CHILE Y LATINOAMÉRICA

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

REVISTA Nº 67 · JULIO 2025

GRÚAS TORRE Y MÓVILES: POTENCIA Y PRECISIÓN AL SERVICIO DE TUS PROYECTOS

SECCIÓN IMPERMEABILIZACIÓN
SOPRAGUARD: La Solución que supera terremotos, radiación y climas extremos
Pág. 11

SECCIÓN INDUSTRIALIZACIÓN
INDUSTRIALIZATE: Diagnóstico, planes de acción e implementación para transformar la industria
Pág. 23

SUPLEMENTO NEGOCIO & MINERÍA
Política Nacional de Seguridad y Salud y Cuenta Pública del Ministerio de Minería
Pág. 35

SECCIÓN DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS Y GESTIÓN DE ACTIVOS
MCS el software de alquiler más potente del sector
Pág. 51

SECCIÓN MAQUINARÍA
El lugar de trabajo del futuro con JLG
Pág. 59

ESPECIAL GRÚAS
Empresas líderes HEAVY DUTY, GRÚAS ÁVILA y M10 junto a expertos de la industria
Pág. 78

SECCIÓN PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (CONCRETO)
La importancia de la etapa de MONTAJE con DISCOVERY PRECAST
Pág. 97

REFERENTES DE LA INDUSTRIA

Tomás Cartagena

Sergio Contreras

Marcelo Márquez

Leonie Roca

Javier San Martín

Emilio Bouchon

Bárbara Silva

Albert Cediel

Edición 67 - julio 2025

BIENVENIDOS A UNA NUEVA EDICIÓN DE REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

Especial Grúas Torre y Móviles: Eficiencia que Mueve la construcción latinoamericana.

Nos complace presentarles una edición especialmente enfocada en uno de los pilares operativos más estratégicos del rubro: las grúas torre y móviles. En esta entrega exploramos cómo estos equipos se han vuelto fundamentales en obras cada vez más exigentes, donde la eficiencia, la precisión y la seguridad son factores críticos para el éxito de cada proyecto.

En este especial, contamos con la participación de tres empresas líderes que representan lo mejor del mercado en izaje y soluciones logísticas: M10, con una visión integral y una flota versátil que se adapta a múltiples condiciones operativas, Grúas Roderik Ávila, empresa reconocida por su compromiso con la seguridad, la puntualidad y el soporte técnico en faena. Heavy Duty, que destaca por su capacidad operativa y su aporte en grandes obras de infraestructura con equipos de alto tonelaje y respuesta rápida.

Estas compañías son parte de una cadena de valor que impulsa la industrialización de la construcción, entregando soluciones de alta calidad que marcan la diferencia en cada minuto de trabajo.

Durante julio, también celebramos un logro significativo: el sostenido aumento de nuestros suscriptores y auditores. Cada vez más profesionales, ejecutivos y técnicos de toda Latinoamérica se suman a nuestra comunidad a través de la revista y de nuestra emisora, donde el programa "Hablemos de Construcción" sigue consolidándose como un espacio para informar, formar y conectar al sector.

Los invitamos a seguir leyendo nuestras secciones de actualidad, entrevistas y columnas de opinión, donde voces relevantes de la escena nacional e internacional comparten su experiencia, visiones y propuestas para el desarrollo de la construcción y minería.

Gracias por acompañarnos en esta nueva edición. Continuamos comprometidos con brindarles contenido útil, riguroso y alineado con los desafíos del sector.

¡Seguimos construyendo oportunidades juntos!

Olga Balbontín

Gerente General

SÍGUENOS EN REDES SOCIALES

Te mantendremos informado de todo el acontecer del sector construcción

Radio

Negocio&Construcción

YA DISPONIBLE EN

Disponible en el App Store

Disponible para Android

ESCUCHA NUESTRA PROGRAMACIÓN

Señal Online

www.radionegocioyconstruccion.com

24/7

REACCIONES EDICIONES ANTERIORES Y PROGRAMAS DE RADIO DE *"Negocio & Construcción"*

Santiago Velez

Muchas gracias por la gentil invitación y la difusión.
Es un honor aportar desde Ecuador sobre los alcances de la nueva AWS D1.1:2025 y su impacto en la construcción en acero. Celebro el espacio que brinda REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN para compartir conocimiento técnico que fortalece a nuestra industria regional.

Enrique Polar

Agradezco profundamente a la REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN por esta destacada participación y por su compromiso en promover contenido de valor. Su equipo ha demostrado una increíble profesionalidad y el correo que me enviaron es una muestra de su excelente gestión y la calidad de su trabajo. ¡Gracias por la confianza y por la oportunidad de compartir mi perspectiva!

Luis Leiva

Gracias a REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN donde tuve el honor de reflexionar sobre el Método Austriaco de Tunelación (NATM), una de las soluciones más versátiles y seguras en obras subterráneas, especialmente en contextos geotécnicos complejos como el chileno.

REACCIONES EDICIONES ANTERIORES Y PROGRAMAS DE RADIO DE *"Negocio & Construcción"*

Diego Riveaux

Gracias a REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN por compartir mi entrevista sobre los aprendizajes que debiera considerar Chile y Latinoamérica para la transición sustentable y la economía circular considerando la experiencia viviendo en Europa y Reino Unido durante estos casi 2 años.

Francisco Concejo

En el último número de REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN reflexiono sobre un dilema que a menudo se pasa por alto en el diseño sostenible: centrarnos solo en la huella de carbono inicial del hormigón puede llevarnos a decisiones equivocadas. Gracias por el espacio para compartir esta reflexión.

Roberto Pérez Marijuán

Un verdadero placer aportar mi granito de arena en el terreno de la comunicación. Enhorabuena por el gran trabajo que realizáis en cada número de REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

GRÚAS EN OBRA: POTENCIA, PRECISIÓN Y LOGÍSTICA EN ALTURA

Si en mayo abordamos cómo los encofrados industrializados están revolucionando la estructura interna de nuestras obras, y en junio miramos hacia arriba con los andamios para analizar las soluciones temporales que permiten trabajar con seguridad en altura, este mes de julio dirigimos la mirada hacia los titanes del sitio constructivo: las grúas. Estas imponentes máquinas no solo representan fuerza y capacidad de carga, sino también coordinación, inteligencia logística y eficiencia operativa.

En el contexto actual de la construcción, donde los cronogramas son cada vez más exigentes y la planificación es clave, las grúas se han convertido en aliadas estratégicas para optimizar recursos, reducir tiempos de traslado interno y aumentar la seguridad de las operaciones. Desde grúas torre en obras de edificación vertical, hasta grúas móviles en faenas industriales, mineras y de infraestructura, su evolución ha ido de la mano con la digitalización, la sostenibilidad y la necesidad de elevar los estándares técnicos en cada proyecto.

En Chile y Latinoamérica, el uso de grúas ha dejado de ser un privilegio de las megaobras para democratizarse en distintos tipos de construcciones. Hoy vemos sistemas más versátiles, automatizados, eficientes en consumo energético y con monitoreo remoto, lo que permite una gestión más precisa de las cargas, los ciclos de operación y el mantenimiento predictivo. Asimismo, el factor humano sigue siendo esencial: operarios capacitados, planificación BIM y una coordinación exhaustiva con otras especialidades son clave para que estas máquinas funcionen en plena armonía con el entorno constructivo.

En esta edición especial de julio, exploramos el rol de las grúas desde múltiples perspectivas: técnica, normativa, operativa y de innovación. Analizamos cómo el diseño del proyecto y la estrategia logística definen el tipo de grúa a utilizar, el impacto que tiene su elección en el desarrollo general de la obra, y las tendencias que están marcando la pauta a nivel regional e internacional.

Como siempre, esta edición incluye nuestras secciones habituales: sostenibilidad, industrialización, liderazgo, impermeabilización, prefabricados de hormigón, permisología, minería, y todas las claves que nos permiten construir el presente con visión de futuro.

Desde Revista Negocio & Construcción creemos firmemente que una grúa no solo mueve materiales: moviliza progreso. Hoy, estas máquinas se consolidan como símbolo de una industria que quiere levantar más que estructuras: quiere levantar estándares, capacidades y oportunidades.

¡Bienvenidos a la edición de julio!

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

REVISTA DIGITAL
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

LA CONSTRUCCIÓN CON OTROS OJOS

ACTUALIDAD, NOTICIAS Y TENDENCIAS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN EN LATINOAMÉRICA

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

CONTENIDOS

GRÚAS

78 El rol estratégico de las grúas para industrializar la construcción

81 **Heavy Duty:** Tecnología, experiencia y confianza que mueven la construcción en Chile

84 **Gustavo Arancibia:** ¿Estás usando bien el gancho de izaje? Revisa esto primero

87 **Grúas Ávila:** Grúas Ávila: Aliado estratégico en el izaje en la región de Atacama, con foco en seguridad, eficiencia y soluciones a medida

90 **Jorge Vásquez:** Izajes críticos: una disciplina técnica maltratada por la Improvisación

93 **Íria Doniak:** Importancia de los equipos y su gestión en el montaje de elementos prefabricados de hormigón

94 **Empresa M10:** Capacidad y autonomía. Juntos a tu altura.

95 **Íria Doniak:** Importância dos equipamentos e sua gestão na montagem de elementos pré-moldados de concreto

97 **Discovery Precast:** La importancia de la etapa de montaje en la construcción industrializada con prefabricados de hormigón (concreto)

IMPERMEABILIZACIÓN

11 **Soprema Chile:** Sopraguard de Soprema: La solución que supera terremotos, radiación y climas extremos

ECONOMÍA CIRCULAR

15 **Red de economía circular de la construcción:** Red circular de la construcción (RED ECC): hacia inversiones verdes y compras sustentables

CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

17 **Ricardo Fernández**: Edificaciones chilenas, volarán más alto con CES Aeropuertos

SOSTENIBILIDAD

19 **Lucía Martínez:** Más allá del check list: Construyendo sostenibilidad con sentido

CONSTRUCCIÓN EN MADERA

21 **Rosemarie Garay:** Resiliencia y sostenibilidad en madera: El mensaje de Chile al mundo en Expo Osaka 2025

INDUSTRIALIZACIÓN

23 **Industrialízate:** Diagnóstico, planes de acción e implementación para transformar la industria

CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

25 **Marcos Brito:** Productividad, sustentabilidad, calidad y seguridad en la construcción: Desafíos fundamentales para el IC+Construye2025

PRODUCTIVIDAD

28 **Alejandro Chocontá:** Zonificar o fracasar: cómo el Takt Planning está redefiniendo la productividad en la construcción latinoamericana

NORMAS

29 **Colegio de ingenieros:** Del estudio a la práctica: El impacto de la actualización de la NCh 432

PERMISOLOGÍA

31 **Tomás Ramírez:** La orden 66: ¿el fin de los arquitectos?

RELACIONES CONTRACTUALES

33 **Eduardo Hurtado:** El contrato vivo: Clave oculta del éxito en proyectos EPC

DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS

47 **Ricardo Flores:** “Moby dick”, La búsqueda del sentido en la era de la IA

GESTIÓN DE PROYECTOS

48 **Ángela Villegas:** Curva S: La brújula visual del valor ganado en la construcción

VDC (VIRTUAL DESIGN AND CONSTRUCTION)

50 **Germán Elera:** Gestión de proyectos con VDC: ¿Qué capacidades deben desarrollar los profesionales de la construcción?

DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS Y GESTIÓN DE ACTIVOS

51 **MCS Rental Software:** El software de alquiler más potente del sector

CONTENIDOS

CONSTRUCCIÓN CON HORMIGÓN

52 **Carmen Muñoz:** Durabilidad del hormigón: la deuda pendiente de la aplicación de la NCh170:2016

PAVIMENTOS DE HORMIGÓN (CONCRETO)

53 **Carlos Funes:** El error de copiar y pegar: criterios reales para el diseño de pavimento de concreto

57 **Álvaro Uría:** Pavimentos de hormigón fibroreforzados compactados con rodillo

MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN

59 **JLG Industries:** El lugar del trabajo del futuro con JLG

CONSTRUCTION MACHINES

63 **JLG industries:** The job site of the future witch JLG

DIGITALIZACIÓN EN LA GESTIÓN HABITACIONAL

66 **Gema Stratico:** Tecnología para construir mejor: El impacto de la digitalización en la esperanza de un hogar digno

VISIÓN INMOBILIARIA

68 **Tomás Cartagena:** La nueva brújula del negocio inmobiliario: la opinión del cliente real

VALOR SENIOR

70 **Gerardo Medina:** Los principales retos que enfrentan las empresas de ingeniería en la región latam

INVERSIÓN E INFRAESTRUCTURA

71 **El puente fantasma de Hualqui:** Una obra pública construida en terreno privado que hoy deja a familias aisladas

74 **Afin en acción:** Propuestas para cerrar brechas y acelerar el desarrollo del Perú

CONSTRUCCIÓN EN ACERO

76 **Rodrigo Sciaraffia:** La industrialización de la partida armadura en la industria de la construcción

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (CONCRETO)

100 **María Marcos:** Vivienda industrializada de concreto (hormigón): rapidez, diseño y eficiencia

LIDERAZGO

102 **Roberto Pérez Marijuán:** Liderar con la boca cerrada: el poder de preguntar bien

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

104 **Marcelo Márquez:** Puente Chacao: Ingeniería, legado y aprendizaje para el ministerio de obras públicas de Chile

ENERGÍAS LIMPIAS

107 **Erwin Plett:** Eficiencia energética en edificaciones: El nuevo estándar de habitabilidad

NEGOCIO & MINERÍA
SUPLEMENTO

36 **Diego Lizana:** Huella de carbono en minería: del control interno al desafío del alcance 3

38 Chile y el cobre ¿crisis comercial o impulso estratégico?

40 **Phillipo Correa:** Potrerillos: Crónica de una caída anunciada

42 Chile lanza su primera política nacional de seguridad y salud en la minería

44 **Cuenta pública minería:** El estado como motor de una minería ética y eficiente

Rainwater management

Solar

Soundproofing

Greening

Protection

Insulation

Waterproofing

SOPREMA

SOPRAGUARD

Sistemas de impermeabilización EPDM para fachadas, revestimientos y cubiertas

Membrana diseñada para resistir el clima extremo y los movimientos sísmicos de Chile, ofreciendo alta durabilidad, flexibilidad y protección confiable.

www.altecspa.cl

Volver a índice

SOPRAGUARD DE SOPREMA: *La Solución que Supera Terremotos*, RADIACIÓN Y CLIMAS EXTREMOS

En un país donde la naturaleza exige excelencia técnica, SOPREMA Chile presenta su línea SOPRAGUARD EPDM, un sistema de impermeabilización de alto rendimiento diseñado para resistir terremotos, radiación UV extrema y temperaturas que desafían cualquier estándar.

Albert Cediel
Export Manager LATAM & Middle East

Chile atraviesa uno de los booms de infraestructura más importantes de su historia reciente. Con miles de proyectos en ejecución y exigencias técnicas crecientes, la elección de soluciones constructivas ya no puede dejarse al azar. En este contexto, SOPREMA Chile está marcando un antes y un después con la llegada de su línea SOPRAGUARD EPDM, una verdadera revolución en sistemas de impermeabilización, diseñada para enfrentar los desafíos extremos del territorio nacional.

Una solución pensada para Chile

Desde 1908, SOPREMA ha sido sinónimo de vanguardia en impermeabilización a nivel global. Pero su desembarco en Chile no es simplemente una extensión comercial. Se trata de una apuesta estratégica por un mercado que combina exigencias únicas: alta sismicidad, radiación UV récord mundial, temperaturas extremas y estándares constructivos cada vez más sofisticados.

En este escenario, SOPRAGUARD EPDM se presenta como una respuesta técnica de alto nivel. No es un producto genérico importado: es una tecnología adaptada y optimizada para las condiciones chilenas. Su base es el EPDM (Etileno Propileno Dieno Monómero), un elastómero cuya estructura molecular le permite resistir temperaturas de -40°C a +120°C, soportar dilataciones

Volver a índice

térmicas extremas y mantenerse inalterable ante la intensa radiación ultravioleta.

Tres versiones, múltiples soluciones

SOPREMA Chile ha desarrollado una gama completa de soluciones para distintos usos y presupuestos:

- SOPRAGUARD ONE, con acabado liso, es ideal para infraestructura crítica como proyectos mineros o portuarios. Destaca por su resistencia sísmica y alta adherencia, incluso en superficies complejas.
- SOPRAGUARD TOP es la favorita para edificaciones comerciales y residenciales. Su acabado texturado mejora el comportamiento mecánico y su elasticidad superior al 400% la hace resistente a ciclos extremos de expansión y contracción.
- SOPRAGUARD STICK, por su parte, es una membrana autoadhesiva que permite una instalación rápida, limpia y segura, reduciendo tiempos de obra y minimizando errores.

Cada una de estas soluciones ha sido diseñada no solo pensando en la eficiencia, sino también en adaptarse a diversos tipos de sustratos —desde madera hasta paneles metálicos o PIR— y en minimizar juntas, los puntos más vulnerables de cualquier sistema impermeable.

Sistemas de instalación inteligentes

Los sistemas de instalación disponibles permiten una integración óptima según las necesidades de cada proyecto:

- El sistema lastrado, ideal para zonas sísmicas, permite movimientos estructurales sin comprometer la impermeabilidad.
- El sistema totalmente adherido crea una unión monolítica perfecta para cubiertas con geometrías complejas.
- El sistema fijado mecánicamente destaca por su rendimiento técnico a bajo costo, siendo especialmente útil en zonas costeras con vientos fuertes.

Además, la línea SOPRAGUARD también ofrece soluciones específicas para fachadas inteligentes, que optimizan la eficiencia energética, y para sistemas de almacenamiento de agua —como estanques o embalses—, incluyendo opciones compatibles con vida acuática.

Una ventaja sísmica incomparable

Chile es uno de los países más sísmicos del mundo.

Volver a índice

Los códigos de edificación exigen estructuras capaces de resistir terremotos de magnitud 9 o más. En ese contexto, las soluciones SOPRAGUARD sobresalen: su flexibilidad permite acompañar los movimientos telúricos sin agrietarse ni perder su integridad, lo que representa una ventaja competitiva frente a sistemas rígidos tradicionales.

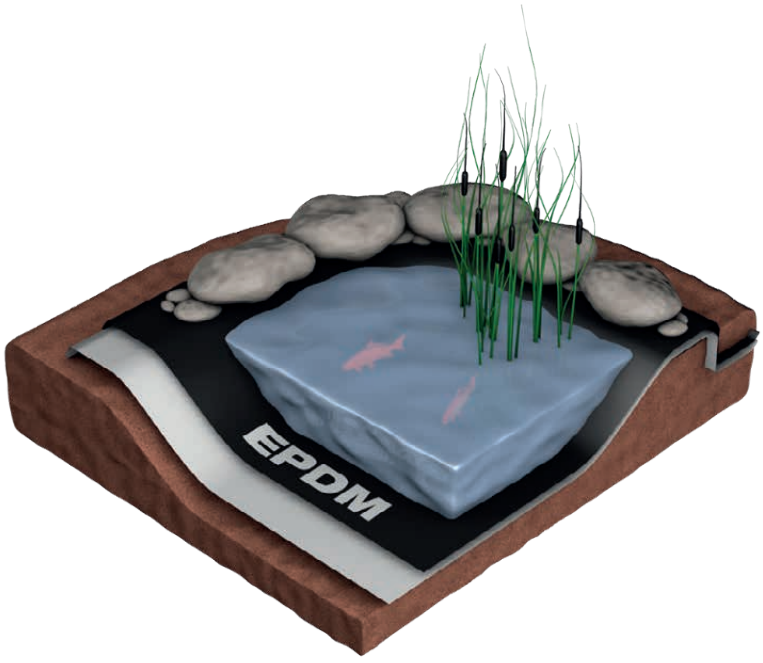
Contribución a la sostenibilidad

Más allá del rendimiento técnico, SOPRAGUARD EPDM destaca por su compromiso ambiental. Su vida útil superior a los 50 años reduce la frecuencia de reemplazo, su instalación en frío elimina emisiones y su fabricación cumple con normativas ISO 9001 e ISO 14001.

En línea con la Ley de Eficiencia Energética 21.305, estos sistemas contribuyen activamente a la reducción del consumo energético de los edificios, optimizando el desempeño térmico de las envolventes y reduciendo el uso de calefacción o refrigeración artificial.

Chile como laboratorio global

Lo que está ocurriendo en Chile no es solo un caso de éxito local. SOPREMA ha convertido al país en un verdadero laboratorio de innovación, donde sus soluciones son puestas a prueba en uno de los entornos más desafiantes del mundo. Los aprendizajes obtenidos aquí retroalimentan los desarrollos tecnológicos que luego se aplican en mercados internacionales.



"Cada proyecto chileno que incorpora SOPRAGUARD contribuye al desarrollo global de soluciones que hoy se prueban en uno de los entornos más desafiantes del planeta"

SOPRAGUARD EPDM: más que un producto, una nueva forma de construir

SOPREMA Chile no está vendiendo simplemente membranas impermeables. Está proponiendo una nueva manera de enfrentar los desafíos constructivos: con tecnología, con ciencia aplicada y con soluciones sostenibles. En un país donde la excelencia no es una opción, sino una necesidad, SOPRAGUARD EPDM se posiciona como la respuesta que la industria necesita para construir el futuro con confianza, eficiencia y responsabilidad.

Para más información técnica o asesoría en terreno, visita www.soprema.cl o contacta directamente al equipo de SOPREMA Chile. **N&C**

Comenta en

CATÁLOGO CI

COTIZA ONLINE

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Volver a índice

RED CIRCULAR DE LA CONSTRUCCIÓN (RED ECC): *hacia inversiones verdes y compras sustentables*

Bárbara Silva
Coordinadora del proyecto Red de Economía Circular de la Construcción (RED ECC)

La sostenibilidad se ha convertido en un imperativo y no solo en una aspiración, el sector de la construcción enfrenta una transformación urgente. La gran cantidad de residuos que genera y el impacto ambiental que conlleva su operación tradicional han puesto al rubro en el centro de los esfuerzos por impulsar una economía más circular. En este escenario, surge una iniciativa pionera que busca convertir estos desafíos en oportunidades concretas para el desarrollo de nuevos modelos de negocio, empleos verdes y soluciones sostenibles: la Red de Economía Circular de la Construcción (Red ECC).

En un escenario donde los residuos de construcción y demolición representan un enorme desafío ambiental, la Red de Economía Circular en Construcción (Red ECC) emerge como una alianza estratégica que articula a actores públicos, privados y académicos.

¿Qué es la Red de Economía Circular de la Construcción y a qué se dedican?

La Red de Economía Circular en Construcción (Red ECC) es un proyecto que nace de una alianza público privada entre Corfo, Construye2025, el Gobierno Regional de Santiago, la CDT y la Cámara Chilena de la Construcción y cuenta con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Este proyecto surge con el objetivo de diseñar un modelo territorial que facilite el levantamiento e implementación de una Red Circular de la Construcción reuniendo actores del sector público, privado, academia y partes interesadas para impulsar la economía circular en el sector, fomentando la valorización de residuos de obras de construcción y demolición, el encadenamiento productivo y la simbiosis entre obras de construcción y/o centros de producción, para el aprovechamiento de los residuos como materias primas secundarias, con el fin de habilitar inversiones verdes y compras sustentables. De esta manera, la generación de nuevos modelos de negocios abre oportunidades en el mercado de materiales, nuevos perfiles de empleos, compras sustentables, contribuyendo positivamente el medio ambiente y a la comunidad local, reduciendo los impactos negativos de los sitios de disposición final irregulares.

Volver a índice

La Red ECC se dedica a impulsar este gran objetivo mediante la articulación y trabajo colaborativo de actores claves del sector desde lo estratégico, técnico y en conocimiento de los desafíos y oportunidades locales, mediante la elaboración de estudios, metodologías y guías para promover su aplicación en otros territorios, de ahí su escalabilidad. Estos estudios están enfocados en conocer y disponibilizar los hallazgos en cuanto a la oferta y demanda de recursos circulares, instrumentos de financiamiento e inversión, modelos de negocio, y disponibilizar conocimientos y herramientas que fomenten la valorización de residuos y la simbiosis industrial.

"La Red ECC está demostrando que es posible convertir los residuos de la construcción en oportunidades económicas, sociales y ambientales concretas"

¿Qué propuestas, proyectos y acciones llevarán adelante para la industria?

El proyecto se estructura en 5 componentes principales: un Modelo de oferta y demanda de recursos circulares, un Modelo de inversión y operación, un Plan de acción para la innovación circular y Medidas habilitantes. Parte de las acciones ya realizadas es la conformación de la gobernanza territorial en la región Metropolitana, la cual ha comenzado un trabajo colaborativo a través de comisiones que buscan acelerar el avance de creación de oportunidades en economía circular en el sector construcción, habilitando las condiciones del entorno para la creación de dos proyectos modulares piloto para la RM.

La Red ECC tiene como objetivo avanzar con acciones concretas que contribuyan a construir espacios propicios para la inversión en infraestructura para valorización de residuos de la construcción y demolición, mediante pilotos demostrativos en articulación público-privado.

¿Cuáles serán los principales desafíos que deberán abordar?

La Red ECC enfrenta desafíos tales como la sensibilización y tracción del sector construcción hacia la preferencia por la valorización de los residuos por encima de la disposición final, generar un cambio cultural en la percepción de los residuos como recursos y aprovechar el alto potencial de recuperación. Facilitar la segregación, la clasificación y trazabilidad para su óptima valorización, y de esta manera, incrementar el flujo de materiales y consolidar este tipo de modelo de negocios. A nivel normativo y territorial, los desafíos están relacionados con la disponibilidad de sitios para estas operaciones, donde su ubicación juega un papel determinante para su viabilidad logística y económica, los requisitos para la instalación de infraestructura de segregación, transferencia y valorización, y los tipos y tiempos de permisos para su funcionamiento. A nivel de tecnologías para la valorización, estas ya están disponibles, acabamos de realizar una gira a Reino Unido, visitando fábricas y plantas en operación y es absolutamente factible su funcionamiento a nivel local. En términos de acceso al financiamiento específico para este tipo de desarrollos, este es un tema incipiente. Esperamos superar estos desafíos estrechando y fortaleciendo la Red de Economía Circular de la Construcción en la región Metropolitana liderada desde su gobernanza territorial. **N&C**

Comenta en

RED EC CONSTRUCCIÓN

Volver a índice

Construcción sustentable

EDIFICACIONES CHILENAS, VOLARÁN MÁS *alto con CES Aeropuertos*

Ricardo Fernández
Gerente Técnico & Desarrollo Sostenible en Volcán y presidente del CES (Certificación Edificio Sustentable)

Luego de un trabajo de más de cuatro años, recientemente en las instalaciones del Palacio Pereira se realizó el último Consejo Consultivo CES versión aeropuertos, organizado por la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas.

El estudio básico se basó en "Investigación y análisis de parámetros para certificación de proyectos de Infraestructura Aeroportuaria Sustentable" y también se conoció las instalaciones Aeroportuarias más avanzadas a nivel mundial y referentes para el planteamiento de los requerimientos CES, como los aeropuertos de Países Bajos, España, Singapur y Estados Unidos de Norteamérica.

La "Certificación Edificio Sustentable" es una herramienta que permite evaluar, calificar y certificar el comportamiento ambiental de edificios de uso público en Chile, tanto nuevos como existentes, sin diferenciar administración o propiedad pública o privada.

Como comparación del impacto que tienen las estrategias de sustentabilidad que certifica CES, los antecedentes del Ministerio de Energía indican que el promedio nacional de gasto energético para edificio de uso oficinas es de 275 kwh/m2 año y al tomar una muestra 8 edificios con certificación CES el promedio de ellos es de 83 kwh/m2 año, es decir el gasto se reduce a menos de un tercio.

Desde hace más de una década, el Ministerio de Obras Públicas (MOP), especialmente la Dirección de Arquitectura, ha sido la institución impulsora de la sostenibilidad en sector Edificaciones y actualmente la Dirección de Aeropuerto ha dado un paso significativo que nos permite ya contar con proyectos Pre-Certificados como el Refugio de Pasajeros Tte. Marsh en la Antártida, Terminal de Pasajeros Aeródromo Tte. Julio Gallardo de Puerto Natales y el desarrollo del proceso para el Terminal de Pasajeros Aeródromo Viña del Mar en Concón.

Las categorias consideradas para versión CES Aeropuertos se basan en las versiones ya operativas como son Calidad de Ambiente Interior, Energía, Agua, Gestión e Innovación, adicionándose las nuevas categorías de Emisiones y Economía Circular.

Algunas de las novedades de esta versión es el cambio a Zonas Térmicas para establecer niveles de requerimientos, diferenciación por envergadura del aeropuerto, consideración a la naturaleza de los recintos, incorporación de la cubierta en aislación acústica e implementación de zonas de silencio. Asimismo, considera paisajismo xerófilo, reutilización de aguas para consumo no humano, huella de carbono contenida en el edificio, gestión de huella en etapa de operación de aeropuerto, reutilización de materiales, diseño modular (plan de desmontaje), gestión de residuos, control y reciclaje de residuos de construcción y equipamiento para la gestión de residuos.

En la categoría de innovación se ha buscado incentivar el uso de energías limpias y la electromovilidad, alcanzar Net Zero en Energía y Carbono (tanto construcción como operación), uso de agua desalinizada, promover bienestar de comunidades aledañas e inclusión en espacios de uso comunitario.

Sin duda esta versión CES Aeropuertos plantea bases para actualizar paulatinamente las versiones actuales de CES Hospitales y Edificios de Uso Público. Asimismo, será una guía para versiones en otro tipo de edificaciones como Comerciales, Infraestructura y Renovación de Edificios, pudiendo reducir la huella de carbono, lograr que los usuarios vivan mejor y ser más eficientes en el uso de recursos. **N&C**

Comenta en

ANUNCIE EN REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN
WWW.NEGOCIOYCONSTRUCCION.COM

Volver a índice

MÁS ALLÁ DEL CHECK LIST: CONSTRUYENDO *sostenibilidad con sentido*

Lucía Martínez
Especialista Senior en Sostenibilidad Corporativa, Socia fundadora en Sustratégica

Las exigencias regulatorias, sociales y reputacionales aumentan, muchas empresas en Chile siguen enfrentando la sostenibilidad como una urgencia más que como una oportunidad estratégica. En vez de integrar esta visión de forma transversal y alineada con los objetivos del negocio, se cae con frecuencia en prácticas reactivas, lideradas por un área aislada y sin indicadores claros de impacto.

¿Sostenibilidad o solo acciones sueltas? Muchas empresas chilenas siguen atrapadas en la "trampa del día a día", donde la sostenibilidad se vive como una respuesta reactiva y fragmentada, y no como parte esencial del negocio. ¿Qué diferencia a una estrategia robusta de una serie de campañas desconectadas?

¿Considera que en Chile las empresas están aún atrapadas en la "trampa del día a día" en materia de sostenibilidad?

