

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

REVISTA N° 21 · SEPTIEMBRE 2021

JLG: La "Maquinaria Naranja" eléctrica e híbrida

Pág. 41

PROCORE: Edificios carbono neutrales

Pág. 31

PRETAM: Planta de prefabricados automatizada

Pág. 112

DERCOMAQ: Innovación en excavadoras con hidrógeno

Pág. 37

DISCOVERY PRECAST: Asesoría en construcción industrializada

Pág. 95

¿QUÉ HUELLA DE CARBONO ESTAMOS DEJANDO?



REFERENTES DE LA INDUSTRIA



Ximena Ruz



Guillermo Sandoval



Ricardo Pareja



Bárbara Rodríguez



Pía Wiche



Alberto Texido



Claudia Muñoz



Paola Valencia

BIENVENIDOS A LA EDICIÓN DE SEPTIEMBRE DE REVISTA "NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN"



Olga Balbontin
Gerente General

Desde hace algunos años en Chile, y a nivel internacional, se está cuestionado cómo reducir el impacto ambiental porque cada vez más el cambio climático ha logrado posicionarse como uno de los temas de interés global. La industria de la construcción no ha quedado ajena a este flagelo, y es por esta razón, que en varios países se han desarrollado políticas medioambientales logrando medir la huella de carbono incorporada, a través de los materiales y la vida útil de los proyectos en construcción.

Esta edición pretende mostrar cuál será el protagonismo de la huella de carbono, cómo las empresas se preparan para una demanda más exigente, cómo los gobiernos toman medidas y generan políticas públicas para mitigar el impacto ambiental, también cómo los profesionales (arquitectos, ingenieros, calculista, etc.) se especializan en lo que en

unos años más será parte del ADN de un proyecto de construcción, como es el caso de EE.UU y Europa con información disponible de la Huella de Carbono de una gran cantidad de materiales y metodologías para medir en proyectos de construcción y su ciclo de vida útil, y para finalizar, cómo la tecnología juega y jugará un rol importante en el cumplimiento de ciertos requisitos previos para la aprobación de un proyecto.

"Negocio & Construcción" es un medio de comunicación abierto, interactivo y gratuito. Somos una revista hecha por profesionales de la industria de la construcción para profesionales del sector. Hablamos el mismo lenguaje y tenemos conocimiento real de los dolores del sector.

Nuestra revista convoca a los principales referentes y líderes de opinión en cada especialidad, profesionales que participan activamente en los más importantes sectores de la industria, y que cuentan con un compromiso claro que es entregar contenido para transformar la industria de la construcción.

Cada semana realizamos envíos de post en todos nuestros canales digitales, newsletters, informativos de eventos digitales, podcast, programas radiales y transmisiones en directo en forma simultánea por todas nuestras redes sociales.

Queremos conocer qué otros aspectos necesita la industria para seguir mejorando y evolucionando por lo que están todos invitados a dar sus opiniones, comentarios y compartir nuestros contenidos. Recuerda que somos una revista abierta y gratuita.

Disfruten este interesante material que hemos preparado para ustedes.

Equipo "Negocio & Construcción"

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



*Aro, aro, aro...¡Si eres un profesional de la construcción, tienes que leer la revista **Negocio&Construcción!***

**FELICES FIESTAS PATRIAS A TODOS
LOS CHILENOS Y CHILENAS.**

¡Bienvenidos!

Revista Negocio & Construcción

Publica con
nosotros



Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

REACCIONES EDICIÓN AGOSTO

“Revista Negocio & Construcción”



Arturo Holmgren, Ingeniero Civil

“Mi experiencia fue realmente satisfactoria, toda vez, aún más, que considero muy relevante darse un tiempo para reflexionar sobre aspectos que, en general y dada la dinámica del día a día, uno no se lo da. Por lo tanto, haber participado, y haber tenido la oportunidad de expresar mis convicciones y manera de ver respecto a este tipo de temas más profundos, sin duda, es gratificante y uno espera sirva para las generaciones que vienen detrás. Una de las formas en que se puede aportar es, justamente, recomendando tener este tipo de oportunidades y, qué mejor, a través de medios de difusión como lo es la “Revista Negocio & Construcción”.

Sebastián Gallardo, Seremi del Medioambiente de la Región Metropolitana.

“Hoy, más que nunca, es de suma importancia dar relevancia a todos aquellos temas relacionados con el medio ambiente. Nuestra misión como Seremi es poder aterrizar las políticas públicas medio ambientales al territorio, y en ese sentido, el espacio que nos entrega la “Revista Negocio & Construcción” es muy relevante y gratificante, ya que es un referente en materia de construcción en nuestro país.

Escribir en ella nos da la oportunidad de llegar a miles de personas relacionadas con el sector para entregarles un mensaje categórico y claro: nuestro planeta ya no aguanta más sin que nos hagamos cargo del Cambio Climático.

Agradecemos a “Negocio & Construcción” por darnos este espacio, sobre todo porque impacta positivamente en su rubro al poner el foco en el desarrollo sustentable de la industria, la región y el país”.



Carlo D'Agostino, Presidente de Proptech Chile

“Quisiera agradecer al equipo de colaboradores que intervinieron en la edición y publicación del presente artículo y por el reportaje tan profesional que realizaron a nuestro gremio. Destacar los avances que se están realizando para impulsar un rubro tan relevante como la construcción, a las virtudes que entregan las nuevas tecnologías, es clave no sólo para el sector, también para el país. Ofrecer espacios para este tipo de información es fundamental para que cientos de otras iniciativas novedosas se atrevan y vean que es posible dar una nueva mirada a cada negocio, aunque sea en rubros tan tradicionales como lo es la construcción”.

REACCIONES EDICIÓN AGOSTO

“Revista Negocio & Construcción”

Germán Álvarez, Jefe de logística de Aislapol Styropek Chile

“Nuestro compromiso como Aislapol es estar a la vanguardia en el cuidado y protección del medio ambiente, de esta manera, consideramos de gran relevancia para nosotros como empresa, ser pioneros en la logística sustentable en nuestro país.

La “Revista Negocio & Construcción” ha contribuido de gran manera en poder difundir y posicionar temáticas tan importantes como la sustentabilidad en el área de la construcción. A través del publi reportaje sobre la electromovilidad, se puede evidenciar que iniciativas como esta pueden servir de inspiración para que nuestra industria avance hacia un camino más sustentable y comprometido con la protección del medio ambiente.

“Negocio & Construcción”, más que una revista se ha transformado en un importante media partner. Gracias a su colaboración ha permitido difundir experiencias innovadoras para el sector, aportando valor al rubro de la construcción.

Agradecemos a Revista Negocio y Construcción por el profesionalismo en la elaboración, producción y difusión del trabajo realizado junto a Transportes Hart y el ministerio de transportes y telecomunicaciones”.



Iván Muena Cerda es CEO y fundador de la plataforma de desarrollo e innovación inmobiliaria Loping.com, y columnista experto de “Revista Negocio & Construcción”

“En un mundo que se actualiza constantemente, saber reconocer las oportunidades de crecimiento, es vital para sacarle el máximo provecho a cada una de las decisiones que desees tomar.

Considero que la “Revista Negocio & Construcción”, es una de esas herramientas que te aporta a identificar las oportunidades, a través de la opinión pública de los actores más relevantes de la industria inmobiliaria y de la construcción, por lo que esta ha sido una gran experiencia y oportunidad como empresario, el poder visibilizar mi marca LOPING.

COM y proyectos en construcción, por medio de este tipo de plataformas.

Sin pensarlo dos veces, recomiendo completamente la “Revista Negocio & Construcción”, ya que es una vitrina para adentrarse al mundo de la comunidad más influyente de la industria inmobiliaria y de la construcción.

Esta es la oportunidad que todo emprendedor y empresario debe saber aprovechar”.

HUELLA DE CARBONO Y CONSTRUCCIÓN

Desde la publicación del “Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas” en agosto de este año, se generó un revuelo en la opinión pública respecto al tema de la huella de carbono, nuestra forma de enfrentar el flagelo de los gases de efecto invernadero y cómo la industria de la construcción se está enfrentando a esta realidad.

En “Negocio & Construcción” quisimos ir más allá y no solo quedarnos con las desalentadoras cifras del informe. Por ese motivo en esta edición les presentamos un especial dedicado a “la huella de carbono en la construcción”, buscando responder preguntas como: ¿Qué es la huella de carbono?, ¿qué la produce?, ¿cómo la disminuimos?, ¿la construcción es la gran responsable de los gases de efecto invernadero?, ¿nuestro rubro aporta considerablemente a la huella de carbono y qué estamos haciendo para subsanar esto?

Entrevistamos a expertos nacionales como Claudia Muñoz Sanguinetti, Doctora en Arquitectura Urbanismo de la Universidad del Bio Bio, quién desde la academia nos contó lo que están desarrollando desde esa universidad con su proyecto “Ábaco”, también conversamos con Paola Valencia, Secre-

taria Ejecutiva de Sustentabilidad y Cambio Climático del MINVU, quien compartió con nosotros lo que está haciendo el Estado en conjunto con los privados para mejorar los índices medioambientales, y además nuestros columnistas expertos nos contaron cómo desde sus respectivas áreas (materiales, construcción, medio ambiente y nuevas tecnologías, entre otras) están realizando proyectos e iniciativas que van en pos de disminuir los factores que están incidiendo negativamente en este cambio climático.

En esta misma línea, no podemos olvidar a nuestros clientes que compartieron sus experiencias y propuestas por un mundo más verde, así como las instituciones partners de “Revista Negocio & Construcción” que en esta edición nos contaron sobre sus iniciativas para disminuir la huella de carbono en el país.

Los invitamos a leer esta edición, comentarla y compartirla, porque “juntos creamos oportunidades de negocios”.

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

CONTENIDOS

ENCUENTROS LIVE

11 Webinar EETT

LIDERAZGO EN ORGANIZACIONES

13 Mujeres en construcción (MUCC): Liderazgo femenino con actitud

VISIÓN INMOBILIARIA

17 Iván Muena: ¿Por qué tanto desconocimiento del negocio inmobiliario?

EMPRENDIMIENTO

21 Marcos Rivas: Movilidad empresarial en Chile: ¿un hecho real y posible?

ENERGÍAS LIMPIAS

23 Dr. Erwin Plett: ¿La amenaza a la sustentabilidad es del carbón o del carbono?

CONSTRUCCIÓN CON CEMENTO Y HORMIGÓN

26 Ricardo Pareja: El hormigón es fundamental para enfrentar el cambio climático

DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS

31 Procore: Cómo construir edificios neutros en términos de las emisiones de carbono

34 Ricardo Flores: ¿Qué huella quieres dejar?, ¿o cómo pagas las cosas que dañan?

MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN

37 JCB: Comprometidos con la Innovación para rebajar costos energéticos y emisiones en la construcción

41 JLG: Contratistas y profesionales de servicio de Brasil piden "MAQUINARIA NARANJA" eléctrica e híbrida

CONSTRUCCIÓN EN ACERO

44 Jorge Manríquez: Oportunidades perdidas en la construcción sostenible con acero

46 Aceros AZA: El camino de AZA para ser carbono neutral al 2050

ARQUITECTURA, ESPACIO PÚBLICO Y PATRIMONIO

77 Alberto Texido: Arquitectura y cambio climático: una oportunidad para cambiar

INNOVACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN

79 Rodrigo Reyes: ¿Y a ti se te prende la ampolleta?

80 Guillermo Sandoval: Construcción impresa con hormigón 3D

ESPECIAL HUELLA DE CARBONO EN LA CONSTRUCCIÓN

50 Introducción al especial

51 Bárbara Rodríguez: No es posible comparar la huella de carbono de productos de construcción simplemente por su naturaleza física

55 Francisco Yuraszeck: No hay estimaciones medibles de los GEI en la industria de la construcción

59 Pía Wiche: No hay una presión actualmente en el mercado por conocer la huella de carbono de los materiales

63 Paola Valencia: Por una construcción sustentable en Chile

67 Claudia Muñoz: Hay que cambiar el modelo en la construcción

74 Nelson Urra: El rol de la industria del acero en el cambio climático

BIM

86 Yerko Jeria: Etapas tempranas en la evaluación del carbono incorporado utilizando BIM

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

88 Sebastián Gallardo: "Optimizar nuestra Huella de Carbono: el desafío para lograr una mejor Calidad del Aire en la Región Metropolitana"

CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

92 Marcos Brito: Tras la huella del carbono en la edificación

95 Discovery Precast: ¿Por qué es necesario asesorarse antes de comprar soluciones con piezas prefabricadas?

CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

99 Instituto de la Construcción: Ricardo Fernández: En Chile, no tenemos información de las emisiones del sector construcción en su ciclo completo

103 Agencia de Sustentabilidad y cambio Climático (ASCC): Minimizar la huella de carbono en la construcción y su impacto sobre el ambiente

106 Chile GBC: María Fernanda Aguirre: Promoviendo el desarrollo sostenible en el sector construcción

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

112 Pretam: El equipamiento en plantas de prefabricados automatizadas e industrializadas es fundamental

115 Rodrigo Sciaraffia: Elige: Huella de la felicidad o huella de carbono

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO (MINVU)

118 Erwin Navarrete: Avances de la Hoja de Ruta de Huella de Carbono para el sector construcción

MUNDO LEAN

121 Luis Fernando Alarcón: ¿Necesitamos una dosis de refuerzo en la gestión de proyectos?

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN VIRTUAL (VDC)

123 Walter Meléndez: ¿Qué es el Diseño y Construcción Virtual?

CONTRATOS EN CONSTRUCCIÓN

125 CLAPEC: Credibilidad que las partes, árbitros y abogados deben concederle a los peritos

PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL

127 Jaime Peirano: Errando se aprende a herrar... y a construir cultura

CONSTRUCCIÓN EN MADERA

130 Cristián Vial: Ciudades carbono-neutrales

131 Felipe Victorero: Con la edificación en madera reducimos el CO₂

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

137 Diego Cisterna: En concreto, ¿cómo se está implementando la inteligencia artificial en la industria de la construcción? (tercera parte)

MINERÍA

139 Phillipo Correa: Un gran desafío y dos grandes respuestas desde la Minería

aisla pol

PRETAM
PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Radio ((••))
Redes de comunicación

JCB

DERCOMAQ

DISCOVERY PRECAST
Un mundo por descubrir

PRECASA

PROCORE

JLG

AZA
Acero Sostenible*

loping

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

LAS ESPECIFICACIONES *técnicas* se deben AUTOMATIZAR

El pasado jueves 02 de septiembre realizamos una nueva edición de los webinars de “Negocio & Construcción”, que como gran novedad son transmitidos multiplataforma a través de Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, Youtube y Radio Negocio & Construcción. De esta forma queremos seguir apalancando la industria conversando sobre los temas necesarios con profesionales de elite.



