

DF

DIARIO FINANCIERO®

SUPLEN-
MENTO

SANTIAGO DE CHILE
VIERNES 20 DE DICIEMBRE DE 2024

CONSULTORÍA EN INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

LA IA ESTÁ TRANSFORMANDO A LA INGENIERÍA Y POTENCIANDO ESCENARIOS 4.0

Tecnologías de punta -principalmente la inteligencia artificial- están impactando el desarrollo de la actividad industrial, acelerando procesos y volviendo las operaciones más eficientes. Aquí, varios expertos analizan cómo ha sido ese camino y lo que viene.

Según el informe Technology Vision 2024, de Accenture, las empresas líderes están adoptando tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), los gemelos digitales y la automatización avanzada para transformar sus bases digitales y elevar el potencial humano a nuevos niveles. Una tendencia que en Chile es especialmente relevante en sectores clave como la minería y la energía, donde la digitalización está optimizando la eficiencia operativa y la sostenibilidad.

En esto, sin duda la IA ha tenido un rol fundamental por su capacidad para automatizar tareas y procesar grandes volúmenes de información en cortos períodos de tiempo. Thierry de Saint Pierre, presidente de la mesa de IA de la Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de Información (ACTI), explica que la transformación digital y el desarrollo de nuevas tecnologías no solo han revolucionado a industrias y gremios, sino también a la misma ingeniería.

"A futuro, la ingeniería 4.0 se perfila como un pilar estratégico para el desarrollo económico del país. En los próximos años, se espera que la tecnología desempeñe un papel cada vez más relevante

en la competitividad de las empresas, integrándose como un componente esencial en las estrategias del sector de la ingeniería, especialmente en aquellas áreas que demandan información en tiempo real para la toma de decisiones", expresa de Saint Pierre.

Acelerar procesos

A juicio de Pabla Ortúzar, vicepresidenta del Consejo de Construcción Industrializada (CCI) y socia de Archiplan, las tecnologías son absolutamente relevantes hoy en el desarrollo de las ingenierías y en todo ámbito de cosas. "No porque vayan a hacer la pega por nosotros, sino porque son herramientas que nos permiten acelerar procesos y, de esa manera, poder tener un avance bastante más rápido en tener respuestas y alternativas para el desarrollo de una ingeniería más certera", comenta.

El presidente de la Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile (AIC), Juan Pablo Negroni, asegura que el mayor impacto de la IA se ha dado en las operaciones de las diferentes plantas industriales, lo que se traduce en la gestión

Procesos como los flujos de información entre áreas, la generación de información estándar, la revisión de diseño y la evaluación de proyectos serán positivamente afectados por la IA, según Felipe Urzúa, de JRI Ingeniería.

y optimización de los activos físicos. "Un caso concreto es la detección de problemas y de propuestas de soluciones en el ciclo del agua para la industria minera, utilizando la IA como herramienta para la medición en tiempo real y la anticipación a eventos que pongan en riesgo la producción", indica.

En la medida que el uso de la IA se masifique, tendrá un mayor impacto inicial en las tareas rutinarias y repetitivas que requieran recopilación y análisis de datos para mostrar resultados, plantea el jefe de transformación digital en JRI Ingeniería, Felipe Urzúa. "Esto significa que procesos como los flujos de información entre áreas, la generación de información estándar, la revisión de proyectos y los procesos que requieran miradas integrales en base a criterios claros, serán positivamente afectados por la IA", dice, y añade que en el futuro el impacto será visible también en procesos generativos, donde variables como creatividad, optimización, analítica y extrapolación de resultados son más complejos de asistir con la IA.

Es similar la visión del coordinador de innovación y desarrollo tecnológico de Construye2025, Carlos Cayo, al plantear

que en el futuro inmediato, la IA impactará en varias áreas clave de la ingeniería, como el diseño estructural, para optimización de estructuras, análisis de riesgos y generación de modelos paramétricos; en la gestión de proyectos, para planificación, seguimiento y control mediante algoritmos de aprendizaje automático; en simulación y modelado, a partir de la creación de modelos digitales "más precisos y realistas" para evaluar el desempeño de las infraestructuras; y en robótica y automatización, con el desarrollo de robots autónomos para tareas de construcción y mantenimiento.

Francisco Rojas, director ejecutivo y líder de Applied Intelligence en Accenture Chile, proyecta que la adopción de la inteligencia artificial continuará creciendo exponencialmente en el país. "Según Accenture, la IA generativa será clave para reinventar procesos industriales y mejorar la eficiencia, permitiendo el desarrollo de soluciones personalizadas en sectores como la energía y la minería. Además, se espera que la colaboración entre humanos y máquinas redefine las operaciones industriales, creando entornos de trabajo más productivos y seguros", puntualiza.



LOS PERFILES QUE REQUERIRÁ LA INDUSTRIA DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

Los desafíos para los futuros ingenieros son cada vez más complejos debido a la velocidad con la que avanza la tecnología. En el rubro, las nuevas herramientas dejan obsoletas a las modalidades tradicionales y eso, a su vez, está definiendo las demandas de capital humano.

El gerente general de RyQ, Agustín Cabañas, comenta que desde el quehacer de la compañía han identificado tres áreas clave para la formación: dominar herramientas como BIM, IA y automatización para proyectos más eficientes y sostenibles, tener la capacidad de diseñar soluciones innovadoras que integren eficiencia energética, economía circular y respeto por el medio ambiente, y por último, desarrollar habilidades blandas y liderazgo para guiar equipos diversos, tener comunicación efectiva y tomar decisiones estratégicas, en una industria altamente desafiada. El ejecutivo indica que es

El manejo de herramientas tecnológicas como la IA, modelos como BIM y construcción industrializada están marcando tendencia en la industria y, por ende, definiendo perfiles y vacantes. Aquí, actores de la industria analizan los desafíos.

POR MACARENA PACULL M.

crucial la capacidad de gestionar múltiples proyectos de manera simultánea y comprender cómo sus acciones pueden influir tanto en los equipos como en los resultados generales. "La formación continua, la capacidad de resolver problemas complejos y un enfoque ético son indispensables para destacar en un mercado global", enfatiza.

A juicio del presidente de la Asoc-

ciación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile (AIC), Juan Pablo Negroni, para la futura generación de profesionales podría existir un desacoplamiento entre el perfil de egreso de diversas disciplinas en las universidades, respecto de las exigencias de las empresas. "La velocidad del cambio es demasiado acelerada. Creemos que una formación más integral, con fuerte

énfasis en áreas más humanistas es fundamental para poder tener más resiliencia y capacidad de adaptación al cambio", señala el experto.

"El desafío es formar profesionales con una base sólida que combine conocimientos técnicos, habilidades blandas y una disposición para el aprendizaje continuo", complementa la directora de la carrera de ingeniería civil en obras civiles de la U. del Desarrollo, Ximena Ferrada, quien asegura que, en el caso de los ingenieros civiles, las oportunidades son diversas, especialmente si logran adaptarse a los nuevos

paradigmas de la industria de la construcción.

La académica destaca la creciente demanda en proyectos orientados a la infraestructura sostenible, energía renovable y adaptación al cambio climático, y observa que el avance de la construcción industrializada, la implementación de IA y la digitalización están generando oportunidades en áreas como la automatización de procesos constructivos, el uso de drones, la robótica y el análisis de datos para optimización de proyectos, entre otros.



SOLUCIONES EFICIENTES Y OPORTUNAS

Cultura de Excelencia

Desarrollo del Equipo

Relaciones de Largo Plazo

Ingeniería Multidisciplinaria

Relaves | Pipelines | Plantas y Procesos Mineros | Cierre de Faenas

www.shimin.cl



Lima
Santiago
Belo Horizonte





Servicios de Ingeniería para Proyectos Integrales de la Gran Minería

La empresa, avalada por su trayectoria de más de 42 años en la industria de la gran minería, hoy busca consolidarse como la principal empresa nacional de ingeniería para desarrollar proyectos integrales y fortalecer su presencia internacional mediante alianzas con empresas similares en Latinoamérica.