Ante las distintas presiones del día a día (regulatorias, clientes, reputacionales y del entorno), en muchos casos todavía vemos a las empresas priorizando el "realizar acciones", más que construir las bases para una incorporación robusta y realmente transversal de la Sostenibilidad dentro de la estrategia de negocios. La sostenibilidad es muchas veces abordada desde la lógica del cumplimiento, encapsulada en "la persona de sostenibilidad", más que desde el potencial estratégico para generar valor en el negocio. Esta "trampa del día a día" se traduce en acciones reactivas, fragmentadas, y sin conexión con el negocio. Así es donde surge el riesgo de inacción, o bien, en el otro extremo, el establecimiento de compromisos que pueden resultar altamente inspiradores, pero desconectados del negocio y complejos de cumplir.

¿Cómo se puede diferenciar una verdadera estrategia de sostenibilidad de una serie de acciones aisladas o campañas puntuales?

Una estrategia de sostenibilidad real comienza desde analizar el propio negocio "con los lentes de la Sostenibilidad". Esto es, desde los impactos, riesgos y oportunidades, para luego elegir focos de acción y finalmente, medir. Las acciones aisladas suelen estar desvinculadas de la cadena de valor, no responden a un análisis de riesgos y oportunidades, ni movilizan a las distintas áreas de la organización. En cambio, una estrategia sóli-

Volver a índice

da logra que sostenibilidad deje de ser "una iniciativa más", y se convierta en una forma de hacer negocios. Otro elemento clave, es analizar si todas las áreas ya logran incorporar la mirada de la Sostenibilidad dentro de su quehacer, para lo cual es clave la formación adaptada a su día a día y finalmente, integración a los objetivos de desempeño de éstas.

"El mayor riesgo no es no hacer nada, sino comprometerse sin una base sólida que conecte con el negocio"

¿Qué elementos no pueden faltar en una estrategia de sostenibilidad real y sólida? Primero, una conexión clara con la estrategia de negocio. La estrategia de Sostenibilidad debe, mandatoriamente, conversar con los objetivos de la compañía. Segundo, gobernanza y liderazgo comprometido, con roles claros y responsabilidad compartida en las distintas áreas (no solo en un área aislada).

Tercero, indicadores relevantes, que midan no solo esfuerzos, sino impactos reales: sociales, ambientales y económicos. Además, una buena estrategia considera escucha activa a los grupos de interés, conexión con los desafíos de sostenibilidad de los clientes, y una hoja de ruta de mediano plazo que permita evolucionar desde el cumplimiento hacia la generación de valor compartido. En resumen: estrategia, gobernanza, indicadores e integración transversal. **N&C**

Comenta en

Volver a índice

Construcción en madera

RESILIENCIA Y SOSTENIBILIDAD EN MADERA: *El mensaje de Chile al mundo en Expo Osaka 2025*

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

Chile ha tenido gran presencia en Expo Osaka 2025, mostrando gran variedad de sus destacadas riquezas en las semanas temáticas de astronomía, fruta fresca y seca, productos del mar y acuicultura, carnes y lácteos, logística, turismo, madera, minería, deportes y resiliencia. Enfatizando especialmente en culturas ancestrales con la exhibición de telares.

Quiero profundizar en la semana temática de resiliencia, un concepto que nos une a Japón porque ambos países suelen verse afectados por sismos de gran magnitud y tsunamis, razón por la cual tenemos interés en fortalecer la prevención y mitigación de desastres y creo que es precisamente ahí donde se evidencia nuestro compromiso con la construcción sostenible a través del pabellón que ha estado en exhibición recibiendo más de un millón de visitas. La madera es protagonista, lo que me hizo recordar lo mismo desde Expo Sevilla (1992).

Este pabellón de Chile fue construido por Constructo Arquitectos y tal como lo destaca ArchDaily, da cuenta de la potencialidad del uso de un marco de CLT (madera contralaminada de fabricación chilena) diseñado con técnicas modernas que permiten una construcción eficiente, un mínimo impacto ambiental y la posibilidad de armar y desmontar con relativa facilidad. Esta estructura de madera forma el núcleo del pabellón, proporcionando un sistema versátil y ligero que puede adaptarse a diferentes ubicaciones.

La madera sirve como un elemento estructural y como un símbolo de prácticas de construcción sostenibles. Construido bajo el concepto mapuche Makün (manto o cobija), simboliza la protección y conexión con la tierra, por lo que sumó a más de 200 tejedores mapuche, quienes crearon los textiles que encierran la estructura, incorporando lana teñida con materiales obtenidos de plantas, suelos y flora locales. En su conjunto madera, lanas naturales, teñidos dan cuenta de un trasfondo esencial con mirada al futuro, volver a las raíces, ser sostenibles y retomar prácticas tradicionales que han conectado al pueblo mapuche con su tierra y su patrimonio y que desde su cultura nos comparten la cosmovisión que busca el equilibrio entre el ser humano y su entorno.

Cuando se visualiza la enorme y creciente necesidad de un habitar sostenible en el planeta y brindar refugio a millones de habitantes, es difícil pensar que la capacidad de construir rascacielos de hormigón de alto estándar pueda llegar a ser la respuesta, pero es más factible pensar que con criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) a escala planetaria sí se puedan construir refugios para albergar con seguridad a las personas pensando en su seguridad y en este escenario la madera es líder, más aún cuando Chile se posiciona como referente a escala latinoamericana en fabricación de CLT, con plantas industrializadas de gran escala y tecnologías de última generación, pero que no sólo fabrica CLT y vigas laminadas, sino que además presta servicios completos desde la conceptualización, el diseño, la fabricación e instalación. Hay que agregar a esta capacidad, el que Chile desde hace más de 15 años fijó como eje estratégico la construcción en madera y entre las acciones más relevantes ha sido la actualización de las normas habilitantes para construir de forma sostenible y segura sumando materialidad y tecnología al desafío.

Esta valiosa muestra presentada en la Expo Osaka 2025, da cuenta de lo que somos capaces y de que avanzamos a desarrollar las confianzas para responder a las expectativas, en las cuales recalco la necesidad de no dejar de lado la protección adecuada de los elementos frente a la degradación, ya que este noble material es orgánico y hay que asegurar su durabilidad tanto al biodeterioro como la degradación abiótica entre las que despierta mayor preocupación está el fuego, para la que el mundo ha ido aprendiendo a especificar bien este requisito y Chile está en ese camino reforzando normativas al respecto. **N&C**

Comenta en

INDUSTRIALÍZATE

MAYOR PRODUCTIVIDAD Y MEJOR DESEMPEÑO

¿Estás industrializando tu proyecto?

¡ESCRÍBENOS!

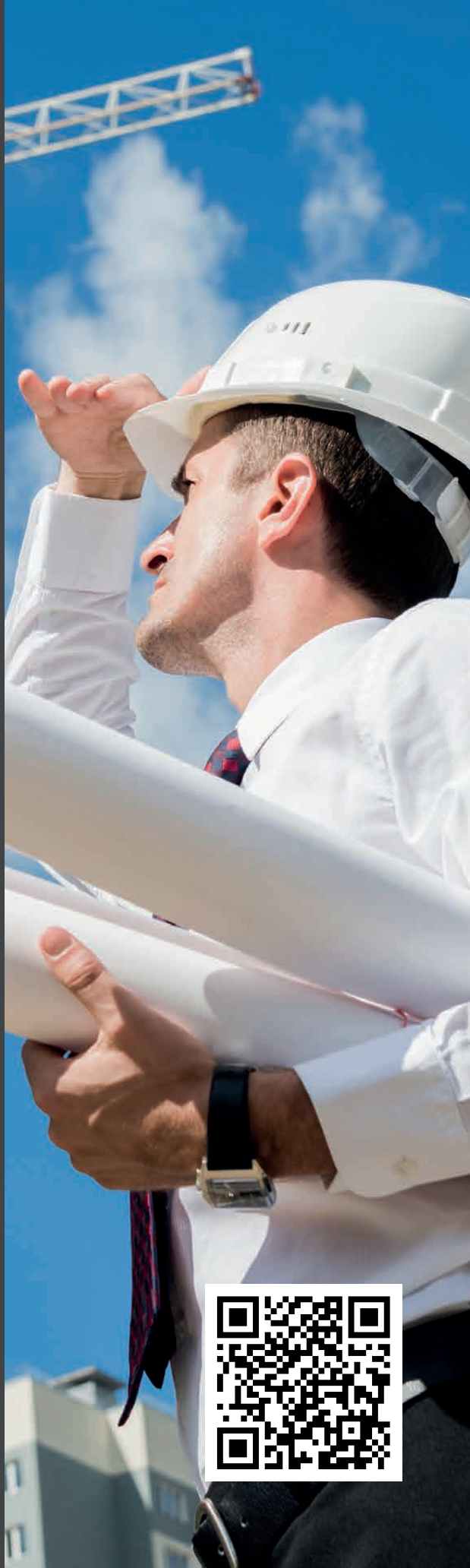
PROYECTOS@INDUSTRIALIZATE.COM

(56) 9 7335 75 06

SOMOS PARTNER DE CONSTRUYE2025

CONSTRUYE2025 por CORFO PARTNER

WWW.INDUSTRIALIZATE.COM



Volver a índice

INDUSTRIALÍZATE: DIAGNÓSTICO, *planes de acción e implementación para* TRANSFORMAR LA INDUSTRIA

Optimizar procesos, adoptar tecnología y generar impacto real no es una meta lejana: es un proceso que comienza hoy. Industrialízate ofrece una solución integral basada en diagnóstico, preparación de planes de acción e implementación que permite a empresas del rubro industrial y construcción industrializarse y modernizarse desde adentro, sin recetas genéricas ni soluciones de escritorio.

Los desafíos operacionales, la presión por mejorar la eficiencia y la necesidad de innovar son cada vez más urgentes, las empresas ya no pueden darse el lujo de improvisar. La transformación productiva exige conocimiento técnico, visión estratégica y una hoja de ruta clara. En este escenario, Industrialízate se presenta como un aliado clave para organizaciones que buscan evolucionar sus procesos y adoptar soluciones industrializadas, eficientes y sostenibles.

Su propuesta de valor se sustenta en un proceso metódico y probado: diagnóstico, planes de acción e implementación, tres etapas que se entrelazan para impulsar mejoras concretas y duraderas, siempre adaptadas a la realidad de cada cliente.

El diagnóstico: comprender para transformar

Todo comienza con un diagnóstico integral, que no se limita a identificar síntomas, sino que profundiza en las causas estructurales de los problemas operativos y estratégicos. Este levantamiento técnico-operacional es desarrollado por un equipo multidisciplinario que analiza cada componente clave del proyecto y negocio:

- Medición real de productividad en uso de materiales, procesos, métodos constructivos existentes, etc.
- Brechas en eficiencia, sostenibilidad, digitalización e industrialización.
- Evaluación de la capacidad instalada, equipos, capital humano y cadena de suministro.
- Nivel de madurez tecnológica e industrial.
- Identificación del grado de industrialización en cada partida.

El resultado de este proceso es un informe exhaustivo con hallazgos críticos y oportunidades de mejora

Volver a índice

que sientan las bases para un cambio real. El diagnóstico de Industrialízate es un mapa del presente, diseñado para construir el futuro.

Planes de acción: una hoja de ruta concreta y viable

Con la información del diagnóstico en mano, Industrialízate diseña un plan de acción personalizado, alineado con los objetivos estratégicos y las capacidades operacionales de la empresa. Este plan no es una lista de buenas intenciones, sino una guía detallada y priorizada para implementar mejoras medibles.

Incluye:

- Propuestas específicas con foco en impacto y factibilidad.
- Roadmap de ejecución con hitos, responsables y plazos definidos.
- Recomendaciones tecnológicas y de reorganización de procesos.
- Identificación de necesidades de capacitación o alianzas clave.

Lo distintivo del plan de acción de Industrialízate es su enfoque práctico y contextualizado, lo que permite una adopción progresiva, realista y sostenible, sin desbordar la capacidad operativa de la empresa.

Implementación: del papel a la realidad

La gran diferencia de Industrialízate frente a otros modelos de consultoría radica en su capacidad de acompañar y ejecutar los cambios definidos. Gracias a su red de expertos, partners técnicos y experiencia en múltiples sectores, la empresa se involucra activamente en transformar las recomendaciones en acciones concretas.

Durante esta etapa, Industrialízate colabora directamente con los equipos internos para:

- Optimizar y rediseñar procesos productivos.
- Implementar soluciones como industrialización, prefabricación, modularización, automatización o digitalización.
- Capacitar al personal y facilitar la adopción de nuevas tecnologías.
- Medir avances con KPIs e indicadores de productividad.
- Ajustar la estrategia sobre la marcha, garantizando resultados sostenidos.

De esta forma, cada proyecto se transforma en una experiencia de aprendizaje y mejora continua, generando una cultura interna de eficiencia, innovación y calidad.

Una metodología que impulsa el cambio

Industrialízate ha desarrollado una metodología flexible, adaptable a empresas de distintas escalas, rubros y niveles de madurez productiva. Trabajan de la mano con constructoras, desarrolladoras inmobiliarias, empresas manufactureras y proveedoras del sector industrial, siempre con un enfoque colaborativo, riguroso y orientado a resultados.

Su compromiso no es solo con mejorar los indicadores técnicos, sino también con fortalecer la cultura organizacional y la capacidad de adaptación de las empresas frente a los desafíos del mercado.

El futuro se construye hoy

Industrialízate no vende fórmulas mágicas ni promesas vacías. Su modelo se basa en hechos, datos y experiencia. Es una invitación a dar el paso hacia un modelo de gestión más inteligente, resiliente y competitivo.

Porque industrializar no es solo automatizar o prefabricar. Es repensar cómo producimos, cómo colaboramos y cómo agregamos valor a cada proyecto. Y en ese camino, Industrialízate es el socio ideal para quienes quieren construir futuro desde hoy. **N&C**

Comenta en

PRODUCTIVIDAD, SUSTENTABILIDAD, CALIDAD Y SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN: *Desafíos fundamentales para el IC+Construye2025*

Marcos Brito
Director ejecutivo del Instituto de la Construcción y gerente de Construye2025.

Tras años liderando el programa Construye2025, Marcos Brito asume un nuevo desafío: encabezar el Instituto de la Construcción (IC) con una hoja de ruta estratégica que posiciona a la institución como un actor clave en la articulación técnica del ecosistema de la construcción.

Tras casi 10 años liderando el programa estratégico nacional Transforma Construye2025, impulsado por Corfo, se me encomendó el tremendo desafío y honor de estar a cargo del Instituto de la Construcción (IC), institución que hoy busca reforzar su rol sectorial.

El IC es una asociación de larga trayectoria. Con más de 27 años de operación, es un espacio clave para aunar esfuerzos desde los sectores privados, público y académico, para trabajar articuladamente para el desarrollo de la sustentabilidad, calidad y productividad de la construcción, fomentando y proponiendo políticas, normas, documentos técnicos y mejores prácticas, que impulsen mejoras sectoriales. En este sentido, es evidente el alineamiento estratégico que existe entre el IC y el programa Construye2025, misma razón por la que, ya desde diciembre de 2019, el IC asumió como entidad gestora del programa frente a Corfo.

Si bien este alineamiento existe, los roles son diferentes, así también como los enfoques de cada uno. En forma muy resumida, podemos entender que el IC es una institución de mayor peso, dada su trayectoria y que opera como una corporación de derecho privado que se sustenta principalmente con aportes de socios, donde el MINVU, el MOP y la CChC aportan con gran parte del presupuesto basal. De esta manera, el IC se hace cargo de temáticas técnicas contingentes y de mediano plazo, ofreciendo una respuesta rápida a desafíos técnicos del sector. Junto con ello, hoy posee la principal herramienta de certificación sustentable para edificaciones, el CES.

Construye2025, es un programa impulsado y principalmente financiado por

Corfo, que articula una hoja de ruta de largo plazo. De esta manera, y también con un enfoque colaborativo entre los privados, las instituciones públicas y la academia, plantea iniciativas y acciones de largo plazo, que buscan acelerar el proceso de transformación productiva sectorial, especialmente en cuanto a mejoras en productividad y sustentabilidad. Desde 2015 a la fecha, el programa ha sido gravitante en la instalación de temáticas clave, como la construcción industrializada, la economía circular en construcción, la innovación y transformación digital.

Como se puede inferir, no es coincidencia que se le haya pedido al gerente de Construye2025 asumir interinamente, durante 6 meses, la dirección ejecutiva del IC, para así formular una propuesta estratégica, que busque reforzar el rol del IC, que además ahora estará realmente integrado a Construye2025. A partir de julio de 2025, he asumido el cargo en forma oficial, habiendo pasado por un proceso de selección. Por lo mismo, ahora la tarea es poner en marcha un plan de acción, basado en la propuesta estratégica ya validada anteriormente, para dar respuesta a los requerimientos actuales de la construcción, de manera ágil, dinámica y contundente, buscando instalar importantes sinergias entre ambos equipos.

"Desde ya, dejo hecha la invitación a trabajar juntos por una construcción más eficiente, limpia, segura y de alto estándar; las puertas están abiertas"

Durante los siguientes meses, se comenzará a hacer evidente una mayor presencia del IC en todas las instancias sectoriales de colaboración, buscando junto a sus socios ser el principal y más relevante articulador e interlocutor entre los distintos grupos de interés del sector. El desafío sigue siendo enorme, pero si algo sigue siendo claro es que requerimos trabajar juntos, coordinados y con objetivos claros, para lograr grandes resultados. Desde ya, dejo hecha la invitación a trabajar juntos por una construcción más, eficiente, limpia, segura y de alto estándar; ¡las puertas están abiertas! **N&C**

Comenta en

¿QUIERES CONOCER LAS VENTAJAS DE PREFABRICAR?

Charlas

LUNCH & PRECAST

En una sesión de almuerzo, te brindamos una mirada actualizada de la construcción industrializada con prefabricados de hormigón (concreto)

- Beneficios de los prefabricados
- Conveniencia de la evaluación en etapa temprana y consideraciones de diseño
- Aplicaciones, sistemas constructivos y tipos de prefabricados
- Estrategia de construcción, rentabilidad y sostenibilidad

CONSULTE POR FECHAS Y HORARIOS DISPONIBLES

Speaker :

Rodrigo Sciaraffia

Consultor en prefabricados de hormigón (concreto)

DISCOVERY PRECAST

Construcción Industrializada

www.discoveryprecast.com +569 7335 75 06 proyectos@discoveryprecast.com

Volver a índice

Productividad

ZONIFICAR O FRACASAR: CÓMO EL TAKT PLANNING ESTÁ REDEFINIENDO *la Productividad en la Construcción Latinoamericana*

Alejandro Chocontá
Experto en Lean Construction y Gerente. General de Terranovuss

"Estamos perdiendo tiempo al no zonificar nuestras fases correctamente". Esta frase, repetida por líderes Lean Construction especialistas en Takt Planning, está dejando de sonar a exageración para convertirse en una llamada urgente a transformar la manera en que construimos en Latinoamérica.

¿Por qué? Porque la productividad no se pierde por falta de esfuerzo, sino por fallas estructurales en la planificación.

Una de las más comunes: trabajar con *lotes grandes*, sin zonificación.

El enemigo silencioso: los lotes grandes.
Según la Ley de Little, mientras más grande sea el lote de trabajo, más tiempo tomará el flujo completo. En obras sin zonificación:
1. Las fases se alargan innecesariamente
2. Los oficios se estorban entre sí
3. Los horarios se vuelven incontrolables

Esto genera equipos agotados, supervisores estresados y proyectos que colapsan en la recta final. No es falta de talento: es un sistema roto.

La clave: pensar en zonas, no en metros cuadrados.
Takt Planning, un sistema de producción con origen en la industria automotriz, propone una solución simple y poderosa: dividir inteligentemente la obra en zonas pequeñas, balanceadas y secuenciales. Esta técnica:
1. Mejora el flujo de trabajo
2. Aumenta la claridad para cada equipo
3. Reduce retrasos e improvisación

Y lo mejor: no necesitas ser matemático. Existen herramientas como la calculadora de Takt, que permiten ajustar duración, número de zonas y tiempos por oficio sin complejidad.

Fórmula práctica para líderes de obra:
Duración total = (Vagones Takt + Zonas Takt - 1) × Takt Time
Pero no te asustes. La clave no es el cálculo, sino la mentalidad: planificar con intención para proteger a las personas y el flujo.

Un plan sin dolor es posible.
Las imágenes compartidas por Schroeder lo ilustran con crudeza: un proyecto sin zonificación obliga a los supervisores a "empujar el trabajo", rompiendo la lógica y generando caos. En cambio, con una zonificación adecuada, los oficios se mueven como una orquesta bien afinada.

En palabras simples: "Si un plan lastima a las personas, no es un buen plan".

En el corazón de la transformación.
Latinoamérica está lista para industrializar su forma de construir. Pero para lograrlo, necesitamos dejar atrás la costumbre de ejecutar por grandes frentes y abrazar una cultura de flujo, sincronía y respeto al tiempo de todos.

Zonificar no es un lujo técnico: es una necesidad ética. Cuando protegemos el flujo, protegemos a nuestras cuadrillas, nuestros cronogramas… y nuestra rentabilidad.

¿Y ahora qué?
1. Empieza por mapear tus zonas.
2. Discútelo con cada equipo.
3. Usa herramientas visuales y simples.
4. Entrena a tus equipos en el lenguaje del flujo.

Construir mejor no es cuestión de suerte. Es cuestión de decidir zonificar.

Construyamos algo mejor, juntos.
Zonifica o fracasa. Tú decides. **N&C**

Comenta en

Volver a índice

DEL ESTUDIO A LA PRÁCTICA:
El Impacto de la Actualización de la NCh 432

Sergio Contreras
Vicepresidente del Colegio de Ingenieros de Chile

La actualización de la Norma NCh 432 responde a la necesidad de alinear el estándar local con las últimas tendencias y normativas internacionales, combinando innovaciones metodológicas y datos modernos de mediciones de viento, bajo el auspicio colaborativo del Colegio de Ingenieros y el INN, para impulsar construcciones más seguras y resilientes en Chile.

Durante más de una década, la Norma NCh 432 ha sido un referente en la ingeniería estructural en Chile. Sin embargo, los cambios significativos en la normativa internacional, especialmente las actualizaciones del código ASCE 7 en 2016 y 2022, y la disponibilidad de nuevos datos sobre velocidad de viento, impulsaron la actualización de este estándar. En la versión 2025 se introduce un método simplificado que responde tanto a las exigencias técnicas actuales como a la necesidad de prever y mitigar riesgos en un entorno en constante cambio.

¿Cuál fue la motivación principal para actualizar la norma NCh 432 después de más de una década?

La motivación principal fue ajustar la norma a los cambios de la normativa americana a partir del año 2010. Hemos decidido tomar como referencia el código ASCE 7, el cual ha tenido ya dos actualizaciones: el 2016 y el 2022.

Adicionalmente a ello, hubo una cierta resistencia del medio a adoptar de inmediato, debido a que se consideró que los resultados no variaban sensiblemente con respecto a versiones antiguas. De esta manera, en esta versión 2025, se planteó un método simplificado para este tipo de construcciones.

Otra importante razón fue el conjunto de datos de las mediciones de velocidad de viento en distintas estaciones con las cuales no se contaba en el año 2010. Aunque ellas hoy son todavía pocas, se logró construir a través de un cuidadoso estudio, mapas de velocidad de eventos a lo largo del país.

Volver a índice

¿Qué implicó desarrollar esta norma bajo el alero del Colegio de Ingenieros y en convenio con el INN?
El poder desarrollar normativas en las áreas de ingeniería en convenio con INN es un avance de gran importancia, dado que existen muchas iniciativas de difícil resolución en estas áreas, debido a que necesitan un impulso y coordinación de importancia que solamente algunas instituciones logran reunificar. En ese sentido INN y también otras instituciones han confiado en el Colegio de Ingenieros para enfrentar esta compleja tarea, considerando la seriedad y calidad de sus planteamientos técnicos.

"La actualización de la NCh 432 no solo moderniza la normativa, sino que refuerza el compromiso chileno con construcciones seguras y resilientes"

¿Cómo contribuirá esta nueva norma a la mejora de la calidad y resiliencia de las construcciones en Chile?
En general la normativa chilena en las áreas de ingeniería estructural ofrece una gran confiabilidad, dado que los ingenieros tenemos la constante preocupación de incorporar el conocimiento teórico actual y también la investigación aplicada en la normativa, lo cual ha entregado muy buenos resultados hasta ahora.

Esto, implica que la calidad de las construcciones mejora de manera constante en el país y, además, nos protege creando un entorno de gran resiliencia, pues ello se consigue, con la prevención. El conjunto normativo, correctamente planteado, es un punto de partida obligado para lograrlo. **N&C**

"Alinearnos con estándares internacionales y aprovechar nuevos datos técnicos marca el inicio de una nueva era en la ingeniería estructural de Chile"

Comenta en

COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE A.G.

Permisología

LA ORDEN 66: *¿el fin de los Arquitectos?*

Tomás Ramírez
Arquitecto y especialista senior en permisos sectoriales

En 1918, tras la derrota en la Primera Guerra Mundial, se proclamó la República Alemana conocida como la República de Weimar, formalizada en la constitución de 1919; ese mismo año, Walter Gropius unió la Escuela Superior de Artes Plásticas con la de Artes y Oficios, forjando así la Bauhaus e iniciando una revolución en la arquitectura caracterizada por la simplicidad y funcionalidad, impulsando el movimiento moderno e impactando el diseño, los métodos pedagógicos y la integración de las artes y oficios con la producción industrial.

El año 1933 Hitler fue nombrado Canciller, marcando el fin de la República y el inicio del régimen totalitario conocido como el Tercer Reich. Ese mismo año los Nazis clausuraron la Bauhaus por considerarla un caldo de cultivo para el "Bolchevismo Cultural", con ideas cosmopolitas, degeneradas, decadentes y subversivas.

Mies Van der Rohe, director de la Bauhaus, se reunió con el jefe de la Oficina de Asuntos Exteriores Alfred Rosenberg, para solicitar la continuidad de la escuela. Rosenberg accedió bajo la condición que la Bauhaus abandonara el movimiento moderno y se convirtiera en una herramienta de propaganda del Tercer Reich.

"Con gran dignidad y firmeza, los maestros restantes de la Bauhaus se negaron a conformarse con el enfoque propagandístico del arte promovido por el Tercer Reich y cerraron la escuela, en lugar de ceder ante el gobierno", afirma Nicholas Fox Weber.

En la actualidad es difícil que una escuela de arquitectura sea cerrada por los mismos motivos que afectaron a la Bauhaus, pero existe otro contexto que sí puede determinar su continuidad: las condiciones del mercado.

Según estimaciones en Chile existiría una oferta cercana a los 23 mil arquitectos (hombres y mujeres), representando una alta densidad de 1,3 arquitectos por cada 1000 habitantes. Existen unas 44 escuelas de arquitectura y se titulan unos 1400 arquitectos por año. La saturación del mercado es preocupante y aún así la empleabilidad es alta al primer año de titulados, cercana al 90%, pero el ingreso promedio es de 1,5 millones hasta los 5 años de experiencia. Si bien la precisión de estos datos está sujeta a revisión, es un llamado urgente para actuar bajo una mirada crítica.

En las sociedades donde el rol del arquitecto es infravalorado y representan un mercado saturado, los ingresos obtenidos por el ejercicio de la profesión constituirían un retorno de inversión que no justificaría el tiempo y el esfuerzo intelectual y económico para obtener el título. Ni siquiera la convicción vocacional de amar la arquitectura en sí misma podría sostener el deseo de estudiarla y comprenderla frente a la frustración de no poder ejercerla.

Si bien la oferta no es el único factor que determina el valor de un arquitecto promedio, primará si no se releva la capacidad diferenciadora para crear y proponer soluciones en perspectivas clave para los próximos 50 años: diseñar edificios y ciudades inteligentes, poner en valor el patrimonio, volver a ser relevantes en el urbanismo, en el mercado inmobiliario y en la industria de la construcción, ser expertos en el uso eficiente de recursos, en la innovación y la integración tecnológica para la resiliencia del medioambiente construido, con la sostenibilidad y la calidad de vida en el eje de nuestra capacidad proyectual.

En esta situación crítica, por mucho romanticismo que exista en nuestra profesión y los miles de años de historia y acervo cultural que la respaldan, tenemos que ser pragmáticos: La sobreoferta debe ser confrontada con los parámetros que permitan la existencia de cada escuela y su acreditación, la carrera debe ser más corta, con filtros de ingreso e implacables estándares de permanencia, particularmente en los primeros años, pero sobre todo, debemos ser capaces de formar y forjar el carácter, tal cual afirmaba F.L. Wright:

"Consideren tan deseable construir un gallinero como una catedral. La dimensión del proyecto significa poco en arte por encima de la cuestión monetaria. Lo que en realidad vale es la calidad del carácter. El carácter puede ser grande en lo pequeño, o pequeño en lo grande."

Si bien existen oportunidades interesantes como la doble titulación Arquitecto-Ingeniero Industrial, también hay ideas cuestionables, como reducir la arquitectura sólo a un apéndice de postgrado para otras carreras, además, existe una prerrogativa legal que está comenzando a cambiar, el arquitecto es el único que puede firmar proyectos y anteproyectos de arquitectura, y cuando esa potestad deje de ser exclusiva y se abra al resto de profesionales que la ley define como competentes, significará un punto de inflexión en la valoración de nuestra profesión haciéndola aún más susceptible a las condiciones de un mercado cada vez más exigente. **N&C**

Comenta en

ANUNCIE EN REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN
WWW.NEGOCIOYCONSTRUCCION.COM

Volver a índice

EL CONTRATO VIVO: CLAVE OCULTA *del éxito en proyectos EPC*

Eduardo Hurtado
Experto en gestión de contratos

Un contrato vigente puede ser una ilusión de control si no se convierte en una herramienta activa de gestión. En sectores como la infraestructura, energía y Oil & Gas, el éxito de un proyecto no depende solo de lo que se firma, sino de cómo se ejecuta, adapta y gestiona en tiempo real.

Gestionar un contrato implica algo más que hacer cumplir cláusulas: requiere alinear a todos los actores del proyecto con los objetivos del negocio, anticipar riesgos y tomar decisiones que impacten positivamente el retorno económico. La diferencia entre un proyecto rentable y uno conflictivo está en cómo se integran la estrategia contractual, la gestión del riesgo y la toma de decisiones operativas.

¿Por qué un contrato vigente no siempre garantiza el éxito de un proyecto en infraestructura, energía o construcción?

Como Contract & Risk Manager especializado en proyectos EPC de infraestructura, Oil & Gas y Energía, he comprobado que un contrato firmado no siempre garantiza el éxito del proyecto. En sectores complejos, el contrato no puede quedarse como un documento legal, debe ser una herramienta viva que alinee decisiones diarias, gestione cambios, anticipe riesgos y los vincule con los objetivos del negocio. Modelos como FIDIC o NEC ofrecen marcos adecuados, pero solo funcionan si se integran al flujo operativo y financiero del proyecto. Un contrato puede estar vigente y, aun así, comprometer los beneficios si no se gestiona desde una visión transversal: técnica, operativa y estratégica.