Carla Tapia

Israel Garrido

Raúl Irrazábal

Rodrigo Sciaraffia

En esta ocasión el panel de participantes estuvo integrado por la Ingeniera Civil Hidráulica de la Universidad Católica, Carla Tapia; también participó Israel Garrido, Jefe de División Inspección de Obras en IDIEM; y contamos con Raúl Irrazábal, Director Nacional de Arquitectura del Ministerio de Obras públicas. Todos ellos destacados profesionales en su área con años de experiencia en la plaza, quienes analizaron desde sus

distintos puntos de vista, hacia donde vamos como industria y cómo cada área del sector interactúa en relación con esta temática.

Este panel fue moderado por el ingeniero civil Rodrigo Sciaraffia, quien, junto con presentar los temas a tratar, compartió con los panelistas e hizo participar a la gran cantidad de asistentes virtuales que estuvieron presentes en esta ocasión.

Los invitamos a volver a verlo en nuestro sitio web www.negocioyconstruccion.cl/webinars y compartirlo en las distintas redes sociales. Además, nos juntaremos durante octubre con otro interesante y necesario webinar de “Negocio & Construcción”, para que juntos sigamos construyendo oportunidades de negocios y apalancando la industria. **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





MUCC

LIDERAZGO FEMENINO *con actitud*

La asociación de Mujeres en Construcción (MUCC) nace en el año 2019 como una iniciativa de un grupo de mujeres constructoras civiles de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que buscaban generar redes, ser apoyo y guía para otras mujeres en el rubro de la construcción. En la actualidad MUCC trabaja por la disminución de brechas y buscan representar, y visibilizar, a las mujeres que se desenvuelven en el rubro de la ingeniería y construcción. Para conocer sobre sus actividades, sus proyectos y lo que están realizando, conversamos con la presidenta de MUCC, la Constructora Civil Claudia Petit, quien con su más de 20 años de experiencia en el rubro encabeza esta asociación de mujeres que quiere dejar su huella y generar cambios en la industria de la construcción.



¿Cómo se conforma MUCC, cómo es la orgánica?

Somos una corporación sin fines de lucro donde el trabajo es voluntario y flexible a los horarios, posibilidades e intereses que cada una dispone.

El Equipo está organizado de manera horizontal permitiendo un ambiente colaborativo entre sus integrantes. Así, se crearon Células de Trabajo, las cuales tienen autonomía de decisión, capacidad de

autogestión y posibilidad de proponer actividades alineadas con los valores MUCC.

La organización se compone por un Directorio de tres personas (más tres subrogantes), un Comité de Ética y un Comité de Cuentas.

Nuestro comité de ética está diseñando un marco, en el cual debe desarrollarse nuestro trabajo, con el objetivo de trascender en el tiempo, en base a las ideas y el propósito,

no vinculado a las personas, sino a la esencia de nuestros valores.

¿Quiénes pueden participar de esta asociación, solo constructoras civiles o está abierto a otros rubros profesionales y técnicos dentro de la construcción?

Está abierta a todas y todos. Actualmente esta red se compone además por equipos multidisciplinarios de profesionales y técnicos, como ingenieras (os),



arquitectas (os) abogadas (os), prevencionistas de riesgos, por mencionar algunas. Además, contamos con muchos amigos MUCC que asesoran y trabajan junto a nosotras en las diferentes temáticas en que sean requeridos.

Esa es la riqueza de MUCC, quien quiera formar parte, será bienvenida/o, mientras comparte nuestros principios y tenga las ganas de trabajar para lograr un cambio.

¿Cuál es el objetivo que tienen como corporación?

Nos motiva un ideal de cambio, de empoderamiento femenino, equidad de género, equidad salarial, equidad cultural e inclusión. Articulamos instituciones y redes con el fin de generar espacios y encuentros colaborativos de ideas y acciones en pro de estos objetivos. Además, trabajamos por la disminución de brechas, y somos una organización enfocada en representar y visibilizar a las mujeres que se desenvuelven en el rubro de la ingeniería y construcción.

¿Cuál es la propuesta de valor que ustedes le ofrecen a la industria?

Nuestra propuesta de valor es

“Trabajamos por la disminución de brechas, y somos una organización enfocada en representar y visibilizar a las mujeres que se desenvuelven en el rubro de la ingeniería y construcción”

visibilizar y entregar las herramientas para que las mujeres podamos aumentar la participación dentro de la industria de la construcción en todos los ámbitos (niveles de estudios, habilidades blandas, profesionalismo, alta dirección, etc.). Así, por una parte, promovemos la capacitación a mujeres no profesionales a ejercer oficios como pintoras, carpinteras u otros, a través de “Mujeres en Obra”; por otra, con la Universidad de Chile, se diseñó un diplomado especialmente para las integrantes de MUCC que quieran optar a cargos de alta dirección. Además, realizamos talleres de escucha activa a todas nuestras nuevas integrantes, incentivamos la mejora continua en nuestra oratoria a través de talleres, entre muchas otras actividades.

Recientemente ustedes obtuvieron la personalidad jurídica como corporación, ¿cómo proyectan su trabajo para dejar una huella en la

industria?

Proyectamos que los temas de género son importantísimos, y queremos interiorizar a todas las mujeres que somos capaces de hacer todo lo que nos propongamos, apoyándonos en todo momento promoviendo la sororidad entre nosotras.

Además, tenemos una línea de trabajo que creemos que es fundamental para dejar una huella en la industria, que es la sustentabilidad. Consideramos que, hasta ahora, no se ha sabido aprovechar todos los avances que se han desarrollado en esta área, y que la necesidad de implementarlos es primordial. Mientras más colaboradores MUCC seamos, más podremos impactar en estas directrices. Por esto, dejo la invitación a sus lectores a ser parte de nuestro equipo.

Finalmente, consideramos ser referentes en temas de género dentro de la industria. Por dar un



“Promovemos y propiciamos el desarrollo profesional y personal de las mujeres que se desempeñan en el área de la construcción, potenciando las capacidades innatas y adquiridas en la formación profesional, a fin de aportar en el ejercicio de la misma”

ejemplo, hemos recibido invitaciones de empresas privadas que desean interiorizarse en este tipo de temáticas.

Actualmente la participación de la mujer es solo de un 12% en el rubro de la construcción, ¿qué están haciendo como asociación para cambiar esto?

En primer lugar, estamos generando charlas y talleres en colegios, para incentivar o promover el estudio de carreras científicas, orientando el interés a la industria de la construcción.

Participamos en la Mesa Social de la región de Biobío, cuyo objetivo es promover la participación de mujeres de la zona en el sector construcción, analizar las brechas, obstáculos y roles en este desafío.

Influimos en las organizaciones, en políticas de buenas prácticas y en políticas públicas, que permitan igualdad en las empresas y así, las futuras mujeres profesionales, se sientan atraídas por la industria.

El aumento de la participación de la mujer, en cargos directivos de las empresas, permitirá generar los cambios necesarios en este sentido.

¿Por qué una profesional o técnica debe ser parte de MUCC?

Porque promovemos y propiciamos el desarrollo profesional y personal de las mujeres que se desempeñan en el área de la construcción, potenciando las capacidades innatas y adquiridas en la formación profesional,

a fin de aportar en el ejercicio de la misma, a la vez de solidarizar con la mujer no profesional, que trabaja y requiere capacitación en el rubro de la construcción, generamos nuevas redes de contactos y oportunidades de “Networking” y proporcionamos un espacio colaborativo para generar nuevas ideas de valor para la industria del futuro.

Es fundamental cambiar la cultura en nuestro país, y para ello creemos necesario participar en la educación y la organización de las empresas, trabajando en conjunto mujeres y hombres de todas las regiones, pues a todos nos afecta la formación actual, en lo emocional, la exigencia, la invisibilización, y el desequilibrio en los poderes. **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**



¿POR QUÉ TANTO DESCONOCIMIENTO en el negocio inmobiliario?



Ivan Muenza

Es sorprendente ver a diario que en un rubro tan grande y complejo como el inmobiliario, con tantos actores y circunstancias asociadas e involucradas, que son elementales para el desenvolvimiento humano, haya tanto desconocimiento del negocio en sí y eso nos afecta a todos.

Esto por la sencilla razón de que la humanidad se desenvuelve a diario y en todo momento sobre espacios e infraestructuras físicas que son una necesidad constante de cobijo desde los actos más simples, como calles para transitar, hasta los más complejos, como por ejemplo un recinto médico de altísima complejidad.

Todas estas infraestructuras están bajo una industria paraguas que es la inmobiliaria, pero de la cual tan poco o tan pocos realmente saben o dominan sus fundamentos. Un ejemplo: es una arista vital espacial para todos nosotros en todo momento, incluso en los nichos o terrenos que se deben comprar o arrendar para después de muertos... Suena a broma, pero es así, lo inmobiliario es ahora y hasta el más allá.

Vuelvo al punto de que cómo es posible tan poca información y entrenamiento, al menos en las carreras afines, y esto lo digo con la responsabilidad del pleno conocimiento de cau-

sa, por el hecho de ser un arquitecto de profesión y en plena dedicación al desarrollo inmobiliario. Muchas experiencias relevantes del ejercicio del trabajo en este rubro las vine a entender inmediatamente después de la formación, y es algo que me sigue sorprendiendo en el sentido de lo que aquí comento, cómo es posible que los conceptos básicos de algo tan importante para todos como lo es entender el cómo funciona mercado inmobiliario no sean tan claros o conocidos, ya que hasta hoy es solo una gran inercia.

¿La industria inmobiliaria es solo un negocio, o lo es para las demoníacas inmobiliarias aprovechadoras de su super gran capacidad económica y financiera para abarcar a su malvado criterio toda la industria a su antojo y opresión?

¿Suena a frases de reclamo conocidas verdad? Sobre todo, respecto a una industria que muy pocos entienden y que en algún momento llegué a pensar lo mismo.

Pero no, no hay tal demonios y empresas o agrupaciones empresariales maliciosas... Lo que hay es una gran ignorancia y mala voluntad política de las casas de estudio, por no cambiar paradigmas educativos esenciales, al menos, a los actores claves de este juego.

En favor de las inmobiliarias puedo decir que los márgenes de los proyectos son cada vez menores, y que para grandes desarrollos de infraestructuras, efectivamente deben tener unas espaldas financieras enormes y expertise de altísimo nivel para afrontar los procesos desde la "permisología", construcción, comercialización, puesta en marcha y garantías. Eso no cualquiera lo hace ni es capaz de aguantarlo.

Volviendo a los márgenes, antes del financiamiento, están en el orden del 15 al 20%... El juego está en el negocio financiero de esto, y ahí está la primera gran ignorancia general: ¿Qué es un negocio financiero?





En simple es tratar de hacer el proyecto para venderlo lo antes posible, con la menor o prácticamente nula inversión del bolsillo del desarrollador (inmobiliaria).

Esto se logra con los apalancamientos bancarios (dado que el negocio del banco es administrar y colocar/vender dinero más barato que nadie), por lo tanto, ahí está el juego o el queso como dirían algunos.

