos no dan abasto. Las postulaciones al subsidio 2022 no se encuentran disponibles según lo señalado en chileatiende, el que indica que el último llamado a postular cerró el 22 de diciembre de 2021, y no hay fecha definida para el año 2022. Estas carencias y las necesidades medioambientales, hacen urgente que los subsidios estén abiertos siempre, y abarquen a más familias.

Hans agrega que para realizar una buena instalación del EIFS es necesario contar con instaladores certificados, y en el mercado varios de sus clientes realizan capacitación gratuita, donde también Aislapol colabora.

Referido al costo de este sistema, señala que “el poliestireno sólo representa un 10% aproximadamente dentro del costo total”. Por lo que recomienda no bajar el espesor o la densidad del aislapol. Muchos piensan que al disminuir el espesor bajará el costo total del proyecto. Es un error. Es mejor ahorrar en otro ítem menos relevante de la construcción, y aprovechar de colocar un instalar la densidad correcta y un espesor lo más grande posible. Así, la vivienda queda más térmica y acondicionada”.

Por parte de Aislapol, Hans Schaa asegura que la demanda por este tipo de aislación térmica va en



Hans Schaa,
Gerente de innovación de la empresa Aislapol

“EIFS reduce las horas de calefacción, independiente de la fuente de esta, de 10 a 3 o 4 horas en promedio”

aumento dada las circunstancias económicas y medioambientales. La necesidad de confort térmico intradomiciliario y de bajar las emisiones al interior de la vivienda y al ambiente son necesidades que debemos abordar como país, por medio de la legislación y con soluciones constructivas innovadoras y eficientes.

Cabe destacar que Aislapol tiene varios canales por donde adquirir sus productos, ya sea de manera directa, por la tienda online www.tiendaaislapol.cl o a través de alguno de sus distribuidores asociados.

Queda claro que la opción de construir con una buena aislación térmica, o bien incluir posteriormente, aislación EIFS en las viviendas, tendrá un impacto en el corto plazo en el desarrollo de un país más sustentable, tanto por las emisiones como por el ahorro energético junto con brindar una mejor calidad de vida a los usuarios. **N&C**



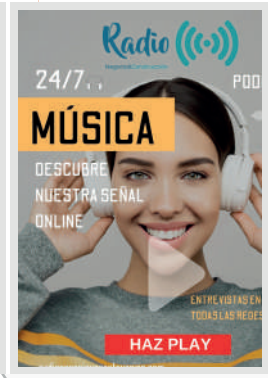
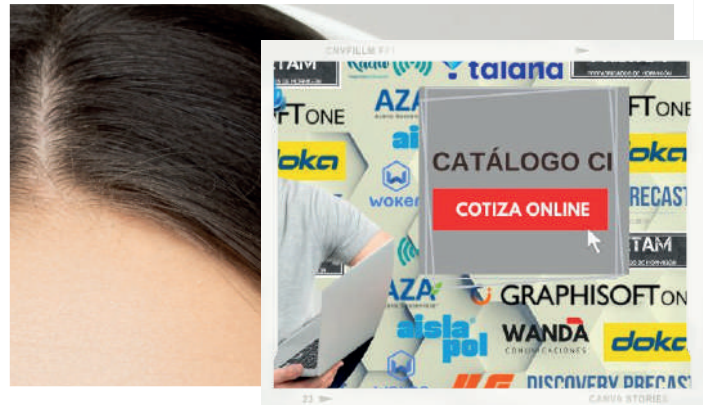
Comenta en



**aisla
pol**

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



REVISTA DIGITAL

¡ENCUÉSTRANOS!

RADIO ONLINE
YA ESTÁ DISPONIBLE EN

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

Disponible en el
 **App Store**

Disponible para
 **Android**



Estudio de Proyectos

ANTI CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA: BAJA productividad e ineficiencia en la etapa de estudio

Mientras lees esta columna, necesito que hagas la comparación en tú mente entre construir con prefabricados y construir en sitio. Tu opinión es fundamental para cambiar la situación que a continuación expongo y que sucede día a día en oficinas de estudio de constructoras.

Hasta hoy, la mayoría de los profesionales responsables del estudio de proyectos que persiguen a diario adjudicarse una licitación, consideran por defecto el método constructivo tradicional, es decir, construcción en sitio. Tienen una base de

datos de información con proveedores, métodos constructivos, rendimientos, precios de materiales y servicios, junto a resultados que permiten gestionar los riesgos de construcción de mejor manera. Suena bien, ¿cierto? ya que al disponer de información, se pueden tomar decisiones adecuadas.

Sin embargo, los resultados al finalizar cada proyecto, ocultan un problema que hoy, es totalmente mejorable. Primero, hablemos de los rendimientos. Se mantienen estancados durante años y no reciben el feedback real de los resultados de la obra. Cuando se comparan, si es que se genera dicha oportunidad (escasa), se declara de parte de terreno (obra) que, en primer lugar, los indicadores y rendimientos establecidos en el presupuesto son de escritorio, que no son acordes a la realidad de la construcción, personal con menos competencias, etc. etc. etc., que generan condiciones en terreno singulares o especiales (la palabra elegida depende la habilidad y experiencia del Gerente de Construcción) y que tienen que hacer funcionar una máquina con diversas situaciones, casi diciendo "agradezcan que logré llevar adelante la tarea", por lo tanto, se desacoplan de los indicadores. (KPI)

Por otro lado, la dirección de la empresa se mantiene en una posición forzada de imponer un rendimiento objetivo, que no se ha cumplido por años, pero se transforma en aspiracional. A ver, sabemos que si se coloca el rendimiento real, los costos de construcción subirán, ¿cuánto? ¿un 10%, un 15%?

Entonces, ¿no queremos enfrentar la realidad acaso?

La realidad es que en todos, mejor dicho, en la mayoría, el plazo de construcción

estimado no se cumple, y el costo de construcción tampoco. Esto significa que la utilidad esperada para la empresa no se logra, y ¿así de simple?, ¿Perdió dinero la empresa?

La empresa flota porque en los costos de construcción, se incluyen los gastos generales, tanto de la organización de la construcción, como de la famosa "oficina central". Es decir, la empresa logra cubrir todos sus costos operacionales y administrativos, pero no está ganando dinero, por eso la empresa flota. Esto implica que, al no tener utilidades, pierde estabilidad, y, en cualquier momento, se hunde, transformándose en una oficina legal de análisis de todos los problemas que hubo durante la construcción, lo cual llamo: el PLAN B.

Cada empresa tiene su plan B, el claim o reclamo, o la presentación de adicionales, o como queramos llamarle, a través del que indican que: en varias de las condiciones que se generaron en terreno, no estaban consideradas en los documentos de la adjudicación, y estas causaron un aumento en los plazos, un aumento de costos, etc.

Y el mandante ¿qué opina? Finalmente termina pagando una fracción de los adicionales, pero con una obra entregada en un mayor plazo y con problemas de calidad, propios de obras que empiezan, se ejecutan y terminan con problemas de relacionamiento entre las partes.

A través del uso de prefabricados de hormigón, tendremos mayor certeza en costos y plazos y una excelente calidad, lo que nos hace más competitivos para adjudicarse proyectos. De ti depende. **N&C**



Rodrigo Sciaraffia

Ingeniero civil, CEO y fundador de Discovery Precast, MBA de la Escuela de Negocios de la Universidad Adolfo Ibáñez.

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



**REVISTA
DIGITAL
PUBLICA AQUÍ**

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Descarga nuestras ediciones anteriores

ENERO 2021	FEBRERO 2021	MARZO 2021	ABRIL 2021	MAYO 2021
JUNIO 2021	JULIO 2021	AGOSTO 2021	SEPTIEMBRE 2021	OCTUBRE 2021
NOVIEMBRE 2021	DICIEMBRE 2021	ENERO 2022		

118 | NEGOCIO & CONSTRUCCION | Enero 2022



Minería

TODOS SOMOS RESPONSABLES DE LA prevención de riesgos: LECCIÓN NO APRENDIDA

Codelco está de luto, el mes pasado su desempeño en seguridad laboral sufrió uno de sus peores resultados en décadas.

Fueron dos accidentes con consecuencias fatales en menos de dos semanas, ambos relacionados con una actividad rutinaria, algo que se realiza todos los

días, como lo es el manejo de vehículos. Ambos evitables, como todo accidente.

A principios de agosto, ocurrió un nuevo incidente, esta vez fue el colapso estructural de la antigua correa y el domo de la Pila Mina de Chuquicamata.

La estatal posee una cartilla de 22 actividades que son críticas en su operación, actividades que, de no ser controladas adecuadamente, tienen el potencial de causar daños graves o incluso la muerte de un trabajador.

En el caso de los vehículos es el riesgo crítico 10 y en la estructura el 22, es decir, son lecciones detectadas anteriormente y que poseen controles declarados que, si se cumplen a cabalidad, reducen la probabilidad del siniestro al mínimo posible.

En el caso de las estructuras, la tecnología existe y hace mucho, el monitoreo de salud estructural es una práctica habitual en otras industrias en el planeta.

En Chile tenemos referentes de la instrumentación estructural, como lo son Leopoldo Breschi y Fernando Cerda, los que, para desgracia nuestra, a veces les toca ser predicadores en el desierto.

A la minería le ha faltado voluntad, voluntad para reconocer que no solo los elementos que giran o se trasladan requieren ser incorporados en los planes de mantención de cada una de sus operaciones.

Mientras antes comencemos mejor. Primero, catastrar nuestras instalaciones, calificándolas en una matriz de doble

entrada: por un lado su nivel de corrosión y por otro el daño potencial de falla. Luego, debemos definir una hoja de ruta de evaluación, para finalmente realizar los análisis de reparación.

Hay una sola cosa que no podemos hacer. Y esto es seguir haciendo lo que estamos haciendo hasta ahora. Al no medir, creemos que el problema no existe. De nosotros depende que cada una de estas lecciones detectadas se transformen en lecciones aprendidas.

Cada uno de nosotros, en cada una de nuestras caminatas en terreno, se debe transformar en un inspector estructural, no hay que ser experto para reconocer corrosión o vibración excesiva.

Luego será el turno de los especialistas en diseño estructural de definir planes, análisis y reparaciones para mantener nuestras instalaciones seguras, tanto para las personas, como para el medio ambiente y para el resto de los activos. Y usted, cuando observa o detecta algo, ¿es de los que lo reporta, o uno de los que calla?, asumiendo que es problema de otra área.

Esa es la cultura que debemos lograr tener, donde todos trabajamos de manera unida, por un propósito común, donde si un colega detecta algo no sentimos que se nos acusa, sino que agradecemos la información para seguir mejorando la seguridad en nuestras instalaciones. Pasamos más de la mitad del tiempo en las plantas de proceso, inclusive más que en nuestros hogares, por lo tanto el mejorar sus condiciones es un beneficio para cada uno de nosotros. **N&C**



Phillipo Correa

Ingeniero Civil Estructural de la Universidad de Chile. Es vicepresidente de la Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales de Chile (AICE Chile), y cuenta con casi 20 años de experiencia en Proyectos Mineros tanto en su etapa de diseño como construcción.

Comenta en





Construcción con Hormigón

NORMATIVA NACIONAL: ¿Prescripción o desempeño?



Carmen Muñoz

Constructor Civil de la Universidad Federico Santa María y Magíster en Dirección y Administración de Proyectos Inmobiliarios de la Universidad de Chile. Actualmente es Directora de la carrera de Ingeniería en Construcción de la Universidad Andrés Bello (UNAB) y docente de la cátedra de Tecnología del Hormigón en esa casa de estudios y en la Universidad de Chile

El criterio de norma por desempeño debiera ser extensible a otros ámbitos dentro de la industria, evitando trabajar con recetas y mas bien buscando el resultado óptimo y eficiente.

La discusión normativa en Chile tiene varias características, entre las más importantes - a mi modo de ver - se cuentan la obligatoriedad del consenso - no hay votaciones o mayorías - además, la amplia participación de distintos sectores con representantes de organismos públicos, usuarios, productores y áreas de investigación, estas últimas representadas generalmente por laboratorios y universidades. Personalmente creo que estos dos elementos entregan a nuestras normas la representatividad técnica y certeza de coherencia y objetividad para todos los sectores involucrados. Es más, esto asegura que una norma ha pasado por el análisis de amplias aristas y no favorece a un grupo por sobre otro. A su vez tiene la desventaja de lo extenso de sus discusiones, con argumentaciones técnicas relevantes, sin lugar a percepciones o modas no fundamentadas.

Con todo, estamos frente a la disyuntiva de enfrentar un cambio cultural, transitar entre la normativa por prescripción a una normativa por desempeño. Con esta visión de futuro, la última versión de la NCh170-2016, hace algunos guiños en esta dirección, sin embargo, aun deja abierta -en varias

cláusulas- la alternativa de utilizar uno u otro camino. Pero ¿de quién depende qué camino seguir los pocos aspectos considerados por desempeño?; la respuesta puede venir de una especificación y/o inspección vanguardista. Es muy común escuchar en obra: "La especificación no lo permite". En este escenario vemos que no en pocas oportunidades las inspecciones técnicas y especificadores prefieren un camino conservador que aparentemente lleva a un resultado seguro, asegurando un proceso, no un resultado. El desafío es sin duda evaluar los resultados, permitiendo innovar en los procesos, esto nos llevará exitosamente a índices de mayor productividad en la industria.

Aquí un ejemplo: el bombeo requiere hormigones con altas docilidades que dependen de distancias, alturas de bombeo y contenidos de finos. Si el cono especificado es 10 cm, se condena al constructor a bombear entre 10 a 12 pisos en vertical o distancias horizontales menores de 100 m. ¿Cómo entonces colocamos hormigón a distancias mayores a las indicadas?

Se debe considerar que, la diferencia entre un G30 diseñado para cono 10 cm y un G30 diseñado para cono 18 cm, no es su resistencia, ambos son G30, la diferencia es el desempeño para el bombeo.

Se requiere el esfuerzo de especificadores, inspecciones y constructores para innovar. **N&C**

Comenta en



Negocio & Construcción

..... REVISTA | RADIO | CATÁLOGO CI

¡VAMOS CON TODO!

EDICIÓN ESPECIAL SEPTIEMBRE



ADS REVISTA



PUBLI-REPORTAJE



ENTREVISTA RADIO



BANNER



PUBLICACIONES RSS



NEWSLETTER

CUPÓN #UPGRADE SEPTIEMBRE



CONFIRMA TU PARTICIPACIÓN ANTES DEL 30 DE AGOSTO DE 2022

CONTÁCTANOS



PROMOCIÓN INCLUYE: ANUNCIO A PÁGINA FULL+ PUBLI-REPORTAJE A PÁGINA +ESPACIO EN EL CATÁLOGO CI PARA 1 FICHA DE PRODUCTOS+ BOTON CONTACTO + ENTREVISTA EN VIVO EN RADIO ONLINE Y MULTIPLATAFORMA RRSS EN PROGRAMA ASOCIADO AL ESPECIAL DEL MES + 1 BANNER SECTOR MEDIO + PUBLICACIONES EN REDES SOCIALES DE PRODUCTO EN EL CATÁLOGO Y/O ANUNCIO + PUBLICACIONES EN NEWSLETTER REVISTA ENVÍO A SUSCRIPTORES.