“En los últimos diez años hemos triplicado el tamaño de la compañía en facturación, dotación de profesionales, así como tipo y tamaño de contratos. Junto con ello, hemos logrado una positiva posición financiera, con ventas sobre 45 MUS\$ por año. Esto nos motiva a seguir creciendo por la vía de realizar proyectos integrales, que incluyan Ingeniería, Compras y Construcción, así como fortalecer nuestra presencia en el mercado latinoamericano”, afirma Iván Rayo Villanueva, Gerente General de JRI. Estas características posicionan hoy a JRI como una de las empresas de servicios de ingeniería más importantes para la principal industria de Chile.

JRI fue fundada por el ingeniero Juan Carlos Rayo Prieto el año 1982 como una consultora especializada en proyectos mineros de plantas concentradoras y transporte hidráulico de pulpas mineras. En la actualidad, JRI aborda toda la cadena de valor de un proyecto para la minería, desde los estudios iniciales, hasta la ingeniería para la implementación, desde el diseño de la mina hasta toda la infraestructura necesaria para obtener los productos finales. Esta trayectoria ha permitido que JRI esté presente en los proyectos más importantes y emblemáticos de la industria minera nacional y adaptarse a sus crecientes desafíos.

“Contamos con equipos consolidados para desarrollar diseños multidisciplinarios en todas las áreas de un proyecto minero”, precisa Iván Rayo, destacando además los diseños de generación y transmisión eléctrica mediante la reciente adquisición de la empresa REICH-JRI. “Podemos realizar estudios científicos de alto nivel técnico y tecnológico para la industria minera en nuestro Centro de Investigación CIMS-JRI, que este año cumple 14 años de vida, siendo la única empresa de su tipo que puede ofrecer estos servicios”, enfatiza.

Hoy, según Iván Rayo, la industria minera exige mejores resultados en sus proyectos de inversión, en aspectos como completitud técnica, estimación de costos, plazos de implementación y planes de permisos. “JRI ha estado desarrollando proyectos en plataformas inteligentes (3D y BIM) por más de 20 años y ha desarrollado robustos equipos en Constructibilidad, Compras y Planes de Ejecución. Esto permite ofrecer servicios integrales a nuestros clientes, que incluyen ingeniería, compras y construcción, mediante contratos EPC y EPCM”, afirma el gerente.

JRI está retomando un ambicioso plan de desarrollo internacional. Si bien, desde sus inicios ha realizado importantes proyectos en Perú, Argentina, México, República Dominicana y, en otros más lejanos, como República del Congo, Guinea, Serbia, Pakistán y China, entre otros, en la actualidad, gracias a su solidez operacional y su amplia oferta de servicios, está retomando sus operaciones en JRI Argentina, potenciando JRI Perú y formalizando una alianza con una empresa



Iván Rayo Villanueva, Gerente General de JRI.

en Ecuador. “Chile tiene ventajas importantes respecto a la región, somos especialistas en minería y tenemos la gran oportunidad de exportar nuestro conocimiento. Podemos comprometer el desarrollo técnico y el despliegue de capacidades de empresas locales de ingeniería en países con incipiente desarrollo minero, lo que es muy bienvenido por las compañías mineras internacionales y las regiones que las acogen”, explica Iván Rayo. Además, agrega que JRI cuenta con las capacidades, el conocimiento, los contactos y la reputación para entregar una propuesta de valor permanente en otros mercados emergentes.

Agregar valor al cliente

A través de cuatro Unidades de Negocio: Minería, Plantas, Pipelines y Relaves, JRI abarca todas las etapas de la ingeniería y acompaña al cliente, incluso en la construcción de los proyectos

con ingeniería de terreno y puesta en marcha. “Contamos con cerca de 20 áreas técnicas con equipos permanentes en especialidades de procesos como Geociencias, Minería, Metalurgia e Hidráulica, en especialidades de diseño como Mecánica/Piping, Estructuras, Electricidad, Control/ Comunicaciones y en especialidades de servicio como Costos, Programación, Contractibilidad, Adquisiciones y Sustentabilidad”, comenta Iván Rayo. Además, agrega que los proyectos en JRI se realizan bajo sistemas digitalizados y certificados en calidad y excelencia. “Buscamos entregar una propuesta de valor al cliente, mejorar nuestro desempeño en calidad de diseños, en gestión digital y sustentabilidad y poder seguir creciendo y abordando proyectos de gran envergadura”, puntualiza Iván Rayo.

www.jri.cl

“Entregamos una propuesta de valor al cliente anticipándonos a sus requerimientos. Así, buscamos mejorar nuestro desempeño en calidad de diseños, en gestión digital y sustentabilidad y poder seguir creciendo y abordando proyectos de gran envergadura como EPCM”, enfatiza Iván Rayo.

ENCUENTRO ANUAL AIC: LOS DESAFÍOS QUE VIENEN PARA LA INGENIERÍA EN 2025

La incorporación de más tecnología, innovación y desarrollo, pero también aspectos más técnicos como disminuir las trabas burocráticas y destrabar la permisología fueron los temas centrales y desafíos clave que se tomaron la agenda del reciente Encuentro Anual AIC.

En el evento, organizado por la Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile, el presidente del gremio, Juan Pablo Negróni, comentó que "Chile ha sido siempre un referente regional

La permisología excesiva y la falta de confianza están jugando en contra del principal reto que identificó el gremio de las empresas consultoras de ingeniería en su evento anual: atraer nuevas inversiones para retomar el crecimiento.

POR FRANCISCA ORELLANA

en algunas áreas de la ingeniería, e incluso referente global en otras como la asociada a la minería y la ingeniería sísmica, donde se han dado pruebas concretas de diseños muy avanzados y resilientes".

No obstante, a su juicio existen desafíos urgentes para lograr un mejor desarrollo de la industria. "El reto más importante es que regrese la inversión y que esta gatille el crecimiento del país. Creemos que hay dos grandes barreras para ello: la permisología excesiva que tenemos, y la falta de confianza. Este gobierno y los que vendrán deben abordar estos desafíos con una mirada país de largo plazo. Sin inversión y sin crecimiento, todo se hará cuesta arriba", señala.

Por ello, considera que aprobar la propuesta de ley que disminuye la permisología es relevante para el sector, ya que es un "factor clave para la inversión en los distintos sectores de la economía".

En ese contexto, otro ítem relevante es la incorporación y adopción de nuevas tecnologías en los procesos de la ingeniería, para "hacer frente a las nuevas exigencias de una mayor resiliencia frente a los cambios climáticos", destaca Negróni.

Inteligencia artificial, internet de las cosas (IoT) y ciberseguridad son parte de las tecnologías emergentes que el sector debe incorporar en sus procesos productivos y de diseño, complementa el gerente general de RyQ, Agustín Cabañas. "A esto se suma la necesidad de formar talento especializado que pueda liderar estos desafíos", resalta.

El doctor en Ciencias de la Ingeniería, Sebastián Miranda, académico de la Facultad de Ingeniería de la U. del Desarrollo, añade que con mayor integración de nuevas tecnologías, se busca aumentar la productividad y competitividad del sector. "Históricamente, la ingeniería

Un ítem relevante es la incorporación y adopción de nuevas tecnologías en los procesos de la ingeniería, para "hacer frente a las nuevas exigencias de una mayor resiliencia frente al cambio climático", dice Juan Pablo Negróni, de la AIC.

Más tecnología

Para el gerente general de Shimin, Hugo Andrade, los clientes esperan que, además de brindarles un buen servicio en calidad y plazos, "incorporemos una mirada inteligente que les ayude a ellos, en plazos de implementación, ahorro de costos en esta misma implementación y también en estrategia para la obtención de los permisos ambientales y sectoriales, que ha sido una complicación recurrente en muchos de los proyectos importantes para el país".

chilena se ha destacado por presentar un gran nivel, pero es necesario aumentar la inversión en investigación, desarrollo e innovación, donde estamos entre los últimos lugares de los países OCDE, para ser más competitivos a nivel global", advierte.

