

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

REVISTA N° 23 · NOVIEMBRE 2021

AISLAPOL:
Sistema
Constructivo VAP

Pág. 20

JLG: Nuevas
plataformas
elevadoras de tijera

Pág. 52

GRAPHISOFT ONE:
Casos de éxito con
Archicad

Pág. 27

DERCOMAQ:
Auto Hormigonera
FIORI MIXER

Pág. 56

DISCOVERY PRECAST:
Industrializando
proyectos mineros

Pág. 131

SIN MEDICIÓN Y MONITOREO, ¿QUÉ DISEÑO CON EFICIENCIA ENERGÉTICA ES VÁLIDO?



REFERENTES DE LA INDUSTRIA



Cristian Moraga



Paula Araneda



María Blender



Ariel Bobadilla



Sergio Vera



Massimo Palme



Alejandra Schueftan



Marcelo Fernández

¡BIENVENIDOS A LA EDICIÓN ESPECIAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN!



Olga Balbontin
Gerente General

Tal como es la tónica en nuestras ediciones mensuales, cada especial pretende poner los temas sobre la mesa, sin filtro y de la voz de los principales actores del sector y líderes de opinión.

En esta ocasión hablamos de eficiencia energética en los proyectos de construcción, lugares donde vivimos, trabajamos y visitamos como esparcimiento; y cómo está correlacionada con el medio ambiente, con la huella de carbono, y en lograr un confort térmico para los usuarios que mejore la calidad de vida.

Por años se han cuestionado los altos costos asociados a la construcción de viviendas con eficiencia energética, pero vemos cómo la contaminación ambiental nos impacta negativamente por no tener una buena estrategia para construir eficientemente en lo energético. Como

resultado de esto, vemos que los entes reguladores, gremios y ministerios diseñan políticas para disminuir la contaminación, haciendo esfuerzo en desarrollar una estrategia que permita acercar a los sectores más vulnerables una calidad de construcción eficiente.

Sin lugar a dudas, está edición nos enseñará el escenario actual de Chile y del mundo en materia de eficiencia energética, cuánto hemos crecido y cuánto nos falta por llegar al punto óptimo entre medio ambiente/costo de construcción = calidad de vida y trabajo.

Les recuerdo que pueden escuchar nuestros programas radiales en www.radionegocioyconstruccion.com o directamente en nuestro sitio oficial www.negocioyconstruccion.com, y participar en cada uno de nuestros "Encuentros de profesionales" que en cada edición nos permite invitar a quienes están marcando la pauta en los temas de interés de la industria. Todos nuestros programas radiales: "Manos a la Obra", "Hablemos de Construcción" y "Flashback" se transmiten en directo desde la radio y en forma simultánea a través de todas nuestras RRSS, ¡en todas!, así que los invitamos a suscribirse para no perderse las novedades.

Un cordial y afectuoso saludo a todos ustedes, ánimo en estos meses de fin de año y disfruten como siempre del contenido de valor y de primera fuente en todo lo relacionado, a Diseño, Evaluación, Construcción, Monitoreo y Rehabilitación de infraestructura para lograr mejores estándares de eficiencia energética.

Los vamos a sorprender, ¡nuevamente!

Un fuerte abrazo.

Equipo "Negocio & Construcción".

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Las marcas que confían en Negocio & Construcción



Hablemos de tu participación en
**Revista, Catálogo Construcción Industrializada, Webinars,
 Podcast y Radio Online**

Teléfono: +56 9 8233 3092

Email: contacto@negocioyconstruccion.cl

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

MULTI VISUALÍZATE

NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL

SERVICIOS

REVISTA

RADIO

PODCAST

WEBINAR

CATÁLOGO C.I

REDES
SOCIALES

LIVE

PUBLICIDAD

PUBLI REPORTAJE

PROGRAMAS ANUNCIOS Y
PUBLICIDAD

RADIO Y REVISTA

AUSPICIO

ANUNCIO 30"
PRESENCIA DE MARCA
MENCIONES

COTIZA EN LÍNEA
CONSTRUCCIÓN
INDUSTRIALIZADA

DIFUSIÓN PARA TU
CONTENIDO

ENTREVISTAS EN VIVO
MULTIPLATAFORMA



NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL



REACCIONES EDICIÓN OCTUBRE

“Revista Negocio & Construcción”



Marco Rodríguez, Presidente del Comité de Hábitat y Vivienda del Colegio de Arquitectos

“Es fácil pensar, que ejecutar proyectos es un tema solo técnico, que se basa en objetivos económicos, desestimando los temas sociales y ambientales. Sin embargo, los conflictos existen y aunque no se manifiesten siempre está latentes, por lo tanto, no considerarlos solo profundiza el problema.

Se agradece especialmente esta posibilidad de aportar y entregar, desde una mirada social y ecológica, a una revista especializada en la construcción, pues quiere decir que el interés de abordar estas temáticas, como parte de la actividad de la construcción es necesaria. Desde mi particular mirada, un poco más cerca de la realidad social, más crítica

de lo académico y desde la multiplicidad de puntos de vista que tienen los arquitectos, creo que es imprescindible cuidar el hábitat donde vivimos. Es una tarea que es común a todas y todos, y que cambia a cada instante. Por tanto, debemos estar atentos, conscientes e informados de lo que sucede en el mundo, con la contingencia social, ecológica y política que nos envuelve.

Es destacable este acercamiento editorial de la revista a lo social y espero que no falte nunca, el actor más relevante de todos, el ciudadano común, aquel que necesita en forma real, la vivienda adecuada, el parque en sus diferentes dimensiones, la infraestructura necesaria para un hábitat digno.

La posibilidad de transmitir opiniones para el desarrollo práctico de la edificación en el Chile de hoy, es trascendental para una correcta proyección del rubro de la construcción. La diversidad de opiniones permite generar una mejor visión general del tema y no perder los horizontes mínimos que debemos considerar.”

Camilo Lagos C, es PhD© y Magíster en Ciencias de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

“La relevancia de la construcción en Chile es evidente, más aún en períodos como el actual, donde la inversión en infraestructura, vivienda y capacidades productivas trae consigo un efecto contra cíclico en favor de la economía. Sin embargo, nuestras brechas en productividad y competitividad son conocidas, por lo que innovar es fundamental para superarlas. La revista “Negocio & Construcción” juega un rol clave en dar a conocer el estado del arte y la práctica, discutir los desafíos y oportunidades, así como la experiencia del sector. Temas como Machine Learning, Digitalización y Construcción 4.0, entre otros, tienen un peso relevante en la revista y, por lo tanto, ayudan a que avancemos hacia un aumento significativo de la capacidad sectorial. Por dicha razón, ha sido un gusto dar a conocer mi experiencia en ciencia de datos aplicada y discutir sobre su potencial para la industria en la edición pasada”.



REACCIONES EDICIÓN OCTUBRE

“Revista Negocio & Construcción”

Enrique Matuschka Aycaguer, Jefe División de desarrollo Urbano del MINVU

“Como Minvu valoramos los espacios que se abren para conversar sobre los desafíos que nos plantea alcanzar la integración social y la calidad de vida en las ciudades. Por ello, agradecemos la invitación de “Negocio & Construcción”, e invito a los lectores a revisar las diversas miradas que fueron parte del especial de planificación territorial, entre las que figura la del destacado arquitecto Sergio Baeriswyl, presidente del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano y Premio Nacional de Urbanismo, con quien trabajamos estrechamente desde el Minvu”.



Daniel Rozas, Magíster en Planificación y Gestión Territorial y académico de la Universidad Católica de Temuco

“La invitación de la revista me pareció una excelente oportunidad para plantear algunas reflexiones sobre temáticas cada vez más críticas en nuestro país, como es el caso de la planificación y gestión territorial. En este sentido, si bien podemos evidenciar avances en cuanto a políticas y lineamientos, un desafío importante es transitar hacia un desarrollo sostenible que llegue más allá del papel y que efectivamente se exprese en términos de bienestar y equidad social. Estas reflexiones se hacen aún más pertinentes bajo el actual contexto de repensar una nueva constitución, tarea que nos invita a dialogar y a contribuir desde distintas miradas con insumos para abordar el sistema territorial y su complejidad.”



Sergio Baeriswyl, arquitecto y Presidente del Consejo Nacional de Desarrollo Urbano

“Estoy muy agradecido de la revista “Negocio & Construcción”, porque permitió sostener una entrevista en profundidad sobre los desafíos de las ciudades, y en particular, sobre los instrumentos de la planificación de estas. Felicitaciones.”



Rodrigo Martin Quijada, Sub Director del Centro Smart City LAB USACH

“Me sorprendió la cantidad de comentarios que recibí por la publicación en la revista. El número de lectores interesados en los temas publicados es muy importante, y genera debate y discusión en el medio nacional.

Fue una muy productiva experiencia el escribir la columna para Negocio & Construcción, y encontrar a otros autores presentando temas de gran relevancia y actualidad. ¡Muy agradecido por la oportunidad!”



CHILE PAÍS DE INICIATIVAS Y PREMIOS A LAS BUENAS INTENCIONES

Cuando nos propusimos publicar un especial y hablar sobre eficiencia energética en la construcción pensamos en el desarrollo que hemos tenido como país durante estos años al revisar la información de premiaciones, concursos, proyectos, charlas, seminarios y webinars sobre este tema.

Pero no fue así, vimos muchos estudios y desarrollo teórico, proyectos pilotos y muy buenas intenciones de parte del estado y lo privados, pero nada que nos hiciera pensar en que existe un desarrollo en este tema.

No es un tema de falta de iniciativas, al contrario, sino que el inconveniente es cómo llevamos todos estos proyectos que llevan años dando vueltas a la vida real, porque la gente sigue viviendo y trabajando mal. Un ejemplo de esto está en el tema de la iluminación, cuando muchas instituciones piensan que eficiencia es reducir la cantidad de ampolletas y no una mejor en la eficiencia de estas... No hay un respeto por el ritmo circadiano de los trabajadores, y no se está cumpliendo con la norma que indica la ley.

Puede ser una anécdota, pero es cosa de que revises el edificio en que vives o la institución donde trabajas, y notes ese detalle en el cielo de cada piso o lobby de entrada.

Somos muchos de títulos, pero poco de liderazgos para lograr los cambios reales y sustentables que Chile necesita, por eso es que aún no hemos podido poner el cascabel al gato y generar una política eficiente y unificadora que marque un antes y un después en el tema de eficiencia energética.

Nuestra revista aborda los temas de manera libre y pluralista. Se presentan todas las visiones, dejando en evidencia cómo se están abordando los temas en nuestro país, y es por eso que en esta edición investigamos y fuimos a las fuentes para ver realmente lo que se ha realizado, los proyectos que de verdad se están desarrollando y cuáles son las iniciativas públicas y privadas que van a aportar en este tema en un futuro cercano.

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

CONTENIDOS

ENCUENTROS LIVE RADIO Y TODAS LAS RRSS

12 Encuentro Live Huella de carbono

PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL

15 **Jaime Peirano:** El camino de la seguridad se hace al andar y golpe a golpe, verso a verso ... y ahora byte a byte.

17 **Woken:** Planifica tu gestión de prevención de riesgos 2022

EVENTOS DE RADIO NEGOCIO Y CONSTRUCCIÓN

16 Programa "Manos a la obra con Woken"

MATERIALES Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

20 **Aislapol:** Aislapol y sistema VAP de la mano por la eficiencia energética

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

23 **Diego Cisterna:** Inteligencia Artificial en la construcción: ¿hype, moda o revolución?

BIM

25 **Yerko Jeria:** Eficiencia energética en la edificación: ¿Y la información sobre lo que construimos dónde está?

27 **Graphisoft one:** Proyectos modelados con Archicad by GRAPHISOFT

CONTRATOS EN CONSTRUCCIÓN

30 **María Soledad Lagos:** Gestión Adecuada de conflictos en el ámbito de la construcción

ECONOMÍA CIRCULAR

32 **Felipe Ossio:** Aplicación en el mundo de la economía circular en el sector de la construcción. Tres lecciones para Chile

CONSTRUCCIÓN EN ACERO

33 **Aceros AZA:** una "Cultura enfocada en la Eficiencia Energética" al beneficio de la construcción y del Planeta

VISIÓN INMOBILIARIA

35 **Iván Muenza:** ¿Arquitectura y/o necesidad ambiental?

36 **Loping:** No sigas perdiendo tu arriendo

EMPREDIMIENTO

38 **Marcos Rivas:** El desolador panorama de las Mipymes

ENERGÍAS LIMPIAS

40 **Dr. Erwin Plett:** Construcción con eficiencia energética, humanizando la energía

MINISTERIO DE ENERGÍA

43 Ya es obligatorio contar con la calificación energética de las viviendas

ESPECIAL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON EFICIENCIA ENERGÉTICA

59 Introducción al especial

60 **María Blender:** "El stock de edificios es la piedra en el zapato de la eficiencia energética"

65 **CITEC de la Universidad del Bío-Bío:** No se mide el desempeño en sitio del diseño teórico con eficiencia energética

75 **Sergio Vera Araya:** Tenemos una gran falta de incentivos para el desarrollo de proyectos de alta eficiencia energética

82 **Red Campus Sustentable:** II Acuerdo de Producción Limpia, por una educación superior con eficiencia energética

85 **Massimo Palme:** La eficiencia energética hoy, no es prioridad de los usuarios

91 **Alejandra Schueftan:** "Más de un 80% de las viviendas a nivel nacional no cumplen con ningún estándar de eficiencia energética".

98 **Paula Araneda:** El rubro de la construcción va en camino a la eficiencia energética

DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS

47 **Ricardo Flores:** Eligiendo entre: barato, inmediato, fácil y eficiente

EVENTOS DE RADIO NEGOCIO Y CONSTRUCCIÓN

48 Programa con DOM en línea "HABLEMOS DE CONSTRUCCIÓN"

DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS

49 **Procore:** Conecta todo y a todos en la obra en una única plataforma

MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN

52 **JLG:** Nuevas plataformas elevadoras de tijera RT y ERT de JLG®

56 **Dercoma:** Auto hormigonera Fiori Mixer system DB460

INNOVACIÓN EN CONSTRUCCIÓN

102 **Rodrigo Reyes:** "La eficiencia energética está sobrevendida"

103 **Discovery Precast Labs:** Diseño de soluciones reales y efectivas para atender el déficit habitacional

LIDERAZGO EN ORGANIZACIONES

107 **Rodrigo Sciaraffia:** Gerente de Construcción, la víctima... de la industrialización la víctima... de la industrialización

108 **Ana María Gutiérrez:** ¿Qué tipo de líder eres?

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

111 Construir mejor calidad de vida cuidando el medio ambiente

ARQUITECTURA, ESPACIO PÚBLICO Y PATRIMONIO

114 **Beatriz Valenzuela:** Desarrollo eco-eficiente de la infraestructura urbana

CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

116 **Marcos Brito:** Urgente: Chile necesita avanzar en su Reglamentación Térmica

CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

119 **Paola Valencia:** Avanzar hacia un estándar de eficiencia energética más exigente para la edificación nacional

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

122 **Pretam:** Construcción industrializada de canales de riego con prefabricados de hormigón

125 **Precasa:** Viviendas 100% prefabricadas

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

126 **Ministro Felipe Ward** expone en la COP26 sus compromisos sobre eficiencia energética para 2030

MINERÍA

130 **Phillipo Correa:** La energía minera

CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA EN MINERÍA

131 **Discovery Precast:** Industrializando el presente y futuro de grandes proyectos para la minería

CONSTRUCCIÓN EN MADERA

135 **Cristián Vial:** La madera, una aliada en la eficiencia energética de la construcción

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN VIRTUAL

137 **Walter Méndez:** La sustentabilidad dentro el marco del VDC (Virtual Design & Construction)

MUNDO LEAN

139 **Luis Fernando Alarcón:** Necesitamos mejorar nuestros métodos de planificación y control de proyectos

CONSTRUCCIÓN EN ACERO

141 **Jorge Manríquez:** En eficiencia energética para la vivienda, ¿qué candidato da más?

aisla pol

PRETAM
PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

GRAPHISOFT ONE

JCB

DERCOMAQ

DISCOVERY PRECAST
Un mundo por descubrir

PRECASA

PROCORE

Radio ((••))
Redes de comunicación

AZA
Acero Sostenible

woken

loping

JLG

¡ESTE 2022, TU MARCA SERÁ NOTICIA!

COMUNICACIÓN Y MARKETING, EL MATCH
PERFECTO.

25% OFF 20% OFF
15% OFF 10% OFF

*CONTRATA TU PLAN 2022 ANTES DEL 30 DE NOVIEMBRE A PRECIOS 2021



Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

CICLO DE WEBINARS - ENCUENTROS DE PROFESIONALES

DISEÑO, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL



¿TENEMOS UNA ESTRATEGIA?



REGÍSTRATE



José Guerra

Rodrigo Martín

Rodrigo Sciaraffia

Marco Rodríguez



Un mundo por descubrir

Encuentros de “Negocio & Construcción”

¿QUÉ HUELLA DE CARBONO ESTAMOS DEJANDO?

En “Negocio & Construcción” seguimos apalancando la industria y en esta ocasión no solo queríamos conversar de medio ambiente, ecología, energías renovables y descarbonización. También queremos pensar en el Chile del mañana, en el desarrollo sostenible y en la mejora en la calidad de vida de todos los habitantes.

Ya se ha transformado en una tradición que publicado un especial y ante las distintas dudas, consultas y comentarios que recibimos a través de nuestras distintas redes sociales dediquemos un webinar a profundizar en los temas que apalancan la industria. Es así como en esta oportunidad dedicamos el webinar del mes de octubre a conversar sobre “¿Qué huella de carbono estamos dejando?”, pensando en el futuro del país y de nuestro planeta.

En esta ocasión conversamos con la Doctora Bárbara Rodríguez Droguett, quien es profesional a cargo de programas de descarbonización del Ministerio de Energía de Chile y docente de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile (FAU); también con Claudia Muñoz Sanguinetti Investigadora y Docente, Directora del proyecto ÁBACO-CHILE y Editora de la Revista Hábitat Sustentable; y con Matias Contreras Uribe, Jefe de Medio Ambiente y Economía Circular en AZA Acero Sostenible.



En una charla que duró un poco más de una hora, y que fue moderada por el ingeniero civil Rodrigo Sciaraffia, los profesionales comentaron y profundizaron en la incidencia que tiene la huella de carbono actualmente, en cómo el Estado está enfrentando este problema mediante políticas públicas innovadoras y analizaron el rol que tienen los privados buscando un desarrollo que no perjudique al medio ambiente.

Un aspecto destacado de este webinar fue su transmisión multiplataforma a través de la radio negocioyconstrucción, nuestras distintas redes sociales y a través de nuestro canal de YouTube, logrando una gran cantidad de participantes quienes respondieron las encuestas, plantearon preguntas en vivo y se transformaron virtualmente en un quinto panelista.

Te invitamos a ver este webinar en nuestro sitio web www.negocioyconstruccion.cl/webinars. Y a suscribirte a nuestro sitio y seguirnos en todas nuestras redes sociales para no perderte las novedades de “Negocio & Construcción” que están apalancando la industria. **N&C**

Comenta en  





Catálogo CI

Directorio de productos y servicios
más completo de la industria

¿QUÉ ESTÁS BUSCANDO?



negocioyconstruccion.com

EXPLORA

**A UN CLIC COTIZA TODO PARA
TU PROYECTO**
EQUIPOS, MAQUINARIAS, PRODUCTOS O SERVICIOS

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



Radio

Negocio&Construcción

NUEVOS PROGRAMAS

Síguenos en redes sociales



ESCUCHA NUESTRA PROGRAMACIÓN
radionegocioyconstruccion.com



MANOS A LA OBRA



ENCUENTROS DE LA INDUSTRIA



HABLEMOS DE CONSTRUCCIÓN



FLASH BACK



HAZ PLAY

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

EL CAMINO DE LA SEGURIDAD SE HACE AL ANDAR Y GOLPE A GOLPE, VERSO A VERSO ... y ahora byte a byte



Jaime Peirano

El camino de la seguridad ha estado marcado estos ya casi dos últimos años por los riesgos de cada actividad económica, sumados a los riesgos organizacionales por factor humano y organizacional (FHO). La pandemia resaltó la importancia de los riesgos biológicos y la necesidad de gestionarlos en los ambientes de trabajo. El otro impacto de COVID-19 se observó a nivel de los planes de contingencia y continuidad del negocio, que los directorios y la alta administración de toda empresa diseñan como parte de su estrategia de negocio.

Todo lo anterior ha enfrentado a las personas y a las organizaciones a un gran desafío adaptativo en varios planos de nuestro devenir.

En esta ocasión quisiera analizar algunos aspectos de este proceso adaptativo al que nos hemos enfrentado. Como contexto, analicemos un estudio publicado por la Dirección del Trabajo que indica que:

- 76% de los accidentes tienen relación con factores humanos (FH) y organizacionales (FO);
- 62% de los trabajadores accidentados tenían un año o menos en sus funciones.
- Los oficios con más accidentados son operadores, ayudantes, maestros y auxiliares.

¿Qué podemos inferir de los datos anteriores? Si los accidentes ocurren con mayor frecuencia en trabajadores "nuevos", en cargos de primera, y asociados a contextos organizacionales, existe una oportunidad para integrar las herramientas de transformación digital a la gestión de riesgos en los lugares de trabajo. Algunas de estas iniciativas pueden ser:

- Personalizar la capacitación y llevarla en forma digital y en nuevas plataformas (celulares) a los operadores de primera línea, incorporando temas relevantes a su contexto y condiciones de su operación.
- Utilizar técnicas de análisis de grandes datos (Big Data) para identificar, gestionar y trazar los peligros y analizar los ries-

gos en cada tarea y en cada puesto individual de trabajo.

- Implementar aplicaciones y programas informáticos que faciliten la identificación, reporte y trazabilidad de condiciones inseguras en terreno.
- Con apoyo informático generar tableros de control dinámicos y por procesos, a nivel individual o de equipos de trabajo.
- Uso de multimedios de capacitación, validación y evaluación del impacto de actividades de formación y entrenamiento en resultados de seguridad "caso a caso" y "uno a uno".
- Generar indicadores predictivos de la trilogía seguridad, calidad y productividad.
- Uso de analítica predictiva en base al reporte de incidentes y condiciones sub estándar

El resultado de la transformación digital aplicada a la gestión de los riesgos presentes en los lugares de trabajo, incluyendo los riesgos FHO, permitirá además reformular el trabajo de los profesionales de prevención de seguridad y salud en el trabajo (SST), liberando "horas administrativas en escritorio" que se podrán dedicar a actividades en terreno, de cara a los equipos de trabajo en primera línea y al asesoramiento de los niveles de supervisión y gerencial.

Este nuevo camino digital de la seguridad permitirá "reconfigurar la oferta que los profesionales SST" representan para el mundo del trabajo, especialmente en actividades económicas con procesos de alto riesgo (como la construcción, minería, forestal y transporte), incrementando cada día más su aporte a la mejora continua de seguridad, calidad y productividad; con un enfoque acorde a las tendencias actuales de sustentabilidad basada en una gestión ESG (Environment, Social, Governance). **N&C**

Comenta en  

Jaime Peirano es Ingeniero Civil Mecánico y Magíster en administración de salud de la Universidad de Chile, Master in Occupational Safety and Health de la Universidad de Torino y Socio Director de GTR Consultores.

Radio Negocio & Construcción

MANOS A LA OBRA CON WOKEN, DIGITALIZANDO LOS PROCESOS EN LA CONSTRUCCIÓN

NOVIEMBRE

MARTES 16
10:00 AM

Radio Negocio & Construcción presenta: "Manos a la obra" el nuevo programa para conocer a quienes están movilizandando la industria de la construcción, que semana a semana va a ser transmitido por radio negocio y construcción, y multiplataforma a través de las distintas redes sociales y You Tube.



Cristián Moraga, Gerente General Wokeen

En "Negocio & Construcción" nos pusimos la camiseta por la reactivación y el desarrollo de la industria y es así que iniciamos un nuevo programa en conjunto con radio negocioyconstrucción, que busca mostrar a las empresas y a los líderes que están desarrollando soluciones industrializadas, materiales, productos y tecnologías que mejoran el desempeño de las obras.

Para Rodrigo Sciaraffia, conductor del espacio, este programa viene a responder una gran cantidad de interrogantes como con "¿el cómo logramos reducción de plazos?, ¿cómo logramos reducción de costos de nuestros procesos de construcción? ¿cómo mejoramos la calidad en nuestras obras y en nuestros proyectos?, ¿y cómo logramos mayor digitalización en nuestros procesos junto a una mayor seguridad para los colaboradores?". Sciaraffia precisa que estas preguntas nos van a ayudar a obtener lo que "todos los que estamos en la industria de la construcción queremos, que es mayor rentabilidad en los proyectos y negocios. Que es la manera en que podemos seguir dando empleo para generar mayor infraestructura y siempre de la mano con la sustentabilidad y el medio ambiente".

En esta primera edición el invitado fue Cristián Moraga, Gerente General de Woken (www.woken.cl), empresa chilena, que en sus cuatro años de existencia ha buscado entregar soluciones prácticas, flexibles y

apoyadas en tecnologías de última generación, para prevenir accidentes y eventos de riesgo en las empresas. Cuentan con un modelo de atención al cliente y una plataforma (web y APP) que se adapta a cada cliente en el apoyo de sus procesos de gestión de riesgos y control operacional. Moraga compartió con los radioescuchas su experiencia personal, cómo surgió este emprendimiento, las metas que quiere lograr y compartió con el programa la forma en que el está apalancando la industria.

Y cómo en "Manos a la obra" el fin es mostrar las soluciones que mueven a la industria, se invitó al panel a Jorge Massiel, gerente técnico de Axis Desarrollos Constructivos, quien compartió con los auditores cómo su empresa está usando las soluciones de Woken, que le han permitido seguir siendo punta de lanza y liderar la industria nacional.

Los invitamos a **revivir** este programa, enterarse de todo lo que Woken está haciendo y coloquemos juntos "Manos a la obra" en radio negocioyconstruccion.com **N&C**

Comenta en    **woken**



woken

Planifica tu gestión de **PREVENCIÓN DE RIESGOS 2022**

En Woken tenemos
amplia experiencia en la
digitalización de la prevención
de riesgos en la construcción.

www.woken.cl



**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

**Entrevistas, Webinars,
Podcast & la mejor
música.**



En Sistemas de Aislación
trabaja con un
EXPERTO



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



Visita nuestra
tienda online

Contacto: alejandra.berrios@styropek.com @
+56 958646221 ☎
www.aislapol.cl @

Síguenos en RRSS   



AISLAPOL

AISLAPOL Y SISTEMA *VAP* de la mano por la EFICIENCIA ENERGÉTICA

Bajo el propósito de contribuir con el desarrollo sustentable de productos amigables, innovadores, ecológicos y sobre todo conscientes del cuidado y protección del medio ambiente, Aislapol se ha convertido en un fuerte aliado de proyectos orientados a la eficiencia energética.

Según estudios, el 53% del consumo de energía de una casa se ocupa en calefacción, y es por eso que el sistema VAP (Viga Aislación Pilar) es una solución constructiva que ofrece 24 cm de aislación térmica en toda su envolvente. Este sistema es una metodología de trabajo que logra en toda su cadena operativa, desde el diseño hasta la

habitabilidad, el factor de eficiencia. La eficiencia es lo que otorga asequibilidad a una vivienda.

Las excelentes características de aislamiento térmico del EPS de Aislapol han contribuido de gran manera al propósito de VAP, entregando innovación y diferenciación en el rubro de la construcción. El blo-



Las excelentes características de Aislamiento Térmico del EPS de Aislapol han contribuido de gran manera al propósito de VAP, entregando innovación y diferenciación en el rubro de la construcción

que de EPS de Aislapol ofrece un espesor de 200 a 240 mm de aislación térmica en toda su envolvente, superando así más de dos veces la norma térmica más exigente de Chile.

El 98% del EPS es aire y sólo un 2% materia prima, es por esto que su huella de carbono es mínima

Aislapol es el aislante térmico que más aire guarda, es el mejor aliado para el frío o calor.

Orientados a la sustentabilidad.

Cada viga VAP tiene seis metros de largo y su ancho puede variar entre 600 y 610 mm, dependiendo del revestimiento que se quiera utilizar en el interior. Además, esta solución constructiva tiene la posibilidad de cumplir dos funciones al mismo tiempo: puede ser viga y pilar a la vez.

Los bloques de EPS utilizados por el sistema VAP, se cortan en la planta por pasadas eléctricas, tuberías y también por elementos secundarios. Los residuos de estos cortes se vuelven a componer en un nuevo bloque, uniéndolos nuevamente con pegamentos especiales, mientras que los sobrantes se reciclan y transforma en pintura para caminos, aprovechando al máximo cada uno de los componentes y reduciendo al mínimo los desechos.

El 98% del EPS es aire y sólo un 2% materia prima, es por esto que su huella de carbono es mínima. Además, por lo liviano que es no necesita que se instale con grúas, reduciendo el costo de traslado y el uso de combustibles fósiles en su instalación. **N&C**



Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIAMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

NUESTROS SERVICIOS

REVISTA

**PUBLI-REPORTAJE, AVISO
PUBLICITARIO Y PODCAST**

RADIO

**PROGRAMAS LIVE
MULTIPLATAFORMA Y
ENTREVISTAS PATROCINADAS**

WEBINARS

**EVENTOS, AUSPICIOS,
ANUNCIOS, MENCIONES Y
RUEDAS DE NEGOCIOS**

CATÁLOGO CI

COTIZACIÓN EN LÍNEA

MARKETING DIGITAL 360

**COMMUNITY MANAGER, EMAIL
MARKETING, INBOUND, OUTBOUND
Y...MUCHO MÁS!**

**PUBLICA EN LA
PRÓXIMA EDICIÓN**



INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA CONSTRUCCIÓN: ¿hype, moda o revolución?



Diego Cisterna

Para responder esta pregunta, en el Instituto Tecnológico de Karlsruhe nos metimos de lleno a investigar cuáles son las principales barreras que bloquean el uso de esta tecnología en nuestra industria y cuáles son los principales impulsores que la fomentan.

Para esto, analizamos más de 100 estudios realizados en Europa y Norteamérica entre los años 2016 y 2021. De ellos, realizamos una selección con los que contenían posturas y datos de encuestas sobre digitalización y uso de inteligencia artificial (IA) de 36.269 compañías ubicadas en estas regiones. Los resultados llaman la atención.

Al examinar los gráficos, vemos que la aspiración de aumentar la productividad es el principal impulsor de la digitalización y el uso de IA. En segundo lugar, se posiciona la mejor calidad del software y hardware disponible en el mercado, lo que facilita el acceso a implementar estas tecnologías. De igual modo, es posible observar que el tamaño de las empresas y sus condiciones económicas son factores relevantes al momento de funcionar como impulsor, siendo empresas de gran tamaño y con buena situación económica las que pueden acceder a estas tecnologías.

Cabe destacar que la pandemia COVID-19 desempeñó un papel importante como impulsor. Entre todos los factores, éste fue el más reciente y, a pesar de encontrarse sólo en los estudios del último año, logra posicionarse entre los factores más significativos, sobre todo en términos de número de empresas encuestadas.

Entre las barreras más mencionadas, figura en primer lugar la falta de escasez de trabajadores especializados que puedan operar estas tecnologías. En segundo lugar, la insuficiente seguridad de los datos que son utilizados por estos sistemas y, en tercer lugar, el elevado coste de inversión de los mismos.

Al observar los resultados en conjunto, podemos concluir que se divisa un futuro prometedor para el uso de IA en la construcción. Los principales impulsores estimulan directamente a los siguientes en la lista y comparten el rasgo de que son factores con una alta probabilidad de mantenerse o incrementar en el futuro. Por otro lado, las principales barreras son factores que muy probablemente disminuirán en el tiempo. El cambio generacional traerá consigo a nativos digitales a los sitios de construcción, ayudando a disminuir la falta de personal especializado. Así mismo, la tendencia actual de casos de éxito de IA en otras industrias estimulará la mejora de los sistemas de seguridad y reducirá los costos de implementación de la tecnología, haciendo que éstas ya nos signifiquen altas inversiones.

La IA se encuentra actualmente en un círculo virtuoso de desarrollo. Su caldo de cultivo está cada vez más rico en nutrientes, por lo que estimamos que es cuestión de un par de años para que podamos beneficiarnos de todos estos beneficios que se están cocinando.

Para leer el estudio completo en el que se basó este artículo, pueden visitar: https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-87687-6_27 **N&C**

Comenta en  

Diego Cisterna es Ingeniero Civil de la Universidad de Chile, Master de la Universidad de Stuttgart y Research Associate at Karlsruhe Institute of Technology (KIT).

Panel experto

REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN
COLUMNAS, ARTÍCULOS, PODCAST, ENTREVISTAS Y WEBINARS



Marcos Rivas



Rodrigo Zambrano



Jorge Manríquez



Luis F. Alarcón



María Soledad Lagos



Cristián Vial



Rodrigo Sciaraffia



Rodrigo Reyes



Dr. Erwin Plett



Diego Cisterna



Paola Valencia



Jaime Peirano



Ricardo Flores



Marcos Brito



Phillipo Correa



Felipe Ossio



Iván Muenza



Humberto Eliash



Walter Melendez



Yerko Jeria

DESTACAMOS LA PARTICIPACIÓN DEL
PANEL DE EXPERTOS EN CADA
EDICIÓN MENSUAL

SECCIONES
MOVILIZADORAS

Publica **AQUI**



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN: *¿Y la información sobre lo que construimos dónde está?*



Yerko Jeria

Aeropuerto de Heathrow, Londres, septiembre del 2001. El oficial de inmigración que me recibía como flamante aspirante a magister en Energy Efficient Building me pide explicar la razón por la que llegaba a una universidad del Reino Unido a estudiar ese tema y no lo estudiaba en mi propio país. Me sorprendió la pregunta, pero supe la respuesta, porque era la verdad: en mi país ese tema aún no era considerado relevante.

Han pasado 20 años y me alegra mucho que se hable de la eficiencia energética en la edificación en Chile y es innegable el posicionamiento que tiene el tema en la agenda pública, sin embargo, aún el 66,2 % de los hogares en Chile presentan problemas de eficiencia energética en la vivienda (INE 2018; CASEN 2017). Y si bien se están haciendo grandes esfuerzos para lograr la renovación eficiente de muchos de ellos, necesitamos asegurarnos de que esta inversión sea en sí misma eficiente.

Los datos

En términos de datos de la edificación, solo existe información muy general sobre superficies, materialidades predominantes o tipo de estructura. Información principalmente recopilada para la etapa de diseño a través del INE en las solicitudes de permisos de edificación. Respecto a lo que finalmente es construido, el llamado As Built, tenemos información con un poco más de detalle en las especificaciones técnicas y planos de las recepciones finales, quedando archivada en papel o PDF en los municipios. Parcialmente esta información también se encuentra en el Servicio de Impuestos Internos. Los censos algo complementan esta información, pero, de nuevo, claramente con una granularidad y nivel de detalle insuficiente. Quizá una excepción a la regla, aunque limitada a la etapa de diseño, podría ser la información que hemos comenzado a levantar a través de la Calificación Energética de Viviendas (CEV).

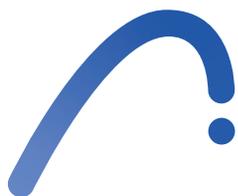
Brecha en los datos

Esta realidad nos impide disponer de información sobre nuestras construcciones de forma digital y con un adecuado nivel de detalle para la toma de decisiones con base técnica. Con datos análogos u obtenidos de forma manual, es más lento, ineficiente e incompleto establecer escenarios de análisis. ¿Cómo podríamos decidir focalizar la inversión para mejorar los estándares de eficiencia energética de la obra nueva versus la renovación o retrofit de lo ya construido sin tener datos con el adecuado detalle y de forma digital? Para esto necesitamos que los proyectos nuevos y los activos existentes sean modelos de información BIM, con información geométrica combinada con datos, que reflejen su estado de avance y detalle, en las distintas etapas del ciclo de vida.

Veinte años después de mi especialización, considero que la nuestra es una brecha en la disponibilidad de información de nuestros proyectos y activos, información que sea interoperable, estructurada y estandarizada. Solo generando esa información hoy podremos tenerla disponible para la toma de decisiones de inversión en eficiencia energética del futuro. **N&C**

Comenta en  

Yerko Jeria Veliz es arquitecto de la Universidad de Santiago de Chile, Máster en Ciencias Energía y eficiencia energética de la Universidad de Oxford Brookes del Reino Unido, y en la actualidad se desempeña como profesional en la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable de la DITEC, liderando la planificación, desarrollo y gestión de los RRHH y tecnológicos para la implementación de BIM (building information modelling) en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile en conjunto con Planbim (Corfo).



GRAPHISOFT
Archicad®



VANGUARDIA BIM

¿Qué hay de Nuevo en Archicad 25?

**EMPODERANDO EQUIPOS PARA
CREAR GRAN ARQUITECTURA**

DISEÑO

Libertad de diseño para crear una gran arquitectura

VISUALIZACIÓN

Presentación visual para un buen diseño

DOCUMENTO

Documentación que sigue tu diseño

COLABORACIÓN

La Arquitectura comienza con la colaboración



COLABORACIÓN

Cooperación más sencilla con MEP y los ingenieros estructurales. Mejoras de interoperabilidad y Open BIM.



DISEÑO

Mayor libertad de diseño, mejoras en usabilidad y navegación, cuantificaciones más precisas.



VISUALIZACIÓN

Sombras realistas y texturas de superficie personalizables. Capacidades de renderizado mejoradas.



DOCUMENTACIÓN

Estimaciones de cantidades y costos más precisas. Nuevas opciones de etiquetado para Zonas y elementos MEP.

Tipos de Licencias



GRAPHISOFT
Archicad®

Licencia Perpetua Archicad Full

Es un activo para tu Empresa

Licencia Rental Archicad Full

Arriendo por 3, 6 o 12 meses

Licencia Rental Archicad Solo

Arriendo anual, para independientes

Cotiza con Nosotros

GRAPHISOFT ONE

+56226139861

contacto@graphisoft-one.cl

@graphiosft.one





GRAPHISOFT ONE PROYECTOS MODELADOS *con Archicad* *por GRAPHISOFT*

En Graphisoft one sabemos que la mejor forma de mostrar nuestra calidad es compartir la experiencia que nuestros clientes, quienes en distintas partes del mundo, han tenido resultados espectaculares usando nuestros productos, servicios y soluciones digitales en BIM.