Ministerio del Medio Ambiente

LEY DE HUMEDALES URBANOS: *Protege a las Personas, las Comunidades* Y LOS ECOSISTEMAS



Sonia Reyes Packe
Seremi del Medio Ambiente RM

La Ley define a los humedales urbanos como “todas aquellas extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros y que se encuentren total o parcialmente dentro del límite urbano”.

El objetivo central de la Ley es la protección de estos ecosistemas porque cumplen múltiples funciones sociales y ecológicas, cada vez

La Ley de Humedales Urbanos, en poco más de dos años de vigencia, ha permitido proteger 83 humedales en 56 ciudades de Chile.

más relevantes en el contexto de la crisis climática que estamos viviendo globalmente. Los humedales juegan un rol crucial en el ciclo hidrológico, facilitan la infiltración de aguas superficiales hacia las napas subterráneas, son reservas de agua para las épocas secas, son hábitat de una gran diversidad de especies y sostienen actividades agrícolas incluso en medio del de-

sierto de Atacama, que es el más árido del mundo.

Una característica de nuestro país es que los humedales están presentes en casi todas las ciudades, ya sea asociados a ríos, lagos, lagunas o al borde costero, o bien se originan en acumulaciones de aguas lluvia, en afloramientos de aguas subterráneas, o en las inun-

daciones diarias producto de los cambios de marea. Sin embargo, en la historia de nuestras ciudades con mucha frecuencia los humedales han sido rellenados para construir viviendas o infraestructuras en los terrenos resultantes y, lamentablemente, en muchos casos se les ha utilizado como depósitos ilegales de escombros y residuos, transformándose en espacios insalubres y peligrosos.

Con el objetivo de cambiar radicalmente estas prácticas, la Ley de Humedales Urbanos contempla herramientas para proteger estos valiosos ecosistemas. A la fecha, se ha decretado la pro-



tección de 83 humedales en 56 comunas del país, lo que ha permitido recuperar espacios deteriorados, mejorando notablemente el paisaje urbano.

Mucho se ha destacado la importancia de la protección de los humedales para la biodiversidad y los ecosistemas, pero se ha ignorado otra dimensión muy valiosa: la delimitación de los humedales urbanos también protege a las personas, porque evita que se urbanicen y se construyan viviendas sobre ellos, a pesar de que no son suelos aptos para ello. Hay un extenso registro de urbanizaciones construidas sobre humedales rellenados, que se inundan recurrentemente, cada invierno, producto del afloramiento de las napas, la acumulación de aguas lluvias, o de ríos que retoman su cauce ocupando un humedal que parecía seco.

Es el caso de la población San Pedro en Valdivia, cuyos habitantes denuncian

“Mucho se ha destacado la importancia de la protección de los humedales para la biodiversidad y los ecosistemas, pero se ha ignorado otra dimensión muy valiosa: la delimitación de los humedales urbanos también protege a las personas”

hongos en el piso, en las paredes, y malos olores, caso que está siendo investigado por el Tercer Tribunal Ambiental. Otra situación similar se vive en Temuco, en las cercanías del Humedal Lomas de Labranza Alto, camino Mollulco, donde se construyeron las viviendas sociales del proyecto Lomas de Labranza. Los vecinos de las tres etapas del proyecto denuncian que casi el 50% de las casas hoy registran humedad en paredes y pisos.

Pero no solo la humedad puede afectar a las viviendas construidas sobre humedales, tras el terremoto del año 2010 que afectó desde la zona central al sur de Chile, varias viviendas sufrieron daños en sus estructuras, como

fue en la Villa San Andrés de Temuco. Una investigación realizada por Sernageomin señala que la deformación de un terreno tras un sismo, ocurre por la mala calidad geotécnica del suelo, es decir, suelos arenosos finos, arcillosos y/o limosos que tienen un nivel freático cercano a la superficie, principalmente en los depósitos de antiguos deltas, en bordes de ríos, esteros y lagunas, y en humedales y vegas. En este caso, la villa fue construida el año 2002 sobre el Humedal Vegas de Chivilcán, que fue rellenado artificialmente para el levantamiento de las construcciones.

Pero esto no ocurre solamente en poblaciones de vivienda social: el conjunto

de edificios Costanera del Mar, de Los Molles, fue construido sobre el Humedal Estuario Los Molles y el estero Los Coiles, los cuales con las lluvias recuperan el espejo de agua y el caudal del estero, generando la inundación de los edificios y sus jardines. Pero también se han recibido denuncias de construcción de infraestructura como una ciclovía pavimentada desde el sector de Dichato hasta el interior de Vegas de Coliumo, en cuyos planos se evidencia que estaría pasando por encima del humedal.

En este contexto, la Ley de Humedales Urbanos cumple otra importante función: protege a las personas y comunidades al evitar que se construyan viviendas so-



bre los humedales. Con su delimitación y declaratoria de protección, se delimitan también aquellos espacios que no deben ser urbanizados porque almacenan agua en el subsuelo, espacios en donde, en periodos de lluvia, subirán las napas, inundando lo que se construya sobre ellos. Así, protege a las personas al impedir que habiten en viviendas en donde la humedad inunda las paredes, favoreciendo las enfermedades respiratorias que afectan principalmente a niñas, niños y personas mayores.

Como Estado debemos dar el ejemplo, dejando de construir poblaciones de vivienda social en humedales, y dejando de autorizar la construcción de condominios y urbanizaciones sobre ellos. En esta línea, la Ley de Humedales Urbanos entrega una clara orientación respecto de lugares que no son aptos para la urbanización, y así contribuye a proteger especialmente a los más pobres, a aquellas familias que sólo

“Como Estado debemos dar el ejemplo, dejando de construir poblaciones de vivienda social en humedales, y dejando de autorizar la construcción de condominios y urbanizaciones sobre ellos”

pueden acceder a una vivienda social, o a construcciones precarias en los suelos urbanos baratos. Otro efecto muy positivo de la aplicación de esta Ley, ha sido la limpieza y recuperación de humedales que eran vertederos informales de escombros y todo tipo de residuos, mejorando la calidad ambiental general de su entorno, y adicionando áreas verdes a la comunidad como lo han hecho las Municipalidades de Talagante, Peñaflor y El Monte en el Humedal del Río Mapocho que comparten, por entregar sólo un ejemplo.

Ahora bien, la aplicación de esta Ley no sería posible sin la existencia de organizaciones sociales que se han movilizad largamente en defensa de los humedales,

como ocurre en San Pedro de La Paz, Hualpén, Coronel, Concepción, Quilicura, Batuco, isla de Maipo, Río Elqui, Concepción, Puerto Montt, Punta Arenas y un largo etcétera que recorre todo el país. Estas organizaciones han dado el ejemplo con operativos de limpieza y recolección de desperdicios, plantaciones de árboles nativos, señaléticas y protección de la avifauna, además de sensibilizar a la población sobre la importancia de sus humedales.

La Transición Socioecológica Justa que impulsa el Gobierno del presidente Gabriel Boric se construye sobre este tipo de acciones transformadoras: acciones que protegen las comunidades y los ecosistemas al

mismo tiempo, respetando a la naturaleza y las familias que necesitan una vivienda social. Acciones que suman las voluntades de la ciudadanía, sus organizaciones, las municipalidades, los centros de estudio y las autoridades ambientales. Acciones que buscan construir colaborativamente ciudades en donde se haga realidad el Buen Vivir, con un cuidado especial a aquellos grupos más vulnerables, con criterio de justicia y reparación de los daños ambientales, mediante la restauración de nuestros vínculos con la naturaleza. **N&C**

Comenta en



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**





Liderazgo

LOS 10 MANDAMIENTOS DEL liderazgo transformacional

Para ser un gran líder, se debe ser primero un gran ser humano y esto implica reconocer nuestras fortalezas así como nuestros puntos débiles, para apoyar al equipo, a nuestros pares y a nuestro Líder dentro del trabajo.

Implica tomar decisiones “just in time” y crear hábitos en nuestro equipo para convertirlo en un equipo de alto rendimiento.

Estos son los diez puntos claves para ser un líder transformacional:

Ser experto en nuestra área de conocimiento: Así el equipo nos buscará para brindarle mayor conocimiento.

Autoconfianza: Para poder apoyar a los demás en sus tareas, debemos primero confiar en nosotros mismos, desde el autoconocimiento.

Empatía a todo nivel: Pasamos más horas en el trabajo que en casa o si estamos en teletrabajo, nos relacionamos más con nuestros compañeros que con nuestra familia. Es necesario escuchar los problemas que puedan tener nuestros colaboradores, para apoyarlos en la solución de éstos y enfocarlos en el trabajo para que sean más productivos.

Asume las consecuencias de tus errores: Acéptalos ante tu equipo y pide disculpas, eso hará que te vean como un líder más humano creando confianza en el equipo.

Retroalimentación: Brindar feedback mediante evaluaciones de desempeño y felicitando por el buen trabajo, habla bien de nosotros como personas.

Empodera a tu equipo: Delegando tareas y responsabilidades los hará sentir que son importantes y valorados dentro de la empresa. Esto no quita poder, nos hace más fuertes como líderes y empodera al equipo.

Sé un apoyo para tu equipo: Un Líder que transforma, ayuda a su equipo a que tengan más confianza en ellos mismos para realizar mejor las tareas encomendadas.

Comunícate asertivamente: No supongas que todo está bien dentro del equipo. Conversa uno a uno con ellos para saber si están cómodos y qué se podría hacer por ellos para que se desempeñen mejor.

Estar sereno en tiempos de crisis: Si los proyectos no salen como esperabas, conserva la calma, pide una reunión al equipo y mediante una “lluvia de ideas”, lleguen a la mejor solución.

Sé auténtico y creativo: No imites a otros Líderes. Quién mejor que tu persona para dirigir a tu equipo hacia las metas trazadas siendo uno mismo, infundiendo nuestras creencias y nuestras ideas más originales y creativas, mediante la creación de productos y servicios que nos mantengan a la vanguardia en el mercado.

Así nos convertiremos en líderes en el mercado, llevando a la empresa a tener mayores utilidades y provocando que la competencia nos siga.

Sin lugar a dudas, el ser el primero en el sector de nuestra especialidad, nos llevará por la senda del éxito, logrando que nuestra empresa sea la pionera en los productos y servicios que brinde. **N&C**



Vanessa Carabelli

Magister en finanzas de la Universidad del Pacífico de Perú y Economista de la Universidad de Lima. Es especialista en head hunting, empleabilidad, marca personal y networking. Fue reconocida como una de las 10 expertas que generan conversaciones profesionales actuales en los “LinkedIn Top Voice 2020”. Al mismo tiempo, se desempeña como docente, speaker internacional y es coach de desarrollo de carrera.

Comenta en



SOMOS **MULTICANAL** PARA LA INDUSTRIA

Revista digital - Radio Online - Catálogo CI y Marketing digital

PUBLICACIONES EN REVISTA

COMUNICACIONES

EMAIL MARKETING

PROGRAMAS RADIALES

WEBINAR

AUSPICIOS

COMMUNITY MANAGER

AVISOS PUBLICITARIOS

PODCAST

NOTICIAS

ENTREVISTAS EN VIVO

EVENTOS

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS





Acero Verde

para construir
juntos un Chile
más **sostenible.**

Comprometidos con las nuevas generaciones,
en AZA elaboramos acero de alta calidad a partir del
reciclaje de chatarra. Además de entregar un producto
que cumple con todas las normas vigentes, ayudamos
a preservar el medio ambiente.

AZA
Acero Sostenible®

www.aza.cl

f @ t in v



ACERO VERDE SOSTENIBLE: *la evolución de un material clave para* LA CONSTRUCCIÓN EN CHILE

El acero es uno de los metales más utilizados en la industria de la construcción. Una de sus particularidades es que puede ser reciclado en un 100%, lo que lo convierte en una gran alternativa para emplear en obras con enfoque sustentable.

Según cifras del Instituto Chileno de Acero, durante el 2021 nuestro país alcanzó 3,2 mil toneladas de acero producido e importado, superando cifras históricas en la última década. Si bien lo anterior es una gran noticia, los actuales desafíos medioambientales demandan considerar que su producción y elaboración sean cada vez más amigables con el planeta.

La emergencia climática impone la necesidad de reducir drásticamente las emisiones de CO₂ de nuestra economía. La industria siderúrgica es responsable del 8% de las emisiones globales de dióxido de carbono, por ello es fundamental reinventar los procesos de fabricación, avanzando hacia un acero sustentable. Si bien las actuales políticas de transición ecológica están centradas en la sustitución tecnológica en la generación de electricidad y en la movilidad, también es necesario avanzar en lo referido a la industria de la construcción.

En este camino, Chile puede ser considerado uno de los buenos ejemplos en el sur del continente americano. Según datos de la principal siderúrgica con enfoque verde y mayor recicladora del país, Aceros AZA, al año reciben cerca de 600 mil toneladas de chatarra ferrosa, que se transforma en 520 mil toneladas de acero sostenible y reciclado, dispuesto para ser incorporado en obras de construcción.

“Estamos orgullosos de tener una de las huellas de carbono más bajas de la industria a nivel mundial. Lo anterior, es posible gracias a que el modelo es basado en la economía circular, donde el reciclaje de chatarra juega un rol fundamental. Además de implementar una ambiciosa agenda energética que contempla acciones de eficiencia en cuanto al consumo y el uso de energías limpias y renovables en nuestro proceso productivo”, señala la jefa de Sostenibilidad de Aceros AZA, Daniela González.

Este material permite construir edificios



Daniela González,
Jefa de Sostenibilidad de Aceros AZA.

resistentes, con menos materia prima, versus el mismo tipo de proyecto con otros materiales. Como ejemplo, una de las estructuras ligadas a las energías renovables que usan acero como el principal elemento de construcción son las turbinas eólicas, las cuales, están compuestas de un 80% de este elemento, que podrían ser de un material reciclado.

“El cambio debe partir desde grandes organizaciones para motivar y ayudar a pequeñas. Mejorar procesos y buscar alternativas que potencien la economía circular, permitirá que el motor de la economía -como lo es la construcción- tenga mayor sentido socio ambiental”, indica González.

Un ejemplo de aplicación reciente de este material “verde”, es la construcción de la Autopista Américo Vespucio Oriente. Obra que incorporó 28.300 toneladas de acero reciclado, evitando la emisión de 41.318 toneladas de CO₂, ahorrando energía que permitirá abastecer a 15.775 hogares por un año y agua potable para 780 personas. **N&C**

Comenta en





24/7 

MÚSICA

DESCUBRE
NUESTRA SEÑAL
ONLINE

ENTREVISTAS EN VIVO EN
TODAS LAS REDES SOCIALES



PODCAST

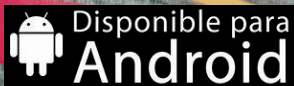
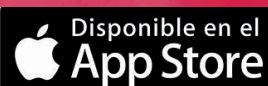
ENTREVISTAS



NOTICIAS



ESCUCHA NUESTRA PROGRAMACIÓN
DESCARGA NUESTRA APP



<http://>

radionegocioyconstruccion.com

¡Vuelve presencial!