Añade que para ello, es importante la construcción de redes de colaboración entre las empresas y las universidades "para que los profesionales del futuro cuenten con las competencias necesarias para este nuevo escenario altamente tecnológico".

Great Place To Work[®]
Certified
NOV 2024–NOV 2025
CHILE

MyMA

Desarrollamos soluciones innovadoras a los desafíos ambientales de la Minería del Futuro.

→ www.myma.cl

R&Q INGENIERÍA

Claves para abordar los desafíos del cambio climático en la infraestructura

El cambio climático es uno de los desafíos más importantes de nuestra era, y para Tomás Galassi, Gerente Técnico de Infraestructura, es también una oportunidad para innovar y desarrollar soluciones sostenibles que fortalezcan nuestra infraestructura, incluso en un contexto de desafíos en la inversión del país.

La geografía y las características climáticas de Chile presentan desafíos únicos. Nuestro extenso territorio, marcado por su diversidad climática, imponentes cordilleras y grandes accidentes geográficos, se suma a una intensa actividad sísmica, dejándonos en una posición de extrema vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. De hecho, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático ha evaluado al país con una calificación de 7 de 9 en criterios de vulnerabilidad.

“Ejemplos como el diseño de embalses o los modelos hidráulicos de las crecidas de los ríos para estimar la socavación en los Puentes o los efectos de calores extremos que han llegado

interrumpir operaciones de aeropuertos porque se derretían los asfaltos son señales claras de la necesidad de adaptarse a un nuevo escenario climático, indica Tomás Galassi, gerente Técnico de Infraestructura.

La IALCCE (Asociación Internacional de la Ingeniería de Ciclo de Vida) destaca en estudios recientes la necesidad de adoptar modelos predictivos adaptativos y modelos climáticos dinámicos, fundamentados en análisis probabilísticos que incorporen las nuevas realidades climáticas.

“Es imperativo buscar soluciones innovadoras a las complejidades inciertas y multivariadas que nos plantea el futuro. Para lograrlo, debemos fomentar un espíritu de innovación y un cambio de paradigma en la forma en que concebimos nuestra infraestructura, dice el



gerente. Es necesario crear espacios de diálogo que incorporen a ingenieros, constructores, desarrolladores, académicos, científicos, tecnólogos e instituciones públicas, reconociendo el dinamismo del planeta, su clima y la evolución de las tecnologías. En esta línea, el Consejo de Políticas de Infraestructura (CPI) subraya la importancia de promover la coordinación interinstitucional y el trabajo público-privado como pilares fundamentales para el éxito.

Chile cuenta con la capacidad técnica y la experiencia necesaria para enfrentar estos desafíos, pero resulta indispensable articular esfuerzos de manera efectiva y garantizar la implementación de políticas públicas con visión de futuro. La colaboración entre el sector público y privado es esencial. Se estima que, a nivel re-

gional, se requiere una inversión de 2,2 billones de dólares (equivalente a invertir entre el 3,7% a 4,9% del PIB regional anual) para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al 2030, siendo las Asociaciones Público-Privadas (APP) una herramienta clave para movilizar los recursos privados necesarios.

La infraestructura no debe considerarse

únicamente como un motor de crecimiento económico, sino como la base de un país resiliente, sostenible y competitivo en el largo plazo. A través de una planificación estructurada y políticas públicas sólidas, Chile podrá mitigar los efectos del cambio climático, así como también garantizar un futuro más seguro y próspero para sus ciudadanos.

La calidad de la ingeniería como clave para evitar sobrecostos

Tomás Galassi, gerente Técnico de Infraestructura, aborda una cuestión crucial: la necesidad de asegurar la calidad en las fases iniciales de los proyectos de ingeniería y su impacto directo en los plazos y costos de construcción. “La presión por licitar obras sin proyectos completamente definidos lleva a la necesidad de rediseños y ajustes durante la ejecución, lo que genera sobrecostos y retrasos innecesarios”, destacó Galassi.

Todas las recomendaciones de los organismos internacionales apuntan a la imperiosa necesidad de que los mandantes, públicos o privados, destinen los recursos suficientes para que un proyecto cubra todos los alcances y tenga el suficiente nivel de detalle que evite que durante el proceso de construcción se tengan que producir rediseños o cambios sustanciales a lo estipulado en las bases y especificaciones con las cuales se licitaron las obras.

“Lamentablemente, Chile se está acostumbrando a ver que las obras de infraestructura, desde el desarrollo de los proyectos hasta su materialización y puesta en marcha, pueden demorar más de quince años, lo cual supera con creces cualquier rango aceptable, considerando que tienen larga data de análisis y están previstos hace muchos años”, afirmó el gerente. Además, subrayó la importancia de asignar los recursos adecuados en la fase de diseño y planificación para garantizar proyectos robustos y eficientes. “La falta de planificación y control en las obras de infraestructura no solo afecta la productividad, sino que retrasa el desarrollo del país. Como sociedad, debemos abordar este tema de manera integral”, concluyó.



Tomás Galassi, gerente Técnico de Infraestructura.



INFRAESTRUCTURA RESILIENTE: LA INGENIERÍA CHILENA SE ADAPTA AL CAMBIO CLIMÁTICO

El calentamiento global está generando nuevos riesgos para edificios y obras civiles que la ingeniería está ayudando a enfrentar. Un diseño basado en modelos climáticos dinámicos y análisis probabilísticos que reflejen la realidad actual son parte de la respuesta del sector.

POR FRANCISCA ORELLANA



La ingeniería se ha transformado en pieza angular a la hora de desarrollar infraestructura que soporte las vulnerabilidades que genera el cambio climático en el país. Se trata de un desafío que, además de dar respuesta a los sismos, el viento o los tsunamis, debe abordar nuevos eventos que han tomado protagonismo como consecuencia de un clima cambiante.

“La ingeniería chilena se adapta al cambio climático generando infraestructura resiliente, mediante, por ejemplo, la incorporación de criterios de diseño que también consideran inundaciones, marejadas y eventos extremos relacionados con el clima”, señala Sebastián Miranda, académico de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Desarrollo, lo que a su juicio resulta en “infraestructura

aic

ASOCIACIÓN DE EMPRESAS
CONSULTORAS DE INGENIERÍA
DE CHILE A.G.

¿Quiénes somos?

Somos la Asociación Gremial que desde 1968, reúne a las empresas consultoras de ingeniería de Chile. Entre ellas se encuentran las más prestigiosas empresas de Ingeniería que desarrollan estudios, proyectos y prestan servicios en diversas áreas de actividad como la minería, energía, infraestructura, industria, transporte, telecomunicaciones, y medio ambiente.

Misión

La Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería de Chile, AIC, representa a las empresas consultoras de ingeniería, tecnología y gestión, en Chile y hacia el mundo. Promueve la excelencia, e incentiva a los asociados a contribuir al desarrollo sustentable del país con integridad y compromiso. Somos promotores de la calidad, del trabajo eficiente y la voz de nuestros asociados, apoyándolos en el desarrollo de sus negocios.

Objetivos

- Estudiar e impulsar las condiciones convenientes para el mejor desarrollo de la actividad de ingeniería de consulta.
- Promover estudios, investigaciones y acciones conducentes al perfeccionamiento de las firmas consultoras y al desarrollo del mercado nacional para sus servicios y del mercado extranjero para la exportación de los mismos.
- Estudiar e impulsar acciones destinadas a promover, racionalizar, desarrollar y proteger la actividad de la ingeniería de consulta en Chile.
- Velar por el cumplimiento efectivo del Código de Ética de la Asociación, conociendo y resolviendo, conforme con las normas pertinentes, todas las causas que al respecto se promuevan.
- Realizar acciones específicas tanto para afianzar como para acrecentar la promoción de los servicios de las empresas consultoras en Chile y en el extranjero.
- Promover y mantener relaciones con entes similares de otros países y con federaciones internacionales de los mismos.

