

Bit

CONSTRUCCIÓN

SUSTENTABILIDAD

INNOVACIÓN

CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAL ACTUALIZACIÓN NORMATIVA

TENDENCIAS EN MORTEROS
INSTALACIÓN DE FACHADAS VENTILADAS
TORRE AMÉRICAS 1500, MÉXICO
EDIFICIO AMUNÁTEGUI
TEATRO REGIONAL DEL BIOBÍO

CDI
SOMOS CCHC

CCHC
CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION



HORMIGÓN DE ESTABILIDAD DIMENSIONAL

- ✓ Dimensión de losas de gran superficie, reduciendo juntas y cortes.
- ✓ Minimiza riesgo de fisuración por secado.
- ✓ Menores costos de mantención por efecto de disminución de juntas.
- ✓ Reducción del alabeo.
- ✓ Pisos con alto estándar de planeidad.
- ✓ No requiere, o minimiza, la necesidad de diseños estructurales con mallas electrosoldadas o similares.



Mesa Norte: 552 352 500
Mesa Centro: 225 447 500
Mesa Sur: 412 405 560

www.readymix.cl

Ready **Mix**

Más compromiso, siempre

Una empresa Cementos Bío Bío

AlveoLosa®



www.hormipret.cl

LOSAS ALVEOLARES PRETENSADAS



Tipos de *AlveoLosa*®

Ancho: 120cm y 60cm

Canto: 10 - 15 - 20 - 25 - 30 y 32cm

*** Dimensiones y Cortes Especiales**

Obra: Hospital Biprovincial Quillota Petorca
Construye: Dirección de Arquitectura del
Ministerio de Obras Públicas - Quinta Región



Av. Luis Thayer Ojeda 1272
Providencia, Santiago.



+ 56 2 24328138



ventas@hormipret.cl

HORMIPRET®

Prefabricados para la Construcción



Adhesivos para cerámicos, porcelanatos y piedras

Gama líder que acompañar tus desafíos



Destacamos adhesivos especiales
para placas grandes



La tendencia ha cambiado, al igual que los porcelanatos.
Placas grandes, delgadas, estilizadas tablas.

Para un resultado de excelencia, **elige Weber Solcrom.**

Construyendo innovación

Dirección: Calle El Lucero 244 Lampa · Santiago · Chile.

Contacto: +56 22 738 9393

www.solcrom.cl | www.cl.weber

weber **SOLCROM**
SAINT-GOBAIN



EBEMA

Líderes en tecnología de **ELECTROSOLDADOS**

Mallas • Pilares • Cadenas • Escalerillas

¡Consulta
ahora mismo con tu
representante de
ventas!

SOMOS PROVEEDORES INDUSTRIALES

Nuestra planta de electrosoldados está diseñada para entregar los mejores productos de mallas, pilares, cadenas y escalerillas. Producimos bajo la normativa vigente para refuerzo de hormigón armado con acero de la más alta calidad.

- Mallas, Pilares, Cadenas y Escalerillas fabricadas con acero de alta resistencia AT56-50H.
- Cumplimiento a la normativa vigente en Chile NCh218 y NCh219
- Soldadura por resistencia eléctrica
- Moderna planta de productos, con tecnología de clase mundial

www.ebema.cl | ventas@ebema.cl | +56 22 816 1600

Antofagasta ○ Coquimbo ○ La Calera ○ Santiago ○ San Fernando ○ Linares ○ Concepción ○ Temuco ○ Puerto Montt

EL MEJOR SOCIO PARA TUS PROYECTOS INMOBILIARIOS.

Porque las grandes obras requieren un gran respaldo,
en Gasco encontrarás las mejores soluciones en
diseño para tus proyectos.



¿Hablemos?

Contáctanos al correo empresas@gasco.cl
o llámanos al 600 822 22 22

Morteros

Innovando a lo largo de la historia



Aplicación Repac en Obra Villa Alemana de Constructora Montesur.



Aplicación Estucryl en Obra de Constructora Pocuro.



Aplicación
Termi Estuco
en Obra
Casonas de
Marbella de
Constructora
Toscana.

La humanidad a lo largo de su historia ha tenido increíbles avances y los morteros fueron un descubrimiento que permitieron a las distintas civilizaciones avanzar y perfeccionar sus construcciones. Los egipcios, dominaban la preparación y aplicación de los morteros de yeso, mientras que los griegos y romanos perfeccionaron la técnica del mortero de cal.

Los morteros se definen como mezclas de uno o más conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y a veces adiciones y/o aditivos; se caracterizan por su resistencia y adherencia y son especiales para reparaciones en concreto o albañilería. En el norte de Chile los morteros aparecieron hace 5.000 años, sus indígenas creaban las chozas con paredes de piedras, que eran unidas por un conglomerante hidráulico procedente de la calcinación de algas.

Acercándonos a la actualidad, desde fines del siglo XIX se perfecciona el proceso de fabricación desencadenando la creación de cementos, material íntimamente ligado a la producción de los morteros. Y hoy, REIMPAS, con sus investigaciones y avances tecnológicos, realiza un gran aporte con sus estucos, que son productos formulados con resinas, fibras de polipropileno, que se aplican en cualquier carga, entregando excelente adherencia, buena elasticidad e importantes aportes a aislaciones acústicas y térmicas. Hay que destacar que sus productos cuentan con una tecnología que no requiere punteado, puente adherente ni curado.

ESTUCOS REIMPAS DESTACADOS

Repac Acrílico en Pasta Multifuncional:

Estuco acrílico para trabajar en cualquier carga, no requiere punteado, puente adherente ni curado. Se puede aplicar sobre todo tipo de base constructiva o sustrato tanto interior como exterior.

Su uso y aplicación se utiliza también en el Sistema EIFS Reimpas para nivelación, recorrido, remates, adhesivo y estuco aportando un importante beneficio en la aislación térmica como ahorro energético.

Pasta Estuco: Producto en pasta con excelentes propiedades de adherencia, dureza y flexibilidad. Se puede aplicar en cualquier espesor sin variar sus características. Su tiempo de fragüe es rapidísimo según carga empleada.

Estucryl: Pasta acrílica texturante que sirve como revestimiento y textura. Su mezcla permite un estuco de bajo espesor y de terminación que permite estucar y texturar a la vez.

Termi Estuco: Estuco acrílico multifuncional; para trabajar en cualquier carga, posee adherencia sobre cualquier sustrato, con fibras de polipropileno, perlas de poliestireno en densidades 25 y 40 Kg m³, cuarzos arenas (lavadas y tratadas). Fácil y rápido de aplicar con importante aporte a la aislación térmica (ensayos realizados por CITEC).

Para conocer más acerca de los productos Reimpas, visite su sitio web www.reimpas.cl

A detailed architectural drawing of a truck and a building is shown on a drafting table. A hand is using a compass to draw a circle on the truck's wheel. Another hand is pointing at the drawing. Various drafting tools like a ruler, pencils, and pens are scattered around the drawing. The drawing includes various dimensions and labels like 'kapak 70 110'.

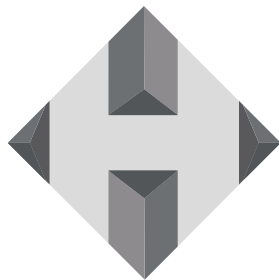
TUS PROYECTOS EMPIEZAN CON POLPAICO

- PROFESIONALES CON ALTA CAPACIDAD DE RESPUESTA
- PROYECTOS A MEDIDA
- TECNOLOGÍA Y MATERIAS PRIMAS DE ÓPTIMA CALIDAD
- MÁS DE 30 SUCURSALES A NIVEL NACIONAL

 **600 620 6200**
Visítanos en **polpaico.cl**



Polpaico



Hormisur[®]

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

ISO 9001:2015 Casa Matriz - Planta San Bernardo



INGENIERÍA - FABRICACIÓN - MONTAJE

☎ 22 235 9451

✉ hormisur@hormisur.cl

🌐 www.hormisur.cl

22. ARTÍCULO CENTRAL

ACTUALIZACIONES NORMATIVAS

NUEVOS ASPECTOS EN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS INDUSTRIALES

Con el objetivo de mantener e incluso mejorar el satisfactorio comportamiento de instalaciones industriales durante eventos sísmicos severos, se presentan nuevas modificaciones a la norma NCh2369. Asimismo, la inclusión de una mayor arista arquitectónica en el desarrollo de proyectos de este tipo, llevan a la construcción de obras industriales a avanzar por nuevos horizontes.



10. CARTA DEL EDITOR

12. FLASH NOTICIAS

Noticias nacionales e internacionales sobre innovaciones y soluciones constructivas.

32. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

INSTALACIÓN DE FACHADAS VENTILADAS

RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Las fachadas ventiladas corresponden a una envolvente exterior que otorga una terminación estética al edificio, generando una protección a los elementos constructivos y aislación contra los agentes atmosféricos. Su correcta instalación es clave para obtener sus beneficios.

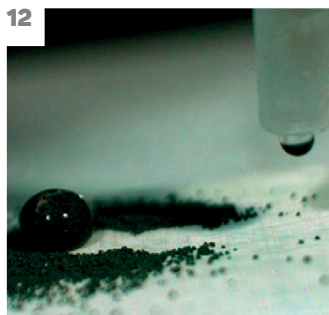
42. ANÁLISIS

CIPYCS

CONSTRUYENDO INNOVACIÓN

Con el objetivo de ser un actor relevante de la competitividad de la industria, el Centro Interdisciplinario para la Productividad y la Construcción Sustentable, se presenta como el vehículo de cambio que impulsa la innovación y el desarrollo del sector.

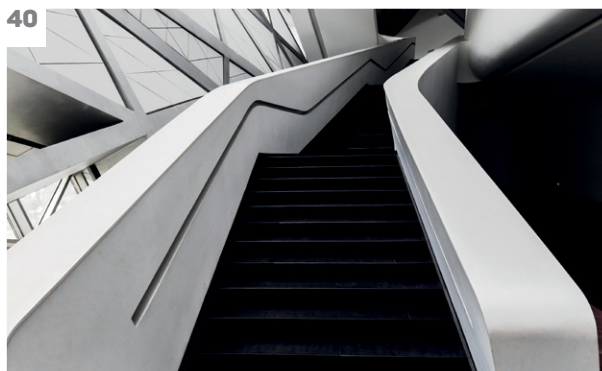
12



34



40





RECIBA LA EDICIÓN MULTIMEDIA. SUSCRÍBASE GRATIS EN BIT@CDT.CL

NUESTROS AVISADORES



52. SCANNER TECNOLÓGICO

TENDENCIAS EN MORTEROS

SOLUCIÓN MULTIPROPÓSITO

Desde características térmicas, hasta impermeabilizantes e hidrófugas, amplias son las prestaciones que hoy brindan los morteros. La industria se ha especializado y busca responder a las necesidades del mercado.

60. OBRA INTERNACIONAL

TORRE AMÉRICAS 1500

VOLUMETRÍA SOBREPUESTA

Con cerca de 122 metros de altura y 28 pisos, la Torre Américas 1500 es un proyecto de servicios mixtos ubicado en una concurrida avenida de Guadalajara, México.

66. ARQUITECTURA

EDIFICIO AMUNÁTEGUI

MODELO DE CONTINUIDAD

Compuesto por una torre principal de 71 m de altura, esta obra de 32.790 m² de superficie construida, el proyecto se emplaza en un acotado pero estratégico lugar de la capital.

74. REGIONES

TEATRO REGIONAL DEL BIOBÍO

LÁMPARA URBANA

El recinto, que aún se encuentra en construcción, tendrá una gran sala de teatro con capacidad para 1.200 personas y una sala de cámara con 250 butacas.

84. EMPRESAS

Noticias de interés del sector construcción.

93. CONSTRUCCIÓN AL DÍA

Seminarios, cursos, eventos, webs, publicaciones.

Anwo	59
Basf Construction Chemicals	Separata
BIT	96
BSA	Tapa 4
CDT	95
Cementos Bío Bío	Tapa 2
Comercial STO Chile	73
Dexima	49
Ebema	3 - 48
Enex	55
Fanaloza	40
Feria Construtec	58
Gasco	4
Hormipret	1
Hormisur	7
Insytec	77
Keller	27
Knauf	51
Krings	69
Liebherr	47
Mathiesen	91
Melón Hormigones	Tapa 3
Mutual de Seguridad	83
Nubix	57
Pétreos	6
Pilotes Terratest	17
Pinturas Tajamar	37
Pizarreño	35 - 41 - 85
Reimpas	5
Sika	Separata
Solcrom	2 - 65
Soletanche Bachy	45
Tecno Panel	21
Tigre Chile	50
Volcán	31

SUSCRÍBASE GRATIS

A NUESTRA EDICIÓN MULTIMEDIA

ENVÍE SU NOMBRE Y CORREO A:
bit@cdt.cl



A SOLO UN CLIC DE DISTANCIA

LAS ÚLTIMAS TENDENCIAS EN INNOVACIÓN, EQUIPOS Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS



La Edición Multimedia de Revista BIT lleva directamente a su correo todos los contenidos de la revista técnica de la construcción. Con acceso directo a mayor material multimedia, esta herramienta informativa le permitirá revisar imágenes,

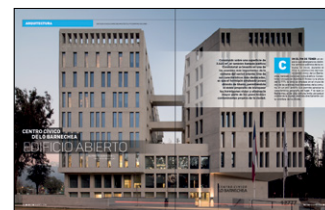
videos y presentaciones complementarias que permitirán profundizar los diversos artículos que presenta Revista BIT.



No se quede atrás y conozca la Edición Multimedia de Revista BIT, la plataforma informativa que hacía falta en la industria de la construcción. A tan solo un clic acceda a un mundo de información.



Revise la Última Edición Multimedia



CONOZCA NUESTRO PAPEL DIGITAL

ISSUU: [HTTPS://ISSUU.COM/REVISTA_BIT](https://issuu.com/revista_bit)



CARLOS ZEPPELIN H. PRESIDENTE COMITÉ EDITORIAL REVISTA BIT, PRESIDENTE COMISIÓN DE PRODUCTIVIDAD Y MODERNIZACIÓN DE ESTADO DE LA CCHC Y VICEPRESIDENTE COMITÉ OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA DE LA CCHC

“La versión multimedia de Revista BIT nos permite tener acceso a todos los documentos desde cualquier lugar que tenga conexión a internet. Hay dos aspectos fundamentales: uno es el motor de búsqueda, que permite acceder a la información y, lo segundo, es poder levantar contenidos multimedia adicionales que son fundamentales para la formación de nuestros profesionales. Revista BIT es hoy una fuente de información técnica fundamental para el sector. Es de acceso gratuito, por lo tanto, la recomendación es suscribirse para que puedan recibirla en sus correos electrónicos.”

www.revistabit.cl
bit@cdt.cl

COMITÉ EDITORIAL

PRESIDENTE
CARLOS ZEPPELIN H.

ROBERTO ACEVEDO A.
ANDRÉS BECA F.
SERGIO CORREA D.
LUIS CORVALÁN V.
BERNARDO ECHEVERRÍA V.
JUAN CARLOS LEÓN F.
GONZALO MARAMBIO A.
JAVIER DEL RÍO O.
MAURICIO SARRAZÍN A.
CARLOS VIDELA C.

EDITOR GENERAL
MARCELO CASARES Z.

EDITOR
ALEJANDRO PAVEZ V.

SUBEDITOR
ALFREDO SAAVEDRA L.

PERIODISTA
PATRICIA AVARIA R.

EJECUTIVAS COMERCIALES
MARÍA VALENZUELA V.
MONTSERRAT JOHNSON M.
MARCELA BURDILES S.

BASE DE DATOS
CYNTHIA ACEVEDO P.

CONTROL DE GESTIÓN
NATALIA ARRÚE J.

DIRECTOR DE ARTE
ALEJANDRO ESQUIVEL R.

FOTOGRAFÍA
JAIME VILLASECA H.

COLABORADORES PERMANENTES
REVISTA CONSTRUCTIVO / PERÚ
CEFRAPIT / UBIFRANCE / MÉXICO-FRANCIA
RCT REVISTA DE LA CONSTRUCCIÓN / ESPAÑA

IMPRESIÓN
GRÁFICA ANDES

FOTO PORTADA
123RF.COM

MÁS CONTENIDO, MÁS CERCA

La Revista Bit, camino a su cuarto de siglo de historia, inició un fuerte período de renovación para multiplicar su contenido y llegar a más lectores.

En esta línea, Bit apunta decididamente a convertirse en un medio de comunicación multi plataforma para que los profesionales del sector accedan a más y mejor información técnica en cualquier momento y desde distintos dispositivos.

Para ello, Bit fortalece su versión multimedia que ya supera los 6.000 lectores exclusivos. Es decir, profesionales del sector que pidieron expresamente recibir en sus correos electrónicos esta versión de Bit, que en cada edición suma más videos, galerías fotográficas, y tutoriales, entre otros.



A esto se agrega que ya estamos trabajando en el nuevo sitio web de la revista. Con toda la información de las versiones impresas y multimedia, pero con una actualización periódica de noticias técnicas para así mantener contacto constante con los lectores.

Justamente, como nos interesa el día a día, también cobrarán fuerza nuestras plataformas sociales Facebook y Twitter. Allí a diario difundiremos información técnica y esperamos recibir las inquietudes

y sugerencias de los profesionales del sector.

Hay más proyectos, como convertir nuestros artículos en eventos técnicos y explorar la transmisión de un Canal de Televisión junto con nuestra Corporación de Desarrollo Tecnológico.

En cada una de las plataformas que utilicemos, el foco será el mismo que guió la creación de Bit: la transferencia tecnológica y la difusión de innovaciones al sector construcción. Ni por un instante nos desviamos de ese objetivo, pero ahora queremos estar más cerca con más contenido.

MARCELO CASARES Z. - Editor General



DIRECTORIO CDT / PRESIDENTE Adelchi Colombo B. / DIRECTORES Alicia Vesperinas B., Juan Enrique Ossa F., Manuel José Navarro V. Enrique Loeser B., Cristián Prieto K., Carlos Zeppelin H. / GERENTE GENERAL Juan Carlos León F. / E-MAIL cdt@cdt.cl / www.cdt.cl



REVISTA BIT, ISSN 0717-0661, es un producto de la Corporación de Desarrollo Tecnológico en conjunto con la Cámara Chilena de la Construcción. BIT es editada por la Corporación de Desarrollo Tecnológico, Marchant Pereira 221, Of. 11, Santiago, Chile, Teléfono: (56 2) 2718 7500, Fax: (56 2) 2718 7503. Representante Legal Adelchi Colombo B.

El Comité Editorial no se responsabiliza por las opiniones vertidas en los artículos ni el contenido de los avisos publicitarios. La intención de esta publicación es divulgar artículos técnicos no comerciales. Prohibida su reproducción total o parcial sin citar la fuente. Distribución gratuita de un ejemplar para los Socios de la Cámara Chilena de la Construcción.

Precio de venta público general \$ 5.000.

Los contenidos de Revista Bit, publicación elaborada por Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción, consideran el estado actual del arte en sus respectivas materias al momento de su edición. Revista Bit no escatima esfuerzos para procurar la calidad de la información presentada en sus artículos técnicos. Sin embargo, en aquellos reportajes que entregan recomendaciones y buenas prácticas, Bit advierte que es el usuario quien debe velar porque el personal que va a utilizar la información y recomendaciones entregadas esté adecuadamente calificado en la operación y uso de las técnicas y buenas prácticas descritas en esta revista, y que dicho personal sea supervisado por profesionales o técnicos especialmente competente en estas operaciones o usos. El contenido e información de estos artículos puede modificarse o actualizarse sin previo aviso. Sin perjuicio de lo anterior, toda persona que haga uso de estos artículos, de sus indicaciones, recomendaciones o instrucciones, es personalmente responsable del cumplimiento de todas las medidas de seguridad y prevención de riesgos necesarias frente a las leyes, ordenanzas e instrucciones que las entidades encargadas imparten para prevenir accidentes o enfermedades. Asimismo, el usuario de este material será responsable del cumplimiento de toda la normativa técnica obligatoria que esté vigente, por sobre la interpretación que pueda derivar de la lectura de esta publicación.



PINTURA AUTOLIMPIABLE

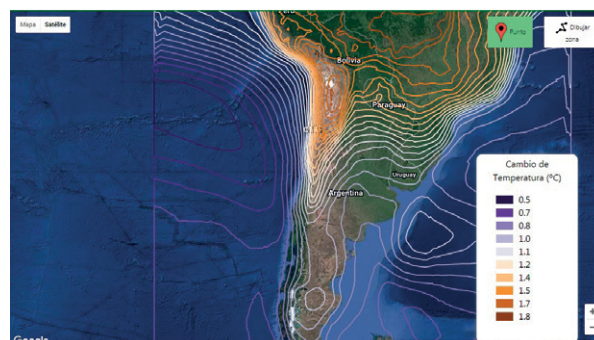
Investigadores del University College London, del departamento UCL Chemistry, desarrollaron un nuevo nanomaterial aplicable al campo de la construcción, una pintura autolimpiable. El producto corresponde a un recubrimiento compuesto a base de nanopartículas de dióxido de titanio recubiertas, utilizadas por su no toxicidad y su estabilidad en disolución acuosa, resistente a la humedad. El acabado rechaza el agua y otros líquidos como el aceite, creando en la superficie un efecto perlado. El agua aplicada sobre la superficie acabada con este producto, forma gotas de diversos tamaños que se deslizan sobre el material, arrastrando en su recorrido la suciedad depositada sobre la superficie, que se va mezclando con el agua, favoreciendo la autolimpieza. El proceso, descubierto en 1973 por el botánico Wilhelm Barthlott, es conocido como “Efecto Loto”, por imitar el lavado natural que se produce en la superficie de las hojas de ésta y de otras especies de plantas acuáticas. Para que este efecto tenga lugar, la superficie debe ser áspera y cerosa. El reto de la investigación fue crear estas condiciones en superficies duras y blandas, diseñando una pintura que, combinada con diferentes adhesivos, fuese capaz de mantener las propiedades repelentes al agua después de que las superficies fuesen dañadas. Se usaron diversos métodos de recubrimiento para las diferentes superficies ensayadas en función del material: vidrio, acero, papel y otros materiales. La pintura respondió bien para todas ellas, en las que se simuló el desgaste propio de estos materiales durante su vida útil.

Los ensayos se realizaron sobre muestras con un área de 20 cm², pero queda demostrado que el producto puede funcionar en áreas extensas como las de los paramentos exteriores o interiores de un edificio. Una de las principales ventajas del producto es que, durante el proceso de autolimpieza, no solo se ve arrastrada la suciedad, sino también los virus y/o bacterias presentes en la superficie, lo que determinaría la idoneidad de su uso en revestimientos interiores de edificios sanitarios, docentes, etc.



EXPLICACIÓN
DE LOS
CIENTÍFICOS

+ INFORMACIÓN: www.ucl.ac.uk



MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE LANZÓ PLATAFORMA DE SIMULACIONES CLIMÁTICAS

El Ministerio del Medio Ambiente (MMA), junto al Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia de la Universidad de Chile (CR2), lanzó una nueva plataforma para “Simulaciones climáticas regionales y marco de evaluación de la vulnerabilidad”, cuyo proceso de marcha blanca está disponible en <http://simulaciones.cr2.cl/> y su versión final operativa, en marzo de 2018.

La herramienta, busca generar información de proyecciones climáticas para Chile, a través de modelaciones tanto globales como locales -regionales- analizando la vulnerabilidad socio-ambiental del país, permitiendo que estos datos queden disponi-

bles en una plataforma interactiva, apoyando el diseño de ciertas políticas públicas nacionales.

Se trata de un esfuerzo por recopilar toda la información de simulaciones climáticas existentes en un solo lugar, afinando las certezas de datos y proyecciones climáticas a 2050. Técnicamente hablando, las simulaciones en rangos de áreas de 10 km² en Chile continental, entregan un valor agregado a las estimaciones del clima a futuro, en zonas complejas topográficamente como la Cordillera de Los Andes, entre otras localidades. En medio de este escenario, la plataforma revela que por ejemplo, durante el invierno será más notorio el aumento de las temperaturas a nivel nacional, los próximos 32 años.

+ INFORMACIÓN:

<http://portal.mma.gob.cl/>

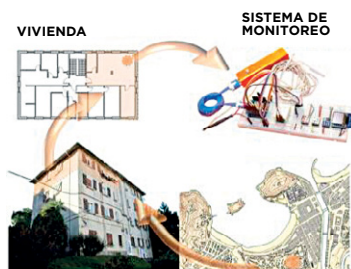


PROTOTIPO MONITORIZA VARIABLES AMBIENTALES DE INMUEBLE

Un grupo de investigación de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), en colaboración con l'Université Paris Nanterre, desarrolló una investigación relativa a la monitorización de edificios, generando un equipo de medición que fue implementado en el edificio San Roke 32 de Donostia. Ese inmueble sería un referente en el sector de los edificios de consumo de energía casi nulo (nZEB), pues ha sido rehabilitado energéticamente bajo el estándar Passivhaus y pertenece a uno de los casos de estudio del programa europeo EuroPHit.

La investigación se centró en la monitorización de variables ambientales en edificación mediante un cierto tipo de sensores. Concretamente, se creó un prototipo de monitorización que fue instalado en el edificio. Uno de los objetivos propuestos en la investigación fue superar las barreras existentes en el ámbito de la monitorización de edificios: falta de flexibilidad para necesidades específicas de medición, interoperabilidad entre los equipos y los altos costos de adquisición de los mismos. Para ello,

“nos apoyamos en dos de las dos últimas tecnologías más destacadas en el ámbito Smart, las Open Source Platforms (OSP) y el Internet of Things (IoT)”, explica uno de los investigadores. La gestión de la información en tiempo real permitiría optimizar el funcio-

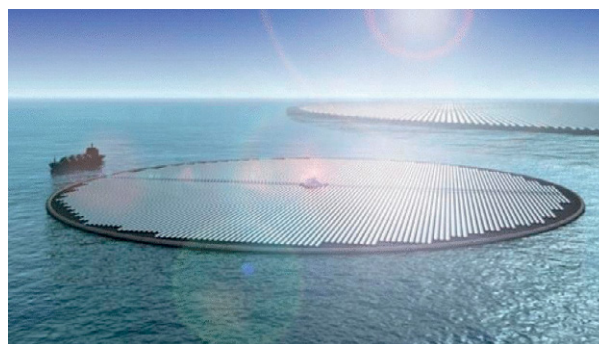


namiento de diferentes procesos y otorgar información al usuario para que actúe por sí mismo o dar un paso más allá, mediante el empleo de la ‘inteligencia’ de los equipos para que actúen por sí solos gracias a lo que se conoce como la comunicación machine to machine (M2M). Es decir, por ejemplo, si la temperatura de la vivienda es inferior a 19° C, el sensor está programado para que envíe una orden al sistema de calefacción y aumentar así la temperatura de la vivienda a la consigna indicada.

A su vez, se logró mostrar que la interacción entre el usuario y la vivienda es fundamental para lograr una buena Calidad de Aire Interior (CAI). “Mediante el sensor de apertura de ventanas que se instaló se verificó cómo únicamente con 10 minutos de apertura se lograba alcanzar un buen nivel de CO₂, que es uno de los indicadores más empleados en este tipo de estudios”, comenta el investigador.

➤ INFORMACIÓN:

<https://www.ehu.eus/es/>



HOLANDA CONSTRUIRÁ LA PRIMERA PLANTA SOLAR FLOTANTE SOBRE EL MAR

Con el objetivo de innovar en la generación de energía y utilizar todos los espacios disponibles para ellos, es que Holanda decidió poner en marcha un proyecto que se preocupará por el diseño, ejecución y puesta en marcha de la primera planta solar flotante sobre el mar. Este desafío, podría traducirse en una mejora del rendimiento de los paneles fotovoltaicos de hasta el 15% respecto de los que se ubican en tierra, además de sobrellevar los problemas de falta de espacio que, en ocasiones, complejizan el desarrollo de este tipo de instalaciones.

Bautizado como “Zon-op-Zee” (“El sol en el mar”), este proyecto, a desarrollar en tres años, cuenta con un amplio número de actores involucrados. En concreto, seis empresas y centros de investigación especializados trabajan mano a mano en el diseño de esta granja fotovoltaica flotante que, cuando se materialice sobre aguas del mar del Norte, será única en el mundo. Y es que, aunque países como China o Reino Unido ya hayan apostado por trasladar a la superficie acuática sus plantas para la captación de energía solar; hasta la fecha, estas se han ubicado en masas de agua en tierra, generalmente lagos. De ahí, lo excepcional de la iniciativa.