EDIFICA

FERIA INTERNACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN CHILE

3-6 OCT. 2022

PARQUE FISA | SANTIAGO - CHILE

📍 Ruta 68, KM 16, Pudahuel

NUEVAS ÁREAS DE EXHIBICIÓN

Participa con soluciones en innovación y tecnología para los principales desafíos de la construcción.



PABELLÓN
**ENERGÍA SOLAR Y
EFICIENCIA ENERGÉTICA**

SOCIO ESTRATÉGICO



PABELLÓN
**ARQUITECTURA
E INTERIORISMO**

SOCIO ESTRATÉGICO



ÁREA DE EXHIBICIÓN
**CAMIONETAS,
VEHÍCULOS DE TRABAJO
Y ELECTROMOVILIDAD**

SOCIO ESTRATÉGICO



Además de la presencia nacional e internacional, otras áreas que conformarán el mayor encuentro del sector:

Expo Maquinaria

Expo Industrialización

Tecnología y Soluciones BIM

Áreas Descubiertas

Smart Building

Piscina & Paisajismo

Demostraciones Constructivas a escala real

Innovación para el desarrollo sostenible

ORGANIZA



CO-ORGANIZA Y PRODUCE



in f t i y @Expo Edifica

ventas@edifica.cl

www.edifica.cl

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



CATÁLOGO CI

COTIZA ONLINE



CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA PARA TUS OBRAS Y PROYECTOS.

Equipos - servicios - materiales ¡..y más!

www.negocioyconstruccion.com

Introducción Especial

FORMACIÓN E IMPLEMENTACIÓN BIM

La digitalización de la industria de la construcción tiene un gran desafío, el uso de sistemas de gestión de información y modelamiento de datos y proyectos, lo que conocemos como BIM. BIM impacta a toda la cadena de procesos y valor de un proyecto por lo tanto, son múltiples actores los que participarán.

De esta forma, cualquier programa de formación que considere BIM, ya sea en colegios, centros de formación técnica, universidades y luego en posgrado debe formularse considerando el perfil del egresado y el Rol BIM que deberá asumir este en los proyectos.

Por este motivo participa Planbim en este especial que junto con desarrollar estándares, material de apoyo y capacitaciones en distintos formatos -todos disponibles gratuitamente- funciona como una instancia que promueve el diálogo entre las instituciones profesionales, las universidades, el gobierno, la industria y las demás partes interesadas. Bwise empresa especializada en servicios BIM, nos comenta acerca de la etapa de transformación de los procesos y estándares en una organización, considerando los puntos de acción para posterior a ellos pasar al testeo y análisis de posibles soluciones tecnológicas que pueden ayudar a mejorar la productividad. BIM mejora no solo la creación de los proyectos sino trámites administrativos, documentos de permisos, costos y presupuestos, mejora los flujos comerciales de compra y venta, pero siempre mirándolo como un cambio organizacional.

Ibim es uno de los centros de formación líder de profesionales BIM quienes con su participación en este especial demuestran la importancia y la necesidad de la adaptación del profesional al entorno digital con diferentes perfiles profesionales, necesitando una manera de trabajar mucho más colaborativa, además de la modificación de flujos de trabajo, permitiendo el desarrollo de nuevas funciones, habilidades y conocimientos específicos dentro del área BIM.

BIM exige una nueva y mejor manera de hacer las cosas y requiere por lo tanto que los profesionales de hoy deben ser formados en el entendimiento de que un proyecto desarrollado con BIM será distinto a uno no BIM precisamente en esas definiciones, en una capa de gestión de la información del proyecto que atraviesa todo el ciclo de vida, pero digitalmente. Y que el resultado es un modelo de información específico de cada proyecto. Por lo anterior, hemos invitado a dos expertos para que nos comenten desde el ámbito privado y entidad pública, sus experiencias y cómo abordar la formación e implementación BIM.

Disfruten de este especial donde se deja en evidencia la importancia de formarse adecuadamente indistintamente del área de influencia en un proyecto en Ingeniería, Arquitectura y Construcción y lo más relevante, llevarlo a cabo con empresas que poseen experiencia y trayectoria en la formación e implementación BIM en las organizaciones.



Authorized Training Center

AUMENTE EL POTENCIAL DE SU EQUIPO DE TRABAJO Y APROVECHE LA FRANQUICIA TRIBUTARIA SENCE

Prepare a su equipo de profesionales en **tecnologías BIM** con nosotros, utilizando la **franquicia tributaria SENCE**.

Contamos con **capacitaciones con hasta 100% de cobertura**.

Somos el **capacitador BIM oficial Autodesk más importante de Chile** desde el año 2020.



sence
Súmate a los nuevos empleos



www.ibim.cl



IBIM: LIDERES EN LA FORMACIÓN *de* profesionales BIM

El especial del mes en Revista Negocio y Construcción trata de la formación en metodología BIM. En este contexto, Pablo Ulloa en representación del centro de formación IBIM, accedió amablemente a responder una serie de preguntas, para explicarnos desde su punto de vista, la actualidad y los retos que enfrenta esta revolucionaria técnica.

de nuevas funciones, habilidades y conocimientos específicos dentro del área BIM.

¿Cuáles son las ventajas técnicas de sus cursos BIM?

Las clases de nuestros cursos y diplomados BIM son desarrolladas por instructores profesionales y con certificación internacional Autodesk, que cuentan con experiencia comprobable en proyectos ejecutados a lo largo del país, esto nos permite generar una sólida entrega de conocimientos en tecnologías y metodología BIM a todos nuestros alumnos.

¿Qué significa ser un profesional BIM?

Hoy la industria del AEC (Arquitectura, Ingeniería y Construcción) vive una revolución digital. A medida que hacemos la transición de métodos manuales tradicionales a tecnologías y herramientas más avanzadas, BIM (modelado de información para la construcción) se convertirá en el estándar para proyectos públicos y privados.

La implantación de BIM requiere de la adaptación profesional al entorno digital de los diferentes perfiles profesionales, necesitando una manera de trabajar mucho más colaborativa, además de la modificación de flujos de trabajo, permitiendo el desarrollo

Algunas características de nuestras capacitaciones son la entrega de contenidos desde lo básico, clases en formato Online, acceso a franquicia tributaria SENCE, capacitaciones cerradas personalizadas.

En definitiva, somos la mejor opción de capacitación para técnicos y profesionales de la industria que no tengan conocimientos en BIM.

¿Qué debe considerar un programa de formación BIM?

Una capacitación BIM debe ser capaz de entregar a sus alumnos los conocimientos transversales necesarios para la aplicación de esta metodología, que



permiten abarcar todo el ciclo de vida del proyecto desde el diseño, llegando a la ejecución de la obra.

Es importante considerar que dentro del programa de formación BIM se abarque desde la definición del concepto mismo, como éste se encuentra en constante evolución y llevar todo esto a la práctica con el uso de diversos softwares que permitirán a los alumnos la toma de decisiones informada.

Es muy importante recalcar que la formación sea dictada por empresas o entidades con reconocimiento de las autoridades pertinentes, además de contar con certificaciones internacionales.

¿En qué modalidad se dictan?

Nuestras capacitaciones son dictadas en modalidad 100% Online, los horarios difieren si es una capacitación abierta o cerrada.

¿Qué competencias alcanzan estos nuevos profesionales?

Nuestros alumnos de diplomado obtienen las competencias necesarias para abordar sin problemas proyectos de mediana envergadura para etapas de diseño y ejecución dependiendo del diplomado que haya realizado con nosotros, siempre es importante considerar que mientras más horas de trabajo se dedique al uso de los softwares las competencias alcanzadas por el alumno le permitirán abordar proyectos más complejos y de mayor envergadura.

¿En qué empresas y proyectos se pueden desempeñar?

El perfil de nuestros alumnos le permite desempeñarse en empresas de la industria del AIC (Arquitectura, ingeniería y construcción) en proyectos inmobiliarios, edificación.

¿Qué software utilizan? ¿Cómo se certifica la formación de profesionales?

Como el centro capacitador oficial de Autodesk más importante de Chile, somos el principal promotor de los softwares de la marca, tales como: REVIT ARCHITECTURE, REVIT MEP, REVIT STRUCTURE, NAVISWORKS MANAGE, DYNAMO, FORMIT.

Cuando un alumno aprueba un curso o diplomado BIM recibe nuestros certificados iBIM, credenciales digitales emitidas por Acreditta de Credly que es el emisor de credenciales digitales más importante del

“Una capacitación BIM debe ser capaz de entregar a sus alumnos los conocimientos transversales necesarios para la aplicación de esta metodología, que permiten abarcar todo el ciclo de vida del proyecto desde el diseño, llegando a la ejecución de la obra”

mundo y el “Certified Of Completion” emitido por Autodesk USA.

Además, somos el único centro autorizado de capacitación de buildingSMART en Chile para la certificación profesional en fundamentos del BIM.

¿En qué empresas, por ejemplo, trabajan hoy los alumnos de IBIM y qué puestos tienen?

Nuestros alumnos se desempeñan en diferentes empresas pertenecientes a la industria del AEC, en cargos como: Modelador BIM, Coordinador BIM, Gestor BIM, BIM Manager, entre otros cargos afines.

¿Por qué recomendaría iBIM?

Los cursos y diplomados de iBIM se diferencian por nuestra metodología de capacitación a distancia la cual considera el acompañamiento personalizado de nuestros instructores, contenidos transversales, certificaciones internacionales y precio únicos en el mercado.

Dichas diferencias nos han convertido en el ATC (Authorized Training Center) de Autodesk más importante de Chile desde el año 2020, capacitando a miles de técnicos y profesionales del AEC en nuestros 5 años como capacitadores Autodesk. **N&C**

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



RADIO | REVISTA | CATÁLOGO CI



Suscríbete a nuestro canal



#INNOVACIÓN #INDUSTRIALIZACIÓN #ECONOMÍA CIRCULAR
#DIGITALIZACIÓN

**TRANSMISIÓN
EN VIVO**

10.00 am todos
los miércoles

Descarga nuestra aplicación en:



negocioyconstruccion.com



<http://radionegocioyconstruccion.com>



BIM

ENSEÑAR A Comprender BIM

BIM o Building Information Modeling tiene una historia fascinante que atraviesa varias décadas, heroicos emprendimientos y personajes importantísimos que llevaron el concepto del desarrollo digital de proyectos desde la academia hasta las aplicaciones tecnológicas que conocemos hoy.

Esto ha llevado a una enseñanza de BIM focalizada solo en los aspectos tecnológicos. Afortunadamente, los últimos estudios indican que en nuestro país se ha comenzado abordar también los aspectos más metodológicos que lo acompañan, así lo señalan Matta, Loyola y Herrera en su texto *¿Cómo se enseña BIM en Chile?* (2021). Pero cuando hablamos de enseñar a trabajar con BIM, ¿de qué estamos hablando?

Obviamente, BIM no reemplaza las competencias de base que le permiten a un profesional desarrollar el diseño de una especialidad. Tampoco es tan simple como decir "BIM es el nuevo CAD", ni decir que se trata simplemente de un reemplazo tecnológico en la forma en que representamos un proyecto.

Entonces, si no es un reemplazo de la formación base ni un mero reemplazo tecnológico, ¿qué es lo que debemos aprender de BIM?

Para empezar, debemos comprender que la implementación de BIM no será igual en cada proyecto, se va abordar en la medida que tenga objetivos específicos para su utilización. Y, en un sentido más amplio, podría abarcar de forma digital todo el pensamiento, la producción y los procesos necesarios para obtener ese activo construido. Esto último se ve complejizado por el hecho de que todo lo anterior es llevado a cabo por personas que además operan desde distintas organizaciones.

Visto de esta forma, los profesionales de hoy deben ser formados en el entendimiento de que un proyecto desarrollado con BIM, será distinto a uno no BIM precisamente en esas definiciones, en una capa de gestión de la información del pro-

yecto que atraviesa todo el ciclo de vida, pero digitalmente. Y que el resultado es un modelo de información específico de cada proyecto (y que no es un solo modelo BIM ni solo modelos BIM!). De esta forma el gran aprendizaje de BIM se logra cuando desde mi perspectiva, especialidad y responsabilidad, ya sea como mandante, arquitecto, calculista u otra especialidad; comprendo que tengo una obligación para con este activo digital. Crucialmente, BIM debe ser un requerimiento a establecer por el mandante o solicitante al inicio del proyecto, de forma clara y estandarizada. La experiencia nos dice que de no ser así, se corre el riesgo de que no haya entendimiento entre las partes que colaboran en este proceso sobre qué es BIM y cuáles son las responsabilidades que compete a cada uno.

Se plantea hoy que el activo digital tiene un ciclo de vida paralelo al activo físico (o construido), y es precisamente esa capa o estrato digital que acompaña todo el ciclo de vida, el que a pasos agigantados se ha ido estandarizando a nivel internacional a través de ISO 19.650, con las respectivas bajadas en cada país, como es el caso de nuestro Estándar BIM para Proyectos Públicos. El desafío de los formadores BIM es enfocar a cada profesional para que aprenda a conectarse desde su disciplina al modelo de información, en cada proyecto bajo esos estándares.

¿Y cuándo sabemos que está funcionando óptimamente? Cuando está disponible la información correcta, para la persona correcta, en el momento en que se necesita y con el nivel de detalle adecuado. Esa es la verdadera utopía, que es totalmente alcanzable con BIM. **N&C**



Yerko Jeria

Yerko Jeria Véliz, arquitecto USACH, MSc Energy Efficient Building, Oxford Brookes University (UK). Especialista en gestión de información con BIM bajo estándares. Actualmente se desempeña en la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable, Minvu.

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

SOMOS MULTICANAL

SUSCRÍBETE GRATIS

REVISTA DIGITAL CON
EDICIÓN MENSUAL



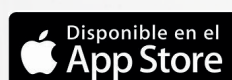
REVISTA | RADIO | CATÁLOGO CI

CONTÁCTANOS

<http://>

NEGOCIOYCONSTRUCCION.COM

RADIO ONLINE
YA ESTÁ DISPONIBLE EN

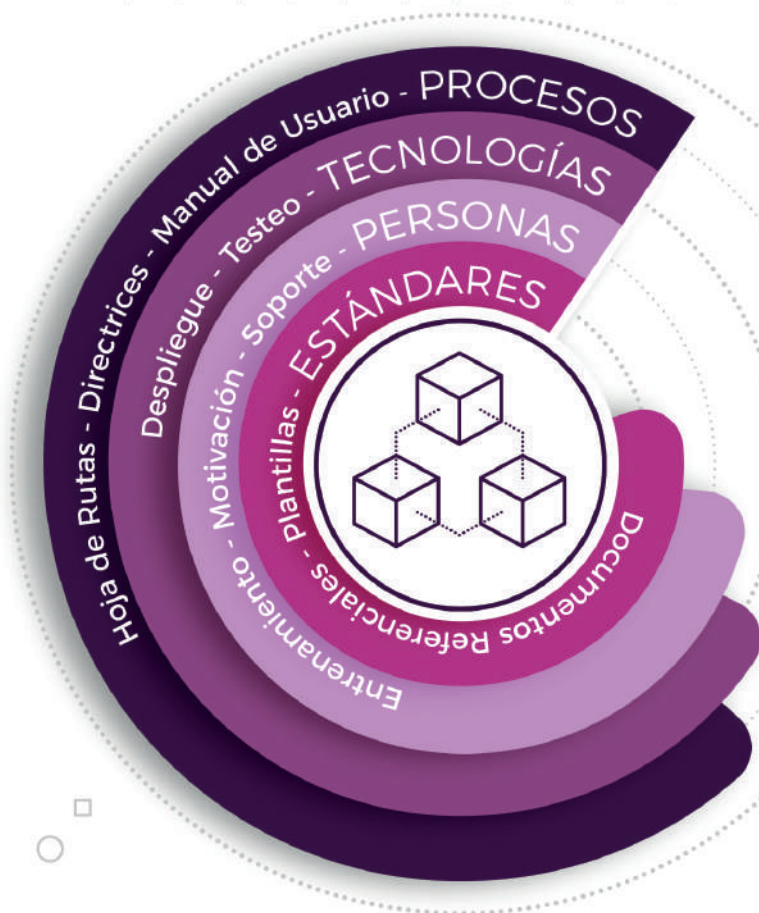


Nuestras implementaciones se basan en los pilares de BIM
“Procesos, personas, tecnologías y estándares”

PROCESOS



Se definen objetivos y hojas de ruta BIM



TECNOLOGÍAS



Se realiza estudio y testeo de la amplia variedad de softwares del mercado, siempre enfocándonos en los usos de la organización.