Beneficios de ser Socio

- Audiencias con mandantes privados y públicos
- Participación directa en los Comités de Trabajo
- Posicionamiento como líderes de opinión
- Red de contactos
- Acceso a descuentos en estudios AIC
- Participación en actividades del rubro

Hazte socio



Para más información contactar a

aic@aic.cl

Teléfono: 222640658

Comités de Trabajo

- Comité de Energía
- Comité de Medio Ambiente, Energía y Sustentabilidad
- Comité de Ética y Compliance
- Comité de Minería
- Comité Hidráulico Sanitario
- Comité de Infraestructura
- Comité de Transporte



El aporte de la consultoría

Los ingenieros consultores tienen una tarea importante a la hora de afrontar los impactos que genera el cambio climático en las operaciones: "Tienen un rol clave, ya que además de incluir el 'estado del arte' en cuanto a metodologías de cálculo y diseño, además de estar al día con la normativa al respecto para proyectos nuevos, deben ser proactivos con los clientes para identificar riesgos en obras e instalaciones existentes que podrían estar expuestas a condiciones riesgosas que antes no existían", destaca el gerente general de Shimin, Hugo Andrade. Lo ejemplifica señalando la nueva mirada que existe sobre riesgos de grandes deslizamientos. "Es un tema que no solo se circunscribe a riesgos en zonas de dunas, como ha habido casos conocidos. Hay obras que dependen en su operación y, eventualmente, en su rentabilidad de factores que están sufriendo ajustes por razones del cambio climático, como pueden ser embalses con fines de riego o hidroelectricidad, que deben ser revisados bajo estas nuevas condiciones operativas", detalla.

energías renovables".

También hay esfuerzos por reducir la contaminación de los procesos constructivos, con el uso de materiales más sostenibles como el acero reciclado, techos y fachadas verdes en edificios que reducen los requerimientos energéticos de climatización o mejorando la gestión del agua en las construcciones.

"En términos normativos y de avances tecnológicos, podemos destacar el uso de certificaciones ambientales como LEED y CES, fomentando construcciones de bajo impacto ambiental y el uso de tecnologías BIM (Building Information Modeling) para prever el impacto ambiental desde la etapa

de diseño", dice Miranda.

Nuevos modelos

"El rol de la ingeniería va más allá del diseño técnico. Implica, por lo tanto, liderar el desarrollo de políticas públicas con visión de futuro y fomentar la cooperación público-privada. Chile posee la capacidad técnica para adaptarse", analiza el gerente general de RyQ, Agustín Cabañas, para quien los métodos tradicionales que se basaban en datos históricos ya no son suficientes para un proyecto. Ahora, en cambio, se necesitan modelos climáticos dinámicos y análisis probabilísticos que reflejen la realidad actual.

En esa línea, la vicepresidenta de la Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales (AICE), Marianne Kúpfer, explica que hoy muchos especialistas están enfocándose "en monitoreos y obtención de datos de distinto tipo, que permitan mejorar, actualizar y precisar toda la información para mejorar los diseños y crear mejores estructuras".

Este enfoque se ha adoptado especialmente en las áreas de la ingeniería que trabajan directamente con esos antecedentes, tanto en el ámbito público como privado, dice el gerente general de Shimin, Hugo Andrade: "Cruces fluviales, embalses, estudios de disponibilidad de recursos hídricos, inundaciones de cauces, riesgos aluvionales y muchos de ese ámbito ya han incorporado la mirada de cambio climático".

A nivel formal, la Certificación Edificio Sustentable (CES) está trabajando en el desarrollo técnico de la versión de CES + Resiliencia, para que el diseño de edificios incorpore la evaluación de confort interior y demanda de energía.

"Dentro del próximo año, proyectamos comenzar a realizar pilotos para hacer viable la implementación y podamos liberar la versión para que se empiece a implementar en los diferentes edificios que se van a desarrollar en Chile", adelanta Hernán Madrid, jefe de CES.

segura y confiable, en términos de protección de sus usuarios y de la continuidad operativa, cuando esta última sea requerida".

Coincide Juan Pablo Negroni, presidente de la Asociación de Empresas Consultoras de Ingeniería (AIC), quien detalla que para lograr resiliencia y sostenibilidad en la infraestructura "se están adoptando nuevas tecnologías en sus procesos, como en la gestión del agua y

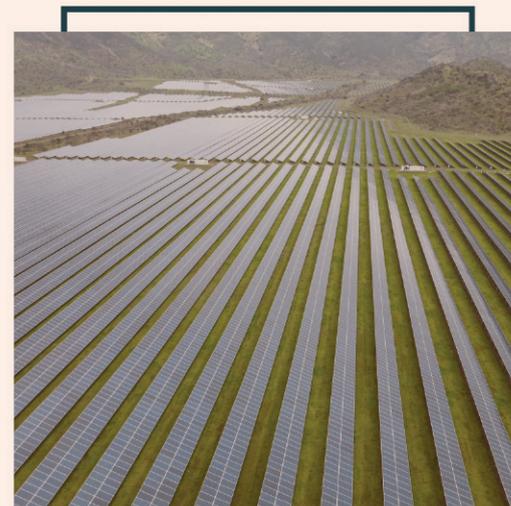
DESARROLLO DE PROYECTOS DE ENERGÍA, RIEGO E INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA PARA MINERÍA. ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD, ASESORÍAS, PERITAJES.

Desarrollo multidisciplinario de proyectos de energía renovable en todas sus etapas

Estudios hidrológicos, modelaciones de flujo 2D y 3D, estudios de sombras parpadeantes

Ingeniería para obtención de permisos ambientales y sectoriales

Diseño de estructuras industriales, diagnóstico y reparación de obras



Conoce más sobre nosotros



Tel.: (56) 22 616 9500
www.edic.cl
edic@edic.cl

Av. Alonso de Córdova 5151
Of. 1302. Las Condes, Santiago de Chile.

MÁS DE 45 AÑOS TRABAJANDO
CON ENERGÍA

Edic
INGENIEROS

CÓMO AVANZA LA INCORPORACIÓN LOCAL DE ASFALTOS INTELIGENTES

En la actualidad, los materiales de última generación para la construcción de carreteras están evolucionando rápidamente, incorporando tecnologías que mejoran significativamente la durabilidad, la seguridad y la sostenibilidad de las infraestructuras viales. Así lo define el académico de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), Pablo Parra. A su juicio, uno de los avances más importantes es el uso de asfaltos modificados con polímeros, los cuales ofrecen una mayor resistencia a las deformaciones, al agrietamiento y al envejecimiento, lo que prolonga considerablemente la vida útil de las carreteras.

El académico también destaca el desarrollo del asfalto autorreparable, que incorpora microcápsulas capaces de liberar un compuesto reparador cuando se produce una fisura. "Este proceso ayuda a evitar que los daños se propaguen,

Los materiales de última generación para la construcción de infraestructuras viales están evolucionando con velocidad. Los expertos definen que su adhesión busca asegurar la resiliencia, seguridad y sostenibilidad de las estructuras.

POR SOFÍA PREUSS

alargando la vida útil del pavimento y reduciendo la necesidad de reparaciones frecuentes", define Parra, quien agrega que también están ganando terreno los asfaltos fotoluminiscentes y la incorporación de fibras de refuerzo.