¿Qué significa "medir el pulso" de un proyecto, más allá del cumplimiento contractual?

Medir el pulso implica cruzar datos técnicos, contractuales y financieros en tiempo real, se trata de identificar cómo las decisiones impactan el EBITDA (utilidad operativa), TIR (Tasa Interna de Retorno) que mide la rentabilidad porcentual del proyecto o el VAN (Valor Actual Neto), que revela si el proyecto genera valor económico. También requiere revisar si se documentan eventos críticos, si el equipo está alineado con el cronograma y si existe un sistema ágil de toma de decisiones. Estable-

Volver a índice

cer un War Room, un espacio donde conviven planificación, cronograma, riesgos y contrato, permite actuar con precisión y anticiparse a desviaciones que afectan ejecución y rentabilidad.

¿Cuál es el principal error al no establecer indicadores de desempeño desde el inicio del proyecto y como evitarlos?

El error principal es no tener definidos KPIs desde la licitación, sin ellos, no se puede anticipar ni justificar decisiones que afectan la rentabilidad. La matriz de riesgos debe acordarse antes del contrato y actualizarse tras el handover. Herramientas como Value Engineering, RBE (Risk-Based Estimating), y Shared Risk Allocation permiten una gestión equilibrada y estratégica.

"La mayoría de los conflictos en proyectos complejos no surgen por incumplimientos, sino por falta de comunicación y decisiones desalineadas con el negocio"

Simular escenarios con What-If Analysis ayuda a anticipar impactos financieros; Bow-Tie analiza causas y consecuencias de fallos críticos; SWIFT (Structured What-If Technique) promueve un análisis colaborativo de riesgos hipotéticos, y ERM (Enterprise Risk Management) conecta riesgos con la estrategia global. La metodología Risk Solution define acciones, responsables y plazos ante riesgos concretos. El DRB (Dispute Resolution Board) actúa como árbitro neutral antes de escalar disputas. Y ante una solicitud de EOT (Extension of Time), se necesita un expediente sólido: cronograma impactado, análisis técnico, comunicaciones formales y evidencia clara. Sin ello, el reclamo puede ser rechazado, afectando tiempos y finanzas.

Marcos como BATNA (mejor alternativa a un acuerdo negociado) y SOPA (Fortalezas, Oportunidades, Presiones y Alternativas) fortalecen la negociación estratégica, al permitir visualizar con claridad los límites reales y anticipar escenarios de presión. COSO aporta estructura para reforzar trazabilidad y cultura de control.

¿Cómo se puede lograr un equilibrio entre métricas duras (costos, plazos) y blandas (comunicación, colaboración)?

Controlar costos y plazos es clave, pero si no se fomenta una comunicación fluida, una colaboración transversal y una toma de decisiones coordinada, el contrato pierde fuerza como herramienta de control. Muchas disputas no surgen por incumplimientos, sino por malentendidos o por falta de comunicación oportuna. Por eso, el contrato debe ser comprendido por todas las áreas involucradas, ingeniería, compras, legal, operaciones y dirección, no solo como un documento jurídico, sino como una guía operativa y estratégica. Cuando esto ocurre, las decisiones se alinean naturalmente con los objetivos del proyecto, se evitan conflictos innecesarios y se fortalece su sostenibilidad. Esta visión no se construye en teoría, sino en la práctica diaria, donde cada decisión afecta simultáneamente lo técnico, lo financiero y lo contractual. En un entorno complejo, cambiante y con alta presión sobre márgenes y cumplimiento, integrar el contrato al corazón operativo del proyecto es clave para alcanzar resultados rentables, sostenibles y bien ejecutados. **N&C**

Comenta en

SUPLEMENTO

LATINOAMÉRICA

Negocio & Minería

Edición julio 2025

MINERÍA

HUELLA DE CARBONO EN MINERÍA

Del control interno al desafío del Alcance 3.

CHILE Y EL COBRE

¿Crisis comercial o impulso estratégico?

POTRERILLOS

Crónica de una caída anunciada.

CHILE LANZA SU PRIMERA POLÍTICA NACIONAL

De seguridad y salud en la minería.

CUENTA PÚBLICA MINERÍA

El Estado como motor de una minería ética y eficiente.

Volver a índice

Huella de carbono en minería

HUELLA DE CARBONO EN MINERÍA: *del control interno al desafío del Alcance 3*

Diego Lizana
Ingeniero Forestal, Máster en Energías Renovables, Director Ejecutivo de Ecodesarrollo.

Durante años, la gestión climática en minería se ha centrado en reducir el consumo de combustibles y contratar energía renovable. Es decir, en reducir las emisiones de Alcance 1 y 2. Pero ese enfoque, si bien necesario, deja fuera la mayor parte del problema: en muchas operaciones, más del 80% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) totales provienen del Alcance 3.

¿Y qué es el Alcance 3? Son todas las emisiones indirectas que se generan fuera del control directo de la empresa, pero que ocurren a lo largo de su cadena de valor. El GHG Protocol las clasifica en 15 categorías, que van desde la extracción de insumos como cal, ácido o explosivos (categoría 1), hasta el transporte de productos terminados (categoría 9) y el uso del producto vendido (categoría 11), como ocurre con el cobre en la fabricación de cables y motores.

Este tipo de emisiones es particularmente difícil de cuantificar, por varias razones. Primero, porque exige trazabilidad detallada de cientos de proveedores y contratistas. Segundo, porque muchas veces no existen datos primarios, por lo que se deben usar factores de emisión genéricos o modelados. Y tercero, porque requiere gobernanza y colaboración entre áreas de abastecimiento, operaciones y sostenibilidad.

Pese a la complejidad, varias compañías líderes ya han comenzado a enfrentar este desafío. Anglo American, por ejemplo, ha incorporado criterios de carbono en sus compras, priorizando proveedores con menor huella y promoviendo mejoras en su cadena. BHP por su parte, ha impulsado acuerdos con navieras para reducir las emisiones del transporte marítimo de sus productos.

¿Qué se puede hacer entonces? Lo primero es priorizar. No todas las 15 categorías son igual de relevantes o aplican a una organización. En minería, las más significativas suelen ser: bienes y servicios adquiridos, Bienes de capital, transporte y distribución aguas arriba y abajo. Lo segundo es avanzar hacia la obtención de datos primarios, especialmente en categorías de alto impacto. Y lo tercero es establecer mecanismos de trazabilidad, reporte y mejora continua, incluso cuando los datos iniciales sean imperfectos.

¿Pero esto es responsabilidad de la minera o de sus proveedores? Aunque hoy son las compañías las que impulsan esta transformación, el desafío debe abordarse en conjunto. Se trata de construir un ecosistema responsable y bajo en carbono, capaz no solo de responder a exigencias locales, sino también de posicionarse en una industria global que exigirá trazabilidad y verificación completa de emisiones.

Más allá del beneficio ambiental, gestionar el Alcance 3 reduce riesgos reputacionales, permite identificar oportunidades de eficiencia y responde a exigencias de compradores globales que buscan "minerales bajos en carbono". En mercados como la Unión Europea, donde la trazabilidad será condición de entrada, quien no tenga control sobre su huella total quedará fuera.

Para abordar este reto de forma estructural, la industria minera necesitará incorporar herramientas digitales especializadas que permitan automatizar la medición, trazabilidad y gestión de emisiones. Estas plataformas no solo facilitarán la generación de reportes auditables bajo estándares como el GHG Protocol, sino que también permitirán identificar puntos críticos, simular escenarios de reducción y tomar decisiones informadas. La digitalización y uso de IA, en este sentido, se convierte en un habilitador clave de la descarbonización efectiva y trazable del Alcance 3.

En resumen, el Alcance 3 es el nuevo campo de batalla de la descarbonización minera. Ignorarlo ya no es opción. Cuantificarlo con seriedad y actuar sobre él marcará la diferencia entre una operación preparada para el futuro y otra que se queda atrás. **N&C**

Comenta en

ANUNCIE EN REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN
WWW.NEGOCIOYCONSTRUCCION.COM

Volver a índice

CHILE Y EL COBRE: *¿crisis comercial o impulso estratégico?*

La imposición de un arancel del 50% al cobre por parte de Estados Unidos sacude los cimientos del modelo exportador chileno. Pero más allá del golpe inicial, este escenario abre una ventana estratégica: diversificación de mercados, fortalecimiento de acuerdos multilaterales y una urgente modernización productiva.

Chile, el mayor productor mundial de cobre, se encuentra ante una encrucijada inédita tras el anuncio de un arancel del 50 % por parte de Estados Unidos a este metal rojo.

1. El impacto inicial y las preguntas clave

La noticia causó una reacción inmediata: los futuros del cobre subieron más del 12 % entre el 7 y el 8 de julio, estabilizándose alrededor de los USD 5,60 por libra en la Bolsa de Metales de Londres. Sin embargo, esta alza refleja una demanda anticipada desde EE.UU. y puede ser de corta duración. A ello se suman interrogantes: ¿se aplicará realmente el 50 % en agosto? ¿afectará sólo al cobre refinado o también al concentrado? ¿Chile negociará una tasa especial como principal proveedor o se verá sujeto completamente al arancel?

2. Efectos de corto plazo: una doble cara

En el corto plazo, el aumento del precio eleva el valor de las exportaciones y genera ingresos fiscales adicionales, aunque limitados. No obstante, ese pequeño alivio podría verse contrarrestado por la incertidumbre: proyectos de inversión podrían paralizarse hasta que el panorama se despeje.

3. El escenario mediano: riesgo global y replanteo estratégico

A mediano plazo, el efecto más significativo puede estar en una caída de la demanda global. Si EE.UU. impone el arancel, podría encarecer insumos para su industria, atemperando actividades dependientes del cobre estadounidense. Además, si la guerra comercial se intensifica, una ralentización de China —principal

Volver a índice

"El arancel del 50% al cobre representa para Chile un desafío de amplia escala, pero también una oportunidad para profundizar su rol en la economía global"

comprador— puede golpear los precios.

Por otro lado, la medida forma parte de una política arancelaria más amplia de la administración Trump, que ya ha gravado otros bienes, alterando dinámicas comerciales globales.

4. Chile: ¿golpe o impulso?
Aunque el arancel representa un golpe para una economía tan abierta como la chilena, también puede funcionar como un catalizador. Los economistas coinciden en que impulsa la necesidad de diversificar destinos —Europa, Asia, economías emergentes— y productos —minería de mayor valor, agregado tecnológico—, fortaleciendo equilibrios macroeconómicos nacionales.

Además, Chile podría aprovechar su liderazgo en minería subterránea para ofrecer servicios y tecnologías en otros mercados.

5. Perspectiva política: negociar y reconvertir
Chile mantiene un Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos vigente desde hace más de dos décadas, lo que podría servir de base para renegociar tasas especiales, al estilo de las exenciones aplicadas en aranceles del 10 % anteriores. Asimismo, el país podría reforzar su presencia en acuerdos como CPTPP o en modernizaciones de TLC, diversificando su inserción mundial.

6. El reto logístico: cadenas más ágiles
Exportar cobre a nuevos mercados no sólo implica buscar clientes, sino también optimizar rutas logísticas. La infraestructura actual, orientada al mercado estadounidense, deberá adaptarse para competir con países vecinos que ya están avanzando en mejoras portuarias.

7. Estrategia nacional: apertura complementada con productividad
El panorama exige una respuesta integral: combinar inserción global, alianzas diversificadas y una minería de valor agregado, respaldada por inversión constante en infraestructuras, innovación y capital humano. Así, Chile podrá convertir un shock externo en una palanca hacia una minería más competitiva, sostenible y moderna.

Donald Trump
Presidente de los Estados Unidos

Conclusión
El arancel del 50 % al cobre representa para Chile un desafío de amplia escala, pero también una oportunidad para profundizar su rol en la economía global. La clave estará en cómo convertimos la adversidad en impulso: a través de negociaciones audaces, apertura inteligente y la reinvención productiva del corazón de nuestra minería. **N&C**

Comenta en

Minería

POTRERILLOS: *Crónica de una caída anunciada*

Phillipo Correa
Consultor Infraestructura Crítica
PhC Ingeniería

Al mediodía del 18 de julio, un gran estruendo remeció Potrerillos. El emblemático asentamiento minero, construido en los años 20 por la Andes Copper, que fue declarado en junio de este año como Monumento Histórico, era testigo del colapso de una de sus chimeneas. Tres trabajadores que se encontraban en las inmediaciones, por fortuna, salieron ilesos.

Este es el segundo colapso de una estructura mayor en menos de 3 años para Codelco. En el caso de la caída del Domo de Chuquicamata según declaraciones de la época en la comisión especial investigadora de la cámara de diputados, los trabajadores habían advertido de la condición insegura de dicha estructura, es más, se mencionó que nadie asume la responsabilidad por llegar tarde.

Este mes en la comisión de minería de la misma cámara, que sesionó en El Salvador, el Presidente Ejecutivo de Codelco indicó que debido a la caída del domo, su antecesor firmó la instrucción de crear la gobernanza necesaria para evitar que estos lamentables hechos se repitan, pero, en palabras propias del ejecutivo, en Division Salvador la implementación fue más lenta de lo que hubieran querido.

Por su parte los trabajadores declararon que se contaba con un informe que indicaba la vulnerabilidad que presentaba dicha chimenea. Un actuar muy parecido que se repite con menos de tres años de diferencia, ¿Será un patrón de conducta? Elijo creer que no, ya que existen otras divisiones de la Corporación que presentan otro nivel de avance respecto a la gestión de activos críticos estructurales.

Lo que debería ser prevención, muchas veces se convierte en reacción.

En contraste con esta lamentable situación, este mes se realizó el lanzamiento del Diplomado de Infraestructura Crítica Minera, impartido por la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, quien en conjunto con Codelco preparó un programa de formación específica que busca proveer de las herramientas necesarias, para que sus líderes de infraestructura puedan velar por la continuidad de las estructuras que sostienen la producción.

Este tipo de colaboración multisectorial es lo que debemos lograr replicar a distintos niveles. La academia debe estar en función de la industria, formando profesionales con conocimientos actualizados y prácticos para que nuestras plantas sean lo más seguras posible para las personas y el medio ambiente, generando el mayor valor agregado posible. Es la clave para construir un mejor futuro para todos.

No basta con saber calcular bien, en el área de la infraestructura crítica se necesita criterio, urgencia y sentido del deber. El mantenimiento de activos estructurales requiere ser parte de la cultura de la operación. Porque cuando una estructura falla, no solo perdemos fierros y hormigón, ponemos en riesgo la vida de un colega y la reputación de una empresa.

Hoy en día, la operación decide cuándo se puede o no intervenir una estructura. Quedando el mantenimiento postergado por meses, a veces años, aunque los informes indiquen lo contrario. Las prioridades se fijan por producción, no por riesgo estructural. Esta postergación conlleva en un aumento del riesgo del negocio que podría no estar bien evaluado, o inclusive no estar concientizado.

No hace más de un par de décadas, la seguridad industrial era vista como un escollo para la producción. Actualmente es uno de los ejes principales en la estrategia de desarrollo y operación de cualquier minera mediana o grande. Es el mismo salto que debemos dar con el mantenimiento estructural: pasar del gasto que se posterga, a la inversión que asegura continuidad.

Debemos lograr que el mantenimiento de la infraestructura crítica tenga una adecuada prioridad, no por cumplimiento de métricas, sino por convicción. Plantas más seguras para las personas, más confiables para la operación. Porque desarrollar proyectos nuevos es clave, pero mantener en pie lo construido también es sostener el futuro. **N&C**

Comenta en

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

YA COMENZARON LOS
ESPECIALES

TE INVITO AL ESPECIAL

PRONTO

INFRAESTRUCTURA MODULAR PARA LA MINERÍA

“ Soluciones modulares para minería que entregan rapidez, eficiencia y flexibilidad con menor impacto y alta habitabilidad.

Anuncie y acceda a grandes beneficios con Revista, Radio y Catálogo CI.
Escríbanos a comunicaciones@negocioyconstruccion.cl

PROMOCIÓN INCLUYE: ANUNCIO + PUBLI-REPORTAJE + ESPACIO EN EL CATÁLOGO CI PARA 1 FICHA DE PRODUCTOS + BOTÓN CONTACTO + ENTREVISTA EN VIVO EN RADIO ONLINE Y MULTIPLATAFORMA RRSS EN PROGRAMA ASOCIADO AL ESPECIAL + 1 BANNER EN SECTOR MEDIO + PUBLICACIONES EN REDES SOCIALES DE PRODUCTO DEL CATÁLOGO + PUBLICACIONES EN NEWSLETTER

Volver a índice

CHILE LANZA SU PRIMERA POLÍTICA NACIONAL *de Seguridad y Salud en la Minería*

El pasado 18 de julio de 2025, se alcanzó un hito histórico: por primera vez, Chile impulsó una Política Nacional de Seguridad y Salud en la Minería, una herramienta normativa que unifica criterios y compromisos entre el Estado, empleadores y trabajadores, con el fin de prevenir riesgos, proteger la salud y mejorar las condiciones laborales en la actividad minera.

Con la aprobación de la primera Política Nacional de Seguridad y Salud en la Minería, Chile establece un nuevo estándar regional en la protección de sus trabajadores del sector. Este instrumento estratégico, fruto de un proceso participativo y tripartito, busca prevenir riesgos, mejorar las condiciones laborales y promover una minería más segura, inclusiva y sostenible.

¿Por qué es clave para el país?

Esta política actúa como una hoja de ruta oficial y colaborativa, inspirada en las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), particularmente los convenios 176 y 187, centrada en la prevención, fiscalización, coordinación y modernización del sector. Su enfoque es:

- **Identificar riesgos** específicos de la minería y abordarlos en forma sistemática.
- **Unificar estándares,** para que todos los actores operen bajo criterios comunes de seguridad.
- **Fortalecer fiscalización,** capacitación y asistencia técnica.
- **Garantizar la voz de todos,** trabajadores, empleadores y Estado.

Principios y objetivos – un enfoque integral

La Política se sustenta en diez principios, entre los cuales destacan:

1. **Respeto absoluto** por la vida y salud física y psicosocial de los trabajadores.
2. **Promoción de una cultura preventiva,** a través de gestión de riesgos.
3. **Enfoque de género y diversidad,** reconociendo la importancia de equipos inclusivos.

Sus ejes clave:

- Fomentar una **cultura preventiva** mediante capacitación y participación activa.

Volver a índice

• **Actualizar la normativa,** adaptándola a la transformación tecnológica y desafíos climáticos.
• **Mejorar la fiscalización y coordinación institucional** a través de las instituciones estatales.

Compromisos concretos: ¿quién hace qué?
La Política delimita responsabilidades para cada grupo:
• **Trabajadores:** cumplir normativas, reportar riesgos y ser actores activos de la prevención.
• **Empresas mineras:** difundir y aplicar las normas, entregar protección adecuada y gestionar recursos.
• **Organismos del Estado:** fiscalizar, coordinar acciones, actualizar normas y ofrecer asistencia técnica, especialmente a la pequeña minería.
• **Aseguradoras y mutuales** (ACHS, IST, ISL, ISL, ISL, etc.): ampliar la vigilancia del ambiente y la salud, brindar asistencia especializada y fomentar el diálogo con empleadores y trabajadores.

Un proceso tripartito y participativo
La política fue creada entre 2023 y 2025, en procesos colaborativos que incluyeron talleres regionales, reuniones técnicas y comités con representación de:
• Trabajadores (ej. Coordinadora de Trabajadores de la Minería).
• Empleadores (SONAMI, Consejo Minero, APRIMIN).
• Instituciones técnicas (Ministerios del Trabajo, Salud, Minería; SUSESO; Sernageomin; entre otros).

"La invitación es clara: construir juntos una minería más segura, equitativa, inclusiva y moderna"

Este modelo fortalece el cumplimiento de los convenios 176 y 187 de la OIT, garantizando legitimidad y reflexividad en su aplicación.

Aprobación oficial – un paso decisivo
La política fue aprobada el 17 de julio de 2025, por el Comité Interministerial de Seguridad y Salud en el Trabajo —incluyendo los ministerios de Trabajo, Salud, Minería, Agricultura, Defensa, Economía y Transporte— en una sesión presidida por el ministro Giorgio Boccardo. Esto convierte a Chile en el primer país de América Latina que cuenta con un instrumento nacional específico para la minería, con enfoque integral, inclusivo y preventivo.

La minería del futuro: segura, inclusiva y sostenible
Este lanzamiento no solo busca reducir los índices de accidentes y enfermedades, sino también cimentar una cultura preventiva en todos los niveles, desde la pequeña explotación hasta las grandes faenas. Con un enfoque claro en la salud mental, la inclusión y las características técnicas del nuevo escenario minero (tecnología avanzada, desafíos climáticos), esta política es una carta de navegación estratégica para que nadie arriesgue su vida por trabajar en minería.

Además, brinda a las empresas certidumbres normativas y herramientas prácticas, mientras fortalece la vigilancia técnica y fiscalización estatal, permitiendo la adaptación continua del sector en un mundo en rápida transformación.

La minería como motor de desarrollo responsable
Con esta política, Chile se posiciona como ejemplo regional en materia de seguridad y salud ocupacional. Ahora corresponde su efectiva implementación: movilización de recursos, coordinación interinstitucional, compromiso empresarial y participación activa de los trabajadores. Solo así podrá garantizarse que la minería sea un motor económico que no cuestione la vida ni la dignidad de quienes la componen.

La invitación es clara: participar en este nuevo modelo, interiorizar la cultura preventiva, y construir juntos una minería más segura, equitativa, inclusiva y moderna. ¡Así Chile se proyecta hacia un futuro donde la minería brilla con responsabilidad y confianza! **N&C**

Comenta en

Volver a índice

CUENTA PÚBLICA MINERÍA: EL ESTADO COMO *Motor de una Minería Ética y Eficiente*

En una potente señal de compromiso con el desarrollo sostenible, el Ministerio de Minería presentó su Cuenta Pública Participativa 2025, destacando avances concretos en inversión, seguridad laboral, equidad de género y liderazgo estatal en litio.

En una jornada que reunió a autoridades, expertos y la comunidad minera en Antofagasta, la ministra Aurora Williams presidió la Cuenta Pública Participativa del Ministerio de Minería 2025, marcando un hito en adhesión ciudadana y transparencia. El mensaje central: Chile es hoy un referente mundial en minería responsable, gracias a una sólida alianza entre el Ministerio, servicios públicos (Cochilco, Sernageomin) y empresas estatales (Enami, Codelco).

Una minería sostenible con mirada de Estado

La ministra repasó cuatro ejes estratégicos robustos:

1. Inversión y valor agregado

Se han impulsado tres iniciativas fundamentales:

• Estrategia de Minerales Críticos (cobre, litio, tierras raras), mediante mesas técnicas con la academia e industria, buscando triplicar la producción de cobre y multiplicar por veinte la de litio hacia 2050.

• Estrategia FURE, fortaleciendo fundición y refinación local.

• Consulta ciudadana sobre la Estrategia de Desarrollo de Proveedores.

2. Seguridad y minería responsable

Chile lidera con la primera Política Nacional de Seguridad y Salud en Minería, alineada con el Convenio 176 de la OIT, un logro ético sin precedentes. Además, avanza la Agenda de Relaves 2025/26 y un plan sectorial de cambio climático, posicionado como respuesta al compromiso ante la carbono-neutralidad para 2050.

3. Fortalecimiento de la pequeña y mediana minería (PyMMin)

Se lanzó la Política Nacional de Fomento a la Pequeña Minería y se simplificaron trámites mediante la nueva Declaración Minera. Con instrumentos como PAMMA, más de 1.200 productores han recibido apoyo técnico y económico.

Volver a índice

"Una minería segura, sostenible y con rostro humano es posible... y ya está en marcha"

Aurora Williams
Ministra de Minería de Chile

4. Liderazgo estatal en litio
Impulso al litio con la creación del Instituto Nacional de Litio y Salares, consultas indígenas en Maricunga y Altoandinos, avance en contratos especiales de operación de litio (CEOL) y la masificación de la Estrategia Nacional del Litio.

Avances concretos y cifras relevantes

- **Inversión privada revisada:** USD 32.444 M, con USD 7.484 M destinados a proyectos mineros solo en Antofagasta.
- **Gestión de residuos y relaves:** 800 depósitos activos e inactivos están siendo abordados con un enfoque de economía circular; se fortalecen los marcos legales, surgieron desafíos de I+D para recuperación de relaves.
- **Exploración de minerales críticos:** Se trabaja en mesas de diversificación, sostenibilidad y valor agregado que han involucrado a más de 120 expertos y 80 instituciones.

Gobernanza, digitalización e inclusión

- Modernización institucional con DS N° 9 y DS N° 10 para transparencia y velocidad en procesos, incluyendo nuevas plataformas digitales como SIGEX, regulaciones geológicas obligatorias y agilización de trámites.
- Avances en diversidad: año tras año se fortalecen mesas como Mujer y Minería y se promueven políticas LGBTIA+, que han culminado en premios como el "Karen Poniachik" y una política nacional DEI.

¿Qué sigue?
El Ministerio prepara:

- La Estrategia de Proveedores (segunda mitad del 2025).
- La versión final de la Estrategia de Minerales Críticos estará en consulta pública a finales de año.

Se espera que Chile consolide su posición como proveedor estratégico global, con una minería innovadora, inclusiva y con mayor agregación de valor.

Con un enfoque ambicioso situado entre la sustentabilidad, innovación, inclusión y bienestar comunitario, la Cuenta Pública 2025 de Minería no sólo rinde cuentas, también señala un rumbo claro:

- Economía circular y remediación ambiental,
- Inversión orientada a largo plazo,
- Refinación local y desarrollo de proveedores,
- Liderazgo estatal en litio,
- Digitalización y gobernanza eficiente,
- Inclusión de género y diversidad,
- Seguridad laboral y salud.

Chile avanza hacia una minería moderna y responsable, ofreciendo una oportunidad única para consolidarse como protagonista global en minerales críticos. Este reportaje ya tiene un fuerte movimiento —la minería del futuro, más humana, inclusiva y sostenible, está aquí. **N&C**

Comenta en

YA COMENZARON LOS

ESPECIALES

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

IMPULSA TU CARRERA CON FORMACIÓN DE ALTO NIVEL

CAPACITACIÓN, DIPLOMADOS, MAGÍSTER Y POSTGRADOS

PRONTO

En nuestra próxima edición conoceremos la oferta actual de las mejores universidades y centros de formación profesional para el sector construcción y minería.

ANUNCIE Y ACCEDA A GRANDES BENEFICIOS CON REVISTA, RADIO Y CATÁLOGO CI

PROMOCIÓN INCLUYE: ANUNCIO + PUBLI-REPORTAJE + ESPACIO EN EL CATÁLOGO CI PARA 1 FICHA DE PRODUCTOS + BOTÓN CONTACTO + ENTREVISTA EN VIVO EN RADIO ONLINE Y MULTIPLATAFORMA RRSS EN PROGRAMA ASOCIADO AL ESPECIAL + 1 BANNER EN SECTOR MEDIO + PUBLICACIONES EN REDES SOCIALES DE PRODUCTO DEL CATÁLOGO + PUBLICACIONES EN NEWSLETTER

Digitalización de Procesos

“MOBY DICK”, LA BÚSQUEDA *del sentido en la era de la IA*

Ricardo Flores
Experto en estrategia, innovación y desarrollo digital

“Llamadme Ismael”, así comenzaba la famosa novela publicada en 1851 que narra la decisión de Ismael de embarcarse en una travesía marina, como forma de combatir sus dudas. Un simbolismo de la búsqueda del sentido en la vida y del profundo cuestionamiento a la comprensión del conocimiento. El libro es un viaje a lo inalcanzable, al deseo de explorar los límites de la capacidad, la obsesión humana y la prueba que enfrenta al hombre con su destino. ¿Será que la IA se ha transformado en una ballena blanca que busca capitanes atrevidos? ¿será la IA, un barco dirigido por pocos pero que impacta a muchos?

¿Sólo tecnología?

En el último siglo hemos sido parte de 3 grandes saltos tecnológicos:

1. Internet, nos conectó con el mundo y con el conocimiento. Cuesta imaginar que, en 1998, para almacenar toda la información de internet eran suficientes 10 discos de 4 Gigas (primer servidor de Google) ¿Hoy, vivirías sin internet?

2. Los celulares, poder hablar con cualquier persona en cualquier lugar, luego vinieron los SMS (2G), la posibilidad de visitar páginas web (3G), saltando a los videos y la música (4G), para llegar al potencial de 5G, una especie de autopista con tren bala incluido. Se volvió un dispositivo indispensable en los bolsillos. ¿Saldrías de casa sin celular?

3. La primavera de la IA, con el desarrollo de la IA generativa, un copiloto infaltable en casi cualquier labor, transformando al ChatGPT en el producto de más rápida adopción en el mundo. ¿Imaginas el futuro sin IA?

Grandes saltos y a la vez grandes cuestionamientos. Pero no debemos olvidar que la tecnología solo progresa cuando encuentra un mercado y, a la vez entender, que nuestros cambios más significativos no requieren tecnología.

Lo inefable

La receta del pan, traducir un texto o buscar información, son temas sencillos, no son problemas. La mayoría de nuestros reales problemas son inefables, es decir, no somos capaces de explicarlos. Ese es el mercado que encontró la IA. La computación basada en instrucciones implícitas. Ya no se programa con código, se programa con ejemplos y al ser instrucciones implícitas, podemos resolver lo que no sabemos plantear. El riesgo es que no sabemos cómo lo está resolviendo, perdemos control, por eso se llama deep learning, porque está en una zona oscura donde la solución podría llegar a pasar por sobre nuestros principios y valores. Como dijo Bruce Schneier: “si crees que la tecnología resolverá todos tus problemas, no entiendes ni la tecnología ni tus problemas”

La crisis del propósito

Resulta difícil imaginar tareas humanas donde no utilicemos componentes de IA, tal vez no habrán. Si, además, le sumas la velocidad de los cambios, el bombardeo de información y la sobredosis de redes sociales, es evidente entender que muchas personas se enfrentan hoy a las preguntas ¿qué hago ahora? ¿tiene sentido lo que estoy haciendo? ¿debería cambiar? ¿me siento feliz? En la búsqueda de ideales sin límites, necesitamos más marineros reflexivos, observadores y humildes. Capaces de aportar con la reflexión crítica, con limites, con ética y que no pierdan el foco en lo importante. Conscientes de la responsabilidad colectiva.

Una ballena que no atraparas

Parecería que el uso de la IA fuera una carrera, pero no lo es y si tratas de liderar la carrera de la IA, simplemente perderás. Muchos se preguntan que hacer o que estará haciendo la competencia y, surge la encrucijada: ¿invertir para ganar o invertir para no perder?

¡El juego cambió! La IA, al igual que internet y la telefonía móvil, cambiaron el juego. Pero lo transformaron en algo diferente. No sigas jugando de la misma forma. Más que nunca se requiere visión y a eso, no puedes llegar tarde. Además, como buen líder debes cuidar a la tripulación, para que nadie se caiga del barco.