En esta oportunidad les mostraremos la experiencia de BUILD-BIM, firma chilena con oficinas en Nueva Zelanda, quienes desarrollaron

un proyecto, bajo la metodología BIM, usando Archicad By Graphisoft como la herramienta de modelamiento general.

El proyecto habitacional fue desarrollado por BUILD-BIM, por encargo de MK Development NZ, y consistió en el diseño de 10 viviendas en dos niveles de uso residencial, cuyo material predominante es la madera, y se emplazó en Dave Jameson Lane, Christchurch, New Zealand, en una superficie de 1932 m², con 910 m² de construcción, a cargo de los arquitectos Igor Silva (Chile) y Dan Mc Cormick (neozelandes).

El objetivo del encargo fue desarrollar el proyecto bajo la metodología BIM usando ARCHICAD, con el propósito de mostrar las ventajas del uso del modelamiento y visualización el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas, poniendo a disposición del





“Estamos muy satisfechos con el desempeño de la herramienta de modelado, exaltando las grandes virtudes y diferencias favorables comparadas con otras herramientas existentes en el mercado”

cliente el resultado final a través de Renders capaces de adelantar la imagen final objetiva que se deseaba obtener con un realismo muy similar al obtenido al concluir la construcción, como se podrá apreciar en las imágenes que se comparten.

La voz de quienes usan Graphisoft

Damos la vuelta al globo y recalamos en Chile, donde queremos compartir la experiencia de Build-Bim Chile, empresa liderada por el arquitecto Leonardo Vidal, quien fundo su oficina en 2012 y desde el año 2016 ha estado usando Archicad en todos sus proyectos como herramienta principal. Vidal destacó que “estamos muy satisfechos con el desempeño de la herramienta de modelado, exaltando las grandes virtudes y diferencias favorables comparadas con otras herramientas existentes en el mercado”. Han sido tan buenos los resultados del trabajo con el



software Archicad de Graphisoft, que nos ha incluido como partners en sus proyectos.

Y es así como nuestros clientes, en distintas partes del mundo, confían en la calidad y tecnología de última generación ofrecida por Archicad. **N&C**

Comenta en GRAPHISOFT ONE

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Las marcas que confían en Negocio & Construcción



Hablemos de tu participación en
**Revista, Catálogo Construcción Industrializada, Webinars,
Podcast y Radio Online**

Teléfono: +56 9 8233 3092

Email: contacto@negocioyconstruccion.cl

GESTIÓN ADECUADA DE CONFLICTOS EN EL ÁMBITO de la construcción



María Soledad Lagos

En términos generales los conflictos en el ámbito de la construcción se gestionan en distintos niveles dentro de las empresas, ya sea en la ejecución del proyecto mismo, como en sus aspectos comerciales. Sin embargo, cuando el conflicto se formaliza, en cuanto a constituir una problemática en la que existen posiciones encontradas, el abordaje es cooptado por el área legal que muchas veces lo aborda de manera rígida y lineal, excluyendo elementos propios del conflicto que solo pueden ser apreciados en su real dimensión por otras áreas. Así las cosas, el conflicto se transforma en una defensa o un ataque de argumentos en los que el proyecto pasa a segundo plano.

Sumado a lo anterior estos distintos niveles dentro de la estructura organizacional de la empresa muchas veces no son coherentes entre sí, ni tampoco operan conforme a las mismas directrices, ya que la empresa no necesariamente tiene una política en el ámbito de la gestión de los conflictos que le afectan, y por ello, en ocasiones podemos ver un mando intermedio que conversa con los terceros e intenta solucionar los problemas, a diferencia de la forma de operar de un Gerente de la misma empresa que se niega al diálogo, o viceversa.

Además, y como un elemento determinante, se debe considerar la profunda asimetría que existe entre los distintos operadores en el ámbito de la construcción, y por ello vemos en ocasiones, que la resolución de un conflicto a través de trato directo al que está en una posición dominante lo dejará satisfecho, pero aquel que está en una situación más desmejorada en la relación comercial, lo hará sentir que debió ceder en sus exigencias en post de mantener el vínculo que para él resulta indispensable. En esta línea de ideas, la pandemia y todos los incumplimientos contractuales que se han producido por sobrecostos, han hecho más evidentes estas diferencias, como asimismo la necesidad de espacios en donde se puedan superar estas asimetrías.

En este escenario, la falta de conocimiento y manejo por parte de los operadores, de "Herramientas de Gestión de Conflictos", tanto en la ejecución de los proyectos, como en lo co-

mercial y legal, se hace evidente, agudizándose las diferencias en desmedro de la productividad y fluidez que se requiere en tiempos de crisis. Por lo tanto, si bien el diagnóstico generalizado nos habla de una alta conflictividad, creo que ello debe ser reformulado en términos tales que, no es la conflictividad el problema, sino la mala gestión y abordaje de los conflictos que sucederán siempre en el desarrollo de obras en este ámbito. Y por ello en los tiempos que vivimos, de profundos cambios sociales y climáticos, el buen manejo de los conflictos constituirá la diferencia entre quienes ofrezcan sus servicios, por cuanto quién gestione de manera adecuada sus problemáticas garantizará sostenibilidad, y la posibilidad concreta de concluir las obras iniciadas.

En esta línea de ideas, es necesario que se desarrollen programas de capacitación a fin de instalar conocimientos y destrezas en materia de negociación, así como la utilización, de mecanismos como la mediación o los Dispute Board de manera tal, que lo que sea objeto de juicio o arbitraje, sean solo aquellos casos que no pudieron resolverse de manera previa y a través del diálogo.

Hoy la buena gestión de los conflictos implica eficiencia, y para ello es necesario ver las divergencias no como un problema "jurídico", sino como un conflicto multidisciplinario que exige soluciones comprensivas de todos los elementos vinculados en él, no olvidando que siempre nuestro norte será la ejecución del proyecto. **N&C**

Comenta en  

María Soledad Lagos es abogada de la Universidad de Chile, Máster de Especialización en Derecho Penal y Ciencias Penales (Edición Anual) de la Universidad Pompeu Fabra- Universidad de Barcelona, y actualmente es Jefa de la Unidad de Mediación del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio de Santiago.

MULTI VISUALÍZATE

NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL

SERVICIOS

REVISTA

PUBLICIDAD

PUBLI REPORTAJE

RADIO

PROGRAMAS ANUNCIOS Y
PUBLICIDAD

PODCAST

RADIO Y REVISTA

AUSPICIO

WEBINAR

ANUNCIO 30"
PRESENCIA DE MARCA
MENCIONES

CATÁLOGO C.I

COTIZA EN LÍNEA
CONSTRUCCIÓN
INDUSTRIALIZADA

REDES
SOCIALES

DIFUSIÓN PARA TU
CONTENIDO

LIVE

ENTREVISTAS EN VIVO
MULTIPLATAFORMA



NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL



APLICACIÓN EN EL MUNDO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR en el sector de la construcción. Tres lecciones para Chile



Felipe Ossio

El sector de la construcción es actualmente el mayor consumidor de recursos y materias primas y genera un 35% de los residuos a nivel mundial. Esto puede ser contrarrestado implementando estrategias que estén en línea con los principios de la economía circular, motivo por el cual el sector construcción es considerado uno de los sectores claves para una efectiva transición del mundo a este tipo de economía. Por ello, no es exagerado decir que la economía mundial no será circular mientras la industria de la construcción siga sin serlo.

Pese a ello, la aplicación de los principios de esta en el sector de la construcción aún es incipiente y bastante dispar a nivel mundial. Un reciente estudio sobre la aplicación global de la economía circular en la industria de la construcción analizó 81 empresas en diferentes países para investigar las estrategias de como se está adoptando en la industria de la construcción, llegando a una serie de conclusiones que nos permiten obtener tres lecciones para Chile.

1. Las PYME y Startup llevan la delantera

El estudio muestra que la mayoría de las empresas que están incorporando los principios de la economía circular en la construcción son empresas pequeñas y jóvenes, buscando aprovechar los beneficios que traen estos nuevos modelos de negocio. En Chile la situación no es muy diferente y por lo mismo se necesitan incentivos que les permitan a estas empresas competir de igual a igual con las grandes organizaciones de características lineal.

2. Modelos de negocio aun inexplorados

Implementar un modelo de negocio circular es el modo en que una empresa puede transitar desde una economía lineal a una economía circular. Si bien existen diferentes modelos de negocio circulares, en la medida que aumentan sus complejidades, disminuyen sus oportunidades de adopción por parte de las empresas. Esto ha dado como resultado que el Residuo como Recurso sea el modelo de negocio circular más adoptado en la construcción. Este modelo de negocio, si bien circular, se encuentra más bien aguas abajo en los principios de la economía circular y su impacto medioambiental es menor que modelos de negocio que funcionan aguas arriba.

Fomentar una adecuada transición de nuestra industria hacia la economía circular, implicará explorar otros modelos de negocio, para ello es recomendable centrar los incentivos y políticas públicas en aquellos modelos de negocio aguas arriba como son el Producto como Servicio, la Extensión de la Vida Útil, entre otros.

3. Economía circular una oportunidad para mejorar la productividad.

El estudio Productividad en el sector de la construcción elaborado por la comisión nacional de productividad nos muestra que, sin importar el indicador utilizado, la productividad en Chile ha estado estancada los últimos años y es menor al promedio OCDE y al resto de las industrias chilenas. Si bien la productividad de la industria de la construcción en países desarrollados es casi el doble que la chilena, el Foro Económico Mundial muestra que incluso en estos países, a lo largo de los últimos 50 años, las mejoras de la productividad en la construcción han sido escasas, sobre todo si se comparan con las de otras industrias.

Lo esperanzador, es que también el Foro Económico Mundial nos muestra que la adopción de los principios de la economía circular por parte del sector de la construcción podría resultar en más de US \$ 100 mil millones al año en ahorros debido a la mejora de la productividad.

En conclusión, la adopción por parte de la industria de la construcción en el mundo de los principios de la economía circular es incipiente, aun no se hace presente en las grandes empresas y los escasos avances han sido más bien aguas abajo en la circularidad. Pero del otro lado de la moneda, la industria de la construcción tiene un potencial enorme para adoptar los modelos de negocio circulares y utilizar estrategias que les permitan ser más productivos, relacionándose de un modo distintos tanto con sus clientes como proveedores, haciéndolos más resilientes a las crisis y vaivenes del mercado.

La invitación a ti, es a explorar nuevas formas de construir, salir de tu zona de confort lineal y transitar hacia la economía circular, que sin duda tendrá grandes beneficios para tu organización. **N&C**

Comenta en  

Felipe Ossio es Constructor Civil de la Pontificia Universidad Católica de Chile, PhD en Construcción Sustentable de la Université Catholique de Louvain y actualmente se desempeña como académico en la Escuela de Construcción Civil de la PUC.



ACEROS AZA

UNA “CULTURA ENFOCADA en la Eficiencia Energética” AL BENEFICIO DE LA CONSTRUCCIÓN y del Planeta

Hoy producir más con menos energía es clave para el futuro de la industria siderúrgica. Desde hace más de una década que Aceros AZA viene trabajando en esta materia, midiendo y reduciendo su Huella de Carbono, desarrollando y aplicando nuevas tecnologías y procesos más eficientes en el uso de la energía.

“En 2020 fuimos la primera empresa del rubro en América Latina en comprometerse con la ONU para ser carbono neutral al firmar el acuerdo de adhesión con The Science Based Targets. En él se estipula reducir en un 50% las emisiones al 2030 y llegar a Net Zero al 2050. En definitiva, ser una empresa eficiente en el uso de la energía nos permite reducir los costos de producción, disminuir nuestra Huella, optimizar los recursos y, además, generar un ambiente de trabajo estimulante, donde toda la organización está enfocada en conseguir una meta desafiante que entrega no sólo beneficios económicos para la empresa y sus colaboradores, sino que para la sociedad y el

planeta”, comenta Rodrigo Sepúlveda, Consultor en Desarrollo Energético de Aceros AZA, con más de 15 años trabajando en la compañía.

Este año la empresa fue reconocida con el Sello Gold de Excelencia Energética, que destaca a las organizaciones que han implementado medidas energéticas y las gestionan en su totalidad basándose en estándares reconocidos y certificados. Así, la compañía ofrece a sus clientes un producto amigable con el medio ambiente y a los usuarios de su acero les permite construir obras que posean una Huella de Carbono cada vez menor.

Este es el camino que debe seguir la industria de la construcción. Ser sustentable, ahorrando energía, disminuyendo residuos, utilizando acero reciclado, en definitiva, haciéndose más eficiente para cuidar el medio ambiente. **N&C**

Comenta en    Acero Sostenible®

Soluciones en Rejas y Barandas para un futuro sostenible.

Encuétralas en nuestro **catálogo**

Contacto: rejasybarandas@aza.cl

AZA
Acero Sostenible®

Soluciones para
Rejas y Barandas
en barras y perfiles de acero

AZA
Acero Sostenible®



Descárgalo aquí

Negocio & Construcción

CONSTRUIAMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

NUESTROS SERVICIOS

REVISTA

**PUBLI-REPORTAJE, AVISO
PUBLICITARIO Y PODCAST**

RADIO

**PROGRAMAS LIVE
MULTIPLATAFORMA Y
ENTREVISTAS PATROCINADAS**

WEBINARS

**EVENTOS, AUSPICIOS,
ANUNCIOS, MENCIONES Y
RUEDAS DE NEGOCIOS**

CATÁLOGO CI

COTIZACIÓN EN LÍNEA

MARKETING DIGITAL 360

**COMMUNITY MANAGER, EMAIL
MARKETING, INBOUND, OUTBOUND
Y...MUCHO MÁS!**

**PUBLICA EN LA
PRÓXIMA EDICIÓN**



¿ARQUITECTURA Y/O NECESIDAD ambiental?



Ivan Mueña

“La Guía de Diseño para la Eficiencia Energética en la Vivienda Social establece que una infraestructura urbana es eficiente cuando es “capaz de generar, recibir, almacenar y distribuir energía de forma inteligente”. Por lo que, al reducir la demanda, aumentar el rendimiento de los sistemas y actuar simultáneamente sobre estos, se convierten en los pasos necesarios para cumplir con nuestro objetivo final: diseñar una vivienda con infraestructura sostenible, eficiente y a la vez atractiva para los potenciales clientes...”

Este texto anterior es eso... solo texto. Lo que se dice y se propone suena hasta bonito, ¿pero se hace?

¿Tenemos algún tipo de mínima conciencia los arquitectos de esto? Yo, que soy arquitecto desde hace 16 años, me acuerdo que en el tiempo que estudié vi bien poco, por decir nada, en los temas de enseñanza tener en cuenta la eficiencia energética, constructiva y todas las otras eficiencias necesarias y por venir.

Me atrevo a decir que hoy no dista mucho de esa época, pues como todos bien sabemos la educación típica y paquetizada es lo que más lento ha evolucionado, sin siquiera tomar en cuenta los últimos grandes acontecimientos.

Creo, en lo personal, que la publicidad ha puesto de moda el tema del cambio climático, en donde no faltan los partidistas y opositores como en todo, pero que aún es solo un tema más publicitario que de conciencia colectiva.

Esto lo afirmo, porque el clima me ha educado en estos últimos 16 años que soy arquitecto y como 20 años de que vivo en la capital, que hoy es absolutamente diferente el clima y las estaciones de esa época a la actual. Todos los años

vemos eventos climáticos cada vez más increíbles captados por las innumerables cámaras activas a nivel mundial, pero que solo duran el evento estacionario en un mundo que gira alrededor del sol y nos hace olvidar los precedentes a una velocidad increíblemente preocupante.

Tan preocupante como para llegar a pensar (a título personal), que hasta que el cambio climático o condiciones de cambio produzcan una adversidad tan permanente en nuestro entorno inmediato, recién pasaremos de la moda publicitaria estacionaria a una conciencia colectiva. Y esta nos hará entender que, si era muy relevante e importante no solo pensar, sino que realizar todo diseño y construcción nueva, junto a sus complementos directos e indirectos como la economía circular y eficiencias estructurales integradas, en acercar lo más posible la auto sustentación energética como parte integral y lógica de todo nuevo diseño inmobiliario arquitectónico y constructivo que hagamos desde ya, no para el futuro, sino que para tener uno. **N&C**

Comenta en  

Iván Mueña Cerda es arquitecto de la Universidad Mayor con más de 15 años de experiencia en el rubro inmobiliario. Actualmente, es CEO y fundador de la plataforma de desarrollo e innovación inmobiliaria Loping.com



loping

NO SIGAS PERDIENDO TU ARRIENDO

Ahora puedes comprar una propiedad habitacional o comercial con el mismo pago de tu arriendo en Loping.com

INVIERTE AL TOKEN



**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

**Entrevistas, Webinars,
Podcast & la mejor
música.**



EL DESOLADOR PANORAMA *de las Mipymes*



Marcos Rivas

El país sin duda vive tiempos de incertidumbre en varios aspectos clave para los chilenos. La elaboración de una nueva Constitución, el proceso electoral que viviremos, junto a la situación económica, nos ponen en una época de nuestra historia sin precedentes.

El día de mañana esta crisis se acabará, se dejarán de entregar bonos, subvenciones y beneficios, por lo que es sumamente relevante para los emprendedores y para el país que se entreguen las condiciones para poder mantenernos, crecer y principalmente funcionar de forma correcta una vez que pase la tormenta. Un país más justo y con mejores oportunidades para todos los chilenos pasa necesariamente por contar con pymes competitivas.

Y en este escenario es incomprensible que el emprendimiento y desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa no tenga la relevancia que amerita, considerando que aportan el 50% del empleo, son un motor de la economía y juegan en papel preponderante como factor de movilidad social. No olvidemos que seguimos con la tarea de recuperar cerca de 500.000 empleos que aún no se han repuesto producto de la pandemia y que solo el 4% de los emprendedores ha logrado recuperar su planilla completa.

¿Cómo es posible que, representando más de la mitad de la fuerza laboral, aportemos post pandemia menos del 10% al PIB? (producto de la crisis sanitaria hemos bajado 4,5 puntos). Es urgente una visión de Estado, junto con políticas públicas, que nos permitan en cinco años recuperar el aporte que hacíamos al PIB en los años 90, cerca de un 30%.

No nos bastan subvenciones y exenciones eternas, necesitamos condiciones habilitantes no solo para salir jugando de esta crisis, sino que para ser competitivas con los desafiantes tiempos que vienen, donde la tecnología generará cambios dramáticos en los mercados, que serán más globales y com-

petitivos que nunca. Todos los candidatos prometen mejores pensiones, mejores empleos, mejorar el sueldo mínimo y en general, mejorar la calidad de vida de todos los chilenos. El fusible de estas transformaciones sociales serán los emprendedores mipymes. ¿Alguien ha escuchado alguna propuesta para mejorar la situación de este sector en los programas presidenciales?

El futuro de los emprendedores mipymes, con entornos cada vez más sofisticados, nos obliga a tener una respuesta oportuna sobre cómo nuestro país se insertará en una economía internacional, ya que la competencia y las oportunidades, no sólo para nuestros emprendedores, sino para la mayoría de los chilenos, serán regionales o globales.

Nos preocupa mucho la ausencia de esta mirada en las discusiones que se están dando a nivel país porque un Chile mejor para todos pasa necesariamente por pymes más competitivas. Si a los emprendedores mipymes del país les va bien, a Chile le irá bien, y la indiferencia de los candidatos por nuestras problemáticas bien podría derivar en un destierro a las mipymes. **N&C**

Comenta en  

Marcos Rivas es ingeniero comercial, emprendedor y actualmente es presidente de la Asociación de emprendedores de Chile (ASECH)



Catálogo CI

Directorio de productos y servicios más completo de la industria

¿QUÉ ESTÁS BUSCANDO?



negocioyconstruccion.com

EXPLORA

A UN CLIC COTIZA TODO PARA TU PROYECTO
EQUIPOS, MAQUINARIAS, PRODUCTOS O SERVICIOS

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



Construcción CON EFICIENCIA ENERGÉTICA, humanizando la energía



Erwin Plett

• Para qué se usa la energía en construcciones? Desde antaño las construcciones estaban destinadas al confort térmico de sus habitantes y con ello darles calidad de vida. Un aspecto energético adicional era dotarlas con luz para realizar actividades después de la puesta del sol. Si vemos hoy el balance de gastos durante la vida útil de una construcción (excluyendo maquinarias) en USA se usa una simple regla de oro que explica que la construcción requiere unos 300USD/m² año (en amortizaciones o arriendos) y las energías sólo 30USD/m² año. Pero los gastos de personal son de aproximadamente 3.000USD/m² año. Así que claramente las personas son el factor más oneroso y ese gran gasto sólo será productivo si existe un confort térmico, una ventilación y humedad correspondiente, y una iluminación centrada en las personas (concepto de Human Centric Lighting).

Si en una edificación no se consideran aspectos de eficiencia energética y buenas condiciones que se centren también en la eficiencia de las personas, no solo despilfarramos las caras, y normalmente contaminantes energías, sino que no cumplimos con el propósito central de toda edificación que es proporcionar calidad de vida a las personas que allí laboran o viven.

En cuanto a la energía eléctrica, por ejemplo, en edificios educacionales un 80% de la cuenta de la luz es por iluminación. Si instalamos luminarias fluorescentes baratas (mal llamadas de ahorro...) recibimos una eficacia lumínica de unos 60lm/W, y si usamos modernas LED podemos obtener hasta unos 200lm/W (ojo que también hay LED de tecnología obsoleta). Una propiedad física de la luz es que la densidad lumínica lux

= lm/m² es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Es decir, si bajo una lámpara a la mitad de su altura actual, obtengo cuatro veces más lux sobre la superficie (ahorro del 75%). El otro truco simple es apagar las luces con sensores de presencia cuando no hay personas presentes.

En cuanto a las aplicaciones de frío-calor hay que recordar la física básica que nos dice que hay tres mecanismos en la transferencia de calor: conducción, convección y radiación. Ejemplo: la energía solar la recibimos exclusivamente por radiación electromagnética. Cuando en las edificaciones tienden a minimizar las inversiones [UF/m²], la aislación que reduce conducción y convección es el punto más "olvidado", ya que los costos de operación los pagan después los habitantes. Por ello la certificación energética será la que proporcionará la información indispensable al comprador.

Tanto para edificaciones nuevas como para la remodelación de edificaciones existentes quiero relevar la importancia de la transmisión de calor por radiación, tanto de superficies opacas como a través de superficies transparentes como los vidrios.

Aproximadamente el 60% - o incluso más - de la transferencia de calor de las habitaciones interiores de un edificio al exterior en invierno, así como también del exterior al interior en verano, se debe a la radiación electromagnética en el rango visible e infrarrojo. Los materiales de construcción estándar tienen valores de emisividad (ϵ) en torno a 0,9, lo que significa que emiten alrededor del 90% del calor que almacenan, y cuando se exponen a la radiación térmica absorben alrededor del

90%. Se están aplicando nuevas pinturas low-ε para paredes interiores con valores de emisividad (ε) que oscilan entre 0,5 y 0,65, e incluso menos. Con estas nuevas pinturas, las pérdidas de calor en invierno y las ganancias de calor en verano se reducen hasta en un 30%, dependiendo del grado de aislamiento estándar y de la región climática.

En verano, al ser calentadas por el sol, las paredes exteriores absorben, hasta un 90% de calor, el cual se transfiere hacia las caras interiores, alcanzando hasta 35°C de temperatura, donde es emitido, (irradiado) en la habitación. En una pared con pintura estándar alcanza 480 W/m² (el cual no se puede evacuar solo con un ventilador), pero si se recubren con pintura low-ε, puede reducirse hasta 330 W/m² con una ε por ej. de 0,65 por lo que el set del termostato del sistema de aire acondicionado puede subirse a una temperatura más alta. Además del ahorro de energía que esto significa que el confort térmico mejora notablemente.

De manera similar, en el caso del invierno, si las paredes interiores de la envolvente de una construcción se recubren con pintura low-ε, no absorberán el 90% del calor generado en el interior por el sistema de calefacción, transfiriéndolo al exterior, para emitirlo al cielo (bóveda celeste), sino que absor-

berán una cantidad menor que al recubrirlo con una pintura estándar, reflejando por tanto una mayor radiación térmica hacia el interior del recinto, pudiendo por esto bajarse el set del termostato del sistema de calefacción, reduciendo así el consumo de energía y mejorando también sustancialmente el confort térmico. Las propiedades de las superficies de las edificaciones no sólo deben tener razones estéticas, sino que ayudar a la eficiencia energética durante la vida útil de las edificaciones. **N&C**

Comenta en  

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



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



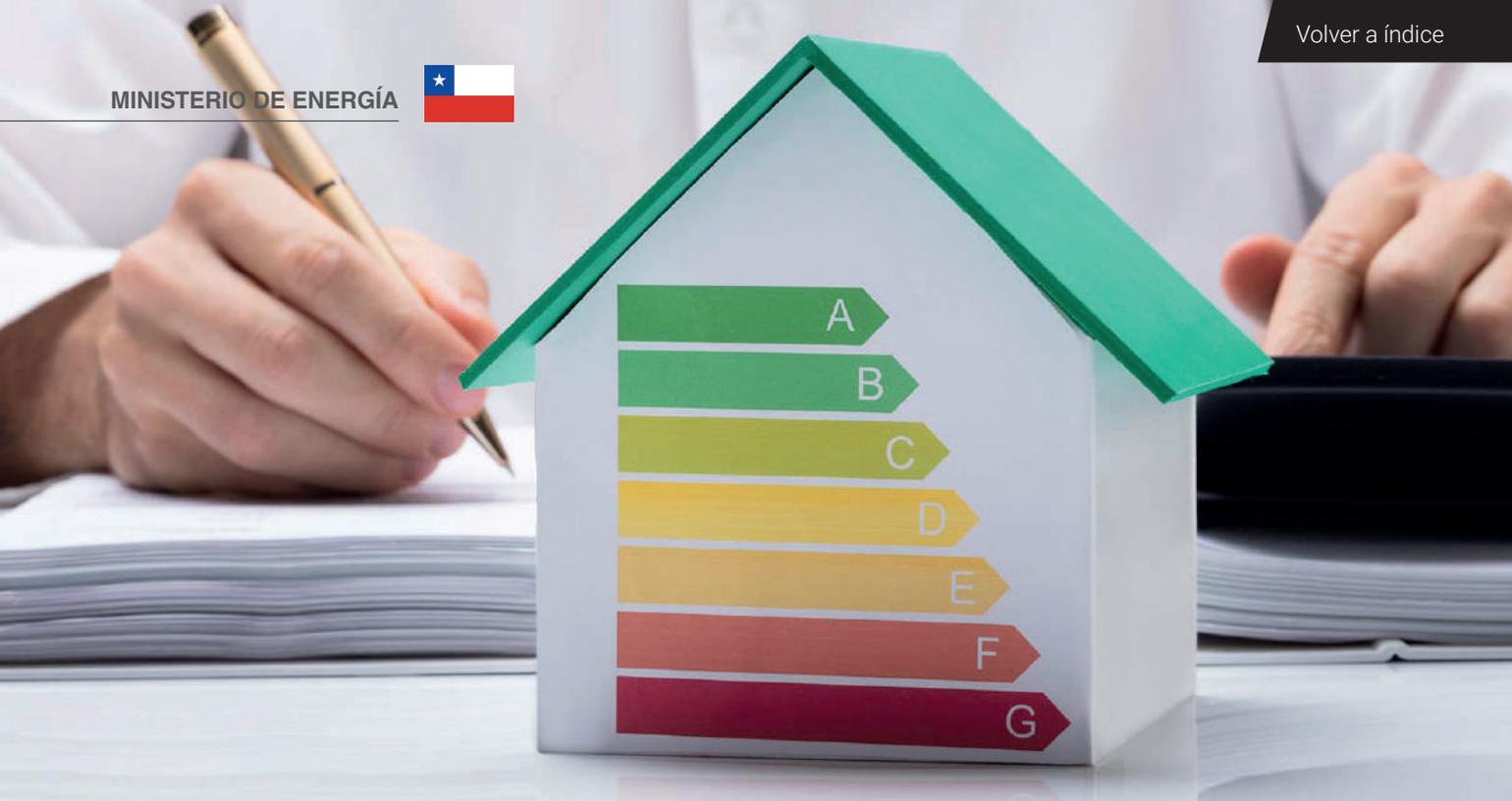
Webinar, Redes Sociales, Email Marketing & Revista

CONTRATA TU PACK
AQUÍ



Negocio & Construcción es MULTIVISUALIZACIÓN

Beneficios de contratación: Branding, email marketing, difusión en RRSS, encuestas en línea, landing page, apoyo gráfico y periodístico, presencia en 1 edición de revista N&C, Generación de bases de datos de inscritos, capacidad 2000 invitados en línea y 3 presentadores



MINISTERIO DE ENERGÍA

YA ES OBLIGATORIO CONTAR *con la* calificación energética DE LAS VIVIENDAS

El Ministerio de energía es la institución gubernamental que está llamada a liderar las soluciones energéticas ante los desafíos del cambio climático, de la reducción de fuente contaminante de combustibles y, por sobre todo, es quien ayudará a definir la política energética para los próximos años. Para conocer la visión del ministerio ante los desafíos de la eficiencia energética en la construcción, conversamos con Yoselin Rozas, profesional Unidad Infraestructura, Edificación y Ciudades, División de Energías Sostenibles, Ministerio de Energía

¿Qué significa considerar la frase “eficiencia energética” al momento de diseñar una vivienda e infraestructura para uso ya sea hogar u oficina?

La eficiencia energética existe al satisfacer una necesidad con el menor consumo de energía posible. En el caso de las viviendas y edificios de distinto uso, esperamos conseguir el confort ambiental y calidad del aire al interior de los recintos, logrando la eficiencia energética a través de la incorporación de distintas estrategias aplicadas durante el diseño de éstos.

¿Qué metodologías existen para diseñar con eficiencia energética?

La eficiencia energética se debería incorporar du-

rante todo el ciclo de vida de un proyecto, desde la producción de materiales, transporte, diseño y ejecución, operación y mantenimiento y posterior demolición.

No obstante, si bien se está trabajando en la visión de ciclo de vida, la normativa y el trabajo en general ha estado centrado en la eficiencia energética en la etapa de operación y mantenimiento de las construcciones.

En cuanto al diseño, hoy contamos con normas de carácter obligatorio, como lo es la reglamentación térmica de viviendas (artículo 4.1.10 de la Ordenan-



“Con la promulgación de la Ley de Eficiencia Energética se establece la obligatoriedad de contar con la calificación energética de viviendas, edificios de uso público, oficinas y edificios comerciales, al momento de la recepción municipal final o definitiva de obras”



za General de Urbanismo y Construcciones) que fija estándares de aislación térmica mínima y superficie vidriada máxima que debe incorporarse en el diseño de las viviendas, para disminuir su necesidad de energía para lograr el confort ambiental y calidad de aire.

Esta normativa actualmente se encuentra en actualización, incorporando mayores exigencias que permiten que las viviendas puedan disminuir aún más su necesidad de energía, por ende, aumentando su eficiencia energética. Por otro lado, están las guías o normas referenciales, que no son obligatorias pero que permiten ayudar a proyectistas a incorporar estrategias de diseño con criterios de eficiencia energética, por nombrar algunas:

- Guía de Diseño para la Eficiencia Energética en Vivienda Social, del año 2009. Del MINVU y la Comisión Nacional de Energía.
- TDRé con parámetros de eficiencia energética y confort ambiental, para licitaciones de diseño y obras de la Dirección de Arquitectura, según zonas geográficas del país y según tipología de edificios. De la Dirección de Arquitectura del MOP última versión del año 2015.
- Guías de Eficiencia Energética para Establecimientos Educativos y Establecimientos de Salud, de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética.

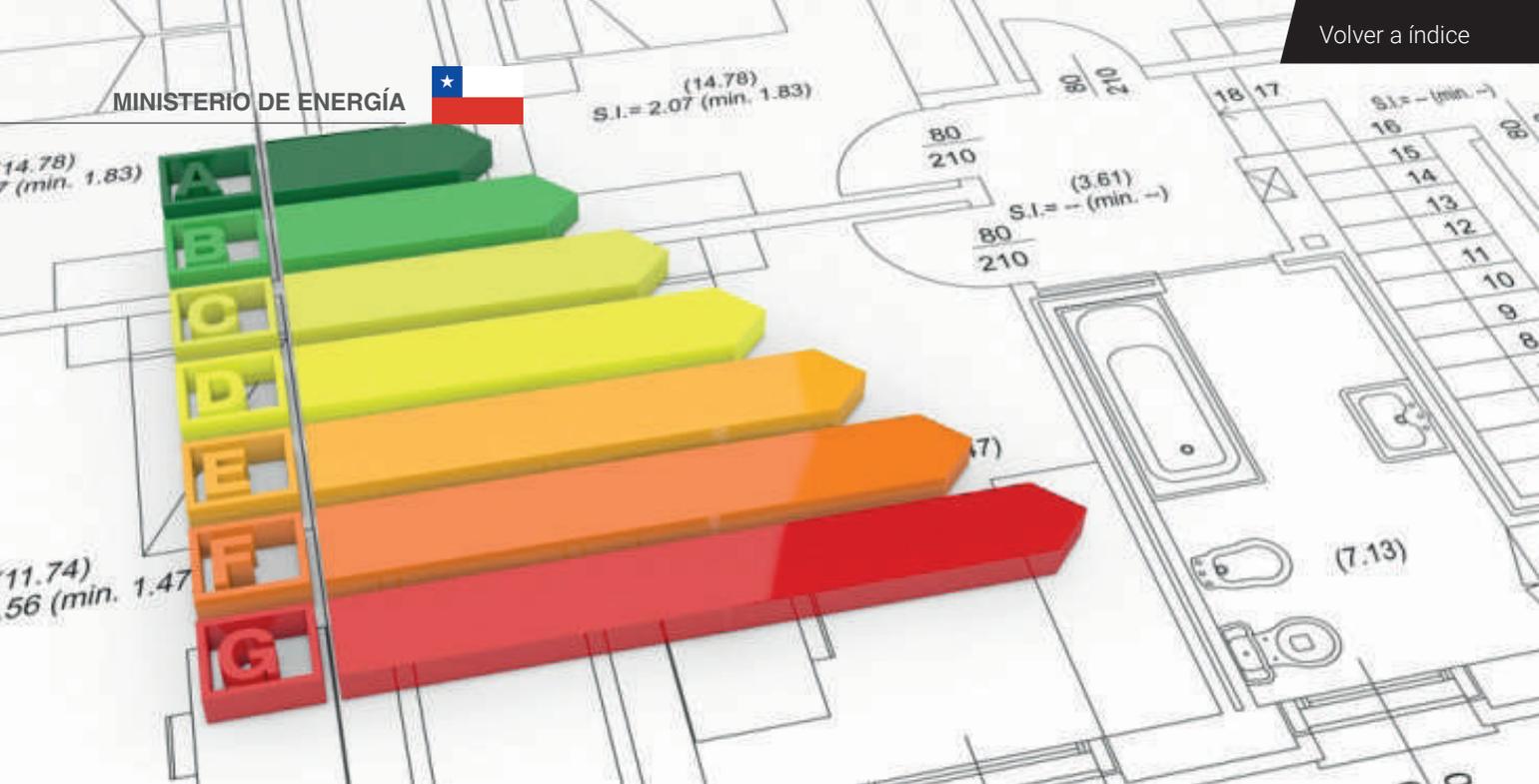
Luego, es posible medir el nivel de eficiencia energética obtenido en el diseño, en el caso de viviendas, a través de la Calificación Energética de Viviendas o etiquetado energético y la Certificación de Vivienda

Sustentable, y en el caso de edificios de otros usos a través de la Certificación de Edificio Sustentable y próximamente la Calificación Energética de Edificios de otros usos, que actualmente se encuentra en desarrollo.

¿Qué parámetros o indicadores se establecen en estas metodologías, cómo se obtuvieron (medición) y quién establece cuáles son los parámetros adecuados?

Hay diversos parámetros para evaluar la eficiencia energética, pero los más utilizados son demandas y consumo de energía final por metro cuadrado al año, emisiones de CO₂ equivalente evitadas, consumo de energía primaria y aporte de energías renovables, los cuales se enmarcan en la normativa internacional en la materia y luego cada país define cuáles desea utilizar. Estos son calculados de manera teórica en los modelos de calificación y certificación mencionados anteriormente, esperando avanzar hacia modelos con medición durante la operación de las viviendas y edificios.

Estos indicadores evalúan los siguientes aspectos en el diseño (entre varios): clima del lugar, orientación de la envolvente y principalmente de las ventanas o elementos traslúcidos, sombras en los elementos de la envolvente, ganancias internas de calor a través de las personas y los equipos, aislación térmica de la envolvente de los edificios, puentes térmicos, infiltraciones de aire y ventilación.



“Si bien se está trabajando en la visión de ciclo de vida, la normativa y el trabajo en general ha estado centrado en la eficiencia energética en la etapa de operación y mantención de las construcciones”

¿Aparte de los materiales se necesitan equipos, sistemas que complementen el diseño para lograr un estándar con una determinada eficiencia energética? (Puertas y ventanas especiales, aire acondicionado, panel solar, etc.)

El ideal es lograr la eficiencia energética requerida solo a través del diseño arquitectónico, no obstante, hay necesidades que no se pueden suplir solo con un diseño apropiado, como las necesidades de electricidad para equipos, cocinar o agua caliente sanitaria, por lo que para lograr el menor consumo de energía luego de haber realizado un diseño eficiente, se deberán incorporar energías renovables para suplir las necesidades de energía que aún se requieran.

¿El proceso constructivo impacta en obtener el desempeño de los materiales para alcanzar el estándar de eficiencia energética establecido?

El proceso constructivo es muy importante para lograr que el diseño eficiente en el papel se cumpla en la operación de los edificios, una mala ejecución de la aislación térmica o los sellos de infiltraciones de aire, por ejemplo, no permitirán cumplir con los estándares de eficiencia energética proyectados. Es por esto muy importante contar con profesionales, técnicos y operarios que cuenten con las competencias requeridas para lograr proyectos realmente eficientes energéticamente.

Hoy se premia el diseño con eficiencia energética, ¿pero se mide el desempeño teórico e in situ una vez construida para recepción de la obra?

Con la promulgación de la Ley de Eficiencia Energética se establece la obligatoriedad de contar con la calificación energética de viviendas, edificios de uso público, oficinas y edificios comerciales, al momento de la recepción municipal final o definitiva de obras y exhibir la etiqueta de eficiencia energética en toda publicidad de venta. Esta calificación mide el desempeño teórico, no incorporando mediciones in situ.