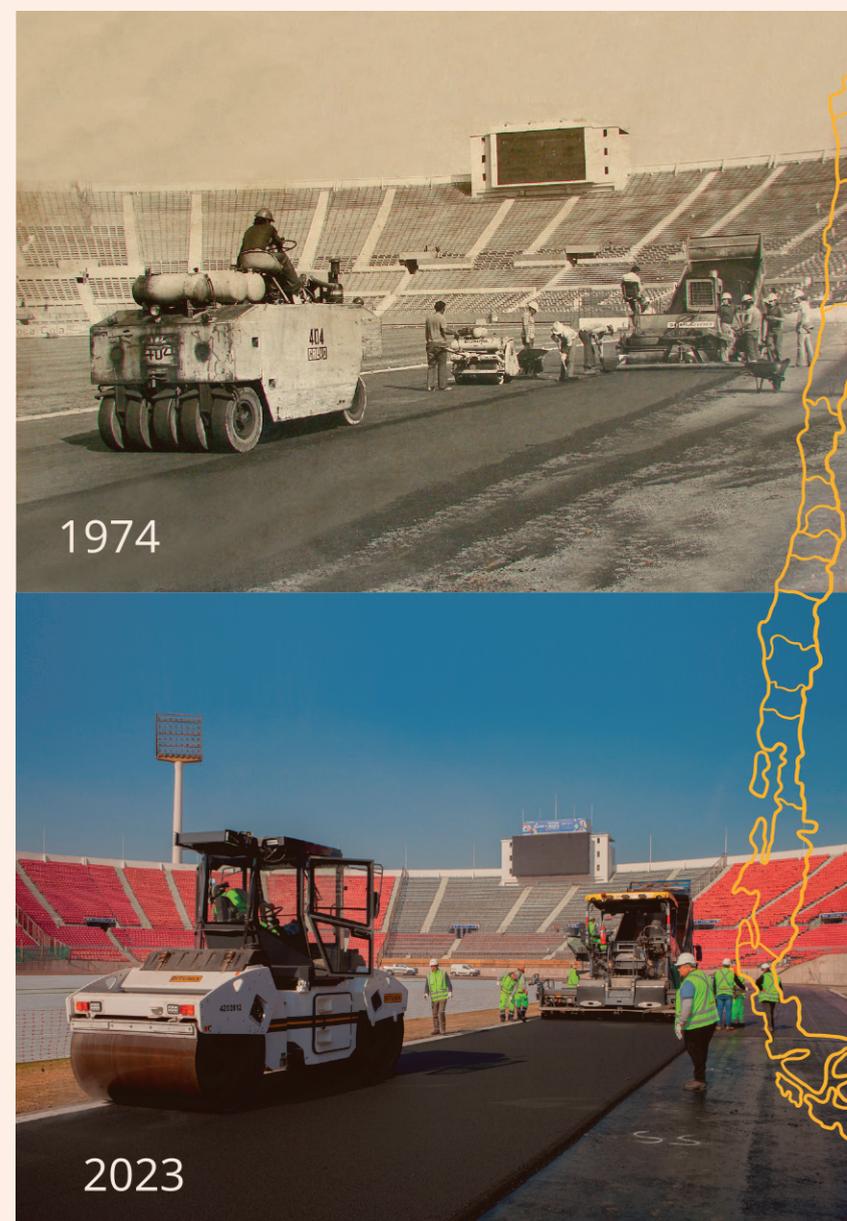
Para el miembro del directorio del Comité de Asfaltos, Cristián Díaz, la industria está atenta a estas

tendencias. "Hoy se está en una transición de uso de materiales con enfoque más sustentable y algunas pruebas realizadas a la fecha han mostrado resultados prometedores en términos de durabilidad y desempeño", afirma.

El gerente técnico de Bitumix, Oscar Plaza, apunta que el sector local cuenta con la tecnología para

modificar los cementos asfálticos en la fase industrial y disponen de los equipos técnicos para asegurar el control de calidad y con ello asegurar el grado PG (rendimiento) de cada material. "Lo mismo ocurre con laboratorios especializados en el diseño de mezclas asfálticas, donde es posible medir el desempeño de las mezclas con estándares norteamericanos o europeos de última generación, como pruebas de fatiga, módulos resilientes y ahuellamientos, entre otros ensayos a escala de laboratorio", explica.

El gerente técnico de Química Latinoamericana, Roberto Lazo, dice que la industria tiene las capacidades para reaccionar e implementar rápidamente estas tecnologías, "pero se requiere que el Estado, con una visión de más largo plazo, las incluya en las bases técnicas de las licitaciones para que sean soluciones realmente factibles y utilizadas". De lo contrario, expone, no habrá mayores incentivos para que el sector avance en estos términos, "a excepción de lo que ocurre con las autopistas concesionadas".



50 años liderando proyectos de infraestructura vial

Con el respaldo internacional del Grupo VINCI, Bitumix celebra cinco décadas desarrollando soluciones viales que conectan a Chile. Nos enorgullece nuestro legado y nos inspira el futuro: innovación, calidad y compromiso.

Juntos, seguimos #PavimentandoSueños.

Oficina Central: Obispo Arturo Espinoza Campos 3172 Macul. Santiago
www.bitumix.cl (56) 22 680 3000

PUBLIRREPORTAJE

QLA

Las fortalezas y los desafíos de los asfaltos y las emulsiones para desarrollar nuestra red vial

Roberto Lazo, gerente técnico de QLA asfaltos, comparte su visión acerca del rol del asfalto para desarrollar carreteras de una manera cada vez más sustentable.

¿Qué rol tiene hoy el asfalto para el desarrollo de la conectividad en Chile?

Chile tiene menos de un 40% de su red vial pavimentada. El asfalto tiene un rol protagónico al ser la mejor alternativa para seguir avanzando. Es un material de características únicas que se puede modificar para adecuarse a las condiciones climáticas y de tránsito de cada proyecto. Además, los pavimentos asfálticos son la opción más económica a corto y largo plazo y ofrecen mayor comodidad y seguridad a los usuarios.

¿Cómo puede el asfalto colaborar con la sustentabilidad?

El pavimento más sustentable es el que más dura, y los pavimentos asfálticos presentan una larga vida útil cuando son bien diseñados, construidos y mantenidos, existiendo incluso el concepto de los "pavimentos perpetuos". Además, son reutilizables. En Chile, estamos avanzando para incorporar



Roberto Lazo, gerente técnico de QLA.

caucho proveniente de neumáticos fuera de uso (NFU) a las mezclas asfálticas, aumentando la vida útil de los pavimentos y dándole a la vez un nuevo uso a los NFU, que hoy generan un grave problema ambiental. También están las emulsiones asfálticas que aportan muchísimo con la sustentabilidad.

¿Qué son las emulsiones asfálticas?

Son asfaltos "líquidos" a temperatura ambiente.



Se obtienen emulsionando el asfalto en agua, siendo posible trabajarlos en frío. Nos ofrecen grandes ventajas económicas y ambientales al reducir significativamente el consumo energético y de materiales, así como los plazos de construcción. Las técnicas de pavimentación con emulsiones permiten pavimentar y mantener muchos más kilómetros con un mismo presupuesto. Casi la mitad de nuestra red vial pavimentada se ha construido con algunas de estas técnicas.

¿Por qué vemos con frecuencia pavimentos asfálticos deteriorados?

Por errores de diseños o constructivos, y también por una mala gestión de mantención.

Los pavimentos deben ser mantenidos de manera preventiva. Vemos cómo en el mundo desarrollado esto ha dado excelentes resultados. En Chile también tenemos casos de éxito.

¿Cuáles desafíos tiene el asfalto hoy?

Tenemos cargas de tránsito cada vez más pesadas y climas más extremos, por lo

que debemos estar en continuo desarrollo para mejorar el desempeño del asfalto y que resista adecuadamente estas condiciones. En Chile debemos mejorar la gestión de mantenciones y tener una mirada de largo plazo para tomar las mejores decisiones técnico-económicas.

¿Qué papel tiene QLA en esta industria?

Suministramos las obras de todo Chile con todos los tipos de productos asfálticos existentes, acompañando a nuestros clientes con un amplio soporte técnico. Estamos permanentemente desarrollando nuevos productos y optimizando los existentes, utilizando para esto las herramientas y conocimientos más avanzados del mundo.

BACHES?

ASFALMIX es una mezcla asfáltica instantánea para reparación de pavimentos.

- Fácil de aplicar
- Alta trabajabilidad
- Resistencia altamente superior
- Impermeable
- Sin solventes
- Envase biodegradable

LIBRE DE SOLVENTE
ASFALMIX
eco
Un producto de QLA

más info en
asfalmix.cl

**FÓRMULA+
RESISTENTE** NUEVA
TECNOLOGÍA

CALLES / VEREDAS / ESTACIONAMIENTOS



CALENTAMIENTO GLOBAL: LA IMPORTANCIA DE AVANZAR EN PAVIMENTOS RESISTENTES

A medida que las ciudades buscan soluciones para combatir el cambio climático, muchas de ellas han puesto el foco en la implementación de pavimentos, ante el impacto que es cada vez más significativo debido a fenómenos extremos como olas de calor, lluvias torrenciales y sequías que afectan su durabilidad y aumentan los costos de mantenimiento.