➤ INFORMACIÓN:

<https://oceansofenergy.blue>



LAS ALAS DE LA MARIPOSA NEGRA INSPIRAN EL MEJORAMIENTO DE LAS CELDAS SOLARES

Investigadores del Instituto de Tecnología de California (Caltech) y del Instituto Tecnológico de Karlsruhe (KIT), en Alemania, han desarrollado una técnica que mejoraría la capacidad de las celdas fotovoltaicas para absorber luz solar. Para ello, se han inspirado en las alas de la mariposa negra (*Pachliopta aristolochiae*) que habita en el sur y sureste de Asia.

Según el estudio publicado en la revista *Science Advances*, las alas de estos lepidópteros están cubiertas por escamas micro y nanoestructuradas que cosechan luz solar en una amplia gama de ángulos y longitudes de onda. Este hallazgo tendría aplicaciones para mejorar las capacidades de recolección de luz de celdas solares de película delgada, una tecnología en que las eficiencias están bastante limitadas en la actualidad.



MÁS DETALLES
AQUÍ

“El diseño estructural de las alas de esta mariposa -basado en crestas y pequeños agujeros- proporciona simultáneamente una buena estabilidad mecánica al tiempo que cosecha la luz con gran eficacia”, señala uno de los autores principales.

Para obtener una mayor comprensión de las propiedades ópticas de la estructura del ala, los investigadores crearon un modelo 3D de nanoestructuras basado en imágenes microscópicas de las alas de la mariposa y calcularon sus capacidad de absorción de luz.

Luego, diseñaron “absorbedores” fotovoltaicos delgados hechos de silicio imitando la estructura del ala de mariposa. Los resultados habrían mostrado un aumento del 200% en la absorción integrada en el modelo hecho con nanoagujeros.

Los expertos dicen que la capacidad de absorción del diseño se podría mejorar aún más mediante la optimización de su perfil de grabado, por ejemplo, utilizando un modelo de pirámide invertida en lugar de uno cilíndrico.

➤ INFORMACIÓN:

<http://www.caltech.edu/> - www.kit.edu



SISTEMA PARA LA CLIMATIZACIÓN DE EDIFICIOS CON ENERGÍA GEOTÉRMICA

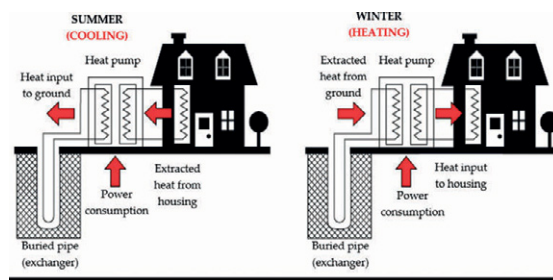
Científicos de la Universidad de Huelva desarrollaron un método que permitiría conocer con precisión la capacidad de transmisión térmica de un terreno a un edificio. Los expertos han confirmado los beneficios ambientales y la capacidad de ahorro energético y de consumo de este nuevo patrón de acondicionamiento térmico basado en la energía geotérmica, que no necesita electricidad.

La metodología y el sistema fueron probados y utilizados en el diseño de una edificación con sótano en las afueras de Huelva, en el que se instalaron bombas de calor geotérmicas. En concreto, las estructuras consisten en una serie de tubos colocados de forma serpenteante en los cimientos de las edificaciones que permitirían que se regule la circulación de aire en una dirección determinada. El calor se extrae del subsuelo y sube hacia las plantas superiores en invierno. En las estaciones más cálidas, se realiza el proceso inverso haciendo que las estancias se enfrien. Es, por tanto, una manera de autorregulación del edificio, en la que se combinaría la temperatura ambiente con la del terreno.

A través de este tipo de medición, los expertos han formulado una expresión matemática con la que es posible obtener el parámetro exacto de difusividad térmica del suelo, lo que evitaría errores de cálculo que, una vez finalizada la construcción, serían imposible de reparar.

➤ INFORMACIÓN:

<https://fundaciondescubre.es/> / www.uhu.es/





EMPLEAN CAÑAS PARA FABRICAR TABLEROS DE MADERA "SOSTENIBLES"

De acuerdo a un grupo de investigadores del Departamento de Ingeniería Mecánica y del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Rovira i Virgili, de Barcelona, España, los tableros aglomerados serían ampliamente utilizados en la fabricación de mobiliario para la construcción. Actualmente, pocos muebles se fabrican de madera maciza, ya que la mayoría son de madera triturada y compactada. Para producir estos tableros aglomerados, sería necesario añadir cola que brinde solidez a las fibras de la madera. Lo más habitual es que este adhesivo sea de origen fósil; por tanto, proveniente de una fuente no renovable y contaminante, añaden.

Con el objetivo de evitar el uso de estas colas, los expertos han trabajado en un proyecto que busca conseguir que la propia madera desprenda el adhesivo natural que tiene y se

distribuya de forma homogénea para compactarla en forma de tablero.

Estos investigadores han demostrado que la caña común o de riera (especie *Arundo donax*) entregaría resultados muy favorables para ser utilizada como materia prima para fabricar tableros de madera sin añadir adhesivos provenientes del petróleo. Los investigadores, en primer lugar, han tenido que localizar los polímeros naturales que hacen la función de adhesivo igual que los polímeros provenientes del petróleo. Lo han conseguido a partir de la misma materia prima, ya sean fibras de madera o vegetales o residuos de la industria agraria o forestal (serrín, polvo, virutas, etc.), porque contienen lignina (la cola natural que tiene la madera) y celulosa (los componentes estructurales de la madera).

Para preparar tableros sin adhesivos añadidos, los investigadores han llevado al laboratorio este material lignocelulósico para deconstruirlo con la técnica de explosión de vapor, un tratamiento previo a través del cual sale la lignina que impregna la celulosa de la madera. Posteriormente, para construir el tablero, esta cola natural y las fibras se secan y se prensan en caliente para que la lignina se vuelva a solidificar, pero esta vez repartida de forma homogénea entre las fibras de celulosa. De este proceso resulta un tablero resistente.

➤ INFORMACIÓN: www.urv.cat/es

ABSORBEN CO₂ ATMOSFÉRICO PARA REUTILIZARLO

Una compañía suiza desarrolla un proyecto para extraer el CO₂ del aire y venderlo en su estado puro a las industrias que lo necesiten. La instalación tiene su base en la ciudad suiza de Hinwil, sobre el techo de un centro de reciclaje. En términos concretos, se trata de 18 ventiladores montados uno encima del otro, que van absorbiendo aire. La captura del dióxido de carbono se produce gracias a unos filtros cubiertos con sustancias químicas que van capturando las partículas de CO₂. Esos filtros se extraen cuando están saturados y se calientan a cien grados centígrados con el calor generado por la planta de reciclaje. De este modo, se obtiene el gas en su estado más puro. Según sus creadores, la máquina puede absorber hasta 900 toneladas de CO₂ por año.

➤ INFORMACIÓN: www.climeworks.com



FLASH NOTICIAS



JAPÓN CONSTRUIRÁ RASCACIELOS DE MADERA DE 350 METROS DE ALTO PARA 2041

El más reciente proyecto anunciado por una compañía japonesa junto con una reconocida oficina de arquitectura nipona, confirma la tendencia de desarrollar proyectos en altura en madera, con el primer edificio en este material en superar los 300 metros de alto, categoría de rascacielos conocida en inglés como supertall.

Con 350 metros de alto, el rascacielos de Tokio superará ampliamente a proyectos como River Beech Tower en Estados Unidos y la torre Oakwood en Reino Unido.

Presentado como W350, la obra tendrá un programa de uso mixto, incluyendo departamentos residenciales y espacios públicos, junto a hoteles, oficinas y espacios comerciales. Las primeras estimaciones indican que W350 utilizaría más de 184.000 metros cúbicos de madera y costaría más de 5.600 millones de dólares. El edificio no será enteramente de madera, sino que se construirá con un sistema híbrido de madera y acero, en una proporción de 9:1, capaz de lidiar con la alta actividad sísmica de Tokio.

La inauguración del proyecto está agendada para 2041 coincidiendo con el aniversario 350 de la empresa japonesa.

➤ **INFORMACIÓN:** <http://sfc.jp/english>
www.plataformaarquitectura.cl

CONOZCA
EL PROYECTO



ERIZOS DE MAR CONTRIBUYEN AL DESARROLLO DE CEMENTOS "RESISTENTES A FRACTURAS"

Las espinas de los erizos de mar están hechas principalmente de calcita, generalmente un material muy quebradizo y frágil. Sin embargo, en el caso de este filo equinodermo, las espinas son mucho más duraderas que la materia prima sola. La razón, es la forma en que la naturaleza optimiza los materiales utilizando una arquitectura de estilo de pared de ladrillo. Un equipo de investigación de la Universidad de Konstanz en Alemania, sintetizó con éxito el cemento a nivel nanométrico de acuerdo con este "principio de ladrillo y mortero". Durante este proceso, los científicos identificaron macro-moléculas que toman la función del mortero, fijando los bloques cristalinos entre sí a escala nanométrica, con los bloques ensamblados de manera ordenada. El objetivo es hacer que el cemento sea más duradero.

El cemento en sí tiene una estructura desordenada: cada componente se adhiere a todos los demás, señalan los científicos. Esto significaría que, para que el cemento se beneficie verdaderamente de la mayor estabilidad que brinda la construcción de ladrillo y mortero, su estructura tendrá que reorganizarse a nivel nanométrico. Los expertos describen el proceso como "codificación de la resistencia a la fractura a nivel nanométrico".

En colaboración con la Universidad de Stuttgart, el equipo pudo usar un haz de iones bajo un microscopio electrónico para cortar una microestructura con forma de barra del cemento nanoestructurado de tres micrómetros de tamaño. Esta microestructura se combinó con un micro manipulador. Tan pronto como se liberó, la microestructura volvió a su posición original. Los valores mecánicos podrían calcularse en función de la deformación elástica de la microestructura. En base a estos cálculos, el cemento optimizado alcanzó un valor de 200 megapascals. En comparación, las conchas de mejillón, que son el estándar de oro en resistencia a la fractura, alcanzan un valor de 210 megapascals, que es solo un poco más alto. El concreto, comúnmente usado en la actualidad, tiene un valor de dos a cinco megapascals.

➤ **INFORMACIÓN:** www.uni-konstanz.de / www.sciencedaily.com



DESECHOS DE LA INDUSTRIA CERCERERA SON USADOS PARA AISLANTES EN CUBIERTAS VERDES

Miembros del grupo de investigación Ingeniería de Materiales y Minera de la Universidad de Jaén, en la Escuela Politécnica Superior de Linares, España, desarrollaron un nuevo sustrato que sería más sostenible y económico gracias al uso de arcillas y residuos resultantes de la fabricación de la cerveza. De este modo, consiguieron un material poroso y con gran capacidad de absorción de agua, ideal para el desarrollo de cubiertas verdes, particularmente para la capa de drenaje.

Estos materiales, que contienen la mezcla de arcillas y residuos, son tratados con un sistema de cocción específico. Este método requeriría menos tiempo y costo energético que otros, puesto que el propio residuo aportaría energía en el proceso. A su vez, conseguiría que sea más ligero para poder instalarse en jardines de edificios sin sobrecargar su estructura, tanto en horizontal, sobre los techos, como en vertical sobre las paredes. Además, indican sus creadores, también podría usarse como relleno para hacer al hormigón más ligero en la construcción de edificios o carreteras.



En el trabajo, se han utilizado como materias primas arcilla procedente de la industria cerámica y residuos de la industria cervecera. Concretamente, bagazo, tierras de diatomeas (un tipo de alga empleada para su filtración) y lodos de depuradora, todos ricos en materia orgánica.

El bagazo es un residuo de carácter orgánico resultante del proceso de prensado y filtración procedente de la cebada, fundamentalmente, y su malteado. En el proceso total de obtención de cerveza, por cada hectolitro que se envasa, se obtienen hasta 23 kilogramos de este residuo.

En cuanto a los lodos procedentes de la depuración de las aguas residuales, se pueden generar hasta tres kilos y medio por la misma cantidad. Estos lodos tienen una gestión compleja en ciertos casos por su alta toxicidad, usándose como abono o enmienda del suelo, siempre que no estén presentes concentraciones de metales pesados por encima de los valores límite de la legislación. Por último, las tierras de diatomeas proceden del filtrado de la cerveza y llegan a generar hasta un cuarto de kilo por hectolitro de cerveza elaborada. Debido a que el tamaño de grano es muy heterogéneo, las materias primas son sometidas a un proceso de secado, molienda y tamizado. Posteriormente, se procede al moldeo obteniéndose piezas esféricas que finalmente son sometidas a tratamiento térmico, resultando los materiales para ser empleados en la construcción de las cubiertas verdes.

+ INFORMACIÓN: www.ujaen.es



**PILOTES
TERRATEST**
TERRA FOUNDATIONS

LÍDER EN
FUNDACIONES
ESPECIALES



**EDIFICIO CERRO EL PLOMO
ESQUINA ALONSO DE CÓRDOVA**



**PILOTES ENCAMISADOS Ø 880 mm
Y ANCLAJES POSTENSADOS TEMPORALES**



comercial@terratest.cl

www.terratest.cl



CHINA INAUGURÓ LA PRIMERA AUTOPISTA SOLAR

En diciembre pasado se inauguró en China una sección de lo que sería una de las primeras autopistas solares. Se trata de un tramo de un kilómetro desarrollado para testear la tecnología. En términos prácticos, este “pavimento solar” consta de paneles solares cubiertos con un material transparente que permitiría el paso de la radiación solar y a su vez, soportaría el peso de los vehículos.

Los paneles, que cubren 5.875 metros cuadrados y, de acuerdo a sus desarrolladores, podrían generar un millón de kilovatios/hora de energía en un año, lo suficiente para satisfacer la demanda diaria de alrededor de 800 familias, según Qilu Transportation Development Group, la compañía encargada de la obra.

Esta energía se utilizará para encender luces, señales y cámaras de seguridad, mientras que la restante irá a la red estatal.

La autopista tiene un periodo de vida diseñado de 20 años y cuenta con tres capas: una de cemento permeable a la luz en la parte superior; paneles de silicio amorfo delgado en la parte media, y una capa de protección aislada a prueba de agua en la parte inferior.

+ INFORMACIÓN:

www.qljft.com / www.thenote.cl



CONOZCA
MÁS DETALLES



“EDIFICIOS COGNITIVOS”

Más allá de los edificios inteligentes, una compañía de innovación española busca evolucionar hacia un nuevo concepto que busca hacerse cargo de las limitaciones del primero, se trata de los “edificios cognitivos”. Gracias a distintas ramas de la inteligencia artificial, como el reconocimiento del lenguaje natural y el aprendizaje automático, estas construcciones no solo se controlarían a sí mismas, sino que también serían capaces de tomar decisiones en tiempo real en función de lo que pasa a su alrededor, para adaptarse a las necesidades de cada persona en cada momento. Uno de los primeros ejemplos reales de este nuevo escenario será el Edificio VIRTÓ, el primer edificio cognitivo del mundo con control por voz habilitado gracias a la inteligencia artificial.

El inmueble contará con una interfaz que permitirá a los trabajadores interactuar

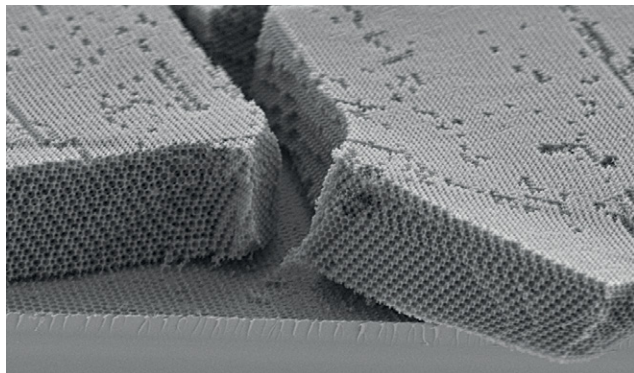
con el cerebro de este inmueble. Gracias a esto, los usuarios no solo podrán comunicarse con la voz sino también mediante pantallas táctiles conectadas e incluso por control gestual. Para ello, se han desarrollado una serie de funcionalidades de cara a mejorar la eficiencia de los espacios. Pero las capacidades de este proyecto no se quedarán ahí, ya que se trata de una inteligencia dinámica. Y es que a medida que los usuarios vayan interactuando con él, su cerebro irá aprendiendo sus gustos y necesidades para adaptarse cada vez más rápido a los trabajadores y ofrecerles soluciones personalizadas. Además, la compañía irá desarrollando nuevas funcionalidades basadas en nuevos servicios, peticiones de los inquilinos y dispositivos conectables que puedan facilitar la vida de los usuarios.

+ INFORMACIÓN:

www.edificio-vitro.com/es



¿EDIFICIOS QUE SE CONSTRUYEN SOLOS O QUE SE ADAPTAN AL ENTORNO?



La ciencia de los materiales lleva años intentando conseguir que los materiales sean capaces de autoensamblarse, auto-programarse y autorrepararse ante estímulos externos, pero sin ayuda humana. ¿Se imagina un edificio cuyas ventanas cambien de color de forma automática en función de la iluminación exterior o del tiempo atmosférico para actuar como filtros y regular la temperatura interior? Esa podría ser una de las futuras aplicaciones de un trabajo del Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2) y del Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid del CSIC (ICMM), ambos en España. El equipo ha conseguido que millones de partículas organometálicas se autoensamblen como si fueran piezas de LEGO, pero de forma espontánea. Son las llamadas redes metalorgánicas porosas (MOF, por sus siglas en inglés), unas minúsculas superestructuras tridimensionales ordenadas, con propiedades como la porosidad y que se comportan como cristales fotónicos.

“Hemos conseguido que partículas poliédricas como ladrillos interactúen, se ordenen y autoensamblen adecuadamente formando cristales que generan colores, como los materiales fotónicos”, explica uno de los investigadores del estudio, agregando que “tienen una gran porosidad y pueden absorber otras sustancias, lo que las habilita para convertirse en sensores”. Cuando “están en presencia de un material que son capaces de percibir, actúan como una alarma y se refractan en diferentes colores. La forma en que ese color cambia, da una idea de qué sustancia es y de cuánta cantidad hay”, añade.

Si este procedimiento a nivel de laboratorio se industrializara, este tipo de cristales fotónicos podrían ayudar a resolver aspectos muy relevantes de la edificación, como unir eficiencia, sostenibilidad y belleza, apunta el científico. “Una futura aplicación de este material sería utilizarlo para recubrir ventanas con dos usos diferentes: crear filtros de colores para que los edificios tuvieran una estética realzada; y utilizarlos como células solares que capturen parte de la energía del Sol y la utilicen para generar electricidad”, detalla el investigador. Aunque matiza que estas “posibilidades aún se tienen que

investigar”, y asegura que con su tecnología actual “sería imposible autoensamblar un edificio completo”.

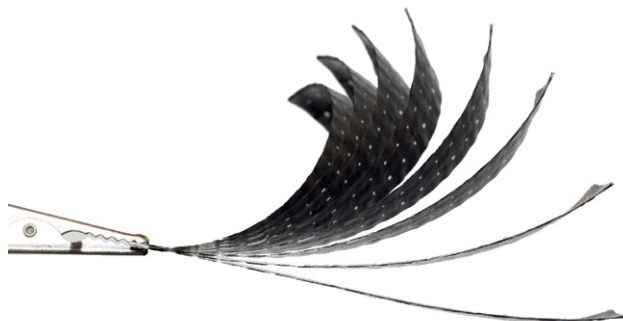
Pero, tal vez, en el futuro sí se pueda, o al menos, algunas partes. En el Self-Assembly Lab (Laboratorio de Autoensamblaje, en español) del MIT (EE.UU.), tratan de sacarle todo el partido posible a esta técnica. Investigaciones de este centro ya han demostrado que el autoensamblaje puede utilizarse para sistemas de autoconstrucción y fabricación sin importar la escala: tanto para muebles que se montan automáticamente como a niveles biomoleculares.

Otra de sus áreas de estudio es la materia programable, es decir, materiales que “se pueden programar para transformar su forma y propiedades de manera predecible ante estímulos ambientales como calor, luz o humedad”, explica una investigadora del centro. Para crearlos, se utilizan procesos de modelado, fabricación robótica e impresión 3D con los que combinan materiales que reaccionan de forma distinta a un mismo estímulo. Entre los materiales programables que se investiga, hay compuestos de madera activados por calor y humedad, y compuestos de fibra de carbono, polímeros y textiles que se estimulan con calor. De momento, han sido producidos a pequeña escala y se están mostrando como casos de estudio.

Otro de los procesos que aumentaría la autonomía de los edificios es la autorreparación. Investigadoras del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc, España) estudian esta característica en el hormigón. En su trabajo, introducen microcápsulas de sílice rellenas de un adhesivo (epoxi) dentro del diseño del material que cuando se rompen reparan las fisuras del hormigón. Otras investigaciones sobre autorreparación introducen esporas de bacterias y su nutriente dentro de los materiales. Cuando estos se rompen, el agua penetra y permite que la bacteria se active y se nutra. Una vez activado su metabolismo, son sus propios materiales de desecho los que tapan la fisura. Otro tipo de enfoque busca que sea la propia composición del hormigón la que arregle el problema, lo que se conoce como estrategia autógena.

Como se ve, avances hay muchos, aun en etapa de investigación. Quizás falte tiempo para llegar a un edificio que se construya solo, pero el futuro está más cerca.

+ INFORMACIÓN: www.technologyreview.es





DESARROLLAN AISLANTE NATURAL QUE RETARDARÍA LA ACCIÓN DEL FUEGO

A partir del uso de raíces, una empresa chilena desarrolló un nuevo aislante que, además de sus propiedades térmicas y acústicas, promete un eficaz comportamiento frente al fuego. Se trata del fruto de una investigación de más de siete años en la que esta empresa de Los Ángeles, región del Biobío, descubrió el Colchón Radicular (CR), material 100% natural, fabricado sobre la base de raíces, sin modificaciones genéticas. "Es una tecnología chilena, patentada internacionalmente. Único material sustentable con capacidad de aislación térmica, absorción sonora y resistencia al fuego, todo en uno", indican sus creadores. En cuanto a sus propiedades térmicas, poseería un coeficiente de aislación equivalente a $0,036 \text{ W/mK}$, una transmitancia térmica de $0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$, con una resistencia térmica de $2,23 \text{ m}^2\text{K/W}$. En el plano del sonido, su coeficiente de absorción sonora máxima sería de 0,63 (2.000 Hz).

La producción de esta solución se sustenta en el cultivo hidropónico de semillas de grano, cuyas raíces son utilizadas para fabricar los colchones radiculares. Un proceso que tomaría aproximadamente 10 días y requeriría poca energía y poca agua.

Respecto de su comportamiento frente al fuego, desde la empresa señalan que "mientras el poliestireno, presente en los paneles SIP, tarda tres segundos en quemarse; la fibra de vidrio, 15 segundos y el poliuretano, 1 minuto; el colchón radicular recién comienza a quemarse tras una hora de ser expuesto a las llamas".

➤ INFORMACIÓN:

<https://rootman.com/>



AISLANTE
EN ACCIÓN



ASÍ FUNCIONA

PAVIMENTO LED

Con el objetivo de elevar los estándares de seguridad del tránsito, particularmente la de los peatones, es que una empresa británica desarrolló un pavimento con tecnología LED que, aparte de demarcar el paso peatonal, entrega una serie de alertas a vehículos y peatones frente a un posible peligro. El sistema utiliza esta iluminación para configurar el paso peatonal en tiempo real según las necesidades de los peatones, gracias a al monitoreo con cámaras y un computador que modifica la orientación y las dimensiones del paso adaptándose al número de personas que quieren cruzar la calle. Ade-

más, sus luces se podrían ver desde cualquier ángulo, tanto de día como de noche. El sistema también podría distinguir entre peatones, vehículos y ciclistas, determinando su localización y calculando su trayectoria y velocidad para anticiparse a sus movimientos. De este modo, por ejemplo, si alguien cruza inesperadamente la calle, se genera una señal de atención y detención en la calzada que es perceptible para automovilistas y ciclistas. De momento, se trata de un prototipo que está siendo testado al sur de Londres, esperando su masificación.

➤ INFORMACIÓN:

<http://umbrellium.co.uk/>





TECNO PANEL

STRUCTURAL INSULATED PANEL

TECNOLOGÍA, RAPIDEZ Y CALIDAD PARA
LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS



Los **Paneles SIP** de **TECNOPANEL** se fabrican con la más alta tecnología existente en el mercado. Todos nuestros productos se producen con un sistema automatizado llamado **"roalling coating"**, en donde los tableros de OSB se adhieren al poliestireno mediante adhesivos en base a poliuretanos aplicados bajo altas temperaturas, lo que asegura una aplicación homogénea y controlada computacionalmente. Estas tecnologías junto con asegurar una calidad del producto, permiten una alta capacidad de producción, asegurando la fabricación de **3000 m²** de panel diario.

WWW.AGENCYCRAIN.CL



El Panel SIP (Structural Insulated Panel), es un moderno y completo sistema estructural auto soportante usado para la construcción, conformado por un alma de espuma rígida de Poliestireno de alta densidad (EPS).



PRODUCTO
NACIONAL

WWW.TECNOPANEL.CL



CONTÁCTENOS AL
22 745 5940

ACTUALIZACIONES NORMATIVAS

NUEVOS ASPECTOS EN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS INDUSTRIALES

ALFREDO SAAVEDRA L.
PERIODISTA REVISTA BIT



— Con el objetivo de mantener e incluso mejorar el satisfactorio comportamiento de instalaciones industriales durante eventos sísmicos severos, se presentan modificaciones a la norma NCh2369. Asimismo, la inclusión de una mayor arista arquitectónica en el desarrollo de proyectos de este tipo, llevan a la construcción de obras industriales a avanzar por nuevos horizontes.

E

L AVANCE DE LA TECNOLOGÍA, el desarrollo de nuevos métodos, la innovación en materiales y la experiencia práctica ganada han sido parte del constante progreso del sector de la construcción que ha permitido diversos avances en la amplia gama de proyectos que desarrolla la industria. Es así como esto también se ve reflejado en el caso de las construcciones industriales, las que cumplen roles específicos dependiendo de las necesidades de las actividades para las que son desarrolladas, tomando en cuenta aspectos como los materiales, instalaciones, espacios y diseños, entre otros. “En los proyectos industriales el mayor desafío es reducir el plazo de construcción para así ponerlos en producción y servir a los compromisos financieros del inversionista”, señala Rodolfo Saragoni, ingeniero civil y socio de SyS Ingenieros Consultores. También

Material como el acero y el hormigón son usados comúnmente en este tipo de obras. El hormigón prefabricado, por ejemplo, presenta ventajas constructivas gracias a su resistencia a la compresión y características de durabilidad, entre otros.



GENTILEZZAS AXIS S.A.

es una preocupación importante para los mandantes que los mayores costos de construcción de los proyectos se enmarquen dentro de límites razonables y que se minimicen los claims.

Y así como los principales materiales utilizados en este tipo de proyectos han presentado diversos avances (como el acero y el hormigón prefabricados), también lo hacen las normativas de construcción, las que deben ir adaptándose a los tiempos, para así mejorar los resultados finales de los proyectos frente a aspectos como resistencia, y respuesta a eventos sísmicos, entre otros. Es así como se ha trabajado en la actualización de normas como la NCh2369 sobre diseño sísmico de estructuras industriales cuyo objetivo es hacer frente de forma óptima a la naturaleza sísmica propia del país.

ACTUALIZACIÓN DE NORMA NCH2369

Una de las modificaciones de norma de gran relevancia para la construcción industrial es la actualización de la NCh2369 “Diseño Sísmico de Estructuras e Instalaciones Industriales”, que surge como respuesta a las experiencias del terremoto del 27 de febrero de 2010, así como del estado del arte a nivel mundial.

Según se señaló en un seminario sobre este tema, organizado por el Instituto de la Construcción (IC) en noviembre pasado y donde se mostró parte del anteproyecto de actualización de la norma, es una necesidad permanente debido a la realidad y frecuencia sísmica de Chile, característica geográfica que a su vez permite aplicar y evaluar dichas normas, realizando los cambios pertinentes.

En el caso de la actualización a la NCh2369, su importancia radica en contar con un documento que incorpore tanto la experiencia obtenida del comportamiento de las estructuras in-

dustriales durante el sismo de febrero de 2010, como el avance del conocimiento ocurrido en los últimos 15 años. “El mayor avance reciente en el desarrollo de la construcción industrial se produjo a raíz del terremoto del 27F, el cual demostró que la mayoría de las instalaciones industriales diseñadas de acuerdo a la NCh2369. Of. 2003 se comportaron sin daño y cumplieron con el criterio de continuidad de operación después del terremoto de acuerdo a lo prescrito por esta norma, pese a la gran magnitud del evento (8,8 grados Richter)”, comenta Saragoni. Por esta razón, el anteproyecto de actualización de la NCh2369, desarrollado por el Instituto de la Construcción, en un comité integrado también por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), las Universidades de Chile y Católica y los Ministerios de Vivienda y Urbanismo (Minvu) y Obras Públicas (MOP), tuvo como filosofía no modificar lo que funcionó bien en los terremotos de 1985 y 2010, ya que en general hubo consenso en el comité que había respondido bien al último, por lo que requería solo actualizaciones menores, en temas como corrección de las disposiciones sobre construcciones prefabricadas de hormigón de pobre

Las actualizaciones de la norma NCh2369 propuestas en el anteproyecto tienen por objetivo que las estructuras de edificios industriales tengan una mejor respuesta frente a sismos de gran envergadura, al mismo tiempo que puedan mantenerse operativos los procesos productivos. Dentro de estas actualizaciones hay algunas relacionadas con las disposiciones de diseño de estructuras metálicas y de hormigón prefabricado.