ESTÁS LISTO PARA IMPLEMENTAR BIM DE FORMA ESTANDARIZADA



PERSONAS

Son el foco más importante de la implementación, son nuestros agentes de BIM, es por eso que capacitamos, estimulamos habilidades blancas y asignamos roles adecuados a sus conocimientos.

ISO 19650 BIM



ESTÁNDARES

Aplicamos los estándares ISO 19650 BIM en nuestras implementaciones, no es necesario reinventar la rueda.





BWISE EXPERTOS EN SERVICIOS *y soluciones* *openBIM*

El especial del mes en Revista Negocio y Construcción trata de la formación e implementación en metodología BIM. En este contexto, conversamos con María de los Ángeles Caripa, arquitecta, gestora de proyectos BIM y co-fundadora de BWISE BIM, quien accedió amablemente a responder una serie de preguntas, para explicarnos desde su punto de vista, la actualidad y los retos que enfrenta esta revolucionaria técnica.

¿En qué industria han asesorado en la implementación BIM?

Actualmente estamos trabajando en las industrias de Arquitectura, Inmobiliaria y Minera, aplicando lo aprendido, tomando la experiencia en proyectos y en puestas en práctica dentro del servicio, además de implementar el método en las empresas, trabajamos en proyectos donde son pilotos BIM, conocemos las expectativas y las realidades de los proyectos tanto de Infraestructura como de Arquitectura e inmobiliarios.

Creemos que la base de implementar un método dentro de una organización es considerar los erro-

res y lecciones aprendidas para siempre buscar la mejora continua.

¿Cuánto demoran los tiempos de implementación BIM de estas experiencias?

La implementación de BIM es personalizada para cada empresa, dependiendo de un diagnóstico inicial al equipo de trabajo, entender sus conocimientos y expectativas actuales, tomamos un mapa de ruta, donde con base podemos crear un Plan de Implementación BIM considerando tiempos y personas.

Hemos trabajado en implementaciones BIM de 9 meses para empresas que ya tienen experiencia trabajando en proyectos y que el objetivo es mejorar sus procedimientos y estándares, hasta en 16 meses con empresas que no tienen nada de conocimiento BIM en la industria vial, donde hay muchísimos procesos que buscan ser automatizados y soluciones donde necesitamos mucha precisión en la creación de plantillas y manuales guías BIM.

¿Cuáles han sido los aspectos más interesantes y relevantes en estas implementaciones?

Que las personas se sientan conformes y tomadas en cuenta dentro de los procesos, que sean piezas principales dentro de los nuevos procesos y proto-



colos establecidos, considerando sus experiencias, habilidades, conocimientos de la organización.

No hace falta reinventar la rueda, existen ya los procesos, la forma de ponerlos en práctica o adecuarlos a la organización es tomando lo actual y llevándolo a BIM y mejorando resultados, midiendo un retorno de la inversión.

¿Se requiere de una transformación organizacional, para la compra de software, su uso, y obtención de provecho y resultados?

Siempre, BIM es una transformación de los procesos y estándares de la organización, considerando los puntos de acción de la empresa para posterior a ellos pasar al testeo y análisis de posibles soluciones tecnológicas que pueden ayudarnos a mejorar la productividad.

BIM mejora no solo la creación de los proyectos sino trámites administrativos, documentos de permisologías, costos y presupuestos, mejora los flujos comerciales de compra y venta, etc. pero siempre mirándolo como un cambio organizacional.

¿Qué acompañamiento realizan durante y post la implementación?

Las implementaciones constan de 6 partes:

- **Levantamiento y diagnóstico:** Se ejecutan las reuniones semanales con el equipo BIM interno, donde levantamos todos los procesos, mediacionales, estudio de matrices de matrices y encuestas dentro de la organización, teniendo como resultado un Plan de Implementación. BIM (PIB)



María de los Ángeles Caripa

“BIM mejora no solo la creación de los proyectos, sino también los trámites administrativos, documentos de permisologías, costos y presupuestos y mejora los flujos comerciales de compra y venta”

- **Procesos y entrenamiento base:** Se realizan los nuevos procesos de trabajo, donde se hacen los cambios más adecuados para mejorar la productividad, siempre con la ayuda del equipo BIM interno, iniciamos las capacitaciones de Gestión y métodos BIM.



Creemos que la base de implementar un método dentro de una organización es considerar los errores y lecciones aprendidas para siempre buscar la mejora continua

- **Estudio y testeo de Soluciones:** Basándonos en lo levantado en los procesos anteriores, se realizan las reuniones con promotores de soluciones en el país y se hacen los análisis de las soluciones más convenientes a utilizar, tomando este análisis y la decisión, se inicia el plan de entrenamiento de tecnologías y plataformas.

- **Puesta en Marcha:** considerando lo aprendido en lo tecnológico, los procesos y estándares trabajados en los pasos anteriores, iniciamos la preparación de proyecto piloto, donde se inicia siempre con una estrategia BIM de proyecto, creando un Plan de Ejecución BIM comunicando a los externos y considerando estándares abiertos, buscamos crear un proyecto donde apliquemos el máximo BIM para mediciones futuras.

- **Lecciones aprendidas:** Verificamos y hacemos los cambios necesarios respecto a los puntos buenos y malos de la puesta en marcha, siempre buscando la mejora continua,

- **Asesoría constante a proyectos:** En este punto, nos convertimos en un asesor para la organización, sirviendo como guía para futuros proyectos o mejoras en sus ciclos BIM.

Biografía María de los Ángeles

Cuenta con 7 años de experiencia liderando equipos de trabajo multidisciplinarios para el desarrollo de proyectos de construcción de diferentes giros bajo la metodología BIM, desde edificaciones verticales hasta proyectos industriales mediante la metodología BIM. Durante esta etapa y hasta la fecha, se ha desarrollado como consultora para diferentes empresas, aplicando herramientas tecnológicas y estableciendo procesos y flujos de trabajo para la adaptación de un entorno BIM y openBIM; además de formar profesionales en las herramientas de la metodología BIM y agilidad en universidades, enfocando el conocimiento en perfiles profesionales para gestión de proyectos BIM.

Actualmente Gestora BIM en la Construcción de la Extensión de la Línea 2 del Metro de Santiago y Directora BIM en la Construcción del Hospital de la Serena, ambos proyectos nativos BIM en Construcción de gran envergadura en Chile.



¿Cuáles han sido las principales dificultades durante las implementaciones y cómo las han manejado para que sean exitosas?

Hemos pasado por varias dificultades a lo largo del tiempo, muchas de ellas, gracias a la creación de los estándares, se han eliminado.

- Implementar un software antes que implementar BIM. Por ejemplo, se tendía a pensar que había que comprar el software y en base a ellos hacer los cambios dentro de los proyectos.
- Solo contratar a un BIM Manager y ya tenemos implementado. Este es un típico problema que se encontraba dentro de las implementaciones, poco a poco se ha demostrado que no es solo 1 persona quien hace la implementación y que vale la pena hacer el cambio considerando a las mismas personas que ya tienen la experiencia y la forma de trabajo de la organización.
- Implementar BIM es solo para inmobiliarias o arquitectura. Se ha demostrado que BIM es para todas las industrias que tengan procesos de construcción en sus servicios.
- Quiero crear mis propios procesos. Con la existencia del Estándar BIM para proyectos públicos de PlanBIM Chile y la ISO 19650 esta dificultad se ha eliminado, existiendo estándares debemos acoplarnos a ellos, esa será la forma de trabajar dentro de pocos años. No vale la pena el retrabajo creando 2 modalidades de trabajo. **N&C**

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



**REVISTA
DIGITAL
PUBLICA AQUÍ**

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Descarga nuestras ediciones anteriores

Ver más

 ENERO 2021	 FEBRERO 2021	 MARZO 2021	 ABRIL 2021	 MAYO 2021
 JUNIO 2021	 JULIO 2021	 AGOSTO 2021	 SEPTIEMBRE 2021	 OCTUBRE 2021
 NOVIEMBRE 2021	 DICIEMBRE 2021	 ENERO 2022		

118 | NEGOCIO & CONSTRUCCION | Enero 2022



BIM

EL DESAFÍO PENDIENTE DE LA enseñanza de BIM: COLABORACIÓN INTERDISCIPLINARIA



Rodrigo Herrera

Profesor de la Escuela de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Doctor en Infraestructura del Transporte y Territorio de la Universitat Politècnica de Valencia y Doctor en Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Es especialista en Gestión de proyectos Lean y BIM, y en educación en ingeniería

Hoy en día, la gran mayoría de las Universidades y de las Instituciones de Educación Superior (IES), enseñan BIM a estudiantes de pregrado y postgrado de carreras afines a la industria, como lo son: arquitectura, ingeniería, construcción y operación (AICO). Según el primer reporte 2016-2021 del observatorio BIM e inclusión de BIM en las IES, la iniciativa Planbim de CORFO ha concluido que la enseñanza de BIM ha crecido significativamente en alcance; sin embargo, sigue estando centrada en el uso de software y el aprendizaje individual disciplinar.

Por otro lado, si bien, ya es casi repetitivo decir que BIM NO es un software o grupo de softwares que permiten tener un modelo tridimensional de un edificio o infraestructura, sino más bien una metodología con soporte tecnológico de gestión de la información de un proyecto, durante todo su ciclo de vida, el cual se enmarca en el trabajo colaborativo de los diferentes stakeholders y especialistas que participan dentro de un proyecto. Dado lo anterior, podemos darnos cuenta de que claramente no existe una correspondencia entre lo que los estudiantes están realizando en las IES, y el estado actual de desarrollo del BIM en la industria nacional e internacional.

Si bien, algunas universidades han comenzado a formar en el marco de las

metodologías de trabajo colaborativo, flujos y estándares de comunicación, entre otros elementos claves de la metodología BIM, la mayoría realiza esta enseñanza en espacios mono disciplinario y no interdisciplinarios, es decir, arquitectos con arquitectos, ingenieros civiles con civiles, y constructores con constructores. De esta forma los profesionales de la AICO tienen casi nulas experiencias de trabajo interdisciplinario, lo que genera un shock al insertarse al mercado laboral y mantiene las lógicas de fragmentación que tanto afectan a nuestra industria. Pero ¿es problema de BIM esta falta de interdisciplinariedad? En mi opinión no, la fragmentación entre carreras es un desafío que aún no se hace cargo de forma seria por parte de las IES, problema que afecta no solamente a las carreras de la AICO, sino que a toda una generación de profesionales. **N&C**

Comenta en



Negocio & Construcción

..... REVISTA | RADIO | CATÁLOGO CI

¡VAMOS CON TODO!

EDICIÓN ESPECIAL SEPTIEMBRE

✓ ADS REVISTA

✓ PUBLI-REPORTAJE

✓ ENTREVISTA RADIO

✓ BANNER

✓ PUBLICACIONES RSS

✓ NEWSLETTER

CUPÓN #UPGRADE SEPTIEMBRE



CONFIRMA TU PARTICIPACIÓN ANTES DEL 30 DE AGOSTO DE 2022

CONTÁCTANOS



PROMOCIÓN INCLUYE: ANUNCIO A PÁGINA FULL+ PUBLI-REPORTAJE A PÁGINA +ESPACIO EN EL CATÁLOGO CI PARA 1 FICHA DE PRODUCTOS+ BOTON CONTACTO + ENTREVISTA EN VIVO EN RADIO ONLINE Y MULTIPLATAFORMA RRSS EN PROGRAMA ASOCIADO AL ESPECIAL DEL MES + 1 BANNER SECTOR MEDIO + PUBLICACIONES EN REDES SOCIALES DE PRODUCTO EN EL CATÁLOGO Y/O ANUNCIO + PUBLICACIONES EN NEWSLETTER REVISTA ENVÍO A SUSCRIPTORES.



Planbim

ES NECESARIO AMPLIAR el enfoque hacia estrategias de implementación Y MANEJO DE ESTÁNDARES



Gabriela Matta,
Coordinadora encargada
de capital humano en
Planbim Corfo

¿Qué es un rol BIM?

Un Rol BIM es una función que se ejerce en alguna etapa del desarrollo de una edificación o infraestructura. Cada rol reúne una serie de capacidades BIM, que van a complementar las competencias no BIM que ya poseen los técnicos y profesionales. Por lo tanto, un Rol BIM no es un profesional, un cargo o una nueva especialidad, es más bien una labor definida sobre la base de capacidades y responsabilidades en determinadas acciones, que deben realizarse en un proyecto a través de BIM.

Al inicio del trabajo de Planbim, en 2016, una de las bre-

El especial del mes en Revista Negocio y Construcción trata de la formación en metodología BIM. En este contexto Gabriela Matta, arquitecto y magíster en administración de la construcción, coordinadora encargada de capital humano en Planbim Corfo, accedió amablemente a responder una serie de preguntas, para explicarnos desde su punto de vista, la actualidad y los retos que enfrenta esta revolucionaria técnica.

chas que identificamos para la masificación de BIM, era que la industria en Chile no contaba con una definición

de Roles BIM explícita y consensuada, que facilitara la adopción de la metodología. Por esto, en 2017, tras

el análisis de definiciones internacionales y el trabajo con mesas multisectoriales, se generó una definición de roles, publicada en el documento Matriz de Roles BIM, y que luego fue incluida en el Estándar BIM para Proyectos Públicos.

En esta matriz se definieron cinco roles de acuerdo con las responsabilidades BIM que asume cada uno, además de 42 capacidades BIM requeridas a lo largo del ciclo de vida de los proyectos.

¿Qué debe considerar un programa de formación BIM?

Cualquier programa de for-



mación que considere BIM, ya sea en pregrado, posgrado o incluso en secundaria técnica, debe formularse considerando el perfil del egresado y el Rol BIM que deberá asumir este en los proyectos. Por tanto, deben existir diferentes enfoques de formación entre las distintas especialidades/disciplinas, ya que las tareas que asume, por ejemplo, un proyectista en la etapa de diseño son distintas a las que deberá desarrollar un constructor civil en la construcción, o un ingeniero mecánico durante la operación de una edificación o infraestructura. Es importante también que la formación no solo se enfoque en las herramientas tecnológicas, sino que también en los aspectos metodológicos y en cómo trabajar colaborativamente entre los distintos actores de un proyecto.