Las claves están en entender bien los costos de financiamiento de cualquier proyecto y en base a la experiencia puedo decir que en general se resumen en cinco grandes ítems:

1. Costos de terreno
2. Costo de construcción
3. Costo de proyectos y permisos
4. Costos de gerenciamiento inmobiliario
5. Costos de comercialización

Un ejemplo de esto sería el siguiente: realizar un proyecto con el menor capital posible es posible si el terreno entra en aporte, la comercialización es a éxito y la construcción es apalancada con banca. Para eso necesitarás menos del 20% de los costos totales de tu nuevo proyecto para sacarlo exitosamente al mercado, y si te falta incluso para ese 20%, llamas a inversión preferente y al final como desarrollador casi pones cero pesos de tu bolsillo.

Entonces un retorno del 15 al 20% en UF, de una inversión real o efectiva, que tendió a cero de un producto de altísimo ticket como un edificio... En realidad, es una muy buena utilidad.

Me he dedicado a entender las bases de este juego por los últimos 16 años, y creo que es absolutamente parametrizable y podría ser mucho más abierto y participativo, por eso hoy me dedico a modelar y apoyar proyectos con enfoque a las etapas más formativas y con nuevos caminos de participación y financiamientos, cada vez más descentralizados y cooperativos, pavimentando la base que el mercado debe entender mejor esta industria que usa a diario, pero en la cual podría y debería ser un actor muchísimo más relevante, solo si se informara un poco más. **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

!!! OPORTUNIDAD ÚNICA DE INVERSIÓN EN UF!!!

Invierte en la empresa Chilena
que esta Re-Evolucionando
la industria inmobiliaria
con las **CRYPTOLOPING**



WWW.LOPING.COM



**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

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



¿MOVILIDAD EMPRESARIAL EN CHILE: un hecho real y posible?



Marcos Rivas

No han sido tiempos fáciles los últimos 20 meses en Chile, el estallido social y posteriormente la pandemia nos han remecido fuertemente. El país ya no es el mismo y con él cambió también la forma de emprender, de ser emprendedor y de hacer empresa.

Producto de los cambios es que hoy las pymes tienen nuevos y mayores desafíos. Ya no basta con “hacer la pega” y con “tener buenos productos y/o servicios”, sino que además debemos llegar a un cliente final cada vez más exigente y sofisticado, que ya no le satisfacen los canales tradicionales de venta.



Pensábamos que habíamos logrado avanzar a pasos agigantados en mejorar las condiciones en las que emprenden los y las chilenas al emparejar la cancha con leyes como empresa en un día, pago a 30 días, insolvencia y re emprendimiento, creación del crédito Fogape COVID y Reactívatelo, Bono pyme, entre otras. Sin embargo, todo lo que se ha logrado no es suficiente, es una parte del recorrido, aún se requiere más trabajo y mayores esfuerzos. Y no sólo eso, también es necesario saber leer los códigos de este nuevo mundo porque la tecnología no nos puede dejar atrás.

Es por esta razón que en Asech, gracias al financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), hemos creado Mipymelab, con la idea de lograr un cambio positivo para las MiPymes en el ámbito de la transformación de sus formas de operación, con un profundo cambio cultural y de la mano de una transformación digital, algo tan necesario para las propuestas de valor que entregan las pequeñas y medianas empresas.

Pero a esta alianza público – privado con el BID queremos sumarle más y seguir soñando en grande. Para eso hemos extendido las redes, apostando por el trabajo colaborativo y

al engranaje que debe existir entre el mundo empresarial y el emprendedor, anunciando junto al ministro de economía un “Acuerdo Nacional para la Digitalización de las Pymes”. Ya contamos con la CPC, SOFOFA, Multigremial y Conapyme. Pero este trabajo requiere de más actores como son la academia, los líderes de opinión y generar un acuerdo país que se extienda no solo a esta materia, sino que a todo lo que contribuya a mejorar el ecosistema emprendedor. La idea es que en cinco años el aporte al PIB de las pymes sea el doble al actual (14%).

¿Será posible permitirnos pensar en algo así y al final de camino entender que la movilidad empresarial es un hecho real y posible en Chile? **N&C**

Comenta en  

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

Negocio & Construcción
CONSTRUIAMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

negocioyconstruccion.com

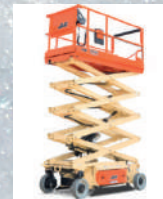


Las mejores marcas de la industria están en **Catálogo CI.**
El nuevo directorio de soluciones, servicios, equipos y maquinaria más completo del mercado

DIRECTORIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS.

CATÁLOGO CI

ÁREA DE NEGOCIO MAQUINARIAS Y EQUIPOS MATERIALIDAD PROVEEDORES SOLUCIONES SERVICIOS



catalogoconstruccionindustrializada.com

EXPLORA



¿LA AMENAZA A LA SUSTENTABILIDAD es del carbón o del carbono?



Erwin Plett

En los medios estamos obsesionados con el cierre de las centrales termoeléctricas a carbón y muchos confunden el carbón utilizado para esta actividad con el dióxido de carbono equivalente con que se miden los GEI y la huella de carbono. La generación eléctrica está siempre en la mirada pública siendo sólo el 22% de la energía consumida en Chile, mientras los combustibles fósiles casi no se mencionan. Pagamos todos los años sobre USD 10.000 millones importando combustibles fósiles, y los quemamos aquí generando gran parte de nuestra huella de carbono que a nivel país es de unos 100 millones de toneladas de CO₂e (ver recuadro 1).

A pesar de que todavía hay “terraplanistas”, la abrumadora evidencia científica demuestra que el cambio climático actual es antropogénico, es decir, es provocado por el hombre y su masiva emisión de gases de efecto invernadero, GEI. Las emisiones provienen en más de un 75% del uso de energías fósiles (incluyendo al sector construcción), un 5% de nuestros basurales y un 11% de nuestra hambre por carne y la deforestación para ello requerida.

Las emisiones que contribuyen a la huella de carbono tienen múltiples orígenes. El Alcance 3 de las emisiones indirectas en la construcción (ver recuadro 2) se puede ejemplificar con la huella de carbono que aportan los materiales de construcción y la utilización posterior de energía en la edificación por parte de sus usuarios. Esto quiere decir, que podemos construir un edificio más verde, utilizando insumos verdes, haciendo uso de energías limpias en el proceso de construcción, y tomando todas las medidas de diseño para una gran eficiencia energética. Según nuestro Plan Nacional de Carbono Neutralidad al 2050 la “edificación sostenible” aportará con el 17% a la reducción de emisiones, por lo que lo planteado en este Especial de Revista Negocio & Construcción sirve para aterrizar las medidas concretas a tomar.

En las emisiones de alcance 2 es lamentable comprobar que

avanza la “carbonización” de la matriz eléctrica chilena. Las termoeléctricas aportaron ahora con el 64,4% de la energía eléctrica en julio, un aumento de un 29,3% con respecto al año pasado.

Años atrás éramos un país “azul” con mayoritariamente electricidad renovable hidráulica de embalses. Perdimos esa cualidad por no querer construir más represas, que fuera de generar electricidad limpia y despachable exactamente cuando la demanda lo requiere, nos permitía almacenar energía en forma de energía potencial, tener un sistema eléctrico estable con reserva de giro y capacidad de corto circuito. Además de almacenamiento de agua para otros usos.

Por un claro problema político instalamos termoeléctricas a carbón, petróleo y gas natural porque había menos oponentes a esos megaproyectos en esos lugares. Ahora apostamos a las limpias ERNC, energías renovables no convencionales, cuyo mayor problema es ser “energías renovables no despachables” (p.ej. de noche no podemos generar electricidad fotovoltaica a pesar de usar electrónica de potencia). Esta deficiencia es perfectamente solucionable con inversiones estratégicas en almacenamiento posterior a la generación.

CO₂e

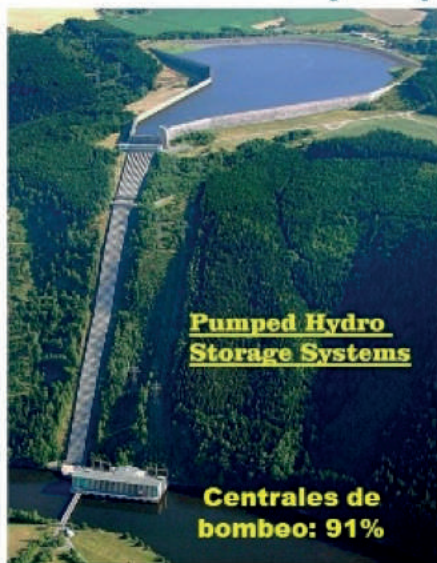
Todas las referencias hechas a CO₂e, se refieren a emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) como:

- Dióxido de carbono (CO₂),
 - Metano (CH₄),
 - Óxido nitroso (N₂O),
 - Hidrofluorocarbonos (HFC),
 - Perfluorocarbonos (PFC),
 - Hexafluoruro de azufre (SF₆),
- medidas en unidades de CO₂ equivalente

Recuadro 1



Sistemas de almacenamiento de electricidad sobrante y su participación a nivel mundial [%]



Fuente: Iea 2019 y Dr. Erwin Plett

Las emisiones que se miden con el concepto de huella de carbono tienen tres diferentes alcances u orígenes:

Alcance 1 – Emisiones Directas: Son Emisiones de GEI que provienen de fuentes que son propiedad o son controladas por la empresa.

Alcance 2 - Emisiones indirectas por consumo y distribución de energía: corresponden a las emisiones de GEI asociadas al consumo de electricidad y/o vapor generados por terceros y que utiliza la empresa.

Alcance 3 - Otras emisiones indirectas: son aquellas emisiones de GEI que no son de propiedad ni están controladas por la empresa, y que provienen de sus proveedores de insumos y servicios más las emisiones que provocarán sus productos durante su vida útil y después.

Recuadro 2

Para producir electricidad "convencional" la energía se almacena previa a la generación eléctrica en embalses, en grandes montañas de carbón, etc. Por otro lado, la electricidad sobrante se almacena hoy a nivel mundial en un 91% en centrales de bombeo, 5% baterías y 3% fluidos térmicos. Esperamos que pronto ingrese con fuerza el Hidrógeno Verde para este mismo fin.

Tenemos una gran oportunidad: Nos toca actualizar la PELP 2023-2027 este año. Esperamos que en el proceso PELP, Plan Energético de Largo Plazo de la Ley Eléctrica (en que hasta en el nombre se confunde nuevamente "energía" con "electricidad"), finalmente "descubramos" que necesitamos polos de desarrollo a 35 años como están en el espíritu de la ley. Necesitamos desarrollar con urgencia el almacenamiento a gran escala de electricidad renovable, y eso no es sinónimo sólo de unas baterías electroquímicas. No sólo sacando el carbón de la termoeléctricas se descarboniza, sino que se requiere una remuneración justa por parte del regulador para promover inversiones en almacenamiento de las ERNC y hacerlas despachables en cualquier momento requerido por la demanda. **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



Ricardo Pareja, Líder de Innovación de Federación Interamericana del Cemento (FICEM)

EL HORMIGÓN ES *fundamental para* enfrentar EL CAMBIO CLIMÁTICO

Ricardo Pareja es Magíster en Medio Ambiente de la Universidad de Santiago de Chile, es auditor líder ISO 14001 y tiene estudios de Posgrado en Seguridad Minera, Servicio de Geología y Minas de Chile. Desde el año 2016 a la fecha, se desempeña como Líder de Innovación en FICEM liderando entre otros temas, el proyecto HOJA DE RUTA FICEM hacia una economía baja en carbono, segunda iniciativa regional a nivel mundial, que representa el compromiso de la industria cementera latinoamericana en la reducción de emisiones de CO₂. Y en esta oportunidad queremos compartir cómo la industria del hormigón está enfrentando el cambio climático y reduciendo su huella de carbono.



¿Qué es el cemento y cuál es su importancia en materiales terminados que se involucran en todo tipo de proyectos de construcción?

El cemento es el material, en su uso como materia para el concreto, más utilizado por la humanidad después del agua, y para el caso de la construcción es sin duda el material que hoy día participa prioritariamente en nuestro

entorno construido. Y no solo eso, sino que tiene que ver con un despliegue de esta tecnología a nivel mundial porque todos los países lo producen y lo usan, y ha acompañado la evolución de la humanidad hace más de tres mil años. Entonces por historia y despliegue, es sin duda el material líder en el entorno construido donde hoy día habitamos.

Y eso entendiendo que prácticamente el 80% de la población de nuestro continente habita en ciudades, y más del 50% de los habitantes del mundo ha migrado a

este tipo de agrupaciones, por lo cual el cemento ha sido clave en esta migración. Además, cuando queramos tener un entorno construido más resiliente, el cemento y el concreto van a jugar un rol fundamental.

¿En qué tipo de proyectos se puede utilizar el cemento y los materiales terminados que consideran cemento?

En general las grandes agrupaciones en el uso del producto que es el cemento están en viviendas, en infraestructura (incluyendo la sanitaria), tecnológica, energética y



de transporte. Y en lo que corresponde a viviendas, sería todo lo que soporta a estas como obras sanitarias, vereda, e infraestructura que acompaña a la sociedad. Entonces agrupamos los proyectos en tres tipos de usos fundamentales que son infraestructura, vivienda y soporte para la vivienda.