Somos parte de una carrera, pero no una individual, sino una gran carrera. Donde el propósito es mayor. Eso significa que debemos elegir en que queremos aportar a este equipo. No todos tenemos que correr, pero tenemos que ver en qué parte del equipo estamos trabajando. Por ello, la colaboración y la cooperación, más que nunca, se vuelven fundamentales. Es mejor tener amigos.

No puedes ganar, pero puedes mantenerte jugando. Elige tu lugar y trabaja en equipo.

5 preguntas esenciales

1. ¿Tengo claras las oportunidades que abre la IA? (¿ya configuraste tu propio agente?)
2. ¿Qué me gustaría resolver?
3. ¿Estoy preparado para gestionar equipos de personas potenciadas por IA?
4. ¿Qué lugar quiero tomar en esta “carrera”?
5. ¿Tiene sentido lo que hacemos?

No puedes resolver todo, ni tiene sentido pensar cómo será el mundo en 2 años. Sólo puedes elegir la mejor jugada para los próximos 6 meses, prepararte para adaptarte y, poner foco en lo importante.

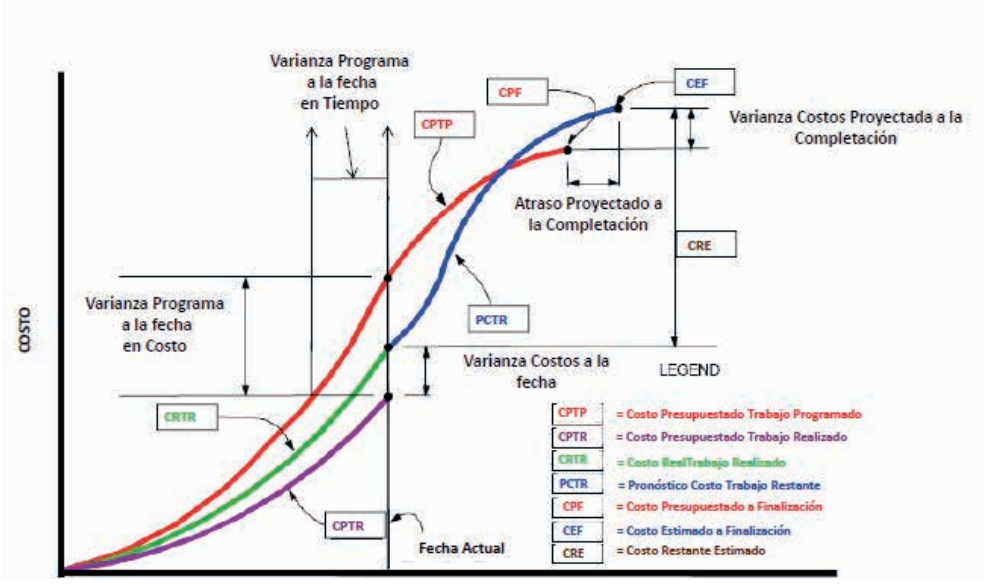
La tecnología es un aliado, no la brújula. Reconcíliate con la incertidumbre, no necesitamos tener todo claro. No necesitas trazar todo el viaje, solo la siguiente etapa. Vuelve a las preguntas esenciales. “el propósito no se encuentra mirando hacia dentro, sino saliendo al encuentro del mundo” – Víctor Frankl.

Puede sonar extraña la recomendación, pero “llamadme Ricardo” **N&C**

Comenta en

Volver a índice

CURVA S: LA BRÚJULA VISUAL *del Valor Ganado* EN LA CONSTRUCCIÓN



Ángela Villegas
Ingeniera Civil + Project Manager certificada PMP® + Máster IA

En el mundo de la gestión de proyectos, y particularmente en el sector de la construcción y edificación, tener claridad sobre el desempeño real de una obra es crucial. El método del Valor Ganado (Earned Value Management, EVM) es una metodología ampliamente reconocida para medir el avance y el rendimiento. Pero dentro de sus herramientas más potentes y menos comprendidas está la Curva S: una representación visual que compara de manera clara el avance planificado, el real y los costos incurridos.

Los proyectos de construcción enfrentan mayores exigencias de eficiencia, control y precisión, la Curva S se presenta como una herramienta indispensable. El método del Valor Ganado pone el foco en cómo esta representación visual puede marcar la diferencia en la toma de decisiones, anticipación de desvíos y fortalecimiento de una cultura de datos dentro del equipo de obra.

¿Qué motivó a incluir la Curva S como foco en esta serie sobre el método del Valor Ganado?

La Curva S es una herramienta fundamental en la gestión de proyectos, en mi caso, en proyectos de construcción y edificación. En especial, porque actualmente vivimos en un contexto donde la eficiencia, el control y la predictibilidad son cada vez más demandados.

Incorporar la Curva S en la serie sobre el método del Valor Ganado (Earned Value Management) responde a la necesidad de ofrecer a los equipos de obra una visión integral y visual del rendimiento del proyecto, permitiéndoles comparar de forma sencilla el progreso planificado frente al real y el coste incurrido.

En mi experiencia, es clave para promover una cultura de medición objetiva y toma de decisiones basada en datos, algo fundamental en proyectos de edificación de viviendas con la gran cantidad de datos que se manejan y actualmente, en la vía en la que estamos de la construcción industrializada, donde los márgenes de error son cada vez más estrechos.

¿Crees que una herramienta visual como la Curva S ayudaría a tomar decisiones más informadas en obra?

Absolutamente. La construcción sigue siendo un entorno donde las decisio-

Volver a índice

nes deben tomarse rápido y con información clara. Una herramienta visual como la Curva S facilita que todos los actores involucrados —desde el director de proyecto hasta el responsable a pie de obra— puedan interpretar de manera inmediata la situación del proyecto.

"Una herramienta visual como la Curva S facilita que todos los actores —desde el director de proyecto hasta el responsable a pie de obra— puedan interpretar de manera inmediata la situación del proyecto"

Con la Curva S, no hablamos solo de un seguimiento de avance físico o económico, sino de entender el comportamiento general del proyecto y sobre todo, anticipar posibles desviaciones. Esto es especialmente valioso en proyectos de construcción modular o industrializada, donde cada fase es más interdependiente y el impacto de los retrasos se multiplica, generando un efecto dominó que se debe evitar.

¿Qué beneficios crees que tendría el implementar la Curva S en las reuniones de seguimiento?

Implementar la Curva S en reuniones de seguimiento tiene múltiples beneficios:

- Favorece una comunicación clara y objetiva entre todos los equipos.
- Permite detectar tempranamente desviaciones de plazo o de coste y definir acciones correctivas inmediatas o preventivas futuras.
- Facilita el alineamiento entre las distintas áreas (técnica, financiera, comercial).
- Mejora la confianza con clientes y stakeholders, al demostrar un control exhaustivo y transparente.

En mi experiencia, su uso también fortalece la cultura de aprendizaje continuo dentro del equipo, ayudando a evitar repetir errores en futuros proyectos.

En tu experiencia, ¿cuál es el error más común al interpretar la Curva S?

El error más común es asumir que la Curva S es una herramienta exclusivamente gráfica y que basta con hacerla o proyectarla; la Curva S debe ser interpretada junto con indicadores complementarios, como el CPI (Cost Performance Index) y el SPI (Schedule Performance Index), para tener una visión real del rendimiento y para la toma de decisiones.

Otro error frecuente es no actualizarla de forma periódica o no considerar cambios relevantes en el alcance o en las condiciones externas (por ejemplo, modificaciones de diseño o interrupciones logísticas). La Curva S debe ser una herramienta viva, que refleje siempre la situación actualizada del proyecto. **N&C**

Comenta en

Volver a índice

VDC (Virtual Design and Construction)

GESTIÓN DE PROYECTOS CON VDC: ¿QUÉ CAPACIDADES DEBEN *desarrollar los profesionales de la construcción?*

German Elera
Ingeniero Especialista de Transformación Digital Infraestructura & Construcción

El uso de metodologías colaborativas en construcción, como el Virtual Design and Construction (VDC), representa una estrategia clave para optimizar procesos y elevar la calidad de los proyectos.

La metodología, creada en el Centro de Ingeniería de Instalaciones Integradas (CIFE) de la Universidad de Stanford, revolucionó la forma de gestionar y diseñar obras. Puesto que su implementación permite reducir errores, planificar con mayor precisión, controlar mejor los costos y coordinar eficazmente a equipos multidisciplinarios.

Pero para que funcione, no basta con adoptar herramientas digitales. Es imprescindible contar con un equipo capacitado durante todo el ciclo de vida del proyecto. Este es uno de los grandes desafíos del VDC: exige nuevas competencias técnicas, habilidades digitales y una mentalidad verdaderamente colaborativa.

Además, requiere integrar principios de gestión inspirados en el enfoque Lean, orientados a reducir desperdicios y optimizar cada fase del proyecto.

Sin embargo, cuando se asume este reto, los beneficios se multiplican. La gestión se vuelve más ágil, las decisiones más informadas y el resultado final, notablemente superior.

¿Cómo deben ser los equipos?
Implementar VDC no es solo una cuestión tecnológica, sino organizacional. Los equipos deben dejar atrás los esquemas fragmentados y trabajar de forma integrada desde la etapa de diseño hasta la entrega final. Esto requiere una estructura colaborativa y simultánea, con objetivos comunes y participación activa de todos los actores clave: diseñadores, ingenieros, contratistas, gestores y clientes.

La clave está en generar dinámicas que favorezcan la toma de decisiones en tiempo real, a partir de modelos virtuales actualizados y datos compartidos. La interoperabilidad, la coordinación activa y el compromiso conjunto no son opcionales: son parte de la nueva lógica del trabajo.

¿Qué capacidades deben tener los actores de la construcción?
El VDC redefine los perfiles profesionales. Exige comprender cómo se gestiona un proyecto desde lo digital para tomar mejores decisiones en lo real. Entre las capacidades técnicas más importantes están la interpretación de modelos coordinados, la planificación basada en modelos temporales (4D), la detección de interferencias y la gestión de datos de manera estructurada.

A esto se suman competencias como la comunicación efectiva, la resolución colaborativa de problemas y la apertura al aprendizaje continuo. En un entorno donde diversas disciplinas interactúan simultáneamente, la capacidad de escuchar, argumentar y construir consensos es tan valiosa como cualquier conocimiento técnico.

Por último, el pensamiento sistémico es fundamental. El VDC obliga a ver el proyecto como un conjunto interdependiente: lo que se diseña influye en la ejecución, lo que se decide en obra repercute en el mantenimiento, y lo que se documenta determina la trazabilidad del proyecto. Entender estas relaciones y actuar con visión integral es, sin duda, una de las competencias más necesarias para construir mejor.

El verdadero impacto del VDC no está solo en los modelos ni en los procesos, sino en las personas que lo implementan

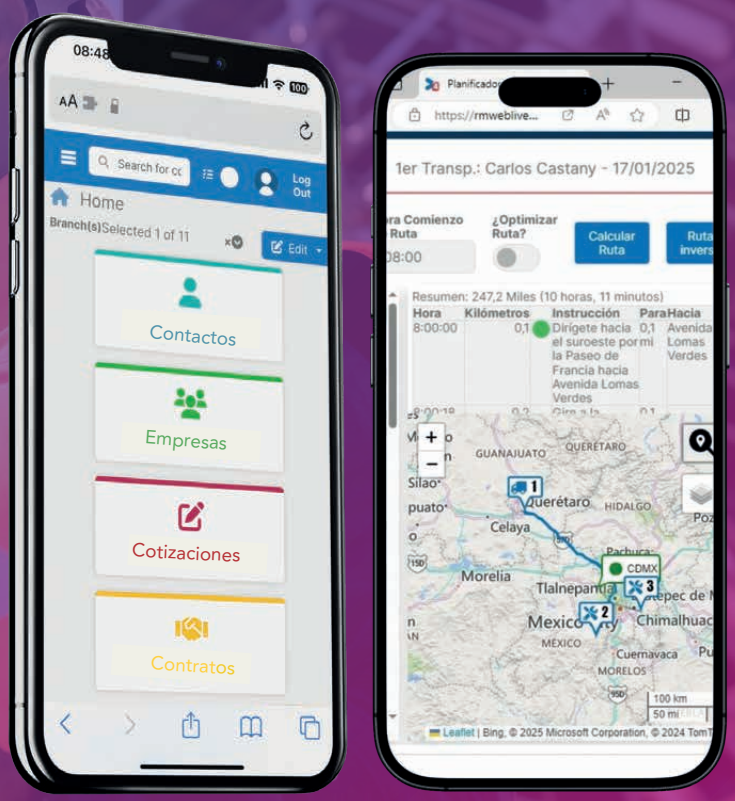
Formar equipos con competencias técnicas sólidas y una mentalidad colaborativa no es una opción, es una condición para lograr proyectos más eficientes, sostenibles y coherentes con los desafíos actuales del sector construcción.

Más que una herramienta, el VDC es una oportunidad para transformar la forma en que concebimos, coordinamos y concretamos nuestras obras. La pregunta ya no es si debemos adoptarlo, sino si estamos preparados para desarrollar las capacidades que exige. Porque solo así podremos construir mejor y con sentido. **N&C**

Comenta en

EL SOFTWARE DE ALQUILER MÁS POTENTE DEL SECTOR

Gestione el alquiler con el software más completo, desde cualquier lugar, sin perder el control



- Construcción
- Alquiler y Venta
- Minería
- Generadores
- Grúas e Izaje
- Andamios
- Petróleo y Gas

hola@mcsrentalsoftware.com +52 55 4624 2303 www.mcsrentalsoftware.com/es

Volver a índice

Construcción con Hormigón

DURABILIDAD DEL HORMIGÓN: *la deuda pendiente de la aplicación de la NCh170:2016*

Carmen Muñoz
Profesora y Directora de Aseguramiento de la Calidad en la Facultad de Ingeniería en UNAB

Han pasado ya nueve años desde la actualización de la norma chilena NCh170:2016, que establece los requisitos generales del hormigón, el material de construcción más utilizado en el mundo y en Chile. Su alcance incluye especificar, confeccionar, transportar, colocar, compactar, curar, proteger, desmoldar y descimbrar hormigones normales. Para hormigones especiales —como el proyectado o el autocompactante— deben utilizarse documentos técnicos complementarios.

La norma define durabilidad como la capacidad de una estructura o elemento de hormigón para resistir las condiciones físicas y químicas del entorno durante su vida útil. Esta depende directamente de las propiedades del hormigón y es clave para la protección de las armaduras frente a la corrosión. La durabilidad no es un atributo que se logre sólo con buena resistencia: debe considerarse desde el diseño de la mezcla hasta el curado y protección final del material.

En Chile, uno de los pocos métodos normalizados para estimar la durabilidad es el ensayo de penetración de agua según NCh2262, que se relaciona con el contenido de cemento, la relación agua/cemento y, en consecuencia, con la resistencia.

La NCh170-2016 establece que el proyectista estructural debe asignar clases de exposición según la severidad del entorno que enfrentará cada elemento. También debe considerar si el proyecto contempla medidas especiales de protección. Sin embargo, esta obligación rara vez se cumple: solo el 7 % de los proyectos publicados en la plataforma de Mercado Público incorporan especificaciones de durabilidad, situación que se repite al revisar los antecedentes de diseño de mezcla y ejecución. Actualmente no es que se especifique inadecuadamente, simplemente no se especifica.

¿Qué está fallando al momento del especificar? Desde mi experiencia, hay dos causas principales:

1. Persistencia de prácticas obsoletas. Muchos ingenieros especificadores con más experiencia siguen usando criterios de la versión de 1985 de la norma, pensada para un contexto donde el hormigón se fabricaba en obra con escaso control y sin enfoque en durabilidad.

2. Falta de formación técnica actualizada. Los nuevos profesionales muchas veces no tienen un curso formal de Tecnología del Hormigón. Al revisar rápidamente planes de estudio —con ayuda de IA— se constata que solo un 10 % de las mallas de Ingeniería Civil incluyen esta asignatura formalmente. En el afán de reducir la duración de las carreras, se han recortado cursos esenciales para el ejercicio profesional.

Esto no es solo una deuda técnica: es una derrota cultural. La durabilidad es un principio transversal y su desconocimiento afecta la calidad, seguridad y sostenibilidad de nuestras obras.

En la norma, se identifican dos tipos de agentes agresivos: los internos (asociados a los componentes y su mezcla) y externos (asociados al ambiente). Los primeros son responsabilidad del fabricante, que puede ser el suministrador (premezclador) o la constructora (hormigón in situ), según dónde se elabore el hormigón. Estos últimos deben ser identificados y especificados por el ingeniero calculista, y la constructora debe cumplirlos en terreno durante a la ejecución.

La invitación es clara: actualizarse, revisar las normas vigentes, y entender que la durabilidad no es un concepto abstracto, sino un compromiso profesional. Formarse y especificar con conocimiento no es opcional: es una responsabilidad ética y técnica. **N&C**

Comenta en

EL ERROR DE COPIAR Y PEGAR: *criterios reales para el diseño* DE PAVIMENTOS DE CONCRETO

Carlos Funes
Director de Proyectos
de Equipos Especiales S.A.
de C.V.

El diseño de pisos de concreto y pavimentos de concreto hidráulico va mucho más allá de aplicar fórmulas estándar o repetir recetas. Cada proyecto debe ser tratado como único, considerando factores como el uso específico, las condiciones ambientales, las cargas que soportará y las exigencias normativas.

El principal criterio es no aplicar siempre el mismo criterio. Existe un peligro o tentación en el diseño de pisos y pavimentos de concreto, que existe también en ámbitos como la medicina, política, economía, etc., y es, el peligro o tentación de aplicar la misma solución a todos los problemas, la misma pastilla a todos los dolores de cabeza, o como se dice a veces… tener ese caballo de batalla que se usa para cualquier situación.

Muchos proyectos de pisos industriales se ven afectados día a día por la receta: e=15cm, f'c280kg/cm2, malla 6x6, 6/6. Y no es extraño al momento de recibir las especificaciones técnicas o términos de referencia para ofertar la construcción de un piso o pavimento, encontrarse con recetas de Copy-Paste.

Partiendo entonces de la base de no aplicar siempre el mismo criterio, algunas de las líneas guías o criterios que deben considerarse al momento de diseñar pisos y pavimentos de concreto hidráulico son:

1. Personalizar e individualizar. Este es mi favorito. Cada proyecto tiene naturaleza propia. Lo que funcionó en un Proyecto A, no necesariamente funcionará en el Proyecto B. Existen muchas variables y circunstancias que deben tomarse en cuenta. Se debe realizar un levantamiento cualitativo del uso que tendrá el piso o pavimento, por ejemplo, para el caso de un piso de concreto para almacenaje de azúcar a granel conviene hacerse un mínimo de preguntas:

• ¿Será un piso para almacenaje? -Sí
- ¿Lo que se almacene será a granel? -Sí
- ¿Estos productos pueden descomponerse en sustancias químicas capaces de dañar el concreto? -Sí, el azúcar puede descomponerse en sulfatos lo que genera un comportamiento ácido con una alta capacidad de dañar superficies de concreto.

Este ejercicio puede ser tan

Volver a índice

"Lo más importante en la vida, es que lo más importante sea lo más importante"

extenso como la pericia del investigador-diseñador. Por ejemplo, con las respuestas a estas tres preguntas ya nos podemos ir haciendo una idea de que el piso de concreto para este Almacén de azúcar a granel deberá tener:

- Alta resistencia a la compresión, ya que por lo general los almacenajes a granel implican varias toneladas de producto puestas directamente sobre el piso.
- Un espesor relacionado a las cargas que este piso soportará y al ciclo de vida que se le quiera dar.
- Un refuerzo implícito que ayude al concreto a soportar esas cargas, sobre todo de flexión a las que el piso se verá sometido por los vehículos montacargas o camiones que circularán sobre el piso cargando y descargando azúcar.
- Un recubrimiento de alto desempeño (uretano cemento, por ejemplo) que le brinde al piso resistencia al ataque químico, producto de la descomposición del azúcar en sulfatos que puede causar daños estructurales.

Estas preguntas iniciales que permiten individualizar el caso nos permitirán definir una serie de factores que debemos tomar en cuenta para este tipo de estructuras como:

2. Cargas: Identificar el tipo y magnitud de las cargas que el piso soportará (tráfico peatonal, vehicular, equipos, etc.) Esto es fundamental para determinar el espesor y la resistencia del concreto.

3. Especificaciones técnicas o normativas: existen numerosas normativas internacionales que condensan las mejores prácticas y experiencias de la industria tanto desde el punto de vista del constructor como del usuario, siendo algunas:

- ACI 360R, diseño de losas apoyadas sobre suelo.
- ACI 223R, enfocada en pisos de contracción compensada.
- ACI 421.1R y 421.2R, sobre diseño de pisos en losas suspendidas.
- BS 8500, normativa británica que habla de tipos de mezclas.
- BS 8110, normativa británica sobre el uso de concreto estructural.
- ASTM E1155, estándar americano para medición de planicidad y nivelación.
- DIN 18202 y DIN 15185, normativa alemana sobre planicidad en pisos.
- TR34, documento publicado por la Concrete Society del Reino Unido, que provee guías para la construcción de pisos de concreto.
- Normativas propias para sistemas AMRs, que se enfoca en sistemas donde circularán vehículos automatizados o robots.

Sobre este apartado vale la pena recalcar que aunque este artículo está orientado a un segmento de público en el continente americano, siempre es importante conocer y apreciar el conocimiento que podemos obte-

ner del otro lado del océano, ser receptivos, porque así como en la música, podemos aprender mucho de los británicos.

4. Condiciones ambientales: Factores como la humedad, la temperatura y la exposición a elementos químicos pueden afectar la vida útil del piso, por lo que se deben considerar en el diseño.

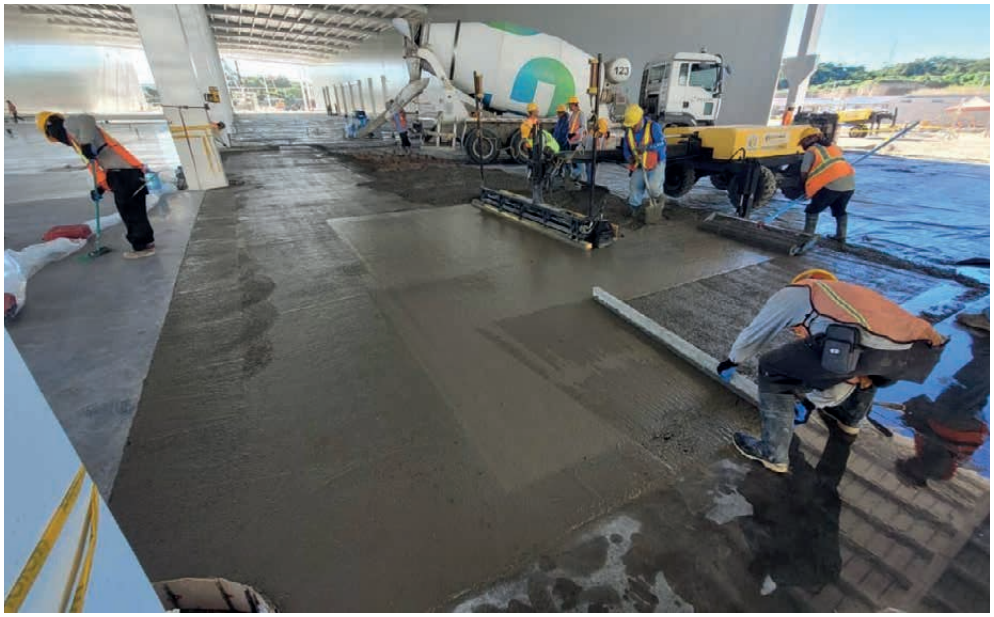
5. Diseño de mezclas: Seleccionar los materiales (cemento, agregados, aditivos) y sus proporciones adecuadas para lograr la resistencia, trabajabilidad y durabilidad requeridas.

6. Base: La base del piso debe ser compactada y nivelada para asegurar una buena distribución de las cargas.

7. Proceso constructivo: El proceso de colocación del concreto, incluyendo el vaciado, la vibración, el acabado y el curado, debe ser realizado correctamente para asegurar la calidad del piso.

8. Juntas de contracción: En pisos extensos, es importante considerar la colocación de juntas de contracción para controlar la formación de grietas o buscar alternativas de diseño como el caso de pisos tipo jointless o sin juntas en grandes paños.

9. Acabados: El tipo de acabado (pulido, rayado, estampado, color) puede afectar la resistencia a la abrasión, la estética y el costo del piso.



"El principal criterio es no aplicar siempre el mismo criterio"

10. Control de calidad: Se deben realizar pruebas de resistencia, asentamiento y otros parámetros para asegurar que el concreto cumple con las especificaciones.

Quizás si tuviera que condensar estos criterios y hablar específicamente de pisos industriales tradicionales apoyados sobre suelo, considero lo más importante tomar en cuenta consideraciones como:

1. Espesor: El espesor del piso debe ser suficiente para soportar las cargas y evitar la transmisión de vibraciones.

2. Planitud: Los pisos industriales suelen requerir una alta planitud para el tránsito de vehículos y equipos.

3. Resistencia a la abrasión: En áreas con alto tráfico vehicular, se requiere un concreto con alta resistencia a la abrasión.

4. Resistencia química: En áreas donde se utilizan productos químicos, se debe considerar el uso de concretos con resistencia química.

5. Impermeabilización: En áreas expuestas a humedad, se puede considerar la impermeabilización del piso.

Y ahora, finalizando con una frase que aprendí de un profesor en mi maestría: Lo más importante en la vida, es que lo más importante sea lo más importante. Hay que dar prioridad siempre al usuario, es decir, si estamos hablando de un piso para la industria textil, química, manufacturera, logística, etc., los criterios de diseño deberán enfocarse por allí. Ejemplo, no vamos a enfocarnos en que el piso tenga resistencia al ataque químico si se trata de un centro de distribución de repuestos automotrices.

Y como bonus track… siempre es extremadamente importante asesorarse de un profesional acreditado. En nuestra región y países existen muchos profesionales que le han dedicado horas y empeño a la especialización de diseño de pisos y pavimentos, que con seguridad nos podrán ayudar. **N&C**

Comenta en

ANUNCIE EN REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN
WWW.NEGOCIOYCONSTRUCCION.COM

Volver a índice

Pavimentos de hormigón (concreto)

“PAVIMENTOS DE HORMIGÓN FIBROREFORZADOS *compactados con rodillo”*

Alvaro Uría
Ingeniero de Investigación y Proyectos en el Área de Pavimentos del Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón (IBCH)

Oportunidad para el Desarrollo de Vías Urbanas y Carreteras de Latinoamérica
¿Qué es un HCR?
Un pavimento de hormigón compactado con rodillo (HCR) presenta similares características funcionales y estructurales a las de un pavimento de hormigón vibrado, sin embargo, se diferencia por presentar un bajo contenido de cemento, menor relación a/c, consistencia seca, bajo contenido de humedad, que es colocado y compactado durante la puesta en obra con medios similares a los empleados para la compactación de capas granulares.

Fibras en un HCR
La incorporación de fibras de acero o de polipropileno en la matriz del HCR mejora sus características mecánicas proporcionándole ductilidad y resistencia residual. Actualmente el hormigón con fibra se emplea en la construcción de pavimentos rígidos incrementando su vida útil e incluso optimizando su diseño en cuanto a espesores se refiere.

La combinación de ambos materiales, fibras y HCR, presenta múltiples beneficios, entre ellos el incremento de la transferencia de cargas en juntas transversales, las que no llevan barras pasajuntas (dowels), ya que las fibras mantienen unidas las fisuras inducidas en las juntas permitiendo una mayor eficiencia en la transferencia de cargas por fricción de agregados.

El Papel del HCR en la Infraestructura Vial
Las aplicaciones de los pavimentos de HCR con fibra, son variadas respondiendo a distintas necesidades tanto para cargas de magnitud baja, media o elevada, por ejemplo: en zonas de operaciones industriales, de almacenamiento de mercadería, terminales de buses y camiones, acceso a instalaciones de carga y peaje, caminos rurales y agrícolas, zonas urbanas de todo tipo, en redes viales fundamentales y secundarias, aeropuertos, incluso como recapados (sobrecarpetas) de pavimentos flexibles deteriorados.

El dimensionamiento es similar al de un pavimento de hormigón vibrado, siendo importante determinar las características del suelo de subrasante, tipo y cantidad de tráfico previsto durante el periodo de diseño, sección transversal, resistencia a la compresión, flexión y residual; con esta información se determina el espesor y tamaño de las losas.

Puesta en Obra
Por su puesta en obra, la dosificación del HCR se realiza de forma diferente a la del hormigón vibrado. Los áridos deben tener la suficiente resistencia para soportar el paso de los rodillos vibratorios durante la compactación, por ello se debe obtener un adecuado esqueleto mineral con granulometría lo más continua posible con suficiente capacidad de soporte.

La densidad máxima y humedad óptima se obtiene mediante Proctor modificado; se elaboran probetas para obtener la resistencia exigida y determinar además la resistencia residual que aportan las fibras. El contenido de cemento suele definirse a través de su porcentaje en la mezcla con relación al total de materiales en seco, la relación a/c es muy baja lo que genera una consistencia seca.

El transporte a obra desde la planta de producción, se realiza usualmente en camiones volqueta de tolva abierta protegiendo al hormigón de la pérdida de humedad mediante lonas adecuadas. El extendido se realiza con terminadoras convencionales tipo finisher empleadas en concreto asfáltico, algunos de estos equipos tienen la ventaja de extender el HCR pre-compactándolo.

Durante la puesta en obra es esencial ejecutar una adecuada compactación ya que de ello depende la resistencia y durabilidad del HCR, generalmente se utilizan rodillos metálicos lisos vibratorios de 15 toneladas o más dependiendo de las características de la mezcla y del espesor para alcanzar el 98% de la densidad húmeda del Proctor Modificado.

A la hora de realizar el aserrado y sello de juntas se deben seguir los criterios empleados en pavimentos de hormigón vibrado, el corte se realiza a una profundidad no menor a 1/3 del espesor de la losa, asegurándose que la sección quede lo suficientemente debilitada para que llegue a formarse la junta a lo largo de todo el espesor, posteriormente se ejecuta el corte de ampliación para colocar el sello respectivo.

El curado es también muy importante para evitar la pérdida prematura de humedad y es crítico en el HCR debido al bajo contenido de agua, por consiguiente, se debe aplicar tan pronto como sea posible. Pueden emplearse productos similares a los utilizados en pavimentos de hormigón vibrado.

Esta tecnología abarca varias posibilidades, ofreciendo una rápida apertura al tráfico, menor costo por el bajo contenido de cemento, convirtiéndose en una nueva oportunidad técnica y económicamente competitiva para el desarrollo de calles, caminos y carreteras de Latinoamérica. **N&C**

Comenta en

Excelencia.

FORMA PARTE DE LA FAMILIA.

TIJERAS DE CLASE MUNDIAL.
SOPORTE INTEGRAL.