GENTILEZAS AXIS S.A.

desempeño, ampliación de las disposiciones sobre el diseño de obras portuarias y proyectos de energía eléctrica. Saragoni menciona que si bien, las construcciones a nivel general respondieron satisfactoriamente ante la catástrofe, “se apreció un pobre comportamiento de los galpones prefabricados de hormigón armado, con uniones secas (unión de elementos prefabricados que no se unen con hormigón fraguado en obra como por ejemplo: uniones soldadas, apernadas, de encaje, etcétera), incluyendo numerosos colapsos que no produjeron víctimas solo porque el terremoto ocurrió un día sábado de madrugada y en vacaciones de verano. “Muchos de estos colapsos se debieron al incumplimiento de las disposiciones de la norma NCh2369. Of. 2003 y a sub clasificaciones de la calidad del suelo de fundación”, agrega el ingeniero.

Respecto de las modificaciones en sí, hay algunas menores en los capítulos que cubren las fuerzas sísmicas de diseño sobre las estructuras y otras mayores en las disposiciones de diseño de estructuras metálicas y de hormigón prefabricado. Además, se incorporan nuevos capítulos o revisiones importantes respecto del diseño de fundaciones, estanques, chimeneas y recipientes de proceso y centrales de generación y transmisión de energía eléctrica.

En el capítulo 4, por ejemplo, hay una nueva forma de especificar las solicitaciones sísmicas en la cual se combina el sismo horizontal de diseño con un 30% del sismo vertical y se combina un 30% del sismo horizontal de diseño con el 100% del sismo vertical. De acuerdo a lo expuesto durante el seminario por Pedro Hidalgo, presidente del comité del anteproyecto de la norma, en el capítulo 5 hay modificaciones en cómo considerar sismo vertical, masa sísmica y aspectos de modelación. “Un primer aspecto nuevo, es que el sismo vertical se considera en todos los casos. La norma en 2003 lo dejaba en algunos casos, ahora es en todos. En el caso de sismo horizontal la norma dice actualmente que “debe considerarse toda la masa sísmica desde el ni-

El acero es uno de los materiales más utilizados en los diferentes tipos de construcciones industriales, por tal motivo, en el anteproyecto de la actualización de norma NCh2369 se amplía el contenido en algunos capítulos y se incorporan otros nuevos para instalaciones antes no abordadas.



GENTILEZA ICHA



vel donde se materializa la totalidad del traspaso del esfuerzo de corte a la fundación”, señaló. El experto también comentó que en general, se desprecia masa sísmica ubicada bajo nivel de suelo natural y que otro punto mencionado en el capítulo es que la masa sísmica asociada a la sobrecarga debe ser “consistente con el valor usado en la combinación de cargas. En el caso sísmico lo lógico es usar una masa sísmica que sea consistente con la que está usada en la sobrecarga dentro de la combinación”. También hay precisiones en la modelación de equipos apoyados en estructuras (capítulo 5.3.1.5) (cuando considerar como equipo o como masa, etcétera) y consideración de la flexibilidad de diafragmas (5.3.1.9).

Hidalgo mencionó que en el capítulo 6, en tanto, se modifica el cálculo de la deformación sísmica elástica (“debe usarse directamente el espectro elástico de la norma NCh2745”). En cuanto a la separación entre estructuras, señaló que “se usan las deformaciones sísmicas modificadas” y que “se mantienen las deformaciones sísmicas máximas y el límite para considerar el efecto P-Delta”. Sobre el capítulo 7, relacionado al anclaje de estructuras metálicas, indicó que “se actualizan las expresiones de las fuerzas para el diseño sísmico de elementos secundarios y equipos montados sobre estructuras, de acuerdo a la norma NCh3357-2015 “Diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales”. En cuanto al punto de las estructuras de acero, el ingeniero civil, Ramón Montecinos, quien también es miembro del Comité de la norma NCh 2369 y del Comité Técnico del Instituto Chileno del Acero (ICHA), comenta que se reescribió, incorporando la experiencia de los diez años de uso, en que se diseñaron más toneladas de acero que en toda nuestra historia anterior y se interactuó con fabricantes de equipos de todo el mundo. “Se amplía el contenido porque aumenta significativamente algunos capítulos como los de estanques, recipientes de proceso y fundaciones e incorpora capítulos nuevos para instalaciones antes no cubiertas como, los sistemas de generación de energía eléctrica y las estructuras portuarias tipo muelles”, señala Montecinos.

A modo de ejemplo, la norma menciona que la exigencia de soldabilidad del acero debe verificarse con limitaciones al carbono equivalente del acero. “Adicionalmente, también están los requisitos a tenacidad a la fractura, cuestión clave para garantizar que los aceros empleados sean sismo resistentes y no aceros de usos generales”, explica Juan Carlos Gutiérrez, Director Ejecutivo del Instituto Chileno del Acero (ICHA), agregando que para ello es necesario disponer de ensayos de impacto tipo Charpy sobre el acero a emplear. “Un tercer aspecto a considerar es la limitación de la tensión de fluencia de los aceros sismo resistentes, a un 85% de la resistencia máxima de estos”, detalla

Gutiérrez. El director ejecutivo indica que estas y otras consideraciones son relevantes en el diseño de la estructura, pero no deben dejarse de lado sus implicancias, especialmente las relacionadas con el control de calidad del acero, así como su cumplimiento. “En este ámbito, es necesario recalcar que en nuestro país existe la obligación legal de los laboratorios inscritos y acreditados, como los únicos entes para certificar los aceros estructurales y no son los profesionales del proyecto los encargados de emitir un parecer respecto de aceptar o no el acero. Así lo explicita la norma de aceros estructurales NCh203 y que actualmente está siendo revisada por un Comité en el ICHA para su actualización”, detalla Gutiérrez.

Tras el envío del anteproyecto por par-

te del Ministerio de Vivienda (Minvu) al Instituto Nacional de Normalización (INN) pasa a la etapa de consulta pública (primeros meses de 2018) y luego a su discusión y eventual aprobación en el comité INN que se constituya para tal efecto. Cabe señalar que el período de discusión en comité dependerá de la profundidad de las observaciones recibidas durante la consulta pública. De acuerdo a los expertos, uno de los aspectos más importantes que se espera tras este trabajo es que las estructuras de edificios industriales tengan una mejor respuesta frente a sismos de gran envergadura, al mismo tiempo que puedan mantenerse operativos sus procesos productivos.

DISEÑO Y ARQUITECTURA

Así como hay avances constantes en el aspecto normativo, también hay algunos en ámbitos relacionados con el diseño y construcción de los proyectos en sí. A modo de ejemplo, el uso de prefabricados. “Estos desarrollos traen enormes beneficios, pero presentan desafíos significativos, como el impacto que provocarán en el trabajo, en las disciplinas de la ingeniería, en los mate-



The advertisement features a large photograph of a construction site under a clear blue sky. Two yellow and black Keller drilling rigs are the central focus, positioned on a dirt area. In the background, a residential neighborhood with many houses is visible, along with a line of trees. To the right, there are several white and yellow storage containers and a red truck. The Keller logo, consisting of a stylized 'K' made of two yellow and blue triangles, is in the top left corner, followed by the word 'KELLER' in large blue letters and 'keller.com' in smaller blue letters. At the bottom, a yellow banner contains the text 'Columnas de Grava en Edificación (CHILE)' in blue.

KELLER
keller.com

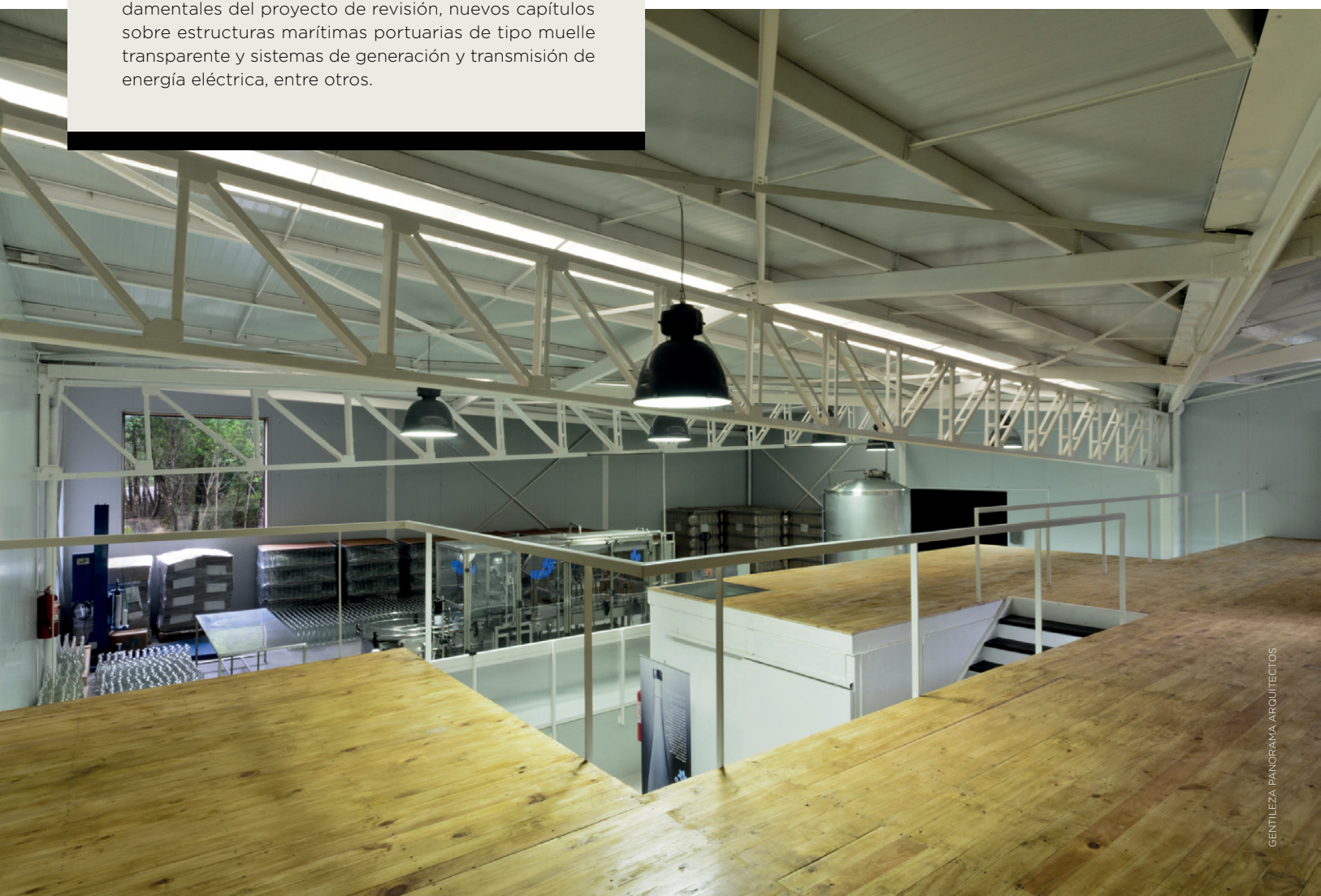
Columnas de Grava en Edificación (CHILE)

SEMINARIO SOBRE ACTUALIZACIÓN NORMA NCH2369

El pasado 16 de noviembre se llevó a cabo, en el auditorio de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), el seminario “Actualización Norma NCh2369: Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales” organizado por el Instituto de la Construcción (IC) y al que asistieron más de 350 personas. La actividad contó con la participación de destacados expositores de diversos ámbitos que entregaron su visión sobre conceptos fundamentales del proyecto de revisión, nuevos capítulos sobre estructuras marítimas portuarias de tipo muelle transparente y sistemas de generación y transmisión de energía eléctrica, entre otros.



Un ejemplo de arquitectura aplicada en construcción industrial es el realizado en la planta embotelladora de agua Ice Swan. La obra cubo de estructura metálica, de 18 m x 18 m y 6 m de alto, revestido en un vidrio serigrafiado negro, capaz de reflejar su entorno y resistir las duras condiciones climáticas.



Otro ejemplo es la planta industrial de aceite de oliva, Almazara Olisur. La planta está edificada en base a un sistema de pilares de hormigón armado, contruoidos en la misma obra. Sobre esa estructura, se instalaron cerchas de madera laminada y en las fachadas de la planta se aplicó un revestimiento de fibrocemento, material cuya principal ventaja es que no le afecta la humedad.



GENTILEZA GUILLERMO HEVIA G / GH+A ARQUITECTOS

riales, en las normas técnicas, en el control de calidad y en las leyes y reglamentos de la construcción sin excepción”, señala el director ejecutivo del ICHA.

De acuerdo a los expertos consultados, “los principales desafíos en obras industriales pasan por el diseño e implementación de la logística para transporte y montaje, la coordinación con las otras partidas realizadas in situ como instalaciones o terminaciones, la definición y control de condiciones de satisfacción (estándares) y tolerancias, la competencia del personal y sistemas de contratación de mano de obra”, señala Marisol Saavedra, subgerente en Gestión de Calidad e Innovación, en Desarrollos Constructivos Axis S.A., agregando por otra parte, que los proyectos requieren de un mayor número de profesionales en obra, lo que se ha tornado un desafío en términos de generar habilidades blandas y liderazgos orientados al trabajo en equipo. “Se debe incorporar a los clientes o mandantes en este nuevo enfoque, ya que ellos son parte importante del diseño, desarrollo y recepción de los proyectos”, detalla la subgerente. Los expertos consultados señalan que en el caso del diseño hay potencial de mayor avance ya que en general son pocos los arquitectos y calculistas que están incluyendo estos cambios. “Hay una tendencia de buena arquitectura industrial, que mediante la incorporación de nuevos materiales, como cerchas de madera laminada, pueden lograr ventajas como grandes luces”, comenta Rodolfo Saragoni de SyS Ingenieros Consultores. Este avance de

la arquitectura también trae consigo la implementación de varias de sus metodologías, herramientas y desarrollos, como por ejemplo, el uso del Building Information Modeling (BIM). “La adecuada aplicación de esta tecnología sirve para mejorar la productividad del sector construcción, que es uno de sus grandes déficit. Además, es una herramienta que está siendo exigida en grandes proyectos, por ejemplo del sector minero”, comenta el ingeniero. Así como sucede en proyectos que aplican BIM como hospitales y edificios, para la construcción industrial presenta la oportunidad de un diseño coordinado y con mejor manejo de los plazos. “BIM nos permite construir virtualmente los proyectos en forma previa, visualizando resultados e interferencias, corregir y posteriormente hacer seguimiento a la ejecución”, señala Saavedra. Asimismo, también se han apreciado (aunque en menor medida aún) aspectos de mayor diseño arquitectónico e implementación de estrategias de eficiencia energética en proyectos industriales.

ALGUNOS CASOS

Un ejemplo de arquitectura aplicada en construcción industrial es el realizado en la planta embotelladora de agua Ice Swan, ubicada en la región de Aysén, donde además de responder a las necesidades propias de la obra, el diseño y la relación con el entorno jugaron un rol preponderante. El proyecto de Panorama Arquitectos consistió en un cubo de estructura metálica, de 18 m x 18 m y 6 m de alto, revestido en un vidrio serigrafiado negro, capaz de reflejar el entorno y resistir las duras condiciones climáticas. Los arquitectos levantaron un recinto industrial en medio de bosques vírgenes, en la frontera del Parque Nacional Queulat. El volumen cuadrado está construido sobre la base

CONCLUSIONES

► Los diferentes tipos de obras industriales (como galpones, naves industriales, plantas procesadoras, etcétera) cumplen roles específicos dependiendo de las necesidades de las actividades para las que son desarrolladas, tomando en cuenta aspectos como los materiales, instalaciones, espacios y diseños, entre otros.

► Como todo el sector, las obras industriales también deben cumplir con normas de diseño y construcción para su correcto desarrollo y desempeño. A modo de ejemplo, actualmente se trabaja en la actualización de la NCh2369, norma sobre el diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales. Dentro de las modificaciones se encuentran cambios menores en los capítulos que cubren las fuerzas sísmicas de diseño sobre las estructuras y otras mayores en las disposiciones de diseño de estructuras metálicas y de hormigón prefabricado.

► El objetivo de estas actualizaciones es que los profesionales que desarrollen proyectos de diseño de estructuras y/o equipos industriales cuenten con una normativa moderna que permita mantener y/o mejorar el comportamiento sísmico de este tipo de instalaciones durante eventos sísmicos de gran magnitud con un criterio de continuidad de operación post sismo.

► Aspectos de diseño y arquitectónicos se han ido integrando en el desarrollo de estos proyectos. Así, la consideración del entorno, el diseño de estrategias de sostenibilidad energética y el uso de herramientas como el BIM, entre otros, son parte de elementos que se aplican para dar nuevos aires a estas construcciones.

de una estructura metálica, completamente apertada, como un mecano. Con esto se quería que fuera totalmente desmontable. Por su parte, al interior de la obra se encuentra la máquina embotelladora (en una zona libre), mientras que el resto de los recintos de administración, como la sala de ventas y visita, están dispuestos en módulos de menor altura, con sus muros y pisos revestidos en madera para entregar una sensación de calidez. Los paneles interiores son aislantes, de tipo frigorífico, en base a placa de aglomerado pintadas. Se plantearon además, aperturas hacia el exterior desde los diferentes recintos de trabajo, haciendo presente la cascada, de modo de minimizar la sensación de encierro por las duras condiciones climáticas. Debido a su ubicación en el lecho del río Queulat, el lugar tenía un suelo pantanoso con una alta acumulación de agua. Para que el suelo fuera viable para la construcción se removió una capa importante de terreno y se trajo tierra apta desde Coyhaique. Sobre esta, se hicieron fundaciones perimetrales corridas, de acuerdo a las especificaciones de cálculo y los radieres, siendo estos los únicos elementos de toda la obra en hormigón. El talud de tierra, de 1 m de altura, fue recubierto con especies vegetales para evitar su erosión, lo que a su vez permite enfrentar posibles inundaciones (más detalles de la obra en Revista Bit N°92).

Otro caso en el que la arquitectura tuvo un rol preponderante es en la planta industrial de aceite de oliva, Almazara Olisur; una obra diseñada por GH+A Arquitectos y construida en sintonía con su entorno. Y es que de acuerdo a los arquitectos, el edificio tomó una forma en que las líneas de plantación parecieran dibujarse en la fachada, además de poseer una armonía cromática, (es decir, va “cambiando” de color con la luz del sol). La obra fue diseñada en base al proceso que tiene la aceituna para convertirse en aceite de oliva (esto es, un sistema lineal, que puede realizarse en parte por gravedad) por lo que se aprovechó el desnivel del terreno para disminuir la utilización de bombas para la impulsión. La planta está edificada en base a un sistema de pilares de hormigón armado de 60x60 cm que se construyeron en la misma obra. Sobre esa estructura, se instalaron 21 cerchas Poloceaux de madera laminada. En las fachadas de la planta se aplicó un revestimiento de fibrocemento, material que cuenta con vetas tipo madera y cuya principal ventaja es que no le afecta la humedad. También destaca la implementación en la planta de un sistema de bioclima lo que permite regular la temperatura en base a energías renovables. El sistema se basa en el soterramiento de una tubería a una profundidad tal que las temperaturas se hacen más estables, lo que permite lograr flujos de aire climatizados en distintas estaciones del año (más detalles de esta obra en Revista Bit N°86).

Así, la construcción industrial avanza y se complementa tanto con el aporte que el desarrollo arquitectónico puede agregar a los diseños, como de las actualizaciones normativas que le permiten mejorar sus procesos constructivos y su vida útil en general. ■





¡Di adiós al radier de hormigón!
Con VolcanBoard Entrepiso puedes generar pisos ventilados y sin problemas de humedad.

VOLCANBOARD
ENTREPISO

**GENERANDO ESPACIOS PARA HACER
TU VIDA MÁS FÁCIL**

Láminas de fibrocemento de alto espesor, diseñadas para dividir horizontalmente dos niveles en una edificación

ENCUÉNTRANOS EN

LAS CONDES
DESIGN
SHOWROOM PLAZA

www.volcan.cl / contacto (56-9) 8768 2408


VOLCAN

INSTALACIÓN DE FACHADAS VENTILADAS

RECOMENDACIONES TÉCNICAS

— Se trata de una envolvente exterior que otorga una terminación estética al edificio, generando una protección a los elementos constructivos y aislación contra los agentes atmosféricos. Su correcta instalación es clave para obtener los diferentes beneficios que otorga.

PATRICIA AVARIA R.
PERIODISTA REVISTA BIT

E

N TÉRMINOS generales, las fachadas ventiladas corresponden a sistemas de envolvente exterior que brindan una termina-

ción estética al edificio, generando una protección a los elementos constructivos y aislación contra los agentes atmosféricos. Esta doble piel deja una cámara de aire que actúa bajo el principio bioclimático llamado “efecto chimenea” que, en este uso, tiene como función mejorar el confort térmico del edificio (ahorro energético en calefacción, enfriar y ventilar). Las características principales de una fachada ventilada son: una “piel exterior” de paneles, el sistema de revestimiento, un espacio de aire o cámara y una pared de soporte aislada que controla las pérdidas de aire.



GENTILEZA HUNTER DOUGLAS





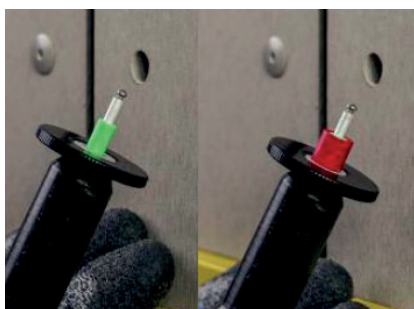
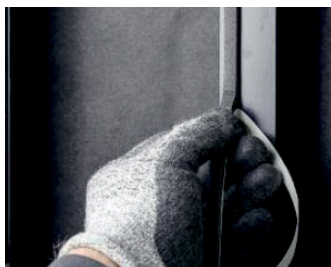


Proceso de instalación de cilindro de fijación, remache y placa.



GENTILEZA TDM

La placa no permite margen de error ni en corte, ni en perforación, por lo que la única manera de evitarlo es con una capacitación adecuada a los instaladores o montadores de este sistema, puntualizan los especialistas.



GENTILEZA EQUITONE



VEA MÁS: **"INSTALACIÓN DE FACHADAS VENTILADAS"** EN BIT N°107

El sistema de revestimiento protege la pared de apoyo de la lluvia directa. Sin embargo, dependiendo de la naturaleza de las juntas entre los paneles, es posible que penetre algo de agua. La cámara de aire y la estanqueidad al aire de la pared soporte se combinan para limitar esta penetración. La cámara de aire puede evaporar o drenar la humedad de forma segura.

Según expertos, este sistema podría alcanzar ahorros energéticos, entre un 15% y un 30% dependiendo del diseño y clima en que se utilicen.

INSTALACIÓN

Para el montaje de este sistema, existen tres tipos: fijaciones mecánicas a la vista (remaches), fijación mecánica oculta (Tergo) y fijación oculta por medio de adhesivos estructurales, anclajes y fijaciones que deben ser validados por el calculista, de acuerdo a las condiciones propias de cada proyecto, adaptándose a los códigos de sismo resistencia local. Una vez seleccionado el sistema, el primer paso es llevar el diseño arquitectóni-

co del cliente a un estudio de factibilidad técnica, donde se calcula la estructura portante de la fachada ventilada y su proceso de instalación y montaje.

La fachada ventilada es una tecnología que debe ir adosada a la estructura principal del edificio. Todas las cargas de este (peso propio, movimientos, viento, entre otros) deben ser correctamente transmitidas a la estructura principal. Luego, se tiene que determinar la ubicación de los paneles de revestimiento de fachada, ya que estos determinarán la disposición y el diseño de la estructura de soporte para el sistema.

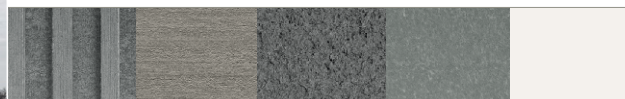
En seguida, se verifica que el muro de carga perimetral tenga un punto crítico para el rendimiento del sistema. El pro-

BIT 119 MARZO 2018 ■ 35



Contáctanos
y recibe una
muestra
gratis.

EQUITONE
Fibre cement facade materials



[línea] [tectiva] [materia] [natura] [pictura]

Contáctanos en: equitone.com/cl
equitone.cl
equitonelatam@etexgroup.com

También puedes encontrarlos en:
Showroom Etex Chile: **Las Condes Design** - Av. Las Condes 9765, Local 110
Plataforma de arquitectura



GENTILEZA TRESPA

La fachada ventilada es un sistema que debe ir adosado a la estructura principal del edificio. Todas las cargas de este deben ser correctamente transmitidas a la estructura principal.

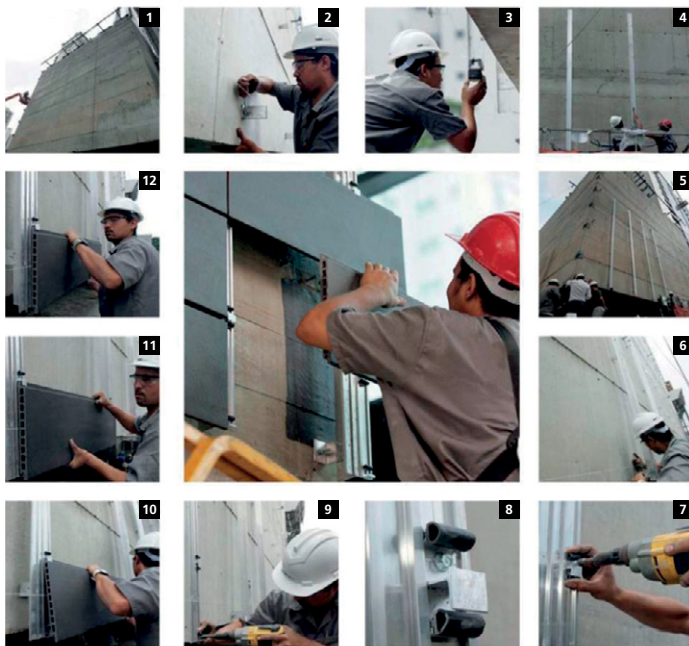
El arquitecto debe evaluar qué tipo de fijación será utilizada para asegurar la estructura de soporte, así como considerar que las juntas de dilatación para el sistema se relacionen con las del edificio.

Para no correr el riesgo de dañar los paneles, se debe implantar una secuencia o método de colocación en la fachada, ya que estos son, generalmente, el último material de revestimiento a instalar. Es por ello que se requiere atención y cuidado en los trabajos (pintura o diseño) posteriores a la fijación de los paneles.

Por su parte, el instalador tiene que evaluar la estructura del soporte principal, comprobar ejes y niveles de replanteo y puntos de fijación, informando de cualquier discrepancia inmediatamente al contratista/arquitecto si la estructura no permitiera la precisión requerida o seguridad en la instalación.

Luego, se establece un replanteo de los puntos de referencia,





GENTILEZA HUNTER DOUGLAS

Se recomienda respetar los distanciamientos máximos entre apoyos, escuadras y sistema de anclaje, lo que permite asegurar su aplomamiento, linealidad entre sus canterías, además de una correcta sujeción y comportamiento sísmico.

líneas y niveles para realizar una evaluación completa al mismo tiempo, consultando los alzados en los planos del arquitecto para la disposición o las juntas y las líneas de las sujeciones, tomando en cuenta la relación de los elementos de fijación y las aberturas como las ventanas.

En caso de que los paneles tengan que ser fijados, se debe utilizar una plataforma elevadora móvil, que puede ser instalada en una secuencia de hiladas verticales. Después, se comienza el montaje desde la parte superior de la fachada, marcando la posición del borde inferior del panel

superior, apoyando el panel temporalmente en un perfil horizontal. Un perfil vertical fijado en el perfil de la junta puede ayudar a conservar la línea recta vertical a medida que se trabaja fachada abajo.

Una vez que la primera columna de paneles esté colocada, se debe desplazar el elevador a la siguiente posición y comenzar de nuevo desde la parte superior de la fachada. Esta vez, dejando en la junta vertical el espacio marcado al borde del siguiente panel.