¿Aumenta el costo de diseño y operación y mantención incluir la eficiencia energética?

El costo de inversión en viviendas y edificios eficientes energéticamente depende de las decisiones de diseño y sistemas constructivos utilizados. Existen experiencias en donde el costo no es mayor entre proyectos con y sin criterios de eficiencia energética, y otros en los que el costo si será mayor. Sin embargo, luego en la operación y mantención debieran ser más bajos, pero esto siempre dependerá del uso que le den los usuarios. **N&C**

Comenta en



Panel experto

REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN
COLUMNAS, ARTÍCULOS, PODCAST, ENTREVISTAS Y WEBINARS



Marcos Rivas



Rodrigo Zambrano



Jorge Manríquez



Luis F. Alarcón



María Soledad Lagos



Cristián Vial



Rodrigo Sciaraffia



Rodrigo Reyes



Dr. Erwin Plett



Diego Cisterna



Paola Valencia



Jaime Peirano



Ricardo Flores



Marcos Brito



Phillipo Correa



Felipe Ossio



Iván Muenza



Humberto Eliash



Walter Melendez



Yerko Jeria

DESTACAMOS LA PARTICIPACIÓN DEL
PANEL DE EXPERTOS EN CADA
EDICIÓN MENSUAL

SECCIONES
MOVILIZADORAS

Publica **AQUI**



ELIGIENDO ENTRE: BARATO, INMEDIATO, fácil y eficiente



Ricardo Flores

Imaginemos que estamos en el famoso concurso de preguntas para ser millonarios y nos encontramos en la pregunta final. Entonces el animador le pregunta ¿Cuál cree usted que es el factor principal que los ejecutivos consideran para seleccionar con qué iniciar la digitalización de procesos? Y el animador le da sólo cuatro opciones:

1. Lo más barato
2. Lo que entregue resultados más rápidos
3. Lo que sea más fácil para comenzar
4. Lo que sea más eficiente

¿Qué opción seleccionarías que represente a los ejecutivos?, ¿sería acaso la opción 4? Probablemente la opción más votada no siempre sea esa y la discusión aplica para muchos ámbitos, incluidas decisiones personales, porque mientras más compleja o relevante es la decisión se incluyen más variables que no siempre son racionales, lógicas o emocionales.

Entonces veamos algunas analogías asociadas a las elecciones de viviendas eficientes energéticamente y procesos de construcción eficiente:

- ¿El comprador de una casa/departamento elige la más eficiente energéticamente?
- ¿El constructor de una casa/departamento elige el proceso más eficiente para construir?
- ¿El arquitecto o proyectista diseña de la forma más eficiente?
- ¿El mandante considera la información histórica para solicitar el mejor proyecto?
- ¿Todos los que participan del proceso, lo hacen en un entorno accesible, estandarizado y digital, que promueva la eficiencia?

Si la respuesta a estas preguntas no siempre fue lo más eficiente, el desafío es llevarlo a eso sumando los atributos de economía, inmediatez y simpleza.

En economía existe un bonito principio llamado "principio de la parsimonia" también conocido como "La Navaja de Ockham" que plantea lo siguiente: en igualdad de condiciones, la explicación más sencilla suele ser la más probable. Esto también aplica cuando debemos elegir entre varias opciones. Es decir, si lo que nos están ofreciendo o desarrollando, es lo más eficiente, pero no lo más inmediato, simple de entender/usar o económico, es muy probable que no sea la opción seleccionada.

Surge la duda ¿En el escenario actual los clientes elegirán una

vivienda con atributos de eficiencia?

Hoy la industria inmobiliaria se enfrenta a muchos desafíos, como son el alza en los costos de los materiales, la incertidumbre y menores opciones crediticias para los compradores (que impactará las promesas y generará desistimientos), por mencionar algunas de ellos, ¿qué se puede hacer? Se parece en parte a los desafíos que enfrentaron las compañías aéreas con la aparición de las "Low Cost". En esa oportunidad la respuesta fue simplificar la oferta, descomponerla en paquetes estandarizados, donde el cliente puede elegir lo que quiere, en el momento que lo requiere y definir la tarifa que quiere/puede pagar. Es decir, lo hicieron simple y dejaron al consumidor elegir. En metodologías ágiles un concepto similar se denomina "mínimo producto viable" y se enfoca en la solución más simple (temprana) que va resolviendo lo más valorado por el cliente.

Si queremos que las personas compren y que elijan opciones con desempeño eficiente, nuestra responsabilidad es saber que quieren, explicárselos de manera simple, facilitarles la comparación haciendo explícito el costo/beneficio o bien "paquetizar" las opciones y dejar que los clientes configuren el producto que desean, entendiendo el trade-off de su decisión. Un buen avance en este sentido es el sello de eficiencia de las viviendas (CEV: Calificación energética de viviendas).

Ahora el desafío es continuar avanzando, involucrar al cliente y facilitar el proceso. Afortunadamente tenemos la tecnología para replicar la experiencia de otras industrias, no es necesario inventar la rueda. En esto ayuda mucho la innovación abierta y los start up, son una forma eficiente de innovar, digitalizar y transformar.

Tal como decía Leonardo Da Vinci: "La simpleza es la máxima sofisticación". Si parece simple es más probable que lo elijamos. **N&C**

Comenta en  

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

Radio Negocio & construcción

HABLEMOS DE CONSTRUCCIÓN CON DOM EN LÍNEA

Una nueva edición de nuestro programa “Hablemos de construcción”, en el que conversamos con los principales referentes de la industria buscando y conociendo las soluciones y tecnologías que nos permiten avanzar hacia una construcción 4.0.

En esta oportunidad conversamos con Liliane Etcheberrigaray, coordinadora Nacional de DOM en línea, que es una plataforma digital gratuita (<https://domenlinea.minvu.cl/>) disponible para todas las municipalidades de Chile, que permite efectuar 80 trámites en las Direcciones de Obras Municipales (DOM) a través de internet.

En una amena charla que se extendió por casi una hora, conversaron sobre lo que está realizando DOM en línea en la actualidad, su desarrollo en nuevas comunas, en la importancia que tuvo el “módulo de emergencia” que habilitaron en mayo de 2020 por motivo de la pandemia y la recepción que ha tenido por parte las municipalidades y las constructoras la posibilidad de realizar 80 trámites en forma remota que permiten acelerar los procesos y acelerar los tiempos de entrega.

Otro aspecto interesante de esta edición de “Hablemos de Construcción”, que fue transmitido a través de todas las redes sociales y de la radio Negocio y Construcción, fue realizar un balance de lo que se realizó este año y analizar respecto si se cumplieron



Liliane Etcheberrigaray

las metas que tenían como institución para este año, siendo una de las principales implementar esta solución tecnológica en más de 150 comunas.

Los invitamos revivir este programa en <https://radio-negocioyconstruccion.com/> y suscribirse a todas nuestras redes sociales para estar al día de las últimas novedades de “Negocio & Construcción”, donde día a día les mostramos material de calidad y de primera fuente con las personas y soluciones que están apalancando la industria. **N&C**



Comenta en  

Conecta todo y a todos en la obra en una única plataforma.

Aumenta tus ganancias con una plataforma de administración de construcción que te ayude a supervisar los proyectos, equipos, materiales, presupuestos y productividad, todo en una misma plataforma.

PROCORE®



[HAZ CLIC AQUÍ Y CONOCE A PROCORE](#)

Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



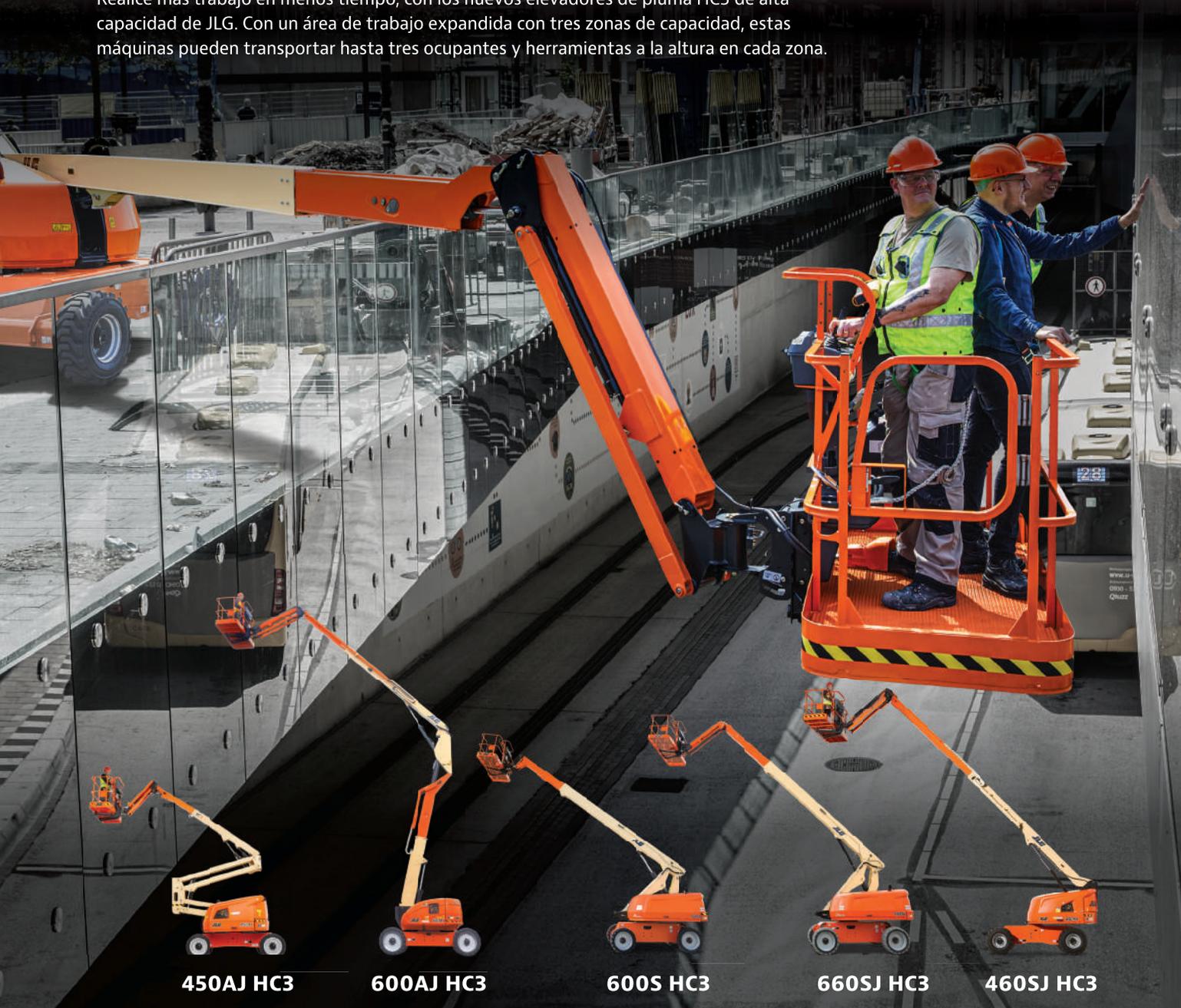
ESCUCHA AHORA

**Entrevistas, Webinars,
Podcast & la mejor
música.**



ELEVANDO LA PRODUCTIVIDAD A LA POTENCIA DE TRES

Realice más trabajo en menos tiempo, con los nuevos elevadores de pluma HC3 de alta capacidad de JLG. Con un área de trabajo expandida con tres zonas de capacidad, estas máquinas pueden transportar hasta tres ocupantes y herramientas a la altura en cada zona.



EXPLORE NUESTRAS PLATAFORMAS ELEVADORAS DE BRAZO HC3 DE ALTA CAPACIDAD

Cuando necesite transportar más a la altura, tiene opciones con plataforma elevadora de brazo telescópica y articulada de alta capacidad de JLG. Nuestra línea incluye brazos de alta capacidad de las series 400, 600 y 800, con planes para expandir la línea completa en el próximo futuro. Obtenga las especificaciones para cada máquina disponible y no olvide revisar la información sobre los nuevos modelos.

Obtenga más información en <https://www.jlg.com/es-mx/destination/hc3-boom-lifts>

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



PRESIONA AQUÍ  Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO



JLG NUEVAS PLATAFORMAS elevadoras de tijera RT y ERT DE JLG®

Nueva generación de modelos para terrenos irregulares de 12,19 y 14,3 m (40 y 47 pies), con motor diésel (RT) y eléctrico (ERT)

Las nuevas plataformas elevadoras de tijera 4069 y 4769 RT/ERT cuentan con un tamaño de la plataforma y capacidad líder en su clase de 363 kg (800 lb), para llevar más a las alturas, al igual que la posibilidad de desplazarse cuando la plataforma se encuentra a la altura máxima. Siendo las máquinas más altas de su categoría, la RT4769 y ERT4769 ofrecen a los usuarios un acceso hasta de cinco pisos; el primero en la industria.

“Hay una demanda creciente de plataformas elevadoras de tijera para terrenos irregulares en América Latina”, afirmó Luca Riga, gerente sénior de marketing y desarrollo de negocios de JLG para América Latina. “El mercado de la construcción está reactivándose en muchos lugares, y otros sectores del negocio, incluyendo los de infraestructura y minería, están incorporando plataformas elevadoras para todo terreno. Igualmente, muchos propietarios de empresas piden maquinaria eléctrica. Por esto, los nuevos modelos RT y ERT de JLG satisfacen todas estas necesidades”.

Mejoras a la plataforma

Las plataformas de los nuevos modelos RT y ERT de JLG están diseñadas para acercar a los usuarios al área de trabajo, a la vez que permiten elevar más personas, herramientas y materiales. Estos modelos ofrecen capacidades líderes en su clase, con un área de trabajo 28% mayor y cero desplazamientos de la plataforma. Esta característica minimiza la distancia que los usuarios tienen que alcanzar para llegar al trabajo en los edificios y otras estructuras.



Capacidad de desplazarse con la plataforma a la altura máxima

Las nuevas unidades para terrenos irregulares se pueden desplazar completamente elevadas, tanto en interiores como exteriores, lo que ofrece mayor productividad y eficiencia. Esto permite que estas plataformas elevadoras operen a todo lo largo del edificio a una altura fija, lo que resulta en menos re-



“Todas estas nuevas plataformas elevadoras de tijera para terrenos irregulares cumplen con los estándares ANSI A92.20 y CSA B354, y cuentan con un sistema de detección de carga que se puede calibrar sin peso”

ma altura que pueden lograr de acuerdo con el peso que lleva la plataforma y a la inclinación de adelante hacia atrás y lado a lado.

Características estándar

Las nuevas plataformas elevadoras de tijera 4069 y 4769 RT y ERT están disponibles en modelos a motor diésel, de doble combustible con transmisión hidrostática (RT) o alimentadas por batería, con propulsión eléctrica en los modelos de CA (ERT). Los modelos ERT cuentan con frenado regenerativo, que recarga activamente las baterías cuando se utiliza la máquina.

corridos hacia arriba y abajo durante el día. Los modelos RT están disponibles en configuraciones con tracción en las dos y cuatro ruedas (2WD y 4WD), mientras que los modelos ERT están disponibles con tracción en dos ruedas (2WD).

Controles de la plataforma

La nueva caja de control de la plataforma con pantalla de cristal líquido (LCD) de estas plataformas elevadoras incorpora una nueva tecnología centrada en integrar datos, que permite a los operadores comprender mejor el desempeño y las capacidades de la máquina. Por ejemplo, puede brindar a los usuarios una gran cantidad de notificaciones de productividad, terreno, estado y seguridad de la máquina durante su uso.

Todos los modelos RT y ERT de JLG vienen con barandillas que se pliegan fácilmente. También se pueden colapsar en tres minutos o menos, permitiendo a los operadores maniobrar la máquina para entrar y recorrer espacios estrechos.

Además, todas estas nuevas plataformas elevadoras de tijera para terrenos irregulares cumplen con los estándares ANSI A92.20 y CSA B354, y cuentan con un sistema de detección de carga que se puede calibrar sin peso. **N&C**

También incluye la exclusiva tecnología LiftSense™ de JLG, una evolución de la inclinación variable, que muestra a los usuarios, antes de que eleven, la máxi-

Comenta en   



Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

**Entrevistas, Webinars,
Podcast & la mejor
música.**





DERCO
maq



DBX50



UNA SOLUCIÓN

SÓLIDA

A LA MEDIDA DE TU PROYECTO



DB460

Las hormigoneras **FIORI**, por su formato pequeño, se adaptan fácilmente a cualquier tamaño de obra, permitiendo la preparación de hormigón in-situ con calidad certificada.

DBX50 - 5 m³

Peso Operativo 6.800 Kg - Motor Perkins 112 Hp - FOPS-ROPS

DB460 - 4 m³

Peso Operativo 7.300 Kg - Motor Perkins 112 Hp - FOPS-ROPS

FIORI



TOMA EL CONTROL DE TU HORMIGÓN

webpay.cl
transbank

Paga hasta en
12 cuotas sin interés

Red de atención de Iquique a Punta Arenas: 600 786 1000 | dercomaq.cl



DercoMaq



dercomaq_chile



Mundo DercoMaq



DercoMaq

DERCO
RESPALDA Y GARANTIZA

PRESIONA AQUÍ **Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO**



DERCOMAQ PRESENTE EN LA INDUSTRIA MINERA

AUTO HORMIGONERA FIORI MIXER SYSTEM DB460

Su reversibilidad de mando a 180° permite al operador descargar hormigón en movimiento, garantizando el control total de operación en avance frontal y retro marcha, entre otras características.

La industria minera es sin duda una de las más importantes de nuestro país y, por ello, se caracteriza por generar todo un ecosistema de innovación al utilizar tecnología, herramientas y maquinaria de primera línea.

En ese sentido, Dercomaq pone a disposición de todo el sector la auto hormigonera Fiori DB460 que aporta agilidad y la mezcla perfecta para cualquier tipo de obra. Con solo poner el material en su tambor mixer, la auto hormigonera produce



“Su cabina rota para mayor control de la operación y está diseñada con protección FOPS / ROPS, mandos intuitivos y computador de a bordo”.

el concreto ideal para múltiples actividades que se desarrollan en la minería, como construcción, obras, trabajos subterráneos y túneles, entre otras, incluidas aquellas operaciones en zonas de difícil acceso.

Cada unidad Fiori cuenta con un computador para calcular y realizar la mezcla perfecta para las distintas necesidades en

minería. Cuenta con un motor de 4,4 litros de 113 HP volumen geométrico tambor de 5.050 litros y capacidad de 4 m³.

Además, ofrece transmisión integral en sus 4 ruedas y un tamaño compacto, que entrega mayor agilidad y poder de mezcla. Su cabina puede rotar para mayor control de la operación y está diseñada con protección FOPS / ROPS, mandos intuitivos y computador de a bordo. Cabe destacar la reversibilidad de mando a 180°, que permite al operador descargar hormigón en movimiento, garantizando el control total de operación en avance frontal y retro marcha, entre otras características.

Fiori, líderes con un 60% del mercado mundial, es una marca italiana con 75 años en el mercado que diseña, desarrolla y fabrica autos hormigoneras y dumper para la industria minera y de la construcción. Fueron los creadores en 1965 del “Self-Loading Concrete Mixer”, vehículo capaz de producir, transportar y vaciar simultáneamente hormigón.

Se puede encontrar además en la red Dercomaq y en www.dercomaq.cl **N&C**



Comenta en   **DERCOMAQ**

Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

**Entrevistas, Webinars,
Podcast & la mejor
música.**



Bienvenidos a este especial

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CON EFICIENCIA ENERGÉTICA

• Tu vivienda u oficina está diseñada con eficiencia energética (EE)?

¿Cuánto estás gastando en enfriar tu vivienda y cuánto en calefaccionar?

¿Si estás en proceso de tomar decisión de comprar vivienda, conoces los beneficios que tenga una determinada calificación de EE?

¿Los diseños teóricos con eficiencia energética qué contraste tienen al momento de la recepción de obra para señalar si se cumple en la práctica?

¿Se mide la eficiencia energética en un proyecto diseñado como tal?

Hemos invitado a importantes referentes de la industria, expertos asesores, directores de centros de investigación y académicos, a los cuales les presentamos varias preguntas para evidenciar el estado del arte de cómo la eficiencia energética está siendo incorporada en la industria de la construcción.

Todos aceptaron el desafío de responder cada una de las preguntas sin condiciones ni exclusiones, lo cual nos llena de orgullo, porque mantenemos para todos los suscriptores y seguidores de "Negocio & Construcción", que no abandonaremos jamás la postura de abordar los temas en profundidad

para desnudar las reales problemáticas, y al mismo tiempo, identificar todos los espacios de mejora que se traducen en la movilización del mercado para la construcción de oportunidad de negocios.

Nos hemos sorprendido porque un adecuado diseño con EE considera muchas aristas, desde la típica envolvente térmica, una adecuada respuesta a la radiación, instalaciones de climatización eficientes y la propia energía contenida en los materiales y procesos constructivos.

Van a conocer la opinión de María Blender Arquitecta y experta consultora independiente, Massimo Palme, Académico de la Universidad Católica del Norte, Alejandra Schueftan, Directora de entidad relacionada con Passivhaus, Sergio Vera, Director Cipyys y Paula Araneda, Jefa de División del IDIEM, quienes nos entregan una perspectiva completa y desde cada una de sus tribunas sobre los avances, y principalmente, todo lo pendiente en el diseño y construcción con eficiencia energética en la industria de la construcción.

Comiencen a leer interesantes artículos, entrevistas y columnas, y a comentar en nuestras redes sociales sus experiencias, ideas y también sus críticas, para que este tema del especial, comience a tratarse con más fuerza en el mercado, en la industria, entidades, empresas, nuestras viviendas, abriéndose para todos los espacios para introducir las necesarias mejoras.





María Blender, arquitecta experta en eficiencia energética

"EL STOCK DE EDIFICIOS *es la piedra en el zapato de la* EFICIENCIA ENERGÉTICA"

María Blender es arquitecta consultora independiente, oriunda de Alemania con título de la Universidad de Stuttgart, vive y trabaja hace 24 años en Santiago. Especializada en temas de la edificación sostenible, tales como eficiencia energética, habitabilidad, impermeabilización y accesibilidad universal. Es relatora de muchos cursos profesionales en importantes instituciones, y participa en proyectos de edificación y de investigación. Y es una profesional acreditada en las certificaciones nacionales CEV, CVS y CES. Publica regularmente en su sitio web www.mariablender.com.



¿Qué significa considerar la frase "eficiencia energética" al momento de diseñar una vivienda infraestructura para uso ya sea hogar u oficina?

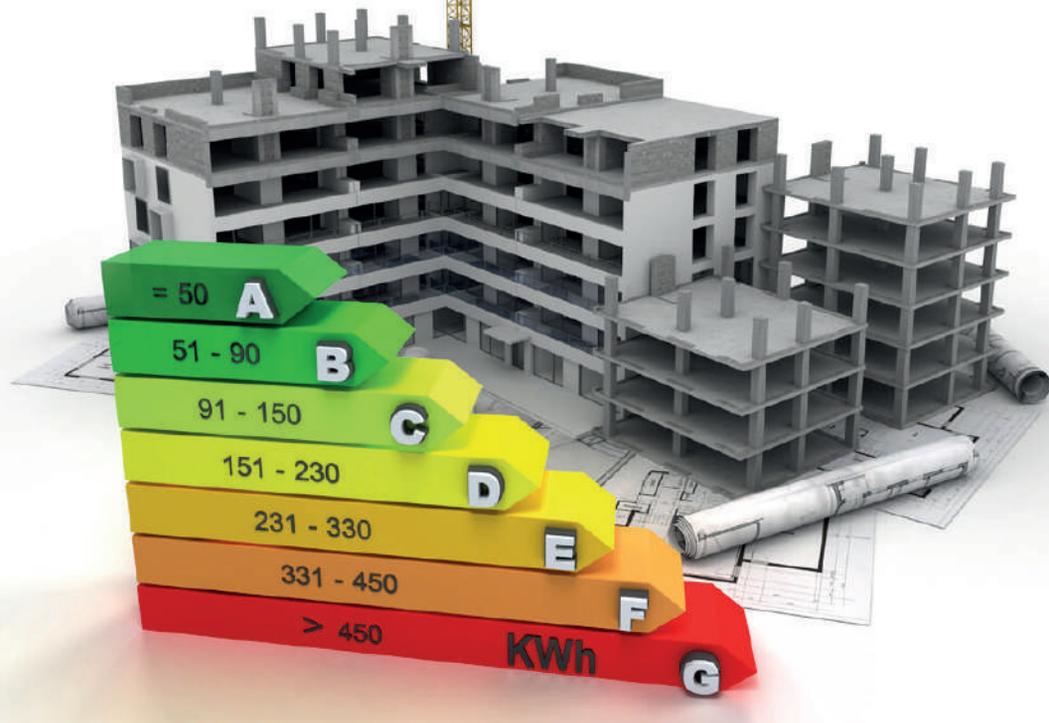
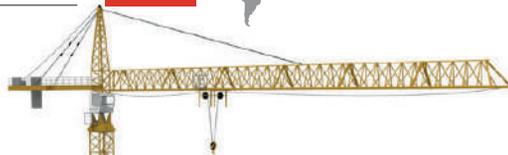
La eficiencia energética tiene varias aristas:

Primero, una envolvente térmicamente eficiente. Eso no es solo la aislación térmica, pero también la hermeticidad por la cara interior

y la estanqueidad al viento por el exterior. Hay construcciones que mejoran el desempeño, tanto en la protección del frío como de la radiación solar. Esto son los techos y las fachadas ventiladas, una característica que en mi opinión aún no recibe suficiente atención.

Segundo, se requiere una res-

puesta adecuada a la radiación solar. Esto tiene muchas expresiones, dependiendo del uso y del clima. En las viviendas en climas fríos es prioritario aprovechar el sol de invierno para aportar al calentamiento los interiores de manera limpia y gratis. En las oficinas en los climas cálidos, el principal objetivo es prevenir el sobrecalentamiento, básicamente mediante



un diseño de protección solar, de sombramiento, lo contrario de los edificios vidriados que se siguen construyendo.

Tercero, son las instalaciones de climatización eficientes. Como climatización, en inglés HVAC, se entiende el conjunto de calefacción, enfriamiento y ventilación, todo lo que es necesario para mantener el aire interior saludable y dentro de un rango de temperaturas agradables. Cuanto mejor es el diseño de la envolvente eficiente y de la respuesta al sol, menos instalaciones técnicas se necesitan.

Cuarto, la eficiencia energética también abarca la energía contenida en los materiales de construcción. Para la disminución de la energía contenida, hay tres caminos complementarios: Por un lado, sustituir materiales de alto contenido energético, como el hormigón y los aislantes en base de petróleo, por otros materiales más favorables, como la madera, los aislantes minerales u orgánicos, también el hormigón UHPC de ultra alta resistencia. Por el otro lado, elegir una expresión arquitectónica "ligera" y compatible con una variedad de materiales que no requiere grandes volúmenes de hormigón. Finalmente, construir edificios que sirven durante muchos decenios. Una vida útil más larga significa menos construcción por año de uso.

¿Qué metodologías existen para diseñar con eficiencia energética?

Para lograr un edificio con eficiencia energética es indispensable un proyecto integral, eso es interdisciplinario desde el inicio, con todos los proyectistas motiva-

dos y comprometidos con la eficiencia energética (EE). También todos los especialistas, incluyendo los arquitectos, dispuestos a escuchar la retroalimentación de los otros y a corregir o mejorar el proyecto propio.

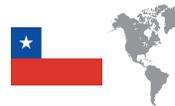
¿Qué parámetros o indicadores se establecen en estas metodologías, cómo se obtuvieron (medición) y quién establece cuáles son los parámetros adecuados?

Los indicadores de la calidad de la eficiencia energética son, primero, la demanda y el consumo de energía primaria de calefacción y refrigeración, expresados en kWh/(m²·año), y segundo, el confort térmico obtenido, expresado como tiempo encima del rango de confort y tiempo debajo del rango de confort. Cada vez más se usa como indicador la ge-

neración de CO₂ correspondiente. Estos datos se obtienen con algún software o herramienta de cálculo de modelamiento energético. En el curso del desarrollo del proyecto, estos valores se usan para comparar alternativas de diseño. En las certificaciones se comparan con edificios de referencia.

¿Con todos los materiales se puede realizar un diseño con eficiencia energética según el tipo de clima, características del espacio diseñado y cantidad de personas que usarán o habitarán el lugar?

Hablando de la estructura portante de una construcción, hay materiales que son más críticos que otros. Estos son los materiales con una alta tramitación térmica, como el acero y el hormigón, que generan puentes térmicos en la



“Para lograr un edificio con eficiencia energética es indispensable un proyecto integral, eso es interdisciplinario desde el inicio, con todos los proyectistas motivados y comprometidos con la eficiencia energética (EE)”.

envolvente. Muy complicada es la construcción con perfilera ligera de acero, donde cada perfil representa un puente térmico. La única solución adecuada es envolver toda la estructura con aislación térmica. Esto aumenta considerablemente el espesor del muro y el costo y por lo tanto no es muy popular.

Tenemos muchos materiales disponibles, lo importante es ver cada elemento, por ejemplo, un muro, como un conjunto. Este debe prevenir la condensación superficial e intersticial, así como las pérdidas energéticas mediante filtraciones de aire. Críticos siempre son los encuentros en esquinas, los encuentros entre muro y techo, muro y piso, etcétera.

¿Aparte de los materiales se necesitan equipos, sistemas que complementen el diseño para lograr un estándar con una determinada eficiencia energética? (Puertas y ventanas especiales, aire acondicionado, panel solar, etc.)

Todas las ventanas y puertas que forman parte de la envolvente térmica de un edificio, que es el conjunto de fachadas, techos y pisos, que genera el cierre del volumen climatizado, deben cumplir con una adecuada calidad aislante y de hermeticidad.

Las instalaciones de climatización, entendido como calefacción, enfriamiento o aire acondicionado, así como ventilación,

deben cumplir con altos estándares de eficiencia energética.

Las instalaciones solares captan energía solar para el calentamiento del agua o para la generación eléctrica, y de esta forma reducen el consumo de energía y la producción de dióxido carbono.

Hay que ver el edificio como un sistema energético, donde todos los elementos, materiales y productos deben tener una calidad adecuada, para en su conjunto, mostrar el desempeño energético esperado.

¿El proceso constructivo impacta en obtener el desempeño de los materiales para alcanzar el estándar de eficiencia energética establecido?

El impacto del proceso constructivo es mayor, en cuanto los proyectos en detalle no son completos y en obra se deben resolver problemas. Todos los puntos críticos, tales como encuentros de elementos y puentes térmicos, si no son resueltos desde el proyecto, probablemente no se ejecuten de forma óptima.

Hoy se premia el diseño con eficiencia energética, ¿pero se mide el desempeño teórico e in situ una vez construida para recepción de la obra?

El consumidor aún no premia mucho la eficiencia energética. Es sorprendente la mala calidad térmica de edificios y viviendas

de alta categoría, donde las personas sufren del sobrecalentamiento en verano y en invierno hay estufas de todo tipo.

¿Qué opinas de la calidad de vivienda social en la actualidad desde el punto de vista de la eficiencia energética?

La vivienda social cumple con la reglamentación térmica vigente. En este sentido es mejor, estas viviendas son mejores que muchas casas del mercado informal de construcción. Si hay un problema de la eficiencia energética actual, este está en la normativa insuficiente. Actualmente hay dos normas: la Reglamentación Térmica RA está contenida en el Art. 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y los Planes de Descontaminación Atmosférica PDA de las zonas de alta contaminación, básicamente en el Sur. Estos PDA son más estrictos que la RA.

¿Aumenta el costo de diseño y operación y mantenimiento incluir la eficiencia energética?

La eficiencia energética aumenta el costo del diseño y reduce el costo de operación. Esta reducción, visto por la vida útil del edificio, es mucho mayor que el sobre costo del diseño.

¿Quién y cómo se establece el nivel de confort y funcionalidad para realizar un diseño con eficiencia energética?

Estar en confort térmico básicamente significa no sentir ni frío ni



“La eficiencia energética aumenta el costo del diseño y reduce el costo de operación. Esta reducción, visto por la vida útil del edificio, es mucho mayor que el sobre costo del diseño”

calor. Son valores subjetivos que están estudiados hace muchos años por la ciencia. Los datos científicos se utilizan como referencia.

¿Qué pasa con el parque (infraestructura) ya construido?, ¿qué estrategias de reacondicionamiento térmico existen?, ¿hay subsidios?

El stock de edificio es la piedra en el zapato de la eficiencia energética. Lograr una alta eficiencia energética en un edificio existente es mucho más difícil que en la construcción nueva. Eso se puede tomar como argumento, para aumentar las exigencias en los edificios nuevos.

Hay algunos subsidios para el

acondicionamiento térmico en el marco de los Planes de Descontaminación Atmosférica PDA.

¿Por qué no tenemos un Código Energético Nacional de Edificios como lo tienen muchos países?, ya que es la estrategia base de la eficiencia energética en el sector como indica la Agencia Internacional de Energía

Eso es una pregunta para las autoridades.

¿Por qué Chile no avanza hacia las edificaciones cero energías o cero emisiones?

Chile está avanzando, pero a paso muy lento. El país, en comparación con los países más avanzados en materia de eficien-

cia energética, lleva un retraso de una generación. Hoy están disponibles en el mercado nacional, una gran parte de los materiales y productos más avanzados. Lo que falta es la competencia profesional y técnica en el país. Un ejemplo de eso es el movimiento de los edificios tipo Passivhaus que llegó a Chile hace más que 10 años. Hay varios profesionales, instituciones y empresas de renombre dedicándose a este tipo de proyectos ultra eficientes. Aún así, a la fecha existe un solo edificio que logró la certificación del Instituto Passivhaus, y eso a duras penas. **N&C**

Comenta en  

¡ESTE 2022, TU MARCA SERÁ NOTICIA!

COMUNICACIÓN Y MARKETING, EL MATCH
PERFECTO.



25% OFF 20% OFF
15% OFF 10% OFF

*CONTRATA TU PLAN 2022 ANTES DEL 30 DE NOVIEMBRE A PRECIOS 2021

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



CITEC DE LA UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO NO SE MIDE EL DESEMPEÑO *en sitio* *del diseño teórico* CON EFICIENCIA ENERGÉTICA

Desde la academia, específicamente de la Universidad del Bío-Bío, conversamos en exclusiva con el Doctor en Ciencias de la Ingeniería de la Universidad de Lovaina, Ariel Bobadilla Moreno, quien es el director del Centro de Investigación en Tecnología de la Construcción de la Universidad del Bío-Bío (CITEC UBB), y además del Nodo Sur del Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable (CIPYCS).



¿Qué significa considerar la frase "eficiencia energética" al momento de diseñar una vivienda e infraestructura para uso ya sea hogar u oficina?

Debiera significar, en el contexto de lo explicado, tener conciencia de cuáles son los servicios exigibles al edificio y de cuál es la cantidad de energía necesaria para prestarlos. Conciencia de lo que es bueno y malo respecto de aquello, no sólo desde el punto de vista técnico, sino que también

económico, social, ambiental e incluso moral en nuestros tiempos.

Operar y mantener edificios ocupa hoy parte importante del presupuesto de las familias y naciones. Por esa razón, optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida en los edificios, el tipo y calidad de los servicios que éstos proporcionan y, el costo al que se obtienen, es un desafío que moviliza importantes cambios en la actividad edificatoria en

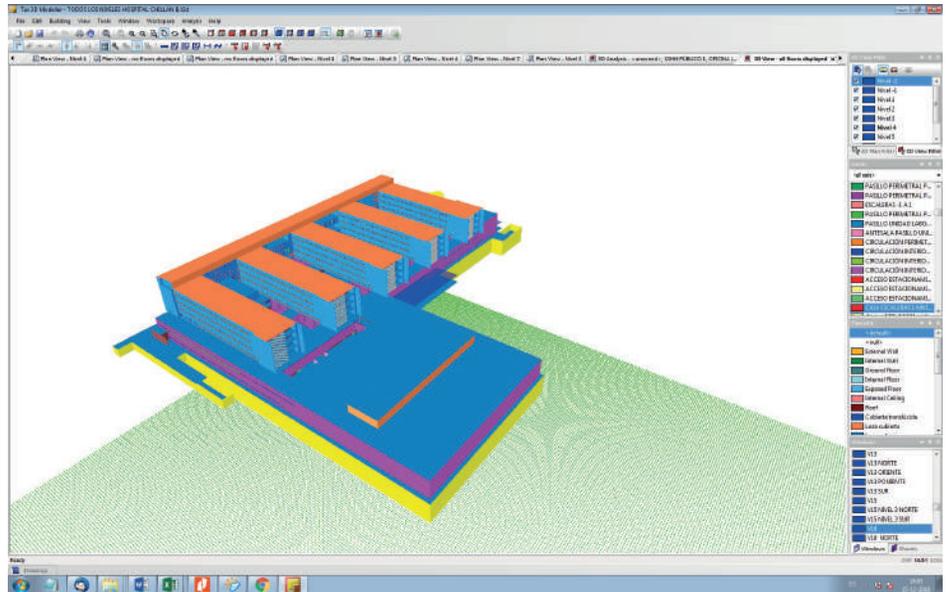
Chile en estos momentos (Construye 2025 CORFO, 2021).

Los edificios son componentes esenciales de la sociedad y economía. Proporcionan espacios y ambientes seguros y térmicamente protegidos para el desarrollo de la actividad humana. Desde una perspectiva simplemente energética, se puede conceptualizar el edificio, como un producto tecnológico que es diseñado y creado para entregar servicios



que demandan energía. El 45% de la energía generada a nivel planetario se utiliza para calentar, refrigerar, iluminar y ventilar edificios. De ello resulta que casi el 50% del calentamiento mundial lo produce el consumo de combustibles fósiles en los edificios. En Chile la situación no es muy distinta: el sector edificios es responsable del 26 % del uso final de la energía, el 34% de la generación de residuos sólidos, el 33% de las emisiones de gases de efecto invernadero y del 6% de uso del agua (MINVU, 2013). En consecuencia, el consumo energético en los edificios tiene dimensiones no solamente económicas, sino que también sociales importantes, de alcance global incluso como bien se deduce de las recientes conclusiones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático IPCC que atribuye el calentamiento global a la acción del hombre fuera de toda duda .