¿Qué opinan de la actual oferta de cursos que hay en el mercado?

“En 2016, una de las brechas que identificamos para la masificación de BIM, era que la industria en Chile no contaba con una definición de Roles BIM explícita y consensuada”

Actualmente hay una amplia oferta de formación BIM, tanto en programas de pregrado como de posgrado. Como muestra, el Primer reporte del observatorio de BIM en la educación superior - realizado por Planbim y disponible en www.planbim.cl - alrededor del 80% de los programas de pregrado, relacionados con la construcción, están enseñando BIM. Sin embargo, y según lo que muestra el estudio, los contenidos que se imparten siguen estando principalmente vinculados a los softwares, la modelación y la coordinación; abarcando solo algunos roles y relegando temas metodológicos fundamentales, como las estrategias de implementación y el manejo de estándares.

Este escenario se repite cuando observamos la oferta de cursos de formación continua, por ejemplo, para el caso de los diplomados, pasamos de una disponibilidad de 9 en 2016 a 22 en 2021, de los cuales un 70% se enfocan principalmente en modelación y coordinación de proyectos.

Según esto, la industria y la academia tienen un gran desafío hacia el futuro: formar no solo en las capacidades relacionadas a las herramientas tecnológicas, sino que incluir temas como el trabajo colaborativo e interdisciplinario, la interoperabilidad y el uso de estándares.

¿Cómo promueve y aporta

al desarrollo de profesionales Planbim?

Planbim además de desarrollar estándares, material de apoyo y capacitaciones en distintos formatos -todos disponibles gratuitamente en nuestra web y canal de YouTube-, funciona como una instancia que promueve el diálogo entre las instituciones profesionales, las universidades, el gobierno, la industria y las demás partes interesadas, interacción que resulta fundamental para que la educación en BIM de los futuros técnicos y profesionales, avance acorde con las necesidades de transformación digital de la industria. **N&C**

Comenta en



Planbim

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

LA REVISTA MÁS LEÍDA DE LA CONSTRUCCIÓN LATINOAMERICANA

EL MEJOR CONTENIDO TÉCNICO ESPECIALIZADO

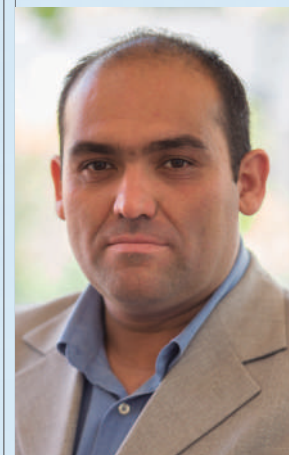
REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

**PUBLICA EN NUESTRA
PRÓXIMA EDICIÓN**





METODOLOGÍA BIM Y *construcción 4.0*



Cesar Ascencio,
Arquitecto

¿Qué competencias son necesarias en los profesionales para abordar la actualidad digital y BIM que nos exige la Construcción 4.0?

En Chile estamos en una etapa de transición para la incorporación de BIM en los proyectos públicos, y con el hito de su requerimiento para todos los proyectos a la vuelta de la esquina, el 2025 impulsado por la iniciativa construye 2025 y Planbim. Este último, creo que tendrá un gran impacto, que requerirá de la industria a profesionales con competencias y conocimientos acordes a las exigencias de la nueva forma de construir.

Más que competencias específicas, creo que los profesionales y técnicos, además de ser profesionales de ex-

El especial del mes en Revista Negocio y Construcción trata de la formación en metodología BIM. En este contexto, el Arquitecto y docente con más de 17 años de experiencia, César Ascencio, accedió amablemente a responder una serie de preguntas, para explicarnos desde su punto de vista, la actualidad y los retos que enfrenta esta revolucionaria técnica.

celencia en sus respectivas áreas, deberán ser capaces de diseñar, construir y operar los proyectos desde la metodología BIM, instalada como eje principal para el desarrollo, y no pensar en el BIM como una especialidad más, que se solicita después de consumado o iniciado el proceso. Ese es

precisamente el error que cometen las empresas al seguir con métodos y procedimientos convencionales.

Trabajar con BIM requiere un cambio cultural de la organización, no solo en implementación de plataformas y software, como ha sido la

tónica de la mayoría de las empresas; se necesita también un equilibrio constante entre la tecnología, los procesos y las políticas, para llevar a cabo una implementación y respuesta satisfactoria a los requerimientos de la nueva industria de la construcción 4.0.

Las competencias más solicitadas para esta industria serán las relacionadas con la adaptabilidad a los cambios, la capacidad de innovación constante, y el liderazgo de equipos y personas. En cuanto a las específicas, estas serán sin duda el manejo de tecnologías de información, trabajo en equipo y colaborativo en plataformas Open BIM, capacidad de análisis de datos y reportes, creatividad e innovación, habilidad para



tomar decisiones, capacidad crítica, manejo a nivel avanzado de herramientas BIM y la convicción OPEN-BIM.

¿Cuál ha sido tu experiencia en la preparación y resultados obtenidos de profesionales con estas competencias?

En mi experiencia de docente en magister y diplomado y como consultor BIM para distintos proyectos públicos y profesionales de la industria, he podido constatar que existen dos grandes áreas en que los profesionales destacan: una en la formación BIM de alto nivel transversal de gestión, y, la otra, en la formación procedimental relacionada con las plataformas y softwares.

Hoy la oferta es amplia respecto de formación procedimental de plataformas en distintas modalidades, no así en la de gestión, sin embargo, donde se hace verdaderamente la diferencia, es en la enseñanza más allá del software, donde el objetivo se centra en trabajar con los datos e información de modelos para toma de decisiones, y gestionar los proyectos en cada etapa del ciclo de vida.

En los proyectos académicos que participo y lidero, tenemos la visión y la convicción de que la enseñanza debe ser con un propósito formativo transversal y OpenBIM. Donde todas las herramientas y sistemas tengan la opción de interoperar en beneficio de los datos, los sistemas y el desarrollo eficiente de los proyectos, en cualquiera de sus etapas.



“Los desafíos en la formación BIM sin duda están en poder brindar al capital humano las competencias necesarias y las metodologías adecuadas para poner al BIM en el centro de los proyectos”

Si bien la formación del BIM se ha centrado en mayor parte en el uso de herramientas afines, estoy convencido de que este factor también es determinante en la calidad de los profesionales de alto nivel y en el resultado satisfactorio en la implementación de BIM en las organizaciones. No se puede hacer BIM sin tecnología. Plataformas, software y tecnología no son sinónimo de BIM, es por ello que el dominio de las herramientas y aplicaciones debe ser siempre con una mirada a los procesos, las personas y los objetivos que persiga el proyecto y la organización en particular.

¿Qué cargos se necesitan en la presente era digital y BIM?

En la actualidad más que cargos, son necesarios roles. Este tema es otro cambio cultural al que debe responder la industria. Hoy todos los profesionales buscan complementar sus referencias con la inclusión de cargos como BIM manager, cuyas competencias asociadas, no siempre son aplicables a en la práctica.

Planbim declara los roles BIM como responsabilidades y no cargos específicos. El termino BIM aplicado en los roles, define competencias y requerimientos más allá del uso de plataformas. Hoy muchos autodenominados BIM managers son realmente usuarios avanzados en alguna aplicación o sistema de alguna marca en particular, dejando fuera la posibilidad de interoperar con distintas soluciones de formatos BIM abiertos de información.

Es por esto que el foco de los nuevos profesionales BIM deberá estar en los que realmente desarrollen estos conceptos, más allá del uso de marcas y aplicaciones, donde el profesional BIM, en cualquier rol, deberá tener competencias para trabajar con un sin número de aplicaciones o las requeridas por el proyecto, permitiendo la interoperabilidad de la información: la accesibilidad, la usabilidad, la gestión y la sostenibilidad de los datos digitales en la industria.

¿Cuáles son los desafíos que vienen en la formación BIM?

Los desafíos en la formación BIM sin duda están en poder brindar al capital humano las competencias necesarias y las metodologías adecuadas para poner al BIM en el centro de los proyectos, y no como una especialidad más.

De esa manera, la columna vertebral será la metodología, lo que permitirá mediante los procesos y las personas, y apoyada por la tecnología, lograr proyectos eficientes, rentables y a tiempo. En este camino, la interoperabilidad es clave para la transformación digital en la industria AEC.

Para que ocurra, deben desarrollarse estándares abiertos y neutrales, para facilitar los intercambios de información confiables. Tengo la convicción de que esta metodología es la respuesta que permitirá a la industria chilena, despegar hacia el desarrollo de la excelencia y el aumento de la productividad. **N&C**

Comenta en



SOMOS **MULTICANAL** PARA LA INDUSTRIA

Revista digital - Radio Online - Catálogo CI y Marketing digital

PUBLICACIONES EN REVISTA

COMUNICACIONES

EMAIL MARKETING

PROGRAMAS RADIALES

WEBINAR

AUSPICIOS

AVISOS PUBLICITARIOS

COMMUNITY MANAGER

NOTICIAS

PODCAST

ENTREVISTAS EN VIVO

EVENTOS

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS





Construcción Sustentable

¿PODEMOS DISEÑAR ÁREAS VERDES MÁS SUSTENTABLES?

Una mirada hacia la eficiencia hídrica

Un desafío enorme que hoy tiene la construcción en materia de sustentabilidad es pensar en un futuro con cambio climático y todo lo que esto implica. Particularmente en nuestro país, es acostumbrarnos a entender que la falta de agua es una

realidad con la que hay que convivir, y donde la industria de la construcción está llamada a ser pionera. Hoy, específicamente abordaremos la temática de la eficiencia hídrica y la vegetación, con las que el paisajismo va evolucionando.

Tan importante es el incremento en pulmones verdes, en mantener masas vegetales idealmente nativas, que se nos muestra como un tremendo desafío el tenerlas. Con bajo consumo hídrico, evitando el pasto, que es un gran consumidor de agua, lo que conlleva a un cambio de mentalidad por parte de las personas que usan constantemente estos parques.

La pregunta a la ciudadanía que hoy se debe hacer: ¿Se valora tanto un espacio con vegetación nativa, con follaje natural bajo los árboles, como se valoraría una gran cantidad de pasto o césped al momento de la compra de una propiedad? La respuesta lamentablemente hoy es no. El pasto, a pesar del alto consumo de agua, sigue siendo un requisito al momento de comprar una vivienda. Por tanto, el cambio tiene que comenzar por los usuarios, además de una industria de la construcción y paisajismo que lo incentive.

Hace menos de 10 años, un grupo de personas sugirió a una empresa que construya un gran parque de la Región Metropolitana, que eliminara un poco de pasto y que los árboles que se planten, fueran nativos y de baja exigencia hídrica. La respuesta de quienes en ese minuto trabajaban en dicha construcción, fue que dicha propuesta no se

ajustaba al diseño, y que por tanto, no se podía hacer. Lamentablemente, esa propuesta que no se ajustaba al diseño, si se ajustaba a la realidad de cambio climáticos que solo años más tarde se comenzó a visibilizar dramáticamente. Hoy el llamado a la construcción es a no esperar estar equivocados, a ser proactivos en esta materia, la tierra necesita industrias que no solo busquen lo que se adapta a tendencias o el desarrollo, sin considerar que este último debe ser sustentable, o no es desarrollo.

Actualmente existe un manual de desarrollo sostenible en materia de paisajismo, creado por (GBC Chile), donde se entrega una innumerable cantidad de ideas, que incluso, siendo obvias, muchas veces no se consideran, simplemente porque no hay una norma que las exija. Ejemplos de estos, preparar bien el suelo, escoger vegetación pensando en la realidad hídrica proyectada a los años futuros, utilización de aguas grises, este último punto debería ser el punto clave para la mantención futura de todas las áreas verdes.

Por último, cerrar haciendo un llamado, no solo a la industria, sino a la ciudadanía, a que busquen en la industria la sustentabilidad y eficiencia, es quizás, una forma de buscar cambios que vayan mucho más allá de lo que la norma exija. Como clientes, se debe ser muy exigentes en materia de sustentabilidad. **N&C**



Sebastián Gallardo

Cientista Político de la Universidad Gabriela Mistral, asesor ambiental y estratégico independiente, ex Seremi de Medio Ambiente de la Región Metropolitana.

Comenta en





24/7 

MÚSICA

DESCUBRE
NUESTRA SEÑAL
ONLINE

ENTREVISTAS EN VIVO EN
TODAS LAS REDES SOCIALES



PODCAST

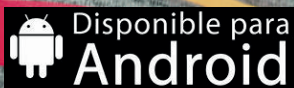
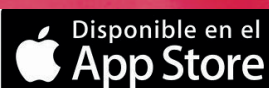
ENTREVISTAS



NOTICIAS



ESCUCHA NUESTRA PROGRAMACIÓN
DESCARGA NUESTRA APP



http://

radionegocioyconstruccion.com



¡BIENVENIDO (A)! ESTÁS CERCA DE COMENZAR A COMUNICAR.

Desarrollamos tu comunicación corporativa a través de un conjunto de acciones que te permitirán llegar con el mensaje correcto a diferentes audiencias, ya sea clientes internos, externos, proveedores y otras organizaciones públicas y privadas.



Plan Comunicacional BÁSICO

*Activa la comunicación con tus
clientes internos y externos.
¡No dejes que te olviden!*



Plan Comunicacional MEDIO

*Muchos ya te conocen.
¡Ahora vamos a desarrollar
comunicación efectiva!*



Estrategia comunicacional DESDE CERO

*Desarrollamos tu
ESTRATEGIA!*



Plan Comunicacional PLUS

*Comunicación TOTAL
Todos los CANALES!*

Negocio & Construcción

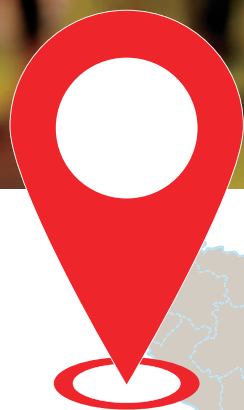
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

RADIO | REVISTA | CATÁLOGO CI

¿Quieres ser NOTICIA en EDIFICA 2022?

Conoce los planes especiales para expositores

TRANSMISIONES EN VIVO
los días 03, 04, 05 y 06 de
octubre.



EDIFICA

FERIA INTERNACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN CHILE

Contrata tu PLAN EXPO

✓ ADS REVISTA

✓ PUBLI-REPORTAJE

✓ NEWSLETTER

✓ ENTREVISTAS EN VIVO

✓ TRANSMISIÓN EN RADIO NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

✓ TRANSMISIÓN SIMULTÁNEA EN TODAS LAS REDES SOCIALES

✓ BANNERS

✓ PUBLICACIONES DE PRODUCTOS

www.negocioyconstruccion.com | contacto@negocioyconstruccion.cl



Innovación en construcción

ARNOLD SCHWARZENEGGER Y DANNY DEVITO EN "GEMELOS" NOS AYUDAN A entender la necesidad BIM durante la operación



Rodrigo Reyes Jara

Profesor de Innovación en la Construcción en la Pontificia Universidad Católica de Chile, PhD (C) Innovación Tecnológica en Edificación – UPM y CEO de Durability Concrete

En la comedia de los 80 "Geme- los", el fornido Julius, Arnold Schwarzenegger, buscaba a su gemelo perdido Vincent, Danny Devito. Es una parodia de lo que claramente no representaba ninguna similitud física entre los supuestos gemelos, de hecho, hasta su madre pensó que era una broma de mal gusto pensar que eran siquiera hermanos cuando los conoció.