CONSTRUYE TU FLOTA

JLG.COM/ES-MX

JLG®

Volver a índice

EL LUGAR DE TRABAJO *del futuro con JLG*

La era de las máquinas aisladas quedó atrás: hoy hablamos de ecosistemas interconectados, donde plataformas aéreas, manipuladores telescópicos, robótica y conectividad avanzada actúan en simbiosis para transformar la manera en que construimos.

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

Hay un cambio de paradigma en curso que promete revolucionar nuestro enfoque del trabajo en alturas. En vez de considerar a las plataformas móviles de trabajo aéreo (MEWP) y los manipuladores telescópicos como piezas de equipo aisladas, los líderes del sector están adoptando una visión más holística: Orquestación de ecosistemas. Esta transformación representa, además de una evolución tecnológica, una reinvención fundamental de nuestro enfoque de la productividad.

Los lugares de trabajo modernos están cambiando hacia sistemas interconectados que están diseñados para apoyar tanto la seguridad como la productividad. Las capacidades de monitoreo y modificación dinámicas se han convertido en un aspecto crucial de esta evolución. Las plataformas móviles de trabajo aéreo (MEWP) modernas incorporan sistemas de monitoreo sofisticados que evalúan continuamente el estado y rendimiento del equipo, las condiciones ambientales, los parámetros operativos y las métricas de seguridad. Estos datos en tiempo real permiten hacer ajustes y modificaciones automáticas, lo que ayuda a optimizar el rendimiento operativo y apoya la seguridad.

Volver a índice

Las capacidades autónomas están transformando el modo en que funcionan los equipos en los lugares de trabajo. La integración de los sistemas de posicionamiento autoguiados y el control de posición centralizado permite realizar operaciones más precisas y eficientes. La capacidad activa de evitar obstáculos y la toma de decisiones inteligente están diseñadas para apoyar la seguridad y la eficiencia operativa. Estos sistemas funcionan juntos para crear un ambiente de trabajo más inteligente y receptivo.

La adición de robótica y efectores finales especializados ha abierto nuevas posibilidades para completar las tareas automatizadas. Estos sistemas reducen la exposición de los humanos a condiciones peligrosas, mientras mejoran la precisión de las operaciones especializadas. Manejar tareas repetitivas con precisión uniforme tiene como fin mejorar la eficiencia operativa en varias aplicaciones.

Lugares de trabajo interconectados

El lugar de trabajo del futuro estará definido por la conectividad y la información basada en datos. La conectividad, para aspectos que van desde monitoreo remoto hasta mantenimiento predictivo, permite solucionar los problemas antes de que afecten a las operaciones. No se trata solo del equipo; se trata de crear un flujo de trabajo que integre perfectamente a personas, materiales y tecnología.

Las soluciones relacionadas se centran en la entrega de datos procesables para optimizar el uso de los equipos y aumentar la productividad. Herramientas como la plataforma de IoT (Internet de las cosas) ClearSky Smart Fleet™ de JLG® ofrece a los operadores y gerentes información sobre el rendimiento de la flota, que mejora la toma de decisiones operativas y la utilización del equipo. Con electrificación, autonomía y aprendizaje automático, se está desarrollando equipo que apoya y transforma el lugar de trabajo conectado en algo más inteligente y eficiente.

Con la conectividad, se maximiza la utilización de la flota, el tiempo de inactividad se reduce al mínimo y la eficiencia operativa se lleva a nuevas alturas. Por ejemplo, la conectividad cerca de la máquina y las redes automatizadas de sitios pueden ayudar a identificar riesgos potenciales antes de que se conviertan en problemas. Proporcionar a los clientes las herramientas correctas ayuda a cumplir los cronogramas de los proyectos.

Las tecnologías de monitoreo avanzado y asistencia para el operador se están integrando en los equipos para mejorar el estado de alerta en el lugar de trabajo y la eficiencia operativa, como:

- Los sensores y la telemática informan sobre el estado de la máquina y el comportamiento del operador.
- La automatización reduce el error humano en las tareas repetitivas.
- Las soluciones relacionadas garantizan que el equipo siempre esté en el lugar correcto en el momento correcto.

Una Solución A Futuro: El Concepto Galileo Y AMCR De JLG

En CES 2025, la empresa matriz de JLG, Oshkosh Corporation, reveló varios conceptos de producto diseñados para mejorar la productividad y la eficiencia de los lugares de trabajo del futuro, entre estos, los conceptos de Galileo y el robot de carga móvil autónomo (AMCR) de JLG®. Estas innovaciones futuristas abordan los desafíos clave de la construcción y los lugares de trabajo industriales mediante la integración de electrificación, automatización y conectividad. El siguiente estudio de caso explora cómo podrían funcionar juntos Galileo y AMCR para redefinir la eficiencia en las operaciones de los lugares de trabajo del futuro.

JLG desarrolló Galileo, una máquina de concepto

Volver a índice

completamente eléctrica que combina las capacidades de una plataforma aérea de brazo con las de un manipulador telescópico rotativo. El concepto de vehículo fue creado como parte de una visión de los lugares de trabajo del futuro, donde la maquinaria ofrece mayor versatilidad y eficiencia. Al igual que DaVinci™, la plataforma aérea de tijera completamente eléctrica de JLG y el manipulador telescópico E313, Galileo utiliza una tecnología con diseño comprobado que elimina la hidráulica y las baterías de plomo ácido, lo que evita las fugas hidráulicas, tener que cambiar baterías y la pérdida de tiempo.

Como complemento de Galileo, el robot móvil autónomo (AMR) proporciona autónomamente soluciones de carga portátiles. JLG expandió este concepto con la introducción de su robot de carga móvil autónomo (AMCR), que tiene un banco de energía incorporado para llevar la carga inalámbrica directamente al equipo en el lugar de trabajo. Con su diseño compacto, alta maniobrabilidad y capacidades de detección redundantes, el AMCR navega fácilmente entornos complejos en el lugar de trabajo, reduciendo la intervención humana al tiempo que asegura que el equipo permanezca energizado y operativo.

Equipado con la solución de conectividad de dos vías ClearSky Smart Fleet™ de JLG, que ya está en el mercado, el sistema Galileo-AMCR funciona de modo similar a una aspiradora robot doméstica, detectando autónomamente cuando es necesario cargar y enviando el AMCR para completar la tarea. Esto elimina la necesidad de que los trabajadores monitoreen y gestionen manualmente los niveles de energía del equipo, facilitando las operaciones y aumentado el tiempo de actividad.

Construir El Mañana Hoy

El lugar de trabajo del futuro no es un sueño distante; ya está emergiendo, habilitado por las tecnologías que están redefiniendo nuestro enfoque del trabajo en alturas. Desde la máquina conceptual autónoma Galileo, hasta el robot de carga móvil autónomo (AMCR), las innovaciones que hemos explorado representan más que avances tecnológicos, son los planos para un futuro seguro, inteligente y eficiente. La orquestación de ecosistemas y la simbiosis de equipos han dejado de ser conceptos teóricos para convertirse en soluciones prácticas que abordan los desafíos de productividad, seguridad y sostenibilidad del mundo real.

A medida que las industrias enfrentan una complejidad en aumento, como escasez de habilidades, exigencias de sostenibilidad y la necesidad de eficiencia sin precedentes, la transformación de los lugares de trabajo no es solo una oportunidad, es una necesidad. Las tecnologías de las que hemos hablado no tienen como fin reemplazar a los trabajadores humanos, sino empoderarlos. Al reducir las intervenciones manuales, minimizar los riesgos y crear ambientes de trabajo más inteligentes, podemos aprovechar el potencial humano e impulsar la innovación a nuevas alturas.

La transformación hacia el lugar de trabajo interconectado ya empezó, y el camino a seguir es claro. La tecnología seguirá evolucionando, pero el principio fundamental no cambia: Crear ambientes de trabajo que sean más eficientes, productivos y sensibles a las necesidades dinámicas de la industria moderna.**N&C**

Comenta en

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

EN VIVO

Programa Radial

HABLEMOS DE CONSTRUCCIÓN

30 JULIO

CHILE 10:00 AM

BRASIL 11:00 AM

REGÍSTRATE AQUÍ

JLG® eleva la construcción

Conozca la amplia flota de equipos, soporte, tecnología y atención especializada. Toma una decisión informada con asesoría y el TCO de JLG.

Nos acompaña

ADRIANO PERES

Senior Manager Sales and Market Development South America of JLG

Produce

Radio Negocio&Construcción

Transmisión simultánea en radionegocioyconstruccion.com

Volver a índice

THE JOB SITE OF *the future witch JLG*

The era of isolated machines is over: today we talk about interconnected ecosystems, where aerial platforms, telescopic handlers, robotics, and advanced connectivity work in symbiosis to transform the way we build.

Luca Riga
JLG Senior Marketing and Business Development Manager for Latin America

A paradigm shift is underway that promises to revolutionize how we approach working at height. Rather than viewing mobile elevated work platforms (MEWPs) and telehandlers as isolated pieces of equipment, industry leaders are embracing a more holistic vision: Ecosystem Orchestration. This transformation represents not just a technological evolution but a fundamental reimagining of how we approach productivity.

Modern job sites are shifting toward interconnected systems designed to support both safety and productivity. Dynamic monitoring and modification capabilities have become central to this evolution. Modern MEWPs incorporate sophisticated monitoring systems that continuously assess equipment status and performance, environmental conditions, operational parameters, and safety metrics. This real-time data allows for automatic adjustments and modifications, helping to optimize operational performance and support safety.

Autonomous capabilities are reshaping how equipment operates on job sites. The integration of self-guided positioning systems and centralized positioning control allows for more precise and

Volver a índice

"Technology doesn't replace the worker: it empowers them, protects them, and frees them to innovate"

efficient operations. Active obstacle avoidance and intelligent decision-making capabilities are designed to support safety and operational efficiency. These systems work together to create a more intelligent and responsive work environment.

Adding robotics and specialized end effectors has opened new possibilities for automated task completion. These systems reduce human exposure to hazardous conditions while enhancing precision in specialized operations.

Handling repetitive tasks with consistent accuracy is designed to improve operational efficiency across various applications.

The interconnected job site

The job site of the future will be defined by connectivity and data-driven insights. From remote monitoring to predictive maintenance, connectivity enables the resolution of problems before they impact operations. It's not just about equipment — it's about creating a streamlined workflow that seamlessly integrates people, materials, and technology.

Connected solutions focus on delivering actionable data to optimize equipment usage and boost productivity. Tools like the JLG® ClearSky Smart Fleet™ IoT (Internet of Things) platform provide operators and managers with insights into fleet performance, providing insights into fleet performance that enhance operational decision-making and equipment utilization. With electrification, autonomy, and machine learning, equipment is being developed to support and transform the connected job site into something smarter and more efficient.

With connectivity, fleet utilization is maximized, idle time is minimized, and operational efficiency is driven to new heights. For example, near-machine connectivity and automated site networks can help identify potential risks before they become issues. Providing customers with the right tools keeps projects on schedule.

Advanced monitoring and operator-assist technologies are being integrated into equipment to support job site awareness and operational efficiency, such as:

- Sensors and telematics to report on machine health and operator behavior.
- Automation to reduce human error in repetitive tasks.
- Connected solutions that ensure equipment is always in the right place at the right time.

A future solution: the JLG Galileo and AMCR concept

At CES 2025, JLG's parent company, Oshkosh Corporation, revealed several concept products designed to improve productivity and efficiency on job sites in the future, including the JLG® Galileo and Autonomous Mobile Charging Robot (AMCR) concepts. These futuristic innovations address critical challenges in construction and industrial worksites by integrating electrification, automation and connectivity.

JLG developed the Galileo, a fully electric concept machine that combines the capabilities of a boom lift and a rotating telehandler. This concept vehicle was created as part of a vision of future job

Volver a índice

sites where machinery provides more versatility and efficiency. Like JLG's all-electric DaVinci™ scissor lift and the E313 telehandler, the Galileo utilizes proven design technology that eliminates hydraulics and lead-acid batteries, providing zero hydraulic leaks, zero battery replacements and zero wasted time.

Complementing Galileo, the Autonomous Mobile Robot (AMR) autonomously delivers portable charging solutions. JLG expanded this concept by introducing its Autonomous Mobile Charging Robot (AMCR), which has an onboard energy bank to bring wireless charging directly to job site equipment. With its compact design, high maneuverability and redundant sensing capabilities, the AMCR seamlessly navigates complex job site environments, reducing human intervention while ensuring equipment remains powered and operational.

Equipped with JLG's in-market ClearSky Smart Fleet™ two-way connectivity solution, the Galileo-AMCR system functions similarly to a home vacuuming robot, autonomously detecting when charging is required and dispatching the AMCR to complete the task. This eliminates the need for workers to manually monitor and manage equipment energy levels, streamlining operations and increasing uptime.

Building tomorrow today

The job site of the future is not a distant dream; it is emerging today, powered by technologies that are redefining how we approach work at height. From the autonomous Galileo concept machine to the Autonomous Mobile Charging Robot (AMCR), the innovations we've explored represent more than technological advances; they are a blueprint for a safe, smart and efficient future. Ecosystem orchestration and equipment symbiosis are no longer theoretical concepts but practical solutions addressing real-world productivity, safety and sustainability challenges.

As industries face increasing complexity — skills shortages, sustainability demands and the need for unprecedented efficiency — the transformation of job sites becomes not just an opportunity but a necessity. The technologies we've discussed are not about replacing human workers but about empowering them. By reducing manual interventions, minimizing risks and creating more intelligent work environments, we can unlock human potential and drive innovation to new heights.

"The future of working at heights isn't a machine, it's an intelligent ecosystem in action"

The journey to the interconnected job site has begun, and the path forward is clear. Technology will continue to evolve, but the core principle remains the same: Creating work environments that are more efficient, more productive and more responsive to the dynamic needs of modern industry. **N&C**

Comenta en

Volver a índice

Digitalización en la gestión habitacional

TECNOLOGÍA PARA CONSTRUIR MEJOR: EL IMPACTO DE LA *digitalización en la esperanza de un hogar digno*

Gema Stratico
Regional Director de Habitat for Humanity

En América Latina, millones de familias sueñan con construir su propio hogar, pero muchas veces este sueño se encuentra con obstáculos que parecen imposibles de superar: recursos escasos, decisiones difíciles y una falta de información confiable, asesoría adecuada y servicios financieros accesibles. Durante mucho tiempo, este proceso ha sido una travesía fragmentada, llena de incertidumbre y riesgos, en la que la esperanza de mejorar la vida de las personas a menudo parecía estar lejos. Pero hoy, ese escenario está comenzando a cambiar.

La digitalización está abriendo caminos insospechados, transformando la forma en que las familias planifican, financian y construyen su futuro. Ya no es necesario recorrer innumerables tiendas para comparar materiales, ni depender únicamente del consejo de boca en boca para contratar a un técnico confiable. Gracias a las herramientas digitales, muchas familias pueden acceder desde sus teléfonos a contenidos educativos, servicios financieros flexibles y asesoría técnica en tiempo real, todo al alcance de sus manos.

Una de las transformaciones más poderosas ha sido la aparición de plataformas digitales que permiten a las familias gestionar su proceso de construcción con organización y esperanza renovada. Estas herramientas les ayudan a registrar avances, planificar presupuestos, priorizar necesidades y evitar errores que podrían poner en riesgo su seguridad o elevar los costos. Estamos pasando de cuadernos improvisados a soluciones digitales que se adaptan a la realidad de quienes construyen en etapas, con dignidad y esfuerzo.

Además, emerge una red de conexiones directas entre las familias y profesionales especializados —como arquitectos, ingenieros o supervisores—, de forma más sencilla y accesible. Algunas plataformas incluso ofrecen orientación personalizada, seguimiento en línea y resolución de dudas, reduciendo errores y mejorando la calidad de las viviendas que sueñan construir. Es una oportunidad para que cada familia reciba la atención que merece y que sus hogares sean espacios seguros y confortables. Junto a esto, nacen nuevas formas de financiamiento digital que rompen barreras históricas. Microcréditos adaptados a sus ingresos, evaluaciones sin necesidad de antecedentes crediticios tradicionales y el uso de la vivienda en proceso como garantía permiten que quienes siempre quedaron fuera del sistema formal puedan acceder a los recursos que necesitan. Estas innovaciones están ampliando los horizontes y transformando la esperanza de acceder a un hogar digno en una realidad concreta.

También surgen plataformas educativas pensadas en las familias que construyen sin apoyo técnico profesional. Videos, simuladores, cursos breves y herramientas interactivas ofrecen conocimientos prácticos y visuales sobre cómo distribuir espacios, calcular materiales o instalar una escalera. Antes, estos temas parecían lejanos o técnicos, pero hoy están al alcance de todos, empoderando a las familias para que puedan entender, participar y sentirse protagonistas de su propia historia constructiva.

Cada uno de estos avances, aunque todavía en proceso de consolidación, están creando mejores condiciones para que más familias puedan construir con seguridad, planificación y dignidad. Lo hacen desde un enfoque cercano, entendiendo que no se necesitan soluciones complicadas sino herramientas simples, confiables y ajustadas a su realidad.

Pero para que esta transformación sea realmente profunda, no basta con contar con buenas herramientas. Es fundamental que todos los actores —el sector público, el privado, las organizaciones sociales y la academia— trabajen unidos para crear un entorno que las potencie. Necesitamos políticas públicas que reconozcan y apoyen estas prácticas, marcos regulatorios que no penalicen la informalidad, programas que integren apoyo técnico con financiamiento y alianzas que permitan escalar estas soluciones.

La digitalización no es un fin en sí mismo; es un camino para garantizar que más familias puedan ejercer su derecho a una vivienda adecuada, segura, informada y sostenible. En un continente donde construir una casa es muchas veces un acto de esperanza y resistencia, la tecnología puede —y debe— convertirse en una aliada poderosa, para que ese esfuerzo se traduzca en bien-estar y en un futuro más digno para todos. **N&C**

Comenta en

Los REFERENTES del sector son parte de Negocio & Construcción

NUESTROS PARTNERS

REVISTA DIGITAL - RADIO ON LINE - CATÁLOGO CI

¿Buscas contenido técnico especializado?

Escríbenos al WhatsApp
(56) 9 8233 30 92
comunicaciones@negocioyconstrucion.cl

Somos prensa especializada para el sector construcción y minería en Latinoamérica. Más de 75 entidades, 150 clientes y 80.000 suscriptores ya son parte de nuestra comunidad.
Revista Negocio & Construcción: visibilidad, contenido y conexión estratégica.

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

www.negocioyconstrucion.com

LA NUEVA BRÚJULA DEL NEGOCIO INMOBILIARIO: *la opinión del cliente real*

Tomás Cartagena
Founder & CEO de Best Place to Live®

En un mercado más informado y exigente, la escucha del cliente real se ha convertido en una herramienta clave para las desarrolladoras inmobiliarias. Hoy, más allá de la ubicación o la normativa, las decisiones se basan en datos concretos, reseñas validadas, comparaciones competitivas y, sobre todo, en la experiencia del comprador.

Durante décadas, el desarrollo inmobiliario se guiaba principalmente por variables como la ubicación, la factibilidad normativa y ciertas tendencias estéticas. Pero el mercado ha cambiado. Hoy, el cliente ya no solo compra una propiedad: evalúa, compara, opina y exige.

¿Qué tan determinante es hoy la opinión del cliente real en las decisiones estratégicas de una desarrolladora inmobiliaria?

Hoy es el doble de importante que hace unos años. Por un lado, durante mucho tiempo, el sector inmobiliario tomaba sus decisiones de negocio desde una lógica de la ubicación y su normativa de construcción, la velocidad de venta de la competencia y tendencias en diseño desde la mirada de la arquitectura. Actualmente, ningún proyecto inmobiliario, puede conceptualizarse, si no se define quiénes son sus "buyers persona", qué es lo que ellos buscan en torno al producto y al servicio, de manera de construir propuestas atractivas de negocio que tengan una buena absorción y precio. Esto nace de escuchar a sus clientes.

Por otro lado, el 64% de las personas que están comprando una vivienda hoy, les gusta conocer el rating o review de las empresas a las que potencialmente les quieren comprar. Es decir, las empresas que se evalúan por sus clientes, están certificadas y tienen sus rating a la vista de las personas, ganan el partido de una forma muy distinta y es por esto que las empresas certificadas han vendido un 28% más que el mercado en lo que va del año.

¿De qué forma las empresas del sector están utilizando el benchmark competitivo para mejorar su propuesta de valor?

La única manera de conocer si un ítem del producto o un

"Actualmente, ningún proyecto inmobiliario puede conceptualizarse si no se define quiénes son sus 'buyers persona'"

proceso que se está haciendo bien o que se está haciendo mal, es realmente una ventaja competitiva o una debilidad, es comparándose, y no desde supuestos, sino que con datos concretos y que realmente sean comparables. Cuando las empresas hacen esto, identifican sus brechas reales con sus competidores, ya sean positivas o negativas, priorizando sus acciones y tiempo de mucha mejor manera.

¿Por qué la transparencia se está convirtiendo en una ventaja competitiva clave para las inmobiliarias?

Como lo comentaba antes, estamos frente a una nueva generación de compradores. Los Millennials y Centennials representan el 63% de las ventas y más del 80% de ellos confían en las empresas, a través de las opiniones de otras personas, más que en lo que las marcas dicen de sí mismas. La publicidad tradicional perdió fuerza frente a la recomendación validada por experiencia. Si a lo anterior, le sumos que igual 40% de los Generación

X y el 20% de lo Baby Boomers compran revisando las reseñas, más del 64% de las personas que buscan comprar una vivienda hoy, construirán una confianza mayor, si las empresas son transparentes con la información. En ese contexto, la transparencia se transforma en una oportunidad.

¿Existe hoy una correlación entre empresas con altos niveles de satisfacción interna (equipos felices) y mejores resultados comerciales?

Definitivamente sí. Los datos del estudio Building Happiness 2024, desarrollado por Buk, muestran que las empresas con mayores niveles de satisfacción, también están entre las mejor evaluadas por sus colaboradores. De hecho son 9% más felices que otras empresas del sector.

Esto no es casualidad. Un equipo feliz, alineado con un propósito claro y que cree en el producto que desarrolla y vende, transmite esa confianza al cliente. La satisfacción interna es el motor invisible que impulsa los buenos resultados comerciales. En un mercado donde el cliente está cada vez más informado y exige experiencias integrales, no alcanza con tener un buen producto: se necesita un buen equipo que lo respalde y lo transmita. **N&C**

Comenta en

Volver a índice

Valor Senior

LOS PRINCIPALES RETOS QUE ENFRENTAN LAS EMPRESAS DE *Ingeniería en la región Latam*

Gerardo Medina
Conferencista en Gerencia de Construcción e Ingeniería Ecológica

El compromiso de la ingeniería con la sociedad en la actualidad es distinto al de épocas anteriores. Su enfoque se ha transformado para adaptarse a un contexto de globalización, innovación y grandes avances tecnológicos que ofrecen infinitas posibilidades de desarrollo. El panorama de la ingeniería en América Latina puede parecer a primera vista desfavorable. La zona atraviesa un déficit de ingenieros no sólo en cantidad, sino también en calidad. Pese a esto, el desarrollo económico de los últimos años ha facilitado la incorporación de novedosos programas de ciencias y de tecnología. Todos ellos con el objetivo de abordar los desafíos de la sociedad latinoamericana y contribuir activamente con soluciones eficientes a los principales retos de las ingenierías.

La falta de tecnólogos en América Latina sigue siendo una preocupación para las empresas que buscan este tipo de mano de obra. Solo un pequeño porcentaje de colegiales optan por seguir carreras técnicas e ingeniería.

Y es que América Latina debe tener la capacidad de emprender megaproyectos, de desarrollar ingeniería a gran escala que determine grandes transformaciones para el entorno y sus habitantes. Los principales retos que se plantean son, fundamentalmente, eliminar la brecha existente en infraestructuras frente a la de otros países más desarrollados, además de desarrollar el potencial de nuevas energías.

¿Y cómo pueden abordar estos retos las ingenierías de LATAM?

El reto de usar la tecnología a favor de la calidad de vida

Uno de los principales retos de la ingeniería latinoamericana, como área de conocimiento, es favorecer la calidad de vida de los habitantes a través del desarrollo de nuevas tecnologías.

La geografía del territorio latinoamericano es el principal indicador de que la población de cada región necesita soluciones hechas a medida. Su idiosincrasia hace que sólo así puedan mejorar su calidad de vida.

Las poblaciones que se agrupan en grandes ciudades necesitan de la incorporación de tecnologías para optimizar su tiempo mientras que, en las zonas más rurales, la tecnología puede contribuir a la sostenibilidad, el uso y el tratamiento de los recursos naturales.

Este es el camino óptimo para luchar contra la fuerte disparidad entre las diversas regiones y facilitar la incorporación del país en un mundo globalizado. Todo ello se traduce básicamente en una mejor calidad de vida para todo el territorio latinoamericano.

El reto de explotar el potencial en las energías renovables en LATAM

En América Latina existe un gran potencial de energía renovable de todo tipo: eólica, geotérmica e hídrica, entre otros. La inclusión de las energías renovables en el modelo latinoamericano representa un beneficio para la economía y la sociedad latinoamericana.

Las ventajas son innumerables: reducir el efecto invernadero, combatir el cambio climático, disminuir el riesgo de desabastecimiento de energía en las viviendas, reducir costos en el tratamiento de residuos contaminantes y, además, reduce la dependencia externa de otras fuentes de energía como el petróleo.

También es un factor generador de empleo, ya que genera puestos en toda la cadena de valor de la energía. Finalmente, tiene carácter descentralizador, pues el abastecimiento deja de estar en manos de unas pocas compañías.

Contribuir a modernizar la infraestructura de LATAM

El crecimiento de la población determina el florecimiento de nuevas ciudades y la modernización de las grandes urbes. Esto supone un reto para la ingeniería latinoamericana de mejorar la infraestructura. Más concretamente la creación de espacios de convergencia ciudadana, nuevos modelos de transporte, construcción y conexión de vías, mejoras en las obras pública.

La modernización de una región tiene desafíos similares a los grandes retos del mundo actual. Los principales son garantizar acceso a agua potable, energía, salud y seguridad y reducir el impacto humano.

El reto de la ingeniería, junto con los gobiernos, radica en garantizar la infraestructura necesaria para el correcto desarrollo de los diferentes países que componen América Latina.

Para contrarrestar esta situación, se espera que en 2025 el sector incremente la inversión en soluciones tecnológicas, en softwares de gestión de obras y BIM, como clave para mejorar la rentabilidad y la eficiencia, y para contrarrestar la escasez de mano de obra cualificada. **N&C**

Comenta en

Volver a índice

EL PUENTE FANTASMA DE HUALQUI: UNA OBRA PÚBLICA CONSTRUIDA EN TERRENO *privado que hoy deja a familias aisladas*

La historia parece inverosímil: el Estado de Chile, a través de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP), construyó en 2020 un puente de $500 millones para unir comunidades rurales. Sin embargo, cuatro años después, el paso fue cerrado por el dueño del terreno, dejando a más de 70 personas sin conexión vial. ¿Cómo se llega a un punto donde una obra pública termina en manos privadas? ¿Quién falló?

"Nos quedamos aislados como si no importáramos", denuncian los vecinos del sector Barrancas Juntas, en la comuna de Hualqui, Región del Biobío. El motivo: un puente construido con fondos públicos, que no pueden utilizar.

Una obra necesaria, pero mal gestionada

La estructura fue parte de un proyecto de conectividad rural largamente esperado por los vecinos. Antes del puente, cruzar el río Quilacoya implicaba riesgos, especialmente en épocas de crecida. Con su construcción, se prometía una solución definitiva.

Sin embargo, la Dirección de Vialidad no realizó —o no finalizó— el trámite para asegurar legalmente el acceso al terreno donde se construyó el puente. En palabras simples: el puente fue levantado en un predio privado sin que el Estado regularizara su uso.

Hoy, el dueño del terreno ha decidido cerrar el acceso. La medida ha generado el repudio de la comunidad, pero

desde el punto de vista legal, el propietario estaría en su derecho.

"El Estado construyó un puente de $500 millones para conectar comunidades rurales, pero olvidó asegurar legalmente el terreno. Hoy, está cerrado por su dueño"

La comunidad, rehén de un error estatal

"Nos sentimos olvidados", expresó Óscar Silva, uno de los vecinos afectados. La comunidad depende de ese puente no solo para movilizarse, sino también para acceder a salud, educación, trabajo y servicios básicos. Sin él, quedan prácticamente aislados.

La única alternativa es un badén (paso precario sobre el río), que se vuelve intransitable con lluvias o crecidas. En invierno, el aislamiento puede extenderse por días.

Responsabilidades en la mira

El MOP, a través de la Dirección de Vialidad, anunció que está llevando adelante un sumario administrativo para determinar las responsabilidades detrás del insólito error. La pregunta clave: ¿cómo se autorizó la construcción sin asegurar primero el dominio o uso legal del suelo?

El alcalde de Hualqui, Ricardo Fuentes, explicó que existió un acuerdo informal en su momento con el propietario del terreno, pero que este nunca se formalizó. Ante la negativa actual del dueño, la municipalidad ha solicitado al MOP que inicie un proceso de expropiación, una medida que podría demorar meses y que no garantiza una solución inmediata. **N&C**

"Más de 70 personas quedaron aisladas por un error estatal que transformó una obra pública en rehén de la propiedad privada"

Comenta en

REVISTA | RADIO | CATÁLOGO CI

Conozca la revista líder del sector Construcción y Minería

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

- Edición Mensual
- Distribución Latinoamericana
- 100% Digital
- Suscripción Gratuita

MULTICANAL

MULTIPLATAFORMAS

Acceda al mejor contenido

SUSCRÍBASE GRATIS

WWW.NEGOCIOYCONSTRUCCION.COM

¡Anuncie en nuestra próxima edición! Escríbanos:

comunicaciones@negocioyconstruccion.cl

Volver a índice

AFIN EN ACCIÓN: PROPUESTAS *para cerrar brechas y acelerar el* DESARROLLO DEL PERÚ

Leonie Roca
Presidente de AFIN

La infraestructura es mucho más que una obra terminada: es una herramienta de transformación social, un motor para la competitividad y una vía para mejorar la calidad de vida. Así lo entiende AFIN, la Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional, que agrupa a las principales empresas concesionarias de servicios públicos del Perú.

En un contexto de alta incertidumbre política y con urgentes brechas de infraestructura aún por cerrar, AFIN refuerza su compromiso con el desarrollo sostenible del Perú a través de propuestas concretas, defensa activa de la seguridad jurídica e impulso a nuevas herramientas de inversión.

¿Qué es AFIN y a qué se dedican?

La Asociación para el Fomento de la Infraestructura Nacional (AFIN) es el gremio que agrupa a las principales empresas concesionarias de infraestructura de servicios públicos en el país, en sectores como energía, transporte, telecomunicaciones, saneamiento, riego e infraestructura social.

Nuestro propósito es impulsar un desarrollo ético, confiable y sostenible de servicios públicos que mejoren la calidad de vida de las personas y fortalezcan la competitividad del Perú. Trabajamos para que la infraestructura no sea solo cemento y fierro, sino oportunidades, empleo y progreso para todos.