Al comenzar por la parte superior de la fachada, hay que marcar el borde inferior del panel superior sobre los perfiles. Luego, alinear la posición y marcar sobre la fachada. Temporalmente se fija un perfil de apoyo perpendicularmente a los perfiles, el cual actuará como un operario más y aguantará el peso del panel, permitiendo un ajuste y una posterior fijación del mismo.

Asimismo, se debe asegurar que el panel en su posición temporal sea fijado según el sistema elegido. Para lo anterior, es

Excelente Relación Precio Calidad



Látex Elastomérico

Producto elástico y flexible, ideal para pintar sobre diferentes sustratos que tengan micro fisuras o uniones de distintos materiales. Acabado mate, excelente poder cubriente.

Pintura Para Techos

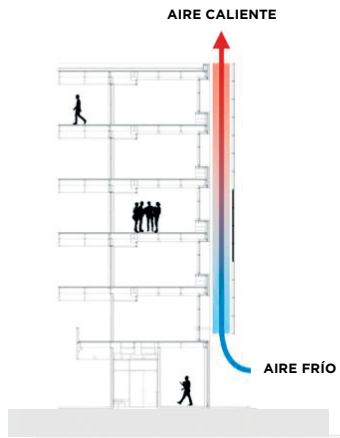


Permite una fácil aplicación sobre techos nuevos y antiguos, de Zinc, hierro galvanizado o planchas de fibrocemento. Excelente conservación del color en el tiempo.

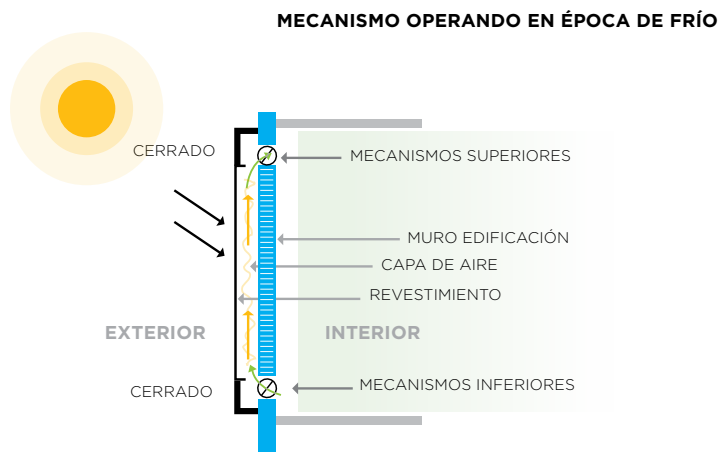
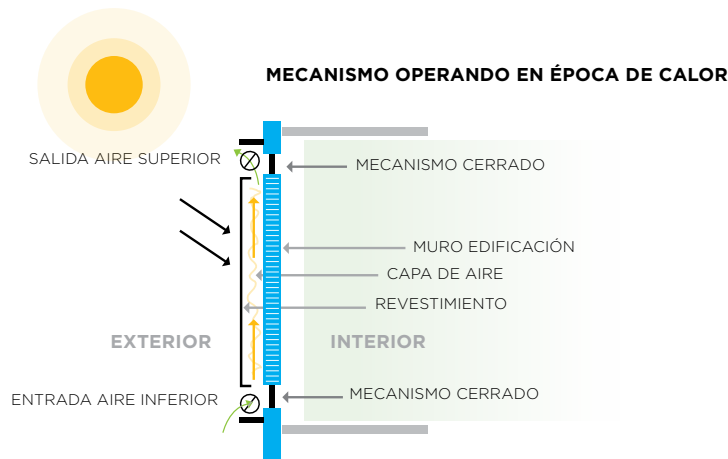


TAJAMAR





El principio básico de una fachada ventilada, es poder generar una cámara de aire en entre el exterior e interior de un edificio o casa. En donde para altas temperaturas el sistema pueda ser abierto, permitiendo el flujo de aire extrayendo el calor acumulado, o en caso de bajas temperaturas, cerrar el flujo de aire, funcionando como un acumulador de calor.



necesario emplear espaciadores de 8 a 10 mm (dependiendo del panel a utilizar) del tipo que no causen daños al ser retirados y poder mantener constante la junta vertical.

En tanto, para la secuencia de instalación de arriba hacia abajo sobre perfiles verticales, se recomienda posicionar los perfiles perforados de aireación y cualquier perfil de remate a medida que avance el trabajo. Se tiene que asegurar que todas las juntas de dilatación estén correctamente dispuestas.

El andamio de fachada se puede ir desmontando a la vez que se avanza con la instalación del revestimiento. Esto evitaría daños futuros en áreas ya instaladas.

RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Según los expertos, el sistema más común para la instalación del panel es sobre perfiles verticales metálicos. Los perfiles verticales aseguran un flujo de aire ascendente continuo en el espacio de la cámara y un drenaje y secado de la humedad. Este sistema consiste normalmente en una escuadra o ménsula que está anclada a la pared o estructura principal del edificio, esta escuadra sirve de soporte a los perfiles verticales en "T" o "L" que a su vez sirven de soporte para los paneles de fachada. Se debe tener cuidado para evitar problemas tales como corrosión por par galvánico cuando se utilizan metales diferentes.

El perfil en "T" se utiliza detrás de las juntas verticales entre los paneles mientras que el perfil en "L" se utiliza como perfil intermedio en el centro del panel. En la práctica, en ocasiones, los perfiles coincidirán con la altura de un panel o con una combinación de un número de paneles, cada sección de perfil debe estar soportada por un mínimo de 3 esqua-

COLABORADORES

- José Ignacio Orellana, subgerente comercial AP Hunter Douglas Chile S.A.
- Patricio Beltrán, gerente de Productos Arquitectónicos TDM
- Rodrigo Gana, gerente Técnico Trespa Sudamérica
- Diego Torrente, gerente Marketing EQUITONE Latinoamérica

dras respetando el despiece de proyecto. Con los perfiles verticales se genera la cámara de re-ventilación trasera, generalmente se considera que el ancho mínimo de la cámara debe ser de al menos 20 mm, por detrás de la parte trasera del panel del sistema de fachada; sin embargo, a medida que la fachada aumenta en altura, la cámara necesita incrementar el ancho.

En tanto, un flujo continuo de aire se consigue gracias al “efecto chimenea”, donde una corriente de aire entra por la base del revestimiento y sale por su parte superior. Así como las cámaras son ventiladas por la parte superior e inferior de la fachada, también es importante permitir que el aire entre y salga por debajo y por arriba de aberturas como las ventanas. También, es una característica de una fachada ventilada que las juntas no necesiten ser selladas, por la penetración de aguas canalizada mediante una combinación de la cámara y la estanqueidad de la pared de soporte.

Además, se recomienda tener especial cuidado en los plomos o niveles de la estructura, ya que cualquier diferencia sobre 3 mm puede reflejarse en la fachada y es acusada por la luz y

sombra que produce al no estar bien aplomada.

Otro consejo es respetar los distanciamientos máximos entre apoyos, escuadras y sistema de anclaje, lo que permitiría asegurar su linealidad entre sus canterías, además de una correcta sujeción y comportamiento sísmico.

ERRORES

De acuerdo a lo que indican los profesionales del rubro, uno de los errores más frecuentes en este tipo de instalación se relaciona con no considerar una separación mínima entre la fachada y el muro. Esta acción generaría que el flujo de aire sea muy bajo y, por tanto, que el sistema no cumpla su funcionamiento.

Otro error recurrente corresponde a

DISEÑO Y VANGUARDIA PARA SU BAÑO

Fanaloza
LIBER EN BATHS FOR EXCELLENCE

BRIGGS USA
THE PREMIUM BATH COLLECTION

Fanaloza S.A.
Presidente Eduardo Frei Montalva km 19,5 - Colina
Santiago, Chile
Teléfono: (+562) 2351 5700
Email: ventas@fanaloza.cl

MONOMANDO LAVAMANOS ADRIA

MUEBLE SOTILE 80 SUSPENDIDO

INODORO PARMA



GENTILEZA TRESPA

sistemas de fachada ventiladas instaladas con las juntas selladas y sin apertura inferior y superior, lo que coartaría los beneficios de la cámara de re ventilación trasera.

Junto con lo anterior, se suma el hecho que en algunas instalaciones incorporan materiales no adecuados dentro de la cámara de re ventilación trasera, así como cuando el aislante se desprende al interior causando bloqueo parcial o total de la cámara. Los expertos consultado coinciden en que también es un error planear el montaje e instalación de la fachada ventilada durante el avance de la obra, sin estudios previos que permitan contar con una solución desarrollada en detalle para cada proyecto considerando remates superiores, ventanas y vanos en general.

Por último, otro error es creer que la fachada ventilada es instalada como cualquier otro tipo de panel. La placa no permite margen de error ni en corte, ni en perforación, por lo que la única manera de evitarlo es con una capacitación adecuada a los instaladores o montadores de este sistema, puntualizan los especialistas. ■

Para la instalación de fachadas ventiladas, existen tres sistemas de montaje: fijaciones mecánicas a la vista, fijación mecánica oculta (Tergo) y fijación oculta por medio de adhesivos estructurales, anclajes y fijaciones que deben ser validados por el calculista.

Tejas de Chena

Creciendo en producción y calidad

Con más de 30 años de operaciones y reconocida en el rubro nacional por su historia y tradición, Tejas de Chena se ha modernizado para fortalecer aún más la satisfacción de sus clientes. María José Gutiérrez Méndez, gerenta de Ventas Roofing Empresas Constructoras, comenta que en este contexto, la empresa contará con una nueva planta que ofrecerá productos de estándar europeo.

¿Cómo surge la idea de crear una nueva fábrica de Tejas de Chena?

Frente a las nuevas exigencias del mercado, el grupo Etex continúa invirtiendo para satisfacer las necesidades de sus clientes, a través de la innovación en productos, la búsqueda del aumento de la productividad de la construcción y el desarrollo de productos de estándar mundial en Roofing (cubiertas), Facade (fachadas) y Building Performance (construcción en seco con placas de yeso y fibrocemento). Dentro de las empresas más grandes que controla el Grupo Etex en Chile en estas categorías, destacan Pizarreño, experta en materiales de construcción en seco; Romeral, que se especializa en materiales en base a yeso, y Tejas de Chena, compañía focalizada en techumbres. En Chile, la reestructuración de la división cubiertas significó la modernización de Tejas de Chena, con una inversión de más de US\$ 3 millones, para poder llevar los productos a un siguiente nivel, ampliando nuestra presencia en el mercado nacional e innovando en cubiertas y techos residenciales en Chile.

¿Cuándo comenzará a operar la nueva planta y qué beneficios reportará?

La construcción se iniciará en el primer trimestre de 2018 y estimamos que las instalaciones estarán operativas hacia el inicio del último trimestre de este año. Por otro lado, esta planta nos permitirá crear nuevos productos y diseños, ampliando la gama de oferta para nuestros consumidores, posibilitando una mayor personalización en el negocio de techos y entregando un mayor agregado. De esta forma, no solo proporcionaremos una solución funcional, sino que nuestro servicio responderá además a la estética del hogar.

¿Quisieran destacar alguna característica que tendrá la nueva fábrica?

La nueva fábrica contará con tecnología de punta en el mercado de techos. La línea con la que se trabajará permitirá la automatización de los procesos productivos, mejorando la calidad

del producto, junto con elevar nuestros estándares de seguridad industrial y disminuir la pérdida de material.

De la misma manera, Tejas de Chena apuesta por la entrega de un servicio integral de posventa, que cuenta con la posibilidad de instalación del techo por parte de un equipo especializado en Roofing. Esto permitirá que quien ocupe nuestros techos pueda aprovechar de manera completa todos los beneficios que entregan las soluciones de Tejas de Chena.

¿Qué expectativas tienen en cuanto a producción?

La maquinaria que se utilizará en la nueva fábrica de Tejas de Chena logrará aumentar la eficiencia del proceso productivo, consiguiendo incrementar la capacidad total de fabricación, con un mayor control en la línea productiva. En volumen, esperamos triplicar la cantidad de te-



**María José
Gutiérrez Méndez.**

que ofrecemos al mercado, la cual es complementada por tejas asfálticas, tejas de arcilla, pizarras de fibrocemento y las tradicionales placas onduladas de fibrocemento. Con esta inversión, la empresa persigue relanzar su negocio de tejas de hormigón, que es uno de los pilares de su estrategia, buscando consolidar su posición

en el segmento residencial con la entrega de un producto de alta calidad y un servicio de instalación garantizado.

¿Qué servicios de pre y posventa ofrecen en el mercado?

Los cambios mencionados permitirán que Tejas de Chena sea pionera en Chile con un servicio de pre y posventa integral en el mercado de techos residenciales. Desde el primer instante, especialistas en techumbre asesorarán al cliente en su proyecto de cubierta, entendiendo que cada requerimiento es único y particular. Además, Tejas de Chena ofrecerá un servicio de instalación realizado por personal capacitado específicamente en techumbre. Esto permitirá que el consumidor pueda aprovechar al máximo todos los beneficios que las tejas pueden entregar, junto con disminuir la pérdida de material que pueda existir en el proceso de instalación.

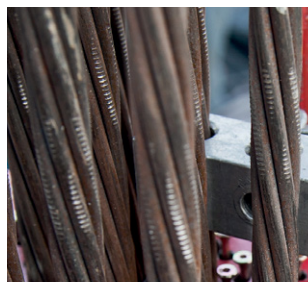
ANÁLISIS



CIPYCS



CONSTRUYENDO INNOVACIÓN





ALEJANDRO PAVEZ V.
PERIODISTA REVISTA BIT



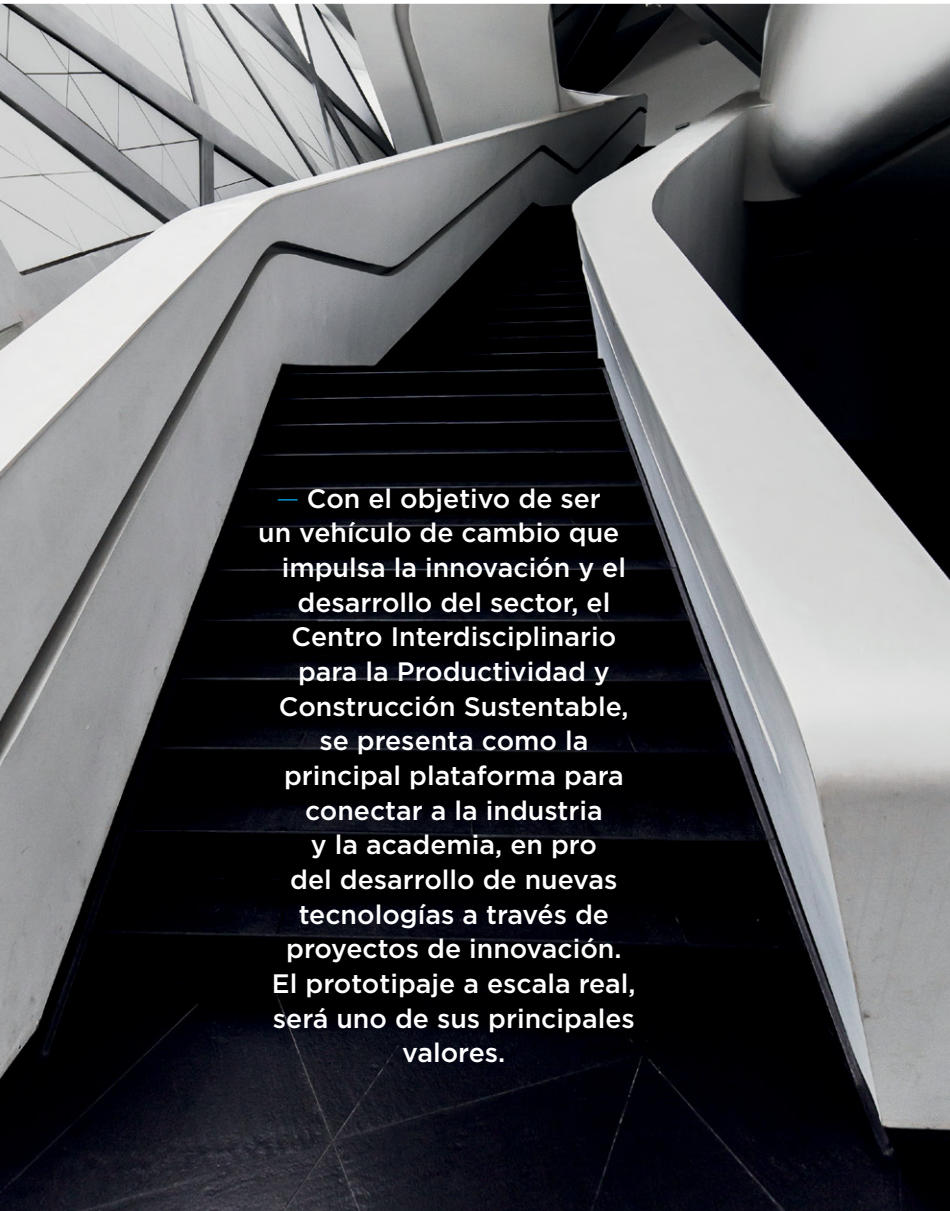
PRODUCTIVIDAD Y

Construcción Sostenible, esos son los principales focos del CIPYCS, Centro Interdisciplinario para la

Productividad y la Construcción Sostenible, que nació bajo el alero del Programa de Fortalecimiento y Creación de Capacidades Tecnológicas Habilitantes para la Innovación de Corfo y del Programa Construye 2025, que se define como la “estrategia nacional que tiene el objetivo de transformar la manera de construir edificaciones en Chile, para mejorar la productividad de la industria en toda su cadena de valor y generar un cambio cultural en torno al valor de la sustentabilidad, considerando el impacto del ciclo de vida del inmueble y el bienestar de las personas”.

De este modo, el centro busca ser un vehículo de cambio para la industria, que impulse la innovación y desarrollo, a través de una plataforma interdisciplinaria que conglomerará conocimientos, servicios y capacidades habilitantes y que genera conocimiento transferible a través de la difusión tecnológica, al servicio del país.

Desde ahí, y a partir de la necesidad latente de mejorar la productividad en el sector construcción, con un fuerte énfasis en el desarrollo de soluciones sustentables y de eficiencia energética, es que “se identificó, en Chile, la necesidad de infraestructura para prototipado, que permita el desarrollo de innovación a nivel de productos, servicios y soluciones. Nuestras universidades ya venían avanzando en el prototipado a distintas escalas, por lo que vimos en el proyecto Corfo la mejor forma de integrarlo y potenciarlo”, señala Tania Romero, gerente de CIPYCS.



— Con el objetivo de ser un vehículo de cambio que impulsa la innovación y el desarrollo del sector, el Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable, se presenta como la principal plataforma para conectar a la industria y la academia, en pro del desarrollo de nuevas tecnologías a través de proyectos de innovación. El prototipaje a escala real, será uno de sus principales valores.



CIPYCS es una plataforma interdisciplinaria, cercana a la industria y focalizada en la investigación y desarrollo, preocupada por impactar en las necesidades del sector y la sociedad, y que provea constantemente de nueva tecnología.

Con el foco definido en el prototipado como medio para impulsar la innovación, las universidades Católica de Chile, del Bío-Bío, Católica del Norte y de Talca se propusieron formar un centro con presencia a nivel nacional y con él, generar una plataforma interdisciplinaria, cercana a la industria y focalizada en la investigación y desarrollo, preocupada por impactar en las necesidades del sector y la sociedad, y que provea constantemente de nueva tecnología.

A dichas universidades, se unen la Federico Santa María, Austral de Chile y de Magallanes, como Asientos Territoriales, encargados de extender los servicios y captar las necesidades de la industria. También, se unen los aliados estratégicos: Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT, el Centro de I+D+i Tecnalia de España, Dictuc, Sirve, Gepro y DuocUC, que refuerzan las capacidades específicas del centro. Además, cuenta con una amplia red de empresas que dan cuenta de las necesidades específicas de la industria. Así, se brinda un servicio integral basado en el I+D+i para mejorar la productividad sectorial. “Cada uno de los actores es parte de este centro porque tiene algo que aportar. Cada uno tiene algo que el resto de los socios no tiene. Entonces, el primer paso fue organizarnos en qué va a trabajar cada uno, generar sinergia entre nosotros. Hemos ar-

mado redes para temas específicos y nos vamos reorganizando, dependiendo de la necesidad que tengamos que abordar”, explica Romero.

Así, el 19 de octubre de 2017 se oficializó el centro en un evento que contó con diversos representantes de la industria. En términos prácticos, es un proyecto a siete años, que cuenta con una inversión que supera los US\$ 12 millones, que pondrá a disposición un equipo de más de 120 investigadores en diversas áreas de interés. “Eso es en lo que innovaremos para mejorar la construcción y así, también, la competitividad de todas las empresas del sector. Desde la constructora, inmobiliaria, oficinas de diseño, hasta los mismos industriales que van a generar los materiales y nuevos sistemas constructivos”, puntualiza la gerente de CIPYCS.

METODOLOGÍA

El trabajo del centro es muy minucioso. De acuerdo a lo que explica su gerente, el objetivo es ir mostrando sus diversos servicios y tareas, haciendo una importante labor de difusión y de inducción respecto de las temáticas y necesidades que busca cubrir el centro. Es que cuando se habla de innovación en una industria caracterizada por ser conservadora en el uso de soluciones y tecnologías, ésta busca alternativas ya probadas y se generan ciertas resistencias.

“Estamos comenzando un trabajo de hormiga. Paulatinamente, hemos ido mostrando que estas cosas funcionan, porque el sector de la construcción es más bien tradicionalista. Con los plazos y presupuestos acotados, no tienen mucho espacio para innovar. Entonces, este centro garantiza que las nuevas soluciones que tenemos están completamente probadas”, explica Tania Romero.

De este modo, la principal acción de CIPYCS actualmente, es difundir sus servicios en la industria. Para ello, “estamos yendo constructora por constructora, empresa por empresa, grupo por grupo, gremio por gremio, mostrando nuestro trabajo. Mientras que los avances los mostraremos para que la industria logre ver que la innovación funciona”, puntualiza Romero.



ÁREAS DE ACCIÓN

Si bien las principales áreas de acción de CIPYCS tienen que ver con la Productividad y la Construcción Sustentable, también concentra sus esfuerzos en desarrollos relacionados con Construcción en Madera, Calidad y Resiliencia Estructural y Nuevos Productos y Procesos Constructivos.

Para poder ejecutar acciones concretas en estas materias, el centro cuenta con un equipo multidisciplinario de profesionales capacitados para buscar soluciones concretas para las necesidades de cada área. Es aquí donde el cuerpo académico de cada una de las universidades involucradas, junto con sus instituciones y spin off, juegan un rol importante para cumplir estos objetivos. “Tenemos un staff de profesores asociados al centro con

distintas competencias y capacidades, desde urbanismo, arquitectura, construcción, sustentabilidad, hasta diseño sismo resistente, etcétera. Invitamos a la industria a participar de estos proyectos de investigación y desarrollo, que han sido concebidos de la mano con lo que ellos necesitan”, indica la gerente del centro. Y es que, justamente, CIPYCS, busca ser el eje articulador entre la academia y la industria.

Para poder ejecutar el trabajo, el centro cuenta con tres laboratorios de prototipado y un observatorio encargado de identificar las necesidades de la industria. “Tenemos tres laboratorios de prototipado, a escala virtual, a escala piloto y a escala real, este último en construcción. Estos son nuestro fuerte como centro. Ellos se suman a los laboratorios de nuestros socios, como Dictuc y Decon, por ejemplo, que se complementarán con los de CIPYCS”, comenta Romero.

De esta forma, la primera unidad de prototipado corresponde al Laboratorio de Experiencias Virtuales Inmersivas, EVI[LAB], que captura información para la generación de modelos virtua-



La oferta geotécnica más completa en beneficio de sus proyectos

Sondajes de exploración para la minería y sondajes geotécnicos
Mejoramiento de suelos / Cortinas de impermeabilización en suelo y roca
Fundaciones profundas / Entibaciones y excavaciones llave en mano
Estabilización de taludes / Túneles y excavaciones subterráneas
Asesoría e ingeniería geotécnica

Build on us



www.soletanchebachy.cl



El observatorio VISTA es el encargado de realizar tareas de vigilancia tecnológica, analizando las tendencias nacionales e internacionales de la industria, la oferta de oportunidades de innovación.



les y permite su exploración mediante tecnología inmersiva. Luego, el Laboratorio de Prototipaje a Escala Piloto, PEP[LAB], que permite la realización de pruebas a escala reducida, desarrollo de unidades pilotos y fabricación en serie de nuevos elementos. Finalmente, el Laboratorio de Infraestructura Modular Ajustable, IMA[LAB], que pronto comenzará su construcción, permitirá la realización de ensayos de montaje de nuevos elementos, análisis de desempeño en condiciones reales y análisis holísticos de infraestructura en estado de régimen. “Ese es el fuerte: prototipar desde escala virtual hasta escala real: materiales, nuevos productos, sistemas constructivos, nuevas formas de gestión, etcétera. Todo centrado en la Productividad y Construcción Sustentable”, añade Romero.

Junto con estas tres iniciativas, se ha formado un observatorio tecnológico que tiene por objetivo identificar las necesidades del sector. VISTA, es el encargado de realizar tareas de vigilancia tecnológica, analizando las tendencias nacionales e internacionales de la industria, la oferta de oportunidades de innovación, la demanda por atributos sustentables y las necesidades de políticas públicas de incentivo y normalización. “La tarea de esta unidad es observar qué es lo que pasa en la industria, las necesidades que tiene, y generar datos para respaldarlo. Básicamente, es una fuente de información respecto de lo que está pasando y de lo que necesita la industria”, ilustra la gerente de CIPYCS.

Además, complementariamente, “tenemos un equipo brokers de innovación quienes visitan empresas, obras e industriales, para saber qué es lo que necesitan y buscar, en conjunto, soluciones innovadoras que mejoren la productividad y la sustentabilidad de la construcción”, puntualiza Tania Romero.

PRESENCIA NACIONAL

El Centro Interdisciplinario para la Productividad y la Construcción Sustentable se despliega a lo largo de Chile en nodos distribuidos por todo el país. Así, se han formado el Nodo Norte, sustentado por la UCN; Nodo Metropolitano, por la PUC; Nodo Centro, por la UTAL, y Nodo Sur, por la UBB.

El Nodo Norte, tiene como área de desarrollo principal la integración de la energía solar en los edificios, incorporando estrategias de eficiencia energética en el diseño, la construcción y el reacondicionamiento energético para una construcción sustentable. Por su parte, el Nodo Metropolitano, pondrá a disposición del sector los recursos humanos y tecnológicos para el diseño y construcción virtual, promoviendo las mejores prácticas de gestión, el trabajo integrado y colaborativo de la industria. Junto con ello, el Nodo Centro, buscará aumentar la productividad a través de la innovación y transferencia tecnológica aplicada a procesos de industrialización, desarrollo de nuevos materiales y soluciones constructivas de bajo costo para construcciones de baja altura.

Finalmente el Nodo Sur, articulará capacidades en ciencia y tecnología local para el desarrollo de innovaciones de productos, procesos y servicios para mejorar la productividad de la industria.

PROYECCIONES

CIPYCS es una iniciativa a siete años; sin embargo, si todo resulta de acuerdo al plan de acción, la intención es que se pueda proyectar en el tiempo. “Nos proyectamos más allá de los siete años. El objetivo es que este tiempo permita consolidarnos, terminar de construir nuestra infraestructura y posicionarnos en el sector. Empezar a generar una masa crítica dentro de la industria. Ser un referente, un lugar para el prototipado”, comenta Romero, concluyendo que “la industria debe atreverse a innovar, usando resultados validados en condiciones muy cercanas a su realidad”. ■

Vivir el progreso.



Visítenos / Besuchen Sie uns / Visit us



Stand EX-F24 - EX-F26

Área Descubierta / Freigelände / Open Area

Espacio Riesco - Santiago de Chile

23 - 27 de abril 2018

Liebherr Chile S.p.A
Av. Nueva Tajamar 555, Piso 18, Torre Costanera
Las Condes, Santiago - Chile
Tel: +56 2 2580 1499
E-mail: info.lmc@liebherr.com
www.facebook.com/LiebherrMining
www.facebook.com/LiebherrConstruction
www.liebherr.com

LIEBHERR

Deacero en Chile

Suministro confiable
y de calidad en Barras
de Acero para Refuerzo
de Hormigón



Germán Gasca,
Gerente de exportaciones para Latinoamérica de Deacero

Deacero es una empresa siderúrgica que fabrica una gran variedad de productos derivados del acero, siendo uno de los productores más importantes de México y de la industria a nivel mundial.

Con más de 65 años de trayectoria en México y 26 años de experiencia exportando soluciones a países de Norteamérica, Sudamérica, El Caribe y Europa, la compañía está fuertemente comprometida con el desarrollo sustentable, por lo que la mayoría de sus productos se fabrican a partir de materiales reciclados, usando tecnología de punta que le permiten cumplir con todas las normativas de calidad internacionales.