El Inter-jurisdictional Regulatory Collaboration Committee (IRCC), asociación global que se preocupa del desarrollo de regulaciones aplicables al diseño, construcción y utilización de edificios, define desempeño energético socialmente aceptable como “la condición que se consigue cuando se logran consumos mínimos óptimos de energía sin degradar el confort interior y bajo impacto ambiental” definición que debiésemos ocupar. Y si bien la calidad energética de un edificio se puede expresar bien en términos de cantidad de energía, e incluso de clases de calidad energética, no deja de ser todavía un concepto relativo al uso o destino del edificio y, principalmente, al clima



Modelo de simulación software TAS. Fuente: CITEC UBB

de la localidad.

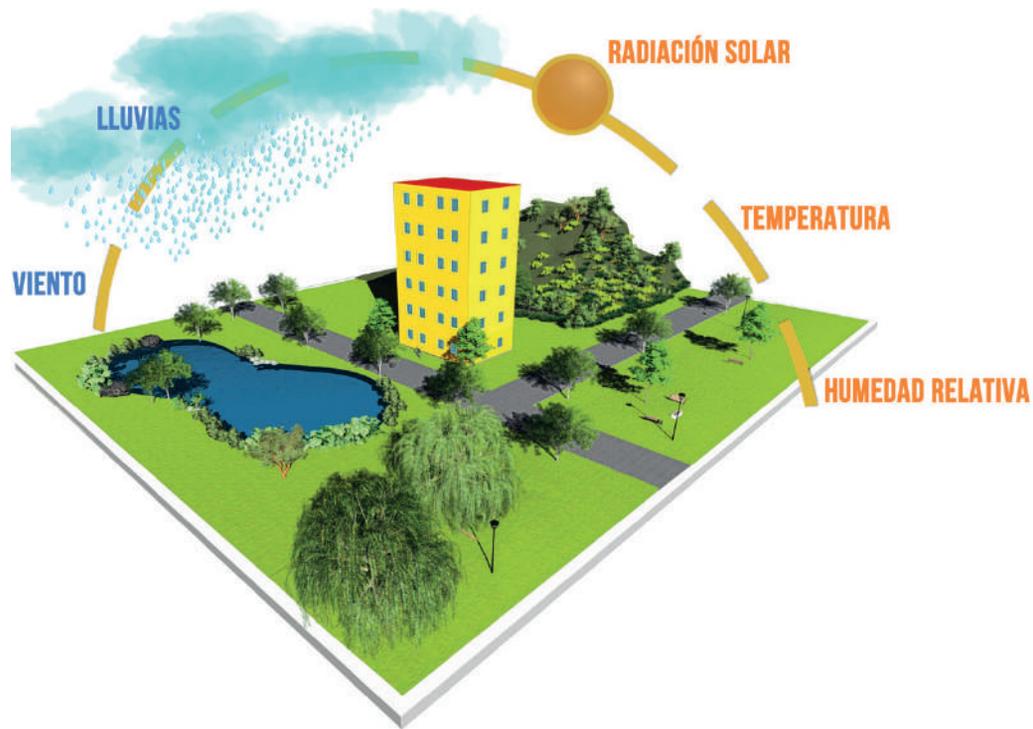
En consecuencia, la eficiencia energética debe ser vista como una medida del rendimiento en la utilización de la energía necesaria para atender ciertas funciones previstas. Medida expresada en términos de cantidad de energía que normalmente son distintas para edificios de un mismo tipo, sea residencial, oficina, educación, etc. Las referencias de calidad para eficiencia energética o cantidades mínimas óptimas también son distintas, dada la función distinta de los edificios, razón por la cual no es recomendable manejar parámetros de diseño comunes para edificios, como la practica mundial más avanzada indica.

El Estado, en uso de su ejercicio, es el encargado de establecer dichas referencias o estándares de calidad. Lo más importante sin embargo es que los valores cuen-

ten con el suficiente respaldo técnico, para asegurar, por un lado, la eficacia y credibilidad de las políticas públicas, pero también algo que necesariamente debe ir de la mano, el contar con un alto grado de acuerdo entre todas las partes. Condiciones que se estiman fundamentales para masificar el uso de los estándares de calidad y cumplir con lo que realmente importa.

La sociedad demanda hoy mayores estándares de eficiencia energética a sus edificios, condición cada vez más valorada por los mercados para alcanzar el reconocimiento y la aceptación que precisa el edificio como producto para su comercialización. Es fundamental para lo mismo soportar de la mejor forma posible los estándares de calidad energética y el cambio de ellos cuando es necesario.

¿Qué criterios y metodologías existen para diseñar con eficiencia energética?



Factores climáticos Fuente: CITEC UBB

Respecto de criterios: Existen a lo menos tres criterios de diseño energético de edificios: el más extendido (paradigma actual de conservación de la energía), considera propiedades energéticas de las envolventes constantes, teóricamente inalterables con el tiempo; otro, que se basa en el uso de "envolventes contributivas" (integración arquitectónica de sistemas activos por sustitución o superposición) y; otro criterio, de carácter experimental todavía, que considera propiedades termo-físicas variables de las envolvente en el tiempo, de modo de "acomodar el desempeño" a las distintas estacionalidades climáticas y de utilización del edificio.

Respecto de metodologías y herramientas para apoyar el proceso de diseño, existen una gran cantidad, factible de encasillar en a lo menos dos grandes grupos: uno que emplea herramientas comerciales disponibles en el mercado, y otro que utiliza herramientas construidas al efecto, las que normalmente deben pasar previamente por complejos procesos de validación experimental.

Sirven bien además para diseñar y sobre todo verificar cumplimiento, las herramientas de cálculo de los sistemas de calificación energética y construcción sustentable, disponibles en distintos países. Estas, si bien han sido creadas para propósitos distintos, no se pueden obviar toda vez que vinculan las estrategias o alternativas sujetas de evaluación con los estándares aceptables para comprobar viabilidad. Son de naturaleza muy variadas en función del tipo de prestaciones y disponibilidad de información necesaria para construir las

(Hernández et al., 2008). Los sistemas europeos emplean múltiples herramientas para un mismo sistema de calificación, mientras que EEUU, Australia y Japón sólo emplean un tipo de herramienta. Chile se encuentra en proceso de desarrollo final e implementación de una herramienta para viviendas, y en construcción de otra para edificios distintos de viviendas (IC y Otros, 2021).

¿Qué parámetros o indicadores se establecen en estas metodologías?, ¿cómo se obtuvieron (medición) y quién establece cuáles son los parámetros adecuados?

Los parámetros son prácticamente los mismos en todas. Existen también distintos indicadores intermedios y finales, la literatura especializada recomienda emplear los siguientes indicadores jerarquizados según el siguiente orden:

1. Demanda energética

2. Consumo de energía final
3. Emisiones de CO2
4. Emisiones de Material Particulado

Los indicadores pueden clasificarse como medido o estándar y deben estar alineados con los valores de referencia considerados aceptables. Si el indicador usado está basado en el estándar, el valor de referencia se obtendrá con los mismos supuestos en lo relativo a patrones de uso y otras características operativas propias de los edificios. Estos indicadores pueden ser distintos para edificios nuevos, existentes, ampliaciones o tipología edificatoria.

Las metodologías para la generación de indicadores se basan generalmente en cálculos de ingeniería, simulación, métodos estadísticos, aprendizaje automático y otros métodos. El desarrollo de indicadores y puntos de referencia estadísticos en base a energía medida puede ser una



“En Chile la situación no es muy distinta: el sector edificios es responsable del 26 % del uso final de la energía, el 34% de la generación de residuos sólidos, el 33% de las emisiones de gases de efecto invernadero y del 6% de uso del agua (MINVU, 2013)”

tarea compleja si no se disponen de datos suficientes (Hernández et al., 2008).

Los indicadores y sus estándares o referencias aceptables, deben estar alineados con las políticas nacionales vinculadas a la eficiencia energética del sector de la construcción. Es el Estado el llamado a establecerlas junto con su métrica a través de un trabajo colaborativo que involucre a todo el colectivo de la construcción de edificios.

¿Con todos los materiales se puede realizar un diseño con eficiencia energética según el tipo de clima, características del espacio diseñado y cantidad de personas que usarán o habitarán el lugar?

Efectivamente, se puede conseguir un diseño que pudiésemos calificar como eficiente energéticamente, en base a un adecuado arreglo de estrategias activas y pasivas. Eso no debiera dejarnos satisfecho porque la pregunta importante es ¿qué tan costosa, eficiente, económica y ambientalmente es la solución? Incluso, si teóricamente el costo de la energía para hacer habitable el edificio fuese cero, se deben cuestionar siempre los costos energéticos y ambientales asociados a la construcción del edificio, su operación y deconstrucción final. El tema es complejo, sin duda.

¿Aparte de los materiales se necesitan equipos, sistemas que complementen el diseño para lograr un estándar de habitabilidad con una determinada eficiencia energética? (puertas y ventanas especiales, aire acondicionado, panel solar, etc.)

Normalmente si, en muy pocos territorios del globo es posible confiar las condiciones de clima interior al acondicionamiento natural y diseño simplemente pasivo. Cada clima territorio tiene su propio potencial de diseño pasivo. Pero esto no nos debiera limitar, lo aconsejable en términos de actitud es, responsablemente, explotar al máximo las posibilidades del diseño pasivo, aprovechando las ventajas que ofrece el clima y minimizando sus inconvenientes.

Para los fines del diseño arquitectónico, el clima se define a través de cinco factores climáticos: temperatura, humedad ambiente, precipitación, viento y radiación solar. Las variaciones locales de dichos factores determinan las condiciones climáticas básicas y los inconvenientes y ventajas climáticas que deben tenerse en cuenta al proyectar un edificio, que es lo que define el potencial para el diseño pasivo del clima. En otros términos, la base de todo diseño pasivo energéticamente eficiente, está en dar una respuesta

apropiada a los inconvenientes y las ventajas del clima. Estrategia importante, toda vez que permite limitar el tamaño de las instalaciones y reducir el consumo energético a niveles mínimos óptimos y, con todo, mejorar la eficiencia energética del conjunto edificio - instalaciones.

En consecuencia, las instalaciones deben tener estándares de eficiencia energética apropiados, no basta con contar con un diseño pasivo bien logrado para, sin desmejorar el confort, reducir la cantidad de energía consumida. Eso es lo que realmente importa en la práctica.

¿El proceso constructivo impacta en obtener el desempeño de los materiales para alcanzar el estándar de eficiencia energética establecido?

Son exigible a los materiales, los elementos, partes del edificio, y de este en su conjunto, ciertos desempeños que, de todas formas, debe definir el equipo responsable del diseño y las EE TT del edificio con el mandante. El proceso de construcción, a tener en cuenta también al momento de proyectar, debe ser tal que permita materializar la obra de la forma que ha sido concebida, para lo cual la fiscalización basada en el control de desempeño es fundamental. Debe encargarse de verificar el cumplimiento de estándares, conforme a procedimientos y métricas previamente estatuidos y aceptado por todos.

Este ejercicio debe realizarse siempre, toda vez que un proceso mal llevado puede afectar también el estándar de eficiencia

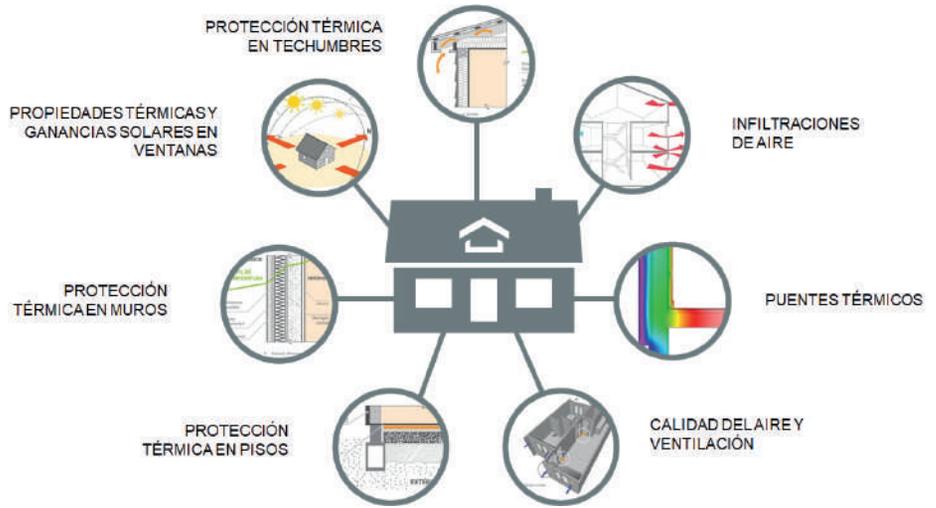


energética pre establecido, como lo muestra toda la evidencia recogida en el territorio. Un proceso no apropiado y/o mal llevado puede generar lo que se conoce como “puentes térmicos constructivos”, una anomalía que se produce cuando se altera el espesor de las envolventes y/o cuando por razones de cambios de material u otros, se generan de forma puntual o linealmente, pérdidas de calor preferentes. Por su impacto en la estructura de pérdida energética de una edificación, los puentes térmicos tienen una mucho mayor relevancia energética en edificaciones de alto estándar, del tipo vivienda pasiva, por ejemplo, en las viviendas de tipo social importan más por el riesgo de ocurrencia de condensación.

Por otro lado, un mal proceso de ejecución y control puede desencadenar pérdidas energéticas asociadas a las infiltraciones de aire, reducción de las prestaciones térmicas de materiales y elementos constructivos producto de la instalación de materiales húmedos y/o falta de desecación de elementos constructivos y/o mala manipulación e instalación de los mismos, entre otras.

Hoy se premia el diseño con eficiencia energética, ¿pero se mide el desempeño teórico e in situ una vez construida para recepción de la obra?

No se hace y la práctica internacional reconocida como válida lo recomienda. Se ha hecho a nivel de investigación y en el contexto de procesos de validación de método que para esos efectos prescriben los TDR, por ejemplo, y en trabajos otros de pericias dirigidas a verificar desempeños, en ningún caso es práctica habitual.



Variables de diseño de envolventes con eficiencia energética Fuente: CITEC UBB

Las técnicas y métodos experimentales para verificar in situ, lo más complejo en realidad, como las de termoflujometría, presurización y otras están instalados en no más de tres centros de investigación actualmente, lo que limita también las posibilidades de realizar esas tareas en Chile.

¿Qué opinas de la calidad de vivienda social en la actualidad desde el punto de vista de la eficiencia energética?

Hay que hacer distinciones necesarias por zona térmica y edad de las construcciones.

En la región del Biobío, a la luz de las exigencias de calidad PDA, la nueva vivienda social con solicitud de inscripción a partir año 2020 tienen un nivel de calidad que debemos entender aceptable. El parque con solicitud de construcción entre el 2000 y 2019 posee una calidad inferior, más bien mala, y el resto del parque de viviendas existente, salvo excepciones, tiene niveles entre malo y muy malo. Hay que tener en cuenta

además que los conceptos de bueno o malo son relativos al clima local y, particularmente, relativos a las referencias que los PDA definen como aceptables.

Es necesario mencionar, además, que los estándares PDA de aislación térmica y de hermeticidad al aire de envolventes, tienen su origen en investigaciones locales de base experimental, realizadas en los últimos 10 años con financiamiento de ANID (ex Fondef Conicyt), CORFO y el mandato de MINVU. El ideal hubiese sido implementar mucho antes dichos estándares en la región del Biobío, considerando que, en promedio, permiten reducir a la mitad la demanda energética de las nuevas viviendas, que a la fecha representan no más del 2% del parque construido. Por lo mismo, el impacto por ese concepto en la calidad energética del parque se aprecia bajo todavía.

El impacto mayor se deberá producir cuando se intervenga deci-



“No existe un Código Energético Nacional de Edificios como cuerpo único e integrador, que es muy necesario además para evitar interpretaciones distintas, duplicaciones y mal entendidas rivalidades entre actores”

didamente el parque de viviendas existentes y de forma tal que la intervención permita crear el negocio de refacción térmica de viviendas. Un negocio viable, que pueda ser validado sin necesidad de subsidios.

¿Aumenta el costo de diseño y operación y mantención incluir la eficiencia energética?

Por lo general sí, como cualquier medida conducente a mejorar algo, en esto no hay magia. Pero hay consideraciones generales y casos que obligan siempre al análisis individual.

El análisis a realizar es del tipo con y sin eficiencia energética (EE). Con esta se debiera tener un estándar de consumo energético y, sin EE otro menor. La diferencia entre ambos estadios se debe comparar con los mayores costos, si los hubiese, como resultado de “incluir la eficiencia energética”.

Por otro lado, el criterio menor costo admite diversas acepciones mucho más complejas: menor costo inversión inicial, menor costo ambiental, menor costo ciclo de vida, menor costo social, privado, otros. Es importante definir al comienzo qué se entenderá como menor o mayor costo para los efectos de evaluar la rentabilidad privada y/o social de cualquier inversión en mejoramiento energético de edificios.

¿Quién y cómo se establece el nivel de confort y funcionalidad para realizar un diseño con eficiencia energética?

Con ese fin, los sistemas políticos y legales de prácticamente todos los países, exigen que los edificios tengan desempeños socialmente aceptables. Esto se consigue, normalmente, fijando requisitos mínimos asociados a objetivos de seguridad, salud, ahorro de energía y sustentabilidad, entre otros. Las legislaciones suelen incorporar estos requisitos en la forma de normas, itemizados técnicos, reglamentos u ordenanzas. Se entienden así instrumentos jurídicos destinados a garantizar que el edificio, una vez construido y utilizado de acuerdo con los reglamentos, ofrezca desempeños aceptables tanto para los usuarios y la comunidad. Para ello, es imprescindible realizar además fiscalizaciones y controles reglamentarios sobre el diseño, construcción y operación del edificio en sus distintas fases; materias todas que deben tratar las normas y ordenanzas de construcciones en cada país, de la forma y complejidad que le permite su grado de conocimiento, desarrollo tecnológico y cultura en relación a estas materias.

Para avanzar decididamente en la consecución de esos propósitos, servirá decisivamente la Ley 21.305 sobre eficiencia energética, promulgada en febrero de este año. Esta busca ayudar a la

mitigación del cambio climático y sus nocivos efectos sociales, económicos y ambientales, aumentar la seguridad energética del país, disminuir la dependencia energética de mercados internacionales y en especial, disminuir en el corto plazo la cantidad de energía por unidad de producto o servicios (intensidad energética), más que simplemente la disminución del consumo energético. En el contexto de esa Ley CITEC UBB, por encargo del Instituto de la Construcción, desarrollamos a fines del año pasado una “propuesta recomendada de sistema de calificación energética de edificios de uso público para Chile”, propuesta fundada en la revisión del estado del conocimiento y la práctica de países líderes mundiales. La articulación con la Certificación Edificio Sustentable (CES) y Calificación Energética de Viviendas (CEV), el estado del arte local, teniendo en cuenta la tipología edificatoria país, su climatología y las capacidades disponibles”(IC, 2021)

Estudio que junto a otros dos restantes se postulan para crear un sistema de calificación y etiquetado energético para nuevos edificios en Chile, un bien público en construcción que sirva para apoyar el desarrollo de políticas públicas de ahorro de energía en los edificios, sin comprometer los niveles de confort, salud y productividad, resolver problemas de asimetrías de información que



Termografía infrarroja Fuente: CITEC UBB

afectan el normal desarrollo competitivo del mercado inmobiliario, y cumplir metas de ahorro energético y de reducción de emisiones de CO₂; otros..

¿Cuál es el nivel de competitividad de los materiales, elementos y sistemas en relación a la EE?

La norma es que el desafío de mejorar la eficiencia energética del parque de edificios, debe comprometer a todo el colectivo. El avance en los distintos frentes debe ser coordinado y lo más equilibrado posible, no pueden quedar frentes muy atrás ni otros muy adelantes, situación que podría afectar seriamente el logro e instalación exitosa de programas y políticas públicas.

Es necesario hacer algunas observaciones sobre lo que pasa

en Chile a ese respecto. La oferta disponible de sistemas de ventilación para viviendas es escasa y muy poco competitiva, no por lo menos al nivel de la oferta que existe para sistemas de iluminación y calefacción, por ejemplo. Algo similar se observa en el ámbito de los materiales y elementos de construcción, la mayor cantidad de la oferta disponible no logra todavía ajustarse al nuevo escenario PDA. El problema no es tanto alcanzar el estándar, sino que hacerlo de forma que resulte competitiva, se progresa sin embargo en ese sentido y se espera tener pronto una mejor oferta, una que se diferencie por sus atributos técnicos y ambientales y sea de costo competitivo, es decir ecoeficiente.

En ese sentido, hago un llamado a la industria y al Estado para apoyar procesos de producción de innovación ajustados a nuestra realidad local. Se debe evitar la introducción acrítica de estándares, pero también de materiales y soluciones constructivas creadas para otros contextos y realidades. Existen muchas experiencias negativas al respecto que se deben tratar de evitar.

¿Qué pasa con el parque (infraestructura) ya construido?, ¿qué estrategias de reacondicionamiento térmico existen?, ¿hay subsidios?

Desde hace más de una década el Estado viene entregando subsidios de reacondicionamiento térmico para viviendas, a través de MINVU principalmente, como parte de su política dirigida a reducir el consumo de energía "y mejorar la calidad de vida de todas las personas que habitan en Chile". Las estrategias de reacondicionamiento utilizadas, si bien se han ido mejorando progresivamente, no son todavía lo suficientemente atractivas para asegurar financiamiento privado distinto de subsidio.

Se deben desarrollar nuevas soluciones basadas en ciencia, considerando los nuevos estándares PDA y la oferta de nuevos materiales y elementos constructivos, a objeto de reducir efectivamente consumos y rentabilizar mejor la inversión del Estado en subsidios de reacondicionamiento. En la actualidad se utilizan fichas de soluciones estandarizadas, para resolver problemas de refacción térmica en viviendas no siempre similares energéticamente. Factores como la edad, la orientación y sobre toda la estructura energética base de la construcción no son debidamente consideradas. Es necesario por lo mismo, desarrollar una oferta o canasta básica de soluciones para el mercado del reacondicionamiento térmico, un mercado emergente que deberá despegar una vez se superen brechas asociados a la carencia de soluciones viables y normativas claras que permitan rentabilizar mejor la inversión privada en reacondicionamiento.

¿Por qué no tenemos un Código Energético Nacional de Edificios como lo tienen muchos países?, ya que es la estrategia base de la eficiencia energética en el sector como indica la Agencia Internacional de Energía

¿Por qué no tenemos un Código Energético Nacional de Edificios como lo tienen muchos países?, ya que es la estrategia base de la eficiencia energética en el sector como indica la Agencia Internacional de Energía

Efectivamente, un grupo importante de países desarrollados, y otros en vías de serlo, han incorporado ya leyes dirigidas a la regulación de la EE y/o se encuentran en plan de hacerlo. Chile se ubica entre los países que se



“Es importante por lo mismo definir al comienzo que se entenderá como menor o mayor costo para los efectos de evaluar la rentabilidad privada y/o social de cualquier inversión en mejoramiento energético de edificios”.

encuentran en proceso de construcción de su marco normativo y regulatorio a objeto de mejorar la eficiencia energética de sus edificios. No existe un Código Energético Nacional de Edificios como cuerpo único e integrador, que es muy necesario además para evitar interpretaciones distintas, duplicaciones y mal entendidas rivalidades entre actores.

El país cuenta ya con códigos energéticos obligatorios para el sector residencial: Reglamentación Térmica, Planes de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PDA) e Itemizados Técnicos de la Construcción. Cuenta, además, con cuerpos ordenadores de la edificación de carácter voluntario, tales como: los Términos de Referencia Estandarizados para Edificios Públicos (TDRé), de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas (DA MOP); el sistema de Calificación Energética de Viviendas (CEV), del Ministerio de Vivienda y Urbanismo; la Certificación de Edificios Sustentables (CES), del Instituto de la Construcción; la Certificación de Vivienda Sustentable (CVS), del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Cuenta también con importantes guías de apoyo al diseño energético de edificios, tales como: Guía de Diseño para la Eficiencia Energética en la Vivienda Social y Guía Estándares de Construcción Sustentable

para Viviendas de Chile, ambas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo; Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos, del Instituto de la Construcción; Guía de Eficiencia Energética para Establecimientos Educativos (GEEEduc) y la Guía de Eficiencia Energética para Establecimientos de Salud (GEEESal), de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética; Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética para Viviendas en la región de Magallanes y la Antártica Chilena, de la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región de Magallanes y Antártica Chilena; otras.

A nivel internacional, existe consenso cada vez mayor en que establecer un marco normativo que regule la eficiencia energética es “un aporte a la seguridad energética, la competitividad industrial, la reducción de las emisiones, el crecimiento económico, la generación de puestos de trabajo y de otros beneficios sociales, siempre que sea introducida en forma costo efectiva” (Environment Programme, 2019), razón por la cual la EE es actualmente una prioridad para los miembros del G20 y uno de los pilares de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

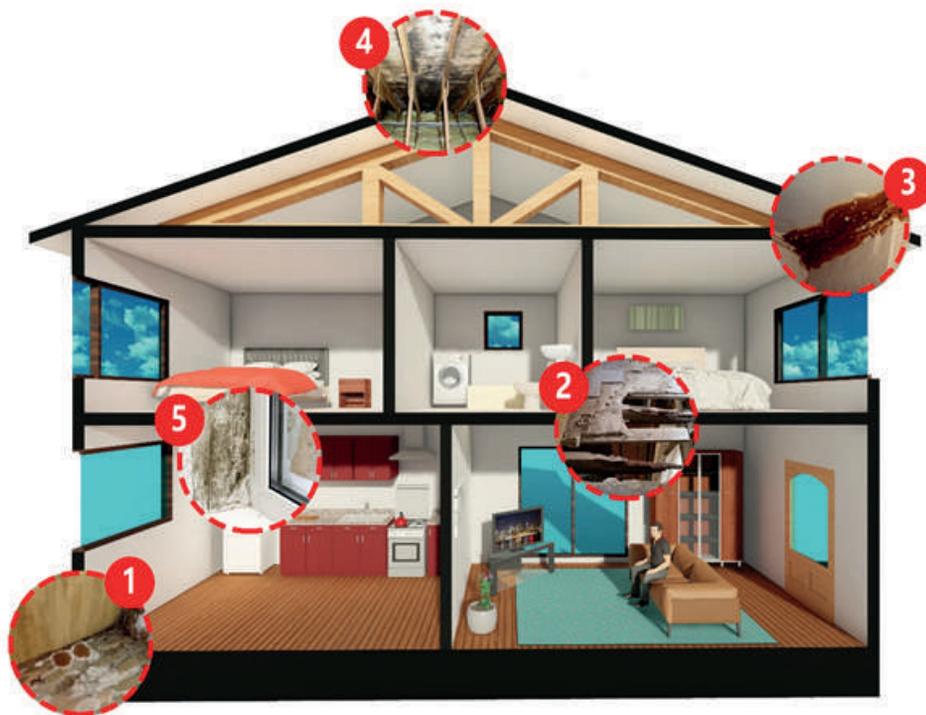
La condición costo efectiva que debe tener el proceso de incorporación, según el grupo G20, es fundamental en ésta y todas las

iniciativas de carácter estratégico que emprenden países como Chile.

¿Por qué Chile no avanza hacia las edificaciones cero energías o cero emisiones?

Se han desarrollado estudios exploratorios en esa línea, sin embargo, la edificación cero energías es para Chile un desafío de más largo plazo, antes debe superar otros problemas mucho más apremiantes, como lo es el alto nivel de patologías constructivas. En ese sentido, pensamos, Chile debiese avanzar más fuertemente hacia una edificación cero o nula post venta.

Las patologías constructivas son un desafío no superado en Chile todavía, las fallas de distinta naturaleza, producen en estos momentos pérdidas económicas importantes, pero no solamente eso, producen pérdida de credibilidad y daño a la imagen del Estado y la Industria, con consecuencias sociales importantes. Problemas de este tipo son presentados frecuentemente en los medios de comunicación social y son motivo de conflictos mayores, si bien el esfuerzo hecho por el Estado y la Industria es importante, falta todavía mucho en materia de diseño higrotérmico, capacitación y formación de la mano de obra, en materia control y aseguramiento de la calidad y otros ya identificados por Construye 2025.



Patologías constructivas Fuente: CITEC UBB

“Chile debiese avanzar más fuertemente hacia una edificación cero o nula post venta”

¿Qué infraestructura, conocimiento y experiencia hay para apoyar el I+D+i de soluciones constructivas eficientes energéticamente?

El país acumula en estos momentos, en sus universidades y centros de investigación, un volumen importante de recurso humano avanzado, con grados de magister y doctores, habilitados para producir innovaciones en esa línea. Esta situación contrasta sin embargo con las oportunidades reales que tiene este recurso, para emprender actividades del tipo I+D+i. Las dificultades en un país de menor desarrollo relativo como el nuestro son importantes, destacan en nuestra opinión: la

baja inversión, no tanto pública, sino privada en investigación; la carencia de infraestructura para prototipar y; cultura de trabajo cooperativo, que es tal vez lo más importante.

El país, a través de CORFO y su programa Construye 2025, se encuentra desarrollando un trabajo sistemático, dirigido a superar esas y otras brechas, que impiden tener hoy una mejor oferta de soluciones constructivas. Soluciones que sean no sólo eficientes energéticamente, sino que además de costo competitivo y amigables ambientalmente, claves competitivas que resume bien el término eco eficiencia, que debié-

ramos ser capaces de normalizar muy pronto.

En esa línea destacan la creación recientemente de dos Centros de Investigación, bajo el alero del Programa de Fortalecimiento y Creación de Capacidades Tecnológicas Habilitantes para la Innovación, de la Dirección de Centros Tecnológicos de la Corporación de Fomento de la Producción CORFO, en etapa de instalación y construcción de oferta todavía. Centros creados con el fin de ayudar a resolver carencias de infraestructura para prototipar y, con ello, “activar la demanda por innovación de las empresas del sector construcción de edificaciones, con foco en la productividad y sustentabilidad. Uno de ellos es el Centro Interdisciplinario en Productividad y Construcción Sustentable (CIPYCS) <https://www.cipy.cs.cl/> y; el otro, es el Centro Tecnológico para la Innovación en la Construcción <https://ctecinnovacion.cl/> (CTeC). Centros que integran inter institucional e inter disciplinariamente a las principales Universidades y Centros de Investigación del país y a más de 200 investigadores del área.

Una vez en operación normal estos Centros, se esperan progresos importantes en la producción de innovación y nuevos servicios y negocios en el área, para apoyar el desarrollo de la construcción sustentable en Chile, donde la eficiencia energética es uno y no el único factor a considerar. **N&C**

Comenta en  



Radio

Negocio&Construcción

NUEVOS PROGRAMAS

Síguenos en redes sociales



ESCUCHA NUESTRA PROGRAMACIÓN
radionegocioyconstruccion.com



MANOS A LA OBRA



ENCUENTROS DE LA INDUSTRIA



HABLEMOS DE CONSTRUCCIÓN



FLASH BACK



HAZ PLAY

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



Sergio Vera Araya, Director de Cipycc

TENEMOS UNA GRAN *falta de incentivos* para el desarrollo DE PROYECTOS DE ALTA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Cuando hablamos de que muchos de los cambios en el rubro de la construcción van a venir de la mayor vinculación entre la academia y la industria de la construcción, el Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable (CIPYCS) es un ejemplo de ello. En esta oportunidad conversamos con su Director, el Ingeniero Civil de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Doctor en Ingeniería de Edificación de la Universidad de Concordia (Montreal, Canadá), Sergio Vera Araya, quien también es Director Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción de la Escuela de Ingeniería UC.

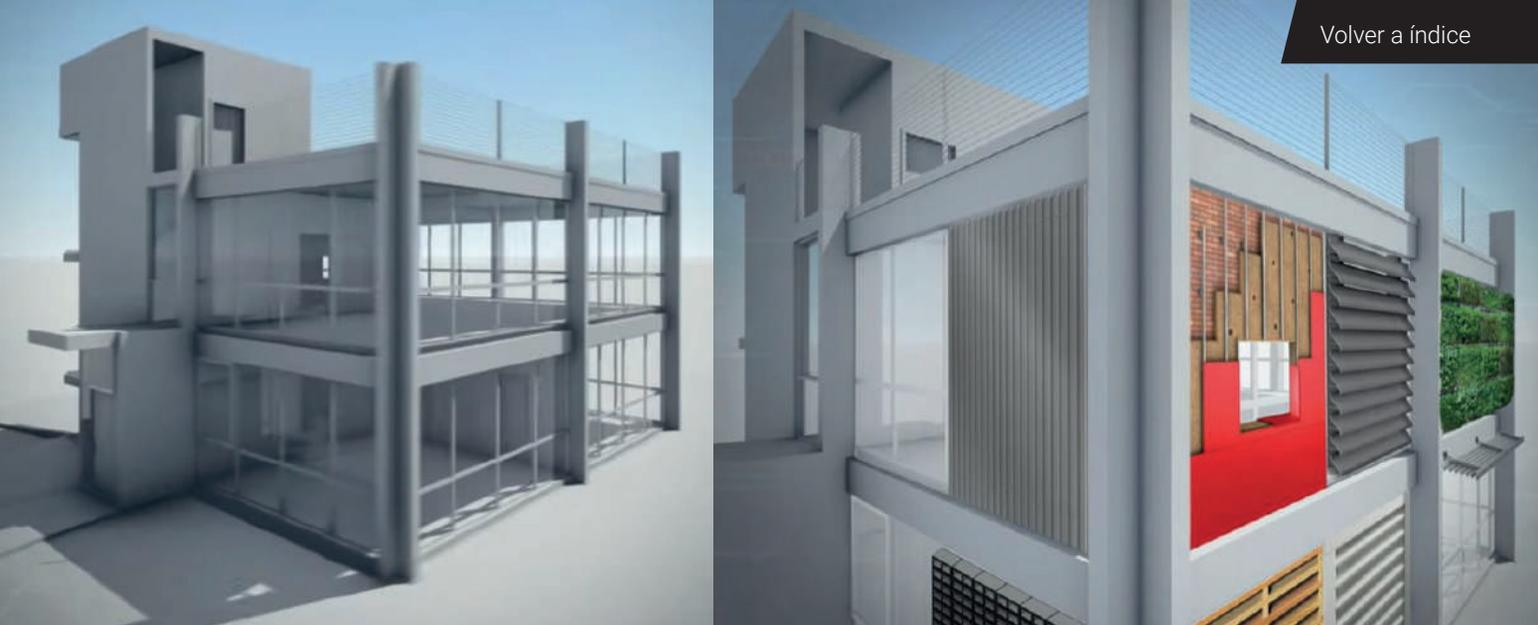


¿Qué significa considerar al momento de diseñar una vivienda e infraestructura para uso ya sea hogar u oficina, la frase eficiencia energética?

La eficiencia energética es usar bien la energía. Esto implica ahorrar energía sin desmedro de la calidad de vida y/o capacidad y calidad de producción y servicios (fuente: Ministerio de energía, ISO 50001). ¿Esto qué implica para el sector edificación? Hay que dise-

ñar, construir y operar edificios tal que se asegure proveer un buen ambiente interior a sus ocupantes. Para cumplir este objetivo, se requiere el uso de energía para iluminación, equipos, electrodomésticos, sistemas de climatización, entre otros. Por lo tanto, se debe diseñar la envolvente del edificio o casa y sus sistemas e instalaciones, de forma tal que consuman el mínimo de energía, pero proveyendo un buen ambiente interior.

En Chile, lamentablemente el diseño de los edificios no asegura un buen ambiente interior. Por ejemplo, en términos de confort térmico tenemos gran cantidad de edificaciones con temperaturas menores a las de confort y otras con sobrecalentamiento. Esto sucede porque el diseño en la gran mayoría de los casos no busca asegurar el confort térmico y por ello los espacios interiores no cuentan con sistemas que permitan alcanzarlo.



Por otro lado, un porcentaje importante de las personas en Chile presentan una situación económica vulnerable, tal que no cuentan con recursos para poder adquirir combustibles o energía que les permita calefaccionar en invierno, por lo que muchos hogares y otros tipos de edificios cuentan con un subestándar en términos de confort.

Finalmente, hay una regulación poco exigente que no permite asegurar el confort térmico en edificaciones.

¿Qué metodologías existen para diseñar con eficiencia energética?

Existen diversas metodologías de diseño principalmente apoyadas por herramientas de simulación de desempeño energético de edificios. Como ejemplo existe la metodología de diseño integrado que se utiliza en etapas muy tempranas del proyecto, en que ni siquiera se tiene un anteproyecto. Esta metodología es colaborativa de tal manera que en diversas reuniones de trabajo participan el o los mandantes, especialistas (arquitectura, estructural, instalaciones varias, etc.), consultor en sustentabilidad, representantes de los usuarios, y especialistas expertos en construcción o empresas constructoras.

Esta metodología quiebra el proceso lineal de diseño mediante un proceso integrado y colaborativo que permite en las reuniones avanzar en tomar decisiones de diseño con la opinión de todos los especialistas, mandante y usuarios. Aquí es clave para el proceso que se costeen las diferentes alternativas en forma temprana para apoyar la toma de decisiones, siendo crucial el rol de los expertos en construcción. Esta metodología permite alcanzar mejores soluciones, menores costos y plazos, ya que reduce la aparición de problemas en la etapa de construcción.

Por otro lado, las herramientas de simulación energética de edificios, permite modelar el desempeño térmico y energético de las diferentes alternativas planteadas por el equipo de diseño y tomar decisiones respecto a las diferentes alternativas de soluciones, por lo tanto, es un análisis paramétrico donde se evalúan diferentes combinatorias de alternativas, las que se presentan al equipo de diseño para la toma de decisiones. Existen diversas herramientas de simulación energética de edificios en el mundo que requieren conocimiento experto. Al menos en Chile una dificultad para su uso, es que no hay archivos climáticos representativos públicos para todas

las comunas, así como tampoco archivos climáticos para días de diseño de calefacción y enfriamiento. Bases de datos climáticos internacionales han permitido en la última década poder acceder a dicha información, pero aún con la limitación de no contar con información para todas las localidades de Chile. Además, no hay normativa en nuestro país respecto al procedimiento de estas simulaciones energéticas. Por ejemplo, no hay datos normados de cargas internas (personas, iluminación, equipos/electrodomésticos) ni sus calendarios por tipo de edificios que sean representativos de Chile.

En el último tiempo se han incorporado herramientas que mejoran el análisis paramétrico, tales como optimización mediante algoritmos evolutivos, para reducir los plazos y poder llegar a soluciones óptimas y cercanas al óptimo. También se ha incorporado la incertidumbre en diversos factores en las simulaciones energéticas, de tal manera de tener predicciones más cercanas a la realidad.