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

En AFIN impulsamos constantemente propuestas para destrabar inversiones en infraestructura de servicios públicos, en beneficio directo de las personas y de la competitividad del país.

- Participamos en el análisis y debate técnico de las propuestas de medidas de política pública en materia de infraestructura
- Planteamos propuestas de solución que contribuyan al cierre de la brecha de infraestructura de acceso y calidad de los servicios públicos del país
- Fomentamos la participación privada en las inversiones, con enfoque integral de sostenibilidad
- Alertamos a las instancias públicas de potenciales efectos adversos de la aprobación de nuevas normas o de realizar cambios normativos que carecen de fundamentos sólidos.

Volver a índice

"Nuestro propósito es que la infraestructura no sea solo cemento y fierro, sino oportunidades, empleo y progreso para todos"

• Ofrecemos un espacio transparente de intermediación entre las entidades públicas y nuestros asociados, los cuales se sujetan a nuestro Modelo de Cumplimiento
• Promovemos el acceso a oportunidades en el mercado laboral basadas en méritos sin sesgos inconscientes relacionados a estereotipos, por lo cual fomentamos la Política de Reclutamiento Ciego

En lo que va del 2025, destacan iniciativas como:
• Propuestas para desregular y agilizar proyectos de infraestructura, incluyendo la aprobación automática de permisos municipales, agilización de liberación de predios y simplificación de trámites ambientales.
• Impulso de una nueva Ley de Asociaciones Público Privadas (APP), que fortalezca el rol de ProInversión como rector del sistema, con el MEF enfocado en la disciplina fiscal y la Contraloría en el control, optimizando tiempos y evitando interferencias innecesarias.
• Propuestas de mejora urgente de la infraestructura portuaria en el Callao para aumentar la competitividad logística del país.

Estas acciones buscan reducir plazos, generar empleo y asegurar más y mejores servicios públicos para todos los peruanos.

¿Cuáles han sido y son los principales desafíos que han debido abordar?
El principal desafío ha sido proteger la seguridad jurídica y la estabilidad de las reglas de juego que permiten atraer inversión privada en infraestructura, en beneficio de las personas.

Este año, por ejemplo, hemos monitoreado y alertado sobre iniciativas que van desde propuestas para penalizar penalmente a directores o gerentes de operadoras de telecomunicaciones por acciones de terceros, hasta acciones legales que cuestionan contratos de concesión de peajes firmados por el propio Estado.

En un escenario preelectoral como el que vive Perú, con inestabilidad política desde hace años, el desafío frente a propuestas populistas motiva nuestro compromiso en la difusión y concientización de los beneficios que ha obtenido el Perú en las 3 últimas décadas gracias a la participación privada en las inversiones.

El reto es constante: velar por un entorno de inversión que permita continuar desarrollando infraestructura que cierre brechas y mejore la calidad de vida de los peruanos. **N&C**

Comenta en

afin
infraestructura que integra a más peruanos

Volver a índice

Construcción en acero

LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA PARTIDA ARMADURA *en la industria de la construcción*

Rodrigo Sciaraffia
CEO y fundador de Discovery Precast e INDUSTRIALÍZATE

Les presento la clasificación del grado de industrialización en armadura, también llamada enfierradura, ferralla, fierro de construcción, barras, que permite asignar diferentes niveles de productividad a la partida según las características del proyecto y de la estrategia de construcción y negocios. La confección y preparación de armaduras es un proceso fundamental en la construcción, donde las barras de refuerzo de acero se cortan, doblan, unen para generar diversas figuras geométricas (también llamados canastillos) previo al vaciado del hormigón.

En la industria de la construcción, cada decisión en la etapa de estudio de proyectos tiene un principal objetivo, adjudicar un proyecto y hacer sostenible cada empresa en la continuidad de su operación. La decisión de cómo construir se basa en la experiencia de la empresa en proyectos ejecutados y principalmente en ir sumando e implementando las nuevas tendencias que se presentan en el mercado para lograr mayor rapidez, calidad, seguridad y que hoy la podemos llamar la industrialización de la armadura.

Mejorar el desempeño con uso de armadura industrializada se traduce en aprovechar todos los beneficios de considerar un determinado mayor o menor prearmado para obtener un menor tiempo de construcción, menor uso de mano de obra y menor costo en todo lo relacionado al acopio, movimiento, corte, doblado y armado a ejecutar en el mismo sitio de la construcción, siendo determinante la decisión de optar por la preparación en obra o en plantas industrializadas, siempre en la búsqueda de la mejor gestión de riesgos operacionales y evitar accidentes.

A continuación, les presento los grados de industrialización con el que es posible identificar la madurez de industrialización que posee una empresa en la búsqueda de mejorar su desempeño y obtener mayor rentabilidad en la partida de armadura.

Grado 0. La barra de construcción llega a obra en largos de 6 m, 12 metros o en rollo sobre camión. Se establece en el sitio de proyecto en construcción un sector para el corte y doblado. Se tiene que descargar, acopiar, contabilizar, mantener acopio. Se realiza una distribución con movimientos internos con maquinaria para carga y traslado y mano de obra.

En este grado, el corte y doblado se realiza de manera artesanal con un banco de corte con herramienta manual y máquina para doblado confeccionada en misma obra. El armado y amarre se realiza de manera manual.

Grado 1. Se considera las actividades de grado 0, mejorando en este caso con el uso de maquinaria industrial para el corte y doblado la cual se instala en obra y que permite una mayor productividad y seguridad en procesos. Todo el resto del proceso se mantiene.

Grado 2. La barra de construcción no se corta ni dobla en el sitio de la construcción. Se corta y dobla en un lugar fuera de la obra. Existen en la actualidad plantas y fábricas que se dedican a cortar y doblar y se encargan de entregar sobre camión en obra. También hay empresas que incluyen el servicio de optimización, diseño y modelado de armadura para un trabajo en terreno más productivo. En obra se puede destinar al frente de trabajo de inmediato o establecer en un lugar determinado para el armado y amarre. El resto del proceso se realiza igual al grado 1.

Grado 3. En vez de barras cortadas y dobladas, a obra llega una malla prearmada para ser instalada en obra. Se instala manualmente.

Grado 4. En este grado, el canastillo llega completamente listo, prearmado o también llamamos prefabricado que requiere el uso de grúa para descarga y luego instalación. Se requiere una coordinación para que con un solo movimiento pase desde el camión a la posición definitiva en obra y evitar descargas y acopios.

Los que vivimos en este andar de oficinas técnicas, oficinas centrales y sitios en proyectos de construcción, hemos visto todos estos grados. La pregunta que sigue es ¿cuál es mejor? La respuesta más rápida será, el más económico, ¿costo total o costo directo te refieres? pero luego vamos a tener una primera derivada que señala en nuestra introspección, ¿pero es más caro el grado 2, 3 ó 4 que el grado 0 y 1?

Los invito a reflexionar y a evaluar adecuadamente qué grado de industrialización en más conveniente para cada proyecto y negocio. **N&C**

Comenta en

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

EN VIVO

Programa Radial

HABLEMOS DE CONSTRUCCIÓN

06 AGOSTO
10:00 AM
REGÍSTRATE AQUÍ

radionegocioyconstruccion.com

ESPECIAL

GRÚAS

MÓVILES Y TORRE

Junto a las mejores marcas. Únete a la transmisión simultánea en LinkedIn, YouTube, Instagram y Facebook

HD HEAVY DUTY
Grúa Torre, Encofrados y Soluciones de Fachada
Una empresa del grupo INTEGRAL

R AVILA GRUAS
INGENIERIA Y SERVICIOS

DISCOVERY PRECAST
Un mundo por descubrir

M10
JUNTOS A TU ALTURA

Produce
Radio
Negocio&Construcción

Volver a índice

EL ROL ESTRATÉGICO DE LAS GRÚAS PARA *industrializar la construcción*

En la edición de julio de Revista Negocio & Construcción, exploramos el mundo de las grúas: esas máquinas y estructuras imponentes que, más allá de su fuerza, encarnan precisión, estrategia y evolución tecnológica. Desde la planificación logística hasta la seguridad operacional, abordamos cómo estas máquinas se han transformado en participantes clave para la productividad y eficiencia de las obras en Chile.

En la industria de la construcción, existen elementos que marcan la diferencia entre una obra eficiente y una que enfrenta constantes retrasos. Las grúas —esas titanes que se elevan sobre el paisaje urbano, industrial y minero— son sinónimo de control, fuerza, estrategia y, cada vez más, de inteligencia operativa. Por eso, en la edición de julio, Revista Negocio & Construcción dedicó un especial a estas máquinas y estructuras esenciales, abordando su evolución, protagonismo y futuro en la construcción moderna.

Las grúas ya no solo levantan cargas: hoy junto con mover y distribuir, levantan la eficiencia de una obra, aportan gran precisión logística en los procesos y mejoran el estándar técnico y de seguridad del sector. En proyectos donde cada minuto cuenta y donde los márgenes de error son mínimos, contar con el sistema de izaje adecuado es una decisión crítica. Grúas torre, móviles, telescópicas, sobre camión o sobre orugas: cada tipo cumple una función específica, y su correcta elección incide directamente en la productividad, seguridad y rentabilidad del proyecto.

En esta edición, diversos actores del rubro comparten su experiencia, visión técnica y enfoque estratégico. Entre ellos, **M10 se destaca como una empresa que ha sabido combinar tecnología y robustez en su oferta de equipos.** Con una amplia trayectoria en el arriendo y operación de grúas torre, M10 ha impulsado proyectos en altura en todo Chile, integrando servicios de ingeniería, logística de montaje y operación especializada. Su enfoque va más allá del equipo: ofre-

Volver a índice

Ananías Ponce
Gerente de ventas M10

Javier San Martín
Gerente General – M10

ce soluciones integrales que acompañan al cliente desde el diseño del proyecto hasta el desmontaje final.

"Nuestro trabajo no comienza con el arriendo de la grúa. Comienza mucho antes, en la etapa de diseño del proyecto, donde aportamos con nuestra experiencia para asegurar que cada decisión en torno al izaje contribuya a la eficiencia general del proyecto", señala ***Ananías Ponce, gerente de ventas de Grúas M10.***

El ejecutivo también destaca cómo la integración tecnológica es parte fundamental del valor agregado de la empresa:
"Hoy no basta con tener buenos equipos. Hay que integrar soluciones digitales, análisis de datos, planificación en BIM y herramientas de control remoto que permitan operar de forma más segura y eficiente. En M10 estamos constantemente innovando en ese sentido", afirma.

Por su parte, **Grúas Ávila, desde el norte de Chile,** representa el espíritu de una empresa ágil, versátil y comprometida con el servicio personalizado. Con una flota de grúas móviles que se adapta a múltiples desafíos constructivos, industriales y de montaje, esta firma ha ganado reconocimiento por su respuesta oportuna, su personal altamente capacitado y su experiencia en faenas de alta exigencia. En un mercado donde la confianza lo es todo, Roderik Ávila se posiciona como un socio confiable para cada maniobra.

En el ámbito del alto tonelaje y los servicios especializados para minería, energía e infraestructura pesada, **Heavy Duty** sobresale con una propuesta robusta y técnicamente avanzada. Su experiencia en proyectos de gran escala y su capacidad de movilizar equipos de gran envergadura los ha llevado a participar en iniciativas estratégicas a lo largo del país. Desde grúas telescópicas de última generación hasta soluciones logísticas a medida, Heavy Duty representa el músculo técnico que permite que lo imposible se vuelva ejecutable.

Este especial no solo recorre los tipos de grúas y sus aplicaciones, sino que también aborda temas como la digitalización en la operación, el monitoreo remoto, , la planificación integrada con BIM, y la importancia de la capacitación de operadores.

Porque detrás de cada izaje exitoso hay un equipo humano que lleva configura una red de planificación, seguridad y coordinación que hace posible el movimiento preciso en altura.

"Uno de nuestros mayores desafíos como industria es formar y profesionalizar continuamente a los operadores. Las grúas de hoy requieren habilidades técnicas, capacidad de análisis y una mentalidad de seguridad permanente. En M10 invertimos en capacitación porque creemos que la calidad humana es tan importante como la tecnológica", agrega Ponce.

Hoy, las grúas no solo transforman el paisaje: transforman la manera en que construimos. Son herramientas clave para una industria que quiere ser más eficiente, segura y profesional. Con este especial, queremos poner en valor no solo a las máquinas, sino a las personas y empresas que, con visión, experiencia y compromiso, elevan los estándares del sector.

Mensaje final del Gerente General
"En M10 creemos que liderar en este rubro no solo significa tener los mejores equipos, sino también entregar confianza, seguridad y respuesta técnica de alto nivel. Nuestro compromiso es seguir evolucionando junto a nuestros clientes y aportar al desarrollo del país desde la altura".
Javier San Martín Morel
Gerente General – M10 **N&C**

Comenta en

HD
HEAVY DUTY
Grúa Torre, Encofrados y Soluciones de Fachada
Una empresa del grupo INTEGRAL

Visítanos
www.integral.cl

Confianza en altura

Servicio de arriendo y venta

Grúas que no solo mueven cargas,
mueven la industria de la construcción chilena

SAN IGNACIO 950, QUILICURA
(+562) 2 3455300
ventas@integral.cl

Volver a índice

HEAVY DUTY: TECNOLOGÍA, *experiencia y confianza que mueven* LA CONSTRUCCIÓN EN CHILE

Con más de una década de experiencia y una visión centrada en la excelencia operativa, Heavy Duty se ha consolidado como el socio técnico ideal para proyectos de construcción de alta complejidad en Chile, manteniendo el control sobre todos sus procesos, producto que son propios, lo que permite asegurar calidad a las soluciones propuestas.

Emilio Bouchon
Ingeniero Civil Industrial,
Gerente general Integral

Cristian Tobar
Ingeniero Eléctrico, Gerente de operaciones Heavy Duty.

Cuando dos empresas líderes en su rubro deciden unir fuerzas, el resultado no puede ser otro que una propuesta potente, sólida y con proyección. Así nace INTEGRAL, una alianza estratégica entre SOINSA y HEAVY DUTY, empresas con una larga trayectoria y especialización en soluciones para la construcción. Juntas ofrecen un servicio integral que incluye arriendo y soporte técnico de Grúas Torre, Encofrados, Andamios Tubulares y de Cremallera, Ascensores de Obra, Montacargas y Generadores Eléctricos, respaldadas por un equipo multidisciplinario y stock disponible en todo el país.

En este contexto, HEAVY DUTY destaca como una de las empresas más confiables del mercado para el arriendo de grúas torre, gracias a su enfoque técnico, atención personalizada y compromiso con la excelencia operacional.

Una propuesta técnica con respaldo humano

Para Cristian Tobar, gerente de

Volver a índice

"La verdadera solución no es solo la máquina, es el equipo humano que trabaja junto a cada cliente"

operaciones de Heavy Duty, el éxito de la empresa no se basa solo en la calidad de los equipos, sino en el talento humano que los respalda. "Desde nuestros inicios, el foco ha estado en entregar soluciones reales, no solo máquinas. Nuestros clientes valoran que nuestro equipo –compuesto por arquitectos, ingenieros, proyectistas y calculistas– se involucre a fondo en cada proyecto", señala.

Esa cercanía se traduce en asesoría experta desde el inicio, con el diseño de la mejor solución en función de los requerimientos específicos de cada obra. Desde cargas, altura, restricciones de espacio o programación, Heavy Duty acompaña a sus clientes como un socio estratégico, más que como un proveedor de equipos.

Representación exclusiva de JASO: una ventaja competitiva

Uno de los aspectos diferenciadores de Heavy Duty es su representación exclusiva en Chile de la marca JASO, fabricante europeo líder en grúas torre. Esta relación directa –que va más allá de la distribución– permite participar en el desarrollo de equipos y adaptar soluciones específicas para las necesidades locales. Además, asegura disponibilidad constante de repuestos originales, soporte técnico certificado y mantenciones programadas bajo los más altos estándares.

Con un portafolio que va desde grúas automontables para obras menores hasta grúas de gran capacidad (más de 36 toneladas y plumas de hasta 80 metros), Heavy Duty tiene la flexibilidad necesaria para enfrentar todo tipo de desafíos constructivos.

Instalación rápida y soporte continuo

En un rubro donde el tiempo es crítico, la rapidez y precisión en el montaje de equipos es una ventaja que pocos ofrecen. Según Tobar, el proceso completo –desde la solicitud hasta la puesta en marcha de una grúa– puede tomar apenas dos o tres días una vez obtenido el permiso municipal, trámite en el cual también acompañan al cliente. Las grúas JASO, además, son de montaje rápido, lo que reduce el uso de recursos auxiliares y minimiza los tiempos improductivos.

El compromiso con la continuidad operacional se mantiene a lo largo de toda la obra. La empresa cuenta con técnicos certificados y distribuidos por regiones –desde Arica a Puerto Montt– para

responder ante cualquier eventualidad. Además, cada equipo que vuelve de obra pasa por un overhaul completo en sus plantas de mantenimiento.

Lo que valoran los clientes: seguridad, soporte y cercanía

Según Emilio Bouchon, gerente general de INTEGRAL, lo que más destacan los clientes es el soporte técnico permanente y la seguridad operacional, además de una atención personalizada y directa. "Nos involucramos en la operación como un socio. Esa colaboración reduce la incertidumbre y mejora la eficiencia del proyecto", explica.

En la actualidad, las grúas más solicitadas son aquellas con plumas de 50 a 60 metros y capacidad de carga de entre 2,5 y 5 toneladas, ideales para obras que incorporan elementos prefabricados. Esta tendencia responde a la necesidad de mejorar la productividad en las etapas de obra gruesa, sin sacrificar precisión ni seguridad.

Casos de éxito que hablan por sí solos

A lo largo de los años, Heavy Duty ha enfrentado proyectos de alta exigencia técnica. Uno de los más destacados fue su participación en la planta termosolar Cerro Dominador, donde operaron grúas torre junto a moldajes deslizantes durante varios meses, alcanzando alturas de hasta 200 metros. Otro desafío emblemático fue la instalación de una grúa en el helipuerto del Banco Santander, en pleno centro de Santiago, montada mediante una Derrick Crane, una solución poco convencional pero efectiva.

Mención especial merece el puente sobre el canal de Chacao, donde Heavy Duty instaló grúas sobre pilotes de fundación con chasis especial, operando a más de 220 metros de altura, soportando vientos de más de 200 km/h y temperaturas extremas.

Acompañamiento en todo el ciclo del proyecto

El servicio de Heavy Duty va mucho más allá del arriendo de maquinaria. Comienza con la evaluación técnica inicial, continúa con la asesoría en el diseño y ubicación de los equipos, sigue con la gestión de permisos, montaje, operación, mantención y termina con el desmontaje.

Este enfoque integral ha permitido a la empresa tener una fuerte presencia en proyectos emblemáticos de distintas industrias:

"Nos involucramos en la operación como un socio estratégico, lo que se traduce en eficiencia, ahorro de tiempo y menos incertidumbre"

- **Construcción en altura:** Hospitales Cordillera y Sótero del Río, con hasta 15 grúas operando simultáneamente.
- **Cultura y patrimonio:** Teatro Pedro de la Barra en Antofagasta, donde la logística urbana fue clave.
- **Energía:** La ya mencionada planta termosolar en el desierto de Atacama.

Una invitación abierta

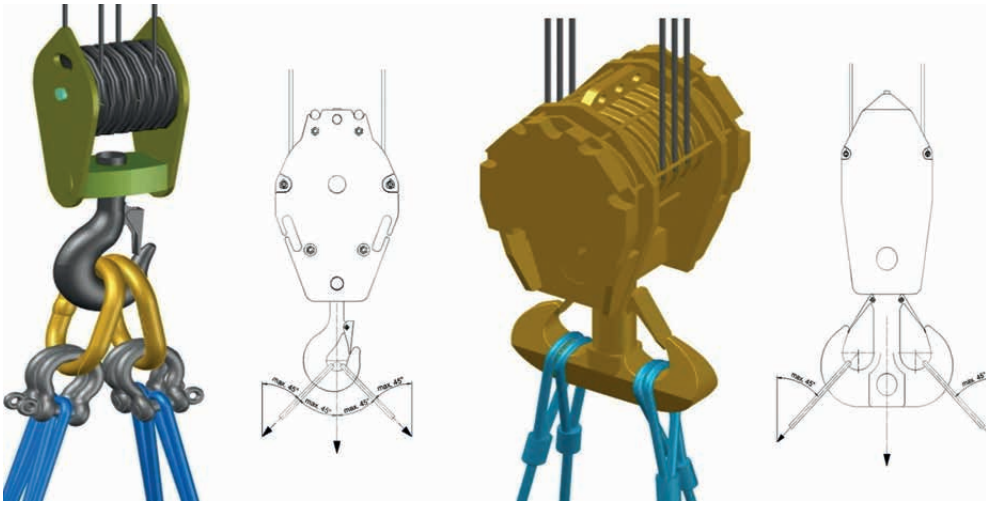
Como bien lo resume Cristian Tobar: "Somos una empresa abierta. Invitamos a nuestros clientes a conocernos, visitar nuestra planta de mantenimiento, nuestra maestranza, nuestros departamentos técnicos. Disponemos de los recursos, la experiencia y el compromiso para establecer relaciones comerciales confiables y duraderas".

Con tecnología de punta, respaldo humano y compromiso con cada cliente, Heavy Duty no solo mueve cargas, mueve la construcción de Chile. **N&C**

Comenta en

Volver a índice

¿ESTÁS USANDO BIEN EL GANCHO DE IZAJE?
Revisa Esto Primero



Gustavo Arancibia
Ingeniero Constructor y Constructor Civil

La seguridad en maniobras de izaje comienza con una comprensión profunda del gancho como punto crítico de la operación. Esta nota revisa los errores más comunes, las exigencias de la norma ASME B30.10 y propone buenas prácticas para evitar accidentes

En el mundo del izaje industrial, el gancho parece un elemento menor… hasta que algo falla. La norma ASME B30.10 establece criterios claros para su uso seguro, pero muchas veces se ignoran detalles críticos que pueden comprometer tanto la operación como la vida de los trabajadores.

La norma ASME B30.10 es clara respecto al uso seguro del gancho de izaje. ¿Cuáles considera que son los puntos más críticos que muchas veces se pasan por alto?

La falta de conocimiento técnico representa un riesgo significativo en las operaciones con el uso de ganchos de izaje, por lo cual es imprescindible identificar todos los puntos críticos, especialmente durante el proceso inspección y sobre todo en los que la norma se refiere a una verificación periódica por posibles defectos tales como:

- Mellas o grietas
- La punta del gancho presente una desviación de la vertical de 10° o superior
- El pestillo de seguridad esté dañado o no funcione correctamente.
- La apertura de la garganta se haya incrementado en un 15%
- El tamaño del cuello exceda en un 10% al inicial

Durante el proceso de aparejado de cargas, también se observan con frecuencia prácticas que no cumplen el marco normativo. Entre los más comunes se encuentran:

- La carga no está centrada en la base del gancho.
- Las eslingas superan el ángulo máximo permitido.
- Uso indebido de los ganchos simples para más de dos eslingas o ángulos superiores a 45°, sin emplear un anillo colector.

Todos estos puntos deben ser revisados cuidadosamente antes de cada maniobra de izaje independiente del tipo de operación. Seguir las recomendaciones establecidas en la norma es fundamental para cumplir su propósito principal: prevenir accidentes y lesiones de los trabajadores, por

Volver a índice

ello debemos asumir un compromiso de atención al detalle y el respeto por las buenas prácticas de izaje.

¿Qué consecuencias puede tener cargar fuera del eje central del gancho? ¿Cómo afecta esto la integridad del equipo y la seguridad de la maniobra?

La forma en la que emparejamos una carga a un gancho representa un riesgo crítico para la seguridad de la maniobra. El gancho es un dispositivo que está diseñado para resistir las cargas en la línea central de su eje, y es importante tenerlo presente, ya que los límites de carga de trabajo se calculan bajo esa condición.

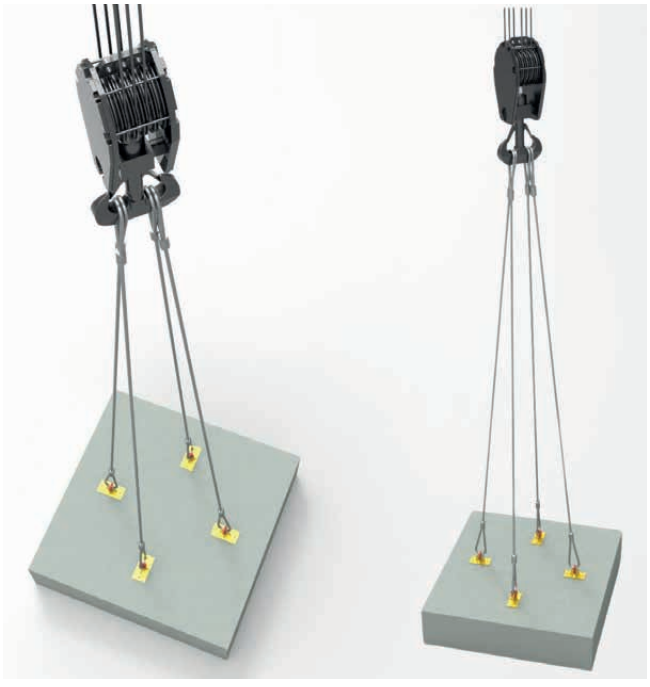
Si generamos cargas excéntricas, estamos produciendo una reducción significativa en la capacidad del gancho, lo que puede derivar en deformaciones, daños estructurales.

La norma ASME B30.10 establece:
"La carga debe estar centrada en la base (cuenco/silla) del gancho para evitar la carga puntual del gancho".

Por lo tanto, el cumplimiento del marco normativo no es solo un requisito técnico sino más bien una responsabilidad para todos aquellos que intervienen en una operación de izaje.

¿Qué prácticas considera clave para asegurar una correcta distribución de la carga, especialmente cuando se usan ganchos dúplex o sistemas articulados?

Cuando hablamos de ganchos dúplex existen reglas esenciales que se deben cumplirse para resguardar una operación segura, y la norma es clara en este aspecto: nos orienta a asegurar una correcta distribución de la carga en ambos cuernos del gancho para evitar la inestabilidad en la carga suspendida, o considerar un gancho con agujero para un solo grillete u otra disposición de eslinga para bajarlo a un solo punto.



También es preciso señalar que, para todos los casos, debemos respetar el ángulo máximo desde la vertical en línea con el gancho, que es de 45° para varios fabricantes. La correcta interfaz del aparejo y el gancho es, sin lugar a dudas, otro punto que de vale la pena mencionar, pues debemos asegurar que todo encaje perfectamente, y así procurar que cada una de las eslingas pueda encontrar su propia línea de acción y no produzca que una eslinga se monte sobre otra.

Es fundamental tener en cuenta estas y otras consideraciones en las prácticas operativas que determinan el correcto uso de estos dispositivos.

¿Cómo promover una cultura de seguridad proactiva en torno al izaje entre operadores, supervisores y jefes de obra?

Últimamente, el sector ha experimentado un aumento en los accidentes relacionados con equipos de izaje, por lo que promover la cultura de la seguridad adquiere gran relevancia. Está industria requiere profesionales que puedan identificar todas las variables que inciden en la planificación de un izaje y especialmente en operaciones complejas y críticas. Por ello, es fundamental impulsar la capacitación constante, liderazgo con el ejemplo, fomentar comunicación abierta y asegurar la participación activa, para fortalecer el compromiso colectivo con la seguridad. **N&C**

Comenta en

AVILA
GRUAS
INGENIERIA Y SERVICIOS

Applus+
ISO 9001
ISO 14001
ISO 45001
Systems Certification

Elevando la productividad a su máximo nivel

- Arriendo de Grúas Telescópicas desde 50 a 250 Toneladas.
- Arriendo de Camiones Grúas Articuladas desde 25 a 85 Toneladas Metro.
- Arriendo de Grúas Horquilla.

52 2 543651

recepcion@ravila.net

Copayapu 5013, Copiapó

www.ravila.cl

Volver a índice

GRÚAS ÁVILA: *Aliado estratégico en el izaje en la región de Atacama,* CON FOCO EN SEGURIDAD, EFICIENCIA *y soluciones a medida*

Con más de una década de experiencia en izaje y movimiento de cargas, Grúas Ávila se ha posicionado como un aliado clave para proyectos industriales, energéticos, mineros y de infraestructura. Gracias a una flota de equipos de alta capacidad, un equipo técnico de primer nivel y sistemas de gestión modernos, la empresa entrega soluciones confiables, eficientes y seguras, adaptándose a los más altos estándares del mercado.

Desde su fundación, Grúas Ávila ha sido sinónimo de confiabilidad, compromiso y profesionalismo en el rubro del izaje y movimiento de cargas. Nacida con el propósito de entregar soluciones técnicas de alto estándar, la compañía ha construido una sólida trayectoria basada en la excelencia operativa, la mejora continua y una clara orientación al cliente.

Ha evolucionado de manera sostenida, diversificando sus servicios y expandiendo su portafolio de equipos para responder a las crecientes exigencias del mercado. Hoy, Grúas Ávila no solo participa activamente en proyectos clave a nivel nacional, sino que también se ha consolidado como un referente en sectores productivos de alta complejidad, como la minería, la construcción, la energía y el portuario.

Presencia multisectorial: soluciones a la medida de cada industria

Una de las grandes fortalezas de Grúas Ávila es su capacidad de

Volver a índice

"Más que un proveedor de equipos de izaje, somos un socio técnico que agrega valor y potencia la productividad de cada proyecto"

adaptarse a las particularidades de cada industria. En el sector de la construcción e infraestructura, la empresa ha participado en importantes montajes industriales y obras civiles de gran envergadura. En minería, ha sido clave en operaciones de mantenimiento y traslado de componentes pesados, incluso en condiciones extremas. En el ámbito energético, ha brindado soporte en proyectos de energías renovables y en centrales térmicas y fotovoltaicas. Y en el sector portuario, su experticia ha permitido resolver movimientos logísticos complejos y cargas sobredimensionadas con total precisión.

Esta versatilidad responde no solo a un robusto portafolio de maquinaria, sino también a un equipo humano altamente calificado que entiende las dinámicas y desafíos de cada rubro, respondiendo con rapidez y eficacia ante cada requerimiento.

Productividad, eficiencia y seguridad: el valor de un servicio especializado

En un escenario productivo cada vez más exigente, contar con servicios de izaje especializados es clave para asegurar el éxito de cualquier proyecto. En este sentido, Grúas Ávila ha hecho de la eficiencia operativa y la seguridad sus pilares estratégicos.

Su modelo de trabajo prioriza la selección precisa del equipo para cada tarea, con el fin de minimizar tiempos de operación y optimizar el uso de recursos. Cada faena es abordada con planificación detallada y con protocolos de seguridad rigurosos, lo que permite reducir al mínimo los riesgos laborales y resguardar los activos de los clientes.

Además, la empresa opera bajo un sistema de gestión integrada de calidad, seguridad y medio ambiental certificado, lo que garantiza altos estándares en cada proceso, desde la planificación hasta la ejecución.