Sin embargo, en reiteradas ocasiones y, mientras Julius buscaba incansablemente a Vincent, se iba guiando por las "sensaciones" que iba percibiendo de su hermano, como si sintieran lo mismo, pero a una larga distancia, cuestión que finalmente los llevó a cumplir su objetivo de reencuentro.

Esto mismo es lo que se puede y debería lograr en la vida real cuando uno construye un proyecto, porque ya está la tecnología disponible, pero la estamos desperdiciando ya que no sacamos provecho del BIM, que es el modelo de la edificación generando información para la etapa de obra, pero que podríamos continuar utilizando en el tiempo, si incorporáramos sensores en las estructuras, para monitorear su comportamiento con gemelos digitales conectados a dicho BIM, durante su etapa de operación y mejorar así su durabilidad a muy bajo costo.

De hecho, este concepto de gemelo

digital, que entrega información en tiempo real del comportamiento de un proceso de fabricación, producción o construcción, es parte fundamental de lo que hay detrás de la industria 4.0, en lo relativo al Smart Manufacturing, que tiene como objetivo fundamental hacer más ágil y sostenible cualquier toma de decisiones que se requiera, evitando y controlando las variabilidades entre el Diseño y la Construcción.

En este sentido, los sensores, de los que se puede encontrar una gran gama en la actualidad, permitirán alcanzar la productividad tan anhelada por nuestro rubro, si es que se acompaña su interpretación y análisis con ayuda de inteligencia artificial, para autocorregir cualquier desviación indeseada, en cualquiera de las etapas constructivas de un proyecto, incluyendo la de servicio durante su vida útil.

Todos estos interesantes temas y otros más, relativos a la Cuarta Revolución Industrial que estamos viviendo, son los que impulsamos desde la academia, en diplomados como el de Construcción 4.0 para que, al igual que Julius y Vincent, logremos reencontrarnos con nuestro gemelo del futuro, pero de la construcción digital, aprovechando la actual era industrializada. **N&C**

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



CATÁLOGO CI

COTIZA ONLINE



CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA PARA TUS OBRAS Y PROYECTOS.

Equipos - servicios - materiales ¡..y más!

www.negocioyconstruccion.com



Construcción en madera

BIM Y LA SU RELACIÓN CON LA construcción en madera

El modelo de trabajo Building Information Model (BIM), permite gestionar el diseño y el cálculo estructural en un mismo programa computacional virtual y tridimensional, generando mejor comunicación en los equipos de un proyecto, logrando así exitosos resultados, ya que ade-

más, al actualizar alguna pequeña parte, el resto del modelo se ajusta a los cambios, siempre que esté dentro de lo admisible para el proyecto.

En el mundo, la construcción trabaja así mayoritariamente, así es que, hay que aspirar a estandarización e industrialización, reconociendo e incorporando la experiencia de los proyectistas, que está incluida en estos modelos. Es simplemente un ganar ganar, bajar los costos, la incertidumbre, planificar con cuidado, buscar alternativas. Es mucho más que diseño, es posible iterar soluciones y analizar cuál será el comportamiento real y evitarse muchos problemas de improvisación, eso sí, se debe iniciar pensando cada detalle y así, llegar a ejecutar con enormes ganancias de tiempo, no es magia, es trabajo previo de escritorio.

La cuestión es, por un lado profesionalizar más a los sectores de la construcción, así se encuentra la mayoría de la industria de la madera, proveedoras de elementos y componentes y de construcción prefabricada. Sólo unas pocas empresas, las más grandes, cuentan con esta tecnología BIM y hay muchas que aún no se suman, por lo que hay una tarea pendiente de buscar opciones de capacitación ajustadas a cada necesidad. Los proveedores necesitan comprender, por ejemplo, la importancia de ajustarse estrictamente a las restricciones del proyecto en dimensiones, plazos, tipos de uniones, resistencias mecánicas de cada pieza, durabilidad, es decir cada especificación técnica es importante para el proyecto. Esto lleva a coordi-

nar diversos detalles de cálculo en un mismo modelo y generar un sistema de trabajo eficiente, que funciona de forma simple y que puede ser comprendido y apreciado no sólo por los especialistas, sino por quienes están a cargo de proveer componentes y ejecutar en obra, es decir el mensaje es democratizar la herramienta para todo el equipo.

Es esencial incorporar a más profesionales que diseñen y construyan con madera, tableros y biomateriales, brindando variedad de soluciones más sustentables y eficientes. Si a estos modelos se les agrega análisis de costos, pueden entregar respuestas de menor incertidumbre, por ejemplo en donde los traslados juegan en contra de los costos y de la huella de carbono, compiten la distancia y tiempo de ejecución. El dilema puede resolverse antes de empezar las obras. Aún queda mucho por hacer e integrar, imaginando una plataforma que diseñe, calcule y ofrezca distintas soluciones basadas en costos, cumplimiento de requisitos y certificaciones como energéticas, sísmicas, ACV, incluyendo todas las variables necesarias de analizar, no solo el diseño. Hay que fortalecer la formación de capacidades, existen distintos niveles de especialización en construcción en madera que incluyen BIM, creados en Chile, y que están siendo aplicados en toda Latinoamérica, así es que se puede avanzar, la cuestión es que más empresas logren apreciar el valor y se sumen cuanto antes para competir con otras materialidades en dónde ya es común su inclusión. **N&C**



Rosemarie Garay Moena

Ingeniera forestal de la Universidad de Chile, Magíster en Ciencia e Industria de la Madera de la misma casa de estudios, actualmente es la Directora del Departamento de Desarrollo en Productos Forestales de la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



RADIO | REVISTA | CATÁLOGO CI



Suscríbete a nuestro canal



#INNOVACIÓN #INDUSTRIALIZACIÓN #ECONOMÍA CIRCULAR
#DIGITALIZACIÓN

**TRANSMISIÓN
EN VIVO**

10.00 am todos
los miércoles

Descarga nuestra aplicación en:



negocioyconstruccion.com



<http://radionegocioyconstruccion.com>

CONSTRUCCIÓN

CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA CON PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

CONTACTO:
PROYECTOS@DISCOVERYPRECAST.COM
+569 73357506

DISCOVERY PRECAST

VISITA NUESTRA WEB DISCOVERYPRECAST.COM

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



REVISTA DIGITAL

¡ENCUÉSTRANOS!

RADIO ONLINE
YA ESTÁ DISPONIBLE EN





¿LEAN CONSTRUCTION, BIM e IPD son las respuestas a los PROBLEMAS DE LA INDUSTRIA Construcción?



Gerardo Medina,
Consultor, Asesor, Docente,
Conferencista en Gerencia
de Construcción e Ingeniería
Ecológica

La construcción es hoy en día mucho más compleja que hace apenas un par de décadas, el diseño, con criterios de sostenibilidad cada vez más exigentes, el encarecimiento y la escasez de algunas materias primas, la cada vez más exigente premura en los plazos de entrega, y la demanda de edificios de altas prestaciones, hacen que la industria necesite apoyarse en nuevas formas de gestión empresarial basadas en LEAN.

De acuerdo al desarrollo histórico de la Industria de AIC, los problemas más recurrentes que se relacionan

Vivimos en un periodo de cambios muy acelerados, con tremendos desafíos para los próximos años lo que nos obliga a estar atentos y no vernos superados.

al sector de la construcción, son de sobra conocidos: entregas tardías a plazos vencidos, métodos obsoletos para la planificación, control y gestión, la poca exigencia en el cumplimiento de la normativas de seguridad, los problemas de calidad, que no garantizan la entrega de calidad a la primera, la entrega de diseños incompletos,

con alcance deficientemente definido, poco detallados y escasamente analizados, aumentos de los presupuestos y sobre costos, la falta de mano de obra calificada, la poca o escasa coordinación y transparencia entre las partes Interesadas, los escasos o nulos controles de productividad y la gran cantidad de retra-

bajos, entre otros, son una muestra de la problemática que se extiende en AIC, sin embargo y a pesar de ello, la industria se muestra evasiva al cambio en lo referente a la adopción del sistema Lean y de las nuevas formas de gestión, como lo son los contratos IPD y la metodología BIM.

Según mencionó el escritor y motivador inglés, Simon Sinek, preguntarse el porqué de las cosas, es siempre un buen comienzo para empezar a hablar de cualquier tema, y en general, resolver problemas que se nos presentan a diario en la Industria de AIC.



LEAN

Innovation
Strategy
Solution
Analysis
Marketing
Management
Service



A medida que las edificaciones se vuelven más complejas, la industria AIC se vuelve más especializada, y está bajo una mayor presión para volverse más eficiente, productiva e integrada. Es por ello que todos los intentos recientes y novedosos, incluida la filosofía Lean Construction, el método

“Preguntarse el porqué de las cosas, es siempre un buen comienzo para empezar a hablar de cualquier tema, y en general, resolver problemas que se nos presentan a diario en la Industria de AIC”

Integrated Project Delivery (IPD) y recientemente la tecnología Building Informa-

tion Modeling (BIM), están ayudando en gran medida a mejorar la productividad y

la eficiencia, a través de una mejor colaboración e integración. Cada uno de ellos ha sido muy útil y ha resultado en muchos beneficios, pero sus inconvenientes y desafíos les impiden obtener resultados completamente satisfactorios de su implementación individual.

“La tecnología Building Information Modeling (BIM), están ayudando en gran medida a mejorar la productividad y la eficiencia, a través de una mejor colaboración e integración”

Es por ello que debemos tomarnos el tiempo y hacernos las siguientes preguntas: ¿por qué Lean Construction?; ¿por qué utilizar la Planificación Colaborativa y la metodología de Last Planner® System?; ¿Cómo Lean Construction se está acoplando a BIM y estos a IPD? **N&C**



Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



**REVISTA
DIGITAL
PUBLICA AQUÍ**

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Descarga nuestras ediciones anteriores

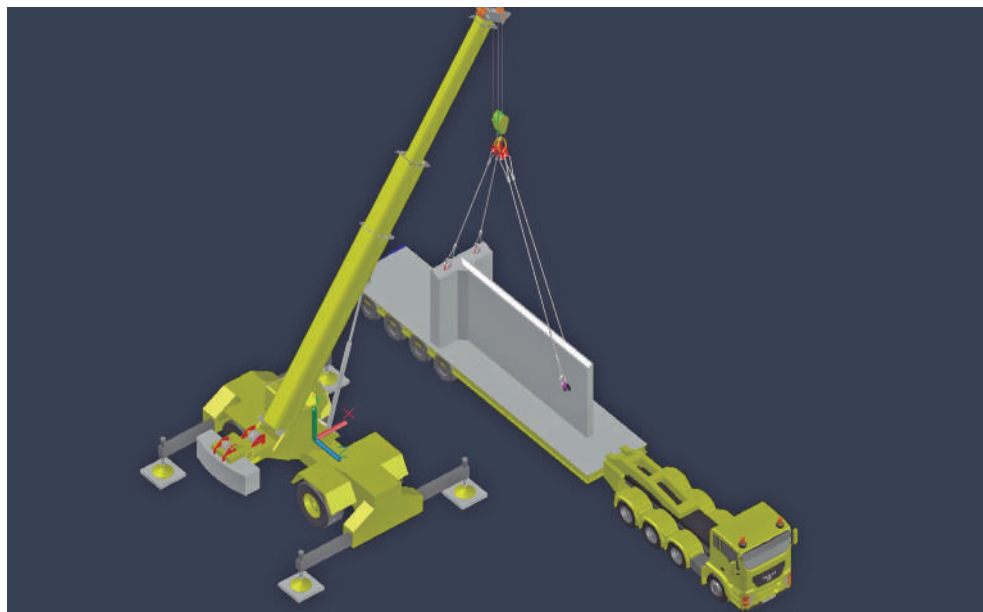
Ver más

ENERO 2021	FEBRERO 2021	MARZO 2021	ABRIL 2021	MAYO 2021
JUNIO 2021	JULIO 2021	AGOSTO 2021	SEPTIEMBRE 2021	OCTUBRE 2021
NOVIEMBRE 2021	DICIEMBRE 2021	ENERO 2022		

118 | NEGOCIO & CONSTRUCCION | Enero 2022



MONTAJE EN LA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA: *Caso prefabricados de hormigón*



Gustavo Arancibia,
Ingeniero Constructor y
Constructor Civil

¿Cómo se está preparando la industria para esto? Competencia de cuadrillas, supervisión de accesorios para el izaje, preparación de planes de montaje, control de calidad e inspección en obra.

En la industria de la construcción, donde cada día se desarrollan proyectos de gran envergadura en el área de la edificación, infraestructura vial, industrial y en minería, es necesario establecer soluciones constructivas y técnicas innovadoras que puedan responder a una problemática existente. Es por ello que se hace indispensable estar a la vanguardia

La construcción industrializada con uso de prefabricados de hormigón (concreto) está transformando la construcción por la necesidad de maniobras de montaje que implican movilizar cargas de mayor tamaño, de mayor complejidad y peso en varios casos.

de estas operaciones que conllevan una particularidad constructiva fuera de lo tradicional.