¿Cuáles son los materiales de construcción que en su ciclo de vida generan menos CO₂ en su producción como en su uso?

Sin duda, con la huella de carbono puesta en obras, el cemento tiene un nivel de emisión mayor que otros materiales de construcción. No obstante, al evaluar el ciclo de vida de estos y la durabilidad, la resiliencia climática, la eficiencia térmica, y la seguridad que genera ante los eventos del cambio climático, y la no reconstrucción ante los mismos eventos hacen que el cemento tenga la menor huella entre los materiales de construcción. Y es así como la Comunidad Europea, en su green deal, establece que el cemento tiene que ser parte de la construcción resiliente y energéticamente eficiente.

¿Se conoce la huella de carbono del cemento?, ¿y la huella de carbono de los materiales

“La Comunidad Europea, en su green deal, establece que el cemento tiene que ser parte de la construcción resiliente y energéticamente eficiente”

terminados y proyectos donde es utilizado?

Desde el año 2001 la industria del cemento tiene un protocolo que establece los criterios para determinar la huella de carbono. Como concepto técnico, alcance 1: emisiones directas y alcance 2: la energía eléctrica necesaria para la producción del cemento. Esa huella ha sido medida, y hoy día en Latinoamérica el 80% de las empresas productoras de cemento mide y reporta su huella en una plataforma global. Por ejemplo, en Europa y Norteamérica casi el 100%, entonces tenemos claridad hace más de 20 años de la huella de producir cemento, y es por eso que todos los estudios que ahora generan el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) o la Agencia Internacional de Energía, contabilizan a través de esta huella cual es el aporte del cemento a la emisión de gases de efecto invernadero. Esto ayuda a determinar cuáles serían las reducciones necesarias para alinearnos con el objetivo de la

carbono neutralidad o de la ambición climática que tenemos hoy día como planeta.

El cemento -el ingrediente clave en el /hormigón concreto- ha dado forma a gran parte de las construcciones que nos rodean, pero también es el responsable de dejar una enorme huella de carbono, ¿qué opinas de esta afirmación?

Nosotros tenemos claridad, y lo hemos declarado a nivel global, regional y local, que tenemos una huella que debe ser reducida. Además, la agenda climática que la industria ha definido no es reciente, viene desde el año 2009 con su hoja de ruta a nivel mundial, hecha en conjunto con la Agencia Internacional de Energía, y desde la Federación Interamericana del Cemento (FICEM) desde el 2015 que venimos trabajando con 10 hojas de ruta en igual número de países de Latinoamérica para reducir nuestra huella, entendiendo que es un producto clave y necesario ahora y lo va a ser más adelante debido a los



“Nuestro objetivo como industria es alcanzar la carbono neutralidad en el concreto al 2050”

nuevos desafíos climáticos, pero que su huella debe ser reducida. A la fecha más del 30% del CO₂ de una tonelada de cemento ha sido reducida tomando como base el año 90, pero entendemos que este desafío se debe mantener, seguir y acelerar, y nuestro objetivo cómo industria es alcanzar la carbono neutralidad en el concreto al 2050. Y esto habla claramente que estamos comprometidos con esta agenda, y que el producto no solo es necesario, sino que se puede hacer con los nuevos requisitos de la carbono neutralidad.

Y para finalizar, ¿qué está haciendo FICEM por el tema de la huella de carbono?

FICEM desde hace 10 años impulsó que las industrias de Latinoamérica midieran su huella de CO₂ con los estándares internacionales, hace cinco años que comenzó a elaborar su hoja de ruta y en

estos últimos tres años ha hecho un despliegue en 10 países de la región como Argentina, Chile, Perú Colombia, países de Centroamérica, República Dominicana y México, entre otros, que participan con FICEM en las hojas de ruta, y eso nos ha llevado al reconocimiento de que hoy día representamos a la industria latinoamericana y del caribe en la agenda global de la industria del cemento.

Esto es en la estrategia, pero en la práctica nosotros hemos impulsado iniciativas para reducir CO₂ en nuestra industria que se basan en pilares muy claros como son incorporar la máxima cantidad de residuos, tanto minerales como combustibles, en la tecnología del procesamiento que es valorizar residuos en energía y en adiciones para reducir el factor clinker. Y ahora hemos iniciado todos los procesos de innovación e investigación para determinar cómo

el hidrógeno verde, la captura de CO₂ y otros tipos de tecnología como la recarbonatación del hormigón, son parte de la reducción de nuestra huella.

No es menor destacar que el IPCC en su reciente informe de agosto de este año, determina que el cemento/hormigón tienen un atributo, no tan conocido externamente, pero bastante crítico en el marco de esta agenda, que es su capacidad de fijar CO₂ de la atmósfera, por lo cual uno de los desafíos que tenemos es considerar este nivel de absorción dentro del entorno construido del hormigón para ser considerado en nuestra huella. Así que tenemos un trabajo tanto en reducir la huella directa de la producción de cemento, como en el aporte que genera el hormigón en reducir CO₂ en otros sectores como energía y vivienda, y además optimizar y maximizar la capacidad del hormigón de fijar CO₂. **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**



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](#)



PROCORE

CÓMO CONSTRUIR EDIFICIOS *neutros en términos de las* EMISIONES DE CARBONO

Recientemente el gobierno federal australiano definió una normativa para regir la construcción de edificios neutros en términos de las emisiones de carbono (National Carbon Offset Standard (NCOS)). Para ahondar en esta temática, Jobsite conversó con Nicole Sullivan, gerente Senior de la división del Green Building Council of Australia (GBCA), para averiguarlo.

El experto detalla que, para reducir las emisiones de carbono asociadas a la construcción de la estructura y los sistemas del edificio, es necesario invertir más en materiales (incluyendo los de bajas emisiones de carbono). La lista puede incluir productos de madera natural y procesada, tipos de hormigón (concreto) con menores huellas de carbono, productos de acero y aluminio reciclados certificados, entre otros.

La madera también es una buena alternativa, y los productos reciclados suelen tener una huella de carbono mucho menor que los fabricados con nuevas materias primas (como el aluminio). En lo que res-

pecta al hormigón, una alternativa es usar productos con alto contenido de ceniza volante, o las mezclas que utilizan materiales cementantes suplementarios procedentes de corrientes de residuos de la industria del acero y de las centrales eléctricas de carbón.

Otra opción es usar algunos materiales cuya producción genere emisiones de carbono considerables, pero de manera muy eficiente. En cuanto al acero para vigas y otros elementos, es mejor utilizar productos optimizados.

Además, se pueden incluir tecnologías que ahorren o recuperen energía, como los ascensores regene-



rativos o algunos sistemas de drenaje que recuperan energía. Pero no todo está relacionado al uso de materiales y tecnologías para lograr este objetivo. En este sentido, el cumplimiento de las normas y la mano de obra de calidad también son cruciales, dice Sullivan. Una de las mejores herramientas para garantizar esto es el modelado de información para la construcción (BIM), que ofrece importantes oportunidades en términos de administrar lo que se incorpora en el edificio y registrar las verificaciones de cumplimiento y realización.

"Si queremos un bajo nivel de emisiones de carbono o una certificación de productos neutros en términos de emisiones de carbono, debemos exigirlo a los proveedores"

"Los planes de puesta en marcha también son increíblemente importantes". Es mejor verificar si existen defectos u otros problemas, y rectificarlos lo antes posible durante la construcción. "Si esperas hasta que el proyecto esté casi terminado, es más difícil corregir los problemas (...) Ya contamos con la tecnología y las herramientas para construir edificios neutros en términos de emisiones de carbono. Lo que necesitamos es el deseo y la pasión" añade.

Para finalizar, Sullivan destaca que "Si queremos un bajo nivel de emisiones de carbono o una certificación de productos neutros en términos de emisiones de carbono, debemos exigirlo a los proveedores". También es importante reclutar y retener a la nueva generación que entra en la industria, ya que los jóvenes muestran más preocupación por la sostenibilidad ambiental. **N&C**



Comenta en  

PROCORE[®]

Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

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



¿QUÉ HUELLA QUIERES DEJAR?, o *¿cómo pagas las cosas que dañan?*



Ricardo Flores

De pequeño recuerdo muchas frases que nos decían en la casa y en el colegio. Frases que se van quedando como parte de nuestra conciencia y que asimilamos como ideas o pensamientos centrales. Recuerdo por ejemplo estas clásicas: “no hagas a otros lo que no quieres que hagan contigo”, “en lo ajeno reina la desgracia”, “en esta vida todo se devuelve” y por supuesto la famosa “rompe paga”.

En este importante mes, y con la madurez de un año más, quería reflexionar con ustedes respecto de la famosa expresión “rompe paga”, porque de una forma u otra representa muchos conceptos a la vez. Habla de la responsabilidad que debemos asumir con las cosas que no son propias, y sobre todo, habla de lo que esperamos que otros hagan con las cosas que sentimos propias. Era una tradición escuchar la frase cuando visitabas a alguien y pasabas a llevar por error una mesa o un mueble. O cuando te prestaban o prestabas algo, esperando que lo devolvieran de forma intacta.

¿Será que para cuidar algo debemos sentirlo propio?, o ¿qué cuando sentimos que algo no es de “nadie”, no es necesario cuidarlo? Parece ser una extraña mezcla de sensaciones y compromisos asociados a la ilusión de la “propiedad”.



¿Y qué significa que algo sea propio?, que podemos gozar y disponer del “bien” sin más limitaciones que las establecidas por la ley. Es decir, la “propiedad” es un simple acuerdo hecho por personas. Y si es tan simple de asignar, pero parece ser tan poderosa para nuestra sensación de cuidado y protección, por qué no nos asignamos las cosas que necesitamos para vivir. Para que sea como la vida, algo propio, personal e intransferible.

Con nuestra vida y con todo lo que hacemos podemos dejar muchas huellas. Aquí viene otra frase clásica: “ten un hijo, planta un árbol y escribe un libro”, que parece ser la receta básica para lograr algún tipo de trascendencia. Tal vez hoy debemos complementar esa frase con “deja a tus hijos al menos lo que tu recibiste” y ni hablar de que el libro debe ser digital.

Porque de fondo somos seres que tenemos una enorme capacidad de crear y dejar huella. Cosas positivas, avances de ciencia, nuevas técnicas para vivir mejor y más felices, enseñanzas y desarrollos. Y también muchas cosas malas como el deterioro del medio y de nuestro planeta.

Por eso es válida la pregunta ¿qué huella quieres dejar?, ¿cómo quieres ser recordado? Tener la posibilidad de clasificar nuestras huellas en las que aportan y las que dañan y sumarlas a nuestras descripciones. Tal vez deberíamos invitar a startups y desarrolladores digitales a que creen este atributo en nuestros perfiles de la red, algo que diga cuanto afectamos al medio y de qué formas dejamos huellas. O simplemente agregar un indicador que mida la huella de carbono en lo que hacemos y en los negocios en los que participamos, para volver a sentirnos responsables.

Hace algunos años se puso de moda el concepto de “transformación digital” y el cómo se presumía que afectaría el desarrollo de los negocios y de las empresas, impulsó muchos cambios, y ahora tenemos libros y guías respecto de cómo abordar este proceso de cambio. Hoy es el momento de acurrar el concepto “transformarnos en personas sin huellas (negativas)” de modo de generar pautas y guías para personas y empresas. ¿Les parece un desafío interesante? **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

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIO

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**





**DERCO
maq**

FIABILIDAD Y RENDIMIENTO SIN LÍMITES



RODILLO COMPACTADOR CT260-120

Combinación de pesos estáticos, fuerza centrífuga y el ancho adecuado logran para el rodillo CT260, máxima eficiencia y versatilidad para múltiples obras. Con motor diésel de alta eficiencia, transmisión hidrostática para mayor agilidad en el cambio de dirección, un ancho de funcionamiento de 1000 a 1200 mm y generando fuerzas centrífugas de 26 a 45 kN, esta solución compactadora de JCB se adecúa a múltiples propósitos.



MODELOS DISPONIBLES

	CT 260-120	116D
Potencia Bruta	25 HP	114 HP
Peso Operativo	2.560 Kg	12 Tons
Carga Lineal	12,0 Kg/cm	34,8 Kg/cm



webpay.cl
transbank

Paga hasta en
12 cuotas sin interés

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



DercoMaq



[dercomaq_chile](https://www.instagram.com/dercomaq_chile)



Mundo DercoMaq



[DercoMaq](https://twitter.com/DercoMaq)



DERCO
RESPALDA Y GARANTIZA

PRESIONA AQUÍ Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO



DERCOMAQ JCB

COMPROMETIDOS CON *la Innovación* para rebajar **COSTOS ENERGÉTICOS Y EMISIONES** en la construcción

Las maquinarias JCB, que llevan más de 70 años marcando la pauta en equipos para la construcción, han aportado a la industria de la construcción con diversas innovaciones, desde la creación de la primera retroexcavadora y manipulador telescópico hasta llegar al primer prototipo de retroexcavadora a hidrógeno y la primera miniexcavadora 100% eléctrica.