“Considerando que los pavimentos tienen un rol fundamental en la construcción y mantenimiento de la infraestructura vial, se vuelve relevante el trabajo de la industria para resolver estos desafíos y avanzar en el desarrollo de técnicas sostenibles que consideren y promuevan el uso de nuevas tecnologías”, sostiene la presidenta del directorio del Comité de Asfaltos, Macarena Bravo.

La académica e investigadora de la Universidad de la Frontera, Viviana Letelier, dice que la importancia de avanzar en la búsqueda de estos materiales tiene relación con el desarrollo y utilización de pavimentos que sean capaces de presentar menor deterioro y fisuración ante cambios cíclicos

de temperatura y eventos climatológicos extremos. “El desarrollo y utilización de este tipo de pavimentos permitirá garantizar una movilidad más expedita, dada la importancia del transporte para el desarrollo de las ciudades”, detalla, y añade que a largo plazo requieren menor mantención.

Su diseño les permite soportar fenómenos climáticos, lo que aumenta la resiliencia de las infraestructuras viales, define el académico de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), Pablo Parra. En ese sentido, explica que la durabilidad de estos materiales reduce la necesidad de reparaciones y reconstrucciones frecuentes, “lo que contribuye a un ahorro económico considerable, junto con tener un impacto positivo en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero”.

Un ejemplo de ello son los parques lineales desarrollados en países como Colombia, Paraguay y México, que se han convertido en una alternativa urbana para implementar un área verde como herramienta de drenaje resiliente en los tiempos de inundaciones.

A juicio del gerente téc-

Para hacer frente a los fenómenos extremos, la industria se encuentra trabajando en investigación y desarrollo para poder llegar a materiales que puedan tener menor deterioro y fisuras ante los eventos climáticos actuales.

POR SOFÍA PREUSS

nico de Bitumix, Oscar Plaza, el mejor desempeño en el tiempo, la opción de ser recuperados y reutilizados en la misma materialidad y un mejor ciclo de vida de la infraestructura vial son elementos esenciales para mejorar la resiliencia. “Es clave la generación de los proyectos, con un análisis

37%
DE LAS EMISIONES
GLOBALES ES
RESPONSABILIDAD DE
LA CONSTRUCCIÓN,
SEGÚN LA ONU.

de ciclo de vida y sus consecuencias ambientales, con las hipótesis correctas para cada lugar y con los materiales correctamente adaptados a la condición climática y de explotación”, explica.

Investigación

Frente a fenómenos cada vez más extremos, el gerente técnico de Química Latinoamericana, Roberto Lazo, indica que los pavimentos deben ser resistentes a nuevas condiciones para no ver afectada su vida útil y mantener un buen nivel de servicio y de seguridad para los usuarios, a la vez que ayudan a reducir el uso de recursos naturales y el consumo energético durante su ciclo de vida. “Para tener pavimentos más resilientes, no solo necesitamos construir el pavimento con los materiales y la estructura adecuados, sino que además es fundamental que se consideren las obras anexas y complementarias necesarias para resistir estos eventos climáticos extremos”, explica.

En ese sentido, la académica e investigadora de la Universidad de la Frontera indica que actualmente se está desarrollando e innovando en distintos tipos de pavimentos, princi-

palmente con cambios que tienen relación con materialidad, dosificaciones, diseño, uso de aditivos especiales, entre otros atributos. “Existen avances en los materiales utilizados en mezclas asfálticas que permiten obtener pavimentos con mayor durabilidad. Por otro lado, dentro de los hormigones, una de las líneas tiene relación con el desarrollo de hormigones permeables, que permiten un mejor drenaje de agua, así como mayores cambios volumétricos, disminuyendo la fisuración de los pavimentos”, detalla.

Asimismo, el académico de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la UAI expone que la investigación avanza rápidamente impulsada por la necesidad de adaptación y mejora de la sostenibilidad de las infraestructuras. “Un ejemplo destacado son los asfaltos modificados con nanomateriales, que proporcionan una mayor resistencia a temperaturas extremas y prolongan la vida útil de los pavimentos. Además, aquellos que son permeables, permiten la absorción de agua de lluvia y contribuyen a mitigar los efectos de lluvias intensas y reducir el riesgo de inundaciones”, especifica.

EL BALANCE DEL INSTITUTO CHILENO DEL ACERO SOBRE LA INDUSTRIA ESTE AÑO

Pese a que fue un año complejo para la industria del acero, marcado por el bajo nivel de inversión en construcción, así como la realización de ajustes y reorganizaciones por parte de empresas ligadas al rubro, en búsqueda de optimización de recursos, eficiencia y competitividad, las proyecciones para 2025 son más favorables. Así lo enfatiza el director ejecutivo del Instituto Chileno del Acero, Juan Carlos Gutiérrez, quien anticipa un crecimiento del 4%, alcanzando un consumo de 2 millones 310 mil toneladas.

-¿Qué destacan como lo más positivo de 2024?

-Se registró una intensa actividad en actualización normativa. Esto es importante, ya que permite que la construcción en acero se mantenga a la par de los avances tecnológicos que redundan en mayor seguridad para las personas y la continuidad operacional

Avanzar cada vez más en la industrialización de la construcción tanto en viviendas como en viaductos, centros comerciales, edificios y obras civiles son los principales desafíos del sector. POR ARMÉN FICA DONOSO

de las empresas que utilizan el material para su infraestructura.

Además, recientemente se materializó la vivienda A0, que viene a impulsar la industrialización de la construcción, ya que ofrece varias ventajas como fabricación avanzada y aceleración de los tiempos con máxima eficiencia, además de un diseño sustentable que garantiza un menor impacto ambiental, mayor confort para sus habitantes y un enfoque modular adaptable a las necesidades habitacionales del territorio.

-¿Cuáles fueron los desafíos de este período?

-El bajo nivel de inversión y la lentitud en la tramitación de permisos sectoriales, además de

la caída de alrededor del 6% a 7% en el consumo aparente de acero. El Ejecutivo explicó que esta cifra se condice con la baja actividad que se registra en el sector de la construcción y que es congruente con la variación de la inversión tanto en vivienda como en infraestructura, y las condiciones de mercado no han variado desde el semestre anterior. El menor dinamismo de la economía, las mayores restricciones para acceder al crédito, las altas tasas de interés y el sobre stock de viviendas siguen siendo las mayores complicaciones a las que se está enfrentando la industria. En este contexto, uno de los aspectos más negativos del año fue el cierre definitivo de la Compañía Siderúrgica Huachipato.

-¿Qué desafíos plantea el próximo año para el sector?

-Avanzar cada vez más en la industrialización de la construcción tanto en viviendas como en viaductos, centros comerciales, edificios y obras civiles. Ejemplos de ese avance son la armadura y la vivienda industrializada. Esto reduce significativamente los costos de las obras, los tiempos de entrega, la seguridad y genera un menor impacto ambiental. En Chile, si bien esta tendencia va en aumento, todavía falta bastante para alcanzar los niveles de países desarrollados.



bbosch
Infraestructura para el futuro

Acero Galvanizado bbosch: **Resistencia y durabilidad que trascienden el tiempo**

En bbosch, somos aliados estratégicos de la construcción. A través del acero galvanizado, ofrecemos resistencia, durabilidad y eficiencia, extendiendo la vida útil de las estructuras y reduciendo los costos de mantenimiento.

Impulsamos proyectos de infraestructura y construcción que demandan soluciones confiables, construyendo un futuro más sólido para Chile.

¡Descubre cómo el galvanizado bbosch asegura el éxito de tus proyectos!