Para responder a los desafíos de la industria en el montaje de estos elementos prefabricados de hormigón, una tarea importante para la ejecución

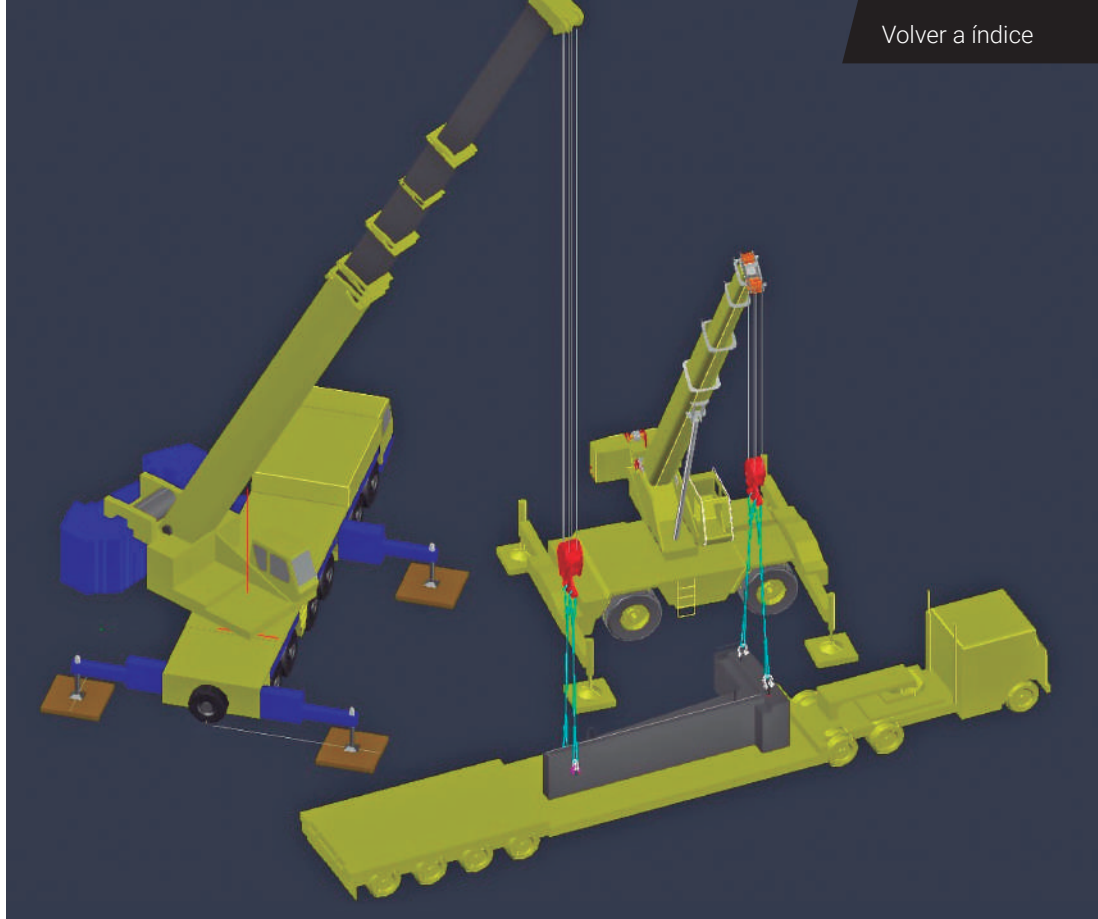
de estas operaciones, es una planificación cuidadosa que garantice condiciones seguras para todos los involucrados en la tarea.

Los elementos prefabricados de hormigón, tal como se fabrican, tendrán disposiciones o requisitos específi-

cos de elevación y aparejo. Pueden tener insertos para adaptarse a una disposición de aparejo particular, o pueden estar destinados a ser levantados por diferentes dispositivos especiales de izaje. Debemos asegurar que el equipo de aparejo y elevación disponible, coincida con los requisitos particulares de cada elemento. Las actuales buenas prácticas de la industria, requieren que el fabricante de prefabricados otorgue propuestas para soluciones de aparejo.

Los diseños de elevación generalmente contemplan el uso de eslingas o estrobos de longitud fija, que requie-

“Debemos asegurar que el equipo de aparejo y elevación disponible, coincida con los requisitos particulares de cada elemento”



“Una tarea importante para la ejecución de estas operaciones, es una planificación cuidadosa que garantice condiciones seguras para todos los involucrados en la tarea”



ren tres o cuatro puntos de elevación para la estabilidad. Sin embargo, cuando se utilizan eslingas de longitud fija de varios ramales (tres o más) conectadas a un punto común, se debe considerar que la carga completa debe ser tomada por solo dos de los puntos de elevación.

Cuando se utilicen tres puntos de elevación, un profesional competente debe determinar la carga en cada punto de elevación individual, teniendo en cuenta la ubicación del centro de gravedad del elemento prefabricado de hormigón en relación con el centroide de los puntos de elevación.

Todas estas consideraciones quedarán plasmadas en el plan de izaje, de manera que aborden toda la secuencia de operaciones que surjan de la necesidad del proyecto, con relación a trabajos que podrían conllevar la carga y descarga o verticalización y montaje del elemento.

Realizadas todas las verificaciones pertinentes, elaborado el procedimiento de trabajo, junto con el plan de izaje, y analizados todos los riesgos posibles, podemos indicar que estamos en condiciones de iniciar las maniobras de montaje. **N&C**

Comenta en



Negocio & Construcción

..... REVISTA | RADIO | CATÁLOGO CI

¡VAMOS CON TODO!

EDICIÓN ESPECIAL SEPTIEMBRE

✓ ADS REVISTA

✓ PUBLI-REPORTAJE

✓ ENTREVISTA RADIO

✓ BANNER

✓ PUBLICACIONES RSS

✓ NEWSLETTER

CUPÓN #UPGRADE SEPTIEMBRE



CONFIRMA TU PARTICIPACIÓN ANTES DEL 30 DE AGOSTO DE 2022

CONTÁCTANOS



PROMOCIÓN INCLUYE: ANUNCIO A PÁGINA FULL+ PUBLI-REPORTAJE A PÁGINA +ESPACIO EN EL CATÁLOGO CI PARA 1 FICHA DE PRODUCTOS+ BOTON CONTACTO + ENTREVISTA EN VIVO EN RADIO ONLINE Y MULTIPLATAFORMA RRSS EN PROGRAMA ASOCIADO AL ESPECIAL DEL MES + 1 BANNER SECTOR MEDIO + PUBLICACIONES EN REDES SOCIALES DE PRODUCTO EN EL CATÁLOGO Y/O ANUNCIO + PUBLICACIONES EN NEWSLETTER REVISTA ENVÍO A SUSCRIPTORES.



SHOTCRETE: DISPARANDO *hormigón (concreto)*



Raúl Bracamontes,
Ingeniero especialista y
gerente técnico de Adra
ingeniería

• ¿Qué es el shotcrete?

El shotcrete fue inventado en 1907 por el naturalista Carl E. Akeley en Estado Unidos, es un método de colocación del concreto que consiste en la proyección de una mezcla de concreto a gran velocidad contra una superficie generalmente a 104 Km/h (65 mph)

• ¿Qué tipos hay y para qué aplicaciones?

Existen dos métodos, el método de vía seca (algunos lo llaman gunita) y el de vía húmeda, y dos formas de aplicarlo, manual y robótica. La diferencia principal es dónde se adiciona el agua.

En el shotcrete por vía seca la mezcla se transporta mediante aire comprimido ha-

Revista Negocio y Construcción conversó con Raúl Bracamontes, ingeniero especialista y gerente técnico de Adra ingeniería, quien muy amablemente respondió a nuestras preguntas respecto de esta particular técnica llamada Shotcrete

cia la boquilla, generalmente arena y cemento, y el agua se añade en la boquilla, controlándola con el lanzador.

En cambio, en la vía húmeda el agua ya viene mezclada con el concreto, el equipo empuja la mezcla hacia la boquilla y se adiciona aire comprimido para descompactar el concreto, darle velocidad y así se compacte contra la

superficie

Sus aplicaciones son muy variadas, se puede aplicar tanto de manera vertical, como sobre cabeza. Principalmente se usa para soporte del terreno en construcciones subterráneas, como minas o túneles.

También es un método muy útil en la estabilización de excavaciones y protección

de taludes, como método de reparación de estructuras de concreto (puentes, columnas, trabes). También en la construcción de muros estructurales, en la aplicación de concreto refractario, en la construcción de albercas y en tanques de almacenamiento de agua, entre otras más.

Se le puede dar prácticamente cualquier acabado al concreto lanzado; desde el acabado natural de la boquilla, escobillado, con esponja, aplanado, pulido, esculpido, etc.

• ¿Cuál es la diferencia en el método constructivo con el concreto en sitio y con el prefabricado, en su diseño, preparación,



transporte, distribución, colocación y consolidación?

Una de las ventajas en este sistema constructivo es la eliminación de cimbras o encofrados a un 50%, el shotcrete se compacta por la fuerza del impacto y no por vibración externa como ocurre en el concreto convencional. El diseño de mezcla del shotcrete se caracteriza por el uso de agregados de 3/8" (10 mm), y generalmente contiene más cemento que mezclas similares de otros métodos constructivos.

En el shotcrete existe rebote y rocío, que son mermas del concreto. El rebote son las partículas gruesas que son rechazadas de la superficie receptora parcialmente cubiertas con cemento y el rocío son las partículas finas principalmente cemento que se esparcen por todos lados y no se debe permitir que se incorporen en los trabajos de shotcrete.

Su transporte es similar al del concreto convencional, en camiones revolvedores. Su colocación es a través de una bomba de concreto (vía húmeda) o un equipo de rotor (vía seca), que transportan el material a la boquilla que lanza el concreto a gran velocidad consolidándolo simultáneamente mediante la fuerza del impacto del concreto sobre el recién colocado. Con respecto a las bombas de concreto lanzado vía húmeda generalmente son equipos de muy alta presión mayor a una bomba de con-

“Su colocación es a través de una bomba de concreto (vía húmeda) o un equipo de rotor (vía seca), que transportan el material a la boquilla que lanza el concreto a gran velocidad consolidándose simultáneamente”

creto convencional.

En algunas aplicaciones, como en túneles, suele adicionarse un acelerante de fraguado en el aire comprimido en la boquilla, este acelerante provoca un endurecimiento casi instantáneo, su dosificación es un porcentaje del peso del cemento. Nos ayuda a soportar terrenos inestables muy rápido, en aplicaciones que no se usa el acelerante el revenimiento está entre 5 a 8 cm, y gracias a la cohesión interna, las características de la mezcla y la habilidad del lanzador, se pueden colocar espesores considerables, más de 8 pulgadas (20 cm), en aplicaciones verticales.

• ¿Cómo se controla la calidad del shotcrete?

La calidad de la mezcla en estado fresco, solo para el concreto lanzado vía húmeda, se puede realizar el muestreo, medir peso volumétrico, temperatura, masa unitaria, contenido de aire y el revenimiento o slump. Esto no aplica para el método vía seca. La resistencia a compresión generalmente se toma de la extracción de corazones de 4" de un panel lanzado previamente. También se realizan ensayos en paneles (redondos o cuadrados) para medir la absorción de energía cuando el concreto lanzado tiene fibras.

La calidad del concreto lanzado depende de 4 cosas, la calidad de la mezcla, la calidad de los equipos, la calidad (experiencia) de la cuadrilla

de trabajo, principalmente del lanzador, además de una adecuada preparación de la superficie. Si tenemos problemas en alguno de los puntos anteriores, tendremos problemas de calidad en la aplicación del concreto lanzado.

El papel del operario lanzador es primordial en la calidad final del shotcrete, por ello es que se realizan diferentes programas de certificación para evaluar su habilidad de colocar shotcrete. Se debe obtener una adecuada compactación, un adecuado recubrimiento del acero (si está presente) y controlar el rebote y rocío durante su colocación. **N&C**

Comenta en



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**





UN ENFOQUE INTEGRAL *en planificación* Y CONTROL DE LA CONSTRUCCIÓN

Conversamos con Alejandro Polanco, Académico del área Construcción, Departamento de Ingeniería Civil, de la Universidad de Chile, especialista en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería, Gestión de Construcción y Dirección BIM quien accedió amablemente a responder una serie de preguntas acerca de aspectos claves en la Dirección de proyectos



Cuáles son las etapas de un proyecto de construcción y los aspectos estratégicos a considerar en todo el proceso?

Los proyectos industriales de la gran minería, infraestructura y energía entre otros, se desarrollan con el modelo de ciclo de vida predictivo "waterfall", (modelo cascada), el cual considera 2 grandes fases: la fase pre- inversional y la fase inversional). En la práctica, cuando

un proyecto esta en la fase inversional , se habla de "proyecto de construcción", aunque en rigor el proyecto incluye todo su ciclo de vida.

Una vez realizada la entrega al propietario, este realiza la puesta en marcha e inicio de las operaciones (uso), estas etapas en general se ejecutan directamente por el propietario y requieren la gestión de los permisos sectoriales.

Por otra parte, el uso y desarrollo de nuevas tecnologías es mandatorio para desarrollar el Ecosistema Tecnológico que la Construcción necesita. Es importante tener en cuenta que la tecnología no resuelve los problemas por sí misma. En los proyectos en fase de construcción, además de la tecnología a utilizar, es necesario gestionar la contribución de las Personas, los aspectos de la Cultura de trabajo, las características de la Organización y Gobernanza y aplicar un enfoque más riguroso y efectivo de Procesos. Esto último significa focalizar en las actividades de gestión y construcción que realmente agregan valor a todos los stakeholders del proyecto. Se requiere una mayor flexibilidad contractual y aumentar la inversión en fases de diseño

A manera de ejemplo, en la parte contractual y de negocio se puede considerar la modalidad de pago, capital de trabajo, anticipo, reajustes, garantías, bonos multas, gestión de los cambios y el entendimiento mutuo del concepto de fuerza mayor.





Las etapas principales de un proyecto de construcción se pueden clasificar en 4 grupos según indica la figura:



La dirección y gestión de construcción, también entendida como Construction Management (CM) puede ser realizada por el propietario y su organización o ser realizada por una empresa especializada en este servicio, como es el caso de los contratos EPCM usados en la gran minería. En los contratos EPC, el CM ya está incluido y en los contratos de construcción de Infraestructura pública, el CM se puede materializar de manera conjunta entre el contratista y la contraparte, por ejemplo a través de la asesoría de la inspección fiscal.

¿Cuáles son los aspectos más relevantes a considerar en el proceso de planificación de un proyecto de construcción?

Si bien la planificación tradicional se enfoca en las áreas de conocimiento del alcance, cronograma, presupuesto, calidad, compras y contratos, y riesgos. La mejor práctica es realizar una planificación integral con el enfoque de Preconstrucción. Se entiende que en la fase de preconstrucción el diseño ya incluye o aborda los aspectos de construcción industrializada, sustentabilidad (eficiencia

energética, certificaciones), sostenibilidad y construcción circular.

Para una buena planificación moderna contamos con diferentes metodologías, entre las cuales se destacan: BIM (Building Information Modeling), VDC (Virtual Design Construction), AWP (Advanced Work Packaging), IPD (Integrated Project Delivery) y las múltiples herramientas que Lean Construction ofrece.

¿Cuáles son los aspectos más relevantes a considerar en el proceso de control de un proyecto de construcción?

Es importante destacar que en conjunto con un robusto proceso de seguimiento y control y en forma paralela, se debe implementar y ejercer un Liderazgo acorde las características del proyecto, los desafíos técnicos y desafíos de gestión, las restricciones y las condiciones de borde del entorno físico y social.

El enfoque del control debe ser moderno, es decir preventivo, orientado al aprendizaje y con capacidad predictiva del término del proyecto, que permita tomar las acciones preventivas y correctivas

Algunos aspectos estratégicos relevantes a considerar en la fase de construcción de un proyecto son en mi opinión:





De manera simplificada y según las características de la obra a construir y su ubicación física, la planificación debería abordar al menos los siguientes 3 aspectos principales:

Planificación de Instalaciones y Servicios de Apoyo

Instalación de faena
Obras previas: caminos temporales, desvíos viales, cauces, señalética
Servicios: luz, agua, internet, combustibles, seguridad
Casino, Campamento,
Bodega, patios de trabajo
Áreas de pre ensamblado
Empréstitos
Botaderos,
Laboratorio
Primeros auxilios
Otros

Planificación de la Ejecución de la Obra

Cronograma y Presupuesto
Mano de obra directa, indirecta, Movilización a terreno
Materiales obra gruesa, suministro de hormigón
Materiales de terminaciones gruesas, terminaciones finas, mobiliario
Maquinarias y equipos de construcción (camionetas, camiones, grúas, otros)
Métodos constructivos y logística
Equipamiento del personal
Equipos operacionales,
Oficina técnica
Aspectos ambientales durante la construcción, residuos, reciclaje
Otros

Planificación de los Procesos de Gestión

Informática, Control documental
Calidad, auditorías, inspección y ensayos
Compras, Contratos y subcontratos de construcción y de servicios
Reclutamiento, contrataciones de personal directo, indirecto
Relacionales laborales, sindicatos
Horarios, régimen laboral (turno y contra turno)
Seguridad y salud ocupacional del personal
Administración, pago de remuneraciones, beneficios, leyes sociales
Capital de trabajo
Prestamos
Boletas de garantía
Estados de pago, facturación, contabilidad,
Logística, fletes, aduana, permisos
Riesgos, reservas para Imprevistos
Seguros
Aspectos Legales aplicables
Otros

necesarias de manera oportuna.