JCB ha sido por 70 años una de las principales empresas a nivel mundial en la fabricación de maquinaria para la construcción, siendo los creadores y líderes de las retroexcavadoras y de los manipuladores telescópicos. La compañía ha invertido continuamente en investigación y desarrollo, lo que la ha convertido en líder en innovación. La marca inglesa es distribuida oficialmente por DercoMaq en Chile, Perú, Colombia y Bolivia.

La compañía cuenta con una gran variedad de rodillos, retroexcavadoras, miniexcavadoras, entre otros, que cubren distintas necesidades en todo tipo de construcción, con lo último en tecnología, la que entrega gran eficiencia de uso y seguridad.

“Como compañía hemos apostado por la sostenibilidad de los productos que ofrecemos a nuestros clientes, y JCB sigue permanentemente innovando en esa área. Hoy en día, debido a varios factores, los costos energéticos y las emisiones son un aspecto que cobra cada vez más importancia a la hora de adquirir maquinaria”, sostiene Mario López, Gerente Construcción DercoMaq.

Hidrógeno y electricidad

De esta manera, nace recientemente la excavadora 220X. Este desarrollo convierte a JCB en la primera compañía de equipos de construcción en el mundo en presentar un prototipo funcional de una excavadora que trabaja con hidrógeno.



“Este desarrollo convierte a JCB en la primera compañía de equipos de construcción en el mundo en presentar un prototipo funcional de una excavadora que trabaja con hidrógeno”

Otro hito de la marca, a nivel mundial, es que ha sido la primera empresa en lanzar una miniexcavadora totalmente eléctrica para la industria de la construcción, la 19C-1E.

“De esta manera, el liderazgo, investigación y desarrollo de JCB sigue marcando la pauta en la industria con equipos sostenibles y amigables con el medio ambiente. En este mismo sentido destacamos el desarrollo de JCB en el camino de la tecnología diésel más limpia para cumplir con las regulaciones logrando erradicar casi por completo las emisiones más dañinas de su última gama de motores diésel. El óxido nitroso (NOx) disminuyó un 97%, las partículas de hollín se rebajaron en un 98% y las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) bajaron casi a la mitad”, destaca López.

Seguridad y efectividad en las máquinas

Por otro lado, la innovación en seguridad y la eficiencia también es muy importante para JCB, razón por la cual la gran mayoría de sus modelos cuenta con JCB LiveLink. El sistema utiliza la tecnología de saté-

lite más reciente para poder controlar y gestionar las maquinarias de forma remota en cualquier lugar del mundo por web, correo o teléfono móvil. Con esto se obtiene información en tiempo real como ubicación de la máquina, historial de mantenimiento, alarmas críticas, entre otros datos, lo que permite un mayor control y efectividad de uso.

En Chile, además de tener una amplia variedad de modelos a la venta para distintos usos, JCB es parte de Rental de DercoMaq. Esta área de negocios de la compañía permite arrendar productos durante días, semanas y meses, entregando un servicio de acuerdo con las necesidades de los clientes y con soporte a lo largo de todo el país.

Rental cuenta con un amplio mix de productos innovadores y exclusivos, tales como: Torres de Iluminación, Generadores eléctricos, Teletruk, Manipuladores Telescópicos, Cargadores Frontales, Excavadoras, Minicargadoras y Retroexcavadoras

Para más información de retroexcavadoras, rodillos compactadores, excavadoras, manipuladores telescópicos, cargadores frontales, generadores y torres de iluminación visite: www.jcb.cl – www.dercomaq.cl N&C

Comenta en  

 DERCOMAQ



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.



450AJ HC3

600AJ HC3

600S HC3

660SJ HC3

460SJ HC3

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 CONTRATISTAS *y profesionales de* *servicio de* BRASIL PIDEN “MAQUINARIA NARANJA” eléctrica e híbrida

Al hablar cierto tiempo con los gerentes de flota de alquiler de cualquier lugar de Brasil, pronto la conversación cambia al surgimiento de la maquinaria eléctrica e híbrida. Hoy en día, los contratistas, los profesionales de mantenimiento, las instalaciones de almacenamiento, las universidades, los hospitales y los centros de datos están reevaluando sus decisiones de alquiler, debido a los reglamentos de emisiones cada vez más estrictos, al igual que el deseo de reducir el ruido en los lugares de trabajo e instalaciones.

Desde la introducción del elevador híbrido hace más de 23 años, JLG continúa siendo el líder de la industria de equipos, con varios modelos de plataformas elevadoras móviles de personal (MEWP) completamente eléctricas e híbridas, incluyendo el nuevo y revolucionario elevador de tijera eléctrico DaVinci™, así como los elevadores de pluma eléctricos EC450AJ y EC520A.

De acuerdo con Luca Riga, gerente sénior de mercadotecnia para el desarrollo de negocios en América Latina de JLG, tener una flota de equipo aéreo mixta, compuesta por modelos diésel, híbridos y eléctricos, ofrece varios beneficios. “Anteriormente se pensaba que las plataformas elevadoras móviles de personal (MEWP) eléctricas eran únicamente para aplicaciones en interiores, pero la nueva tecnología, junto con el poder sostenible de las baterías de iones de litio está ampliando las fronteras de lo que pueden hacer los elevadores aéreos eléctricos”, explica.

Hoy en día, los elevadores de pluma eléctricos se pueden usar en exteriores para realizar trabajos que estaban reservados a máquinas impulsadas por diésel. Además, muchos modelos eléctricos de JLG® ofrecen un costo total de propiedad que compite con las unidades diésel.

Riga destaca que las plataformas elevadoras móviles de personal también tienen un papel fundamental para los profesionales que utilizan equipo de elevación, “Los modelos híbridos, como el elevador de pluma H340AJ de JLG, ofrecen el mismo rendimiento que las máquinas impulsadas por diésel, a la vez que reducen los costos de operación”, afirmó. “Es un elevador de pluma versátil, perfecto para atraer clientes de alquiler para proyectos de construcción a gran escala, o quienes trabajan en áreas urbanas reducidas”.





Luca Riga, Gerente sénior de mercadotecnia y desarrollo de negocios de JLG para América Latina

“Los modelos híbridos, como el elevador de pluma H340AJ de JLG, ofrecen el mismo rendimiento que las máquinas impulsadas por diésel, a la vez que reducen los costos de operación”

empresa. “Estamos impresionados con el elevador de pluma JLG 340AJ, su tamaño es muy bueno para sitios de construcción en exteriores, pero en ocasiones también nos solicitan máquinas de este tamaño para trabajos en interiores”, explica Coimbra. “El elevador H340AJ es la máquina que puede hacerlo. Nos va a abrir nuevos mercados. Creo que el futuro es eléctrico, pero por ahora, el híbrido es lo mejor de los dos mundos, para atender un nicho del mercado menos atendido”.

Apreciar el valor

Paulo Coimbra, propietario del grupo brasileño APC Group, está de acuerdo con Riga. Recientemente añadió un elevador de pluma híbrido JLG H340AJ a su flota. Fundada en 2008 con un solo cargador de dirección deslizante, Coimbra ha logrado hacer crecer a APC Group para convertirla en corto tiempo en una poderosa empresa brasileña de alquiler de equipos aéreos. Paulo atribuye el crecimiento al trabajo duro y a la inversión en equipo de calidad.

“Añadimos nuestro primer elevador de tijera de JLG en 2012, y desde entonces, hemos adquirido más de 150 elevadores de tijera, pluma articulada y elevadores de pluma telescópica de JLG de alta gama”, afirma Coimbra. “Para nosotros, fue una decisión fácil. Las personas llegan o llaman todo el tiempo preguntando si manejamos las ‘MÁQUINAS ANARANJADAS’, y podemos decirles, ‘¡Sí, las tenemos!’. Las máquinas de JLG, además de alquilarse más frecuentemente, tienen menos problemas que otras unidades, y es excelente trabajar con el equipo de JLG América Latina.”

“Además de esto”, añade, “las ‘MÁQUINAS ANARANJADAS’ tienen mayor valor de reventa que las demás, aunque no pensamos vender ninguna en el futuro cercano”.

Crecimiento del negocio

La flota de APC Group incluye unidades eléctricas y diésel, pero esta es la primera máquina híbrida de la

Estando enfocados en el crecimiento del negocio y en brindar el mejor nivel de servicio al cliente del sector, Coimbra afirma que sus híbridos, eléctricos y las MEWP diésel de JLG, le ayudan a entregar esa promesa al cliente, a la vez que reduce los costos de operación. Es precisamente esa combinación la que ayudará al equipo de APC Group a lograr su meta. **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

OPORTUNIDADES PERDIDAS EN LA *construcción sostenible con acero*



Jorge Manríquez

La próxima vez que debas ir al Aeropuerto Arturo Merino Benítez, te encontrarás que ahora alberga un nuevo y moderno terminal aéreo, que será inaugurado en septiembre. Pocos saben que esta obra de arquitectura e ingeniería ha sido erigida con 42 mil de toneladas de acero y 460 mil toneladas de hormigón, para posibilitar movilizar a 30 millones de pasajeros al año.

Esta mega infraestructura tardó cuatro años en ser construida, y al ser licitada, no se exigió a ninguno de los materiales ni al proceso constructivo que fueran “carbono neutrales”, por lo que no es posible saber cuál es la huella que dejó.

No es necesario poner mucha atención para percibir las obras de hormigón y acero que nos rodean y que permiten contar con los edificios, autopistas, puentes y hospitales que necesitamos. Cada año en Chile usamos tres millones de toneladas de acero y cuatro millones de toneladas de cemento, que se han vuelto tan esenciales en nuestra vida como la electricidad o el agua, y se ve muy difícil que renunciaremos a seguir usándolos.



El acero es hoy el material más usado por la humanidad y es responsable del 8% de todas las emisiones de gases efecto invernadero. En Chile, su consumo es provisto en un 40% por producción local y 60% por importaciones, principalmente de China. La producción de acero libera dióxido de carbono (CO₂), no sólo al quemar combustibles fósiles, también por las reacciones químicas indispensables para su fabricación. Al año, nuestro consumo de acero genera 5,9 millones de toneladas de CO₂ al planeta, de los cuales cuatro millones de toneladas fueron aportados por el acero importado, y 1,9 millones por la industria acerera nacional.

Los compromisos que el país definió frente al cambio climático, que es lograr la carbono neutralidad al 2050, implicarán

que toda la industria productiva neutralice sus aportes de CO₂ en un 39%. Para lograrlo, los próximos años todo el país requerirá echar mano a la innovación y en este punto, el reciclaje de acero por sí solo no bastará. Se requerirá aumentar la electrificación de todos los procesos productivos posibles, y que esta se obtenga de una red descarbonizada, absorbiendo las emisiones restantes mediante su captura y aplicar la economía circular en el uso de los materiales de construcción.

Las industrias del acero y el cemento tendrán enormes desafíos al 2050 si queremos contar con materiales sostenibles y preferidos para su uso en la construcción del país. Los odiados aumentos de impuestos verdes que esta industria enfrentará motivarán el uso de combustibles verdes y renovables. También lidiaremos con la incorporación de “impuestos en la frontera”, que gravarán los productos importados que no compensan sus emisiones en el país de origen.

Será otro escenario en el país y el mundo. Para entonces, cuando vuelva ampliarse nuestro principal aeropuerto, las nuevas generaciones de chilenos exigirán sobre los materiales no sólo cumplir con aspectos técnicos y un buen precio, sino haberse hecho cargo y compensado las huellas que generaron, algo que hoy está en veremos. **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.



Un mundo mejor se construye
con **acero sostenible**.

En AZA reciclamos más de 500 millones de kilos de chatarra ferrosa al año, para ser transformada en productos de acero de alta calidad, utilizados en la construcción de las grandes obras, esenciales para el desarrollo del país.

AZA, acero sostenible para un mundo mejor.

AZA
Acero Sostenible®



ACEROS AZA

EL CAMINO DE AZA *para ser* carbono **NEUTRAL** *al 2050*

Desde hace más de una década, Aceros AZA mide, transparente y reduce sistemáticamente su Huella de Carbono. Hoy, puede decir que este trabajo le ha significado tener una cifra que es equivalente a un tercio de la Huella de Carbono promedio de la siderurgia mundial.

Desde el 2019 Aceros AZA trabaja en nuevas directrices estratégicas para el período 2020-2025, con una agenda orientada a mejorar la eficiencia energética incorporando nuevas tecnologías relacionadas a la electromovilidad y fuentes de energías renovables no convencionales, apuntando a reducir al menos un 5% el consumo energético, junto a la reducción y captación de emisiones y la revalorización de sus coproductos.

Estos nuevos desafíos impulsan a la empresa a reforzar el trabajo en beneficio del medioambiente. Un ejemplo es esto, es la firma de la carta de compromiso ante la Science Based Targets (SBT) a través de la cual Aceros AZA se propuso las metas de reducir en un 50% sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) al 2030 y alcanzar la carbono neutralidad al 2050.