Equipamiento de alto rendimiento y tecnología de vanguardia

El portafolio de Grúas Ávila destaca por su variedad, capacidad y adaptabilidad a distintos escenarios operativos. Entre sus equipos se encuentran:

- Grúas telescópicas autopropulsadas de 50 a 250 toneladas, ideales para proyectos que requieren movilidad y rapidez, como montajes industriales en terrenos complejos.
- Camiones grúas articuladas, especialmente diseñados para trabajar en espacios reducidos o zonas urbanas, con gran maniobrabilidad y eficiencia que van de 10 a 25 toneladas.

Este equipamiento es monitoreado en tiempo real gracias a plataformas de gestión operativa integradas con sistemas GPS, que permiten planificar, coordinar y supervisar cada operación con total trazabilidad. Además, se utilizan registros digitales, checklists de seguridad y reportes inmediatos desde el terreno, facilitando la toma de decisiones y la mejora continua.

Casos de éxito: experiencia que marca la diferencia A lo largo de su historia, Grúas Ávila ha protagonizado intervenciones clave en distintos sectores, demostrando su capacidad para enfrentar desafíos técnicos con profesionalismo y soluciones efectivas. Algunos de sus casos de éxito más destacados incluyen:

Minería

- Montaje de componentes de chancadores primarios en faenas de gran altitud, superando condiciones climáticas adversas.
- Soporte logístico integral en paradas de planta de fundiciones, cumpliendo estrictamente los plazos establecidos.

Construcción e Infraestructura

- Participación en el montaje estructural de un centro hospitalario en tiempo récord.
- Apoyo técnico y operativo en la instalación de puentes prefabricados, garantizando precisión milimétrica.
- Elevación de estructuras metálicas de gran envergadura en zonas urbanas densas, sin afectar la operación urbana.

Energía

- Transporte y montaje de transformadores para subestaciones eléctricas, optimizando tiempos de instalación.

"La eficiencia operativa y la seguridad son los pilares estratégicos que guían cada maniobra de Grúas Ávila"

Una empresa comprometida con el futuro

Grúas Ávila no solo se ha consolidado como un actor relevante en el mercado, sino que también proyecta su crecimiento hacia el futuro con una visión enfocada en la innovación, la sostenibilidad y la excelencia en el servicio.

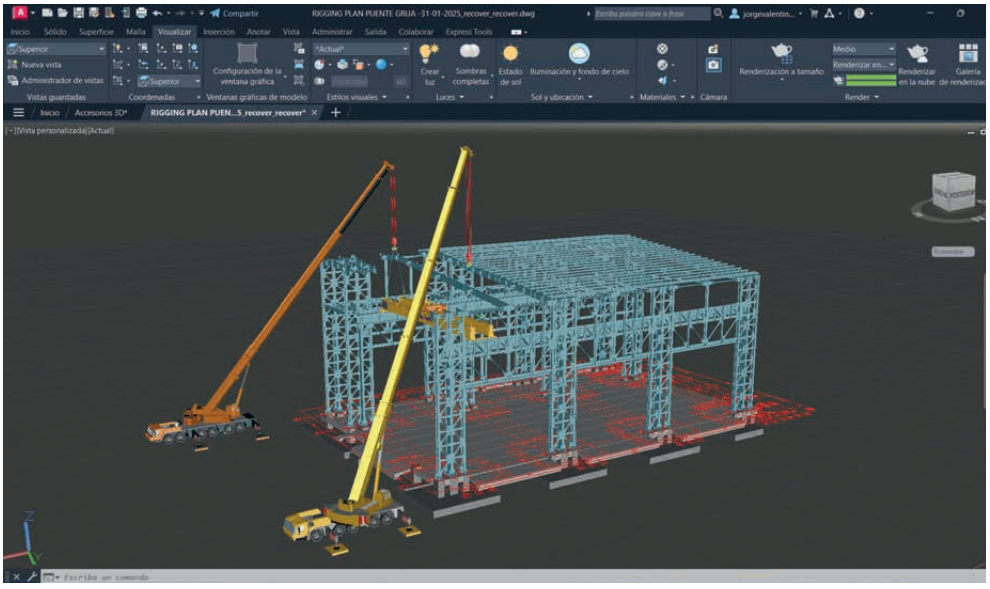
La empresa continúa invirtiendo en nuevas tecnologías, formación continua de su equipo humano y modernización de su flota, con el objetivo de seguir siendo un socio estratégico confiable para sus clientes en todo el territorio nacional.

En definitiva, Grúas Ávila es más que un proveedor de equipos de izaje: es un aliado técnico que agrega valor, reduce riesgos y potencia la productividad de cada proyecto, sin importar su escala o complejidad. **N&C**

Comenta en

Volver a índice

IZAJES CRÍTICOS: UNA DISCIPLINA TÉCNICA
Maltratada por la Improvisación



Jorge Vásquez
Rigging Plan y Especialista de Izajes

En teoría, los izajes críticos ocupan un lugar prioritario en los protocolos de seguridad de la industria minera y de construcción pesada. En la práctica, sin embargo, siguen tratándose como tareas menores, sujetas a cambios de último minuto, decisiones improvisadas y liderazgos mal preparados. Esta brecha entre el discurso y la acción ha derivado en una peligrosa normalización del riesgo.

Aunque los izajes críticos están catalogados como trabajos de alto riesgo, en muchas faenas siguen siendo abordados con ligereza. Improvisación, desconocimiento, falta de experiencia real y una preocupante carencia de formación especializada dibujan un panorama que exige revisión urgente.

¿Por qué cree que todavía cuesta que las organizaciones "le tomen el peso" real a la planificación, ejecución y supervisión de izajes críticos, considerando el riesgo que implican para la seguridad de los trabajadores?

En teoría se habla mucho de la seguridad en los izajes, ya que están dentro de los trabajos críticos en cualquier faena minera, pero en la práctica hay varios factores que según yo, conllevan tener una mirada displicente con lo izaje críticos.

Un factor importante es el manejo de los tiempos para un buen estudio y desarrollo de un plan de izaje, cambio de equipo a última hora (grúas de izaje) y poco conocimiento de lo que realmente implica realizar y diseñar un Rigging plan y lo que conlleva.

Otro factor es el poco conocimiento de las líneas de mando en operación como, jefes de construcción, jefes de terreno y jefes de área , que en el área de montajes e izajes sus conocimientos son poco o nulos, ya que para ellos un Rigging plan es un "mono" en un papel.

Personalmente he tenido la suerte de trabajar junto a Pablo Quevedo (jefe de terreno y jefe de construcción) que maneja de forma excelente el área de izajes críticos, que a nivel de operaciones es una excepción.

Otro factor puede ser la poca implementación de recursos tecnológicos. Las empresas de montaje están enfocadas en la implementación de BIM, en el mayor de los casos BIM 4D para el control de avances y secuencias constructivas, pero no veo ese mismo nivel de preocu-

pación tecnológica para el área de izaje.

Personalmente otro factor me que preocupa y bastante es la gran cantidad de "profesionales del área de izajes" que hay en el rubro nacional que no tiene la experiencia teórica y menos la experiencia práctica (terreno) para poder realizar esa labor tan critica . ves el CV de un "champion de izaje" con solo 2 obras en oficina técnica, eso es impresentable.

Lo mencionado anteriormente es lo que me he topado en 15 años trabajando en el área de izajes (mayormente en terreno).

En su experiencia, ¿qué consecuencias ha visto cuando los izajes son tratados como una tarea operativa menor, en lugar de una especialidad técnica de alto estándar?

Las consecuencias son claras, nos estamos haciendo famosos con incidentes y accidentes relacionados con grúas y el no tratar la espacialidad del izaje como un trabajo crítico es por un menosprecio a esa labor y el desconocimiento de este por la línea de mando.

Nota personal

Después de 15 años aún me preguntan qué hago en mi trabajo o qué es el Rigging plan, es tragicómico.

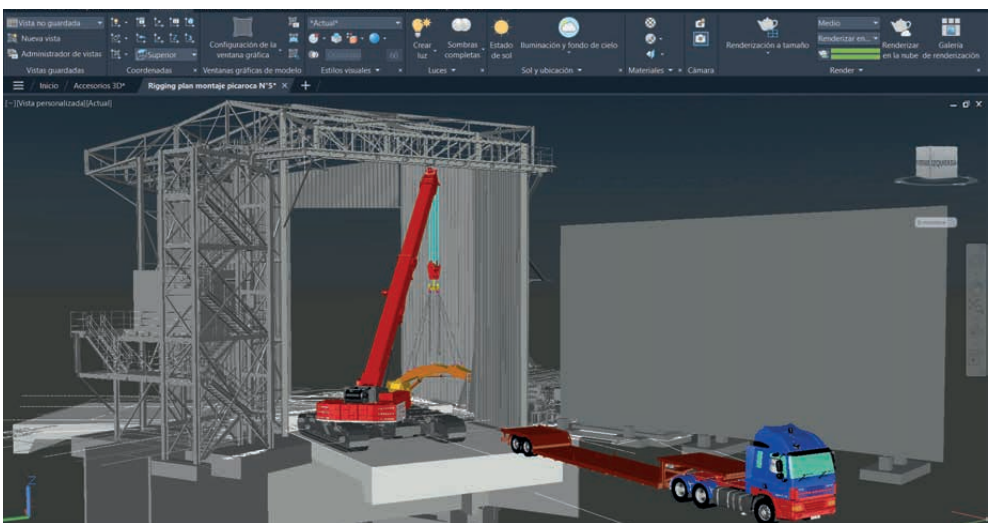
¿Cuál debiera ser, a su juicio, el perfil mínimo profesional para un supervisor, superintendente o especialista en izajes? ¿Son suficientes los cursos de una semana?

Para esos puestos relevantes más que un título específico creo que lo más importante en la experiencia práctica, ser especialista en algo se requieren más de 10.000 horas, eso es aplicable para cualquier trabajo. para ser experto o especialista no lo logras con esos cursos de una semana, te van a enseñar los números y memorizar las normas, ahora si esos cursos son con requisito de alguna experiencia previa comprobable podría ser factible.

¿Qué elementos debiese considerar una capacitación técnica sería en izajes críticos para ser realmente efectiva y certificable?

Deberían considerar alguna experiencia mínima para poder hacer esos cursos o capacitaciones, manejos de software para izajes o también poder hacer esas capacitaciones en obras y trabajar con izajes in situ, y poder poner en práctica de forma directa lo aprendido.

En LinkedIn puedo ver que estamos quedando atrasado en el área de izajes y tratar esta disciplina como un trabajo crítico con la importancia real que requiere, en lo son muchos los autodenominados "especialista de izaje o champion de izajes", pero la realidad en la práctica son muy pocos los que manejan esta disciplina de manera completa. **N&C**



Comenta en

CURSO ONLINE

INTERNACIONAL

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

INTRODUCCIÓN AL USO DE PREFABRICADOS DE HORMIGÓN (CONCRETO)

Adquiera herramientas clave para liderar la transformación hacia la construcción industrializada, aplicando estratégicamente el uso de prefabricados de hormigón en todas las etapas del proyecto

REGÍSTRESE

Inicio:
Miércoles 13 de agosto 2025

Más información
administracion@negocioyconstruccion.cl

Prefabricados de Hormigón (concreto)

IMPORTANCIA DE LOS EQUIPOS Y SU GESTIÓN EN EL MONTAJE DE *elementos prefabricados de hormigón*

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

El montaje de elementos prefabricados de hormigón es una etapa fundamental que debe evaluarse desde la elaboración de la propuesta comercial y el análisis de viabilidad del uso del sistema constructivo para una determinada obra. Factores importantes influyen en esta etapa, y el objetivo de esta columna se refiere a los equipos.

Entre los factores primordiales están: la disponibilidad, la adecuación y la confiabilidad no solo de los equipos en sí, como grúas y grúas torre, sino también de las herramientas auxiliares en este proceso. Estos factores, junto con la calificación de los operadores, impactarán en la seguridad de los trabajadores involucrados, en la integridad de los elementos estructurales, en la productividad, en la logística general aplicable al proyecto y en la calidad final de la estructura o de la fachada.

Rol e Importancia

Las grúas, como grúas hidráulicas móviles, grúas sobre orugas o grúas torre, permiten la elevación y posicionamiento de los elementos de manera eficiente y segura. Su alcance y capacidad determinan las secuencias viables de montaje y la planificación del layout de la obra.

Otras herramientas de apoyo – incluyendo vigas de izaje, spreader bars, eslingas y grilletes – garantizan una distribución uniforme de la carga y evitan daños en los elementos. Herramientas menores, como polipastos manuales, llaves de torque y gatos hidráulicos, asisten en el alineamiento y fijación precisa.

Buenas Prácticas

Todo comienza con una planificación de montaje que, entre otros factores, debe incluir un plan de izaje que contemple un desempeño seguro y los límites de viabilidad/presupuesto para una obra determinada.

Esta ecuación se resuelve a través de un plan de Rigging, donde los datos iniciales parten de la geometría y peso de los elementos a montar, el número de izajes realizados y la frecuencia de las operaciones. Además, evidentemente, del análisis adecuado del espacio y condiciones para la instalación de estos equipos en la obra y la calificación del personal involucrado para supervisar y ejecutar las operaciones necesarias.

No menos importante es el mantenimiento de estos equipos y de las herramientas auxiliares, que deben presentar registros válidos. Sin embargo, no basta con tener una grúa aprobada para obra, por ejemplo, si el cable de acero auxiliar para el izaje está dañado o sin control sobre su condición real.

En Brasil, la Abcic (Asociación Brasileña de la Construcción Industrializada de Hormigón) lanzó en 2019 el Manual de Montaje de Estructuras Prefabricadas de Hormigón, ya presentado en esta columna de manera más amplia, cuyo objetivo es posibilitar tanto la consulta y apoyo durante el proceso de planificación como consultas rápidas durante las operaciones, lo que puede hacerse a través de la versión digital preparada para su instalación en dispositivos electrónicos móviles.

Precisión y Logística

Cuando hablamos de estructuras industrializadas, independientemente del material que las componga, la precisión es otro aspecto fundamental en el montaje de los elementos, que deben cumplir las tolerancias prescritas en los documentos normativos. Se trata de las variaciones permisibles para requisitos especificados como dimensiones, ubicación, alineación, plomo y desplazamientos.

Los aspectos estructurales y arquitectónicos de la obra final se ven impactados por el incumplimiento de estas tolerancias. Las interferencias en la correcta ejecución de la obra, considerando la definición de las tolerancias, pueden tener origen en diversos aspectos de proyecto o constructivos, incluyendo el uso de equipos inadecuados.

Concluyendo, esta edición, que aborda especialmente el tema de equipos de izaje, trae a la luz importantes consideraciones en la elección de los equipos para el montaje de sistemas constructivos industrializados, cuya conformidad técnica es imprescindible y debe prevalecer en todas las etapas del proceso. **N&C**

Comenta en

M10
JUNTOS A TU ALTURA
Capacidad y autonomía
Somos una empresa con más de 20 años en el mercado, brindando un servicio de excelencia a la industria de la construcción, minería y obras industriales, estableciendo un liderazgo en un mercado que se ha vuelto cada vez más competitivo y exigente.
Luis Felipe San Martín Cruz
Presidente
Javier San Martín Morel
Gerente General
www.m10.cl/ contacto@m10.cl

Pré-fabricados de concreto

IMPORTÂNCIA DOS EQUIPAMENTOS E SUA GESTÃO *na montagem de elementos pré-moldados de concreto*

Íria Doniak

Presidenta ejecutiva de la Abcic y Presidenta de la International Federation for Structural Concrete

A montagem de elementos pré-moldados de concreto é uma etapa fundamental a ser avaliada desde a elaboração da proposta comercial e análise de viabilidade do uso do sistema construtivo para uma determinada obra. Fatores importantes influenciam nesta etapa e o objetivo desta coluna se refere aos equipamentos.

Entre os fatores primordiais estão: a disponibilidade, a adequação e a confiabilidade não somente dos equipamentos em si, como os guindastes e as gruas, mas também em relação às ferramentas auxiliares neste processo. Tais fatores juntamente com a qualificação dos operadores impactarão na segurança dos trabalhadores envolvidos, na integridade dos elementos estruturais, na produtividade, no esquema geral da logística aplicável ao projeto e na qualidade final da estrutura ou da fachada.

Papel e Importância

Os guindastes, como guindastes hidráulicos móveis, guindastes sobre esteiras ou gruas torre, permitem a elevação e posicionamento eficientes e seguros. Seu alcance e capacidade determinam as sequências viáveis de montagem e o planejamento do layout do canteiro.

Outras ferramentas de apoio – incluindo travessas de içamento, spreader bars, cintas e manilhas – garantem distribuição uniforme da carga e evitam danos aos elementos. Ferramentas menores, como talhas manuais, torquímetros e macacos hidráulicos, auxiliam no alinhamento e fixação precisos.

Boas Práticas

Tudo começa com um planejamento de montagem que, entre outros fatores, deverá conter o plano de içamento, que deve contemplar um desempenho seguro e os limites de viabilidade/orçamento para uma determinada obra.

Esta equação se resolve através de um plano de Rigging, onde os dados iniciais passam pela geometria e peso dos elementos a serem montados, número de levantamentos realizados e frequência das operações. Além, evidentemente, da análise adequada do espaço e condições para a instalação destes equipamentos no canteiro de obras e qualificação dos funcionários envolvidos para supervisionar e executar as operações necessárias.

Não menos importante está a manutenção destes equipamentos e das ferramentas auxiliares que devem apresentar registros válidos. Porém, não basta ter um guindaste aprovado para o campo, por exemplo, mas o cabo de aço auxiliar para o içamento estar danificado ou sem o controle de sua real condição.

No Brasil, a Abcic (Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto) lançou, em 2019, o Manual de Montagem de Estruturas Pré-Moldadas de Concreto, já apresentado nesta coluna de forma mais ampla, cujo o objetivo é possibilitar desde a consulta e apoio durante o processo de planejamento até rápidas consultas durante as operações, o que pode ser feito através da versão digital preparada para instalação em dispositivos eletrônicos e móveis.

Precisão e Logística

Quando falamos sobre estruturas industrializadas, independentemente do material que as compõe, a precisão é outro aspecto fundamental na montagem dos elementos que devem atender às tolerâncias prescritas nos documentos normativos. Tratam-se das variações permissíveis para requisitos especificados como dimensões, locação, alinhamento, prumo e deslocamentos.

Aspectos estruturais e arquitetônicos da obra final sofrem impactos da não observância dessas tolerâncias. A interferência na boa execução da obra, considerando a definição das tolerâncias, pode ter origem em vários aspectos de projeto ou construtivos, incluindo o uso de equipamentos inadequados.

Concluindo, esta edição, que aborda especialmente o tema equipamento de guindar, traz à luz importantes considerações na escolha dos equipamentos para a montagem de sistemas construtivos industrializados, cuja conformidade técnica é imprescindível e deve imperar em todas as etapas do processo. **N&C**

Comenta en

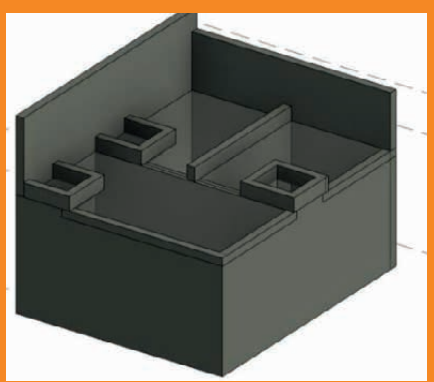
DISCOVERYPRECAST.COM

Un mundo por descubrir

Encuéntranos

CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

Sostenibilidad y Rentabilidad



Casas Prefabricadas

Muros Perimetrales

Diseño y evaluación

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

SOMOS

SOCIOS Y PARTNERS DE

SOCIO cchc CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN

MAPA MMC Métodos Modernos de Construcción

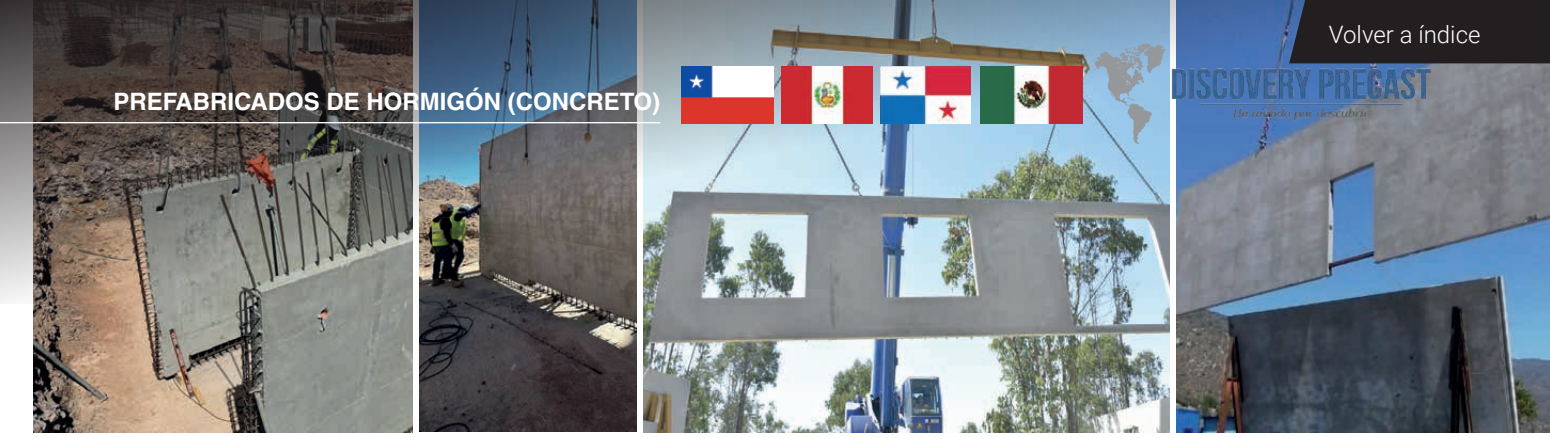
CONSTRUYE2025 PARTNER

Contáctanos

+569 7335 75 06

proyectos@discoveryprecast.com

discoveryprecast.com



LA IMPORTANCIA DE LA ETAPA DE MONTAJE EN LA CONSTRUCCIÓN *industrializada con prefabricados de hormigón (concreto)*

En la construcción industrializada con prefabricados de hormigón, la etapa de montaje no puede analizarse de forma aislada. Discovery Precast propone una mirada integral mediante su método de los 5 pasos, donde la planificación detallada del montaje es clave para cumplir con los objetivos de cada proyecto.

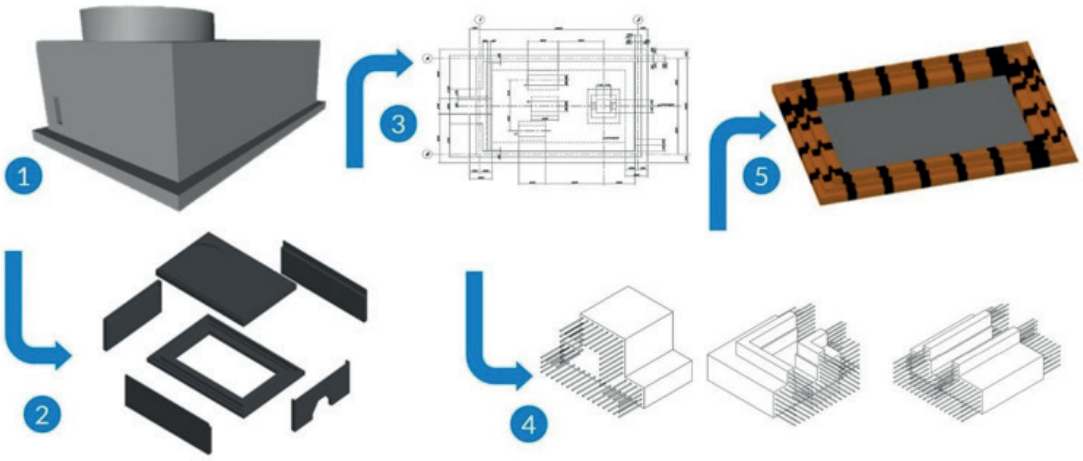
Es necesario analizar la etapa de montaje en la construcción industrializada con prefabricados de hormigón ya que junto a la construcción (unión de piezas con hormigón en sitio, instalación de armadura, conectores, etc., luego de montaje), NO son eslabones aislados dentro del proceso constructivo.

Cuando se evalúa de manera integral cada proyecto con el método de los 5 pasos de Discovery Precast, se logra alcanzar el objetivo de conseguir un proyecto que cumpla con las expectativas de reducción de plazo, menor costo, mayor calidad, mayor productividad, y mejor gestión de riesgos operativos durante la construcción sintonizando la estrategia de construcción y negocios del cliente y para el proyecto.

Lo anterior se refiere a que se analiza desde etapa temprana varios escenarios de uso de prefabricados, tipo de piezas, % de prefabricados, dimensión y peso, tipo y capacidad de grúa, etc. Luego, una vez elegido el escenario, se define la ejecución del proyecto de ingeniería de detalle, método de fabricación y traslado y junto con ello la planificación de MONTAJE, que será explicada en la presente edición. La etapa de construcción que se refiere a la unión de piezas se atenderá en edición posterior.

Según sea un paramento plano como muros o losas, lineales, como vigas o pilares, volumétricos puntuales, como fundaciones y espaciales, estructura 3D, se consideran varios aspectos en la etapa de montaje que los invitamos a conocer para que en cada proyecto tengan en cuenta los alcances técnicos, operativos y seguridad.

MÉTODO
5 pasos para evaluar el potencial de prefabricación

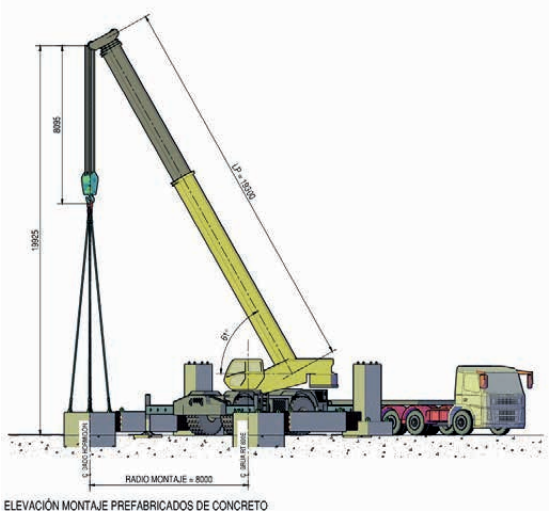


Los 5 pasos son:
Paso 1. Identificación de las características generales de la estructura: materialidad, funcionalidad, industria, ubicación a emplazar, etc.
Paso 2. Segmentación primaria
Paso 3. Evaluación de cada paramento, lineal, plano, volumétrico macizo y espacial.
Paso 4. Modulación. Segmentación en piezas prefabricados, dimensiones, pesos, conexiones.
Paso 5. Método de montaje y construcción

Todos estos temas los abordamos con equipo de profesionales especializado en cada proyecto en nuestra constructora Discovery Precast.

Aspectos básicos por considerar en la etapa MONTAJE de construcción industrializada

- **Condiciones de terreno para ejecutar montaje.** Este documento incluye un repaso y revisión de todos los aspectos que deben disponerse en terreno para ejecutar el montaje, por ejemplo, excavaciones, emplantillado, camas de arena, chequeos topográficos, trazados, accesos, condiciones de seguridad, gestión de interferencias operativas, etc., las cuales son conocidas y, por lo tanto, acordadas con cliente en la etapa de estudio del proyecto sobre la responsabilidad de quien las atiende.



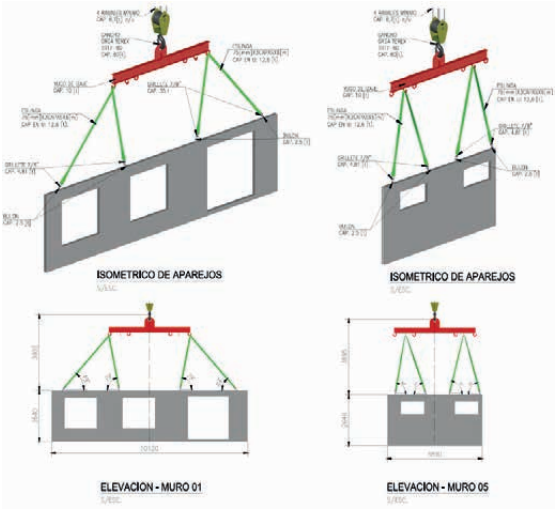
ELEVACIÓN MONTAJE PREFABRICADOS DE CONCRETO

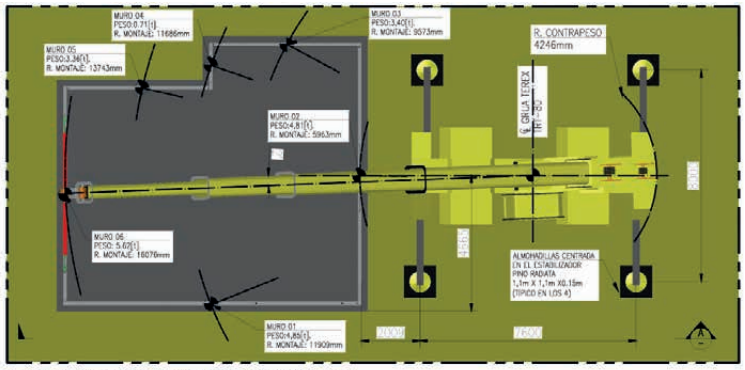
- **Procedimiento de montaje y construcción.** Detalle de las responsabilidades y explicación de todas las etapas de trabajo para ejecutar el montaje incluyendo los aspectos administrativos, técnicos y de seguridad.
- **Plano de estructura a construir:** Se consideran planos/láminas de planta y elevación y 3D (modelo digital) que muestran en su totalidad el detalle con forma, dimensiones, peso y ubicación de todas las piezas que conforman la estructura. Se complementa con el listado de secciones y áreas con el detalle y tipo de conexiones entre piezas.
- **Ingeniería de izaje.** Memoria de cálculo para determinar la ubicación y tipo de sistema de izaje para manipulación de cada pieza según las diferentes etapas de proceso de fabricación, acopio, carga/descarga y montaje.
- **Plan de izaje.** El plan tiene la validación del tipo de grúa a utilizar, el detalle de los accesorios y ma-

niobras de izaje finalmente a utilizar, ubicaciones de grúa, etc. Se incluye todos los parámetros de seguridad y carga límite.