¿Qué parámetros o indicadores se establecen en estas metodologías, cómo se obtuvieron (medición) y quién establece son los parámetros adecuados?



“En Chile no existe una base de datos de consumo de energía en edificios, como si existen en forma pública en otros países”

Usualmente, el diseño de edificios sustentables, tiene una componente importante en términos de desempeño energético y el diseño es basado en el consumo de energía estimado u optimizado. Sin embargo, este proceso requiere tener metas claras respecto a la meta de desempeño final, la cual es usualmente estipulada como reducir en un cierto porcentaje el consumo energético respecto a un edificio convencional o uno que cumpla el código energético nacional. Sin embargo, en Chile no existe una base de datos de consumo de energía en edificios, como si existen en forma pública en otros países (ej: U.S. Energy Information Administration). En consecuencia, no hay una línea base de comparación sobre la cual establecer metas de mejoras o ahorro de energía. Por otro lado, en el caso de los sistemas de certificación, los ahorros son respecto a un edificio base que se le llama caso base y cada sistema de certificación establece las condiciones que lo definen.

En todo proyecto que busca que el edificio sea eficiente energéticamente, el mandante y equipo de diseño deberían definir las metas u objetivos respecto a los ahorros de energía esperados considerando el presupuesto para cada proyecto. De esta manera, mayores costos de una envolvente más eficiente energéticamente, pueden ser compensados con menores costos, por ejemplo, del sistema de climatización.

Materialidad en la construcción ¿Con todos los materiales se

puede realizar un diseño con eficiencia energética según el tipo de clima, características del espacio diseñado y cantidad de personas que usarán o habitarán el lugar?

Los materiales y tecnología para diseñar, construir y operar edificios eficientes energéticamente existen en el mundo a precios asequibles. Por ello, en Chile es totalmente viable diseñar este tipo de edificios, pero aún es bajo el porcentaje de edificaciones que buscan minimizar su consumo de energía. Esto se puede deber a diferentes factores, siendo uno de los principales la falta de regulación, y en particular que Chile no cuenta con un Código Energético Nacional de Edificios, por lo tanto, no hay una exigencia mínima de eficiencia energética. Por otro lado, existe la percepción que edificios sustentables y eficientes energéticamente presentan mayores costos de inversión inicial (costo de construcción principalmente). No obstante la experiencia nacional e internacional demuestra que esto no es así. Está demostrado que edificios sustentables presentan costos menores a los convencionales y por supuesto, con significativos ahorros de operación.

¿A parte de los materiales se necesitan equipos, sistemas que complementen el diseño para lograr un estándar con una determinada eficiencia energética? (Puertas y ventanas especiales, aire acondicionado, panel solar, etc.)

Se requieren estos materiales y sistemas más eficientes, pero la

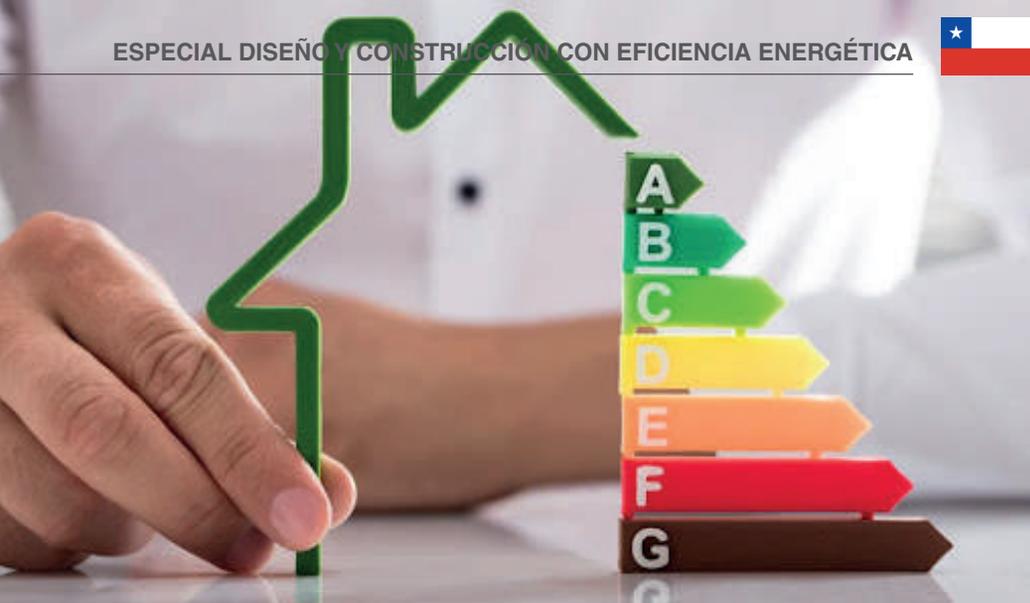
escasa regulación nacional dificulta tener una mejor oferta de materiales, sistemas constructivos y equipos de alta eficiencia energética a precios competitivos. También, a nivel nacional, tenemos una gran falta de incentivos para el desarrollo de proyectos de alta eficiencia energética, que podrían ir en la línea de créditos con menores tasas de interés, permitir mayores superficies edificadas, reducir valor de las contribuciones, etc.

¿El proceso constructivo impacta en obtener el desempeño de los materiales para alcanzar el estándar de eficiencia energética establecido?

Es crucial el proceso constructivo, y un aspecto clave que hay que mejorar sustancialmente corresponde a la capacitación de los trabajadores de la construcción y mejorar los planes de estudio de los profesionales en pregrado y educación continua. Por ejemplo, es común ver en obras una inadecuada instalación del material aislante térmico o barreras de aire, con lo cual se pierde la eficiencia energética proyectada en el diseño.

Hoy se premia el diseño con eficiencia energética, ¿pero se mide el desempeño teórico e in situ una vez construida para recepción de la obra?

Depende caso a caso y depende del tipo de certificación. En general, las metodologías apuntan fuertemente al diseño y han incorporado en el tiempo verificaciones in-situ, lo cual es crucial para asegurar que el potencial de



eficiencia energética proyectado en el diseño se cumpla.

Un caso que es importante analizar es la calificación energética de viviendas, que es teórica en la etapa de diseño y hasta donde conozco, no se requiere ningún tipo de verificación en terreno. Por ello, se podrían estar certificando viviendas con letras A o B de muy buen desempeño energético, pero que en la realidad no se cumple por diversos motivos como por ejemplo altas infiltraciones, aislante térmico mal instalado, etc, lo cual no se verifica in-situ como parte del proceso de calificación.

Por otro lado, las certificaciones suelen exigir mediciones en diferentes aspectos y extensión dependiendo del tipo de certificación, lo cual en mayor o menor medida permite verificar in-situ que lo diseñado se cumple durante la operación del edificio. Esto es crucial para asegurar el desempeño proyectado en términos de eficiencia energética y otros indicadores de desempeño que suelen incluir las certificaciones como CES y LEED, por ejemplo.

¿Qué opinas de la calidad de vivienda social en la actualidad desde el punto de vista de la

eficiencia energética?

Desde la década de 1990 se han producido avances sustanciales en las viviendas sociales, tanto en mayores espacios (metros cuadrados) como también mejoras en la envolvente (aislación térmica y estanqueidad). Sin embargo, falta aún mucho por avanzar, ya que la mayor eficiencia energética puede traer consigo problemas relacionados a la humedad (ej. condensación, hongos) y mala calidad del aire, áreas que no se han desarrollado a la par con mejorar la aislación térmica de la envolvente. También se debe mejorar la eficiencia energética de los sistemas y equipos, y preocuparse de otros aspectos como son el confort térmico, visual y acústico. Por ejemplo, mejorar la aislación térmica de las viviendas, por sí sola, no asegura condiciones de confort térmico. Además, hay que impulsar fuertemente la incorporación de energías renovables in-situ y avanzar hacia viviendas energía cero o cero emisiones.

¿Quién y cómo se establece el nivel de confort y funcionalidad para realizar un diseño con eficiencia energética?

Existen estándares internacionales como de ASHRAE (American Society of Heating, refrigerating, Air-conditioning Engineers), por

ejemplo, que definen qué es el confort térmico. Sin embargo, en Chile esto no está establecido en la Ordenanza de Urbanismo y Construcción y por lo tanto no es un objetivo de diseño por defecto. En los proyectos de mayor envergadura como centros comerciales, hospitales, aeropuertos, se suelen basar en normas internacionales que buscan en mayor o menor medida un cierto nivel de confort térmico, pero con eficiencia energética. En otro tipo de edificaciones dicho estándar suele no existir a menos que sea edificaciones sujetas a algún tipo de certificación nacional (ej. CES) o internacional (ej. LEED). La eficiencia energética no es por sí sola el fin, sino que el alcanzar el confort térmico (además del confort visual y acústico y la calidad del aire), tal que la eficiencia energética pareciera ser el fin último, y no lo es, sino que lo más importante es el bienestar de las personas, y la eficiencia energética es un medio para alcanzar este objetivo.

¿Cómo ha avanzado la eficiencia energética de los materiales y equipos?

En el mundo, se ha avanzado fuertemente hacia materiales que tienen menor energía embebida o menor "carga ambiental". Las hojas de ruta de la International Energy Agency y The Global Alliance for Buildings and Construction establecen que dentro de los aspectos fundamentales para que la temperatura del planeta no supere los 1,5°C, es usar materiales de bajas emisiones o carbono neutrales, para lo cual su energía embebida (energía usada para la extracción de materias primas, transporte, y fabricación de los materiales)



“Sugiero avanzar rápidamente en un Código Energético Nacional de Edificios que suele tener un carácter más prescriptivo pero que también incorpore la evaluación por desempeño, tal como se hace en varios países”

se debe minimizar y mejor aún, compensar.

En términos de equipos como ascensores, escaleras mecánicas, equipos de oficina o electrodomésticos, se ha avanzado fuertemente en temas de eficiencia energética. Por ejemplo, hay ascensores que recuperan energía del frenado y generan electricidad para su funcionamiento. Los sistemas de escaleras mecánicas tienen motores de frecuencia variable, y cuando no están en uso, funcionan a muy bajas revoluciones (casi detenidos) reduciendo su consumo de energía. Luego un sensor monitorea cuando las personas van a usarlo y la escalera mecánica aumenta sus revoluciones para proveer el servicio.

En términos de equipos para climatización, por ejemplo, hay avances muy importantes a nivel mundial y la tecnología de alta eficiencia energética está disponible y en uso en Chile.

¿Qué pasa con el parque (infraestructura) ya construido?, ¿qué estrategias de reacondicionamiento térmico existen?, ¿hay subsidios?

El reacondicionamiento de parque construido es fundamental para reducir emisiones de gases efecto invernadero, y su mejora en términos de eficiencia energética es crítico. En Chile hay pocas políticas públicas que apoyen el reacondicionamiento de las

viviendas y edificios existentes. Hay subsidios que apuntan al reacondicionamiento térmico de viviendas y reemplazo de sistemas de combustión en base a leña. Sin embargo, por la magnitud del parque construido, estos subsidios deben crecer exponencialmente y se debe establecer un umbral exigente de eficiencia energética, además de requerirse estudios que muestren el impacto de las medidas de reacondicionamiento. Por otro lado, en las últimas semanas, el Ministerio de Energía ha comunicado nuevos subsidios que apuntan a mejoras en eficiencia energética e incorporación de energía renovables para edificaciones, lo cual permite avanzar en la dirección correcta. Este tipo de subsidios debe ser de gran cobertura, se debe actuar ahora rápida y eficientemente, para que estos subsidios se utilicen en gran magnitud y se eliminen las barreras que dificulten implementar estos subsidios a inmobiliarias, empresas constructoras, y empresas proveedoras de sistemas. Ya ha habido experiencia previa en Chile con subsidios similares, como el de los colectores solares, que no funcionaron adecuadamente y que finalmente se terminaron.

¿Por qué no tenemos un Código Energético Nacional de Edificios cómo lo tienen muchos países?, ya que es la estrategia base de la eficiencia energética en el sector como indica la Agencia Internacional de Energía

Actualmente contamos con una Reglamentación Térmica que aplica sólo a las viviendas y está focalizada en reducir el consumo de energía de calefacción. Más aún, esta regulación está focalizada sólo en requerimientos asociados a algunos elementos de la envolvente de viviendas como muros, techumbres y ventanas. Esta reglamentación fue actualizada, pero está en proceso de ser enviada a Contraloría por parte del MINVU, para ser incorporada a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC). Esta actualización de Reglamentación Térmica sería mucho más exigente, incorporaría nuevos requerimientos de aislación térmica e incluiría edificios de salud y otros. Sin embargo, sigue no siendo un Código Nacional Energético de Edificios. Este último debe incluir requerimientos de eficiencia energética que van más allá de la envolvente, tales como eficiencia energética de equipos, motores, sistemas de climatización, iluminación, entre otros. El mejoramiento de la envolvente por sí solo, no asegura el confort de los usuarios y menos aún eficiencia energética, aunque una envolvente de alta eficiencia energética con una adecuada arquitectura son las piedras angulares de la eficiencia energética.

En mi opinión, no se ha avanzado en desarrollar un Código Energético Nacional de Edificios por falta de voluntad política de avanzar más rápido e intereses de diferentes sectores que impiden avanzar más rápido. Como ejemplo, la propuesta de actualización de la Reglamentación Térmica está desde 2014 y aún no es parte de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción a pesar de



tener un apoyo mayoritario de la industria de la construcción en el último tiempo

Por otro lado, hay voces que hablan de una reglamentación térmica por desempeño, lo cual es así en ciertos países, pero hay dos aspectos aquí: el desempeño debe estar basado en eficiencia energética en todos los componentes de las edificaciones y, por lo tanto, es un equivalente a un Código Energético de Edificios. Segundo, el desempeño debe evaluarse durante la operación de los edificios en un sistema por desempeño, sino se corre el riesgo muy alto que lo que se diseñó finalmente no se implemente adecuadamente en la construcción y operación de los edificios.

Sugiero avanzar rápidamente en un Código Energético Nacional de Edificios que suelen tener un carácter más prescriptivo pero que también incorpore la evaluación por desempeño, tal como se hace en varios países. Está demostrado en Chile y el mundo que el sector edificación es el más costo-efectivo en términos de implementar eficiencia energética para reducir emisiones de gases de efecto invernadero. Sin embargo, en Chile, estamos atrasados en varias décadas en este ámbito si nos comparamos con los países

desarrollados. Más aún, en estos países, están avanzando fuertemente hacia las edificaciones cero emisiones (de gases efecto invernadero). En Chile, debemos avanzar más rápido, considerando que el conocimiento, los materiales y la tecnología ya existe, que los climas a lo largo de Chile no son tan extremos, en general, y que tenemos un tremendo potencial de energías renovables. Esto puede abrir nuevas oportunidades de negocios para la industria de la construcción, gatillar nuevos desarrollos e innovación, y mejorar la calidad de vida de las personas.

¿Por qué Chile no avanza hacia las edificaciones cero energías o cero emisiones?

Existe falta de estudios del potencial de edificaciones de ser cero energías. Por ejemplo, hay departamentos privados y sociales que tienen un alto potencial de alcanzar la estándar energía neta nula en La Serena y Santiago de Chile, optimizando la envolvente e incorporando paneles fotovoltaicos solamente. Por otro, lado faltan políticas públicas que permitan avanzar hacia edificaciones cero energías o cero emisiones que incluyan políticas regulatorias (ej. Código Energético Nacional de Edificios), económicas (ej. incentivos tributarios, mayor superficie edificada) y de educación, comunicación e información (ej.

campañas sobre eficiencia energética en los medios).

¿Qué infraestructura, conocimiento y experiencia hay para apoyar el I+D+i de soluciones constructivas eficientes energéticamente?

En Chile hay capacidad I+D+i en el ámbito de la eficiencia energética. En el caso del Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable (CIPYCS), existe nueva infraestructura para apoyar el I+D+i de la industria de la construcción en diversos ámbitos incluyendo la eficiencia energética. Por ejemplo, el laboratorio de Infraestructura Modular Adaptativa - IMA (<https://www.cipyics.cl/ima-lab>), ubicado en la Pontificia Universidad Católica de Chile en la comuna de Macul, permite prototipar a escala real fachadas de hasta dos pisos, sistemas de climatización, entre otros, para, a través del desarrollo e innovación alcanzar soluciones más eficientes energéticamente. Esta nueva infraestructura permite a la industria de la construcción acceder a capacidades I+D+i únicas en Chile y Latinoamérica. **N&C**

Comenta en  



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

CICLO DE WEBINARS - ENCUENTROS DE PROFESIONALES

DISEÑO, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL



¿TENEMOS UNA ESTRATEGIA?



REGÍSTRATE



José Guerra

Rodrigo Martín

Rodrigo Sciaraffia

Marco Rodríguez



Un mundo por descubrir

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN



RED CAMPUS SUSTENTABLE II ACUERDO DE PRODUCCIÓN LIMPIA, *por una educación* SUPERIOR CON EFICIENCIA ENERGÉTICA

En un plazo de 4 años, la Red Campus Sustentable llevará a cabo un ambicioso proyecto que pretende convertir la educación superior chilena en un espacio sustentable. Hablamos del II Acuerdo de Producción Limpia, una hoja de ruta con metas y acciones concretas, que tiene entre sus objetivos mejorar la gestión de la energía en nuestras casas de estudio.

En el contexto de la COP 26, instancia global de lucha contra el cambio climático, la Red Campus Sustentable presentó su II Acuerdo de Producción Limpia en Educación Superior. Hablamos de uno de los mayores esfuerzos por incluir la sustentabilidad en nuestras casas de estudios, ya sean institutos profesionales, universidades o centros de formación técnica. En particular, hablamos de 116 acciones sustentables que influirán en la gobernanza, cultura, academia, gestión de campus,

vinculación con el medio y la responsabilidad social de cada institución.

Pero, ¿qué es un Acuerdo de Producción Limpia?

Según la normativa chilena, un Acuerdo de Producción Limpia es: "un convenio celebrado entre una universidad (u empresa) y los organismos públicos con competencia en las materias del Acuerdo, cuyo objetivo es aplicar producción limpia a través de metas y acciones específicas". En este sentido, este



nuevo acuerdo busca profundizar los importantes avances logrados a partir del primer acuerdo, el cual fue implementado en 2012 y que permitió a 14 instituciones de educación superior (IES) chilenas lograr una certificación "Campus Sustentable", en materias como la gestión, vinculación, docencia y la investigación.

Desde la Gestión de Campus, eficiencia energética

Una de las materias que contempla este acuerdo desde el área de gestión de campus, es el uso eficiente de la energía. Hablamos de prácticas que permitan optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos o servicios finales obtenidos, basados siempre en un cambio cultural, dirigido a toda la comunidad educativa.

Para cumplir con esta labor, el acuerdo tiene entre sus objetivos más ambiciosos la generación de un

“Hablamos de 116 acciones sustentables que influirán en la gobernanza, cultura, academia, gestión de campus, vinculación con el medio y la responsabilidad social de cada institución”.

“Toda medida que permita aumentar la eficiencia, será implementada a través de un cronograma de implementación, diferenciado para cada IES”

Diagnóstico Energético, el cual se aplicará a todas las IES que hayan adherido. En esta medición se pretende entregar una línea base identificando las principales fuentes de consumo, el tipo de energía que usamos, el desempeño energético de cada dispositivo y hacer una proyección del consumo energético a largo plazo. Una investigación que comenzará a aplicarse a partir del décimo mes desde la implementación del acuerdo.

Luego del Diagnóstico Energético, las Instituciones generarán un Plan de Gestión de la Energía. Esta medida incluirá la identificación de buenas prácticas, al tiempo que permitirá la priorización de oportunidades de mejora. Toda medida que permita aumentar la eficiencia, será implementada a través de un cronograma de implementación, diferenciado para cada IES. **N&C**

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Las marcas que confían en Negocio & Construcción



Hablemos de tu participación en
**Revista, Catálogo Construcción Industrializada, Webinars,
Podcast y Radio Online**

Teléfono: +56 9 8233 3092

Email: contacto@negocioyconstruccion.cl



Massimo Palme, Ingeniero Civil

LA EFICIENCIA ENERGÉTICA HOY, *no es prioridad* DE LOS USUARIOS

En “Negocio & Construcción” creemos que la academia es fundamental para los cambios que el país necesita en las distintas áreas, y en el marco de este especial de eficiencia energética en la construcción conversamos con Massimo Palme, quien es Ingeniero Civil en Materiales, Máster en Sistemas de Información Geográfica y Doctor en Arquitectura, Energía y Medio Ambiente.

Es el presidente de la sección chilena de la Asociación Internacional de Simulación de Desempeño de Edificios (IBPSA), el Vicepresidente de la sección chilena de la Asociación Internacional de Ecología del Paisaje (IALE) y miembro del panel de evaluación de ANID para el programa Fondecyt, grupo de estudio de Artes y Arquitectura y académico de la Universidad Católica del Norte.

¿Qué significa considerar la frase “eficiencia energética” al momento de diseñar una vivienda e infraestructura para uso, ya sea hogar u oficina?

Significa adoptar criterios de diseño que consideren las variables climáticas y de contexto con la finalidad de reducir las necesidades energéticas de operación del



edificio. El concepto a veces se utiliza de una forma más extensa, incluyendo también la energía incorporada en los materiales y procesos constructivos de los edificios a través de un análisis de ciclo de vida.

Como muestran a continuación, en Chile, la demanda de energía de operación de una vivienda promedio (considerando solamente

calefacción y refrigeración) puede llegar a superar los 200 kWh/m²año en la mayor parte de las localidades. Se trata de un valor muy alto, que debe ser reducido drásticamente en el corto plazo.

¿Qué metodologías existen para diseñar con eficiencia energética?

Existen varias metodologías, que van desde la comprensión holís-



tica de las relaciones entre clima y arquitectura hasta la simulación de desempeño avanzado obtenida por computadora, pasando por la estimación de las propiedades de materiales y cerramientos, y el dimensionado de los equipos de climatización.

¿Qué parámetros o indicadores se establecen en estas metodologías, cómo se obtuvieron (medición) y quién establece cuáles son los parámetros adecuados?

Hay muchos indicadores que se pueden utilizar, así como un sinnúmero de parámetros que tomar en cuenta. En Chile, hasta ahora se ha avanzado sobre todo en la determinación de valores límite normativos en cuanto a la transmitancia térmica de los elementos de la envolvente, para garantizar un límite máximo de pérdidas/ganancias de calor según zona climática y temporada. El Ministerio de Vivienda y Urbanismo es la Institución encargada de establecer tales valores límite, de acuerdo con las experiencias previas internacionales. En este caso, el indicador principal es el valor U que se expresa en W/m²K para cada elemento de la envolvente en contacto con el exterior (paredes, techos, pisos ventilados, puertas y ventanas).

A nivel internacional, un estándar de referencia podría ser el estándar propuesto por el sistema Passivhaus, que de forma más sofisticada establece unas demandas límite de calefacción y refrigeración de 15 kWh/m²año cada una. Esto dejaría cierta libertad de diseño, siempre garantizando el cumplimiento performativo en términos de flujos de calor, en lugar que obligar a cumplir con una

tabla prescriptiva de valores U. Este estándar es, según sus impulsores, independiente del clima, sin embargo, ha sido cuestionado en cuanto a su aplicabilidad en climas cálidos, en particular de alta humedad. Para Chile, podría ser un referente bastante efectivo, debido a la distribución climática que pasa de climas fríos a climas áridos relativamente frescos por el efecto del Océano o por la oscilación térmica en el desierto de altura.

¿Con todos los materiales se puede realizar un diseño con eficiencia energética según el tipo de clima, características del espacio diseñado y cantidad de personas que usarán o habitarán el lugar?

Los materiales son parte fundamental del proceso de incorporación de medidas de eficiencia energética en los edificios, sin embargo, hay otros aspectos que se deben también tomar en cuenta, como la orientación de las fachadas del edificio, los elementos de filtro y regulación de la radiación solar y de los flujos de aire, la incorporación de sistemas de acondicionamiento activo eficientes.

Para los edificios residenciales, es posible lograr elevados niveles de confort y reducción drástica en las necesidades energéticas solamente considerando la envolvente en su materialidad y hermeticidad. Para programas más complejos como escuelas, oficinas, hospitales, museos y otros edificios de carácter público, se necesita un estudio más detallado de sistemas de acondicionamiento, sean estos activos o pasivos.

¿Aparte de los materiales se

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE VIVIENDAS

26 de Octubre - Quito de Chañaral, Atacama (Primer proyecto de viviendas sociales con calificación energética A)

La Calificación Energética de Viviendas (CEV) es la herramienta desarrollada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y el Ministerio de Energía, para identificar y evaluar, estandarizada y objetivamente, el desempeño energético global de las viviendas construidas en Chile.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Gobierno de Chile

necesitan equipos, sistemas que complementen el diseño para lograr un estándar con una determinada eficiencia energética? (Puertas y ventanas especiales, aire acondicionado, panel solar, etc.)

Puertas y ventanas, como forman parte de la envolvente (en algunos casos, las ventanas constituyen más del 50% de la misma), deben ser de elevada calidad para asegurar una equilibrada distribución de los flujos de calor y evitar los puentes térmicos. Además, a través de la parte transparente de la envolvente se obtienen ganancias por radiación solar, que a veces debe ser evitadas y otras veces son benéficas dependiendo



del clima, del entorno específico del edificio y de la orientación.

Es muy recomendable complementar el diseño con sistemas que aporten energía. Más allá de las necesidades de calefacción y refrigeración, los edificios consumen energía por las actividades que se realizan en ellos. Por lo tanto, la electricidad y el agua caliente son necesidades siempre presentes en todo tipo de programas arquitectónicos y se deben considerar sistemas eficientes para su producción, en particular utilizando energías renovables.

¿El proceso constructivo impacta en obtener el desempeño de los materiales para alcanzar el estándar de eficiencia energética establecido?

Seguramente sí: la correcta colocación en obra de los materiales aislantes para evitar la generación de puentes térmicos y la aplicación de los sellantes que deben garantizar la hermeticidad de los espacios frente a las infiltraciones de aire son aspectos imprescindibles del proceso constructivo.

Hoy se premia el diseño con eficiencia energética, ¿pero se mide el desempeño teórico e in situ una vez construida para recepción de la obra?

Lamentablemente, no es común que esto suceda, debido a la dificultad de implementación de procesos de evaluación post ocupación. Sin embargo, sería un aspecto importante para considerarse, ya que es muy frecuente que edificios diseñados para tener cierto desempeño energético acaben comportándose de manera muy diferente, por diferentes razones, como por ejemplo la variabilidad en el contexto micro climático urbano respecto al macro



Gráfico 1 Demanda de calefacción promedio de viviendas en Chile. Fuente: MINVU

clima considerado normalmente en la fase de diseño.

¿Qué opinas de la calidad de vivienda social en la actualidad desde el punto de vista de la eficiencia energética?

Hay que decir claramente que la calidad de la vivienda social ha mejorado mucho en los últimos diez años. La implementación del sistema nacional de calificación energética de vivienda en 2013 y de la normativa térmica a partir de 2008 han generado cambios significativos en el diseño y en la construcción de las viviendas sociales. Sin embargo, hay que seguir avanzando y queda mucho camino por recorrer. La actualización de la OGUC (todavía pendiente de promulgación definitiva), un largo proceso en el que el MINVU ha venido trabajando desde 2014, podría ser otro paso adelante hacia el cumplimiento de objetivos prioritarios para Chile, como la reducción de emisiones asociadas a los sistemas de climatización

y la mejora de la habitabilidad de las viviendas.

¿Aumenta el costo de diseño, operación y mantención el incluir la eficiencia energética?

No necesariamente. Al revés, el costo de operación seguramente disminuye. El problema es que los actores a los que se imputan los varios costos son diferentes. El ahorro generado en la fase de operación beneficia al usuario final, mientras que el costo de diseño lo asumen el constructor o el mandante del proyecto. Todavía no se aprecia, a nivel social, una respuesta clara al factor energético: pensando en edificios residenciales, los compradores o los arrendatarios están dispuestos a pagar más por edificios bien ubicados, conectados y seguros, mientras que no valoran mucho la reducción en las necesidades de energía.

Los precios de los combustibles y de la electricidad podrían in-

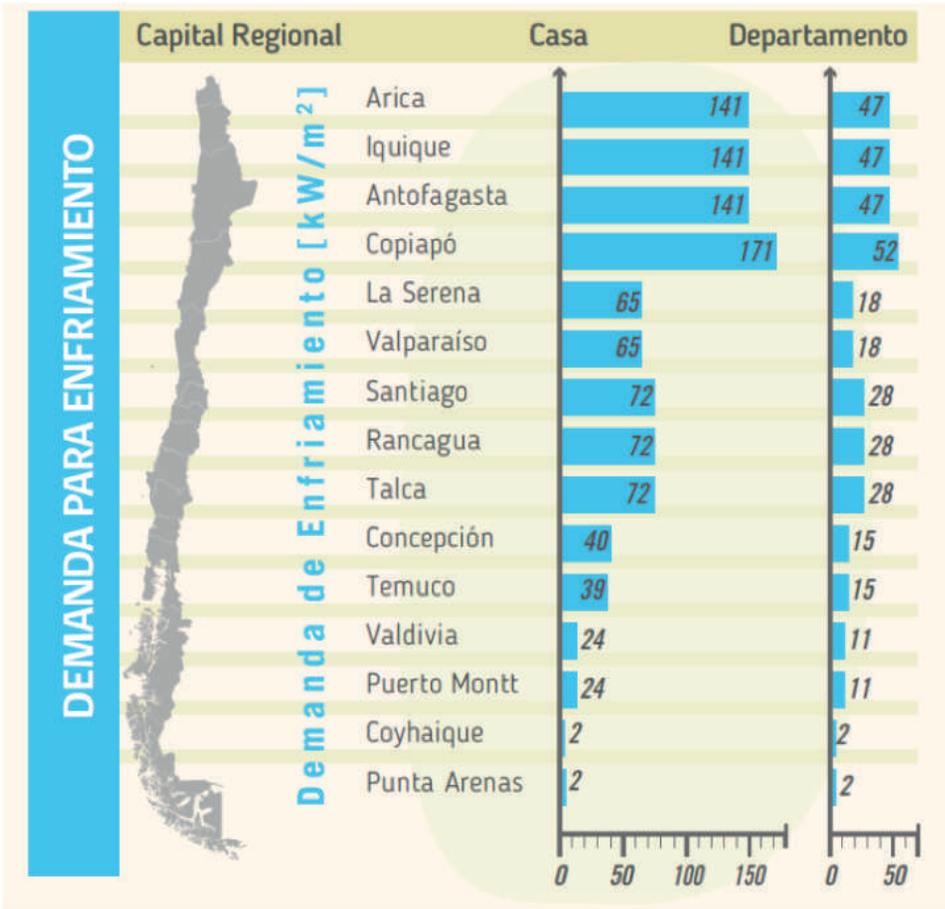


Gráfico 2 Demanda de enfriamiento promedio de viviendas en Chile. Fuente: MINVU

“Para los edificios residenciales, es posible lograr elevados niveles de confort y reducción drástica en las necesidades energéticas solamente considerando la envolvente en su materialidad y hermeticidad”

fluir en el futuro en la percepción de la necesidad de la eficiencia energética, porque si estos se elevaran lo suficiente para hacer que los usuarios finales los tomen en cuenta a la hora de elegir su propiedad o arriendo, los edificios diseñados con criterios de eficiencia energética tendrían más valor y el costo de la inversión adicional se recuperaría muy rápidamente.

¿Quién y cómo se establece el nivel de confort y funcionalidad para realizar un diseño con eficiencia energética?

Es un tema muy debatido y algo controversial. La contribución más importante en este sentido es el estudio “Thermal Comfort” publicado por Ole Fanger en 1973. En ese libro, se propone el “voto medio previsto” como medida del confort térmico, refiriéndose a

una serie de encuestas realizadas en el hemisferio norte en esa época. Si bien la evaluación de voto medio previsto se relaciona de manera estrecha y correcta con la fisiología humana, existen también aspectos psicológicos y culturales que influyen en la percepción del confort. En particular, sociedades acostumbradas a vivir en espacios no acondicionados de forma artificial, se han mostrado más tolerantes a la hora de evaluar su rango de confort térmico. Este concepto se llama “confort adaptivo” y aplica muy bien a las poblaciones de América del Sur.

En términos muy generales, se puede considerar el rango 18-26 grados centígrados como recomendación de diseño. Fijar en 18 grados centígrados el límite de tolerancia invernal, en lugar que 20 o 22, permite un ahorro de energía bastante elevado. También es necesaria la implementación de una cultura del ahorro energético. En las noches de invierno, debajo de nuestras mantas y colchones, ¿de verdad necesitamos incluso los 18 grados en la habitación? Apagar los sistemas de calefacción en la noche, dejando a nuestra adaptación cultural (uso de vestidos apropiados, mantas, etcétera) el rol de filtro con el ambiente podría ser una de las mejores medidas de eficiencia energética en edificios residenciales.

¿Cómo ha avanzado la eficiencia energética de los materiales y equipos?

A nivel internacional, muchísimo. Existen tecnologías de punta que prácticamente anulan las demandas de energía de los edificios, incluso en climas extremos.



“La implementación del sistema nacional de calificación energética de vivienda en 2013 y de la normativa térmica a partir de 2008 han generado cambios significativos en el diseño y en la construcción de las viviendas sociales”

En Chile, existen ciertas barreras a la entrada de tales equipos y productos, debido a su costo elevado. En otros países, ya es común por ejemplo encontrar productos como ventanas con vidrio triple, ruptura de puente térmicos y hermeticidad absoluta.

¿Qué pasa con el parque (infraestructura) ya construido?, ¿qué estrategias de reacondicionamiento térmico existen?, ¿hay subsidios?

En Chile todavía hay mucha actividad de construcción de nuevos edificios, especialmente residenciales. Por eso, la gran mayoría de las normativas se han focalizado en la nueva construcción. En Europa, por otro lado, ya casi toda la actividad del sector se concentra en la recuperación y mejora del parque construido existente. Pienso que sería muy oportuno que en Chile se avanzara más en esa dirección. Existen actualmente, en todo caso, incentivos para el reacondicionamiento térmico de la vivienda social, asociados a los planes de descontaminación atmosférica o independientes de ello si la vivienda no supera el valor de 650 UF. También existen subsidios para la instalación de sistemas de energía renovable.

Respecto de las estrategias de reacondicionamiento, las principales consisten en el aislamiento de la envolvente, la sustitución de las ventanas, la reducción de la infiltración indeseada.

¿Por qué no tenemos un Código Energético Nacional de Edificios como lo tienen muchos países?, ya que es la estrategia base de la eficiencia energética en el sector como indica la Agencia Internacional de Energía.

Probablemente, hay cierta dificultad en determinar a cuáles ministerios y agencias les corresponda determinar las normativas. El resultado es que distintas perspectivas conviven a la vez y no dialogan lo suficiente. Recuerdo que, en ocasión de las mesas de trabajo de 2013 para la actualización de la OGUC, el Ministerio de Energía se posicionó a favor de la obligatoriedad de la calificación energética de vivienda desde un primer momento, sin embargo, tuvimos que esperar varios años para que esto fuera efectivo, cosa que sucedió recién en 2021 con la promulgación de la Ley 21.305 de Eficiencia Energética. Todavía estamos esperando la actualización de la Ordenanza General por parte del MINVU.

¿Por qué Chile no avanza hacia las edificaciones cero energías o cero emisiones?

Lo hace, pero el proceso es bastante lento. Hay varias barreras, relacionadas con factores tan diversos como: la percepción social de la importancia del ahorro energético y la descarbonización, el costo de implementación de sistemas de elevada complejidad, la distribución asimétrica de costos y beneficios, la dificultad en cal-

cular las externalidades positivas obtenidas y también por la falta de profesionales preparados para la fiscalización de los procesos de implementación de nuevas medidas.

¿Qué infraestructura, conocimiento y experiencia hay para apoyar el I+D+i de soluciones constructivas eficientes energéticamente?

Recientemente se han levantado numerosos centros de investigación tanto básica como aplicada, como es el caso de CYPICS y de CEDEUS tan solo para nombrar a un par de ellos. En las universidades de Chile es común encontrar investigaciones de primera línea en arquitectura e ingeniería sostenible. Casi todas las carreras de arquitectura que se imparten en las Universidades del CRUCH enseñan simulación del desempeño energético de los edificios, sea en cursos y talleres obligatorios de su malla curricular, ya sea en asignaturas y seminarios optativos. Pienso que los tiempos están maduros para establecer vínculos de tipo cuádruple hélice entre academia, sociedad, empresa y gobierno para la rápida transición energética necesaria al cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible y de los acuerdos de las COP que Chile ha suscrito. **N&C**

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

MULTI VISUALÍZATE

NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL

SERVICIOS

REVISTA

RADIO

PODCAST

WEBINAR

CATÁLOGO C.I

REDES
SOCIALES

LIVE

PUBLICIDAD

PUBLI REPORTAJE

PROGRAMAS ANUNCIOS Y
PUBLICIDAD

RADIO Y REVISTA

AUSPICIO

ANUNCIO 30"
PRESENCIA DE MARCA
MENCIONES

COTIZA EN LÍNEA
CONSTRUCCIÓN
INDUSTRIALIZADA

DIFUSIÓN PARA TU
CONTENIDO

ENTREVISTAS EN VIVO
MULTIPLATAFORMA



NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL





Alejandra Schueftan, arquitecta especialista en eficiencia energética

MÁS DE UN 80% DE LAS viviendas a nivel nacional no cumplen **CON NINGÚN ESTÁNDAR DE eficiencia energética**

Alejandra Schueftan es Arquitecta de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Magíster y Doctora en Ciencias Forestales de la Universidad Austral de Chile, actualmente se desempeña como académica del Instituto de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Austral de Chile, también como investigadora del Instituto Forestal (INFOR) y es Directora de Passivhaus Austral. En esta oportunidad nos comparte la visión que desde el sur del país tiene sobre el tema de la eficiencia energética.



¿Qué significa considerar la frase "eficiencia energética" al momento de diseñar una vivienda e infraestructura para uso ya sea hogar u oficina?

La eficiencia energética se puede entender de diversas formas: es usar bien la energía, es ahorrar energía sin perder en calidad de vida y también es la optimización de la relación entre la cantidad de energía consumida y los servicios finales obtenidos.