Estamos comprometidos con la sustentabilidad

La compañía trabaja para seguir promoviendo una construcción más sustentable y evitar así que cada año el sector deseché más de 330 millones de dólares en mermas, lo que

significa que por cada 10 pisos que se edifican, uno entero va a vertederos. Es importante señalar que por cada hectárea nueva de vertedero se pierden 15.000 toneladas de agua subterránea y 525 kg de suelo fértil cada año.

El acero de AZA, por ser 100% reciclado, ayuda a recuperar las mermas de este material y volver a utilizarlo, ayudando también a reducir la huella de carbono de la construcción. El sector consume hoy un cuarto de la energía y genera un tercio de los gases de efecto invernadero que Chile emite al año.

Hoy la compañía promueve que el sector de la construcción sea más sustentable, transparentando todos sus impactos ambientales generados durante el ciclo de vida de sus productos a través de una Declaración Ambiental de Productos (DAP), elaborada según la norma ISO 14025. Esto permite actuar efectivamente en la reducción de los pasivos ambientales, basándose en la aplicación del modelo de economía circular, trabajando en conjunto con la minería y construcción para recuperar el material ferroso y convertirlo en productos nuevos para las grandes obras del país. La empresa está convencida que este es el camino para lograr la carbono neutralidad para 2050. **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



Protege • Aisla • Ahorra

aisla[®]
pol



**El Plumavit (EPS)
es 100% RECICLABLE.**



www.aislapol.cl



22 670 0105



Av. Carrascal 3791, Quinta Normal, Santiago

PRESIONA AQUÍ  Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO

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**



Bienvenidos a este especial SOBRE HUELLA DE CARBONO

Lo mejor de este especial es que se van a enterar de interesantes aspectos sobre la actualidad referida a la huella de carbono, desde la reciente generación de información y planes estratégicos para lograr la Carbono Neutralidad al año 2050, que es claramente explicada por la experta Paola Valencia, Secretaria Ejecutiva de Sustentabilidad y Cambio Climático del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, la situación real a nivel nacional en la medición de la huella de carbono, además de la disponibilidad en el extranjero de bastante información al respecto.

Presentamos los avances de la Universidad del Bío-Bío de Chile, con la opinión de Claudia Muñoz, Doctora en Arquitectura Urbanismo, que ya cuentan con el proyecto ABACO-CHILE, la primera herramienta para medir la huella de carbono en proyectos de construcción con principios de ciclo de vida, plataforma web de gestión digital, pública, escalable y de libre acceso, en base a un banco de costos e indicadores medioambientales.

Desde el Ministerio de Energía de Chile, Bárbara Rodríguez está liderando la Unidad de Edificación y Ciudades, de la División de Energías Sostenibles, quien nos desmitifica la realidad sobre la huella de carbono de los materiales señalando que “no es posible comparar la huella de carbono de productos de construcción simplemente por su naturaleza física”.

La experta Pía Wiche aborda de manera crítica la situación en Chile, y por qué no se ha medido la huella de carbono, así como la influencia sobre los actuales criterios de adquisiciones en la industria que se basan en la compra de material más barato.

Las iniciativas de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático para trabajar mano a mano con la industria privada en la reducción de la huella de carbono en la construcción, con el nuevo Acuerdo de Producción Limpia (APL) “Economía circular en el sector Construcción de la Región de Valparaíso”.

Varios de nuestros panelistas expertos presentaron sus puntos de vista para este especial, y nos contaron cómo desde sus áreas de especialidad en materiales, métodos constructivos, y soluciones, están en sintonía para lograr una efectiva medición de huella de carbono aspirando a que sea clara y que permite una calidad de vida mejor para todos.

Los invitamos a leer interesantes entrevistas y columnas, y a comentar en nuestras redes sociales sus experiencias y sueños relacionados a la medición de la huella de carbono en la industria de la construcción y los beneficios que debería traer este indicador.





Bárbara Rodríguez, profesional Unidad de Edificación y Ciudades, División Energías Sostenibles del Ministerio de Energía.

NO ES POSIBLE *comparar la huella de carbono de productos* **DE CONSTRUCCIÓN** *SIMPLEMENTE POR su naturaleza física*

Barbara Rodríguez cuenta con más de 13 años de experiencia en la evaluación del impacto socioambiental de la edificación. Obtuvo su doctorado en Edificación Net zero en la Universidad de Washington. Ha trabajado en asociaciones de academia e industria, como por ejemplo el Foro del Liderazgo del Carbono, desarrollando la estrategia de descarbonización del sector construcción en norteamérica, y también evaluando el impacto de estrategias para lograr ciudades Net Zero Carbon al 2050 con la Fundación Project Drawdown. Actualmente es profesional del Ministerio de Energía, desde donde lidera el desarrollo de iniciativas que apuntan a la descarbonización.



¿Qué es la huella de carbono?

La huella de carbono describe la cantidad de gases efecto invernadero (GEI) emitidos a la atmósfera por emanación directa o indirecta de un individuo, de una organización, o un producto en particular, a lo largo de todo su ciclo de vida útil.

¿Qué es la huella de carbono de la industria de la construcción?

La huella de carbono de la indus-

tria de la construcción cuantifica las emisiones de carbono a lo largo del ciclo de vida de edificios e infraestructura, que a su vez se dividen en carbono operacional y carbono incorporado.

El carbono operacional son las emisiones de GEI generadas por la quema de combustibles fósiles utilizados para calefaccionar, refrigerar y abastecer a un edificio durante su vida útil.

El carbono incorporado por su parte, abarca el equivalente de GEI para producir, transportar e instalar materiales y componentes que conforman los sistemas constructivos del edificio, pero también incluye las emisiones de GEI durante el mantenimiento, reparación, reemplazo y finalmente la demolición y eliminación al final del ciclo de vida útil de la construcción, tal como se muestra en la Figura 1.



¿Cuál es el impacto de la Huella de Carbono del sector construcción nacional y global?

Actualmente se estima que al menos un 40% de las emisiones de GEI causadas por el hombre a nivel mundial son producidas por el sector construcción. De éstas, se estima que un 28% está asociado al carbono operacional, es decir las emisiones producidas por la calefacción y refrigeración de las edificaciones; y un 11% está asociado a sólo tres materiales de construcción: acero, hormigón y aluminio.

Si consideráramos todos los otros productos que se instalan en los edificios, este último porcentaje subiría mucho más. Es por esto que, a nivel mundial, se ha reconocido que descarbonizar el ambiente construido es una de las formas más eficaces de mitigar los efectos adversos del cambio climático.

Si la huella de carbono se evalúa a lo largo de todo el ciclo de un proyecto: diseño, elección de materiales y obtención de este, construcción, uso del inmueble, demolición, reutilización y su relación con el entorno. ¿Cómo se mide el impacto de todas estas variables y procesos?, ¿existen maneras de medirlo?

Durante las últimas cinco décadas, la reducción de la demanda y el carbono operacional del edificio ha sido el principal objetivo de las políticas públicas de construcción sustentable a nivel mundial. Sin embargo, en años recientes ha surgido una mayor atención al carbono incorporado, debido a una mayor disponibilidad de datos de trazabilidad de los materiales y también a una mayor proliferación de metodologías y

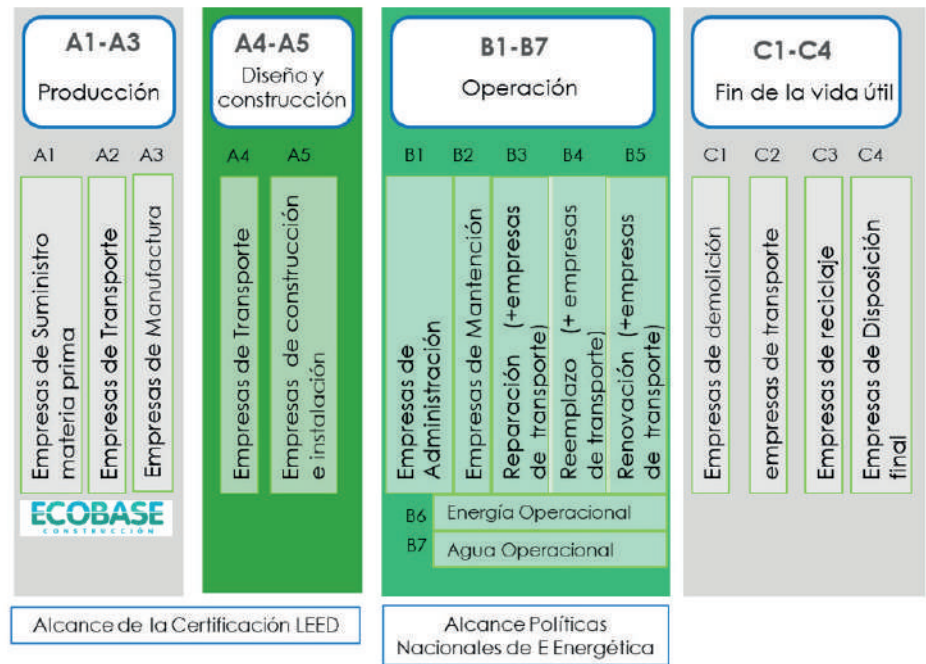


Figura 1: Etapas del Ciclo de Vida de la Edificación según norma ISO 21930:2017, “Sustentabilidad en edificios y obras de ingeniería civil – Normas básicas para declaraciones ambientales de productos de construcción y servicios”.

herramientas software. El carbono incorporado se evalúa en las etapas del ciclo de vida, conociendo las intensidades de materiales y los coeficientes de carbono de cada uno de los materiales de construcción.

Según tu opinión entre el acero, madera, hormigón armado, vidrio y plástico, ¿puedes ordenar de mayor a menor el impacto en la huella de carbono de estos materiales?

La verdad es que no es posible comparar la huella de carbono de productos de construcción simplemente por su naturaleza física. Para comparar productos de construcción se requiere seguir una serie de estándares, pero además se deben comparar en base a una función similar. Por ejemplo, en el caso de las mezclas de hormigón, no es lo

mismo la huella de un hormigón G-30 que de un G-40, pues tienen distintas cantidades de cemento para lograr distintas resistencias a la compresión, pero además ambos cumplen funciones distintas.

Si sabemos los atributos y comportamientos de cada material, ¿por qué no existe una ficha de su huella de carbono?

Las fichas de carbono existen y se denominan “Declaraciones Ambientales de Producto” abreviadas como DAP o EPD, y son ecoetiquetas tipo III.

Estas fichas proveen información sobre los impactos ambientales, incluyendo la huella de carbono de un producto o servicio para todas las etapas y a lo largo de todo su ciclo de vida. Además, estas fichas son verificadas por una



“El carbono incorporado se evalúa en las etapas del ciclo de vida, conociendo las intensidades de materiales y los coeficientes de carbono de cada uno de los materiales de construcción”

tercera parte independiente. La norma ISO 14025 establece sus requisitos.

En nuestro país éstas son de carácter voluntario, por eso existe una cantidad reducida de productos de construcción que las tengan.

¿Qué están haciendo para medir y mostrar la huella de carbono?, ¿qué compromiso han establecido para reducirla?, ¿existe algún incentivo económico para realizarlo?

Como unidad de edificación y ciudades del Ministerio de Energía, durante el último año hemos desarrollado y colaborado en una serie de iniciativas que buscan fortalecer la gestión del carbono en el sector de la construcción, por ejemplo, a través de la Mesa Nacional de Huella de Carbono moderada por MINVU y también el grupo de trabajo Global ABC de la Agencia Internacional de Energía (IEA por sus siglas en inglés). En Chile, el sector de la construcción tiene una trayectoria de más de dos décadas en el desarrollo de instrumentos de medición gracias a la colaboración del Ministe-

rio de Energía, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, junto a otros actores del sector público. Actualmente, nos encontramos fortaleciendo muchos de estos instrumentos para incorporar mediciones de carbono de ciclo de vida en la edificación, incluyendo el carbono incorporado.

¿Qué entidad o empresa realiza en Chile la Declaración Ambiental de productos de construcción?

Alrededor del mundo, las empresas son las que realizan el análisis de ciclo de vida de sus productos, pero es un programa el que publica las Declaraciones Ambientales de Producto. Por lo tanto, toda empresa puede realizar el análisis y publicar su DAP con cualquiera de los programas validados que existen a nivel mundial.

¿Cómo es el proceso?

El proceso de desarrollo y publicación de DAP está contenido en la ISO 14925. Las empresas que quieran obtener una declaración ambiental de producto tendrán que seguir los siguientes pasos:

1. Contactar al programa de declaración ambiental para iniciar el proceso.
2. Solicitar al administrador una guía para el procedimiento de desarrollo de una DAP y las Reglas de Categoría de Producto (RCP) aplicables a su producto. En el supuesto de que no exista un documento de RCP para el producto, el administrador pondrá en marcha el procedimiento para su preparación.
3. La empresa interesada realiza el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de acuerdo con las Reglas de Categoría de Producto (RCP).
4. El administrador desarrolla la DAP preliminar con la información obtenida del informe de ACV.
5. La DAP preliminar será verificada por el administrador para su posterior publicación.