En Chile, la siderúrgica cuenta con 6 años de trayectoria, tras convertirse en socio estratégico de la distribuidora de materiales para la construcción Ebema en la comercialización de barras de acero para refuerzo de hormigón.

Germán Gasca, Gerente de exportaciones de Deacero para Latinoamérica nos presenta el producto y nos cuenta de los resultados obtenidos de esta asociación.

Las barras de acero para refuerzo de hormigón son productos elaborados con material reciclado y están fabricados íntegramente en México. Estas barras se fabrican en cumplimiento con lo establecido en la norma chilena vigente, cubriendo todos los requerimientos en características mecánicas y geométricas establecidas para la sismicidad del país.

Ebema, como uno de los principales distribuidores de materiales para la construcción, ha comenzado a hacer ofertas de valor agregado de la mano de proveedores como Deacero. En el caso de las barras, Ebema las prepara de manera industrial

“Vemos el espacio para invertir y traer mayor competitividad a este mercado.”

para su uso en construcción. Eso significa que en vez de despachar barras a la obra para que allí corten y doblen manualmente cada pieza, se reciben los planos de la obra para generar el despiece y que luego se fabrican en máquinas de alta tecnología. Con esto, también aseguran el comportamiento normativo no solo del producto, sino que también en el proceso de preparación según las normas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, explican desde la compañía.

Dentro de los beneficios que ofrece este servicio a las constructoras, está la optimización del espacio en las faenas al manejar material ya procesado de manera industrial. Además, permite disminuir el personal especializado en corte y doblado de barras, reduce los riesgos laborales ya que el manejo del acero se limita a su instalación en obra y reduce los costos de financiamiento ya que no requiere la compra de material por adelantado.

“Deacero llegó hace muchos años a Chile con la intención de convertirse en un actor relevante para el mercado, y de poder participar como una empresa local. Ebema tiene el perfil de una empresa con esa penetración y por eso confiamos en ellos como socios”, comenta Germán Gasca. La asociación entre ambas compañías, además, beneficia los proyectos que buscan certificación LEED®. “Las obras que utilizan barras de acero de Deacero obtienen puntos para su certificación porque el material tiene más del 90% de componentes reciclados”, agrega Gasca.

Ebema -presente a lo largo de todo el país- cuenta con el soporte, respaldo y confianza de Deacero para poder abastecer a los más de 6.000 clientes que atiende anualmente.

La gran ventaja de esta relación comercial es que ambas empresas han sido complementarias. “Hemos estado enfocados en brindar el mejor servicio, con constante surtido del inventario y de ir cubriendo todas las necesidades de los clientes. Hemos logrado establecernos y creo que el nombre de esta sociedad está siendo cada vez más conocida en el mercado. Para Deacero es muy importante participar en Chile porque vemos el espacio para invertir y traer mayor competitividad a este mercado”, concluye el representante de la siderúrgica mexicana.



Morteros de reparación y protección

MasterEmaco® RE 214

Mortero de uso general

- Elevada resistencia inicial y final
- No presenta retracción
- No requiere puente adherente epóxico

MasterEmaco® T 100

Mortero para reparación de pavimentos

- Rápida puesta en servicio
- No presenta retracción
- No requiere puente adherente epóxico

MasterEmaco® N 302

Mortero para reperfilado

- Desarrollo rápido de resistencias
- No presenta retracción
- No requiere puente adherente epóxico

MasterEmaco® S448 CI

Mortero reforzado con fibra

- Desarrollo rápido de resistencias
- Inhibe el proceso de corrosión
- Baja permeabilidad a cloruros y sulfatos
- No presenta retracción
- No requiere puente adherente epóxico

SIKACERAM® AHORA EN CHILE



NUEVA TECNOLOGÍA EN ADHESIVOS



SikaCeram®-250 Starflex P

Adhesivo Premium para revestimientos cerámicos, sobre superficies horizontales.

- Excelente Adherencia.
- Para grandes formatos.



Flexible



SikaCeram®-280 Starflex M

Adhesivo Premium para revestimientos cerámicos, sobre superficies verticales.

- Excelente Adherencia.
- Para grandes formatos.
- No desliza.



Flexible



No desliza

Rhenatec

Innovación, Vanguardia y Desarrollo

“El objetivo principal de Rhenatec ha sido ofrecer al mercado soluciones de calidad y servicio, trabajando en conjunto con los clientes para el desarrollo de nuevos productos”



RHENATEC llega a Chile en el año 2000 como Rhenatec Sudamérica S.A. Desde el año 2004, Rhenatec es parte de la División Construcción de Grupo Dexima S.A. A partir de entonces, el objetivo principal de Rhenatec ha sido ofrecer al mercado soluciones de calidad y servicio, trabajando en conjunto con los clientes para el desarrollo de nuevos productos.

En Rhenatec buscamos otorgarles a nuestros clientes la solución más idónea para sus requerimientos y, bajo ese concepto, estamos constantemente innovando, siempre a la vanguardia en el desarrollo de nuevos productos y, ampliando nuestra gama, que actualmente comprende Sellantes y Espumas PU, Adhesivos, Impermeabilizantes, Promotores de Adherencia, Accesorios y Herramientas, Sistema EIFS y Sistemas para Pisos.

Dentro de la categoría de Sistemas para Pisos, destaca su línea de morteros técnicos autonivelantes Rhenacret, diseñados y desarrollados especialmente para la nivelación de pisos interiores, de losas, radier y pisos que puedan presentar importantes desgastes que deban ser reparados.

El diseño y desarrollo industrial de los morteros autonivelantes cementicios se remonta hacia mediados de los años 70 en Alemania. El origen del diseño surgió por parte de industriales químicos de innovar en morteros de nivelación que fuesen fáciles y rápidos

de preparar para la reparación, renovación y recomposición de losas de pavimentos industriales antiguos de alto tráfico.

Posteriormente, este resultado se extendió a otras versiones más especializadas como pavimentos autonivelantes continuos, de amplio uso en grandes superficies de centros comerciales, edificios institucionales y oficinas, hospitales, clínicas y aeropuertos.

En nuestro país también está presente esta tecnología, especialmente en la construcción, donde son muy demandados por arquitectos, ingenieros y constructores por sus excelentes resultados de facilidad de colocación, gran avance en obra y fina terminación.

El alto precio de venta, debido a su importación desde mercados como el francés, alemán y norteamericano, ha impedido su especificación y por lo tanto su uso frecuente en obra.

Rhenatec - División Construcción del Grupo Dexima, decidió dar inicio al desarrollo químico de Morteros Autonivelantes Cementicios con tecnología y producción local para abastecer con productos de alta calidad el mercado Chileno.

El resultado hoy, es una fusión de modernidad y funcionalidad de morteros de elevada estabilidad dimensional y altas resistencias mecánicas con un acabado estético perfecto.

La línea de productos Rhenatec para su Sistema de Pisos se compone en la actualidad de diferentes morteros. Cada uno de ellos para diferentes usos según el resultado final que se desee obtener.

Rhenacret Nivelador 1000 y 2000 para uso interior en edificación y **Rhenacret Nivelador 3000** de altas prestaciones para suelos de tráfico intenso para uso exterior. Además de otros morteros que forman parte del sistema Rhenatec para el mejoramiento y reparación de para pisos. Todos ellos enfocados en generar soluciones integrales, innovadoras y de alta calidad para pisos.

Principales atributos y características básicas de un mortero autonivelante:

- Facilidad de preparación y colocación.
- Rápida instalación y puesta en servicio.
- Nivelación con terminación “espejo”.
- Uso sobre pisos calefaccionados.
- Alta resistencia inicial y final.
- No presenta retracción.
- Aplicable con llana y bombeable.
- Libre de COV.



NUEVA GENERACIÓN DE ADHESIVOS TIGRE



EL AMIGO INSEPARABLE
DE SUS INSTALACIONES



CESMEC
Producto Certificado
ISO CASCO 5

tigre.cl | 800 365 700 | Youtube Tigre Chile

TIGRE 
Instale TIGRE y quédese tranquilo.



Aumentar la productividad en obras es proyectar con Knauf.

SUPERIOR A LO QUE CONOCE, MEJOR DE LO QUE SE IMAGINA

Knauf MP75 es un yeso proyectable de alto rendimiento para la proyección a máquina. Ofrece en tiempo record con menos esfuerzo acabados impecables en una sola capa.

Con gran éxito varias constructoras incorporaron el yeso Knauf MP75. Sus obras nos avalan. Comprueba la calidad y efectividad. Pide una demostración en su obra.

PROYECTAR CON YESOS KNAUF MARCA LA DIFERENCIA:

- Yeso de alta pureza y calidad.
- Excelente plasticidad, mejor trabajabilidad y menos esfuerzo para reglear.
- Mayor tiempo útil de trabajo.
- 3 veces más rápido, hasta 150 m² por jornada.
- Mayor productividad.
- Acabados impecables, lisos y espejados.
- Excelente adhesión a toda superficie.
- Mínimo desperdicio del material y más limpieza en obra.



Escanea el código QR y mira el video Yesos Knauf, o búscanos en YouTube como Knauf Chile

YESOS KNAUF

INTELIGENCIA EN REVOQUES Y ENLUCIDOS



TENDENCIAS EN MORTEROS

SOLUCIONES MULTIPROPÓSITO

— Desde características térmicas, hasta impermeabilizantes e hidrófugas, amplias son las prestaciones que hoy brindan los morteros. La industria se ha especializado y busca responder a las necesidades del mercado. A continuación, las principales tendencias en esta materia.

PATRICIA AVARIA R.
PERIODISTA REVISTA BIT

E

L MORTERO corresponde a un compuesto de conglomerantes inorgánicos, cemento, agua, arena y aditivos que sirven para unir elementos como ladrillos, piedras, bloques de hormigón, entre otros. También, se emplea para rellenar los espacios que quedan entre los bloques, para el revestimiento de

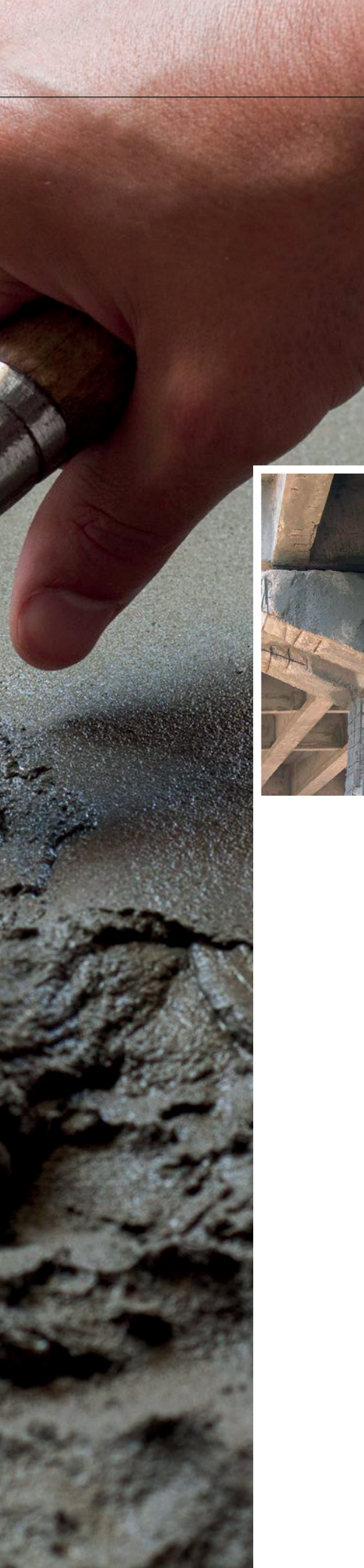
paredes y para obras de albañilería como material de pega.

Desde la industria señalan que el primer paso antes de cualquier aplicación, es escoger el producto que corresponde a la exigencia de la faena. Es por ello que siempre se deben consultar las especificaciones técnicas, los requerimientos y las necesidades de la obra. Y es que para cada aplicación y uso, existen diversos tipos de morteros.

En el caso de muros, por ejemplo, éste se debe encontrar libre de partículas sueltas, especialmente de restos de desmoldante, es por esto que se recomienda hidrolavar y/o quemar la superficie con ácido muriático diluido al 10% con agua, operación que exige un riguroso lavado posterior con abundante agua para eliminar todo el ácido.

Otro paso importante es el modo de preparación para obtener un mortero de calidad. Si bien es cierto que estos productos predosificados ya vienen con sus componentes y aditivos incorporados en su producción, el preparativo final se ejecuta al momento de mezclarlo en obra, donde el aplicador o usuario, solo debe incorporar la cantidad necesaria de agua para el amasado final.

Diversas soluciones ofrecen hoy los morteros, el mercado ofrece una serie de alternativas que buscan beneficiar la obra. A continuación, las principales tendencias en este material.



MORTEROS DE PROTECCIÓN Y REPARACIÓN

En general, las estructuras deben cumplir con una vida útil, sin tener que realizarles grandes intervenciones. Sin embargo, existen patologías incontrolables que afectan la utilidad y continuidad de los procesos productivos, es por esto que resulta fundamental contar con alternativas adecuadas en caso de intervención y reparación.

Actualmente, los requerimientos para los morteros de reparación son variados y específicos tanto en la etapa de construcción, como en la de mantenimiento, especial-

mente en industrias, donde cada vez es más importante el tiempo disponible para realizar la reparación, además del periodo que tardará esta en lograr las propiedades mínimas para su funcionamiento.

Frente a lo anterior, BASF, a través de su marca Master Builders Solutions, posee una larga experiencia en proyectos que demandan análisis de patologías y soluciones especializadas para la reparación y protección de estructuras.

“Nuestra línea de morteros MasterEmaco cuenta con diversas características que cumplen con las exigencias de la industria de la construcción y mantenimiento industrial, como la rápida puesta en servicio, variados espesores de aplicación, acabado final, durabilidad y protección contra la corrosión. Estas características nos permiten entregar no solo una solución apropiada, sino también una mayor eficiencia en términos de tiempo y costo”, destaca Rodrigo Aguirre, coordinador de marketing y especificaciones de BASF Construction Chemicals.

MasterEmaco T100 es un mortero diseñado para reparaciones de pavimentos, con rápida apertura al tránsito, gran trabajabilidad, propiedades mecánicas, durabilidad y compatibilidad con revestimientos sensibles a la humedad dentro de pocas horas. Estas propiedades han hecho de esta solución la más apropiada para reparaciones en industrias, plantas de procesos, instalaciones mineras y estructuras que requieren una rápida puesta en servicio.

Por otro lado, MasterEmaco RE 214 es un mortero de reparación con fibra, desarrollado para cumplir con las demandas de restauraciones estructurales, en general, alcanzaría la resistencia final de un hormigón tradicional dentro de 24 a 48 horas. Además, lograría un acabado adecuado para obras de edificación sirviendo para aplicaciones horizontales y sobre cabeza.

MasterEmaco N 302 es un mortero de fraguado rápido, apropiado para capas delgadas que permitiría realizar nivelaciones y reperfilados de forma correcta.

Por último, MasterEmaco S 488CI, es un mortero de reparación estructural cuya formulación incluye fibras e inhibe corrosiones, entregando protección al acero de refuerzo de la estructura. Este se utiliza principalmente en estructuras con problemas de corrosión y en ambientes salinos y/o corrosivos.

Cabe destacar que esta línea de morteros de reparación no requiere puente adherente epóxico al realizar una correcta preparación de la superficie.



ESTUCOS Y NIVELACIÓN DE PISOS

Reimpas desarrolla estucos acrílicos para trabajar en diferentes cargas, con adherencia sobre cualquier base constructiva, la cual debe estar limpia, Reimpas no recomienda quemar con ácido las superficies debido al posterior lavado y absorción de humedad, la empresa recomienda el uso de Sellador de Cal como mata polvo, el cual penetra al sustrato y neutraliza álcalis.

Los estucos Reimpas se caracterizan por trabajar sin punteado, puente adherente ni curado. Además serían de autofragüe brindando rapidez en la ejecución de los proyectos en obra.

Uno de los productos que destaca es Repac Acrílico en Pasta Multifuncional, formulado con arenas seleccionadas, lavadas y tratadas, resinas acrílicas y fibras de polipropileno. Para su uso, debe ser mezclado con cemento en dosificación indicada en la preparación, así brindaría una adecuada resistencia, adherencia, baja contracción, buena elasticidad y trabajabilidad.

Su uso y aplicación se utiliza también en el Sistema EIFS Reimpas para nivelación, recorrido, remates, adhesivo y estuco. Aportando un importante beneficio en la aislación térmica como ahorro energético.

Otro producto es Pasta Estuco, pasta con resinas acrílicas, adicionado con partículas de arena sílice lavadas y de malla controlada. “Está formulado para ser mezclado con cemento, la pasta final es un estuco con adecuadas propiedades de adherencia, dureza, flexibilidad que no necesita punteado ni puente adherente para ser aplicado, ni mojar para su fragüe. Se puede aplicar en cualquier espesor sin variar sus características y su tiempo de fragüe, es rapidísimo según la carga empleada”, agregan en Reimpas.



Pasta Estuco sería adecuado para reparar grietas, desniveles de pisos, nidos, estucos, albañilería, bloques, hormigón, O.S.B., fibrocemento, etcétera, en cualquier tipo de superficies.

Asimismo, se encuentra Estucryl que es una pasta acrílica texturante para ser mezclada con cemento. Está formulada con resinas acrílicas compatibles con los elementos alcalinos del cemento, conservando sus características de adherencia y flexibilidad diversa. Estucryl, estuco y textura a la vez, permitiría un estuco de bajo espesor y de terminación muy decorativa.

Finalmente Reimpas, presenta Termi Estuco, un revestimiento para exteriores e interiores, a partir de resinas acrílicas, cuarzos, arenas tratadas y lavadas, fibras de polipropileno, perlas de poliestireno en densidades 25 y 40 Kg metros cúbicos. “Cuenta con una adecuada elasticidad, adherencia sobre cualquier sustrato, excelentes cualidades de resistencia y plasticidad”, concluyen.

MORTERO AUTONIVELANTE

Desde la empresa Ready Mix destacan, dentro de su gama de productos, el mortero autonivelante NivelacRET, una solución que permitiría eliminar o atenuar, las imperfecciones en la ejecución de losas, gracias a sus prestaciones y propiedades autonivelantes. Arturo Holmgren, profesional del área técnica de Ready Mix afirma que “la importancia de este producto es su gran capacidad para cubrir superficies extensas en poco tiempo de ejecución, es decir superficies sobre 500 m² en una jornada”.

En cuanto a sus propiedades, NivelacRET contiene fibra de polipropileno, lo que ayudaría a evitar la fisuración superficial. Asimismo, cuenta con un diseño en tamaño máximo de árido de 10 mm y un asentamiento de cono extendido de 65 centímetros.

NivelacRET fue ideado como interfase entre el sustrato estructural (losa) y la capa de rodadura (superficie superior). Por sus características, debe ser utilizado preferentemente como solución de nivelación para recibir otro material como terminación. “Sin embargo, su prestación como capa de rodadura para requerimientos peatonales es también muy adecuada. Este mortero se puede utilizar en viviendas, edificios y locales comerciales, agrega Holmgren.

En cuanto al curado, los pisos o sobrelosas deberán ser curados ininterrumpidamente durante 5 a 7 días humedeciendo adecuadamente la superficie de tal forma que siempre tenga presencia de agua.



FEX
FUEL EXPRESS



Nuestro servicio está disponible a lo largo de todo Chile
y llegamos a tu faena sin importar dónde esté.



Completa y amplia
cobertura a lo largo
de Chile.



Servicio que se adapta a
tus horarios de atención
y condiciones de
accesibilidad.



Pedidos mínimos
flexibles, con fecha de
entrega comprometida
para el día hábil
siguiente.



Entrega opcional
de estanques de
almacenamiento
en modalidad
comodato.



Camiones de reparto
con “cuenta litros” para
determinar de forma
exacta el volumen
entregado.

Contáctanos al:

600 350 2000 - (56 2) 2 350 2000

ENEX



Licenciatario de Shell

www.enex.cl

LÍNEA SIKACERAM

Dentro de su amplia gama de productos, Sika presenta la línea Sika Ceram, una completa línea de adhesivos cerámicos, con una variedad que permite cubrir todos los tipos de revestimientos cerámicos y porcelanatos. Dentro de esta línea, se encuentra SikaCeram 110 Extra que es, un adhesivo en base a cemento hidráulico y polímeros, con agregados de calidad controlada y aditivos de avanzada tecnología para revestimientos cerámicos, azulejos, cerámica tradicional, mosaicos, gres, piedra pizarra y porcelanatos.

Junto con el anterior, la multinacional destaca a SikaCeram 130 Grueso que cuenta con las mismas prestaciones y además tendría la capacidad de nivelar hasta 30 mm. En la misma línea, se encuentra SikaCeram 200 Flex+, un adhesivo ideal para una gran variedad de revestimientos en tabiquerías tanto interior como exterior. Para formatos mayores y alta performance, se recomienda SikaCeram Starflex 250 P y para grandes formatos en vertical con alta adherencia está SikaCeram Starflex 280 M. “Ahora, si se trata de instalar cerámicos, azulejos o porcelanatos en superficies irregulares y con deformaciones en interior, como yeso cartón o tabiques de fibro cemento, ahí las soluciones indicadas son SikaCeram 300 Extra y Sika Ceram 350 Flex +”, cuentan desde la empresa.



PORCELANATO FLEX

Adhesivo para instalar porcelanatos de grandes formatos hasta 1x1 m y para formatos tipo tabla (cuando el largo supere tres veces el lado más corto de revestimiento). Desde Solcrom cuentan que Porcelanato Flex “es un desarrollo ideado para cubrir el 80% de las tendencias en esta actividad. Ideal para instalar sobre losa radiante y también para soportar las inclemencias de instalación en fachadas, pudiendo adaptarse a la instalación en bajos y altos espesores, aumentando sin duda la productividad en terreno”.

Para su aplicación, se recomienda que la base debe encontrarse limpia, firme y sin restos de aceite, grasa, yeso o cualquier material que pueda actuar como desmoldante.

Este producto tiene un rendimiento de entre 1,8 a 2,0 kg por m² por milímetro de espesor. Los rendimientos son variables, éstos dependerían de las condiciones de los sustratos a revestir.



REVISE **"TENDENCIAS EN MORTEROS"** EN BIT N°87

MORTEROS TÉCNICOS

Como una forma de evolución, Weber ha decidido lanzar al mercado la primera línea de morteros técnicos predosificados "listos para su uso". La idea es poder apoyar las especificaciones de soluciones para el hormigón, con productos que permitan reducir bruscamente los errores en la manipulación y en las etapas posteriores de manejo y colocación. En pro de la continua evolución de las técnicas constructivas, desde la empresa trabajan en el desarrollo de soluciones eficaces y duraderas que resuelvan todos los retos técnicos con seguridad, entregando además productos que faciliten la puesta en obra a los profesionales de la construcción. La nueva familia de Grouts y Reparación de Hormigón aportarían ventajas específicas tanto en obras de edificación como proyectos de ingeniería y obras civiles. Uno de ellos es el Weber Grout 50 Grout para anclaje, nivelación y reparación de estructuras en placas bases, bases de máquinas, anclajes de barras de acero, rellenos estructurales, losas y elementos estructurales confinados. Este cuenta con una resistencia mecánica de 50 MPa.



También, destacan Weber Grout 70, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos especiales de granulometría controlada y aditivos que modifican y mejoran sus propiedades mecánicas. Producto predosificado y listo para su uso, "bastaría solo la adición correcta de agua para la obtención de un material fluido destinado para trabajos en áreas confinadas, reparaciones y rellenos", indican.

Dentro de los morteros de reparación, presentamos Weber Grout Listo Repair, el cual es posible utilizar como mortero impermeable en reparaciones en zonas húmedas, tales como baños y cocinas, en piscinas y estanques, en albañilerías y rellenos de tensores y en reparaciones en estucos.

Finalmente Weber Rep es un mortero cementicio de reparación estructural, reforzado con fibras, tixotrópico, predosificado y listo para su uso óptimo para reparaciones estructurales de elementos de hormigón armado. También, es posible su utilización en aplicaciones como un mortero de reparación contra cabeza y en vertical.

BIT 119 MARZO 2018 ■ 57



Gestiona la calidad como las mejores constructoras

Controla y gestiona la calidad de los procesos como lo hacen las grandes constructoras con Nubix, mediante la aplicación de listas de chequeo en terreno a través de una Tablet.

Regístrate y accede a una demo: www.nubix.cl
+562 2232-0497 contacto@nubix.cl

1.600 EXPOSITORES 80.000 VISITANTES PROFESIONALES 100 PAÍSES

ePower&Building

DISEÑO
PROYECTO

EJECUCIÓN
CONSTRUCCIÓN

HABITABILIDAD
MANTENIMIENTO

EFICIENCIA
REHABILITACIÓN

CONSTRUTEC VETECO BIMEXPO ARCHISTONE MATELEC MATELEC LIGHTING

13-16
NOVIEMBRE
2018

Madrid - España

ORGANIZA



IFEMA
Feria de
Madrid

EL MAYOR EVENTO DEL SUR DE EUROPA DE SOLUCIONES PARA TODO EL CICLO DE VIDA DE LA EDIFICACIÓN

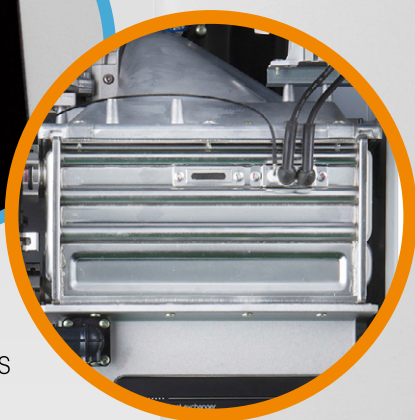


Pasión por construir

Transforming the way we build a Green World

IFEMA - Feria de Madrid · (+34) 91 722 30 00 · www.epowerandbuilding.com · #epowerbuilding

NUEVO CALEFON DE CONDENSACIÓN



TECNOLOGÍA PIONERA EN OFRECER INTERCAMBIADORES DE CALOR FABRICADOS EN ACERO INOXIDABLE, EN LUGAR DE COBRE, LO QUE EXTIENDE LA VIDA ÚTIL DEL CALEFÓN

- SISTEMA DE DOBLE VENTURI: FÁCIL CONVERTIBILIDAD DE GAS NATURAL A GAS PROPANO
- PRODUCCIÓN ACS DE HASTA 32 LITROS POR MINUTO EN FORMADO INDIVIDUAL
- RENDIMIENTOS DE HASTA 111%
- PANEL DE CONTROL DIGITAL DE FÁCIL OPERACIÓN
- DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD ANTI EBULLICIÓN Y SOBRECALENTAMIENTOS



- LA MAYOR CONFIGURACIÓN HIDRÁULICA EN CASCADA DEL MERCADO (HASTA 16 UNIDADES EN PARALELO)



ESPECIALISTAS EN CLIMATIZACIÓN

— Con cerca de 122 metros de altura y 28 pisos, la Torre Américas 1500 es un proyecto de servicios mixtos ubicado en una concurrida avenida de Guadalajara. La obra está compuesta por tres grandes volúmenes de hormigón cubiertos por una llamativa fachada cuya principal función es proteger al edificio de la sobreexposición solar.