A nivel nacional, la climatización de las viviendas e infraestructuras en general es clave ya que genera el mayor consumo de energía en

la fase de operación de los edificios. Por esta razón, se busca a través de la eficiencia energética conseguir adecuados estándares de confort, tanto en verano como en invierno, con el menor uso de energía posible.

En este contexto, el edificio debe ser considerado como un sistema que logre alcanzar un ade-

cuado confort térmico, aplicando un conjunto de estrategias, que permitan lograr estándares de confort en distintos períodos del año y con distintas condiciones climáticas.

¿Qué metodologías existen para diseñar con eficiencia energética?

Para incorporar estrategias de

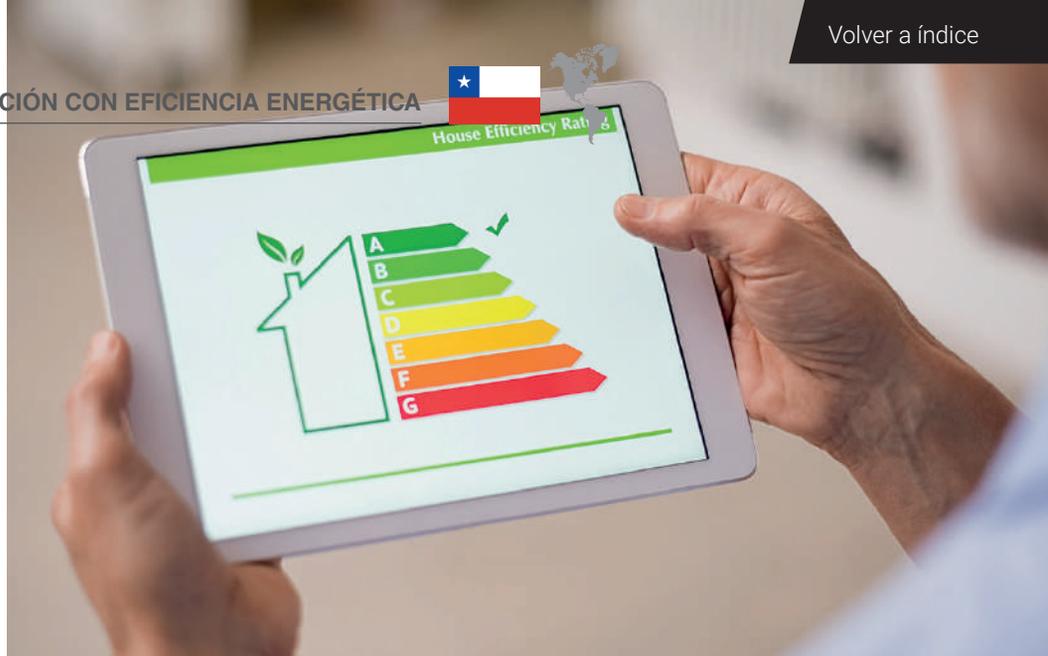


eficiencia energética en el diseño de proyectos se priorizan criterios de diseño pasivo que permitan aprovechar al máximo las condiciones climáticas, por ejemplo, optimizando ganancias solares y minimizando las pérdidas de calor en climas fríos. Por otra parte, se requiere diseñar sistemas constructivos de alta eficiencia para la envolvente completa, incluyendo techumbre, muros, pisos, ventanas y puertas, de manera de asegurar una adecuada aislación y hermeticidad. Finalmente, se incorporan sistemas de climatización y equipos eficientes, que consuman un mínimo de energía y aseguren un óptimo desempeño.

La eficiencia energética en los edificios y en particular en las viviendas, puede ser conseguida con la aplicación de una serie de estrategias de diseño arquitectónico y de técnicas constructivas, las que se han desarrollado fuertemente en los últimos años. También se ha evolucionado significativamente en la búsqueda de sistemas de alta eficiencia para acondicionamiento térmico, iluminación artificial y ventilación. Parte de estos sistemas son consumidores de recursos energéticos fósiles por lo que también se ha avanzado en la generación de sistemas de acondicionamiento con uso de recursos renovables.

¿Qué parámetros o indicadores se establecen en estas metodologías, cómo se obtuvieron (medición) y quién establece cuáles son los parámetros adecuados?

Para aplicar metodologías de análisis del desempeño energético se consideran distintos aspectos del diseño arquitectónico,



las soluciones constructivas y los sistemas e instalaciones incorporadas en un edificio.

En cuanto al diseño arquitectónico se evalúan aspectos como la orientación y otras características del diseño que condicionan las ganancias solares. También se analizan en detalle diversos aspectos de la envolvente. Algunos aspectos clave son la transmitancia térmica, la inercia térmica, los puentes térmicos y las infiltraciones, que definen la capacidad de la envolvente para mantener una adecuada condición de confort en el interior.

A esto se suma el tipo de ventilación y sistemas para climatización, iluminación, agua caliente sanitaria y otros. Se utilizan diversos software para analizar el desempeño energético y en base a estas variables se obtienen indicadores de demanda de energía por superficie, que se expresan en kilowatt hora por metro cuadrado (kWh/m²). Este es un buen indicador de la eficiencia energética de una construcción, pero es importante complementar las modelaciones y cálculos con pruebas en terreno, que permitan comprobar si las variables consideradas realmente tienen el comportamiento que se considera en los cálculos teóricos.

¿Con todos los materiales se puede realizar un diseño con eficiencia energética según el tipo de clima, características del espacio diseñado y cantidad de personas que usarán o habitarán el lugar?

Se pueden diseñar soluciones de alto desempeño energético con distintos materiales y sistemas constructivos, pero hay algunos que presentan ventajas específicas. Por ejemplo, hay ciertos sistemas constructivos que permiten resolver de forma más simple la incorporación de mayores espesores de aislantes, manteniendo una aislación continua, lo que requiere de soluciones específicas. Por otra parte, ciertos materiales permiten lograr mayor hermeticidad en las construcciones, aspecto clave para un buen desempeño energético. Finalmente, los materiales que tienen menor transmitancia térmica presentan ventajas, ya que si se generan cortes en el aislante (puentes térmicos), tendrán un mejor desempeño que los materiales con mayor transmitancia térmica, que generan mayores pérdidas de calor y problemas de condensación.

¿Aparte de los materiales se necesitan equipos, sistemas que complementen el diseño para lograr un estándar con



una determinada eficiencia energética? (Puertas y ventanas especiales, aire acondicionado, panel solar, etc.)

Para lograr un óptimo desempeño, se requiere contar con una envolvente que cumpla con ciertos criterios. Es así, como a la aislación y hermeticidad de techumbres, muros y pisos, deben sumarse ventanas y puertas de alto desempeño, ya que también son parte de la envolvente.

Además, se debe contar con un sistema de ventilación controlada, idealmente con recuperación de calor, que permita mantener el aire limpio en el interior, sin que esto genere pérdidas de calor, como sucede con la apertura de ventanas.

A esto se pueden agregar sistemas que permitan incorporar energías renovables, como es el caso de los termos solares para agua caliente sanitaria o los paneles solares para generar energía eléctrica.

Si se logra un diseño eficiente desde el punto de vista del desempeño energético, no se requiere incorporar sistemas de climatización adicionales a un sistema de ventilación con recuperación de calor y las energías renovables pueden incorporarse en otros usos dentro de la vivienda.

¿El proceso constructivo impacta en obtener el desempeño de los materiales para alcanzar el estándar de eficiencia energética establecido?

La etapa de construcción es clave para alcanzar el estándar de eficiencia energética establecido en el proyecto, ya que se requiere un adecuado seguimiento de

todo el proceso y especialmente de las partidas que son críticas en el desempeño energético, como son la instalación de aislantes, membranas de protección y sellos. Esto último es especialmente importante ya que la hermeticidad depende en gran medida de cómo se ejecuta el proceso constructivo y puede generar hasta un 30% de las pérdidas de energía de una construcción.

En este aspecto es clave la coordinación entre el mandante, las distintas especialidades, la constructora y la ITO, desde la etapa de diseño hasta la puesta en marcha, de manera de incorporar protocolos de seguimiento que permitan asegurar la correcta implementación de las distintas estrategias de eficiencia energética incorporadas en el proyecto.

Hoy se premia el diseño con eficiencia energética, ¿pero se mide el desempeño teórico e in situ una vez construida para recepción de la obra?

Hoy nos regimos por la Reglamentación Térmica, que regula el comportamiento de la envolvente térmica de una vivienda y que ha

ido cumpliendo etapas propuestas por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. En una primera etapa implementada el año 2000 se establecieron requerimientos de aislación para la techumbre y en una segunda etapa implementada el año 2007 se incorporaron mayores exigencias y se agregó la aislación de muros, pisos ventilados y superficie máxima de ventanas. En una tercera etapa se pretende implementar el sistema de Calificación Energética de Viviendas que hoy es voluntario, a todas las nuevas viviendas que se construyan en el país.

A esto se suman los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA) que buscan reducir los niveles de contaminación y mejorar la calidad del aire, en ciudades que presentan altas concentraciones de material particulado (PM2.5). La combinación entre el clima frío y la mala aislación de las viviendas han generado como consecuencia un excesivo uso de leña para calefacción. Uno de los ejes estratégicos de los PDA es el mejoramiento térmico de las viviendas nuevas y existentes, por lo que se establecen requeri-





“El siguiente desafío es aumentar los estándares, reduciendo el máximo la demanda energética de las viviendas sociales, de manera de combatir la situación de pobreza energética en la que se encuentra un porcentaje importante de la población”

mientos adicionales para transmitancia térmica de muros, pisos, techumbres, puertas y ventanas. Además, se requiere implementar soluciones constructivas que disminuyan el riesgo de condensación y que cumplan con exigencias en cuanto a hermeticidad y sistemas de ventilación.

La reglamentación térmica, así como los Planes de Descontaminación Atmosférica establecen ciertas exigencias para el desempeño energético de las viviendas y el cumplimiento de estos se acredita con modelaciones y memorias de cálculo, pero no se requiere la realización de mediciones en terreno. Asimismo, el sistema de Calificación Energética de Viviendas (CEV), se basa en datos teóricos para realizar las modelaciones.

Existen otros sistemas de certificación voluntarios, además de la CEV, como es el caso del estándar Passivhaus, referido a construcciones con un consumo de energético casi nulo. En este caso, las exigencias para la etapa de diseño y construcción se verifican con pruebas de hermeticidad en terreno, aspecto clave para asegurar que los resultados de las modelaciones representen el desempeño real del edificio.

¿Qué opinas de la calidad de vivienda social en la actualidad desde el punto de vista de la eficiencia energética?

La implementación de la Re-

glamentación Térmica y de los Planes de Descontaminación Atmosférica, han tenido como consecuencia una mejora importante en la calidad de la vivienda y específicamente en el caso de la vivienda social, ya que previo a la entrada en vigencia de estas normas se construía sin ningún criterio de eficiencia energética. Pese a que aún falta avanzar en la mejora de aspectos técnicos y en la fiscalización del cumplimiento de los requerimientos de las normativas, en los últimos años ha habido un gran avance con respecto a la calidad de la vivienda social.

El siguiente desafío es aumentar los estándares, reduciendo el máximo la demanda energética de las viviendas sociales, de manera de combatir la situación de pobreza energética en la que se encuentra un porcentaje importante de la población que debe gastar un alto porcentaje de sus ingresos en energía y a pesar de esto no logran condiciones ambientales interiores adecuadas al interior de sus viviendas, con temperaturas muy bajas y altos niveles de humedad. A esto se suman problemas de exposición a la contaminación por el uso excesivo de combustibles de mala calidad y equipos de calefacción ineficientes.

¿Aumenta el costo de diseño y operación y mantenimiento incluir la eficiencia energética?

Si las estrategias de eficiencia energética se incorporan desde la etapa de diseño de los proyectos

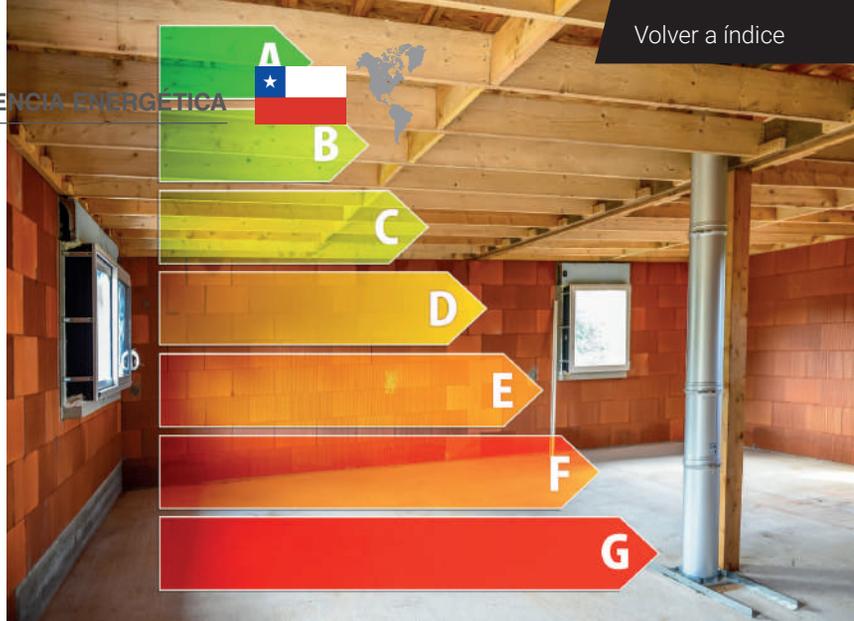
es posible que esto no implique costos adicionales o que estos sean muy bajos. Es así como el costo adicional que puede implicar incorporar mejores niveles de aislación y mejor la calidad de las ventanas se compensa ya que no se requerirá implementar un sistema de calefacción.

Por otra parte, al incorporar estrategias de eficiencia energética se pueden obtener importantes ahorros en los costos operativos, llegando hasta un 90%. Por lo tanto, cualquier costo adicional que implique el mejorar la calidad de la envolvente, se recupera rápidamente con esta importante reducción en los costos operativos.

Existen ejemplos de esto en proyectos de vivienda que se han desarrollado de acuerdo al estándar Passivhaus en las ciudades de Valdivia y Temuco y que no han implicado un aumento de los costos. Estos proyectos llevan varios años operando y se ha realizado un seguimiento con mediciones de consumo energético y condiciones ambientales interiores que han permitido verificar el cumplimiento de los parámetros de acuerdo a los cuales se diseñaron y especialmente los ahorros de energía.

¿Quién y cómo se establece el nivel de confort y funcionalidad para realizar un diseño con eficiencia energética?

El nivel de confort y funcionalidad se establece en un trabajo coordi-



nado entre el equipo del proyecto y el mandante, donde se deben incorporar especialistas en eficiencia energética. Este trabajo se realiza desde las etapas preliminares de diseño, de manera de que todo el proceso de diseño y construcción se ejecute de forma coordinada para alcanzar los estándares establecidos.

Además, se cuenta con normas y estándares de diseño que entregan requerimientos básicos y recomendaciones con los que deben cumplir los proyectos, de acuerdo a la zona climática donde se ubican y al tipo de uso que tendrán. Ejemplo de esto son la Reglamentación Térmica y Planes de Descontaminación Atmosférica mencionados anteriormente.

¿Cómo ha avanzado la eficiencia energética de los materiales y equipos?

Se ha avanzado en el desarrollo de materiales y equipos que facilitan la implementación de estrategias de eficiencia energética. Esto ha sido consecuencia de la evolución de las normativas, cada vez más exigentes, y de sistemas de certificación y etiquetado voluntarios que permiten visibilizar los proyectos que cuentan con altos estándares de eficiencia energética.

Pese al desarrollo e incorporación en el mercado de nuevos materiales y sistemas constructivos, aún falta por masificar la utilización de materiales que permitan lograr mayores estándares de hermeticidad, tales como elementos de sello e impermeabilización.

Por otra parte, los equipos han aumentado su nivel de eficiencia,

para climatización, iluminación y agua caliente sanitaria y electrodomésticos en general, lo que también se ha potenciado con la incorporación de sistemas de etiquetado y certificación que permiten al usuario contar con información para elegir los equipos más eficientes.

¿Qué pasa con el parque (infraestructura) ya construido?, ¿qué estrategias de reacondicionamiento térmico existen?, ¿hay subsidios?

Este es un aspecto clave a considerar ya que las normativas térmicas se han implementado en los últimos años y por lo tanto más de un 80% de las viviendas a nivel nacional no cumplen con ningún estándar de eficiencia energética, lo que afecta la calidad de vida de las personas y genera graves impactos ambientales por el uso de combustibles para suplir las necesidades energéticas.

En este contexto, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo ha implementado programas para el mejoramiento térmico de las viviendas existentes, de manera que cumplan con los estándares establecidos en las normas. Además, la implementación de los Planes de Descontaminación Atmosférica ha permitido ampliar la implementación de estos progra-

mas que abordan la problemática de los grupos más vulnerables, pero se requiere incorporar otras estrategias para grupos de ingresos medios y altos que presentan altos consumos energéticos y también problemas de eficiencia energética en las viviendas.

Esto implica impulsar también la inversión privada en el mejoramiento térmico de viviendas y los aspectos clave son: visibilizar los problemas de eficiencia energética, las soluciones técnicas más adecuadas y los beneficios que se podrían obtener al implementar mejoras en la aislación y hermeticidad, especialmente en cuanto a ahorro de energía y mejoras en las condiciones de habitabilidad. Además, se requiere contar con nuevos instrumentos de financiamiento que puedan apoyar esta inversión por parte de los hogares, además de dar a conocer los instrumentos que ya se encuentran disponibles por parte de la banca para este fin.

¿Por qué no tenemos un Código Energético Nacional de Edificios como lo tienen muchos países?, ya que es la estrategia base de la eficiencia energética en el sector como indica la Agencia Internacional de Energía.

En Chile se ha avanzado bastante en los últimos años en cuanto a



“Aún falta por masificar la utilización de materiales que permitan lograr mayores estándares de hermeticidad, tales como elementos de sello e impermeabilización”

las políticas energéticas. Existen actualmente diversas leyes, normativas, políticas, estrategias, instrumentos, programas e iniciativas que abordan este tema.

Cabe destacar la reciente promulgación de la Ley de Eficiencia Energética que mandata hacer un plan nacional de eficiencia energética y que abarcará la eficiencia energética residencial, estándares mínimos y etiquetado de artefactos, eficiencia energética en la edificación y el transporte, ciudades inteligentes, sectores productivos, educación y capacitación.

Además, se cuenta con una Reglamentación Térmica en proceso de actualización y con el sistema de Calificación Energética de Viviendas (CEV) que pasará a ser obligatorio en los próximos años.

Por otra parte, se ha desarrollado la Estrategia de Transición Energética Residencial por parte del Ministerio de Energía y la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable impulsada por MINVU, ambas abordan la eficiencia energética a nivel residencial y se enfocan en la calidad de la construcción y en los equipos y tecnologías utilizadas.

Finalmente, se cuenta con distintos instrumentos y programas que se enfocan en mejorar la calidad de las viviendas, los sistemas de calefacción y la calidad de los combustibles.

¿Por qué Chile no avanza hacia las edificaciones cero energías o cero emisiones?

Las edificaciones de consumo de energía neta cero, corresponden a construcciones de alto rendimiento energético, cuya energía anual consumida es cubierta por fuentes de energía renovable generadas en el sitio o cercano a éste.

Este es un tema que se está abordando en Chile a través del trabajo conjunto del sector público, sector privado y la academia y que ha sido liderado por el Ministerio de Energía que ha desarrollado un estudio que busca proponer una definición para Chile de los conceptos de edificios energía neta cero (Net Zero Energy Buildings) y edificios carbono neto cero (Net Zero Carbon).

El Ministerio de Energía ha trabajado en las definiciones, así como en la forma de acreditación a través de sistemas de etiquetado energético o certificaciones de sustentabilidad, con las que ya se cuenta en el país.

Además, estas definiciones están vinculadas al concepto de ciclo de vida que considera el carbono incorporado y el carbono operacional, ya que una construcción de consumo de energía neta cero debe minimizar sus emisiones durante el proceso de producción, construcción, operación y fin de su vida útil.

Actualmente se está trabajando

en generar información sobre estas temáticas y se cuenta con una hoja de ruta para avanzar en conjunto con distintos actores, de manera de vincular este trabajo con las herramientas existentes en el país.

¿Qué infraestructura, conocimiento y experiencia hay para apoyar el I+D+i de soluciones constructivas eficientes energéticamente?

En Chile se ha avanzado bastante en los últimos años en el desarrollo de conocimiento en torno a la eficiencia energética de las construcciones, además de avanzar en la implementación de políticas públicas para apoyar su implementación.

Hoy se cuenta con diversas soluciones constructivas y materiales que permiten mejorar el estándar de eficiencia energética de las construcciones y se trabaja constantemente en la generación de nuevo conocimiento desde la academia, el sector público y el sector privado, incluyendo proyectos piloto para demostrar la aplicación de las distintas estrategias.

El desafío consiste en masificar las soluciones técnicas para lograr altos estándares de eficiencia energética. Se requiere avanzar, entre otras cosas, en generar capacidad técnica en los profesionales, implementar herramientas para cuantificar y visibilizar adecuadamente los beneficios y desarrollar instrumentos de apoyo técnico y de financiamiento para impulsar la implementación de estrategias de eficiencia energética en las construcciones. **N&C**

Comenta en  

Negocio & Construcción

CONSTRUIAMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

NUESTROS SERVICIOS

REVISTA

**PUBLI-REPORTAJE, AVISO
PUBLICITARIO Y PODCAST**

RADIO

**PROGRAMAS LIVE
MULTIPLATAFORMA Y
ENTREVISTAS PATROCINADAS**

WEBINARS

**EVENTOS, AUSPICIOS,
ANUNCIOS, MENCIONES Y
RUEDAS DE NEGOCIOS**

CATÁLOGO CI

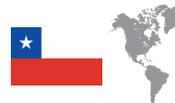
COTIZACIÓN EN LÍNEA

MARKETING DIGITAL 360

**COMMUNITY MANAGER, EMAIL
MARKETING, INBOUND, OUTBOUND
Y...MUCHO MÁS!**

**PUBLICA EN LA
PRÓXIMA EDICIÓN**





Paula Araneda, IDIEM

EL RUBRO DE LA CONSTRUCCIÓN *va en camino a la* EFICIENCIA ENERGÉTICA

Paula Araneda es Ingeniera Civil de la Universidad de Chile, MBA de esta misma casa de estudio y Máster en Ciencias en medio ambiente y desarrollo de la Universidad de Edinburgh. Actualmente es la Jefa de la División Tecnología de la Construcción del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Estructuras y Materiales (IDIEM). Y en esta oportunidad comparte con nosotros la visión de esta importante institución que es líder y referencia obligada en lo que a construcción se refiere.



¿Qué significa considerar la frase "eficiencia energética" al momento de diseñar una vivienda e infraestructura para uso ya sea hogar u oficina?

Eficiencia energética, en una edificación, significa proveer de un ambiente con niveles de confort interior adecuados, pero con un uso reducido de energía comparado con algún valor de consumo "típico". Para esto existen estándares, tanto que definen cuales

son las condiciones de confort ambiental mínimas, y también cuales son los niveles de consumo "típicos".

¿Qué metodologías existen para diseñar con eficiencia energética?

Existen diversas visiones para diseñar integrando el concepto de eficiencia energética. Está el diseño bioclimático o pasivo,

cuyo objetivo es sacar el máximo provecho a la arquitectura. En este enfoque se utiliza al mismo edificio como una herramienta, por ejemplo, para el control del calor se aprovecha la inercia térmica, para reducir las pérdidas de calor se pueden optimizar los tamaños de ventanas y materiales de envolvente, otras estrategias son controlar los aportes solares buscando el equilibrio entre in-



greso de luz y evitar sobrecalentamiento. Este tipo de diseño se alinea con el clima, priorizando la selección de materiales y el diseño arquitectónico según el clima del lugar. Está también el enfoque "tecnológico", donde se busca que el equipamiento sea más eficiente, en general equipamiento mecánico para climatización. Lo mejor es combinar ambas cosas.

¿Qué parámetros o indicadores se establecen en estas metodologías, cómo se obtuvieron (medición) y quién establece cuáles son los parámetros adecuados?

Los parámetros de confort y energía son independientes de la metodología, generalmente los definen los países en sus estándares nacionales. También existen normas de referencia como ASHRAE y esquemas de certificación como LEED y Passivhaus, entre muchos otros. En Chile tenemos como referente la calificación energética de vivienda, que entrega una letra según la eficiencia de la casa, esto en sí mismo crea un estándar nacional de lo que podemos considerar el consumo típico de una vivienda en Chile. Para edificios de uso público existe la Certificación CES.

¿Con todos los materiales se puede realizar un diseño con eficiencia energética según el tipo de clima, características del espacio diseñado y cantidad de personas que usarán o habitarán el lugar?

Sí, un diseño eficiente considera como un dato de entrada el clima, la cantidad de ocupantes y el uso. Luego, en base a esto, se definen los materiales y las características de los espacios. Además de los materiales, que son funda-



mentales, también está el equipamiento, por ejemplo, para una vivienda es vital que la selección del sistema de calefacción esté definida con antelación, para que se acople al resto de la vivienda como un único sistema.

¿Aparte de los materiales se necesitan equipos, sistemas que complementen el diseño para lograr un estándar con una determinada eficiencia energética? (Puertas y ventanas especiales, aire acondicionado, panel solar, etc.)

Sí, un edificio es un sistema, en donde cada parte debe estar alineado con el objetivo de eficiencia. Los equipos y ventanas no los consideraría como un complemento, son una parte integral, tan importante como los materiales, sin una correcta selección de ellos no se puede lograr un edificio eficiente.

¿El proceso constructivo impacta en obtener el desempeño de los materiales para alcanzar el estándar de eficiencia energética establecido?

En términos generales no, lo que impacta es el sistema constructivo y los materiales que se usan en cada uno, pero el proceso diría que en general no.

Hoy se premia el diseño con eficiencia energética, ¿pero se mide el desempeño teórico e in situ una vez construida para recepción de la obra?

La nueva ley de eficiencia energética hace obligatoria la calificación energética de vivienda, por lo que no será un premio si no una obligación. Ahora bien, para otras edificaciones, no vivienda, no existe exigencia de eficiencia energética, ni incentivos para aplicarla. Una excepción a esto, son algunos edificios públicos, como los nuevos hospitales que se están construyendo, para los cuales el Ministerio de Salud ha definido obligatoria la Certificación CES, esto se ha aplicado también a otros edificios públicos como pasos fronterizos y otros. El ministerio público también definió hace algunos años aplicar la Certificación LEED en algunos de sus nuevos edificios.

¿Aumenta el costo de diseño y operación y mantención incluir la eficiencia energética?

De diseño puede ser, si se lo compara con una edificación que no lo incluye, pero el beneficio sin duda se verá en el largo plazo, pues las cuentas por uso de energía serán menores. Sin



duda la inversión se paga. En cuanto a los costos de mantenimiento diría que un edificio eficiente no tiene por qué ser más caro de mantener.

¿Cómo ha avanzado la eficiencia energética de los materiales y equipos?

Mucho, diría que en Chile y en el mundo hay oferta disponible para lograr edificios eficientes.

¿Qué pasa con el parque (infraestructura) ya construido?, ¿qué estrategias de reacondicionamiento térmico existen?, ¿hay subsidios?

Existe un subsidio de reacondicionamiento de MINVU, pero no es específico de eficiencia energética (EE). Sin duda éste es un tema importante, que seguramente se abordará cada vez más con el tiempo, en la medida que las nuevas edificaciones ya vayan incorporando la EE como algo normal. La ley de eficiencia energética y la obligatoriedad de la calificación para vivienda nueva ya es un gran avance.

“Para una vivienda es vital que la selección del sistema de calefacción esté definida con antelación, para que se acople al resto de la vivienda como un único sistema”

¿Por qué no tenemos un Código Energético Nacional de Edificios como lo tienen muchos países?, ya que es la estrategia base de la eficiencia energética en el sector como indica la Agencia Internacional de Energía

Los códigos energéticos requieren del alineamiento de los sectores interesados y el desarrollo en todas las áreas, incluso cultural y económico, sin embargo, estamos en camino a ello, sobre todo con la nueva ley de eficiencia energética.

¿Por qué Chile no avanza hacia las edificaciones cero energías o cero emisiones?

Si bien se ha avanzado bastante en los últimos 10 años, en cuanto a crear conciencia y dar a conocer estas temáticas, aun se puede llegar más lejos. Sin duda el sector construcción está hoy mucho más consiente de los benefi-

cios de la eficiencia energética y los impactos del cambio climático. Falta que los usuarios finales le den la importancia que tiene y valoren el atributo de eficiencia energética más y lo integren en sus decisiones de compra.

¿Qué infraestructura, conocimiento y experiencia hay para apoyar el I+D+i de soluciones constructivas eficientes energéticamente?

Existe bastante conocimiento en Chile, varios profesionales tienen estudios en la materia fuera de país, y cada día las universidades chilenas lo incorporan más en sus mayas curriculares, al menos en las carreras de arquitectura e ingeniería. **N&C**

Comenta en  

idiem





**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

**Entrevistas, Webinars,
Podcast & la mejor
música.**



“LA EFICIENCIA ENERGÉTICA está sobrevendida”



Rodrigo Reyes

Fui mastodonte desde temprana edad. Por eso me decían que debía jugar rugby, y el pensar en disputar un balón con otros mastodontes me era brutalmente atractivo, pero incompatible con el que más jugaba, el ajedrez.

En ese entonces no encontraba una relación entre ambos deportes, siendo uno tan físico contra otro tan mental, sin embargo, hoy en día he ido reconociendo patrones estratégicos muy parecidos en ambas disciplinas que, al igual que las metodologías ágiles, buscan conseguir el objetivo adaptando cada jugada a las circunstancias del momento, pero con distintos esfuerzos.

El primero, como en la jugada del scrum, busca poner todo el músculo posible para avanzar versus la eficiencia de cada movimiento para no perder “jugadas” como lo que persigue el ajedrez, lo que es asimilable a la filosofía Lean.

Y esto ya lo decía Darwin: “Las especies que sobreviven no son las más fuertes, sino aquellas que se adaptan mejor al cambio”. Por lo tanto, la adaptabilidad es la pieza clave en la sintonía de ambas estrategias.

Esto implica que a veces debemos derrochar para sacar un objetivo adelante, como en el caso de las vacunas contra el COVID - 19, donde se dispusieron de todos los recursos posibles para acelerar el proceso, sin una mayor eficiencia energética, pero si poniendo acento en la eficiencia en acelerar el resultado. En otras circunstancias podrá ser la filosofía Lean, que tan eficientes resultados alcanza en nuestro sector, estar al servicio de agregar valor y de la búsqueda constante de la mejora a través de la evitación de pérdidas, cómo, por ejemplo, la energética.

Aún así, debería ser un objetivo fundamental el construir con la mirada de eficiencia energética siempre, ya que la situación

actual del planeta no nos da como para continuar con el derroche, pero siendo honestos, basta que nos aprieten un poco para patear para adelante los temas trascendentes y nos dediquemos a satisfacer las necesidades básicas como la supervivencia. Un ejemplo de lo anterior es el uso del plástico, que hasta antes de la pandemia estábamos más que convencidos de disminuirlo, pero ante la emergencia no se cuestionó su uso para aislar al virus, proliferando nuevamente su uso.

Por eso, no debemos perder la mirada de largo plazo, y al mismo tiempo, congeniarla con el resultado inmediato y nuestro rubro no escapa a esta mirada, ya que, tal como lo planteamos en otra publicación a principio de año, bastó que saliéramos de la cuarentena para seguir construyendo como antes del avance tecnológico que tuvimos en el encierro. Y, en este sentido, la innovación y las tecnologías 4.0, como motor de la eficiencia es la clave para congeniar ambos objetivos.

Aun así, si usted quiere tirarme un tomate después de leer este artículo, con gusto lo recibo. Pero recuerde que eso no solamente sería un derroche de energía, sino que también de un bien tan escaso como es el alimento. **N&C**

Comenta en  

Rodrigo Reyes Jara es profesor de Innovación en la Construcción en la Pontificia Universidad Católica de Chile, y CEO de Durability Concrete



DISCOVERY PRECAST LABS

DISEÑO DE SOLUCIONES *reales y efectivas para atender el DÉFICIT HABITACIONAL*

Nuestro centro de innovación, estudio e investigación, especializado en brindar soluciones reales y efectivas para la industria de la construcción está monitoreando continuamente los principales desafíos que aquejan a nuestro rubro, ofreciendo soluciones precisas, simples y a un precio asequible.

Uno de los principales problemas que a la fecha no ha sido bien abordado y que sigue en sostenido crecimiento, es el reclamo de nuestra sociedad por atender el déficit habitacional y entregar viviendas con un estándar de calidad de mayor en materialidad, e incluyendo confort y funcionalidad con diseños que consideren eficiencia energética.

En la imagen 1 pueden ver la solución diseñada por el equipo de asesores y profesionales de Discovery Precast Labs que considera el uso de prefabricados de hormigón para brindar una solución de construcción industrializada de alto estándar, rápida de ejecutar y

con mínimo impacto al entorno en el proceso constructivo. La solución se aplica a la construcción de ampliaciones de departamentos de 25 m² cada uno.

La imagen 2 muestra la solución terminada realizada con el método constructivo tradicional que se ejecuta en un lapso de tiempo de 3 a 4 semanas.

Análisis del caso

En esta oportunidad les queremos compartir la experiencia de modificar departamentos de vivienda social ubicados en la comuna de La Reina, en Santiago de Chile, que en la actualidad se están ampliando con el método constructivo tradicional en sitio.

La construcción se realiza según se muestra en imágenes siguientes, con el uso de ladrillos para los paramentos verticales, hormigón armado en fundaciones, cadenas y losas y complementando la actividad con andamios y moldajes en sitio. Se observa un extenso uso de espacios para la ejecución de la obra con impacto en el día a día de los residentes y vecinos, junto a una alta circulación de trabajadores, equipos y traslado de materiales.

Además, esta forma de trabajar incluye una continua generación de polvo en suspensión y ruido, además de una gran cantidad de residuos.

Propuesta equipo de profesionales multidisciplinario de Discovery Precast Labs

La propuesta desarrollada por el equipo de profesionales que participa en Discovery Precast Labs es industrializar la construcción de esta ampliación tomando en consideración los siguientes aspectos para la etapa de diseño:

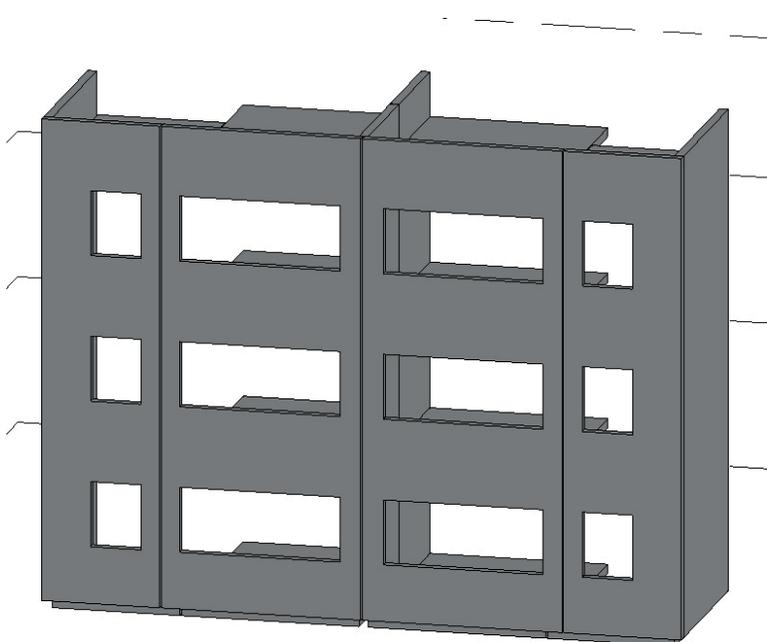


Imagen 1



- Mínima cantidad de piezas
- Piezas similares
- Sistema constructivo fácil de ejecutar con la oportunidad que sea montado por empresa de grúa y jefe de construcción de misma constructora
- Mínima cantidad de uniones húmedas en terreno
- Piezas prefabricadas cuyo diseño no sea exclusivo de una empresa de prefabricados en particular
- Otros más propios de la evaluación de constructibilidad

La propuesta en sí tiene varias opciones de construcción y para esta ocasión vamos a presentar la siguiente:

- 9 piezas prefabricadas: 7 piezas para paramentos verticales, 2 piezas para paramentos horizontales
- De las piezas de muro (paramento vertical), son 4 tipos.
- La altura de cada pieza considera 3 elevaciones.
- Muros macizos de hormigón armado
- Losas macizas
- Conexión entre piezas que pueden ser industrializadas en base a conectores, uniones húmedas, secas y dúctiles y mix de las anteriores.

Beneficios de la solución

- Se construyen y montan los 6 departamentos en una jornada (un día).
- Nula molestia a los residentes y vecinos de obra porque la actividad se realiza en un día con la ubicación de grúa y camión con piezas prefabricada que con solo un movimiento pasan del camión a la posición definitiva
- Sin ruido y generación de polvo
- Cero generación de residuos
- Total certeza de plazo y costo

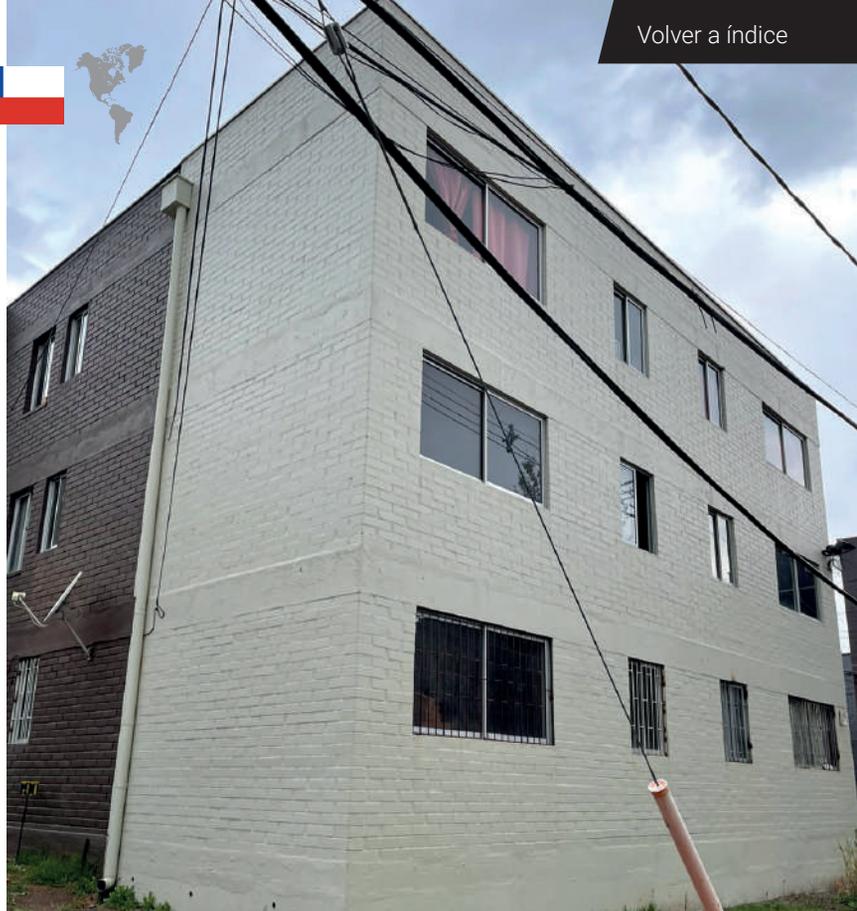


Imagen 2

“No presentamos propuestas prototipo, nuestras soluciones se pueden aplicar de inmediato ya que cumplen con toda la normativa vigente estructural, y consideran soluciones y métodos constructivos que se están utilizando en otros proyectos”

- Cero dependencia para el avance del proyecto de mano de obra.
- La construcción se realiza con una cuadrilla de cuatro personas.





das para atender el déficit habitacional, y del mismo modo, lograr un impacto mínimo en el entorno.