¿Es una certificación o etiqueta?

Se denominan Declaraciones Ambientales de Producto también llamadas DAP o EPD por su sigla en inglés, y son ecoetiquetas tipo III.

¿Qué valor tiene realizar una DAP?

Depende de cada programa. N&C

Comenta en





**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

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





Francisco Yuraszeck, Ingeniero Civil

NO HAY ESTIMACIONES *medibles* de los GEI en la industria DE LA CONSTRUCCIÓN

Francisco Yuraszeck Bustos es ingeniero civil de la Universidad Técnica Federico Santa María, especializado en el desarrollo sostenible de organizaciones y en el estudio de huellas ambientales que incentiven la demanda de productos certificados y sustentables. Realizó las primeras huellas de carbono y agua en una empresa del sector forestal chileno y la primera declaración ambiental de producto para una empresa de cemento y hormigón en Chile.



¿Qué es la huella de carbono?

Es un indicador que mide la cantidad de gases de efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono (CO₂), que se emite para producir un producto, generar un servicio, o en la actividad diaria o temporal de un ser humano. Su empleo como unidad de medida aún no es masivo, pero tiene la virtud de cuantificar objetivamente los gases de efecto invernadero (GEI) detonantes del cambio climático, que son generados por un producto o un

servicio en un período específico de tiempo y con una tecnología determinada.

¿Cuál es la huella de carbono de la industria de la construcción?

Es la sumatoria de los gases de efecto invernadero emitidos durante la producción de los materiales que serán empleados en una obra (por ejemplo un edificio), sumado a los gases de invernadero que van a generarse durante la construcción de dicho

edificio. Estos gases se calculan a partir de los combustibles fósiles que proporcionan la energía para producir los materiales y construir la edificación.

¿Cuál es el impacto de la Huella de Carbono del sector construcción nacional y global?

Existen numerosas estimaciones, con resultados variados, pero que no cumplen el criterio de medir exclusivamente los gases de efecto invernadero generados para producir los mate-



riales de construcción y durante la construcción de la edificación residencial y comercial. Por lo general, las estimaciones se realizan a partir de los gases de invernadero emitidos durante la vida útil de dichas obras, lo cual no es atribuible al sector de la construcción, sino a la vida en ciudades.

Si la huella de carbono se evalúa a lo largo de todo el ciclo de un proyecto: diseño, elección de materiales y obtención de este, construcción, uso del inmueble, demolición, reutilización y su relación con el entorno. ¿Cómo se mide el impacto de todas estas variables y procesos?, ¿existen maneras de medirlo?

Ello corresponde al concepto de "ciclo de vida" de una edificación, desde la cuna (su diseño) hasta su demolición y reutilización de los materiales. Cada una de estas etapas requiere energía que se obtiene de combustibles fósiles, que a su vez generan los gases de invernadero, que al ser sumados permiten calcular la huella de carbono de dicho ciclo. Para hacer estos cálculos, que son complejos, se emplea software especializado en análisis de ciclo de vida.

Según tu opinión entre el acero, madera, hormigón armado, vidrio y plástico, ¿puedes ordenar de mayor a menor el impacto en la huella de carbono de estos materiales?

El vidrio, el plástico, el acero, la madera y el hormigón armado deben ser vistos como materiales de construcción complementarios, no adversarios. De ellos, sólo la madera existe como tal en la naturaleza y los otros cuatro son producidos por el ser

humano. El vidrio, el plástico, el acero y el hormigón requieren grandes cantidades de energía para ser producidos y, por tanto, emiten gases de invernadero. En cambio, la madera es producida naturalmente por la fotosíntesis. El vidrio y el plástico no generan resistencia estructural, a diferencia de los otros tres materiales. El hormigón es infinitamente moldeable en obra, después endurece como piedra y es el único con dicho atributo, que lo hace barato, de fácil empleo y el material de mayor uso en nuestro planeta, en cualquier categoría.

Si sabemos los atributos y comportamientos de cada material, ¿por qué no existe una ficha de su huella de carbono?

Porque estos análisis se han realizado de manera voluntaria por parte de empresas, iniciativa que es incipiente en Sudamérica, pero extendido en USA y la

UE. Son los clientes y mercados los que deberán crear mayor conciencia y compromiso para incentivar la demanda de productos certificados que reporten su huella de carbono.

¿Qué estás haciendo tú y el gremio al que perteneces para medir y mostrar la huella de carbono?, ¿qué compromiso han establecido para reducirla?, ¿existe algún incentivo económico para realizarlo?

La medición, reporte y verificación de la huella de carbono de productos de la construcción muestra un rezago en relación a los productos de exportación de nuestro país, para los cuales la certificación ambiental ha sido un imperativo comercial desde hace décadas. El Instituto de la Construcción es parte del Comité de Huella de Carbono del Sector Construcción, que es una mesa público-privada liderada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo,





“Son los clientes y mercados los que deberán crear mayor conciencia y compromiso para incentivar la demanda de productos certificados que reporten su huella de carbono”

integrada por actores relevantes del sector, la academia y organizaciones sin fines de lucro, cuyo objetivo principal es elaborar una Estrategia Nacional de Huella de Carbono en Construcción, que esté alineada con la meta-país de carbono neutralidad al 2050.

¿Qué entidad o empresa realiza en Chile la Declaración Ambiental de productos de construcción?

No existe una entidad que esté centralizando este esfuerzo, por el contrario, se trata de acciones que han realizado de manera voluntaria algunas empresas, destacando en Chile las dos productoras de acero y una empresa productora de cemento y hormigón.

¿Cómo es el proceso?

Está regulado por normas ISO de carácter internacional, bajo el paraguas de una agencia independiente que supervisa la integridad del proceso completo de desarrollo de una Declaración Ambiental de Producto (DAP).

En lo medular, se requiere compilar y evaluar las entradas, salidas y los impactos ambientales potenciales de un producto de construcción a lo largo de su ciclo de vida, utilizando un software especializado que también debe estar homologado. Tanto el análisis de ciclo de vida (ACV) como la DAP deben ser verificados por una tercera parte independiente, para la comunicación a clientes y mercados.

¿Es una certificación o etiqueta?

La Declaración Ambiental de Producto (DAP) también es denominada como Ecoetiqueta Tipo III, la más completa, al ser la única basada en análisis de ciclo de vida de un producto, y que se desarrolla de acuerdo a requerimientos específicos regulados por normas ISO.

¿Qué valor tiene realizar una DAP?

Hacer una DAP tiene un valor intrínseco. La transparencia en el mundo de negocios requerirá la creciente adopción de un enfoque de ciclo de vida de un producto, porque el primer paso que debe dar una empresa para contribuir a la mitigación del cambio climático, es medir, reportar y verificar los impactos de su producto a lo largo de su ciclo de vida, y ello es en definitiva su principal responsabilidad ante clientes y mercados. **N&C**

Comenta en  

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

negocioyconstruccion.com



Las mejores marcas de la industria están en **Catálogo CI.**
El nuevo directorio de soluciones, servicios, equipos y maquinaria más completo del mercado

DIRECTORIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS.

CATÁLOGO CI

ÁREA DE NEGOCIO MAQUINARIAS Y EQUIPOS MATERIALIDAD PROVEEDORES SOLUCIONES SERVICIOS



catalogoconstruccionindustrializada.com

EXPLORA





Pía Wiche, Ingeniera Bioquímica

“NO HAY UNA PRESIÓN *actualmente en el mercado* POR CONOCER LA HUELLA DE CARBONO *de los materiales*”

Pía Wiche es Ingeniera Bioquímica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, profesora de esa misma casa de estudios, consultora experta en indicadores ambientales para América Latina y el Caribe de la ONU, fundadora y CEO de la consultora ECOED. Y es por toda esa experiencia y liderazgo en el tema de sustentabilidad y medio ambiente que la invitamos a participar en nuestro especial de “Huella de carbono” en la construcción.



¿Qué es la huella de carbono?, ¿cuál es la huella de carbono de la industria de la construcción?

La huella de carbono es un indicador que permite entender la contribución de una empresa al cambio climático. Esta contribución puede ser en términos de empeorar el cambio climático o mejorarlo.

La huella de carbono considera todas las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de afectar al cambio climático. Para la construcción, esto incluye las emisiones desde que se empieza a extraer los materiales para la construcción, desde la extracción

de arena, por ejemplo, hasta el fin de vida de la obra. Esto incluye el proceso de construcción y el uso de energía durante la operación del edificio, como se muestra en la imagen que va adjunta. Por lo tanto, todos los gases de efecto invernadero que se emiten dentro de la vida entera de un edificio y de sus materiales, contribuyen a la huella de carbono de la construcción.

¿Cuál es el impacto de la huella de carbono del sector construcción nacional y global?

A nivel nacional no tenemos una buena estadística de cuanto contribuye el sector de la construcción, pero a nivel global, se estima que la industria de la construcción cada año contribuye un 40% de la huella de carbono mundial. O sea, un 40% del impacto adicional



que tenemos sobre el cambio climático viene de la industria de la construcción, por lo tanto, es un foco trabajar en esta industria y reducir su impacto, de forma que podamos efectivamente frenar el cambio climático y llegar a la meta país de la neutralidad en gases de efecto invernadero al 2050.

Si la huella de carbono se evalúa a lo largo de todo el ciclo de un proyecto: diseño, elección de materiales y obtención de este, construcción, uso del inmueble, demolición, reutilización y su relación con el entorno. ¿Cómo se mide el impacto de todas estas variables y procesos?, ¿existen maneras de medirlo?

Sí, existen maneras de medirlo. Hay varias metodologías que ayudan a medir la huella de carbono de una edificación. En Europa se usa el estándar EN 15978. A nivel de ISO están los estándares 21930, ISO 21931 y ISO 21932 que se dedican a estandarizar la forma en la que medimos la huella de carbono de las edificaciones y los materiales de construcción.

Para calcularlo, tenemos que hacer el esfuerzo de recolectar datos como el consumo de diésel de la maquinaria, el consumo de gas, los tipos de materiales que estamos usando y cuánto usamos de cada uno en la edificación, los registros de consumo eléctrico (las cuentas de la luz), entre muchos otros. Es un gran esfuerzo y la primera vez puede ser un poco complicado y laborioso, pero en la medida que la empresa va instalando procesos para guardar esa información de forma ordenada, se facilita.

Según tu opinión entre el acero, madera, hormigón armado, vidrio

y plástico, ¿puedes ordenar de mayor a menor el impacto en la huella de carbono de estos materiales?

Es difícil comparar entre materiales porque depende mucho del método de fabricación: un acero reciclado tiene una menor huella de carbono que uno hecho de minerales vírgenes. Otro ejemplo, es si se ha talado un bosque nativo para producir la madera, esta va a tener una huella de carbono mayor que el cemento.

Además, la elección de un material también afecta otros componentes estructurales, como el hormigón, que necesita una fundación más profunda que la madera y, por lo tanto, más materiales (y más huella de carbono).

Por otro lado, también un aumento del uso de materiales puede reducir la huella de carbono total de un edificio. Parece raro, ¿cierto? Pero solo entre un 40 y 60% de la huella de carbono de un edificio es por sus materiales, el llamado carbono incorporado. Los otros 40 a 60% son por la energía. Si se ocupan más materiales para aislar mejor el edificio, este va a gastar menos energía para calefacción y reducirá su huella de carbono total.

Una construcción es un producto complejo, con muchas partes, materiales y procesos. Por esto lo mejor es medir la huella de carbono para tener información más precisa sobre todo el ciclo de vida de la obra.

Si sabemos los atributos y comportamientos de cada material, ¿por qué no existe una ficha de su huella de carbono?

Básicamente porque no se ha medido. No hay una presión actualmente en el mercado por conocer la huella de carbono de los materiales - no es un criterio de compra. El criterio de compra actualmente en la industria es cuál es el material más barato, ¿verdad? Siempre hay una competencia por precio, a menos que sea una edificación LEED, por ejemplo, que tiene que cumplir otros requisitos. Pero el grueso de lo que hace la industria de la construcción en el país son construcciones que tienen una competencia por precio.

Por otro lado, esto se espera que cambie en el futuro. Tanto a nivel público como el privado, se espera que aumente el interés y la exigencia por las huellas de carbono, entonces deberíamos empezar a verlas.





Carbono incorporado

40-60% de la huella de carbono

“Si se ocupan más materiales para aislar mejor el edificio, este va a gastar menos energía para calefacción y reducirá su huella de carbono total”

En el Comité de Huella de Carbono del Sector Construcción, liderado por el MINVU, estamos trabajando para movilizar a la industria a medir su huella de carbono y gestionarla en todo el ciclo de vida de la construcción. Pronto saldrá la Estrategia Nacional de Huella de Carbono en el Sector Construcción, que ya estuvo en consulta pública, que incluye metas en un cronograma concreto para este tema. Por eso esperamos que esto cambie rápidamente en el mediano plazo.

¿Qué estás haciendo tú y el gremio al que perteneces para medir y mostrar la huella de carbono?, ¿qué compromiso han establecido para reducirla?, ¿existe algún incentivo económico para realizarlo?