**TORRE
AMÉRICAS 1500**

VOLUMETRÍA SOBREPUUESTA

ALFREDO SAAVEDRA L.
PERIODISTA REVISTA BIT



FICHA TÉCNICA

TORRE AMÉRICAS 1500

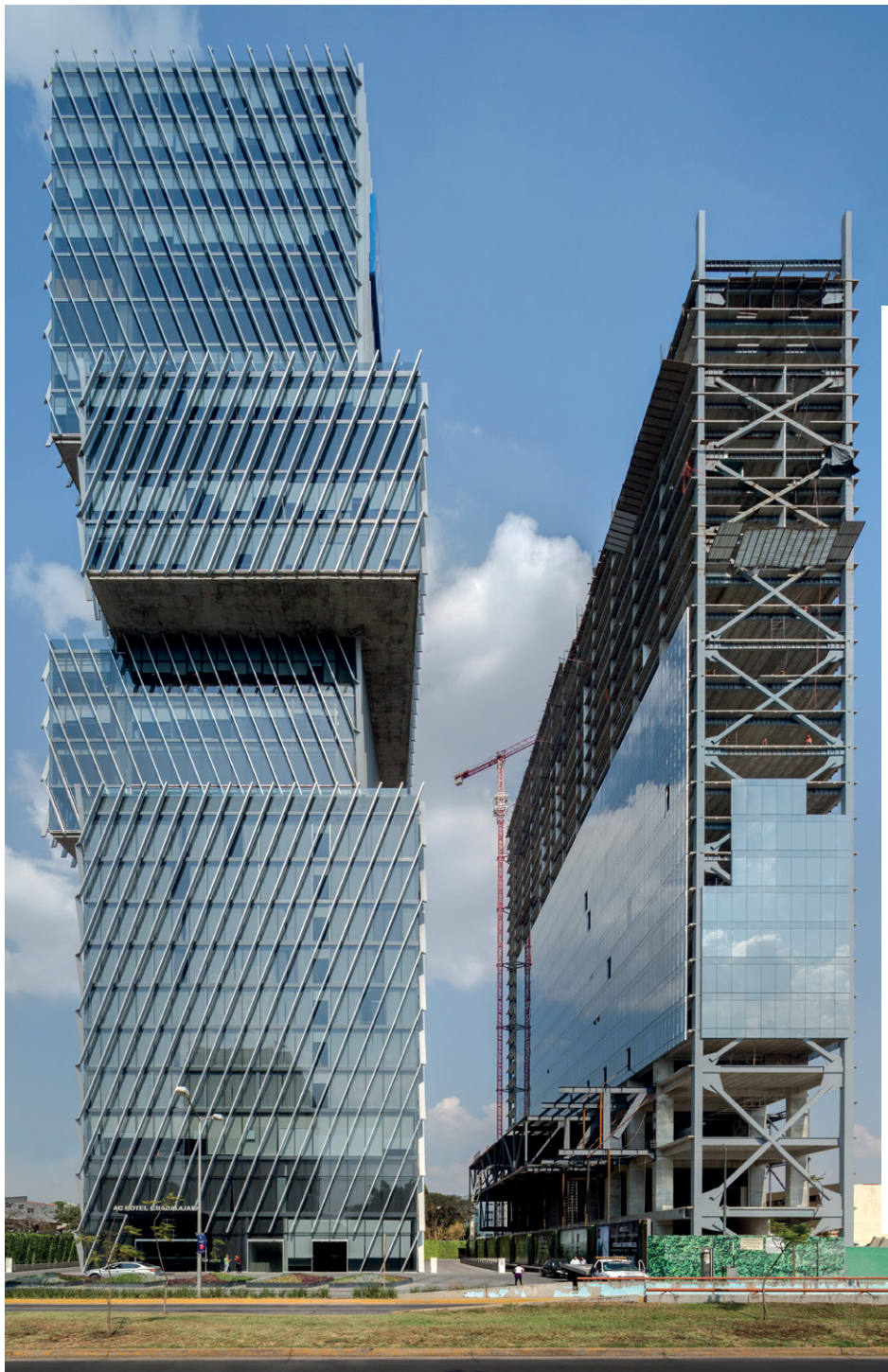
Ubicación: Guadalajara, México

Arquitectura: Sordo Madaleno Arquitectos

Año: 2017

Área de Construcción: 57.970 m²

Área de Terreno: 4.116 m²



UBICADO en Jalisco, en la ciudad de Guadalajara, México, el proyecto Torre Américas 1500 es la primera etapa

de todo un complejo a desarrollar, de usos mixtos que albergará oficinas, un hotel y otros servicios, incluyendo comercio, estacionamientos, vestíbulos y amenidades.

Esta primera fase se emplaza en un terreno de 4.116 m² con una área construida de 29.461 m² repartida entre los 28 niveles que van desde la planta baja, hasta la última planta de oficinas, debajo del helipuerto. Por su parte, el sótano se desarrolla en siete niveles subterráneos con un total de 28.509 m² de construcción.

El concepto de su forma nace a partir de la misma naturaleza de los usos mixtos que alberga y, como explican sus arquitectos, su volumetría formal y unitaria expresa su voluntad icónica. “Se buscaba una forma rotunda que respondiera al programa arquitectónico por un lado y, por otro, se imprimiera velocidad en la forma y la voluntad de orientarse hacia el country club”, cuenta Boris Pena, director del proyecto.

La fachada del edificio parece una doble piel que lo envuelve para su protección. Fue diseñada específicamente con un ángulo de inclinación que es capaz de provocar las sombras necesarias y de esa manera, evitar la sobreexposición al sol.

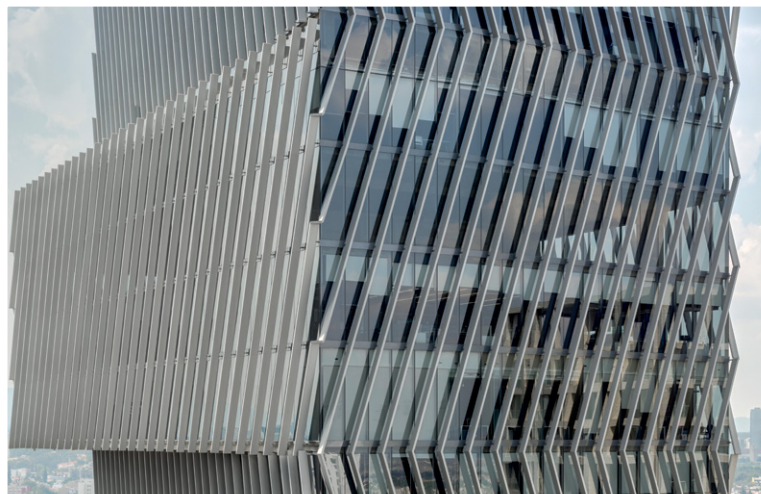
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

De acuerdo a los planos de la obra, el edificio de 122 metros de altura, cuenta con 28 pisos desde la planta baja hasta un helipuerto, ubicado en la parte superior de la obra. Dentro de sus principales hitos, destacan las terrazas de los pisos 17 y 21, así como la sky pool del piso 12.

En cuanto a su particular forma, esta se compone de cuatro volúmenes geométricos sobrepuestos, dos de los cuales presentan ligeros movimientos de desfase que en su fachada posterior se encuentran alineados de forma perfecta. Según indican desde Sordo Madaleno Arquitectos, estudio encargado de la obra, la idea detrás de esos “gestos” de desplazamiento se diseñan para quebrar la robustez y manifestar un movimiento elegante. El volumen más bajo, en tanto, contiene el hotel, mientras que los tres volúmenes superiores son destinados a uso de oficina para albergar tres corporativos diferentes, cada uno abarcando la totalidad de un volumen.

En cuanto al diseño estructural, la obra es a base de concreto y con un núcleo de circulación central. “La construcción del edificio, en cuanto a la estructura, se hizo de losas de concreto postensado sobre columnas de concreto”, detalla Pena, agregando que dentro de los principales

La fachada es un cerramiento de vidrio con perfilería oculta de aluminio, soportada de losa a losa, para permitir que los elementos diagonales que envuelven el edificio se soporten en el borde de las losas.





El proyecto Torre Américas 1500 es la primera etapa de un complejo a desarrollar, de usos mixtos que albergará oficinas, un hotel y otros servicios, incluyendo comercio, estacionamientos, vestíbulos y amenidades.



desafíos que planteó el proyecto, estuvieron básicamente los estructurales y la ejecución del cerramiento del edificio. “La forma responde al sistema de losas mencionado anteriormente que van variando su contorno para generar el esqueleto de los cuatro volúmenes”, explica el arquitecto, señalando que una piel de vidrio, envuelta por un sistema diagonal de cartelas, cierra estos volúmenes permitiendo una lectura clara de los mismos.

Como México es un país sísmico, la construcción debe contar con medidas frente a esta contingencia, ante lo cual, el director del proyecto explica que de acuerdo al reglamento de Guadalajara, el edificio consideró el espectro de sismo local, en su diseño estructural, donde las columnas llegan a superar los 5 m² de sección.

Respecto al alcance del diseño interior de la torre, desde la oficina de arquitectos indican que los espacios proyectados por ellos fueron: el lobby de oficinas, los vestíbulos de elevadores y los baños de oficinas, exclusivamente. La planta baja se concibe como una plaza, un gran espacio público, de acceso y de transición para los distintos usos. Cuenta con un sistema de elevadores de triple núcleo para facilitar la operación del hotel, oficinas, estacionamiento y servicios.

De acuerdo a información aparecida en diversos medios, para los accesos vehiculares y peatonales se propuso una gran plaza con texturas y vegetación donde se le da prioridad al peatón por sobre el automóvil. En cuanto al tipo de pavimento utilizado este cuenta con texturas predominantes de bandas de piedra caliza natural que extienden la geometría de la fachada hacia el piso con regiones de pavimento colocado de forma desigual.

FACHADA

Otro aspecto destacado de Torre Américas 1500 es su exterior. Según cuentan desde el estudio de arquitectos y como respuesta a su contexto urbano y colindante a Avenida Américas (una de las más rápidas e importantes de la ciudad),



En cuanto al diseño estructural, la obra es a base de concreto con losas postensadas y con un núcleo de circulación central.

el edificio emerge con una fachada que pareciera una doble piel que lo envuelve para su protección. Y es que uno de los retos de diseño más importantes que debe hacer frente este proyecto es la exposición solar que el edificio tiene que soportar en tres de sus cuatro fachadas. Ante esto, se pensó en una fachada que respondiera a la problemática desarrollando una cancelería de aluminio profunda hacia el exterior (tipo muro cortina), diseñada específicamente con un ángulo de inclinación que sería capaz de provocar las sombras necesarias y de esa manera, evitar la sobrexposición al sol. “La fachada es un cerramiento de vidrio con perfiles oculta de aluminio, soportada de losa a losa, para permitir que los elementos diagonales que envuelven el edificio se soporten en el borde de las losas”, explica Boris Pena, director del proyecto Américas 1500. El arquitecto además agrega que posteriormente, ese borde de losa, se cubre con una lámina del mismo color y reflexión que el vidrio empleado.

Sumado a esto, el edificio está envuelto con dobles cristales de alto grado de protección solar. Para los arquitectos, la repetición de las líneas de la fachada entregarían características únicas y atemporales a la obra, las que le dan un carácter “icónico”. Otra característica que destacan desde SMA es que Torre Américas 1500 es el primer edificio de este tipo que cuenta con certificación LEED® en el occidente del país. “El edificio consiguió la certificación LEED® Plata, principalmente, gracias al sistema de sombreado de la fachada y las consideraciones en lo que respecta a estacionamientos de bicicletas y de autos eléctricos”, señala Pena.

Así, con su particular diseño, la Torre Américas 1500 se prepara para convertirse en un verdadero hito arquitectónico de la ciudad de Guadalajara, en México. ■



Grouts y Reparación de Hormigón

Gama de alto desempeño que acompaña tus desafíos



Construyendo innovación

Dirección: Calle El Lucero 244 Lampa · Santiago · Chile.

Contacto: +56 22 738 9393

www.solcrom.cl | www.cl.weber

weber **SOLCROM**
SAINT-GOBAIN

ARQUITECTURA

EDIFICIO AMUNÁTEGUI
MODELO
DE CONTINUIDAD

— Compuesto por una torre principal de 71 m de altura, esta obra de 32.790 m² de superficie construida, se emplaza en un acotado pero estratégico lugar de la capital, donde tuvo que lidiar con diversos desafíos de logística para llevar a cabo su construcción. Destaca también su fachada, pensada desde la mirada de altas prestaciones en transmisión de la luz y bajos gananciales térmicos (transmisión de la energía solar).

ALFREDO SAAVEDRA L.
PERIODISTA REVISTA BIT



N PLENO CORAZÓN de la comuna de Santiago, se emplaza el edificio Amunátegui, un proyecto de oficinas corporativas cuya arquitectura fue orientada por la normativa de edificación imperante. “El edificio intenta armonizar dos realidades normativas contenidas en el instrumento de planificación territorial de la comuna de Santiago: el modelo edificatorio Continuidad-Torre Aislada, paradigma de la modernidad para la edificación en altura y alta densidad”, explica Patricio Morelli de Alemparte Morelli & Asociados Arquitectos. Según el profesional, hasta los 40 metros la continuidad del volumen actúa como base, que conforma la fachada continua de la manzana tradicional del centro histórico. A esto se suman dos cuerpos denominados en el proceso de diseño como “chapas”, que se adhieren a este modelo, dejándolo pasar por el centro del frente de la verticalidad total del volumen aislado compuesto por una torre de 22 niveles. “Los cuerpos laterales o “chapas”, dan respuesta a la continuidad tipológica del centro histórico, (40 m de altura), dejando en el centro despegar articuladamente el cuerpo prismático de la torre aislada”, detalla el arquitecto, agregando que los testeros de los cuerpos “chapa” son trabajados con hormigón arquitectónico, modulado en forma de traslajos.

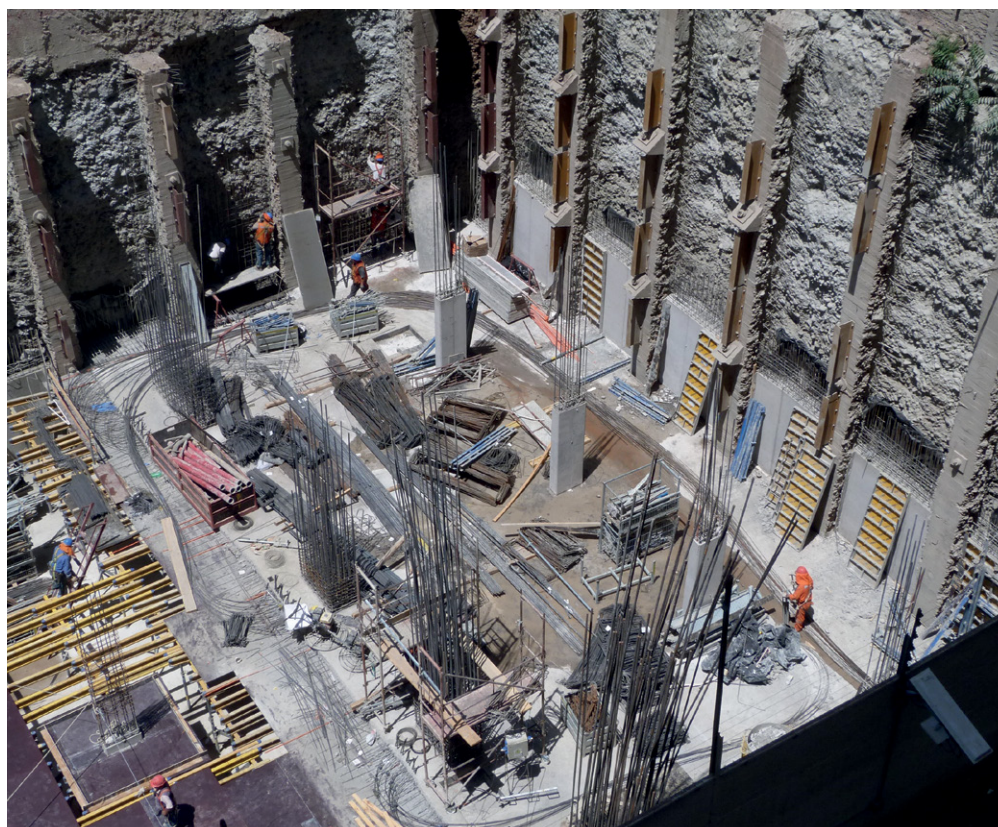
Debido a la particular ubicación del proyecto, uno de los principales desafíos que enfrentó la obra fue la logística constructiva ya que el espacio era insuficiente para variadas necesidades de obra dada la profundidad adicional.





GENTILEZA ECHEVERRIA IZQUIERDO

El edificio fue calculado con la nueva norma de cálculo estructural y diseñado con un sistema de marcos a través de un núcleo principal de muros de refuerzo y de pilares perimetrales con sistema de losas postensadas.



FICHA TÉCNICA

EDIFICIO AMUNÁTEGUI

UBICACIÓN: Santiago centro

Mandante: Sinergia Inmobiliaria S.A.

Arquitecto: Alemparte-Morelli Arquitectos Asociados
(José Gabriel Alemparte, Patricio Morelli)

Constructora: Echeverría Izquierdo

Calculista: VMB Ingeniería Estructural

Superficie construida: 32.790 m²

Año: 2012-2013

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con una superficie de 23.000 m² sobre nivel natural de terreno, el edificio Amunátegui está compuesto por 21 niveles de oficinas más un piso mecánico y adicionalmente posee seis subterráneos de estacionamientos con una capacidad total de 270 espacios (en 11.000 m² bajo cota cero). En el sexto subterráneo se encuentran las salas técnicas de bombas de impulsión de aguas y de bombas de incendio para sistema de rociadores ("sprinklers"), mientras que en el primer subterráneo se ubica la sala eléctrica. De acuerdo al detalle de arquitectura, en el primer nivel está el lobby de ingreso, una galería cerca del núcleo de ocho ascensores y un local comercial institucional de 445 metros cuadrados. En el segundo piso, en tanto, se encuentra una planta excepcional de 1.700 m², mientras que, a partir del tercer nivel y hasta

el piso 11, se desarrolla una planta libre de 1.211 m² la que a partir del siguiente nivel y hasta el piso 20, tiene 800 m² de superficie.

En cuanto a aspectos constructivos, el ingeniero Ricardo Suárez, administrador de contrato de Echeverría Izquierdo S.A., comenta que el diseño estructural del edificio fue desarrollado con la nueva norma de cálculo estructural y está diseñado con un núcleo principal típico de muros de refuerzo con un sistema de marco perimetral a través de pilares y de losas postensadas. "Además, está reforzado en los pisos superiores con un sistema especial de amortiguación sísmica distribuido en puntos estratégicos en los pisos del edificio", agrega.

BIT 119 MARZO 2018 ■ 69



Solución Integral en Entibaciones Metálicas

- Sistemas de cajones KS-60 (Para bajas profundidades)
- Sistemas de cajones KS-100
- Sistemas con guías deslizantes:
 - Sistema corredera (4-6 metros)
 - Sistema paralelo (5-8 metros)

Sistema esquinero para pozos, cámaras y plantas elevadoras



Casa Matriz
Flor de Azucenas 42 OF. 21 - Las Condes
Fono: (56 2) 2241 3000 - 2745 5424

Guillermo Schrebler
gschrebler@krings.cl

www.krings.cl

**RAPIDEZ
SEGURIDAD
EFECTIVIDAD**



Para la fachada del edificio se eligió un módulo de cristal termopanel de piso a cielo, el cual permite una estética de gran transparencia. Para las secciones oriente y poniente, se planteó una pantalla de hormigón arquitectónico compuesto por una retícula de quiebravista de gran profundidad.

La obra tiene una altura total de 75 m, incluido el piso mecánico, mientras que la altura entre pisos es de 3,3 m dejando libre a cielo falso 2,7 metros. En cuanto a los materiales usados, el arquitecto señala que tanto en los espacios exteriores como interiores, se sigue el criterio de materialidades nobles, atemporales y de baja mantención. “En las testeras de los cuerpos “chapa” se trabajó una modulación de moldaje para terminar con hormigón arquitectónico que permanece noblemente en el tiempo. Adicionalmente, también se usaron porcelanatos y piedras en pisos, cielos modulares y planchas en aluminio yeso-cartón”, detalla Morelli.

DESAFÍOS LOGÍSTICOS

Debido a su particular ubicación, uno de los principales desafíos que enfrentó el proyecto fue la logística constructiva y distribución ya que el espacio era insuficiente para variadas necesidades de obra dada la profundidad adicional. Según recuerda el ingeniero Ricardo Suarez solo había un único acceso de obra por calle Amunátegui, que por ser un corredor de Transantiago no se podía ocupar sin autorización municipal y de la Seremi. “Debido a lo anterior, la excavación masiva tuvo atrasos ya que, como el sector a construir abarcaba el 100% del terreno emplazado, para retirar el último excedente de la rampa fue complejo terminar de excavar”, detalla el profesional, agregando que la instalación de faena no se podía ejecutar como una obra tradicional pues no existía “ni un metro cuadrado disponible para montarla y que pudiese sustentar a todo el personal, por lo que se necesitó arrendar propiedades colindantes para suplir las necesidades de espacio”.

Otra dificultad que enfrentó el proyecto fue que no se podía realizar carga y descarga normal de materiales, pues no existía espacio para los camiones. Para ello se confeccionó una plataforma de estructura metálica con capacidad para soportar el peso de más de 30 toneladas tanto para camiones mixer, fierros de construcción y otros.

En cuanto al uso de grúas, la existencia de edificios colindantes con más de 60 m de altura, impedían la instalación de las tradicionales, por lo que se trajeron dos grúas españolas auto basculantes que permitían maniobrar las cargas hacia



GENTILEZA ALENPARTE-MIRELLI & ASOCIADOS ARQUITECTOS

El criterio del envolvente con altas prestaciones para controlar los ganancias térmicas, sumado a una definición del sistema de clima de alta eficiencia y bajo consumo energético, son algunas de las estrategias de eficiencia con las que cuenta la obra.

dentro de la obra sin tener problemas con los edificios laterales y donde se pudo obtener un giro en 360° de ambas grúas sin conflictos. “El terreno era largo, angosto y estaba excavado al 100%, por lo que se pudo montar la grúa 1 desde la calle y con esta montar y desmontar la grúa 2”, explica Suarez, indicando que esta última se montó por dentro de la caja de ascensores gracias a su reducida sección de tramos de torre (1,2 x 1,2 metros). “Ambas grúas tomaban carga desde la calle sin riesgo de colisión entre ellas y ambas tenían bajo número de arriostramientos ya que las grúas trepaban a la misma altura”, detalla.

A nivel de subterráneos el proyecto ocupaba toda la superficie del terreno de tal manera que se tuvo que excavar en paralelo con la ejecución de muros pantalla que permitieran ser anclados con cables a terreno. “Esta tecnología evitaba hacer pilas de socializado y llegar a los límites de los medianeros, constituyéndose este muro pantalla en el muro perimetral definitivo de los subterráneos”, explica Morelli, agregando que debido a esta condición las instalaciones de faena se debieron ubicar en el espacio público verticalmente permitiendo el paso seguro de los peatones.

FACHADA

Otro de los aspectos que destacan en la obra es la fachada del edificio. Y es que esta se pensó desde la mirada de altas prestaciones en transmisión de la luz y bajos ganancias térmicas (transmisión de la energía solar). Según explica Morelli, para lograr lo anterior, se eligió un módulo de cristal termopanel de piso a cielo, tipo AG43 (#2) de Guardian SunGuard, el cual permite una estética de gran transparencia a pesar de sus altos estándares de transmitancia térmica (valor U día verano 0.30), reflectividad de energía solar 33% y coeficiente de sombra 0.33. “El módulo en horizontal es de 1 m con una altura de 3,1 m, lo que permite un uso eficiente del cristal”, detalla el arquitecto, agregando que este se usa sin mayor protección solar tanto en las fachadas sur como en la norte; ya que “hacia el norte no había mayores ganancias por tener un edificio de 30 pisos de altura”. El núcleo de circulaciones verticales se desplaza hacia la fachada norte dejando la cara sur más apropiada por su luz pareja durante la jornada diaria para una mejor habitabilidad de los espacios de trabajo.

Respecto de las fachadas restantes, oriente y poniente, en las que hay calles y distanciamientos de edificaciones de altura menor, se planteó una pantalla de hormigón arquitectónico compuesto por una retícula de quiebravista de gran profundidad. “Esto permite generar una gran caja de sombra que impide el traspaso de radiación solar al interior del edificio por los cristales, evitando ganancias térmicas”, explica Morelli. Estos quiebravistas se giran en torno a su eje vertical para proyectar una mayor caja de sombra sobre las cintas de ventanas piso a piso.

En términos constructivos la forma estructural del sistema de muro cortina corresponde a un sistema cinta-ventana que permite trabajar con una instalación de módulos por el interior de



El edificio Amunátegui se ubica en pleno centro de Santiago, en una zona de alto flujo peatonal, rodeado de diversos servicios y oficinas.

GENTILEZA ALEMPARTE-MORELLI ARQUITECTOS ASOCIADOS

oficinas, permitiendo un rápido cierre de recintos, puesto que cada piso es independiente entre sí y puede prescindir de la aplicación de cortafuegos entre losas, ya que no hay contacto entre pisos. “Logramos una excelente eficiencia en la instalación dada esta característica ya que solo teníamos complejidades de ejecución relacionado con el abastecimiento de materiales por calle Amunátegui y también debido a que el proyecto debía tapar los cabezales de la losa con un cristal pequeño cuya instalación se ejecutaba con carros colgantes”, cuenta Suarez.

El tratamiento de “cinta de ventanas” se utilizó para lograr menores costos para la envolvente general, mientras que se utilizó el sistema de costillas de cristal laminado exterior para aumentar el área útil interior (se eliminaron los mullions de aluminio).

En cuanto a estrategias de eficiencia energética, el arquitecto comenta que la más importante es el criterio de la envolvente con altas prestaciones para controlar las ganancias térmicas, sumado a una definición del sistema de clima de alta eficiencia y bajo consumo energético, un chiller centralizado en piso mecánico (último nivel) y fan-coils como equipos individuales en cielo falso.

En el caso de los espacios interiores, la principal característica es la luminosidad gracias al diseño arquitectónico, brindando a cada oficina una superficie de ventanas que consiguen captar la luz exterior. Según comenta Suarez, el sistema de climatización acompaña al diseño de luminosidad a través de un sistema VRV, que es un sistema de flujo de refrigerante variable (VRF) único

que conecta muchas unidades interiores a una unidad exterior. “el VRF es una forma superior de calentar y enfriar cualquier espacio, proporcionando un mejor control de la humedad, puntos de ajuste individuales por unidad interior y una experiencia de comodidad muy silenciosa. Además, en la configuración de recuperación de calor, el VRF también permite calentar y enfriar simultáneamente en diferentes zonas, mejorando aún más el ahorro de energía y aumentando la comodidad del ocupante”, señala el ingeniero. El administrador de contrato de Echeverría Izquierdo agrega que un sistema VRF tiene un bajo costo de ciclo de vida en comparación con otros sistemas en el mercado, es de bajo consumo de energía y fácil de diseñar, instalar y mantener. Otras características del edificio incluyen al sistema de extinción, detección y seguridad de incendio inteligente que cumple la normativa vigente.

Así es el edificio Amunátegui, un proyecto que gracias a su torre principal de más de 70 m y a sus elementos colindantes, resultan un ejemplo de modelo de continuidad en un sector de alta concentración como lo es el centro de la capital. ■



VITRAHAUS Herzog & de Meuron Architects

Prismas tubulares, yuxtapuestos, con una expresión monocromática y monolítica en su fachada. El reconocido estudio optó por las soluciones **StoTherm** para la resolución energético-estética de su envoltente.

Alta eficiencia energética
Muros o losas ventiladas
Enorme libertad de diseño

StoTherm EIFS

MAXXI MUSEUM Zaha Hadid Architects

El hormigón armado, tan versátil elemento para la materialización de obras, genera en los interiores un tiempo de reverberancia indeseado. "Eco".

La renombrada Arquitecta optó por las soluciones **StoSilent** para poder brindar una experiencia acústica de calidad a los que visiten el Museo MAXXI en Roma.

100% de absorción sonora
Techos o muros
Sin juntas

StoSilent
Direct



TEATRO REGIONAL DEL BIOBÍO

LÁMPARA URBANA

- El recinto, que se inauguró el 31 de enero, tiene una gran sala de teatro con capacidad para 1.200 personas y una sala de cámara con 250 butacas. Su objetivo es relevar la experiencia cultural de la región, cubriendo sus necesidades de infraestructura y facilitando la participación, exhibición y circulación de la comunidad artística.

PATRICIA AVARIA R.
PERIODISTA REVISTA BIT



FINES DEL AÑO 2011 el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes cerró el Concurso Nacional de Anteproyectos de Arquitectura “Teatro Regional del Biobío”, otorgando el primer lugar al equipo de arquitectos liderado por Smiljan Radic, con el apoyo de Eduardo Castillo, Gabriela Medrano, Matías Valcarce, Danilo Lazcano y Gonzalo Torres.

Smiljan Radic describe su propuesta arquitectónica como el esqueleto posible de un teatro embalado. “Es un embalaje para la ficción. En su interior el espectador se moverá/trepará en una retícula espacial que majaderamente aparece midiendo/ocupando cada uno de los rincones”.





FICHA TÉCNICA

TEATRO REGIONAL DEL BIOBÍO

Mandante: Gobierno Regional,
Ministerio de Cultura y el Servicio de Vivienda
y Urbanismo

Unidad Técnica del proyecto: Dirección de
Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.

Arquitecto: Smiljan Radic

Constructora: Echeverría Izquierdo

Superficie terreno: 10.000 m²

Superficie construida: 9.191 m²

Materiales: Hormigón Armado
y Politetrafluoroetileno (PTFE)

Año proyecto: 2011

Año construcción: 2015-2018



El teatro contempla una estructura de 6 niveles en los que predomina el hormigón armado envuelto en una membrana de Politetrafluoroetileno.