LO QUE VIENE EN 2025 PARA LA INDUSTRIA DEL CEMENTO Y EL HORMIGÓN

La seguridad, la economía y el medio ambiente son los principales ejes sobre los cuales el sector está desarrollando su estrategia con el propósito seguir consolidándose a futuro. POR ARMÉN FICA DONOSO

La industria del cemento y el hormigón está experimentando fuertes y sostenidos avances tanto en nuestro país como en el mundo, especialmente en materia de sostenibilidad. El escenario es auspicioso para el sector, con la mirada puesta en el próximo año y con el objetivo de seguir creciendo y desarrollándose gracias al esfuerzo de todos los actores del rubro.

En el Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile resaltan que esta tendencia se puede ver reflejada tanto en las iniciativas propias de cada uno de los socios como en los esfuerzos en conjunto que despliega el organismo en su rol articulador, tal como en el caso del sitio web de Sustentabi-



lidad del Hormigón, una plataforma que recoge y destaca cómo este material, ya sea en aspectos como seguridad, economía y medio ambiente, junto a todo el sector que forma su ecosistema –no solamente las hormigoneras– contribuyen a que desempeñe un rol clave para alcanzar el desarrollo sostenible de las sociedades.

“Este espacio viene a ratificar los compromisos adquiridos por el sector en el documento Hoja de Ruta Net Zero 2050, en el que se fijan metas claras y medibles para alcanzar la carbono neutralidad al año 2050”, puntualizan desde la entidad.

En el contexto de las proyecciones del sector para 2025 también visualizan positivamente las actualizaciones a normativas que apuntan, precisamente, al desarrollo de hormigones más sostenibles. Por ejemplo, la actualización de la norma chilena NCh163: áridos para hormigones y morteros, abre la posibilidad de incorporar

materiales reciclados y artificiales a la producción, lo que implica que, ya con un aval técnico como una normativa, se pueden integrar elementos de economía circular en la fabricación, lo que permite evidenciar cómo el sector da avances concretos en este relevante ámbito.

Grandes desafíos

En el organismo advierten que el gran desafío para el sector apunta a seguir profundizando y consolidando los avances en materia de cumplimiento de las metas de la Hoja de Ruta.

Desde el punto de vista técnico, enfatizan que ven con optimismo la manera en la que sus socios continúan ahondando en el desarrollo de hormigones con mayores atributos de circularidad y bajas emisiones, ya sea a través de la implementación de tecnologías de captura de CO₂, la incorporación de áridos tanto reciclados como artificiales e incluso la utilización de soluciones a partir de la naturaleza, solo por mencionar algunos ejemplos.

“El hormigón que se produce en nuestro país es sostenible y genera un aporte sustantivo al desarrollo. Por lo mismo, este camino se debe potenciar y desde nuestra vereda técnica continuaremos incentivando y apoyando este avance”, subrayan.

PUBLIRREPORTAJE

Polpaico marca el camino en la construcción circular con HormiECO

En 2024, HormiECO, el hormigón ecológico de Polpaico, unidad de negocio que es parte de Polpaico Soluciones, destacó por su innovación y aporte al desarrollo sostenible. Premiado y validado por expertos, este material impulsa la economía circular y presenta un futuro prometedor para 2025.

En un contexto global donde la sostenibilidad es clave, Polpaico Soluciones avanza hacia una industria de la construcción más amigable con el medio ambiente. Bajo esos lineamientos, su unidad de negocios de hormigones, junto a HormiECO, un innovador material que incorpora escoria de acero, avanza a paso firme en esa dirección, transformando residuos industriales en soluciones circulares.

Este 2024, HormiECO alcanzó importantes hitos. En junio, fue reconocido con el Premio “Construye Acción” del Green Building Council Chile, destacándose entre diez iniciativas de construcción sostenible gracias a su impacto ambiental positivo. “La innovación en la industria de la construcción no solo está en el desarrollo de materiales sostenibles, sino en cómo trabajamos juntos como sector. Hoy, la colaboración con actores clave, como EcoAZA en el caso de HormiECO, es fundamental para crear soluciones que reduzcan el impacto ambiental y generen valor para las personas y sus comunidades. Estamos ante una tendencia clara: la sostenibilidad y la circularidad son el futuro de la construcción, y es nuestra res-



Eduardo García Fanta, Gerente División Hormigones Polpaico.



pensabilidad como compañía liderar ese cambio con acciones concretas”, sostuvo Eduardo García, gerente de la División Hormigones de Polpaico.

Meses más tarde, en agosto, este material sostenible fue el foco de un evento online del Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile (ICH), donde se analizaron los beneficios del uso de la escoria de acero en la producción de hormigón. En la ocasión, Pablo Castro, Jefe de Asesoría Técnica, Innovación y Desarrollo de Productos de Polpaico Soluciones, destacó que “HormiECO ha sustituido hasta un 50% de los áridos naturales, reduciendo de esta forma su explotación y, a su vez, permitiendo la reducción de emisiones de CO₂ al evitar los procesos de producción de este árido gracias al reemplazo por la escoria”. Por otro lado, este año ha existido un avance significativo en la industria de la construcción con la entrada en vigencia de la nueva norma de áridos para hormigón, NCh 163:2024. Esta actualización incorpora los áridos artificiales, como la escoria de acero, abriendo la puerta a un mayor aprovechamiento de este tipo de residuo. Esta medida no solo promueve

la sostenibilidad al fomentar la reutilización de materiales, sino que también impulsa la innovación y la eficiencia en el sector.

Más de 2.500 m³ de HormiECO han sido aplicado en obras, como edificación y espacios públicos, cumpliendo con los estándares técnicos especificados por los proyectos. Su composición incluye cemento de alta resistencia y áridos artificiales (escoria), y naturales seleccionados, asegurando durabilidad y calidad óptima.

Por su parte, en Edifica 2024, la feria más importante del rubro en Latinoamérica, su presentación captó la atención de expertos y visitantes. La convocatoria en torno a HormiECO confirmó su potencial como una solución clave para enfrentar de forma concreta la gestión eficiente de residuos.

De cara a 2025, la compañía proyecta ampliar la aplicación de HormiECO, potenciando su capacidad de transformar residuos en recursos valiosos. La apuesta es clara: seguir contribuyendo a un futuro donde la construcción sea un actor clave, con iniciativas que vayan de la mano con la economía circular y la descarbonización.

LOS AVANCES Y PROYECCIONES DE LA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA EN CHILE

La construcción industrializada se caracteriza por utilizar métodos de prefabricación y modularidad, herramientas clave para reducir costos y optimizar el tiempo de una obra. Se trata de un sistema que en Chile está tomando vuelo, especialmente a partir de su uso en el desarrollo de proyectos que buscan paliar el déficit de viviendas, proceso que podría incidir en el reimpulso económico del país.

El gerente de Construye2025, Marcos Brito, indica que esta modalidad de construcción es un potencial motor en el ámbito de la reactivación. A su juicio, el Plan de Emergencia Habitacional (PEH) ha establecido condiciones favorables para que pueda utilizarse con ventajas en cuanto a los permisos, inspección de obra y recepción final.

Otro punto a favor de la industrialización es la combinación de eficiencia, rapidez y sostenibilidad, minimizando la generación de residuos y desperdicios en terreno. Según indica el gerente general Tecno Fast Chile, Cristián Goldberg, la fabricación simultánea en plantas automatizadas permite reducir los tiempos de obra hasta en un 50%, optimizando recursos y disminuyendo costos. Otro aspecto relevante que resalta es su flexibilidad, "que permite adaptarse a cualquier entorno o condición climática, entregando soluciones rápidas y versátiles para

Mayor optimización de costos y tiempo, y menor impacto en el ambiente son características de la industrialización, un sistema que avanza y que podría incidir en la reactivación económica. Expertos aspiran a su profundización en el país para el 2025.

POR MACARENA PACULL M.

las necesidades del país".

Las oportunidades

Mirando ya hacia 2025, el gerente general de ALCOP, Felipe Alarcón, subraya que el foco actual de la construcción industrializada está principalmente en el sector público, y hacia el futuro espera una implicación mayor en el mundo privado, principalmente en las inmobiliarias, área en la que "las repeticiones en serie de viviendas o departamentos es donde mejor se aprecia y cuantifica la ayuda de la industrialización de procesos".