- **Plano de emplazamiento de estructura y ubicación de maquinaria.** En este plano/lámina se presenta la ubicación de trabajo de grúa, camión cargado con piezas e interferencias. Del mismo modo se tiene que incluir la zona de seguridad de trabajo para el izaje de cada pieza. Se incluyen también los caminos de acceso.
- **Programa de montaje general.** Detalle del plan general de trabajo que permitirá, declarando áreas de ataque, fechas de ingreso y salida, fechas de obras en sitio. Esta información se desagregará en la secuencia de montaje por día.
- **Planificación o secuencia de montaje por día.** Laminas que describen en 2D y 3D la secuencia del montaje. Cantidad de piezas a montar por sesión definida en unidad día.
- **Check list previo de maquinaria de montaje.** Certificaciones de grúa, camiones de carga, maniobras de izaje.
- **Check list previo de operador y rigger.** Certificaciones de responsables en estas funciones.
- **Check list previo de cuadrilla.** Certificaciones de responsables en estas funciones.
- **Materiales complementarios.** Se considera todos los recursos para la ejecutar el montaje, tales como puntales, gomas y/o placas de apoyo, topes de madera (estacas), fierros de fijación, andamios, etc.

Una adecuada planificación evitará descargar a piso piezas prefabricadas, extender los tiempos de montaje, interferencias con la operación de construcción de proyecto, etc.





PLANTA DE MONTAJE MUROS PREFABRICADOS
ESC.1:125

"Abordamos cada proyecto de manera integral para que no tengas costos adicionales de flete, montaje y construcción"

Toda la documentación se presenta, comparte, revisa en conjunto con cliente desde el kick off del proyecto.

Somos constructora industrializada y abordamos cada proyecto de manera integral para que no tengas costos adicionales de flete y montaje y construcción.

Te invitamos a cotizar tus proyectos con una empresa innovadora, ágil y joven que trabaja en Modo Industrializado.

Para conocer más sobre los beneficios de la construcción industrializada con prefabricados de hormigón y además, de la planta móvil de Discovery Precast, visita www.discoveryprecast.com y escribe a proyectos@discoveryprecast.com. También puedes contactarlos directamente por WhatsApp al +56 9 7335 7506. **N&C**

MAPA MMC Métodos Modernos de Construcción

SOCIO CChC

CONSTRUYE 2025 PARTNER

DISCOVERY PRECAST
Un mundo por descubrir

Comenta en

Volver a índice

VIVIENDAS INDUSTRIALIZADAS DE CONCRETO (HORMIGÓN): *rapidez, diseño y eficiencia*

María Marcos
Ingeniera de Caminos Canales y Puertos, Responsable de Desarrollo de Nuevos Productos PACADAR

Durante décadas, la vivienda prefabricada fue vista como una solución de emergencia, de escasa calidad y escaso valor arquitectónico. Hoy, gracias a la innovación, la colaboración intersectorial y la urgencia habitacional global, esta percepción está cambiando radicalmente.

Actualmente, la construcción de edificaciones continúa siendo, en gran medida, un proceso artesanal, donde la mayoría de los elementos se ejecutan directamente in situ. Sin embargo, la creciente demanda de viviendas, junto con la escasez de mano de obra y otros desafíos del sector, están posicionando a la construcción prefabricada e industrializada como una alternativa cada vez más relevante y necesaria.

¿Cómo ha evolucionado la percepción de la vivienda prefabricada en el sector residencial durante los últimos años?

Tradicionalmente, las viviendas prefabricadas se han visto como una solución temporal y de baja calidad.

Aunque hay países en los que las soluciones prefabricadas se usan desde hace años, principalmente en vivienda unifamiliar, ha sido en estos últimos años cuando la vivienda prefabricada e industrializada se está posicionando como una solución a los crecientes desafíos del sector residencial.

La escasez de mano de obra cualificada y la necesidad urgente de ampliar el parque de viviendas está impulsando la vivienda industrializada, no solo en vivienda unifamiliar sino también en edificación en altura.

Además, el respaldo de las Administraciones públicas y la incorporación de este enfoque por parte de estudios de arquitectura de vanguardia están contribuyendo a transformar la imagen de este tipo de construcción.

Hoy en día, la vivienda prefabricada ya no se asocia con diseños monótonos y repetitivos, sino con soluciones innovadoras, eficientes y de alta calidad arquitectónica.

¿Qué beneficios concretos ofrece la construcción industrializada frente a los métodos tradicionales, especialmente en proyectos urbanos?

Cuando se habla de construcción industrializada, la cooperación entre los agen-

tes involucrados (promotor, proyectista, constructor e industrial) comienza desde el inicio del proyecto, este hecho, unido al uso de herramientas de diseño como el BIM o Lean Construction, aumenta la coordinación y se previenen errores durante la construcción.

Los plazos se reducen de manera notable dado que la fabricación de los componentes puede comenzar en paralelo a los trabajos en la obra. Como se trabaja en entornos controlados, se evitan los retrasos por inclemencias climáticas.
La fabricación se realiza con estándares industriales bajo estrictos controles de calidad, menor siniestralidad y con menor margen de error humano.

Se puede conseguir, con este tipo de construcción, una menor huella de carbono y mayor eficiencia energética.
En el caso de proyectos urbanos, la construcción industrializada produce un menor impacto, con menos ruidos y molestias además de una menor ocupación del espacio público.

Aunque, aún no se puede asegurar categóricamente que las soluciones industrializadas sean más económicas de manera directa que las soluciones tradicionales, si se puede afirmar que reduce el riesgo de imprevistos y sobrecostes por errores.

"La industrialización de la vivienda no solo acelera los procesos, también eleva la calidad del diseño y la eficiencia energética"

¿De qué manera el diseño de fachadas puede contribuir al aislamiento térmico y al ahorro energético en edificaciones prefabricadas?
Optimizar el diseño de edificios sostenibles, especialmente en lo que respecta a la envolvente térmica y las fachadas, es clave para reducir el consumo energético, mejorar el confort interior y adaptarse al cambio climático. La envolvente térmica incluye todos los elementos que separan el interior del edificio del exterior: fachadas, cubiertas, suelos y ventanas. Su función principal es minimizar las pérdidas o ganancias de calor, actuando como una barrera térmica.

Para responder esta pregunta voy a poner un ejemplo de un proyecto en el que se ha colaborado suministrando todos los elementos prefabricados de la estructura. Este ejemplo ilustra cómo el uso de elementos prefabricados junto con un diseño inteligente puede contribuir a mejorar el aislamiento térmico y aumentar el ahorro energético. Se trata del Centro de Mayores en la calle Pez Austral en Madrid (Proyectista: Carmen Gil Torres).

Al ser la determinación primera del edificio evitar emisiones contaminantes y minimizar el gasto de energía, se ha procurado:
i. Reducir las pérdidas de energía mediante:
a. Cubierta de doble capa, la primera convencional con aislante térmico y la segunda, separada, a base de paneles fotovoltaicos y entramado vegetal.
b. Fachadas de triple hoja, a base de panel sándwich de hormigón prefabricado con aislante térmico en su interior, cámara de aire en el trasdós, y una última hoja exterior a base de entramado o jardín vegetal.

ii. Reducir la demanda energética mediante:
a. Climatización por suelo radiante y refrigerante, cuya temperatura de fluido es aproximadamente un 40% menor que la requerida para otros sistemas.
b. Apertura de ventanales a fachadas soleadas para captación de energía calorífica en invierno.

iii. Instalación de fuentes de energía limpia mediante la utilización de la geotermia como fuente de energía principal, la fotovoltaica como suplementaria y la acometida eléctrica convencional como auxiliar.

En un contexto global marcado por la necesidad de construir más, mejor y en menos tiempo, la edificación industrializada se perfila como una de las soluciones más prometedoras del sector, pudiendo solucionar en el medio plazo el problema de oferta de vivienda asequible.

Su capacidad para optimizar recursos, reducir tiempos de ejecución y mejorar la eficiencia energética la convierte en una alternativa no solo viable, sino necesaria. **N&C**

Comenta en

Volver a índice

Liderazgo

LIDERAR CON LA BOCA CERRADA: *el poder de preguntar bien*

Roberto Pérez Marijuán
Campeón internacional de oratoria en español

En muchas ocasiones, se confunde el liderazgo con tener siempre la última palabra. Pero no es así. Un buen líder no es aquel que habla más, sino el que escucha con atención. Y para escuchar de verdad, lo primero que hay que saber hacer, son las preguntas adecuadas.

Veamos por qué en comunicación muchas veces hablar menos significa entender más.

Muchos jefes (no nosotros) se pasan el día dando órdenes: qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo. Pero rara vez se detienen a preguntar: "¿Qué piensas tú?" o "¿Cómo lo harías?". Al no hacerlo, se pierden valiosas ideas, se frena completamente la iniciativa y el equipo se convierte finalmente en "Jefe Dependiente". Por el contrario, cuando un superior pregunta con verdadero interés, la otra persona se activa. Se siente valorada. Y de esa interacción casi siempre surge algo nuevo. Frente a lo que podríamos pensar, preguntar no es un signo de debilidad; por el contrario, es una forma mucho más madura de liderar.

Veamos algunos ejemplos de cómo un jefe y un líder marcan la diferencia en el entorno de trabajo

Jefe: "Tenéis que apurar el trabajo"
Líder: "¿Qué podemos ajustar para llegar a tiempo?"
Jefe: "Eso está mal hecho"
Líder: "¿Qué fue lo que salió diferente a lo que esperábamos?"
Jefe: "Hacedlo como yo digo"
Líder: "¿Cómo lo plantearías tú para que funcione bien?"

Y no, como puedes intuir, esto no se trata de dejar de dirigir, sino de incluir a los demás en la solución.

¿Por qué nos cuesta tanto?
A menudo, no preguntamos por miedo a parecer inseguros o porque pensamos que la otra persona no tendrá una buena respuesta. Pero si nunca preguntas, nunca lo sabrás. Y si no preguntas, el otro tampoco se atreverá a pensar, así de simple.

También hay otro factor que juega en nuestra contra: el ritmo. En estos tiempos, todo avanza tan rápido que parece que no hay tiempo para hablar, y mucho menos para dialogar. Sin embargo, una buena pregunta en el momento adecuado puede prevenir muchos errores más adelante.

Como digo habitualmente en mis conferencias: "Nunca tenemos tiempo para pensar, pero si para hacer las cosas dos veces"

Voy a proponer un ejercicio para estos próximos días:
Piensa en una frase que sueles repetir, como "Eso así no sirve". Esta semana, prueba a cambiar esa frase por una pregunta. Solo una. Observa qué sucede. Escucha. No interrumpas. Anota lo que cambia en el ambiente y en las respuestas.

Te haré un pequeño avance a modo de spoiler. ¿Qué dice la experiencia que cambia cuando preguntas bien?

En primer lugar, menos errores, porque la gente comprende mejor lo que se espera de ellos.

Sin ninguna duda, un mejor ambiente, porque las personas se sienten valoradas y tenidas en cuenta.

Se produce un incremento de la confianza, en ambos sentidos. Algo fundamental porque ayuda a liberar una gran parte de los recursos que se destinan al control. Y por último y más importante en un contexto en el que la innovación y la diferenciación son tan importantes, aparecen ideas que antes ni siquiera se mencionan.

En definitiva
Un líder no está para dar respuestas todo el tiempo. Una de sus funciones principales está en abrir espacios para la comunicación, para la buena comunicación. Para hacer pensar. Para integrar a los miembros de su equipo y no sólo dejar, sino provocar que los demás aporten.

La mayoría de la veces, lo más inteligente no es hablar. Es preguntar y escuchar. Recuerda poner en práctica este #comuniconsejo. Cambia una orden por una pregunta. Tal vez te sorprenda lo que escuchas. **N&C**

Comenta en

CM
COMUNICACIÓN Y MARKETING

SERVICIOS CORPORATIVOS

Comunicación & Marketing

- **PRODUCCIÓN DIGITAL PARA CREADORES DE CONTENIDO**
- **COMMUNITY MANAGER**
- **FOTOGRAFÍA, VIDEO Y PODCAST**
- **COMUNICACIÓN CORPORATIVA**
- **DISEÑO GRÁFICO**

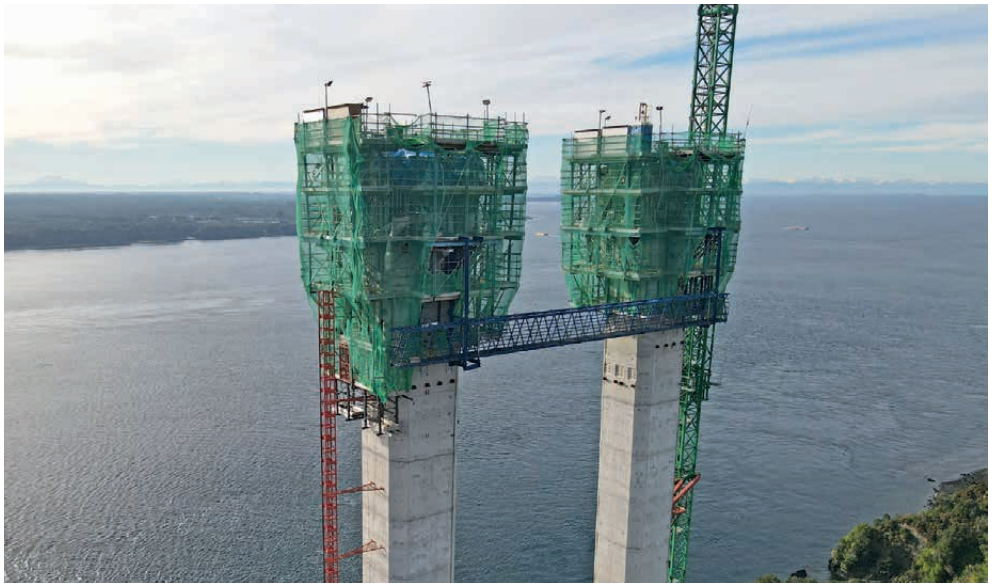
CONTÁCTENOS

WhatsApp +56 9 9174 64 95

www.wanda.cl

Volver a índice

PUENTE CHACAO: INGENIERÍA, *legado y aprendizaje para* EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS DE CHILE



Marcelo Márquez
Jefe de Proyecto Plan de Puentes de la Dirección de Vialidad

En el corazón del canal de Chacao, donde las mareas, los vientos y la geología desafían la ingeniería, se erige uno de los proyectos más ambiciosos de la historia chilena: el Puente Chacao. Desde 2011, la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas asumió el liderazgo de esta estructura singular, marcando un antes y un después en la manera de gestionar, diseñar y construir infraestructura de alta complejidad en el país.

Liderar uno de los proyectos de infraestructura más emblemáticos de Chile no solo representa un hito técnico, sino también humano e institucional. Desde la conformación de equipos hasta la incorporación de innovación, sostenibilidad y transferencia de conocimiento, el Puente Chacao simboliza la nueva era de la infraestructura pública.

¿Cuál ha sido la experiencia de participar en el equipo que ha liderado uno de los proyectos más emblemáticos de Chile (Puente Chacao)? ¿Qué aprendizajes y desafíos destacaría de ese proceso?

La Dirección de Vialidad comienza a administrar el proyecto a partir del año 2011, luego que en años anteriores se rescindió el contrato que administró Concesiones. Desde ese año me tocó participar en el proyecto, siendo una experiencia muy desafiante desde el punto de vista profesional. Uno de los primeros desafíos fue conformar al interior del Ministerio de Obras Públicas (MOP) un equipo de profesionales que se encargara del mismo. Este equipo estuvo conformado por ingenieros civiles de distintas especialidades, constructores civiles y abogados, que además pertenecían a distintos centros de gestión del MOP, lo cual permitió plasmar la experiencia de todas esas personas en el proyecto. El desafío era tener una licitación exitosa del contrato, para lo cual se debió analizar en primer término la gran cantidad de antecedentes históricos que existían del proyecto, desde los años 90 en adelante. El éxito de la licitación era recibir ofertas, que cumpliendo con los requisitos técnicos, el monto fuese igual o menor al que la rentabilidad social del proyecto establecía. Como parte de esta primera fase de licitación, se tuvo la oportunidad de realizar visitas internacionales, conocer la experiencia de otros países en desafíos de similares características y realizar el intercambio técnico con pro-

Volver a índice

fesionales que participaron en proyectos de esta envergadura.

Es importante destacar que se trata de una estructura singular de la cual no existen muchas de su tipo a nivel internacional. En este tipo de proyectos hay desafíos en todas las fases de su ciclo de vida, es decir en preinversión, diseño, construcción y operación. En diseño, están los desafíos de considerar los aspectos sísmicos, la geología del lugar, la velocidad de corriente del canal de Chacao, la posible ocurrencia de un tsunami, impacto de embarcaciones y lo que es muy importante para un puente colgante: el viento. Respecto de este último, se pudo tener experiencia en aplicar un modelo en un túnel de viento, algo que por primera vez se aplica en una obra de infraestructura vial en Chile. Está la incorporación de materiales innovadores: cemento fabricado especialmente para el proyecto, empleo masivo de conectores mecánicos, empleo por primera vez en Chile del ensayo de migración de cloruros para el hormigón, diseño de pilotes de gran diámetro y longitud, barras de refuerzo de diámetros no recurrentes: 57 mm y de grados mayores que los tradicionales. En fase de construcción están los desafíos de trabajar en las condiciones ambientales particulares de la zona y por otra parte, dado que la pila central del puente se emplaza en la zona conocida como roca remolino, su ejecución está influenciada por la navegabilidad del canal de Chacao, la cual no es continua durante el día dado que está sujeta a las mareas del canal. Por la singularidad de la obra, hay elementos que se fabrican en el extranjero, por lo que está el desafío del suministro y transporte de elementos desde su lugar de fabricación, elementos que no necesariamente son típicos en puentes tradicionales (tablero ortotrópico, cable principal, pilas de gran altura, entre otros), requiriendo que exista personal competente supervisando el proceso de fabricación. Además está el desafío de conformar equipos que puedan supervisar el contrato de obra, para lo cual se requieren equipos de la Inspección Fiscal y de la Asesoría a la misma que tanto en cantidad como en calidad cumplan con lo requerido. En fase de operación está el desafío de cómo realizar el mantenimiento de la obra, teniendo en consideración que la vida útil del puente son 100 años, lo cual implica considerar desde la licitación aspectos de durabilidad, facilidad de inspección y de mantenimiento desde el diseño. El puente considera la instalación de una cantidad importante de sensores que le van a permitir al personal a cargo de la operación estar recibiendo datos para optimizar la toma de decisiones. En el sector de la isla de Chiloé va a existir un edificio de operación, donde va a estar el equipo a cargo de la operación, contando además el edificio y el sector con zonas y equipamiento para que la comunidad pueda interactuar con el puente.

Está el desafío de como todas las experiencias del proyecto se traspasan a los profesionales chilenos, para lo cual se consideran jornadas de capacitación año a año al interior de la Dirección de Vialidad. Se incorporaron profesionales jóvenes a la Dirección de Vialidad para participar en el proyecto, que pudieran adquirir la experiencia para desarrollar futuros proyectos. Se realizan de manera permanente exposiciones a nivel nacional del proyecto y existe un programa de difusión académico a través del cual distintos centros de estudios a nivel nacional pueden visitar la obra.

Entre los aprendizajes está en primer término que estructuras singulares requieren la conformación de equipos multidisciplinarios que lideren los procesos de licitación, desde el inicio de la idea, y que se tenga la posibilidad de recoger experiencias internacionales o nacionales en obras de similares características. Este tipo de iniciativas deben ser parte de políticas de Estado y tener continuidad en el tiempo. Los equipos que participan en las fases de diseño, construcción y mantenimiento, ya sea de la Administración como del contratista y de la Asesoría a la Inspección Fiscal deben ser los que se requieren tanto en cantidad como en calidad. Si se requiere el suministro y transporte de elementos desde el extranjero, debe considerarse la participación de profesionales que estén in situ controlando todo el proceso. El contrato del puente Chacao es Diseño y Construcción lo cual ha dejado en evidencia la importancia de la participación de los proyectistas en la fase de construcción, solucionando

problemas de manera rápida y prestando apoyo para el diseño de estructuras temporales. Existen además desafíos desde el punto de vista de la prevención de riesgos, desde el punto de vista medio ambiente y de participación ciudadana.

¿Cuáles son los principales desafíos para desarrollar infraestructura que promueva el crecimiento sostenible de Chile en los próximos años en el ámbito de puentes?

Se avanza en consolidar el Sistema de Gestión de Conservación de Puentes que está implementando la Dirección de Vialidad. Este sistema ha permitido actualizar el inventario de puentes que son tuición del Servicio, que en la actualidad son del orden de 6.800. Además el Sistema permite calificar los puentes y en función de dicha calificación programar la inspecciones de los puentes y los plazos para generar las conservaciones de los mismos. Con lo anterior se mantiene un monitoreo permanente de los puentes.

Se avanza en el Plan de Puentes de Acero, reemplazando puentes menores que presenten limitaciones de carga.

Se avanza en programar la construcción de puentes definitivos para recuperar puentes de emergencia; uniformar a nivel nacional los antecedentes técnicos y administrativos que permitieran adquirir puentes de emergencia y efectuar el monitoreo permanente de las estructuras.

En relación a los Puentes de la Ruta 7 se avanza en contar con estructuras a través de las cuales puedan transitar vehículos con un peso bruto y por eje de acuerdo al decreto supremo MOP Nº 158 que fijaba el peso máximo de los vehículos que podían circular por caminos públicos, es decir, hasta 45 toneladas.

Además se avanza en la etapa de diseño la incorporación de tipologías singulares de puentes, como son puentes colgantes, atirantados o en arco de tablero inferior.

Se avanza hacia la implementación de la nanotecnología, es decir, ciencia, ingeniería y tecnología que permite manipular los materiales a dimensiones menores a 100 nanómetros. Un desafío futuro está en el desarrollo de nuevos nanomateriales y en la incorporación de la nanotecnología tanto en la normativa como en los proyectos de puentes. Para lo anterior, se trabaja en colaboración con la Academia.

Se potenciará el constante perfeccionamiento y aumento de las competencias de los funcionarios de la Dirección de Vialidad. En ese sentido, se promueven las capacitaciones permanentes de los equipos internos para lo cual se han reforzado los planes anuales de capacitación con la incorporación de cursos de alto nivel técnico.

Se potencia la innovación, por ejemplo, mediante la instrumentación de puentes. Durante los próximos años se consolidará la instrumentación de puentes lo que permitirá gestionar los proyectos de restauración y reparación, generando un plan de mantención preventivo que priorice y optimice la gestión de recursos.

Se seguirá impulsando en los próximos años la implementación de la metodología BIM en las distintas fases del ciclo de vida de los puentes, desarrollando los términos de referencia para las otras fases del ciclo de vida de estas estructuras, es decir, la construcción y el mantenimiento.

Se considerada la actualización técnica permanente del Manual de Carreteras en aspectos relacionados con la especialidad de puentes Se ha considerado cambiar el paradigma actual y transitar desde las especificaciones del tipo prescriptivo a las especificaciones por desempeño.

Continuará la adquisición de equipos que permitan mejorar la inspección de los puentes. Estos equipos se sumarán a los drones que existen en el Nivel Central y en cada una de las regiones, al escáner láser, al espectrómetro, al equipo analizador de ferrita para la inspección de soldaduras de elementos de acero y al receptor GNSS (Global Navigation Satellite Systems).

Desde la especialidad de puentes se aportará al Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático lanzado por el MOP este año. Lo anterior a través de la ejecución de planes pilotos y prototipos en temas de Economía Circular y Huella de Carbono, entre otros.

También se han aplicado acciones para mejorar la recuperación de la conectividad durante una emergencia, destaca en ese sentido el aumento del stock de puentes desmontables definitivos y de estructuras modulares de acero.

La Dirección de Vialidad del MOP trabajará en consolidar la vinculación público - académica, firmando convenios de colaboración con distintos centros de estudios. **N&C**

Comenta en

Volver a índice

Energías Limpias

EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES: *El Nuevo Estándar de Habitabilidad*

Dr. Erwin Plett

Socio-gerente de Low Carbon Chile;Consejero Nacional del Colegio de Ingenieros de Chile A.G.; Director de Energías Limpias de la Cámara Internacional del Litio

En un contexto global marcado por el cambio climático antropogénico, la urgencia por reducir emisiones y los crecientes costos energéticos, la Eficiencia Energética (EE) en edificaciones ya no es una opción deseable: es una exigencia. Particularmente en Chile, donde el sector edificaciones representa el 22% del consumo energético nacional (300 PJ / año), el marco regulatorio ha comenzado a alinearse con esta necesidad urgente, estableciendo nuevas normas que redefinen el concepto de calidad en la edificación.

La Ley 21.305 sobre Eficiencia Energética representa un paso decisivo en esta dirección. Más allá de fijar metas de ahorro energético (una reducción del 10% al 2030), esta ley impulsa un cambio estructural. Un aspecto clave de esta transformación es la Calificación Energética de Viviendas (CEV), que será obligatoria para obtener la Recepción Definitiva a partir de octubre de 2025. Esta calificación no solo permite comparar viviendas según su desempeño energético, sino que también otorga transparencia al mercado inmobiliario, empoderando a los usuarios en su toma de decisiones.

El cambio normativo no termina ahí. Se han incorporado nuevas exigencias para la envolvente térmica, controles sobre condensación superficial e intersticial, ensayos de infiltración de aire, y la incorporación de sistemas de ventilación mecánica o pasiva. A partir del 28 de noviembre de 2025, estos requisitos se aplicarán a edificaciones nuevas de uso residencial, educacional, de salud y hospedaje. En otras palabras, la normativa busca asegurar un estándar mínimo de confort térmico, calidad del aire interior y eficiencia en el uso de la energía.

Estas exigencias no son meros tecnicismos. Son fundamentales para enfrentar un problema estructural del parque habitacional existente: altos niveles de gasto energético para calefacción y climatización (53% de los gastos energéticos en viviendas y 65% en edificios públicos) especialmente en climas extremos, afectando de forma directa la economía de las familias y su calidad de vida. Les siguen en orden de importancia los gastos en generación de agua caliente sanitaria (20% y 15%), y en iluminación (4% y 10%).

El confort interior, históricamente ausente en la normativa chilena, hoy se posiciona como un eje clave. A través del control de infiltraciones, aislamiento térmico adecuado y ventilación controlada, se busca asegurar ambientes saludables, con temperaturas estables y mejor calidad del aire. Esto cobra aún más relevancia considerando que 7 de cada 10 chilenos vive bajo estándares deficientes de calidad del aire, muchas veces asociados al uso de leña en viviendas mal aisladas.

Sin embargo, cumplir con estas exigencias requiere financiamiento, capacitación y articulación. Estos puntos se discutieron en el evento Get Smart, Start Efficient que organizó recientemente la asociación gremial ANESCO. Este encuentro sirvió para reposicionar a la Eficiencia Energética como una herramienta fundamental para el desarrollo del país. En este sentido, el modelo ESCO (Empresas de Servicios Energéticos) ofrece soluciones efectivas: las empresas asumen la inversión en eficiencia a cambio de una parte de los ahorros generados. No obstante, aún existen barreras financieras que dificultan su masificación, especialmente en el sector residencial, donde se requiere apoyo estatal, garantías y una institucionalidad ágil.

El desafío actual es integrar estas nuevas exigencias normativas con políticas públicas activas, incentivos tributarios y una estrategia nacional clara que reconozca que la eficiencia energética no es solo un ahorro energético, sino una mejora en la salud, el confort y la dignidad de las personas. Desde la aislación térmica hasta los sistemas de monitoreo inteligente, cada componente suma en la creación de viviendas más resilientes, sostenibles y humanas.

La eficiencia energética debe consolidarse como el nuevo estándar de habitabilidad. No basta con construir más; debemos construir mejor. Y esto significa asegurar que cada edificio nuevo o renovado responda a criterios estrictos de eficiencia, confort y sostenibilidad, integrando al usuario como un actor informado y activo. La normativa está en marcha (ver: RIC – 14 – Pliego Técnico Normativo de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) para las exigencias de eficiencia energética para edificios). Ahora, nos corresponde implementarla con convicción. **N&C**

Comenta en

REVISTA DIGITAL
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

LA CONSTRUCCIÓN CON OTROS OJOS

ACTUALIDAD, NOTICIAS Y TENDENCIAS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN EN LATINOAMÉRICA

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

REVISTA

DIGITAL

CONSTRUCCIÓN

Secciones que integran todos los ecosistemas del sector construcción

NEGOCIOS

Desarrolla oportunidad de negocio interactuando con toda la industria latinoamericana

NOTICIAS

Todo el acontecer del sector construcción con publicaciones diarias

www.negocioyconstruccion.com

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todos quienes colaboraron con interesantes contenidos en esta edición de julio de 2025 en nuestros formatos de entrevistas, artículos y columnas, ayudando a mantener a nuestros lectores actualizados respecto de los principales temas que están marcando la pauta noticiosa en la industria de la construcción. Especialmente agradecemos a:

- **Albert Cediel,** Export Manager LATAM & Middle East
- **Bárbara Silva,** Coordinadora del proyecto Red de Economía Circular de la Construcción (RED ECC)
- **Lucía Martínez,** Especialista Senior en Sostenibilidad Corporativa, Socia fundadora en Sustratégica.
- **Marcos Brito,** Director ejecutivo del Instituto de la Construcción y gerente de Construye2025.
- **Sergio Contreras,** Vicepresidente del Colegio de Ingenieros
- **Eduardo Hurtado,** Experto en gestión de contratos
- **Ángela Villegas,** Ingeniera Civil + Project Manager certificada PMP® + Máster IA
- **Carlos Funes,** Director de Proyectos de Equipos Especiales S.A. de C.V.
- **Luca Riga,** Gerente senior de marketing y desarrollo de negocios de JLG para América Latina
- **Tomás Cartagena,** Founder & CEO de Best Place to Live®
- **Leonie Roca,** presidente de AFIN
- **Emilio Bouchon,** Ingeniero Civil Industrial, Gerente general Integral
- **Cristian Tobar,** Ingeniero Eléctrico, Gerente de operaciones Heavy Duty
- **Gustavo Arancibia,** Ingeniero Constructor y Constructor Civil
- **Jorge Vásquez,** Rigging Plan y Especialista de Izajes
- **María Marcos,** Ingeniera de Caminos Canales y Puertos, Responsable de Desarrollo de Nuevos Productos PACADAR
- **Marcelo Márquez,** Jefe de Proyecto Plan de Puentes de la Dirección de Vialidad

Todos nuestros colaboradores han tenido la oportunidad de aprobar previamente los contenidos publicados.

También agradecemos a nuestros partners de contenido, que mes a mes nos aportan con noticias generales de la industria y temas que son tendencia.

Aclaración: Las opiniones vertidas y contenido patrocinado, son exclusiva responsabilidad de quienes las emiten y no representan, necesariamente, el pensamiento de la red de medios Negocio & Construcción.

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Descarga nuestras ediciones anteriores

2024

ENERO 2024

FEBRERO 2024

MARZO 2024

ABRIL 2024

MAYO 2024

JUNIO 2024

JULIO 2024

AGOSTO 2024

SEPTIEMBRE 2024

OCTUBRE 2024

NOVIEMBRE 2024

DICIEMBRE 2024

2023

ENERO 2023

FEBRERO 2023

MARZO 2023

ABRIL 2023

MAYO 2023

JUNIO 2023

JULIO 2023

AGOSTO 2023

SEPTIEMBRE 2023

OCTUBRE 2023

NOVIEMBRE 2023

DICIEMBRE 2023