El proyecto, que se comenzó a construir en el 2015, contempla una estructura de 6 niveles en los que predomina el hormigón armado envuelto en una membrana de Politetrafluoroetileno (PTFE) que ofrecerá propiedades térmicas, eléctricas, mecánicas y químicas que acogerán a los públicos internos y externos en los diferentes espacios que incluyen oficinas, cafetería, sala de ensayo, áreas de servicios, entre otros.

“Será un espacio festivo y las membranas, usadas en arquitectura desde los años 50, promueven ese carácter informal. Siempre lo imaginamos como un lugar ágil, de intercambio cultural y social. Un lugar no solo para entrar a una sala y ver algo, sino donde podamos encontrarnos. El teatro será un espacio extraño y alegre que tendrá una relación con el río y la ciudad dependiendo de su adecuada escala”, indica Smiljan en la memoria arquitectónica del proyecto.

Por otro lado, Alberto Undurraga, ministro de Obras Públicas, señala que “en el Gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet asumimos el compromiso de dar la posibilidad a más chilenas y chilenos de acercarse a la cultura para lo cual es fundamental contar con una infraestructura adecuada. Durante este periodo, la Dirección de Arquitectura ha impulsado una inversión cercana a los \$96.273 millones destinados a proyectos de infraestructura cultural a lo largo del país. Gracias a este trabajo se han recupe-

rado espacios emblemáticos, como el Teatro Metro de María Elena y el Cervantes en Valdivia, además de centros de creación artística, museos, bibliotecas y edificios patrimoniales. En el caso particular del Teatro Regional del Biobío, concretarlo implicó también un gran desafío constructivo, ya que es primera vez que en un edificio público se utiliza una membrana envolvente que cubre la estructura y le permite incrementar su eficiencia energética”.

Por su lado, Francisca Però, directora ejecutiva del Teatro Regional del Biobío indica que este proyecto “es la casa de los artistas de nuestro territorio, es su espacio, pero allí queremos que también se encuentren con sus pares de Chile y el mundo, para beneficio de ellos y del público que llegará hasta aquí. El público podrá acceder cada fin de semana a programación permanente de danza, teatro o música. Esto impactará el trabajo de los

creadores locales y sin duda fomentará el hábito de consumo cultural. Se desarrollarán actividades enfocadas en la generación de nuevos públicos. Las actividades comprenderán trabajo enfocado en estudiantes y jóvenes de la región, realizando actividades dentro del teatro así como extensión fuera del mismo”.

ARQUITECTURA

Una de las principales decisiones de arquitectura, fue enfrentar el edificio al memorial del 27 de febrero de 2010, específicamente a 80 metros de distancia. De esta manera se configura un espacio para una plaza dura de asfalto, denominada Arena, la cual está demarcada con luminarias LED que siguen el patrón de la trama estructural del edificio, con el fin de acoger las actividades transitorias del teatro, así como una serie de actividades urbanas espontáneas. En su fachada norte, el teatro garantiza vistas al río Biobío,

a la plaza dura y al memorial del 27/F, desde el primer, segundo y cuarto nivel.

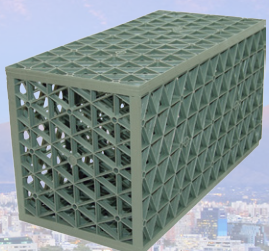
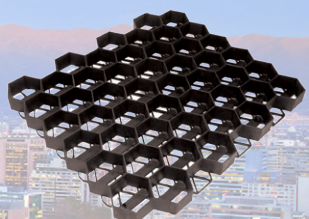
En sus fachadas poniente y oriente, las cuales se enfrentan al río y al Parque Bicentenario, respectivamente, se generan los accesos al foyer, entregando vistas desde el primer y tercer nivel. En la fachada sur se encuentra el acceso de camiones para el abastecimiento del teatro, otorgando vistas al Biobío solo desde el tercer nivel.

En tanto, la gran sala de teatro y la sala de cámara están concebidas como salas multipropósito. “Son cajas que podemos afinar (como producto y como proceso) respecto de algunas necesidades acotadas. Esta opción se ha tomado porque creemos que la intensidad de uso de un lugar cultural de escala regional como este debe estar garantizada por su capacidad de adaptación al porvenir”, se explica en la memoria.

Las dos salas están contenidas en unas cajas de representación suspendidas en distintos niveles del edificio. Junto a ellas existe una tercera caja, la sala de ensayo que por sus importantes dimensiones dentro del programa, se propone como un nuevo núcleo en torno al cual la comunidad teatral puede congregarse y extender a su vez sus actividades.

“Como sucede en muchos teatros contemporáneos, las distintas alturas de las zonas de una sala convencional (graderías, es-

Insytec S.A.
“Siempre presente en los grandes proyectos”

 ULMA ARCHITECTURAL SOLUTIONS Sistemas de Canalización	 GEOTEXTIL Insytec Geotextiles	 Cubo Insytec de Drenaje® Cubo para drenes	 Parkin Cespel® Areas verdes transitables
---	---	--	--

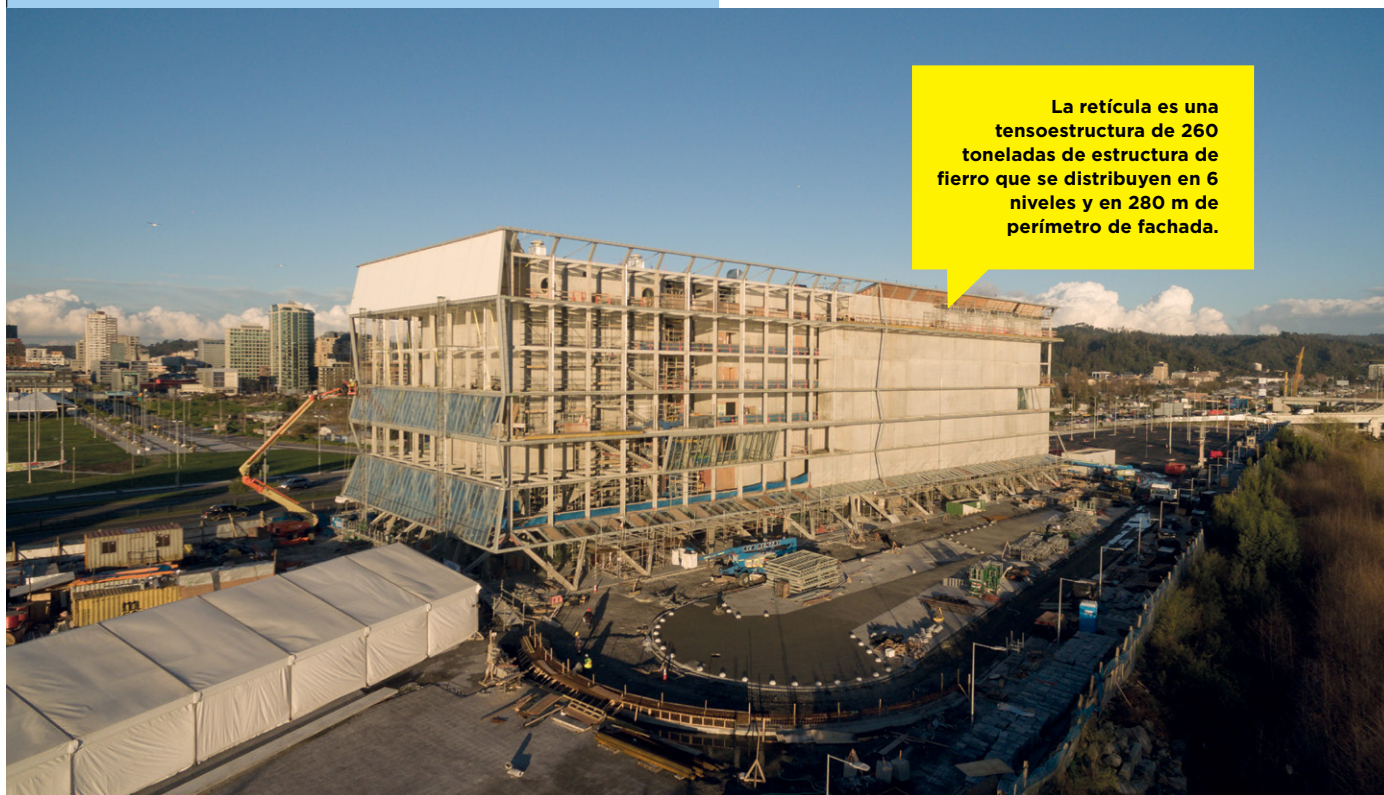
Soluciones de calidad

www.insytec.cl www.insytec.pe

Chillan #2761 - Independencia, Santiago
 Fono: (2) 2732 8410 Fax: (2) 2732 8401
 Av. Jorge Giacaman # 222 - Palomares, Concepción
 Fono/Fax: (41) 231 08 09
info@insytec.cl

insytec
 Distribuidor exclusivo
 para Chile

ULMA
 ARCHITECTURAL SOLUTIONS



El edificio tiene una superficie de hormigones vistos de 6.602 m², sin considerar los pisos que son losas afinadas a la vista que suman 6.568 metros cuadrados.





cena, hombros y tras escena), queda asumida por una altura y espacio común”, indican desde la arquitectura. De esta manera se pasa a dimensiones de escala mayor logrando un campo despejado, para ser ocupados en actividades teatrales convencionales y experimentales sin bajar los niveles técnicos requeridos mediante el uso de elementos mecánicos menores que no involucren una mecanización de alto costo. Se proponen graderías móviles, difusores móviles de cielo y trifusores de sonido automáticos perimetrales para afinar las salas. Junto con estos elementos se ha dispuesto, en la sala mayor, una plataforma escénica móvil y espacios de recambio de escenografía en el nivel inferior.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El edificio, con 9.191 metros cuadrados, está planteado como una retícula estructural de hormigón, donde la sección de sus pilares y vigas son de 30 x 30 centímetros, con una modulación cartesiana de 3,9 x 3,9 x 3,9 metros. Esta operación ordena y contiene los programas escénicos del teatro regional, dejando el resto de la retícula “libre”, para obtener aire y espacio para el foyer, incorporando las circulaciones verticales y perimetrales. Asimismo, tiene una planta de 4.000 m² (100 m de largo x 40 m de ancho) y 7 pisos, lo que daría una superficie útil de 28.000 metros cuadrados.

Julián Corbett, director Regional de Arquitectura del MOP, región del Biobío, explica que la retícula es de marcos de hor-

migón armado, con uso de hormigón arquitectónico, aplicando en las distintas salas la inclusión de paneles acústicos de madera.

En tanto, Iván Matus, gerente de proyecto de Echeverría Izquierdo a cargo del Teatro Regional del Biobío, detalla que la retícula es una tensoestructura de 260 toneladas de estructura de fierro que se distribuyen en 6 niveles y en 280 m de perímetro de fachada.

La estructura es parte fundamental para una correcta instalación de la membrana PTFE. En consecuencia, se requiere que esta cumpla con elevados niveles de tolerancia y deformación, dado que los paños de tela cubren el 100% del largo del proyecto y en el tramo más largo de los paños alcanzan los 53,5 metros. “Esta alta exigencia nos significó disponer un importante equipo de profesionales para desarrollar toda la ingeniería de montaje, todo ello sumado a un importante parque de equipos y maquinarias para poder cumplir con los requerimientos y dimen-

La gran sala de teatro tendrá una capacidad de 1.200 butacas.



La membrana PTFE es una tela de teflón revestida en fibra de vidrio y con un barniz de dióxido de titanio, producto que interactúa con el monóxido de carbono del ambiente y genera pequeñas gotitas de condensación que hacen que la membrana este siempre limpia.

siones de la tela”, relata Matus.

El edificio tiene una superficie de hormigones vistos de 6.602 m², sin considerar los pisos que son losas afinadas a la vista que suman 6.568 metros cuadrados.

Matus cuenta que el hormigón utilizado dependía del elemento a hormigonar. En el caso de los pilares diagonales que rodean las 4 fachadas del piso uno, son de hormigón autocompactante cono 70. Este hormigón también se utilizó en algunos elementos más delicados, como en el foyer o hall principal del edificio. El resto de los hormigones eran cono 12 y vibrados con sondas de alta frecuencia y moldajes adecuados para tal fin.

Para el caso de los pilares diagonales, estos se tuvieron que hormigonar desde abajo hacia arriba, mediante un moldaje de alta calidad, donde se instalaba una válvula en la parte inferior para poder bombear el hormigón de abajo hacia arriba, y así asegurar el completo hormigonado del elemento ya que en la parte superior de dichos elementos se genera un nudo donde se encuentran elementos en 4 direcciones. “Para ello, debimos hacer pruebas en una maqueta escala 1:1 donde se probaron moldajes y tipos de hormigones hasta lograr con el resultado esperado por Echeverría Izquierdo y el MOP”, indica el ejecutivo.

Matus detalla que la estructura tiene 9.846 m² de baldosas en pavimentos exteriores, 13.713 m² de pavimentos de radieres exteriores y 592 m² de piedra laja, lo que arroja un total de 33.627 m² de exteriores, es decir, poco más de 3 hectáreas que están completamente urbanizadas.

De acuerdo a lo anterior, Corbett cuenta que el hormigón armado permitió lograr la estructuración del andamiaje que recorre el edificio, en cuanto los paneles acústicos de madera acondicionan las salas para un adecuado control del sonido interior.

DESAFÍOS

Según Matus en la obra se presentaron diversos retos, uno de ellos fue lo complejo industrializar procesos básicos como la instalación de ventanas, donde estas se proyectaron con marcos de fierro en vanos de hormigones vistos. “Pero sin duda el mayor desafío técnico fue la membrana PTFE que cubre fachadas y parte de la cubierta, ya que se trata de una tela de teflón revestida en fibra de vidrio y con un barniz de dióxido de titanio, producto que interactúa con el monóxido de carbono del ambiente y genera pequeñas gotitas de condensación que hacen que la membrana este siempre limpia (“everclean” como lo especifica Saint Gobain, el único fabricante en el mundo con este barniz)”, detalla.

Asimismo, el ejecutivo cuenta que esta tela ha sido instalada solo en un lugar en Chile, en la Viña Vik, en San Vicente de Tagua Tagua por el mismo arquitecto. “Es un producto que se trabaja principalmente en cubiertas de estadios, donde su instalación es normalmente en forma horizontal y en el Teatro Regional del Biobío se debió instalar el 90% de esta tela en vertical, lo que fue un tremendo desafío en su montaje, pues se trataba de telas

El hormigón utilizado dependía del elemento a hormigonar. En el caso de los pilares diagonales que rodean las 4 fachadas del piso uno, son de hormigón autocompactante cono 70.





de 53,5 m de largo y de hasta 8 m de ancho, tramos que fueron transportados por 48 trabajadores para subirlos a los equipos que luego permitieron instalarla en su posición definitiva”, relata Matus.

La membrana PTFE fue fabricada en Boston, Estados Unidos, proceso que demoró casi 6 meses. “Una vez fabricada, la tela fue transportada a Bogotá, Colombia, donde se confeccionó bajo un riguroso proceso de control de calidad, para ello Echeverría Izquierdo contrató adicionalmente a un experto Alemán, quien visitó la planta en Colombia y aseguró la correcta confección del producto. En adi-

ción, se realizaron sucesivas visitas de la constructora a la planta a objeto de asegurar todo el proceso de confección”. Resuelto esto, la tela ya confeccionada fue transportada por vía marítima hasta Concepción. De aquí en adelante se debieron implementar un sin número de medidas y procedimientos para asegurar el adecuado montaje de la tela, para ello se arrendó una carpa de 900 m² de superficie que permitió trabajar el producto con las condiciones climáticas de la zona (intensos vientos y lluvias de Concepción en pleno invierno), todo ello dado que la tela se debía preparar para su montaje en un lugar aislado, protegido y por personal calificado, personal que estaba compuesto por un grupo de 6 colombianos, 15 chilenos y un experto polaco, quien viajó desde Rusia a Concepción, donde estuvo 3 semanas asesorando en el comienzo de la instalación de la tela.



En la obra se presentaron diversos retos, uno de ellos fue lo complejo industrializar procesos básicos como la instalación de ventanas, donde estas se proyectaron con marcos de hierro en vanos de hormigones vistos.

EFICIENCIA

El edificio se integra al lugar como un gran embalaje captador de energía, gracias a su membrana de PTFE, describen desde la arquitectura. “Esta característica del edificio se aprovechará en los sistemas de climatización mediante equipos de recuperación de calor, para disminuir los consumos durante el período de invierno”, explica Corbett. En el verano o en tiempos de alta radiación, el edificio estará equipado con un sistema de troneiras superiores de apertura automática en todo su perímetro y una tronera central en su cubierta, las cuales liberarán el exceso de energía acumulada.

Corbett indica que la implementación de esta envoltura coopera térmicamente con el edificio, disminuyendo las pérdidas y ganancias de calor, lo cual resulta óptimo en zonas frías (temperatura local 5° C, humedad 85% y vientos predominantes 18 km/h promedio). Debido a la gran cantidad de medios acuíferos subterráneos en la zona (el estudio preliminar de mecánica de suelos dio una profundidad de 4,5 metros de la napa), el sistema de climatización aprovechará este elemento para la condensación de su unidad generadora polivalente de climatización. Esta utilizará el agua y luego la devolverá

a la napa. Ocupar el recurso hídrico disponible en las napas subterráneas aseguraría un ahorro de energía de hasta un 45%, comparado con los sistemas tradicionales.

Parar evitar el exceso de operación de las bombas de succión e inyección a la napa, se proyectarán estanques de agua para acumulación y mezcla energética. La potencia de climatización será a distribuida a las manejadoras de aire y fan-coils en los diferentes recintos del edificio, según características de operación. Es importante destacar que el edificio tiene zonas sin ocupación durante largos periodos de tiempo, por esa razón la baja inercia de la construcción (gracias a la envoltura de PTFE), permite recuperar las temperaturas de confort en poco tiempo. Para las zonas de tránsito, como los vestíbulos de las salas que tienen periodos de ocupación limitados y cortos en el tiempo, se ha dispuesto que queden relacionados directamente con la membrana sin otra aislación como sucede para todos los otros recintos. De esta manera los sistemas de climatización consideran operar en estos lugares con temperaturas de transición, es decir, diferentes a la del exterior y del interior (salas), lo que permite por un lado un ahorro energético importante y, por otro, evitar los choques térmicos en los usuarios.

Para finalizar, Corbett cuenta que “como criterio general se ha dispuesto climatizar las alturas directamente relacionadas con los usuarios en los distintos niveles. Por tanto siempre se atacará desde el suelo o zócalos del primer y segundo nivel, a través de plenos bajo graderías, lo que permite disminuir el esfuerzo de climatización en estas áreas de uso intensivo”.

Una obra que además de impulsar la cultura de la región, colabora con el medio ambiente incorporando tecnologías eficientes y sostenibles. ■

PROGRAMA REPORTANDO INCIDENTES

SEXTO SENTIDO
DETECTA LOS PELIGROS QUE NADIE MÁS VE

REPORTA LOS PELIGROS QUE NADIE MÁS VE

CONSTRUIR SEGURIDAD ES OBRA DE TODOS



EMPRESAS



ANWO INCORPORA NUEVA LÍNEA DE CALEFÓN DE CONDENSACIÓN

Anwo presentó su nueva línea de calefón de condensación NPE, equipos que prometen rendimientos de temperaturas óptimas. Luis Coloma, Jefe de Unidad de Negocio de Calefacción de Anwo, comenta que, “con la incorporación de KD Navien, hoy contamos en Chile con todo el know how y tecnología de última generación del mayor fabricante coreano de tecnologías de condensación, lo que nos permite ofrecer de forma exclusiva en Anwo, un producto de alto estándar para la producción de agua caliente sanitaria instantánea”. Gracias a su tecnología “tankless”, los equipos NPE, alcanzarían rendimientos que pueden llegar hasta un 111%, lo que aseguraría “la máxima eficiencia y ahorro en consumo de gas en formatos individuales o colectivos para la producción de agua caliente sanitaria instantánea”, señalan desde la empresa.

El ejecutivo agrega que estos equipos cuentan con dobles intercambiadores de calor fabricados en acero inoxidable, capaces de soportar una corrosión 20 veces superior a la de los intercambiadores fabricados en cobre. Ello, sumado a su sistema de Venturi, que permitiría convertir de gas natural a licuado en forma sencilla y rápida.

Los calefones están disponibles los modelos NPE-24S, NPE-24A y NPE-32S, que permiten asignar temperaturas para la producción de agua caliente sanitaria residencial desde los 36 a 60°C y elegir temperaturas desde 60°C hasta 83° C para aplicaciones comerciales en 24 o 32 litros/minuto.

El modelo de calefón NPE-24A “Advance” incorpora también en su interior una bomba de recirculación sanitaria con un vaso de expansión de 1,5 litros con la función “Comfortflow”, que evitaría los bolsones de agua fría en el interior de las líneas de abastecimiento hacia los consumos sanitarios, manteniendo así la temperatura deseada en todo momento. Además, pueden ser instalados en cascadas hidráulicas, logrando baterías de hasta 16 unidades en paralelo, sin accesorios adicionales.



NUEVO GERENTE GENERAL ASUME EN ICONSTRUYE.COM

Pablo Bartel, Ingeniero Civil Eléctrico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, asumió como nuevo gerente general en iConstruye.com, empresa que permite el control de los procesos de abastecimiento de las compañías, desde la compra y contratación hasta la facturación y pago, integrándose a los ERP más importantes del mercado.

En los últimos 15 años, Bartel se ha desempeñado como gerente general y gerente de Ventas en empresas como Paperless, SAP, Google y otras del sector tecnología y servicios.

El nuevo gerente general llega con el objetivo de consolidar el área de ventas y nuevos negocios de iConstruye.com, en Chile y otros países de Latinoamérica, y lograr un crecimiento sostenido durante los próximos años, en donde cuentan con una amplia gama de clientes en los sectores de la minería, construcción, logística y energía, entre otros.



CCHC CONOCIÓ ÚLTIMOS AVANCES EN MATERIA DE HORMIGÓN

Con el objetivo de conocer las novedades del mercado del hormigón y generar acercamiento con diferentes empresas del rubro, un grupo de 25 socios de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) y el Insituto del Cemento y del Hormigon de Chile (ICH) visitaron la Feria World of Concrete (WOC) 2018, entre el 22 y 26 de enero en Las Vegas, Estados Unidos.

Con más de 58.000 visitantes y cerca de 1.600 expositores en 67.000 metros cuadrados de exhibición, esta versión fue la más grande de su historia. Adicional a la exposición tradicional de los

stands y pabellones, se realizaron interesantes conferencias técnicas, presentaciones de productos y nuevas tecnologías en la industria del hormigón.

En esta instancia se pudo identificar una gran cantidad de productos y servicios, prefabricado, maquinarias, camiones, decoración de concreto, herramientas, así como también demostraciones y seminarios para productores de concreto. También el grupo tuvo la oportunidad de visitar el hall de tecnología para la construcción, en el que se exhibieron las últimas novedades en productos y herramientas para la industria y aplicaciones de sistemas y tecnología de la información.

“La visita a la feria, como todas las misiones de la Cámara, siempre son interesantes. En particular la visita a la WOC nos retribuye la grata satisfacción de que en Chile estamos haciendo las cosas bien y con tecnología de punta. Importante es no perder la continuidad de este feria, debemos siempre seguir los avances tecnológicos de nuestro sector y hacer un comparativo de cómo vamos en nuestro propio desarrollo”, Cristian Carmona, gerente general de CHCR.

“Destaco el ánimo y profesionalismo del grupo que integro la misión el que, sin duda, dio pie para que todo fuese un éxito, excelente misión” señaló, Juan Alberto Aguilera, gerente general de Mecanotubo.



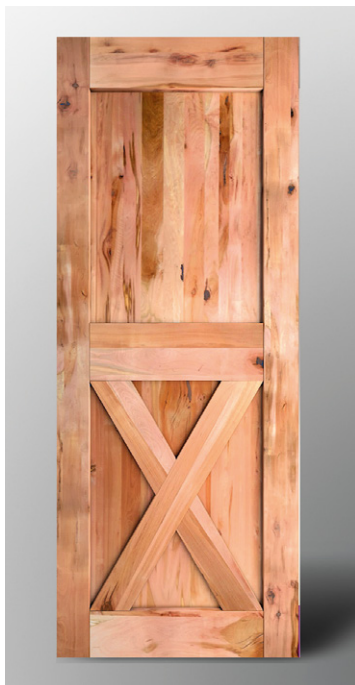
Por experiencia y servicio
somos **líderes en techos**

**La más amplia gama de productos
aplicables a diferentes tipos de techumbres**

En Tejas de Chena, somos pioneros en ofrecer un servicio integral en soluciones y desarrollo de productos, que abarca desde la fabricación y asesoría especializada hasta la instalación de nuestros techos, mejorando la habitabilidad y calidad de vida de las personas, con todo el respaldo de Etex.



EMPRESAS



IGNISTERRA LANZÓ NUEVOS MODELOS DE PUERTAS DE MADERA DE LENGA

Ignisterra lanzó al mercado sus nuevos modelos de puertas Calabria y Veneto, en la línea Campestre, y Padua y Roma, en su línea Moderna. “Recogemos las nuevas tendencias en cuanto a gustos, estilos y diseños, así como los intereses manifestados por nuestros clientes en el mercado de los productos de madera para arquitectura y construcción, donde somos líderes hace más de 20 años”, destaca Rodolfo Tirado, gerente general de Ignisterra.

Los dos nuevos modelos de la línea Campestre se conocen como estilo “granero”, en sintonía con una tendencia internacional de moda en el ambiente de diseño de interiores para utilizar como opción de puerta “corredera”, ya que “su aspecto natural y textura rústica conjugarían a la perfección con cualquier espacio y brindan una calidez muy apreciada por los clientes”, señalan desde la empresa.

El modelo Padua, en tanto, se desarrolla a partir del exitoso modelo Toscana, a fin de satisfacer la demanda de muchos clientes asiduos a la línea Moderna que buscaban un modelo que tuviera solo vidrio arriba y madera abajo. “Antes, este pedido se realizaba en forma especial, pero dada la demanda, lo hemos incorporado como una puerta estándar para ofrecer a nuestros clientes”, indica Rodolfo Tirado.

Las líneas Campestre y Moderna, tanto en su estilo Natural como Rústico, son dos de las más exitosas que fabrica la empresa, con modelos altamente demandados y muy bien cotizados en el mercado por su diseño limpio, sobrio y con líneas puras. Estas puertas están diseñadas tanto para uso exterior como interior, y también de acceso o para separar ambientes.



SIKA COMPLETÓ CIEN FILIALES EN EL MUNDO

Con la apertura de su nueva filial en Bangladesh, Sika confirmó su estrategia de expansión global alcanzando una presencia en cien países. “Este importante hito permite dar la bienvenida a 2018 con noticias muy auspiciosas: un 8,9% de crecimiento, con cerca de US\$ 6.500 millones en ventas durante el año pasado”, indican desde la multinacional.

La apertura de la nueva subsidiaria en Bangladesh consolidaría la presencia de la marca en distintos tipos de mercados, con un 36% de las ventas en países en desarrollo. “Hemos ingresado a los mercados emergentes desde el principio y estamos bien establecidos en economías maduras. Esto nos permite desplegar todo el potencial de nuestras soluciones en cada etapa de desarrollo del sector de la construcción, tanto para nuevos proyectos como para obras de renovación”, señala Paul Schuler, CEO de Sika.

Durante el año pasado, la compañía abrió 9 nuevas fábricas y 3 filiales, adquirió 7 empresas, lanzó nuevas solucio-

nes innovadoras al mercado y mostró un dinamismo especialmente alto durante el cuarto trimestre. “Estas 19 inversiones estratégicas, nuestra línea de productos innovadores y de calidad y nuestra presencia global nos permiten mirar hacia el futuro con optimismo. Agradezco a nuestra fuerza de trabajo global de más de 18 mil empleados y al equipo administrativo, quienes juntos han logrado otro año récord de ventas gracias a su lealtad, su experiencia y su compromiso impresionante”, añade Paul Schuler.

Para Chile, 2017 fue un año importante debido a la puesta en marcha de la nueva planta de acrílicos, que permite dar un paso adelante en la elaboración de soluciones como membranas, sellantes acrílicos y adhesivos cerámicos en pasta, las que esperan comenzar a distribuir a toda la región próximamente. En términos de resultados, este 2018 se convierte en todo un desafío, con una proyección de crecimiento sobre 10% y en el marco de la nueva estructura corporativa de Sika, que la lleva a incorporarse a la macro zona América, que desde marzo integrará a Norte y Sudamérica.



ABIERTAS INSCRIPCIONES PARA CURSOS Y CERTIFICACIONES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA AGENCIA EN 2018

Con la realización del primer curso de Evaluación Estratégica de Proyectos de Eficiencia Energética dirigido a un público específico, en enero inició la oferta de formación de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética. Este mismo programa estará próximamente disponible para quien lo requiera, tal como actualmente lo están otros cinco programas en distintas ciudades del país, cuyas inscripciones se encuentran abiertas en www.acee.cl/cursos.