Hay otros temas que también pueden impactar en el desarrollo de este sistema. Para la vicepresidenta del Consejo de Construcción Industrializada (CCI) y socia de Archiplan, Pabla Ortúzar, es necesario avanzar en una mayor

inversión pública, con instrumentos que aseguren más certezas a los inversionistas y seguir mejorando los tiempos de permisos y tramitaciones, además de progresar en el

ámbito de los créditos. Resalta la necesidad de socializar los casos de éxito de esta modalidad, con el fin de abrir caminos y que más actores en el mundo de la cons-

trucción se vayan introduciendo en estos sistemas, "que pueden tener tantas ventajas desde el punto de vista de la productividad y la certeza".

Guía de Constructabilidad: eje estratégico para la industrialización

Hacer diseños eficientes, incorporando experiencias de construcción para lograr proyectos más productivos, es lo que se entiende por "constructabilidad". No es un concepto nuevo, pero hoy se considera clave para los métodos de industrialización. Por eso, el Consejo de Construcción Industrializada (CCI) acaba de lanzar una Guía de Constructabilidad, la primera creada en el país y que busca introducir y orientar a las empresas del sector sobre esta metodología, así como también establecer los principios de constructabilidad que, de acuerdo al análisis del CCI, se ajustan mejor a las necesidades y capacidades locales.

Según la vicepresidenta del CCI, Pabla Ortúzar, este documento "nos invita a incluir, dentro de la génesis de los proyectos, conceptos relacionados con la construcción de los mismos, que al integrarlos también de forma temprana, nos permiten hacer obras que sean bastante más eficientes, porque esa eficiencia nos va a llevar a la larga a tener una mejora de la productividad en todas nuestras obras y así impulsar el sector de la construcción".



PUBLIRREPORTAJE



Tecno Fast: innovación, sostenibilidad y eficiencia en soluciones de espacio

La compañía ofrece soluciones modulares para todas las industrias del país, destacándose por su versatilidad, rapidez y altos estándares de calidad.

Con 30 años de experiencia y presencia en Chile, Perú, Colombia, Estados Unidos y España, Tecno Fast se ha consolidado como un socio estratégico en soluciones de espacios sostenibles. Con una flota de más de 800.000 m² construidos, sus módulos destacan por su eficiencia, economía, calidad y entrega inmediata.

"Este año logramos grandes hitos, como el lanzamiento de la Casa Modular Plus junto al destacado arquitecto Felipe Assadi y la ampliación de nuestro hotel Village Calama, respondiendo a la alta demanda minera. Junto con esto, avanzamos en proyectos clave como pabellones quirúrgicos para el Hospital San Borja y viviendas sociales en varias ciudades. En Tecno Fast estamos convencidos que el futuro es modular, y cada vez más industrias lo entienden y apuestan por ello", afirmó Cristian Goldberg, gerente



Tecno Fast se ha consolidado como un socio estratégico en soluciones de espacios sostenibles.

general de Tecno Fast.

Para 2025, la compañía apuesta por ser un actor clave en el Plan de Emergencia Habitacional, inaugurar su nueva planta en Puerto Varas y seguir promoviendo soluciones innovadoras para mejorar la calidad de vida de las personas.

PUBLIRREPORTAJE

ALCOP + PHD

Alianza estratégica para el desarrollo de construcción industrializada

Con nuestro sistema constructivo industrializado es posible ahorrar entre un 7% y un 10% de plazo de ejecución de obra.

ALCOP, Constructora e Inmobiliaria, junto a PHD, Ingeniería y Construcción, han formado una alianza estratégica para ofrecer soluciones constructivas industrializadas, prefabricadas y estandarizadas. El objetivo es reducir la incertidumbre de costos y plazos, proporcionando productos de alta calidad con mejores prestaciones. Esta colaboración combina las capacidades y experiencias de ambas empresas para brindar un servicio integral a inmobiliarias y mandantes que deseen desarrollar proyectos mediante una metodología de integración temprana y un enfoque en industrialización y prefabricación, garantizando rentabilidad y un producto de mayor valor agregado.

Optimización en Proyectos de Viviendas:

La construcción industrializada ha avanzado en el país, buscando optimizar recursos y plazos, y ofrecer un estándar de calidad más alto. ALCOP y PHD han trabajado en la optimización de la construcción de viviendas, combinando estructuras de hormigón y acero liviano, mejorando la secuencia de construcción y montaje de ambos tipos de materiales.

PHD ha desarrollado una solución constructiva innovadora, ISI-BUILD, para viviendas unifamiliares. Este sistema utiliza paneles de acero galvanizado, que se recubren con el mortero TERMSOL®-R, mejorando las propie-



De izquierda a derecha: Cristian Masana, gerente general de PHD Ingenieros y Felipe Alarcón, gerente general de ALCOP.

dades térmicas, acústicas e ignífugas de la vivienda. La aplicación del mortero garantiza una colocación homogénea y estanca, lo que aporta mayor rigidez y resistencia a los paneles, cualidades que los usuarios pueden percibir inmediatamente.

Aplicación del Sistema ISI-BUILD:

Con esta alianza han logrado materializar la construcción de un condominio de 115 viviendas con este sistema, donde se optimizó la estructura de los segundos pisos para cumplir con los plazos establecidos. Esta optimización comienza desde el diseño previo y continúa durante la ejecución, permitiendo disminuir la cantidad de partidas independientes, montando las estructuras con un alto grado de tareas ya

ejecutadas, tales como revestimiento interior, aislación y la estructura de techumbre.

Gracias a la experiencia en la ejecución de este primer proyecto con programación rítmica, ALCOP planea seguir incorporando el sistema ISI-BUILD en futuros proyectos, dado que ha reducido los tiempos de ejecución en la obra gruesa, eliminando un ciclo constructivo, permitiendo alcanzar rápidamente el ritmo de trabajo. "Además, se ha disminuido el volumen de escombros y mejorado la coordinación de

las instalaciones, que se realizan previamente en taller antes del montaje", comenta Felipe Alarcón, gerente general de ALCOP.

El éxito de la construcción industrializada depende de la colaboración y participación temprana en los proyectos. Al integrar la experiencia de la construcción en el diseño (enfoque DfMA), se consigue un proyecto más eficiente y de calidad, adaptado a las necesidades del mandante y los futuros usuarios. "El sistema ISI-BUILD ha demostrado ser una solución eficiente, cómoda y segura, que ha sido muy bien recibida en el mercado de viviendas", asegura Cristian Masana, gerente general de PHD Ingenieros.

Estructura Hormigón v/s Estructura Panel ISI-BUILD

Procesos Constructivos	Días Hábiles Ahorrados
Andamios	1
Enfierradura	1
Moldaje Monolítico	1
Hormigón	1
Remates de Hormigón	1
Estructura de Techumbre	2
Estructura Tabiquería	2
Aislación Térmica	0,5
Revestimiento Interior	1
Instalaciones Eléctricas	1
Total Días Hábiles Ahorrados	11,5
Reducción en Plazo	7,2%

Estructura Acero Galvanizado Estándar v/s Estructura Panel ISI-BUILD

Procesos Constructivos	Días Hábiles Ahorrados
Estructura de Techumbre	2
Estructura Tabiquería	2
Aislación Térmica	0,5
Revestimiento Interior	1
Instalaciones Eléctricas	1
Total Días Hábiles Ahorrados	6,5
Reducción en Plazo	4,2%

Nota: Análisis en ejecución de la primera vivienda terminada en extensión de 70m².



ALCOP
CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA



PHD
INGENIERIA Y CONSTRUCCION

SÓLIDA ALIANZA

que te ayudará a industrializar tus proyectos
y a ser más competitivo

SISTEMA CONSTRUCTIVO
ISI BUILD
& TERMSOL

www.alcop.cl
www.phd-ingenieros.cl
www.isi-build.cl



* Proyecto Comuna de San Esteban, Región Valparaíso.