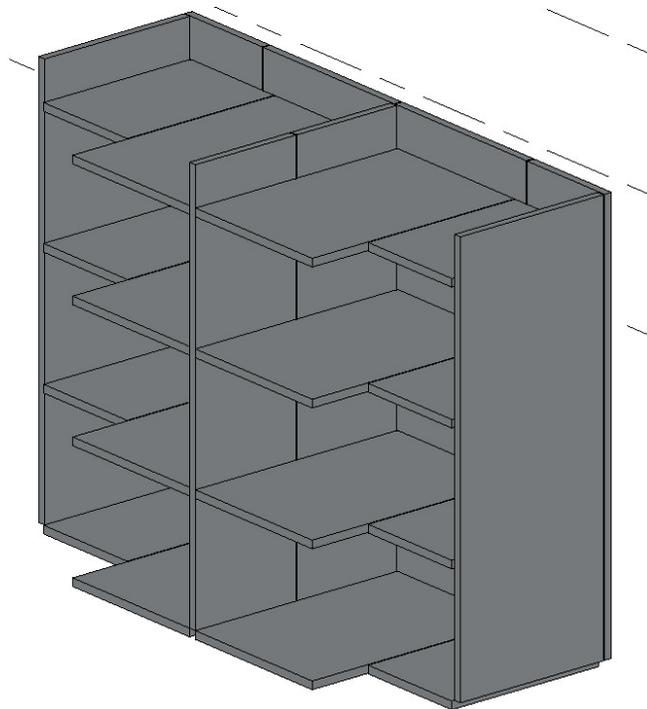
¿Esto tiene un mayor costo que la construcción tradicional? La rentabilidad social que actualmente estamos buscando tiene un beneficio que sobrepasa el actual escenario de déficit habitacional.

Conoce lo que hacemos en www.discoveryprecast-labs.cl y contáctanos para que puedas avanzar en industrializar tus proyectos de viviendas, edificios, retail o minería, con un grupo de expertos en construcción industrializada. No presentamos propuestas prototipo, nuestras soluciones se pueden aplicar de inmediato ya que cumplen con toda la normativa vigente estructural, y consideran soluciones y métodos constructivos que se están utilizando en otros proyectos. **N&C**

“Beneficios de esta solución: cero generación de residuos, cero dependencia de la mano de obra para el avance total de la obra, y una real certeza de plazo y costo”

- No hay circulación de camiones con materiales y equipos de apoyo.
- No hay circulación de trabajadores.
- Mayor seguridad para los vecinos y residentes.
- Se puede incluir la terminación superficial tipo ladrillo y cualquier otra requerida, la cual se ejecuta en planta de prefabricados al momento de construir cada pieza.
- Se puede incorporar aislación térmica según el estándar solicitado.
- Se pueden incluir las ventanas desde la planta en cada pieza prefabricada.

De esta forma, Discovery Precast Labs brinda una solución en el diseño de soluciones industrializa-



Comenta en  

DISCOVERY PRECAST
Un mundo por descubrir



Catálogo CI

Directorio de productos y servicios
más completo de la industria

¿QUÉ ESTÁS BUSCANDO?



negocioyconstruccion.com

EXPLORA

**A UN CLIC COTIZA TODO PARA
TU PROYECTO**
EQUIPOS, MAQUINARIAS, PRODUCTOS O SERVICIOS

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



GERENTE DE CONSTRUCCIÓN, LA VÍCTIMA... de la industrialización



Rodrigo Sciaraffia

Al mismo tiempo que es capitán es super héroe, porque le entregan un proyecto para construir con las condiciones de borde totalmente establecidas, es decir, materiales, método constructivo, costos, plazos, rentabilidad esperada y detalle de las multas por no cumplimiento de hitos.

Primero, con el proyecto comenzando, la búsqueda de mano de obra en la actualidad más que un desafío se ha transformado en guerra perdida. Con una oferta muy baja gracias a la coyuntura de entrega de bonos, es cada vez más difícil encontrar carpintero, hormigonero, albañil e incluso jornales con las debidas competencias laborales. Y se repite el escenario con maestros de terminaciones. Todo lo anterior genera una altísima demanda, aumentando el costo de la mano de obra, y además repercute en la calidad de los proyectos.

El segundo desafío es la disponibilidad de materiales, tomando como ejemplo el acero en barras, porque poder conseguirlos se ha transformado en un remate, con varios postores para poder comprar el escaso acero disponible, que hace un año no superaba los \$500/kg y que hoy se mantiene en una cómoda posición que no baja de los \$900/kg. ¿Tanto nos impacta el mercado internacional?, ¿o hay otro motivo?

Y el tercer dolor de cabeza es encontrar maestros enfierradores, que sencillamente desaparecieron. ¿Dónde están?

Además, si el paquete de beneficios del Gerente de Construcción se establece bajo el desempeño a obtener con todo el escenario anterior, y más encima con el tiempo en contra, qué oportunidad tienen de implementar soluciones que permitan industrializar procesos para aumentar rendimiento, y mejorar la súper conocida baja productividad de la industria de la construcción.

Entonces, ¿cómo logramos introducir a uno de los principales actores de la cadena de valor a la industrialización si le pasan una papa caliente?

Vamos a la práctica, al finalizar cada proyecto se conocen claramente los costos finales por partida, los meses de gastos generales y la dotación final. Raya para la suma, costo final de obra gruesa, terminaciones y total por metro cuadrado. Si se brinda esta información detallada a cada oficina de estudio, estas tendrán la oportunidad de incorporar la realidad de las obras, pero (díganme lo contrario) mantienen la posición de idealizar rendimientos, y aunque actualizan cotizaciones de materiales, no están actualizando los rendimientos de construcción. Y conociendo en detalle si la causa fue una mala ejecución, reparación y reproceso, o si esto fue por un problema del proceso constructivo, de la calidad del material, del personal o uno de tantos factores que son dolores de cabeza en obra.

Entonces, señores profesionales que trabajan en áreas de estudios, incluyan todo lo relacionado a la construcción con prefabricados en etapa temprana, asesórense adecuadamente conociendo el potencial de uso de prefabricados en cualquier proyecto para lograr inversiones sustentables, con metodologías de cero gestión de residuos junto a mayor seguridad para "menos trabajadores".

La transformación de las empresas en el actual escenario requiere una mirada integral donde varios de los actores que generalmente se conocían sólo como etapas consecutivas de un proceso, ahora están obligadas a sentarse "juntas" en la etapa de diseño del proyecto para establecer la estrategia de construcción. De lo contrario, sus empresas perderán competitividad, reducirán personal y finalmente desaparecerán.

Comenta en  

Rodrigo Sciaraffia es ingeniero civil, CEO y fundador de Discovery Precast, MBA de la Escuela de Negocios de la Universidad Adolfo Ibañez y Socio Profesional del Consejo de Construcción Industrializada (CCI).

¿QUÉ TIPO DE líder eres?



Ana María Gutiérrez

Los desafíos como líder en la pandemia no terminan el 2020 o 2021, han sido un desafío constante para quienes han tenido que gestionar un equipo a cargo. La literatura y la sociedad actualmente nos está desafiando y nos piden a todos: liderazgos democráticos. Pero ¿todos tenemos esas competencias y todas las compañías necesitan lo mismo? Esa es la pregunta que me aparece al escribir este artículo.

Tantos líderes como los colores

Es normal que tu personalidad y experiencia influyan en tu estilo de liderazgo. Si bien no existe una forma correcta de liderar, identificar tu estilo te ayudará a desarrollar tus habilidades y empoderar al equipo. Un líder usa su visión para hacer que una empresa avance y, a la vez, mantiene al equipo inspirado. También tiene una influencia social positiva y es capaz de usarla para beneficiar a la organización.

Tus capacidades de liderazgo no son estáticas, y como cualquier habilidad es entrenable, por tanto, puede cambiar en el tiempo. Un estilo de liderazgo es la clasificación de cómo pones en acción tus habilidades para dirigir. Como ya sabemos, los líderes tienen muchas fortalezas. Sus días transcurren con grandes responsabilidades, como las de motivar a otros, pensar con creatividad para resolver problemas y tomar riesgos. Sin embargo, no hay dos líderes iguales.

La manera en que cada uno afronta las mismas obligaciones puede ser absolutamente diferente una de otra. Aunque todos somos diferentes aquí presentaré 5 tipos de liderazgo, no existe uno mejor que otro, este listado es para ayudar a que logres identificar tus características, fortalezas y tus opciones de desarrollo:

1. El liderazgo autocrático: Son aquellos líderes que tienen un claro dominio y control sobre sus pares. Las decisiones es-

tán centralizadas. Eso hace que tengan una visión clara del negocio. Se ve una fuerte jerarquía dentro del grupo.

- ¿Te sientes identificado? Este estilo te hace ser centrado en los objetivos, por lo que tendrás la habilidad de cumplir los plazos y los objetivos estratégicos.
- Evalúa: Si eres validado como el miembro más competente y capaz del grupo. La validación es clave para que congenies con el equipo.
- Focos de alarma: Para, si no estás promoviendo la creatividad de otros u otros te están percibiendo como muy dominante o controlador.

2. El liderazgo participativo: Son aquellos líderes participativos y democráticos que están abiertos a opiniones de todos e incentivan la colaboración. A pesar de que ellos tienen la última palabra, estos líderes distribuyen las responsabilidades de tomar las decisiones entre todos.

- ¿Te sientes identificado? Este estilo invierte tiempo y energía en el crecimiento de sus colaboradores porque saben que a largo plazo les ayudará a ellos a cumplir sus propios objetivos.
- Evalúa: Si el equipo entiende la visión a largo plazo, y las contribuciones del equipo están derivando en soluciones más eficientes para el negocio y de mayor calidad.
- Focos de alarma: Si ves que la colaboración está pasando a ser más relacionamiento y está dejando de ser productiva o todos los miembros no se sienten parte de los proyectos.

3. El liderazgo que delega: Este tipo de líderes ofrecen muy poca orientación al grupo y otorga total libertad a los miembros del equipo para tomar decisiones. Promueven fuertemente la autogestión y su rol es de transmitir los recursos y capacitación a los miembros del equipo. A partir de ese mo-

mento, buscan que cada colaborador se empodere, tengan iniciativa propia y que puedan determinar cómo proceder.

- ¿Te sientes identificado? Puede ser que los miembros del proyecto hayan tomado tanta autonomía que dejan de contar con tu opinión en momentos claves.
- Evalúa: Si el equipo puede ordenarse sin necesidad de supervisión y cumplir con los estándares de calidad que tu esperas, incluso probando nuevas hipótesis para resolver los problemas del día a día.
- Focos de alarma: Si ves que el equipo no es productivo chequea los roles pueden que estén pocos claros al igual que las responsabilidades de cada miembro.

4. El liderazgo visionario: Los líderes visionarios tienen visiones claras de lo que sucederá a largo plazo y son capaces de inspirar y motivar a otros. Este tipo de líder genera confianza cuando se produce un cambio y hace falta orientación clara.

- ¿Te sientes identificado? Eres un líder que tienes puesto el ojo en el objetivo final, no le temes a la contingencia incluso puedes planificar en esos periodos de crisis.
- Evalúa: Si el equipo se siente inspirado y entienden perfectamente qué roles ocupan.
- Focos de alarma: Estás pensando con frecuencia en el largo plazo que dejaste de ver las necesidades inmediatas, tu equipo se mueve por tu personalidad y solo tu voz es escuchada, no hay espacio para otros.

5. Liderazgo estilo "coaching": Es capaz de identificar las fortalezas y debilidades de otros miembros del equipo y entrenarlos para mejorar. Es creativo y puede aportar opiniones concretas que favorezcan el negocio.

- ¿Te sientes identificado? Un líder con este estilo puede crear un ambiente motivador en el que los miembros del grupo disfruten de formar parte.
- Evalúa: Si hay expectativas claras, los miembros del equipo pueden desarrollar sus habilidades y eso se traduce en ventajas competitivas para el negocio.
- Focos de alarma: El resto del equipo no está motivado o interesado en feedback prefieren tener directrices claras de qué hacer y cómo hacerlo. Algunos miembros del equipo no tienen tanto "feeling" y aparecen unos brotes de resistencia.

¿Cuál es tu estilo de liderazgo? **N&C**

Comenta en  

Ana María Gutiérrez es psicóloga laboral, especialista en empleabilidad y desarrollo de carrera. Fue escogida por la red social LinkedIn como una de sus voces más destacadas a nivel mundial el año 2018, destacando por su ayuda en la búsqueda del trabajo ideal.

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



Webinar, Redes Sociales, Email Marketing & Revista

CONTRATA TU PACK
AQUÍ



Negocio & Construcción es MULTIVISUALIZACIÓN

Beneficios de contratación: Branding, email marketing, difusión en RRSS, encuestas en línea, landing page, apoyo gráfico y periodístico, presencia en 1 edición de revista N&C, Generación de bases de datos de inscritos, capacidad 2000 invitados en línea y 3 presentadores



MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

CONSTRUIR MEJOR CALIDAD *de vida* cuidando EL MEDIO AMBIENTE



Marcelo Fernández,
Jefe de la División Calidad
del Aire del Ministerio

Los altos niveles de contaminación atmosférica que observamos a lo largo de nuestro país, desde la región Metropolitana hacia el sur, se explican en gran medida por las emisiones producidas por el uso intensivo de leña para calefacción, que a su vez es consecuencia de viviendas construidas con pobres estándares de aislamiento térmico en el pasado.

Esto ha venido cambiando producto de una estrategia integral que el Ministerio del Medio Ambiente ha plasmado en los planes de descontaminación atmosféricos: viviendas nuevas con

Uno de los principales aspectos de la eficiencia energética en la construcción es cómo esta mejora la calidad de vida de los usuarios de viviendas sociales. Por ese motivo es que el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) ha implementado iniciativas que van en ayuda de los ciudadanos y ha propuesto nuevas políticas ambientales para ir en línea con los acuerdos internacionales firmados por Chile, como nos detalla Marcelo Fernández, Jefe de la División Calidad del Aire del Ministerio.

altos estándares de aislamiento térmico a lo que se suman los subsidios de reacondicionamiento térmico para

viviendas existentes y el recambio de sistemas de calefacción. Desde el año 2010 a la fecha se han pu-

blicado en total diez planes de descontaminación, todos con un enfoque correctivo.

Este proceso ha permitido poner en valor la importancia de la aislación térmica de viviendas como la medida más importante y costo efectiva para el control de la contaminación atmosférica. Es así como el Ministerio de Vivienda está ad portas de publicar nuevos estándares de aislación térmica que serán exigibles a nivel nacional y no solamente en zonas con planes de descontaminación. Este nuevo enfoque preventivo, reconoce que es mucho más eficiente que nuevas viviendas se construyan con altos estándares



“La Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) recientemente publicada por nuestro país en la COP 26, incorpora con fuerza la aislación térmica de viviendas para cumplir con la carbono neutralidad al 2050”

de aislación térmica desde un comienzo en lugar de subsidiar más tarde su reacondicionamiento.

Es así como la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) recientemente publicada por nuestro país en la COP 26, incorpora con fuerza la aislación térmica de viviendas para cumplir con la carbono neutralidad al

2050. Entre sus compromisos podemos destacar que al 2025, se contará con la 4ta versión de la Reglamentación Térmica con enfoque «energía neta cero», y su implementación al 2030, y en ese mismo, se acondicionarán al menos 36.000 viviendas anualmente, y al 2050, al menos 50.000 viviendas anualmente. También se apunta que al 2050, el 100%

de las edificaciones nuevas residenciales y no residenciales serán «energía neta cero», logrando una reducción del 50% en emisiones de GEI de la edificación residencial nueva con respecto a la línea base 2020.

Nuestro país avanza hacia viviendas con menor demanda energética, que producirán menores emisiones

locales y globales, pero lo más importante, serán viviendas que mejoren la calidad de vida de sus habitantes porque tendrán menores niveles de contaminación indoor, mejor confort térmico y menores costos de climatización, respondiendo a nuestro norte de que se puede construir una mejor calidad de vida cuidando el medio ambiente. **N&C**

“Los altos niveles de contaminación atmosférica que observamos a lo largo de nuestro país, desde la región Metropolitana hacia el sur, se explican en gran medida por las emisiones producidas por el uso intensivo de leña para calefacción”

Comenta en



Panel experto

REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN
COLUMNAS, ARTÍCULOS, PODCAST, ENTREVISTAS Y WEBINARS



Marcos Rivas



Rodrigo Zambrano



Jorge Manríquez



Luis F. Alarcón



María Soledad Lagos



Cristián Vial



Rodrigo Sciaraffia



Rodrigo Reyes



Dr. Erwin Plett



Diego Cisterna



Paola Valencia



Jaime Peirano



Ricardo Flores



Marcos Brito



Phillipo Correa



Felipe Ossio



Iván Muenza



Humberto Eliash



Walter Melendez



Yerko Jeria

DESTACAMOS LA PARTICIPACIÓN DEL
PANEL DE EXPERTOS EN CADA
EDICIÓN MENSUAL

SECCIONES
MOVILIZADORAS

Publica **AQUI**



DESARROLLO ECO-EFICIENTE *de la* *infraestructura urbana*



Beatriz Valenzuela

Los centros urbanos demandan el 75 % de los recursos y generan el 80 % del PIB de los países. Las ciudades albergan a más de la mitad de la población humana en nuestro planeta y esa proporción va en aumento considerable. En Chile más del 85% de la población vive en ciudades.

Las infraestructuras urbanas son actualmente elementos clave en el desarrollo urbano. Estas deben adoptar modelos de desarrollo con criterios de ecoeficiencia ya que su demanda de recursos es muy alta.

El desarrollo urbano sin duda requiere de una alta inversión en eco infraestructuras. ¿Por qué deben ser eco eficientes? La respuesta es obvia: ante el peligroso cambio climático generado a partir del uso y abuso de los recursos naturales, ya no se puede seguir hablando, es el momento de actuar.

La eco eficiencia en la infraestructura promueve la innovación, el crecimiento y la competitividad. Las ciudades son organismos vivos y es posible que su desarrollo con eco eficiencia permita hacer más con menos recursos.

Los principios estratégicos de la eco eficiencia son: liderar el cambio, acortar la brecha existente, reunir actores y sectores, reconocer la importancia de la sostenibilidad en la infraestructura, hacer de lo "verde" una oportunidad de cambio y de negocios, y construir la ciudad para la gente junto a la gente con amplia participación ciudadana.

Alicia Bárcena, Secretaria Ejecutiva de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de Naciones Unidas (ONU-CEPAL) señala que: "Hoy en día, en América Latina y el Caribe los desafíos del desarrollo e igualdad está relacionados con la gestión urbana, incluyendo infraestructura, vivienda, transporte y acceso a agua potable y alcantarillado. La adopción de

la eco-eficiencia y la inclusión social como valores centrales requiere de cambios profundos en la manera en que las ciudades funcionan y se desarrollan. En este sentido, la incorporación de la eco-eficiencia como principio central en la toma de decisiones acerca de estas materias constituye un avance en el desarrollo de ciudades sustentables."

Ser eficientes en la manera de proyectar y operar todas las infraestructuras que conciernen a la ciudad no solo es una necesidad en el estado actual del planeta, sino también un imperativo ético. **N&C**

Comenta en  

Beatriz Valenzuela Van Treek es arquitecta graduada en la U. Católica de Valparaíso, Magíster en Cooperación Internacional y Desarrollo AECI-Universidad Complutense de Madrid. Tiene su oficina profesional en Machalí y es Presidenta del Comité de Paisaje del Colegio de arquitectos de Chile

Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

**Entrevistas, Webinars,
Podcast & la mejor
música.**



URGENTE: CHILE NECESITA AVANZAR EN su Reglamentación Térmica



Marcos Brito

Hoy en día, los edificios son una de las principales fuentes de demanda energética. El sector residencial es responsable del 40% de las emisiones que recibe el planeta, donde el consumo de energía para calefacción y refrigeración, durante la vida útil de los edificios, es el factor más influyente en el impacto medioambiental de estas construcciones. La demanda energética en Chile ha mostrado un crecimiento sostenido desde la década de los 90, y actualmente el sector residencial es el responsable del 23% del consumo energético nacional.

Logramos avanzar mucho con la implementación de la primera Reglamentación Térmica en el año 2000. A partir de entonces la vivienda en Chile comenzó (recién) a subir su estándar de confort térmico, y con ello, a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

De acuerdo con datos del INE de este año 2020, la mitad de la población ocupada en Chile tiene un ingreso mensual promedio inferior a \$420.000, y el 20% de estos habitantes están catalogados en situación de pobreza. De estas personas, es casi nula la cantidad de ingresos económicos destinados a calefacción en la vivienda, permitiendo concluir, que son muchas familias que viven bajo la línea de la "pobreza energética". Este tipo de pobreza es causada por una combinación basada en bajos ingresos y altos costos de energía, además de la ausencia de eficiencia energética y/o mala calidad de la envolvente térmica de la vivienda. En relación con la energía en la vivienda social, las fluctuaciones de precios en el mercado de gas al por mayor y de la electricidad, durante los últimos años han provocado inestabilidades en el presupuesto familiar, afectando en mayor medida al sector más vulnerable.

De manera concreta, la energía alternativa más barata es la que no se usa. Por este motivo, el objetivo principal de la eficiencia energética es el de minimizar el consumo de recursos energéticos en distintos desempeños asociados a los edificios: climatización, iluminación, equipamiento, etc. Para poder alcanzar dicha eficiencia energética y la optimización del uso de recursos "no renovables", se debe dar el primer paso como sociedad y

desarrollar mejoras y propuestas que atiendan problemáticas como: envolventes térmicas e higrótérmicas, tasas de infiltración de aire, caudales mínimos de ventilación y ganancias solares, entre otros.

En Chile se ha trabajado en políticas habitacionales orientadas hacia una disminución del consumo energético y mejoramiento de la calidad de vida en el sector residencial, siendo la más concreta y de carácter obligatorio, la implementación de la Reglamentación Térmica (OGUC Artículo 4.1.10) y su última actualización de 2007. Seguido a esto, para aquellas viviendas sociales construidas previo a esta normativa, se hace entrega del subsidio estatal "Reacondicionamiento Térmico para Viviendas Existentes", con el fin de lograr que alcancen las exigencias mínimas de dicha reglamentación. Entre las últimas medidas tomadas por el Estado están la entrada en vigor de la Calificación Energética para viviendas nuevas y la Certificación de Vivienda Sustentable.

Uno de los desafíos importantes que queda por resolver en el mercado de la construcción es el de lograr que se cumpla con las metas de consumo energético en la vivienda y otras edificaciones. Para esto se hace fundamental avanzar -de una vez por todas- hacia la 2ª Etapa de la Reglamentación Térmica, que esperamos desde hace ya 10 años, para así poder llegar pronto, además, a la 3ª Etapa, donde podamos medir el desempeño global de nuestras viviendas. Después de todo, "lo que no se define, no se puede medir; y lo que no se mide, no se puede mejorar". **N&C**

Comenta en  

Marcos Brito A., es Ingeniero Civil Industrial de la Universidad Adolfo Ibáñez, Master of Science en Ingeniería de Procesos y Tecnología Energética de la Hochschule Bremerhaven. Actualmente es gerente del Programa Estratégico Nacional de Productividad y Construcción Sustentable, Construye2025 de CORFO.

Muros GIGANTES

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

ES EL MOMENTO DE PREFABRICAR
TUS PROYECTOS...

DISCOVERY PRECAST

Un Mundo por descubrir

CONTÁCTANOS:

WWW.DISCOVERYPRECAST.COM

PROYECTOS@DISCOVERYPRECAST.COM

WHATSAPP +569 7335 75 06

Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

**Entrevistas, Webinars,
Podcast & la mejor
música.**



AVANZAR HACIA UN ESTÁNDAR DE EFICIENCIA energética más exigente para la edificación nacional



Paola Valencia

Incorporar estándares de eficiencia energética en la edificación ha sido un gran desafío para el Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Recién a principios del siglo 21 se publica por primera vez un estándar térmico o exigencia de resistencia térmica para techos en Chile. En 2007 se publica la segunda versión de la Reglamentación Térmica, que incorpora muros, pisos ventilados y algunas exigencias para ventanas. Este estándar ya tiene 14 años y es de baja exigencia, lo que ha generado que la mayoría de los chilenos siga viviendo y trabajando en edificaciones con malas condiciones de habitabilidad. Es decir que en los períodos de frío el interior de las edificaciones tiene, la mayor cantidad del tiempo, temperaturas bajo la zona de confort térmico, es decir 19° grados; y en períodos de calor sucede lo inverso, permaneciendo gran parte del tiempo sobre la zona de confort térmico, es decir 26°.

El Minvu comenzó a trabajar en una versión más exigente de estándares térmicos el año 2013 y a pesar que aún no se ha logrado incorporarlos en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, si se usan en los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA) que se han estado implementando en las zonas saturadas de Chile, así como como en los Estándares de Construcción Sustentable para Viviendas, de uso referencial, donde no sólo se explicitan estándares más exigentes, sino también, la opción de cumplimiento por desempeño energético. Esto último, ha sido implementado en la Certificación de Vivienda Sustentable y se refiere a que un proyecto tiene libertad en el diseño, siempre y cuando logre demostrar que, tomando buenas decisiones de diseño bioclimático, demande poca energía para climatización.

A nivel global sabemos que la edificación es responsable del 37% de las emisiones de Gases Efecto Invernadero, lo que está estrechamente relacionado con un nivel de consumo de energía equivalente al 36% de la energía que se utiliza a nivel global. Este porcentaje está distribuido entre un 6% de energía utilizada para

el proceso de construcción, denominada energía incorporada, y el 30% restante, es energía utilizada para la operación de los edificios denominada operacional.

En este contexto, es fundamental incentivar, no sólo al Estado, sino también a los arquitectos y empresas inmobiliarias, a incorporar mejores estándares de eficiencia energética en sus proyectos y, de esta manera, aportar a la reducción de los efectos del Cambio Climático, y directamente a mejorar la calidad de vida de las personas y la reducción de sus costos de operación.

En este sentido tanto la Calificación Energética de Viviendas como las certificaciones de sustentabilidad de edificaciones que existen en Chile, son una excelente herramienta para movilizar a la industria a mejorar sus estándares y poder utilizar este esfuerzo como un instrumento de venta y de distinción con respecto a la competencia. **N&C**

Comenta en  

Paola Valencia es arquitecta de la Universidad de Chile, Master of Science of Environmental Design and Engineering, y actualmente es la encargada de la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable del Minvu.

¡ESTE 2022, TU MARCA SERÁ NOTICIA!

COMUNICACIÓN Y MARKETING, EL MATCH
PERFECTO.

25% OFF 20% OFF
15% OFF 10% OFF

*CONTRATA TU PLAN 2022 ANTES DEL 30 DE NOVIEMBRE A PRECIOS 2021



Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Construye con Prefabricados



Prefabricados de hormigón

Certeza de plazo
Menor costo
Menos residuos

Contáctanos en whatsapp +569 91746495
prefabricados@pretam.cl www.pretam.cl

PRETAM
PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

PRESIONA AQUÍ  Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO



PRETAM CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA *de canales de riego* CON PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

La Ley de Fomento al Riego y Drenaje N°18.450 es un instrumento de fomento que, a través de un sistema de concursos, bonifica hasta un 90% del costo total de un proyecto permitiendo acceder a infraestructura y sistemas de riego tecnificado, realizar nuevas construcciones y mejoramiento del sistema de conducción y distribución de aguas de riego y la construcción del proyecto de una obra de riego y/o drenaje.

Estado actual del escenario hídrico

La actual sequía que afecta a nuestro país, producto del cambio climático, requiere un mayor cuidado y gestión del agua en la agricultura. Y es por eso que modernizar y aplicar nuevas tecnologías permite seguir avanzando y revistiendo una mayor cantidad de

canales. Muchos comparten y comentan que “cada gota vale oro y hay que destinarla al desarrollo de la industria agrícola”.

Según estadísticas, gracias a la modernización en la construcción de canales, se ha logrado rescatar hasta 200 litros de agua por segundo, cantidad muy relevante especialmente en tiempos de escasez hídrica.

Caso de éxito

En la región de Coquimbo, específicamente en los sectores de El Arrayán, Las Rojas y Quilacán, se han desarrollado proyectos que van en directo beneficio





“Gracias a la modernización en la construcción de canales, se ha logrado rescatar hasta 200 litros de agua por segundo, cantidad muy relevante especialmente en tiempos de escasez hídrica”

de los regantes del canal Bellavista. Junto con toda la tecnología en telemetría, la obra gruesa de hormigón armado se diseñó y ejecutó con el uso de prefabricados de hormigón, logrando construir en tiempo récord y con piezas de grandes dimensiones, un canal y la respectiva zona de compuerta. El resultado fue una obra realizada con un hormigón industrializado, totalmente impermeable, de alto estándar y con una resistencia superior a lo normalmente conseguido por proyectos construidos en sitio.

Oportunidad de industrializar la construcción de canales

Las obras de construcción hídricas son fundamentales para la mejor gestión y cuidado del agua, siendo un recurso que moviliza varias industrias claves para el desarrollo del país como son la vitivinícola, la agrícola y la de generación de energía, entre otras

Los invitamos a introducir el uso de prefabricados de Pretam en sus proyectos, y los asesoraremos desde etapa temprana para determinar las oportunidades de prefabricar diferentes grados de una estructura. Pueden cotizar la asesoría, suministro y montaje, comunicándose con nuestro equipo en prefabricados@pretam.cl o llamarnos al 56 9 9174 6495. Conozca todos nuestros proyectos en www.pretam.cl **N&C**

Comenta en  



Radio

Negocio&Construcción

NUEVOS PROGRAMAS

Síguenos en redes sociales



ESCUCHA NUESTRA PROGRAMACIÓN
radionegocioyconstruccion.com



MANOS A LA OBRA



ENCUENTROS DE LA INDUSTRIA



HABLEMOS DE CONSTRUCCIÓN



FLASH BACK



HAZ PLAY

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

CASAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN



DISEÑOS

**EFICIENCIA
ENERGÉTICA**

**MENOR IMPACTO
AMBIENTAL**

VIVIENDAS 100% PREFABRICADAS **CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA**

Diseños adaptables a cualquier tipo de proyecto.
Todas las canalizaciones embebidas en muros macizos.

Oportunidad de incluir aislación térmica.

Certeza de plazo de entrega.

Certeza de costo construcción.

Aumenta la rentabilidad de tus proyectos!

CONTACTO

AQUÍ





MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

MINISTRO FELIPE WARD *expone en la COP26* SUS COMPROMISOS SOBRE EFICIENCIA *energética para 2030*

Entre las medidas expuestas por el jefe de la cartera de Vivienda y Urbanismo en esta cita internacional, destaca “Ciudades 2050”, una estrategia de largo plazo para el desarrollo de ciudades integradas, equitativas, sostenibles y resilientes para los próximos 30 años.

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo, enfrenta importantes desafíos relacionados con la consolidación de una política que integre orgánicamente el eje habitacional y el de planificación urbana con un enfoque de sustentabilidad, para así contribuir a la transformación de la industria de la construcción para tener como resultado final, ciudades más sostenibles.

En el ámbito internacional, el Gobierno de Chile ha asumido importantes compromisos al 2050 vinculados con diversas materias, como el cambio climático, a través del Acuerdo de París; el desarrollo sostenible, con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030; la nueva agenda urbana, comprometida en la Conferencia Hábitat III, y gestión de riesgo de desastres, a través del Marco de Sendai.

Para responder a estos compromisos, el Minvu trabaja en la formulación de una estrategia que busca,

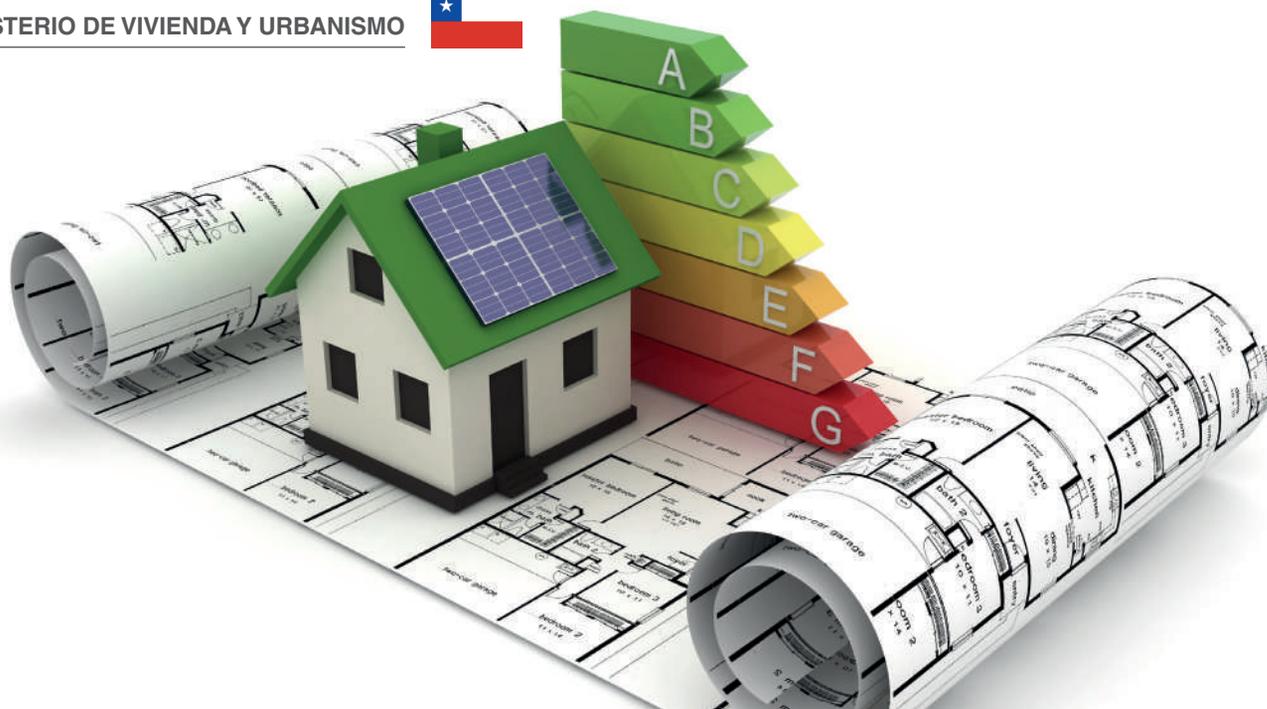
principalmente, asegurar una política ministerial alineada con los compromisos nacionales e internacionales en materias ambientales, energéticas y sociales, entre otros. Asimismo, esta política debe asegurar la integración social y territorial a través de un desarrollo urbano estratégico y sustentable, además de promover que la competitividad del sector tenga como fin la calidad, durabilidad, reducción de impactos ambientales y sociales.

Compromisos Minvu en la COP26

Hace unos días el ministro de Vivienda y Urbanismo, Felipe Ward, participó en la cumbre climática de Naciones Unidas, COP26, una jornada dedicada al rol de las ciudades y el sector construcción en la mitigación de los efectos del cambio climático. En la ocasión, el titular de Vivienda destacó el plan “Ciudades 2050”, estrategia impulsada por el Minvu que busca desarrollar ciudades integradas y resilientes con un horizonte de 30 años, junto con detallar las metas para el sector construcción para alcanzar la carbono neutralidad de Chile al 2050.

En su exposición, el ministro Ward destacó que “desde el Ministerio de Vivienda y Urbanismo entendemos que para reducir las emisiones desde el sector construcción es importante lograr el empoderamiento de los territorios, de los gobiernos locales, de los ciudadanos y también de los trabajadores. Para esto presentamos el plan ‘Ciudades 2050’, que cuenta con el apoyo y asesoría del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo. Esta es una estrategia de largo plazo que tiene como objetivo el





desarrollo de ciudades integradas, equitativas, sostenibles y resilientes para los próximos 30 años”.

El jefe de la cartera detalló los objetivos de la Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile (ECPL), que establece metas para 7 sectores en pos de alcanzar la carbono neutralidad de Chile a más tardar al 2050, y en la que el Minvu es responsable del cumplimiento de 9 objetivos asociados a un total de 55 metas al 2030 y 2050. Entre ellos, destacan acondicionar 36 mil viviendas al año, aplicar en el 50% de las regiones de Chile políticas de suelo e integración social y la implementación de nuevos estándares de aislación térmica en edificios para ahorrar —en relación con las cifras actuales— un 50% en calefacción al 2030 y al 2050 lograr el 100% de trazabilidad de residuos de la construcción y demolición.

Camino recorrido

El Minvu lleva más de una década ejecutando programas que apuntan al mejoramiento y construcción de viviendas y espacios públicos de calidad, incorporando criterios de sustentabilidad y eficiencia energética. Esto porque ha sido necesario enfocarse, no sólo en responder al déficit habitacional, sino también enfocarse en la eficacia de la construcción, apuntando al desarrollo sustentable que abarque las viviendas, los barrios y los proyectos urbanísticos de espacios públicos, con criterios de calidad y mejor desempeño.