El curso más próximo es gratuito y se denomina Introducción a la Cogeneración a Nivel Industrial y Comercial. Este busca dar a conocer las ventajas de la generación simultánea de energía eléctrica y térmica usando tecnología de cogeneración y será impartido en Santiago los días 27 y 28 de marzo.

El 19 y 20 de abril, en tanto, se realizará en Antofagasta el curso Incorporación de la Eficiencia Energética en el Diseño de Procesos y Proyectos, este programa de formación tiene como objetivo promover la capacitación de profesionales en la Metodología de Eficiencia Energética en Fase de Diseño (EED), que permitan incorporar medidas y estándares de este tipo en las etapas previas a la puesta en marcha de nuevos procesos y proyectos.

Mayo traerá actividades formativas en Santiago y Punta Arenas. En la capital se realizará el curso Gestión Curricular en Energía y Eficiencia Energética los días 09 y 10. Este programa se orienta a compartir herramientas de análisis curricular para la incorporación de la temática energética en la planificación pedagógica.

En Punta Arenas, en tanto, se realizará el curso de Evaluación de Proyectos de Eficiencia Energética los días 10 y 11 de mayo con el objetivo de que sus asistentes al término del curso puedan evaluar eficazmente proyectos de Eficiencia Energética, levantando variables críticas, de forma tal de poder identificar sus potenciales debilidades y fortalezas en cada una de estas etapas.

En Concepción y Temuco se realizará el curso de Auditoría Interna y Mantenimiento de Sistemas de Gestión de la Energía Basados en la Norma ISO 50001. Por medio de este, el alumno adquiere herramientas y metodología para evaluar y realizar proyectos y auditorías de eficiencia energética, etapa previa a la implementación de una medida de eficiencia energética o un sistema de gestión de la energía. Los días 24 y 25 de mayo será el turno de Concepción, mientras que en Temuco se realizará los días 21 y 22 de junio.



JCB PRESENTA SUS CARGADORES FRONTALES

JCB es una de las principales empresas en la fabricación de maquinaria para la construcción, particularmente, retroexcavadoras y manipuladores telescópicos. La marca inglesa es distribuida oficialmente por Dercomaq en Chile, Perú, Colombia y Bolivia.

Los cargadores frontales son empleados en todo tipo de construcción, pues son diseñados con foco en la productividad, "con bajos costos de mantenimiento y capaces de ofrecer gran versatilidad y confiabilidad", indican desde Dercomaq.

La marca ofrece una amplia variedad de modelos que abarcan desde 1,7 m³ hasta los 4,4 m³ de capacidad volumétrica, para satisfacer los requerimientos de cada cliente, además de aditamentos.

En este plano, destaca el cargador frontal JCB 455ZX que incluye en tecnología en seguridad, al incorporar de serie cámaras de retroceso. Además, cuenta con una capacidad de balde de 3,1 metros cúbicos y un peso de 18 toneladas. Con este cargador frontal JCB ofrecería maquinaria de alta durabilidad, rendimiento y de un fácil mantenimiento "para lograr una excelente productividad, incluso en entornos de construcción remotos", concluyen

EMPRESAS

BROTEC-ICAFAL REALIZÓ UNA IMPORTANTE DONACIÓN A ESCUELA DE LAMPA

En el marco de su política de Responsabilidad Social Empresarial, Brotec-Icafal –con 30 años de trayectoria en la industria inmobiliaria y de la construcción en Chile–, realizó una importante donación a la Escuela Manuel Segovia Montenegro de Lampa.

“Producto de una cultura inmobiliaria comprometida con el entorno en el cual se emplazan sus proyectos, Brotec-Icafal ha forjado un lazo fraterno con algunas instituciones de las comunas donde están presentes. Buscamos contribuir no solo desde el punto de vista urbanístico, sino también en otros planos, creando valor social, pensando en las necesidades y expectativas de la comunidad a fin de favorecer una mejor calidad de vida. Esta vez hemos querido alegrar la Navidad y premiar a los niños, no sólo por su rendimiento académico, sino también por su esfuerzo y asistencia, valores que compartimos también como empresa”, comentó Francisca Hurtado, subgerente de



Gestión de Personas y Comunicaciones de Brotec-Icafal.

La donación fue en directo beneficio de más de 100 niños, alumnos de pre-kinder, kínder y octavo básico. Brotec-Icafal está presente en la comuna, a través de su proyecto “Chicauma, Ciudad Parque”. Y su vínculo con la Escuela Manuel Segovia se mantiene desde hace 4 años, tiempo en el que la Inmobiliaria ha realizado diversas donaciones, como material escolar y de laboratorio, para apoyar la labor que están llevando a cabo en su comuna.



STO SUMA NUEVO TÉCNICO EN LA REGIÓN DE O'HIGGINS Y EL MAULE

Desde febrero Sto sumó a su equipo de trabajo a un nuevo Técnico de Productos y Sistemas para la región de O'Higgins y El Maule. Con esta nueva incorporación, Sto busca asesorar en tiempo oportuno, la correcta aplicación de sus sistemas. “El esfuerzo que ha puesto Sto Chile en tener un técnico fijo en la zona, se enmarca dentro de la necesidad de dar una correcta asesoría a nuestros clientes que han preferido nuestra marca y calidad de nuestros productos. De esta forma, como empresa queremos agradecer a nues-

tros clientes su preferencia entregando cada vez un mejor servicio, lo que se refleja en nuestra red de Técnicos que tenemos en Santiago, Concepción, Temuco y ahora en Rancagua y Talca”, señala Ricardo Bifani, gerente general de Sto Chile Ltda.

Más información en contacto@stochile.com



NUEVO DIRECTORIO ASUMIÓ EN EL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE CHILE

El pasado 12 de enero se realizó la primera reunión del Directorio Nacional (DN) del Colegio de Arquitectos de Chile, que fue escogido por votación online el 18 y 19 de diciembre pasado, entre los colegiados de todo Chile. Como establecen los estatutos de la institución, los diez miembros electos designaron por acuerdo interno los cargos de la Mesa Directiva para los dos próximos años, quedando las nuevas autoridades de la siguiente manera:

Presidente Nacional: Humberto Eliash Díaz

Arquitecto U. de Chile, fundador y Director de Eliash Arquitectos, dedicado a la arquitectura institucional con obras como ministerios, municipios, colegios, universidades y otros edificios públicos y privados, realizados en Chile, Ecuador, Uruguay, Panamá y Brasil. Eliash obtuvo el 21% de los votos en la elección nacional, la más alta mayoría y fue confirmado por el Directorio electo como el Presidente Nacional, para representar y supervisar el buen funcionamiento del Colegio de Arquitectos y sus organismos.

Vicepresidente de Asuntos Internos: Fernando Marín Cruchaga

Arquitecto U. de Chile y especializado en Dirección Integral de Proyectos en Harvard. Es socio de MAO Arquitectos, con experiencia en proyectos aeroportuarios, educacionales e inmobiliarios. Como Vicepresidente de Asuntos Internos deberá subrogar al Presidente, coordinar y supervisar el funcionamiento de las actividades internas del Colegio y sus Tribunales de Ética, Órganos Asesores y Consejos Consultivos.

Vicepresidente de Asuntos Externos: Jorge Espinosa Cereceda

Arquitecto U. de Chile y socio de Arquitectura y Construcción Quetromar, empresa de obras educacionales, vivienda social, industrias y viviendas en la provincia de Chiloé.

Secretaría General: Soledad Larraín Salinas

Arquitecta. U. del Desarrollo Concepción y Máster Laboratory of Sustainable Architectural Production, Escuela de Arquitectura de Umeå, SUECIA. Es socia y Jefa de proyectos de L2 Arquitectura, desde donde gestiona iniciativas con énfasis en el desarrollo sustentable, el uso responsable de recursos y la responsabilidad social.

Director Tesorero: Jorge Guzmán Briones

Arquitecto U. de Chile. Desde el año 2009 ha sido Revisor Independiente de Obras de Edificación y previamente socio de oficinas consultoras y constructoras.

Diego Rebolledo Flores, Javier Contreras Gonzalez, Alicia Alarcón Ramírez, Manuel Marchant Rubilar y Uwe Rochwedder Gremler son los demás Directores Nacionales quienes colaborarán en las diferentes tareas y durante toda la gestión de la Mesa Directiva.

Todos fueron proclamados en la Asamblea General del Colegio de Arquitectos el jueves 11 de enero y entre sus tareas públicas está la defensa de las ciudades, el territorio y la profesión del arquitecto, trabajo que harán de la mano con las Delegaciones Zonales, el Tribunal de Ética y los distintos Comités del Colegio de Arquitectos de Chile.



NUEVO GERENTE DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS EN SIMMA

Iván Díaz Guzmán, Ingeniero Civil Industrial, Magíster en Dirección Financiera con un pregrado adicional de Ingeniero (e) en Electricidad, asumió como gerente de Administración y Finanzas de Simma S.A., empresa dedicada a la comercialización de maquinaria, equipos y bienes de consumo de origen principalmente metalmecánico para la industria minera, forestal y de la construcción, principalmente.

El profesional tiene una larga carrera en empresas de energía (utilities) y manufactura industrial. Su desempeño está marcado por un perfil analítico que combina las finanzas, planificación y control de gestión con el aspecto técnico de la operación. "Me interesa trabajar estrechamente con las áreas de ventas y producto. Conocer de cerca sus necesidades y buscar la forma mediante la cual la función de administración y finanzas puede ayudar a facilitar los procesos de negocio, así como a contribuir con información de gestión y control financiero relevantes para la toma de decisiones", puntualizó el ejecutivo.

EMPRESAS

REIMPAS DESTACA EN OBRA DE LA COMUNA DE SAN FERNANDO

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu) ejecuta la obra Santa Bárbara II en San Fernando, con la Constructora Cumbres. La Villa Santa Bárbara II, es uno de los conjuntos habitacionales más numerosos que construye el Estado en la Región de O'Higgins.

"Actualmente en Chile, las viviendas sociales deben cumplir con un estricto estándar de calidad y eficiencia energética, por ende, se ha convertido en un desafío en las constructoras e inmobiliarias para mantenerse competitivas. REIMPAS, con la efectividad y calidad de sus productos, junto con la asesoría personalizada en terreno, se convirtió en un gran apoyo para la Constructora Cumbres. Los objetivos son: un proyecto que obtenga la certificación de calidad de las viviendas; un cliente que sienta la plena confianza a la hora de adquirir su vivienda y diferenciarse en un mercado competitivo", indican desde REIMPAS.

En los últimos años, se ha impulsado fuertemente la ejecución de programas y planes orientados en garantizar un mejor nivel de calidad y productividad. En este plano, REIMPAS, "está a la

vanguardia con dichas exigencias, siempre innovando y mejorando sus productos", agregan. Por ahora, la construcción se está desarrollando de acuerdo a los plazos establecidos, cumpliendo el compromiso con el Estado y con el cliente final.



FABIO PELÁEZ ES EL NUEVO DIRECTOR RENTAL - USADOS DE FINNING PARA CHILE Y BOLIVIA



Fabio Peláez, ex director de energía y motores para Finning Sudamérica, asumió un nuevo desafío como director de rental y usados para Chile-Bolivia de Finning.

Con una extensa carrera al interior de esta compañía, anteriormente, Peláez se desempeñó como gerente de grandes cuentas de construcción y gerente comercial de minería.

El Ingeniero Civil Industrial con post grados en Chile y Estados Unidos ahora, como director de rental y usados Chile-Bolivia, tendrá entre sus objetivos el maximizar las oportunidades y aumentar la participación de mercado, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos estratégicos, financieros, de crecimiento rentable y satisfacción al cliente y potenciando la diferenciación de los productos.

FUE PUBLICADA LEY Nº 21.075 QUE REGULA LA RECOLECCIÓN, REUTILIZACIÓN Y DISPOSICIÓN DE AGUAS GRISES

Con fecha 15 de febrero se publicó en el Diario Oficial la Ley Nº 21.075 que regula la recolección, reutilización y disposición de aguas grises, la cual establece y regula los sistemas de reutilización de las aguas grises, aplicable a áreas urbanas y rurales para abrir campo a un uso más eficiente de los recursos hídricos, especialmente en el norte del país. El proyecto distingue las aguas grises de las aguas negras, entendiendo que las aguas grises provienen del uso doméstico resultante del lavado de manos, duchas y lavaplatos y pueden ser recuperadas mediante la instalación de mecanismos de limpieza y depuración de mediana complejidad y servir para el llenado de inodoros, riego o limpieza de exteriores, por su parte las aguas negras son aguas residuales contaminadas por elementos fecales y detergentes o sustancias no biodegradables que requieren de sistemas de canalización.



LIEBHERR RECIBIÓ RECONOCIMIENTO "EMPRESA DEL AÑO 2017 AUSCHAM"

Con el propósito de reconocer la trayectoria en el país, destacando la innovación y tecnología, además del continuo apoyo a las actividades de la Cámara de Comercio Chile Australia (AUSCHAM), acciones de Responsabilidad Social Empresarial y compromiso con el desarrollo de Chile, se le otorgó a Liebherr Chile SpA el premio Empresa del Año 2017. De gran significado para la Cámara, el galardón fue entregado durante la cena anual 2017, enmarcada en el tradicional AUSCHAM Day, en el que Liebherr participó y que fue desarrollado en el Prince of Wales Country Club en Santiago.

Liebherr Chile SpA durante el 2017 participó como un socio activo dentro de AUSCHAM, apoyando actividades como los ABN (Australian Business Networking) que permitieron generar importantes redes de desarrollo e intercambio de experiencias para la compañía y en los que esperamos seguir participando.

"Para Liebherr Chile SpA este es un importante reconocimiento que destaca la gestión y el apoyo permanente con las cámaras comerciales, en especial con la de Australia, con importantes proyecciones que permitirán en el futuro dar continuidad al trabajo realizado", indican desde la empresa.



NUEVO CEO E&R EN SODEXO

Sodexo anunció el nombramiento de Antonio Barbosa como nuevo CEO del segmento de Energía y Recursos para Latinoamérica.

Antonio Barbosa llegó a Sodexo LATAM hace cinco años; sin embargo, cuenta con más de 30 años de experiencia en la industria desarrollando su carrera en países como Brasil, Perú y Chile. Su arribo a la compañía fue en Perú, donde se desempeñó como gerente de operaciones por cuatro años, desde donde fue trasladado a Chile a su cargo anterior como director del segmento Energía y Recursos en Chile.

de donde fue trasladado a Chile a su cargo anterior como director del segmento Energía y Recursos en Chile.

Elige bien

Construye y protege con Tyvek®

Protege tu casa y a tu familia con la membrana impermeable y respirable Tyvek® de DuPont.

Si las paredes respiran, la humedad sale, evitando daños y mejorando la eficiencia energética.

Notarás la diferencia.



1 BLOQUEA el paso de viento y agua.

2 PERMITE salir la humedad.

3 EVITA la formación de hongos.



Encuentra Tyvek®, la membrana hidrófuga más vendida en Chile de Arica a Punta Arenas.

EMPRESAS



MOP LANZÓ NUEVO PORTAL DE ACCESO CIUDADANO A INFORMACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Con objeto de poner a disposición de la ciudadanía, información relevante de la gestión en materia de infraestructura pública y recursos hídricos, el Ministerio de Obras Públicas lanzó nuevo Portal de Información Georreferenciada para la Transparencia (www.geomop.cl). Durante la actividad, llevada a cabo en la Cepal en el contexto del Encuentro Nacional de Gobierno Abierto, el Director General de Obras Públicas, Juan Manuel Sánchez, explicó que el nuevo portal constituye la quinta de las nueve medidas de la “Agenda Eficiencia, Modernización y Transparencia, El Papel del MOP”, que lleva adelante la cartera desde el año 2015 con el objeto de modernizar la institución, incorporando la transparencia como un atributo de la gestión ministerial y orientándola a propiciar mayores niveles de eficiencia en la industria de la infraestructura en su conjunto.

En esa línea, precisó que “gracias a este nuevo sitio digital la ciudadanía puede hacer seguimiento de todos y cada uno de los proyectos que van en su directo beneficio, conocer el detalle de su avance, inversión, plazos y datos de la empresa que lleva adelante la ejecución del contrato; pero también con estos visores se pueden conocer instancias de participación ciudadana, derechos de agua y consulta indígena”.

A su vez, la secretaria ejecutiva de la Cepal, Alicia Bárcena, valoró la medida y enfatizó que “el acceso a la información con plenitud es una respuesta clara para garantizar la igualdad de derechos, afirmar la plena ciudadanía y abreviar las brechas de desigualdad en recursos materiales y simbólicos”.

El nuevo Portal GeoMOP es parte de los tres compromisos de la cartera de obras públicas con el Plan de Acción de Gobierno Abierto, que busca justamente avanzar en medidas de transparencia de la gestión pública, acceso a la información, utilizando nuevas tecnologías para fortalecer este tipo de acciones. Las otras dos medidas comprometidas son el Registro en Línea y la Licitación Digital, “ambas implementadas totalmente en la gestión de la cartera durante el año 2017 y con un gran impacto en la industria”, según precisó el Director General Juan Manuel Sánchez.

CHILE SERÁ SEDE DE LA CUMBRE MUNDIAL DE INGENIEROS

Santiago fue elegida sede de la cumbre mundial de ingenieros, que anualmente reúne a las principales autoridades académicas de ingeniería de las universidades públicas y privadas de distintos países del mundo.

Así lo comunicó el Consejo Global de Decanos de Ingeniería (GEDC, por su sigla en inglés) a la Escuela de Ingeniería de la Universidad Católica (UC), institución elegida para organizar el evento internacional programado en octubre de 2019. La última sede fue la ciudad de Niágara, Ontario, Canadá.

“Este encuentro ofrece la oportunidad de intercambiar experiencias y desafíos para dirigir la formación de los futuros ingenieros. También es un medio para que las autoridades académicas se asocien entre sí en el desarrollo curricular y la innovación”, señaló Juan Carlos de la Llera, decano de Ingeniería UC.

El miembro del GEDC y que postuló a Chile como sede, agregó que la instancia permite además articular una red de apoyo a los decanos de ingeniería para que jueguen un papel de liderazgo en la calidad de la educación, así como en las políticas regionales y nacionales, que aporten al desarrollo de los países.

Desde hace diez años, la cita internacional ha convocado a los principales representantes de las cuatro mil instituciones de ingeniería en el mundo, que forman más de un millón de ingenieros anualmente.

En los foros se han abordado los desafíos de la ingeniería en el suministro de alimentos, agua potable, salud, seguridad, energía y medioambiente. También los cambios demográficos y climáticos, entre otros.





CONVOCAN A UNIVERSITARIOS DE AMÉRICA LATINA A PRESENTAR IDEAS EN INFRAESTRUCTURA

Premiar ideas transformacionales, capaces de aportar soluciones a los desafíos de la infraestructura en los países de América Latina, es el foco del Concurso de Infraestructura 2018 en el que podrán participar estudiantes universitarios de la región.

El concurso forma parte de las actividades del Foro Latinoamericano de Infraestructura, evento organizado por el Consejo de Políticas de Infraestructura (CPI), que se realizará en Santiago de Chile entre los días 26 y 27 de junio de 2018.

Podrán participar del “Concurso de Ideas de Infraestructura” los alumnos regulares de cualquier universidad latinoamericana, que se encuentren cursando una carrera técnica o profesional. Deberán acreditar esta condición con un certificado de alumno regular o similar. Los participantes podrán presentarse solos o en grupos de máximo tres personas y podrán representar a una o más universidades, pero siempre del mismo país.

Un jurado, compuesto por cinco reconocidas personalidades del mundo de la infraestructura, seleccionará los seis proyectos finalistas y los tres ganadores. Los 6 proyectos seleccionados deberán presentarse en Santiago de Chile, en el Foro Latinoamericano de Infraestructura, oportunidad en que se elegirán a los 3 ganadores. Para la evaluación, como primera prioridad, se considerará lo transformacional del proyecto y el impacto que podría generar en términos económicos y sociales. En segundo orden, se considerará la factibilidad de ser ejecutados y sus análisis económicos.

Quienes compitan deberán presentar una propuesta para el desarrollo de una idea de proyecto de infraestructura pública, ya sea a partir de un requerimiento nacional, de una ciudad o de una localidad en particular, siempre que sea replicable. Las ideas deberán cumplir con tres características principales: impacto económico significativo; impacto en la calidad de vida de las personas; solucionar una necesidad relevante actual y/o futura o generar una nueva oportunidad (económica, social, de movilidad, etc.)

Los premios a los 3 ganadores serán de US\$ 5.000, US\$ 3.000 y US\$ 1.500 y sus proyectos recibirán una recomendación del Consejo de Políticas de Infraestructura a las autoridades respectivas de cada país.

Las bases del concurso están disponibles en www.concursoinfra.cl. La fase para enviar preguntas vence el 6 de abril, el registro estará abierto hasta el 4 de mayo y las presentaciones de los proyectos cerrarán el 18 de mayo.

El anuncio de los ganadores y la premiación se efectuará el 27 de junio de este año en el marco del Primer Foro Latinoamericano de Infraestructura.



EL NUEVO RENOVADOR DE SILICONAS AGOREX FUE PREMIADO COMO “PRODUCTO DEL AÑO 2018”

El nuevo renovador de siliconas Agorex RE-NEW para el hogar, gracias a su característica Do It Yourself que le brindaría una facilidad de aplicación para los usuarios que buscan realizar renovaciones caseras con un producto profesional, fue elegido a través de la votación de “Producto del Año”, entidad más grande del mundo que premia las innovaciones de marketing desde los consumidores. Actualmente opera en más de 40 países con el propósito de guiar a los consumidores hacia los productos más innovadores de la industria.

Para la votación, más de 3.000 consumidores chilenos eligieron el producto ganador para cada categoría, donde valoraron la innovación de Agorex RE-NEW como una característica a destacar al facilitar la aplicación para el usuario final. “Recibir este reconocimiento nos afirma que vamos por buen camino a la hora de innovar en productos que resuelven las necesidades del mercado” afirma Felipe Ferrer, Marketing & Technical Service Manager de Henkel Chile. “Este producto posee un sistema de protección triple, esto significa que protege contra la acumulación y formación de hongos, además del crecimiento de moho contando con una excelente adhesión sobre sellos de silicona antiguos, por lo que no es necesario remover el sellante existente antes de usar lo que proporciona mayor facilidad para el usuario final” agrega el ejecutivo.

CONSTRUCCIÓN AL DÍA



EVENTOS NACIONALES

MARZO

**V SEMINARIO
IMPERMEABILIZACIÓN:
INNOVACIÓN Y COORDINACIÓN
DE ESPECIALIDADES**
28 DE MARZO

Organiza: Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT
Lugar: Auditorio CChC
eventos@cdt.cl

ABRIL



EXPOMIN
23-27 DE ABRIL

Organiza: Fisa
Lugar: Av. El Salto 5000, Santiago, Huechuraba
www.expomin.cl

**SEMINARIO GRANDES PROYECTOS:
AEROPUERTO DE SANTIAGO,
PUENTE CHACAO, METRO DE
SANTIAGO Y AUTOPISTA AMÉRICO
VESPUCIO ORIENTE**
26 DE ABRIL

Organiza: Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT
Lugar: Auditorio CChC
eventos@cdt.cl

MAYO

**SEMINARIO TECNOLOGÍAS PARA LA
CONSTRUCCIÓN: AUTOMATIZACIÓN:
AUTOMATIZACIÓN E
INDUSTRIALIZACIÓN**
17 DE MAYO

Organiza: Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT
Lugar: Auditorio CChC
eventos@cdt.cl

**SEMINARIO EXCAVACIONES
PROFUNDAS EN ZONAS URBANAS**
30 DE MAYO

Organiza: Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT
Lugar: Auditorio CChC
eventos@cdt.cl

WEB



www.bimforum.cl. Web técnica que convoca a los principales profesionales e instituciones relacionadas a Building Information Modeling, BIM, del país. Asimismo, tiene por objetivo generar estándares reconocidos a nivel nacional para el desarrollo de proyectos con el uso de BIM en todo su ciclo de vida. Además, promover y generar investigación, desarrollo, consolidación de conocimientos, bibliotecas de productos e información técnica relativa a esta temática.

EVENTOS INTERNACIONALES

MARZO



**MISIÓN BAUMA CONEXPO
AFRICA**

13- 16 DE MARZO

Organiza: Bauma
Lugar: Johannesburgo, Sudáfrica
<https://www.bcafrica.com/>



LIGHT BUILDING 2018
18 - 23 DE MARZO

Organiza: Messe Frankfurt
Lugar: Messe Frankfurt GmbH, Frankfurt, Alemania.
light-building.messefrankfurt.com/



**FERIA ECOBUILD SOUTHEAST
ASIA 2018**

27- 29 DE MARZO

Organiza: UBM
Lugar: Kuala Lumpur Convention Centre, Malasia.
www.ecobuildsea.com/

ABRIL



CONSTRUFER GUATEMALA 2018
19- 22 DE ABRIL

Organiza: Cámara Guatemalteca de la Construcción, CGC
Lugar: Parque de la industria Guatemala, Ciudad de Guatemala, Guatemala
<http://construfer.gt/2018>

¡AGENDE YA!

Seminarios CDT 2018

La Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT, de la Cámara Chilena de la Construcción, CChC, organiza importantes eventos técnicos que abordan las más diversas especialidades de la industria de la construcción. No pierda la oportunidad de asistir a eventos que cuentan con relatores de primer nivel y alta convocatoria de profesionales.

CALENDARIO 2018

12 de abril / Seminario Construcción limpia: Impactos y desafíos en productividad y sustentabilidad.

30 de mayo / Excavaciones profundas en zonas urbanas.

20 de junio / Seminario Desempeño energético de edificios.

28 de junio / Seminario Infraestructura hospitalaria.

5 de julio / Seminario Reglamentación térmica

12 de julio / Seminario Buenas prácticas de gestión contractual - caso de éxito.

7 de noviembre / VIII Encuentro Relación Mandante Contratista:
Gestión Contractual para prevenir Claims en Contratos.

Más información: eventos@cdt.cl / (56) 2271 87500



Conozca nuestro
nuevo Espacio CDT:
Apoquindo 6750
Piso 22
Las Condes



EVENTOS CDT

Ellos han dejado en nuestras manos sus Eventos Técnicos:



BOSCH

Innovación para tu vida



CONSTRUIR ES CUIDAR



No pierda más tiempo y recursos en la producción de eventos comerciales de baja convocatoria, realice con nosotros sus eventos técnicos.

Más información: Un equipo especializado espera sus consultas. Email: eventos@cdt.cl - (56 2) 2271 87500



EDICIÓN MULTIMEDIA REVISTA BiT

“La versión multimedia de Revista BiT nos permite tener acceso a todos los documentos desde cualquier lugar que tenga conexión a internet. Hay dos aspectos fundamentales: uno es el motor de búsqueda, que permite acceder a la información y, lo segundo, es poder levantar contenidos multimedia adicionales que son fundamentales para la formación de nuestros profesionales.

Revista BiT es hoy una fuente de información técnica fundamental para el sector. Es de acceso gratuito, por lo tanto, la recomendación es suscribirse para que puedan recibirla en sus correos electrónicos”.

***Carlos Zeppelin H.**



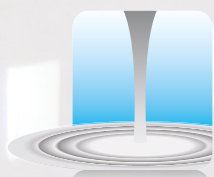
Ver Video

*Presidente Comité Editorial Revista BiT, Presidente Comisión de Productividad y Modernización de Estado de la CChC, y Vicepresidente Comité Obras de Infraestructura Pública de la CChC

FLUIDIA

LA FORMA SIMPLE Y FLEXIBLE DE REALIZAR FAENAS COMPLEJAS

HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE



FLUIDIA
DISEÑO SIN LÍMITES

- No necesita vibrado.
- Hormigonado más rápido y simple.
- Facilidad de puesta en obra.
- Relleno perfecto de cualquier elemento a hormigonar.
- Disminución de puntos de descarga.
- Supresión de ruidos.

EL CORAZÓN DE CHILE®

Para mayor información contáctese con:
product.manager@melon.cl



Único hormigón de resistencia ultra temprana



PERMITE TRANSITAR EL PAVIMENTO A LAS POCAS HORAS DE SU APLICACIÓN SIN INTERRUPCIÓN MAYOR DE TRÁNSITO VEHICULAR.

MAYORES USOS Y APLICACIONES:

- Pavimentos que requieran una rápida puesta en servicio.
- Reparaciones estructurales.
- Pavimentos urbanos (calles y pasajes).
- Accesos de obras de edificación en altura.



Miles de Productos • Múltiples Servicios • Una sola gran Empresa
(56-2) 2595 5700 • www.cementosbsa.com