Para cada uno de los elementos a controlar es necesario definir los respectivos indicadores de medición (KPIs) y realizar el seguimiento de valor real y el planificado para analizar las desviaciones y pronósticos de término. Adicionalmente se debe considerar el uso de tecnologías avanzadas, por ejemplo el uso de drones y robots para inspecciones y control de calidad.

En mi opinión, los servicios de Inspección Técnica de Obra (ITO), Asesorías a la Inspección Fiscal y /o de Gerencia de Proyectos, en general, tienen un alcance parcial y a veces se enfocan a solo a exigencias de cumplimientos con las bases de licitación, sin una mirada integral y orientada a agregar valor a los "stakeholders" del proyecto.

¿Cuál es la situación y los desafíos que se presentan actualmente en la ejecución de

los proyectos de construcción?

A pesar de la importancia económica de la industria de la construcción (7% del PIB y sexto empleador nacional), los indicadores actuales de productividad del sector son muy bajos y con muy poca mejoría en las últimas décadas y al parecer, los sobrecostos y atrasos en los proyectos, se han instalado como algo propio o característico de esta industria. Si se compara la productividad en las construcciones chilenas con el resto de países de la OCDE existe una brecha significativa y también, Chile exhibe un estancamiento en la utilización de tecnologías en la construcción, lo cual explica en parte la baja productividad y también los mayores plazos, costos y fuerza laboral en los proyectos.

La brecha tecnológica parece ser más un problema cultural y de adopción, pues estamos en condiciones de pasar a una construcción moderna, industrializada, con nuevos y mejores procesos,



Los controles a realizar en la fase de construcción se pueden agrupar en 4 áreas principales:

Construcción Avances físicos e hitos Productividad física (cantidades) Productividad mano de obra (horas) Calidad (re trabajo, No conformidades) Aceptación conforme	2) Personas Seguridad (accidentabilidad) Salud Ocupacional Género, Diversidad Clima laboral, rotación conflictos
3) Sustentabilidad, Reutilizar materiales Residuos, Reciclaje Contaminación acústica, polución, riles Uso de recursos agua, energía, otros Relaciones con la comunidad e instituciones relacionadas	Gestión Administración contractual, cambios estados de pago, facturación Control de Costos, uso de reservas de imprevistos Reclamos, controversias Capacidad de respuesta a imprevistos Post venta, garantías

gracias a los diversos avances tecnológicos desarrollados y disponibles, como por ejemplo: impresión 3D, prefabricados de grandes dimensiones, construcciones modulares, construcción autónoma (máquinas sin operador), Big data, Small and Wide data, Analítica Avanzada, Nuevos Materiales (tecnología avanzada), Monitoreo inalámbrico, Cloud computing, Edge computing, Multicloud, Escáner 3D, Fotogrametría, realidad virtual, aumentada y mixta, uso de drones, robótica y cobots.

De acuerdo a un estudio de McKinsey (2017) el uso de BIM con di-

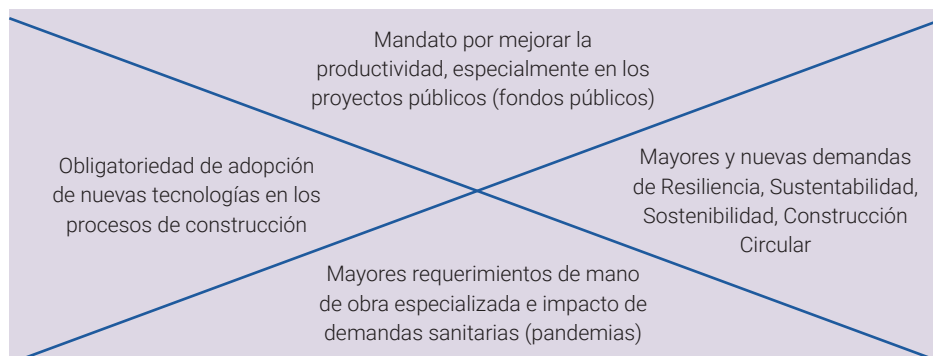
seños modulares y prefabricados puede mejorar la productividad en un 15% y reducir los costos en un 6%. Con respecto a la Inteligencia Artificial ya se pueden encontrar aplicaciones en la industria de la construcción, en particular en algunas áreas de Diseño, Control de Proyectos, Seguridad en Obra y Gestión del Conocimiento.

Esto hace necesario una permanente mirada al perfeccionamiento y mejora de las competencias de los profesionales de sector construcción. Es importante entender que cuando se habla de Gestión de la Construcción

(Construction Management) se incluye una diversidad de conocimientos y temáticas como son: Mejores Prácticas, Materiales Avanzados, Smart Data, Smart Contracts, Contratos y Controversias, Construcción Industrializada, Metodologías BIM, VDC, AWP, IPD, Construcción Sustentable, Construcción Circular, Lean Construction, además de los avances tecnológicos ya disponibles y en continuo desarrollo para el sector. Esto hace necesario una permanente mirada al perfeccionamiento y mejora de las competencias de los profesionales de sector construcción. Es importante entender que cuando se habla de Gestión de la Construcción (Construction Management) se incluye una diversidad de conocimientos y temáticas como son: Mejores Prácticas, Materiales Avanzados, Smart Data, Smart Contracts, Contratos y Controversias, Construcción Industrializada, Metodologías BIM, VDC, AWP, IPD, Construcción Sustentable, Construcción Circular, Lean Construction, además de los avances tecnológicos ya disponibles y en continuo desarrollo para el sector.

N&C

Todo esto conforma un nuevo escenario para el desarrollo de los proyectos en su fase de construcción, que en mi opinión, se puede caracterizar por 4 desafíos principales:



RESEÑA

Alejandro Polanco Carrasco es Ingeniero Civil U. Chile Académico Profesor Adjunto Ingeniería Civil /Área construcción, U. Chile Director y Profesor de programas de postítulos en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería, de Construcción y de BIM en Infraestructura y Minería, Universidad de Chile

Comenta en





Barandilla ESP

Sistema de protección perimetral



doka

Somos expertos en
Seguridad

Y encofrados para proyectos de **Edificación,**
Minería e Infraestructura.

doka

Los expertos en encofrados.



EDIFICIO QUETRUPILLÁN, UN MIX DE SOLUCIONES *para* *alcanzar tus retos*

La obra consiste en la construcción de dos edificios que en su conjunto comprenden 154 unidades habitacionales, distribuidos en una superficie aproximada de 0,5 hectáreas, en Avenida Costanera 1825, Villarrica.

La propuesta de valor de Doka es brindar moldajes de alta calidad acompañado de un servicio personalizado que permita adaptar las soluciones a los requerimientos del proyecto.

En Edificio Quetrupillán, fue necesario adaptar la ingeniería de encofrados para dar cabida a ciertos componentes prefabricados que nuestro cliente necesitó incorporar al proyecto.

Los sistemas utilizados en este proyecto son: Molraje de Muros Frami, para las losas Dokaflex, Pla-

taforma K para muros ciegos y Sistemas de Protección Perimetral Metálica ESP.

En todas las obras, en todo el país, con Doka siempre puedes contar con el mix de productos que necesitas para alcanzar tus metas y sortear los retos que se presenten en el camino. **N&C**

Comenta en



SOMOS **MULTICANAL** PARA LA INDUSTRIA

Revista digital - Radio Online - Catálogo CI y Marketing digital

PUBLICACIONES EN REVISTA

COMUNICACIONES

EMAIL MARKETING

PROGRAMAS RADIALES

WEBINAR

AUSPICIOS

COMMUNITY MANAGER

AVISOS PUBLICITARIOS

PODCAST

NOTICIAS

ENTREVISTAS EN VIVO

EVENTOS

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS





VALORES, DEBERES Y RESPONSABILIDADES DE LAS PERSONAS FRENTE A LOS CAMBIOS CÍVICO-SOCIALES QUE NOS DEPARA EL PLEBISCITO

Mucha tinta ha corrido durante los últimos meses con respecto a las posibles consecuencias que tendrá el país una vez se celebre el plebiscito del 04 de septiembre. Por un lado, tenemos a los apruebistas que, gracias a la propuesta de nueva Constitución, vislumbran un futuro esperanzador y el inicio de transformaciones sustantivas y necesarias. Por otro lado, están los rechacistas que, justamente, visualizan lo contrario. Es decir, un futuro lleno de conflictos y decadencia. Sin embargo, y pese a estas visiones acentuadas y polares, lo cierto es que el texto propuesto por la Convención Constitucional tiene características particulares que no merecen ser perdidas de vista por el fulgor que provocan ambas opciones. Una de estas particularidades, por ejemplo, es que la propuesta, guste o no, escapa completamente a lo que ha sido nuestra tradición constitucional. En otras palabras, el texto propuesto establece y define un rango de derechos fundamentales y sociales como un sistema institucional que dista muchísimo de nuestra historia y realidad país. Otro ejemplo es, y con esto termino, aunque hay muchos más- la coherencia interna que posee la propuesta. O, dicho de otro modo, desde la filosofía que funda el articulado, hasta el entramado conceptual que se lee por capítulo, la propuesta de nueva Constitución es, en realidad, una obra cuya arquitectura dista mucho de belleza y le sobran funciones y principios por los que luchar (aspectos que a priori no tienen motivos de ser juzgados como buenos o malos). Son estas y otras particularidades las que, con justicia, indecisos, apruebistas y rechacistas, justifican sus incertezas, miedos o esperanzas, implicando de la propuesta sus posibles bonanzas o sus posibles catástrofes, in extremis.

No obstante, lo anterior, cabe ahora indicar que la cuestión constitucional, dada las características de la propuesta, será aún, para Chile y sus ciudadanos, un proceso abierto. Y lo será debido a que, independientemente del resultado del plebiscito, no existe todavía mayoría sustantiva que legitime cualquiera de ambos textos, sea este -la propuesta- o la actual Constitución. Es en este sentido que, en mi opinión, resulta preferible ser optimista a no serlo. Siempre cabe la oportunidad de que, como ciudadanos de un mismo país, llegue-

mos a acuerdos mínimos que nos permitan salir de este costoso atolladero. Pues, en efecto, para el país resulta costoso todo lo que este proceso ha implicado e implica, pero es un precio justo y necesario a pagar, si llegamos a una solución que cicatrice las heridas que dejó abiertas



nuestra historia reciente y propicie a Chile a alcanzar un sano desarrollo y estabilidad. A raíz de esto, entonces, se justifica la razón por la que resulta necesario promover y fortalecer valores ciudadanos indispensables para llegar a la catarsis y comenzar, de una vez, a desenvolvernos bajo un orden legitimado. Tales valores son, ante todo, profundizar la amistad cívica entre nosotros, el respeto a la divergencia y al pensamiento contrario al nuestro y, por último, la búsqueda honesta de un acervo común que nos una, pese a la diversidad de credos, etnias, culturas y metas de vida. Pues, considero, que solo interpretando lo que sucede de este modo, la cuestión constitucional no será un problema para Chile, sino que una oportunidad para todas y todos.

La fundación Observa Ciudadanía tiene el propósito de construir ciudadanía en las comunidades, por medio de la formación ciudadana y la innovación social. En este sentido, y como soporte al histórico proceso constitucional que vive el país, creó el portal comunidadconstituyente.cl Un sitio donde se puede acceder a información fidedigna sobre el proceso constitucional y guías formativas para generar diálogo ciudadano y dar una lectura más informada a la propuesta de Constitución.

Por José Ignacio Mansilla I.

Mg. en Pensamiento Contemporáneo: Filosofía y Pensamiento Político.

Coordinador de Alianzas, Fundación Observa Ciudadanía.



Negocio&Construcción

24/7 

MÚSICA

DESCUBRE
NUESTRA SEÑAL
ONLINE

ENTREVISTAS EN VIVO EN
TODAS LAS REDES SOCIALES



PODCAST

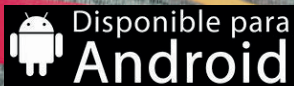
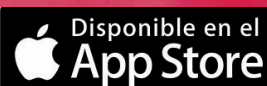
ENTREVISTAS



NOTICIAS



ESCUCHA NUESTRA PROGRAMACIÓN
DESCARGA NUESTRA APP



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



radionegocioyconstruccion.com

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todos quienes nos colaboraron con interesantes contenidos en esta edición de agosto 2022, 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. Damos las gracias a:

- **Alejandro Polanco:** Ingeniero Civil U. Chile, Académico Profesor Adjunto Ingeniería Civil /Área construcción, U. Chile, Director y Profesor de programas de postítulos en Dirección y Gestión de Proyectos de Ingeniería, de Construcción y de BIM en Infraestructura y Minería, Universidad de Chile
- **María de los Ángeles Caripa:** Arquitecta - Gestora de proyectos BIM - Co-fundadora B Wise BIM
- **Pablo Ulloa:** Líder área comercial IBIM ATC Autodesk
- **Gabriela Matta:** Coordinadora Planbim_CORFO
- **Hans Schaa:** Constructor civil, Magíster en innovación y gerente de innovación de la empresa Aislapol
- **Luisa Arancibia:** Secretaria comité de vecinos MPD
- **Raúl Bracamontes:** Gerente técnico de Adra ingeniería
- **Cesar Ascencio:** Arquitecto y Magíster en Comunicación y Tecnología, Consultor BIM/CAAD; CEO GS-ONE CHILE y docente
- **Gustavo Arancibia:** Ingeniero en construcción y Constructor civil
- **Gerardo Medina:** Ing° Civil y MBA, Consultor Asesor; Docente Conferencista en Gerencia de Construcción e Ingeniería Ecológica

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.



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Descarga nuestras ediciones anteriores



ENERO 2020



FEBRERO 2020



MARZO 2020



ABRIL 2020



MAYO 2020



JUNIO 2020



JULIO 2020



AGOSTO 2020



SEPTIEMBRE 2020



OCTUBRE 2020



NOVIEMBRE 2020



DICIEMBRE 2020



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Descarga nuestras ediciones anteriores



ENERO 2021



FEBRERO 2021



MARZO 2021



ABRIL 2021



MAYO 2021



JUNIO 2021



JULIO 2021



AGOSTO 2021



SEPTIEMBRE 2021



OCTUBRE 2021



NOVIEMBRE 2021



DICIEMBRE 2021

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Descarga nuestras ediciones anteriores



ENERO 2022



FEBRERO 2022



MARZO 2022



ABRIL 2022



MAYO 2022



JUNIO 2022



JULIO 2022



AGOSTO 2022