En materia de eficiencia energética, es necesario mencionar que gran parte de la naturaleza climática de nuestro país es fría y, por años, la protección de

“El Minvu lleva más de una década ejecutando programas que apuntan al mejoramiento y construcción de viviendas y espacios públicos de calidad, incorporando criterios de sustentabilidad y eficiencia energética”

las viviendas frente a las bajas temperaturas se había limitado a la incorporación de aislación térmica o ventanas doble vidriado, lo que era insuficiente. La estrategia desarrollada por el Minvu apunta a mejorar los estándares térmicos de las viviendas, optimizando desde la etapa del diseño para no tener que dedicar recursos extras a mejoramientos posteriores.

En este sentido, uno de los instrumentos fundamentales para apoyar el avance en esta materia ha sido la actualización de la Reglamentación Térmica para edificaciones residenciales. Esta actualización es un requerimiento obligatorio para las viviendas que se construyan en zonas con Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA) vigentes, y permitirá mejorar las condiciones de habitabilidad y confort interior, disminuyendo las patologías constructivas vinculadas a la existencia de humedad. Asimismo, contribuirá a reducir en, al menos, un 30% el consumo de combustibles para calefacción —principalmente leña en la zona centro-sur—, mitigando, por ende, la emisión de contaminantes al medioambiente.

Por otro lado, el programa de Acondicionamiento



Los Planes de Descontaminación Atmosférica vigentes son:

- Valle Central de O'Higgins
- Valle Central de la Provincia de Curicó
- Talca y Maule
- Chillan y Chillan Viejo
- Concepción Metropolitano
- Los Ángeles
- Temuco y Padre las Casas
- Valdivia
- Osorno
- Coyhaique

“Hoy, gracias a la promulgación de la Ley de Eficiencia Energética, se estableció la exigencia de contar con una calificación energética para la obtención de la recepción municipal definitiva, para toda vivienda, edificio de uso público, edificios comerciales y de oficinas”

Térmico, que se ejecuta desde 2008, ha aportado a la eficiencia energética en los hogares asignando. Hasta la fecha son cerca de 195 mil subsidios los que se han entregado para la aplicación de este mejoramiento. Es necesario destacar que el acondicionamiento térmico se ha transformado en una de las medidas estructurales de los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA), impulsado junto al Ministerio de Medio Ambiente, que cuentan con tres medidas principales, dos de las cuales son ejecutadas por el Minvu. En el contexto de los PDA, el acondicionamiento térmico busca reducir el impacto de las concentraciones de material particulado y sus consecuencias en la salud de las personas en las zonas declaradas como saturadas en Chile. Además, este mejoramiento puede generar ahorros en los gastos en calefacción, las que según los propios beneficiarios es de un 35% en promedio.

Paralelamente, y para introducir y difundir la eficiencia energética en el sector de la edificación, el Minvu, en colaboración con el Ministerio de Energía, implementó en 2012 la Calificación Energética de Viviendas (CEV), fuente de información objetiva y estandarizada sobre el desempeño energético de las viviendas del país. A la fecha se han calificado más

de 91 mil viviendas en todo el país, labor que realizan los 1.109 evaluadores energéticos formados por el Minvu, a través de sucesivos procesos de acreditación y que actúan en las distintas regiones.

El jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (Ditec), Erwin Navarrete, comenta que: “Los esfuerzos están enfocados en que, en el corto plazo, la eficiencia energética se transforme en un criterio que influya al momento de adquirir una vivienda, y que el mercado lo reconozca como una señal de compromiso con el medioambiente y la sustentabilidad, enfatizando la importancia que tiene la eficiencia energética como uno de los atributos más importantes de una vivienda”.

Hoy, gracias a la promulgación de la Ley de Eficiencia Energética, se estableció la exigencia de contar con una calificación energética para la obtención de la recepción municipal definitiva, para toda vivienda, edificio de uso público, edificios comerciales y de oficinas. Esta exigencia aplica para empresas constructoras e inmobiliarias, así como para los servicios de Vivienda y Urbanización.

Junto con esta exigencia, la ley obliga a los proyectos a incluir la precalificación o calificación obtenida en toda publicidad de venta, considerándose la etiqueta y el informe, como información básica comercial, en los términos que plantea la Ley N° 19.496, sobre la protección de los derechos de los consumidores.

El desafío del Minvu es hoy extender a todo el país la aplicación de los nuevos y más exigentes estándares térmicos para viviendas que están vigentes sólo en algunas zonas con PDA. Esto se hará a través de la actualización de la Reglamentación Térmica contenida en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Adicionalmente, seguir trabajando para que Calificación Energética de Viviendas se transforme en un argumento principal al minuto de vender una vivienda nueva, a modo de evidenciar su real desempeño energético, y que las familias puedan conocer los ahorros futuros que dicha vivienda les generará en el periodo de uso, en el caso que tenga un desempeño superior al mínimo normativo exigido. **N&C**

Comenta en



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

CICLO DE WEBINARS - ENCUENTROS DE PROFESIONALES

DISEÑO, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL



¿TENEMOS UNA ESTRATEGIA?



REGÍSTRATE



José Guerra

Rodrigo Martín

Rodrigo Sciaraffia

Marco Rodríguez



Un mundo por descubrir



LA ENERGÍA *minera*



Phillippo Correa

El consumo energético en la minería alcanza a un 15% del consumo energético nacional, convirtiéndola en uno de los principales consumidores de energía del país. Si desglosamos las dos principales fuentes energéticas, como lo es el diésel y la energía eléctrica, podemos ver que un 20% del consumo de diésel a nivel nacional le corresponde a la minería y ese valor sube a un 35% en el caso del consumo de energía eléctrica con respecto a la generación bruta nacional.

En la década pasada, el consumo total de energía en la minería de Chile aumentó en un 30%, tanto en el uso de combustibles como en la energía eléctrica, alcanzando la cifra de 180 mil Tera Joules el 2020, lo que equivale al consumo de energía en todo el sector residencial del país el año 2018.

De la energía que se consume en minería, 84 mil corresponden al consumo de combustibles y 96 mil al consumo de energía eléctrica. A su vez, del total de consumo de combustibles un 80% se consume en el área de la mina a rajo abierto, y en el caso del consumo de energía eléctrica, un 50% se consume en el área de la planta concentradora y un 20% en el área de la lixiviación, que incluye la pila, la extracción por solventes y la electroobtención.

Si se analizan los consumos unitarios, durante la década pasada en función de tonelada de material extraído, vemos que el consumo de combustibles en el área mina a rajo abierto aumentó en un 10% y el consumo de la energía eléctrica tanto en el área de la planta concentradora, como en el área de lixiviación bajó en un 3% en la última década.

Tanto o más relevante que el consumo es la fuente de esa energía, y en esa línea podemos destacar que Antofagasta Minerals asumió el compromiso de que el próximo año lograrán avanzar desde el 40% que actualmente poseen las energías renovables a un 100% del total de su matriz energética. Dicho proceso lo inició BHP hace casi 15 años atrás, y a partir de enero del 2022, toda su matriz energética en Chile será en

base a energía renovable, dejando de emitir más de tres millones de toneladas de CO₂ a partir del próximo año. La estatal Codelco, actualmente cuenta con un 20% de su matriz proveniente de energías renovables e hizo público su compromiso de llegar al 100% el 2030.

Realizado ese paso, debemos aumentar y priorizar nuestros esfuerzos en optimizar las distintas etapas del proceso, y por consiguiente lograr disminuir los consumos de energía por tonelada de material extraído.

Un gran trabajo es el que se está realizando en la Agencia de Sostenibilidad Energética, www.energiamineria.cl, ellos han implementado más de 100 proyectos de eficiencia energética en Minería, con distinto impacto en cada uno de ellos, desde iniciativas puntuales hasta ideas transversales. Generando ahorros anuales de más de 5.000 MWh y más de 1.000 Toneladas de emisiones de CO₂ menos al año.

Debemos seguir apoyando dichas iniciativas, ya que la minería en Chile debe aumentar su eficiencia energética o simplemente dejará de existir. **N&C**

Comenta en  

Phillippo Correa es Ingeniero Civil Estructural de la Universidad de Chile. Es Vicepresidente de la Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales de Chile (AICE Chile), y cuenta con casi 20 años de experiencia en proyectos mineros tanto en su etapa de diseño como construcción.



DISCOVERY PRECAST

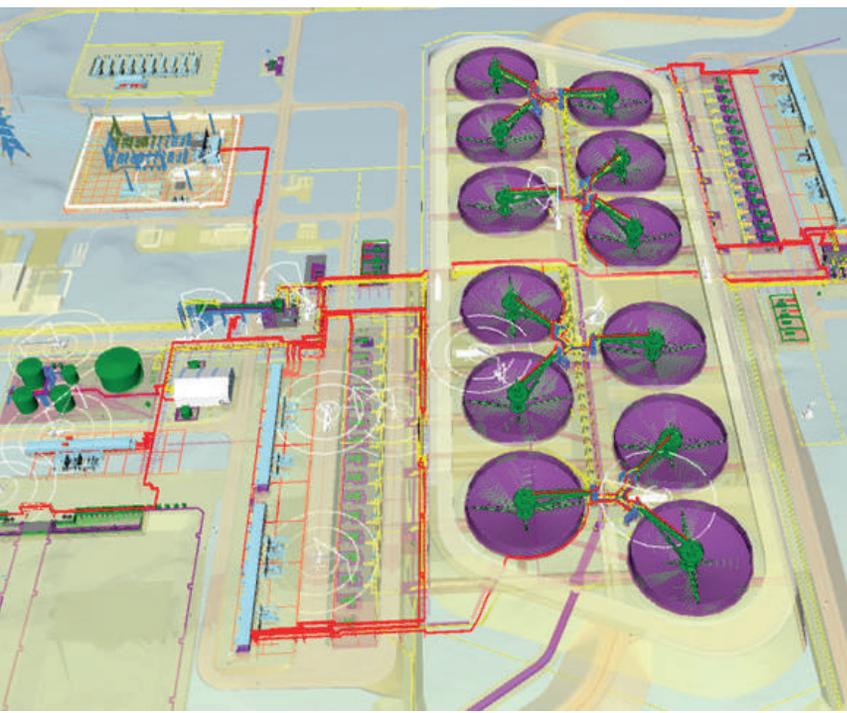
INDUSTRIALIZANDO *el presente y futuro de* GRANDES PROYECTOS PARA LA MINERÍA

Chile tiene como pilar fundamental para su desarrollo a la minería, que al mismo tiempo, moviliza distintas industrias siendo la construcción una de sus principales con participación en la realización de grandes proyectos. La mayoría de estas instalaciones se ubica en zonas que requieren implementar desde caminos a grandes centros de operación y producción. Además, por la escasez de agua producto del cambio climático, es fundamental implementar plantas desaladoras y de energías renovables, así como puertos. La industria minera es completa y genera un gran volumen de oportunidades de trabajo.

Toda la infraestructura que se requiere para abordar la amplia cadena de valor y procesos de este rubro, necesitan una especial atención en etapa temprana, momento en el cual se define la estrategia de construcción estableciendo los materiales a utilizar, el método constructivo, se definen los tiempos de ejecución de obras y la dotación del personal que se asignará a obras en sitio, por nombrar alguno de los principales aspectos.

Estamos hablando de inversiones de millones de dólares, y con estudios de ingeniería que alcanzan un porcentaje importante del proyecto por todas las especialidades a considerar y el gran número de etapas a sortear para dar el visto bueno a la inversión. En este aspecto, el estudio de factibilidad de cómo construir, es una inversión que hasta hace poco tiempo no se realizaba evaluando diferentes alternativas de construcción de la obra gruesa, simplemente se hacía con estructuras metálicas porque se llevaba años trabajando de esta forma, o con hormigón en sitio.

Vista general de una planta de procesos en industria minera



Gracias a la nueva oportunidad de conocer diferentes escenarios de CAPEX en función de la mano de obra a asignar al sitio, y frente a la actual coyuntura, el impacto de esta partida en la gestión de riesgos durante la construcción se ha vuelto indispensable. Por lo tanto, evaluar el potencial de uso de prefabricados brinda una perspectiva con más información para una toma de decisión controlando diversos riesgos.

Evaluar el potencial del uso de prefabricados y todos los beneficios relacionados

Cualquier obra puede ser construida con diferentes grados de uso de prefabricados lo que se traduce en señalar el porcentaje de uso de estos, Por ejemplo, para el 50%, 75% o 100% de uso de prefabricados se



“Evaluar el potencial de uso de prefabricados brinda una perspectiva con más información para una toma de decisión controlando diversos riesgos”

establecen tres escenarios de plazo de construcción, costo de construcción y dotación de personal a sitio con los costos asociados de campamento, movilización, alimentación gestión de recursos humanos, etc.

¿Un escenario es mejor que otro? No

¿Un diseño es mejor que otro? No

A partir de la estrategia de construcción y la gestión de riesgos se define cómo se va a construir.

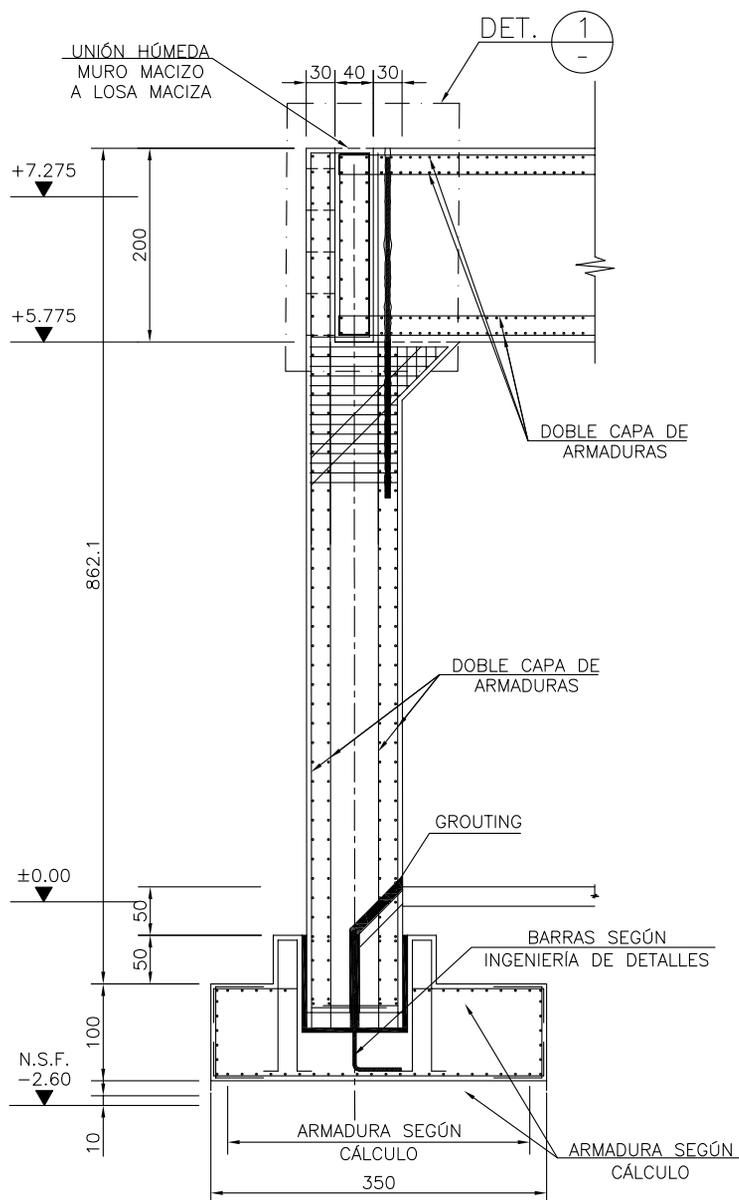
Beneficios

Cuando se evalúa el potencial de uso de prefabricados se generan automáticamente beneficios, y cuando se les valoriza y parametriza, entregan una mayor validación para la decisión de cómo construir, y, en definitiva, del vamos de la inversión. Algunos de estos beneficios son:

Cero gestión de residuos: La construcción con prefabricados permite lograr una gestión máxima de residuos, porque al llegar las piezas terminadas a las obras, todo se reduce a conexiones y uniones diversas. De esta manera se reduce a cero toda la gestión de residuos porque sólo se realiza un proceso, y en las plantas de prefabricados, los mínimos residuos que se generan todos se reciclan.

Economía circular: Introducir una visión completa desde el diseño, construcción, operación, mantenimiento, reutilización, reúso y reciclaje. Todo eso gracias a las características técnicas del hormigón armado, que permite gracias a su oportunidad de ensamble, la reubicación de las estructuras, con la expectativa de lograr una verdadera economía circular y total.

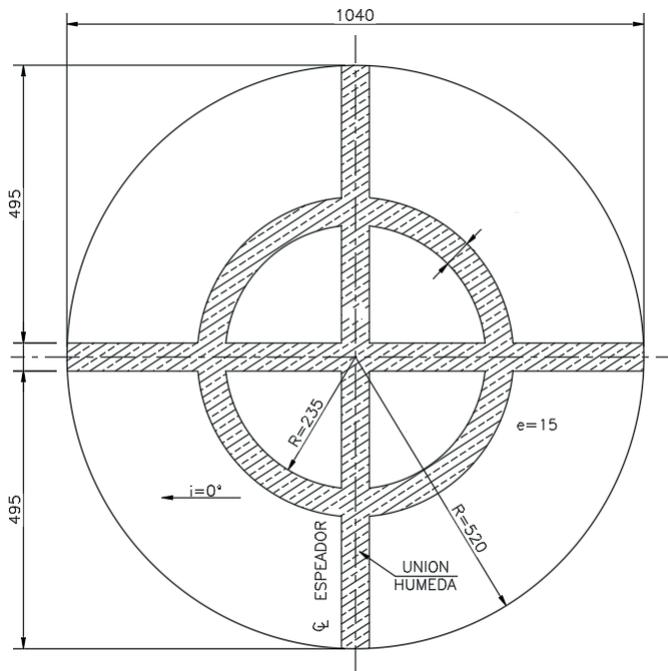
Gracias a la cero gestión de residuos y a la Economía circular, se obtienen inversiones renovables y sustentables estableciendo según el método de diseño, diferentes grados de beneficio al momento de la desmovilización, es decir, se asigna un valor residual efectivo a toda la infraestructura.



En la imagen 2 se aprecia la construcción de una cámara de grandes dimensiones que se ubica bajo el espesor. Es posible construir la cámara 100% con uso de prefabricados, como también con alternativas de hormigón en sitio.

Adaptación del diseño en función de la dinámica de la gestión de riesgos.

Todo proyecto que se construye con hormigón armado, busca esta materialidad por su funcionalidad, operación y capacidad resistente. El método constructivo para la estructura es indiferente, porque ya sea en sitio o con prefabricados se logra el mismo fin, pero la gran diferencia es la posibilidad de transformar obras en sitio a prefabricados en cualquier momento sin la necesidad de Ingeniería inversa.



En la imagen 3 se aprecia la construcción con prefabricados de hormigón de una losa de un estanque.

A las principales empresas mineras y de ingeniería de Chile, las invitamos a preparar un futuro industrializado para sus proyectos, y lograr validar los que por condiciones de coyuntura de mano de obra eran imposible de aprobar. Hoy es tiempo de avanzar con sus inversiones industrializando sus proyectos con el uso de prefabricados, y en las obras actuales que

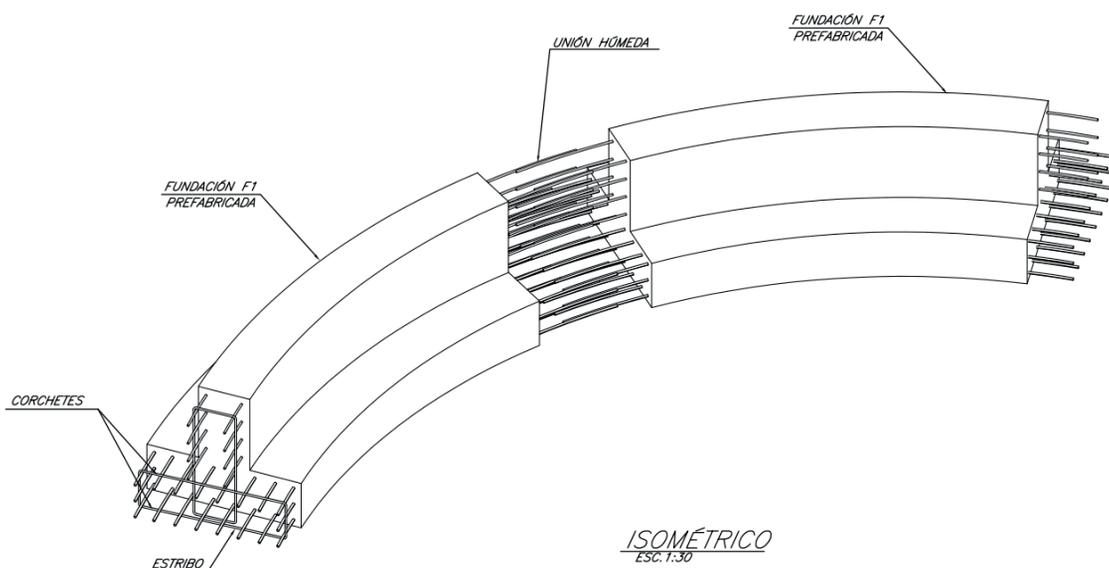
están en etapa de ingeniería básica e incluso en detalle, evaluar el uso de prefabricados.

Nuestra experiencia en recomendaciones de construcción con prefabricados con la participación en la obra de construcción en minería más grande de Chile a construir en próximos años, es un excelente ejemplo de cómo en etapa temprana, Hatch y Codelco junto a Discovery Precast, logramos la industrialización de la construcción de proyectos mineros.

Si necesitas certeza de plazo y costo, gestionar de mejor forma los riesgos de construcción, alcanzar una fuerte reducción de plazo, independizarte de las condiciones de disponibilidad de mano de obra y obtener mayor rentabilidad en la ejecución de tus proyectos, nos puedes escribir a proyectos@discoveryprecast.com, o llamarnos al fono contacto +56973357506. Te brindaremos asesoría especializada para evaluar en etapa temprana cualquier tipo de proyecto. También comercializamos las soluciones en obra gruesa y con terminaciones. ¡Somos tu aliado estratégico! www.discoveryprecast.com **N&C**

Comenta en  

DISCOVERY PRECAST
Un mundo por descubrir



ISOMÉTRICO
ESC. 1:30

En la imagen 4 se aprecia la modulación de piezas para fundaciones curvas de un estanque las cuales tienen la oportunidad de construirse con uniones húmedas y también secas con el uso de conexiones industrializadas.

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



Webinar, Redes Sociales, Email Marketing & Revista

CONTRATA TU PACK
AQUÍ



Negocio & Construcción es MULTIVISUALIZACIÓN

Beneficios de contratación: Branding, email marketing, difusión en RRSS, encuestas en línea, landing page, apoyo gráfico y periodístico, presencia en 1 edición de revista N&C, Generación de bases de datos de inscritos, capacidad 2000 invitados en línea y 3 presentadores

LA MADERA, UNA ALIADA EN LA eficiencia energética de la construcción



Cristián Vial

Se ha escrito hasta el cansancio sobre los enormes efectos que tiene la construcción sobre el medio ambiente. Con el desarrollo de la COP26 (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático), ahora en Glasgow, vale la pena detenerse una vez más en esta temática y mirar las propuestas que se están haciendo alrededor del mundo.

Si partimos por casa, hace pocos días se lanzó la Estrategia Climática de Largo Plazo que incorpora una serie de medidas que buscan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Varias de las medidas tienen relación con la industria de la construcción y en especial en lo referente a eficiencia energética de las viviendas.

Esto no es para nada sorprendente. Hay varios estudios recientes que vuelven a ponerle números a todo este embrollo. Uno es el proveniente de McKinsey, quien nos recuerda que todo el proceso de construcción es enormemente contaminante, siendo responsable de un 25% de todas las emisiones de GEI. Pero una vez construido el inmueble, debemos cambiar nuestra perspectiva y mirar todo el ciclo de vida, en donde el uso y operación de lo construido contabilizan un 69% de todos los GEI que se relacionan a esa edificación. Es indudable, por tanto, que todos los esfuerzos que podamos realizar por hacer más eficiente la operación de lo edificado tendrán innumerables beneficios.

Para enfrentar este desafío debemos tomar decisiones en torno a la eficiencia energética de la envolvente del edificio, del sistema de calefacción, de los artefactos eléctricos, y respecto a las fuentes de energía y los materiales que se utilizarán. En esta línea, el World Economic Forum acaba de proponer los principios de la edificación verde, entre los cuales refuerza los puntos anteriores haciendo énfasis en el uso de energía reno-

vable, la generación de energía en el lugar y un uso eficiente de esta.

La madera, como sabemos, es un gran aliado en esta cruzada contra el cambio climático, no solo por sus propiedades de absorción de dióxido de carbono, sino también por ser un material que transmite 10 veces menos calor que el hormigón y 100 veces menos que el acero. Según cálculos, el cambio de materialidad podría significar ahorros sobre el 30% en calefacción aprovechando los beneficios de la madera.

No es de extrañar, por tanto, que empresas comprometidas con el cambio global como Stora Enso y Lendlease hayan firmado un acuerdo de colaboración para fortalecer la edificación en madera a través del mundo. Necesitamos empresas constructoras chilenas que se comprometan de verdad, con hechos concretos, en avanzar hacia la carbono neutralidad. Pongamos manos a la obra. **N&C**

Comenta en  

Cristián Vial es ingeniero comercial de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), y en la actualidad se desempeña como Director Ejecutivo del Centro UC de Innovación en Madera.



**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

**Entrevistas, Webinars,
Podcast & la mejor
música.**



LA SUSTENTABILIDAD DENTRO EL MARCO DEL VDC (*Virtual Design & Construction*)



Walter Meléndez

Tal como se comentó en la edición pasada la metodología VDC (Diseño y Construcción Virtual), fue desarrollada en el año 2002 por el Center for Integrated Facility Engineer (CIFE), esta metodología involucra a los modelos virtuales paramétricos (BIM+), la gestión de procesos de producción (PPM) y un enfoque de colaboración multidisciplinario a través de reuniones colaborativas (ICE), alineándose todas estas a los objetivos del proyecto y los objetivos del negocio. Esta metodología a su vez está dentro de un marco denominado entrega de proyectos integrados (IPD) que abarca cada uno de sus componentes y se usa para producir proyectos de alto desempeño.

The Simple Framework. From the book "Integrating Project Delivery" by Martin Fischer, Howard W. Ashcraft, Dean Reed, Atul Khazode. Wiley, March 2017

Surge la pregunta sobre ¿cómo está constituido un proyecto de alto desempeño?, el marco IPD lo define como un proyecto que cuenta con las siguientes características:

- Usable
- Sustentable
- Operable
- Construible

En este sentido, estas cuatro características están asociadas a los objetivos del cliente, y permiten afirmar que un proyecto pueda ser usable, es decir que sirva para el fin que se ha requerido; que sea sustentable y pueda ser amigable con su entorno adaptándose a él; que sea operable, es decir que funcione adecuadamente; y por último que pueda ser construible, lo que está más asociado a los objetivos del proyecto.

Y centrándonos en los construible, hay tres variantes:

- Plazo: Que se termine en el tiempo establecido.
- Costo: Que este dentro de los costos pronosticados que permitan dar viabilidad al negocio.

- Calidad: Con las EETT requeridas y asegurando que sea el producto especificado seguridad, que salvaguarde la seguridad interna de sus trabajadores y el entorno que lo rodea.

Según esta conceptualización la sustentabilidad forma parte de los objetivos de los clientes y es tan importante que un proyecto sea construible como que sea sustentable, pero esto debe ser definido por el cliente en las etapas más tempranas para que sea especificado de dicha forma.

En los últimos años se ha pedido este requerimiento en más proyectos, y ya hay muchas certificaciones asociadas a ello para validarlo, sin embargo, mas allá de las certificaciones este debe ser un requerimiento inicial que se plantee para lograr que este cumpla con ser un proyecto de alto desempeño que pueda cumplir un ciclo de vida para el cual ha sido diseñado y que retorne su inversión para el cliente y la sociedad. **N&C**

Comenta en  

Walter Meléndez Bernardo es Ingeniero Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería de Perú, Magister en Administración de la Construcción de la Pontificia Universidad Católica de Chile, tiene una certificación en Virtual Design & Construction otorgado por la Universidad de Stanford, California. Y en la actualidad se desempeña como Administrador de Obra Ikonnex en la ciudad de Concepción en Chile.

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Las marcas que confían en Negocio & Construcción



Hablemos de tu participación en
**Revista, Catálogo Construcción Industrializada, Webinars,
Podcast y Radio Online**

Teléfono: +56 9 8233 3092

Email: contacto@negocioyconstruccion.cl

NECESITAMOS MEJORAR NUESTROS MÉTODOS de planificación y control de proyectos



Luis F. Alarcón

La práctica actual de la administración de proyectos se basa en modelos y métodos que han sido severamente cuestionados en los últimos años, lo que nos invita a reflexionar y a ser cuidadosos con el uso de estos procedimientos hoy día altamente difundidos y aceptados en la industria. Los métodos de planificación de ruta crítica (CPM), que son la base de la administración de proyectos tradicionales, han sido cuestionado por varias razones, entre ellas porque el modelo teórico implícito detrás es de transformación de “entradas en salidas”, ignorando otros aspectos relevantes de estos como el que además de transformaciones los proyectos constan de innumerables flujos de materiales e información, y que además también conllevan un proceso de generación de valor que no puede ser ignorado.

Lo anterior va acompañado de una serie de principios implícitos para la administración de proyectos, que no necesariamente se cumplen, por ejemplo, se asume que es posible descomponerlos jerárquicamente en transformaciones (tareas) más pequeñas y que se puede minimizar el costo de cada tarea independientemente. También en la planificación convencional se asume que podemos estimar (predecir) las duraciones de las actividades, y sabemos por experiencia que esto es muy difícil de realizar con exactitud.

Soluciones actuales

Para subsanar esta dificultad, muchas veces lo que se hace es preguntar a los encargados (expertos), los que normalmente en su afán de protegerse terminan “fabricando” duraciones que protegen sus probables fallas en las estimaciones y terminamos con duraciones de proyectos muy lejanas a la realidad, pero que protegen solo duraciones individuales y no la duración del proyecto. Otro supuesto normal es que la duración de las actividades es determinística, pero sabemos que la duración de las actividades es variable y tiene un carácter probabilístico.

Otro supuesto implícito en CPM es que es posible lograr que las actividades comiencen y terminen en los tiempos y fechas en que se ha planificado, ignorando que para eso se requiere no solo instrucciones sino el compromiso de cada uno de los

involucrados. Esta debilidad de nuestros supuestos hace que no sea tan simple asumir un camino crítico y explica por qué nuestras planificaciones fallan tan frecuentemente.

¿Qué podemos hacer?

Con todas las limitaciones que enfrentamos para administrar nuestros proyectos es necesario reconocer que la planificación no es una malla CPM si no que enfrentamos un futuro incierto y debemos reconocerlo así, adoptando prácticas que incorporen explícitamente la forma de lidiar con esto. La planificación es una conversación permanente que nos permite reconocer que el futuro no lo podemos predecir con certeza, y los compromisos de planificación deben ser ajustados de acuerdo a la evolución de este futuro por quienes dirigen el proyecto, pero con la participación de aquellos involucrados y comprometidos en la planificación y ejecución del proyecto.

Por lo anterior, debemos incluir a los encargados de la ejecución en las conversaciones de planificación para enfrentar como equipo el futuro incierto y reconocer que el plan representado por la ruta crítica no se cumplirá porque el comienzo y término de las actividades es desconocido y hay estar preparados para esto. También debemos investigar el nivel de esfuerzo de cada actividad en la ruta crítica y asignar protecciones (buffers) de acuerdo a las circunstancias, y las cuotas de planificación deben hacerse sólo cuando los prerrequisitos de una actividad se han cumplido y las restricciones para su ejecución han sido liberadas. Adicionalmente, debemos medir el desempeño de nuestras prácticas de planificación para identificar y eliminar las fuentes de variación de nuestros planes y así aprender cómo gestionarlas en base a datos. **N&C**

Comenta en  

Luis F. Alarcón es Ingeniero Civil de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), Master of Engineering (MEng), Earthquake Engineering de la Universidad de California, Berkeley y Director del Centro de Excelencia en Gestión de Producción UC.

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

MULTI VISUALÍZATE

NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL

SERVICIOS

REVISTA

RADIO

PODCAST

WEBINAR

CATÁLOGO C.I

REDES
SOCIALES

LIVE

PUBLICIDAD

PUBLI REPORTAJE

PROGRAMAS ANUNCIOS Y
PUBLICIDAD

RADIO Y REVISTA

AUSPICIO

ANUNCIO 30"
PRESENCIA DE MARCA
MENCIONES

COTIZA EN LÍNEA
CONSTRUCCIÓN
INDUSTRIALIZADA

DIFUSIÓN PARA TU
CONTENIDO

ENTREVISTAS EN VIVO
MULTIPLATAFORMA



NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL



EN EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA LA VIVIENDA, ¿qué candidato da más?



Jorge Manríquez

En sólo un día, cada uno de los 2,6 millones de hogares en Chile utiliza 23 kWh de energía. Esta se usa para calentarse en invierno y acondicionar el aire en verano, para iluminar, calentar el agua de la ducha, cocinar y refrigerar los alimentos. Gran parte de esta energía se pierde, y una de las causas de esto es por las características de la vivienda que se habita. Es razonable la preocupación por la eficiencia energética de la edificación por sus impactos en los gastos que incurren los hogares, sin contar los efectos en el cambio climático. Pero frente a las próximas elecciones, ¿qué dicen las propuestas programáticas de cuatro postulantes a la Presidencia?

Al consultar el programa del candidato Kast se destaca en su agenda, una única propuesta relacionada con la eficiencia energética en viviendas: aumentar el subsidio a la aislación térmica y mejorarla modificando la Ordenanza general de urbanismo y construcciones (OGUC) por regiones climáticas. Se propone así reducir la contaminación atmosférica por la calefacción de leña y los combustibles fósiles.

El postulante Sichel presenta un programa de acciones, que contemplan el rediseño de viviendas y barrios sustentables, crear nuevos instrumentos financieros para mejorar la eficiencia energética en las edificaciones existentes, una nueva ley de distribución que incentive su manejo, nuevos reglamentos para el empleo de leña y otros incentivos para usar calefacción limpia. Se menciona el fomento de la autogeneración domiciliar a partir de energías renovables, para familias vulnerables y en zonas contaminadas para un mejor confort térmico.

La presidenciable Yasna Provoste en el Eje III.2 de su programa, tiene cuatro propuestas para la calidad energética en las viviendas. La primera es potenciar las construcciones con sello verde y etiquetado para orientar a las personas en su toma de decisiones, con mejoras en los estándares de envolvente

térmica y eficiencia. También está el fomento al recambio de los sistemas de calefacción y la instalación de techos solares en viviendas sociales.

Mientras que el candidato Boric en su programa plantea mejorar la eficiencia energética, aumentando la inversión en reacondicionamiento térmico de las viviendas sociales, junto con instalar sistemas de energía renovable residencial, que permitan contar con 500 MW de generación en cuatro años, además de aislar térmicamente 400.000 viviendas. Se propone un modelo de "calefacción colectiva" que llegue a los inmuebles desde fuentes renovables. Y para reducir el costo del acondicionamiento térmico, crearán la Ferrabast, una cadena de ferreterías populares.

Pero estos son tiempos de promesas políticas. Son momentos de la solución fácil a problemas difíciles. Es ocasión para no detallar cómo se financian las propuestas. La oportunidad para no mencionar cómo se controlarán. La única certeza, se sentirá en el tiempo si el consumo de energía es mayor o menor a 23 kWh. Sólo en ese instante, cada hogar sabrá cómo fue su apuesta en esta elección por alguno de estos cuatro candidatos. **N&C**

Comenta en  

Jorge Manríquez es Ingeniero Metalúrgico y Civil Industrial de la Universidad Federico Santa María, y actualmente es Director del Comité de Marketing y Comunicaciones de ASIMET.

¡ESTE 2022, TU MARCA SERÁ NOTICIA!

COMUNICACIÓN Y MARKETING, EL MATCH
PERFECTO.

25% OFF 20% OFF
15% OFF 10% OFF

*CONTRATA TU PLAN 2022 ANTES DEL 30 DE NOVIEMBRE A PRECIOS 2021



Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todos quienes nos colaboraron con interesantes contenidos en esta edición de noviembre 2021, en nuestros formatos de entrevistas, artículos y columnas, ayudando a mantener a nuestros lectores actualizados respecto de los principales temas que están marcando la pauta noticiosa en la industria de la construcción. Damos las gracias a:

- **Rodrigo Sepúlveda**, Consultor en Desarrollo Energético de Aceros AZA
- **Luca Riga**, Gerente sénior de marketing y desarrollo de negocios de JLG para América Latina
- **Felipe Ward**, Ministro de Vivienda y Urbanismo
- **Erwin Navarrete**, Jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (Ditec)
- **Red Campus Sustentable**
- **Marcelo Fernández**, Jefe de la División Calidad del Aire del Ministerio del Medio Ambiente
- **Alejandra Schueftan**, Directora de Passivhaus Austral
- **Ariel Bobadilla Moreno**, Director del Centro de Investigación en Tecnología de la Construcción de la Universidad del Bío-Bío (CITEC UBB)
- **María Blender**, Arquitecta y consultora independiente
- **Massimo Palme**, Doctor en Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
- **Paula Araneda**, Jefa de la División Tecnología de la Construcción del Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Estructuras y Materiales (IDIEM)
- **Sergio Vera**, Director Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable (CIPYCS), y también Director del Departamento de Ingeniería y Gestión de la Construcción, Escuela de Ingeniería UC

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

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



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Descarga nuestras ediciones anteriores



ENERO 2020



FEBRERO 2020



MARZO 2020



ABRIL 2020



MAYO 2020



JUNIO 2020



JULIO 2020



AGOSTO 2020



SEPTIEMBRE 2020



OCTUBRE 2020



NOVIEMBRE 2020



DICIEMBRE 2020



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Descarga nuestras ediciones anteriores



ENERO 2021



FEBRERO 2021



MARZO 2021



ABRIL 2021



MAYO 2021



JUNIO 2021



JULIO 2021



AGOSTO 2021



SEPTIEMBRE 2021



OCTUBRE 2021



NOVIEMBRE 2021