Actualmente existe el Comité de Huella de Carbono del Sector Construcción, que es una mesa de trabajo público-privada para movilizar a la industria a avanzar a la carbono neutralidad. Hemos tomado un

compromiso de trabajar todos juntos. En esta mesa de trabajo están expertos tales como académicos y asesores en análisis de ciclo de vida de la construcción y actores relevantes del sector de la construcción: ministerios de Obras Públicas, Medio Ambiente y Energía, el Instituto de Cemento y Hormigón de Chile (ICH), Instituto Chileno del Acero (ICHA), Madera21 de Corma, Asociación Gremial Chilena del Vidrio, Aluminio y PVC (Achival), Chile Green Building Council (Chile GBC), Instituto de la Construcción (IC), Certificación Edificio Sustentable (CES), Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) y la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable (SECS) de la Ditec del Minvu.

Lo que estamos haciendo para medir y mostrar la huella de carbono es establecer una línea de trabajo y metas con tiempos de quienes deberían medir su huella de carbono, cuándo y cómo vamos a medir esa huella de carbono a nivel na-

cional. Si bien existen estándares internacionales, siempre hay que adaptarlos a la realidad nacional porque cambian los conceptos, cambian un poco los términos que usamos para referirnos a las distintas partes del ciclo de vida la construcción. Entonces tenemos que chilénizar estos estándares internacionales y adaptarlos a nuestra realidad. Este sería el primer paso: definir la metodología.

Sobre los incentivos económicos, estos existen para realizar una huella de carbono y gestionar emisiones. Uno es el impuesto al carbono, que ya lo pagan de hecho y seguramente lo van a empezar a pagar las cementeras, porque las emisiones de carbono de una industria tienen un valor económico para la industria. Esto motiva a las empresas a reducir su huella de carbono y la huella de carbono de sus materiales, de forma de pagar menos de este impuesto. Ese es el principal incentivo económico que tenemos en Chile para realizar la medición de la huella de carbono y la mitigación de los gases de efecto invernadero que estamos emitiendo. **N&C**

Comenta en

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



Paola Valencia, Secretaria Ejecutiva de Sustentabilidad y Cambio Climático del MINVU

POR UNA CONSTRUCCIÓN *sustentable en Chile*

Paola Valencia es arquitecta de la Universidad de Chile, Master of Science of Environmental Design and Engineering de Bartlett School of Architecture, UCL; y actualmente es la encargada de la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable del Minvu. Y mes a mes comparte con nuestros lectores sus columnas sobre sustentabilidad y cambio climático, donde nos cuenta sobre los últimos avances de las políticas públicas y de la participación de los privados en estas iniciativas. Y en el marco de este especial de "Huella de carbono en la industria de la construcción" la entrevistamos para conocer su visión respecto al tema.



¿Qué es la huella de carbono?

Según el Ministerio de MMA, la huella de carbono se define como el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de CO₂ equivalentes, y sirve como una útil herramienta de gestión para conocer las con-

ductas o acciones que están contribuyendo a aumentar nuestras emisiones, cómo podemos mejorarlas y realizar un uso más eficiente de los recursos.

Se debe entender que la huella de carbono corresponde a uno de los impactos ambientales generados por el exceso de gases efecto invernadero producto de la actividad humana.

¿Cuál es la huella de carbono de la industria de la construcción?

Según el informe "2020 Global Status Report for Buildings and Construction" del Global Alliance for Buildings and Construction, el sector construcción es responsable del 25% de las emisiones globales de Gases efecto invernadero. Respecto de la realidad nacional, aún no existen



datos y precisamente es por eso que estamos desarrollando este trabajo conjunto.

Si la huella de carbono se evalúa a lo largo de todo el ciclo de un proyecto: diseño, elección de materiales y obtención de este, construcción, uso del inmueble, demolición, reutilización y su relación con el entorno. ¿Cómo se mide el impacto de todas estas variables y procesos?, ¿existen maneras de medirlo?

La forma más objetiva de medir las variables es por medio de metodologías de Análisis de ciclo de vida, en particular, la Declaración Ambiental de Productos (DAP), reglamentadas por las siguientes normas: ISO 14.025 Etiquetas y Declaraciones Ambientales – Declaraciones ambientales tipo III; ISO 14.040 Gestión Ambiental – Evaluación del Ciclo de Vida – Principios y Estructura; ISO 14.044 Gestión Ambiental. Evaluación de ciclo de vida, requisitos y directrices; ISO 21.939, Sostenibilidad en la construcción de edificios. Declaración ambiental de productos de construcción, y, por último, EN 15.941, Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Metodología de selección y uso de datos genéricos.

Según tu opinión entre el acero, madera, hormigón armado, vidrio y plástico, ¿puedes ordenar de mayor a menor el impacto en la huella de carbono de estos materiales?

No, porque esta evaluación se debe realizar sobre soluciones constructivas, no sobre una materialidad específica.



“Según el informe “2020 Global Status Report for Buildings and Construction” del Global Alliance for Buildings and Construction, el sector construcción es responsable del 25% de las emisiones globales de Gases efecto invernadero”

Si sabemos los atributos y comportamientos de cada material, ¿por qué no existe una ficha de su huella de carbono?

No se conocen los atributos de sustentabilidad de la gran mayoría de los materiales de construcción, es una de las tareas pendientes para 2022 del Minvu, que es crear el registro y etiqueta de productos de construcción.

¿Qué estás haciendo tú y el gremio al que perteneces para medir y mostrar la huella de carbono?, ¿qué compromiso han establecido para reducirla?, ¿existe algún incentivo económico para realizarlo?

Nosotros somos los responsables de implementar la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable, lo que se traduce en: liderar la Mesa Interministe-



“Nosotros somos los responsables de implementar la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable, lo que se traduce en: liderar la Mesa Interministerial de Construcción Sustentable y las comisiones regionales de construcción sustentable”

rial de Construcción Sustentable y las comisiones regionales de construcción sustentable, quienes tenemos como objetivo, la incorporación de sustentabilidad en la industria. Esto lo estamos trabajando en las siguientes líneas:

1. Trabajo de coordinación intersectorial
2. Desarrollo e implementación de estándares de sustentabilidad
3. Mecanismos de incentivo, ta-

les como certificaciones de edificios, subsidios y créditos verdes

4. Hemos implementado el comité de Huella de Carbono donde se está desarrollando la Estrategia de Huella de Carbono para el sector y se está levantando información y bases de datos para fomentar la gestión eficiente de la huella del sector.
5. Estamos trabajando en la implementación de la Hoja de

Ruta de RCD Economía Circular en Construcción, cuyo objetivo es reducir la generación de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y sus impactos.

6. Además, estamos trabajando en la implementación de transformación digital por medio de BIM en los programas ministeriales, lo que acelerará un cambio en la industria y permitirá agilizar la gestión de la información ambiental en los proyectos, entre otros tantos beneficios. **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**





Claudia Muñoz Sanguinetti, Doctora en Arquitectura y Urbanismo de la Universidad del Bío - Bío

HAY QUE CAMBIAR EL MODELO *en la construcción*

Claudia Muñoz Sanguinetti es Doctora en Arquitectura y Urbanismo de la Universidad del Bio Bio, profesora Asociada del Departamento de Ciencias de la Construcción de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño de la Universidad del Bío-Bío. También es Investigadora vinculada al Centro de Investigación en Tecnologías de la Construcción (CITEC-UBB) y Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable (CIPYCS - NODO SUR). Y junto con todo ese bagaje académico dirigió el Proyecto ÁBACO-CHILE, que es la primera plataforma colaborativa para la evaluación de sustentabilidad y cálculo de huella de carbono de proyectos de edificación en Chile con enfoque de ciclo de vida, proyecto de bien público financiado por CORFO y mandado por el Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Arquitectura y Ministerio de Desarrollo Social.



¿Qué es la huella de carbono?

En términos simplificados, la Huella de Carbono (HC) es un parámetro utilizado para cuantificar la cantidad de gases de efecto invernadero (GEI), emitidas por efecto

directo o indirecto de una actividad, para indicar su contribución al cambio climático. El concepto es aplicable a nivel de individuo, como a una nación, organización, evento o producto. Se expresa en CO₂ equivalentes (KgCO₂eq).

¿Cuál es la huella de carbono de la industria de la construcción?

La Huella de Carbono asociada a la

industria de la construcción representan una fracción dominante de la sociedad, siendo responsable del orden del 50% de las emisiones de GEI. Cuando hablamos de HC de la industria de la construcción, debemos comprender que hablamos de toda la cadena de valor involucrada en sus procesos ya sea en forma directa e indirecta y en todo el ciclo de vida de cada proyecto.



¿Cuál es el impacto de la Huella de Carbono del sector construcción nacional y global?

El impacto ambiental generado por la industria de la construcción es significativamente alto. La actividad generada por el sector construcción, incluida la industria asociada, a escala mundial es la mayor consumidora de recursos naturales. A saber, el 60% de todos los recursos mundiales se destinan a la construcción, el 45% de la energía generada se utiliza para calefaccionar, iluminar y ventilar edificios, el 12 % del uso global del agua es para actividades asociadas a la industria construcción y en términos de emisiones de gases de efecto invernadero, puede señalarse que el 50% del calentamiento mundial, convirtiéndola en una las actividades humanas más devastadoras desde el punto de vista medioambiental, teniendo en cuenta la construcción, uso y deconstrucción de los edificios.

La realidad nacional no dista mucho respecto de los indicadores ambientales globales señalados, de este modo y en lo que a emisiones de GEI se refiere, se tiene que el 66% de las emisiones directas por concepto de uso de combustible fósil corresponde al Sector Residencial (hogares) Sector Comercial (edificios comerciales e institucionales). Al año 2016, el inventario nacional de emisiones de GEI, reportó un importante aumento de las emisiones de GEI (KtCo₂/año) por el uso de gases fluorados, estimando que el 30% del total corresponden al sector residencial y comercial. Datos nada auspiciosos considerando que, según datos del INE, la población en Chile para el año 2050 superaría los 21,6 millones de habitantes. Traduciéndose que para el año 2050, cuando Chile

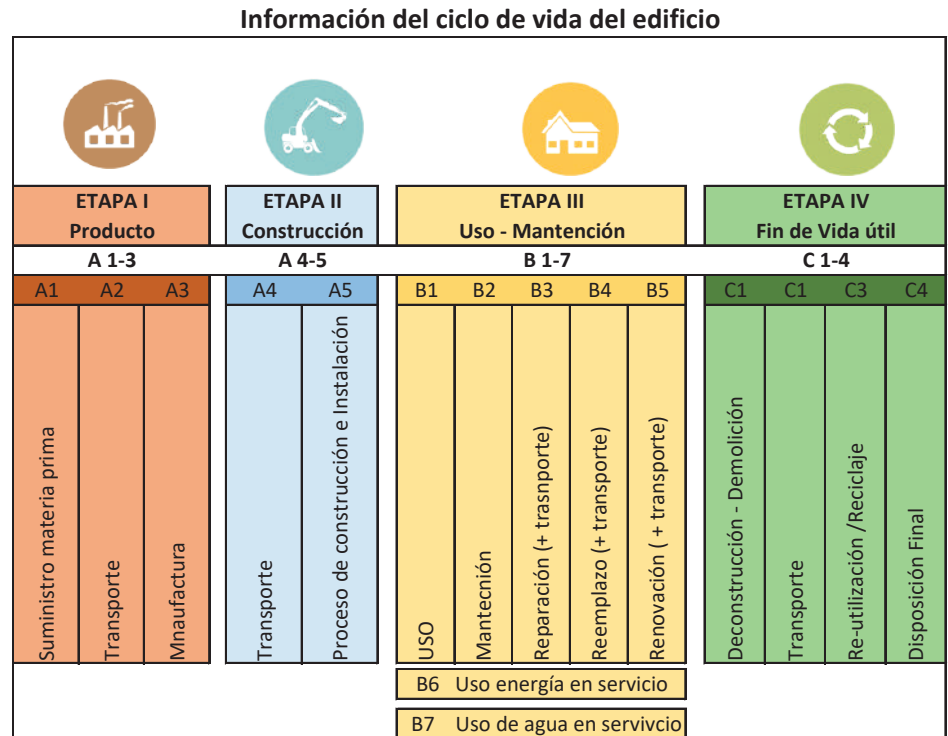


Figura 1: Etapa producto, Etapa proceso de construcción, Etapa de Uso, Etapa de Fin de Vida Referencia: UNE-EN 15978:2012

compromete carbono-neutralidad, se deberá contar con 3.2 millones de viviendas o nuevas soluciones habitacionales (CCHC, 2019). Sin duda un desafío mayor para transformar la industria de la construcción, hacia una construcción más sustentable, durante todo el ciclo de vida, a partir del diseño, construcción, uso y fin de vida.

Las principales causas del impacto ambiental asociadas al sector construcción, se encuentran en el uso de modelo de procesos lineales de producción de materiales en antagonismo con modelos circulares, en ciclos cerrados de uso, de reutilización, de reciclado y de devolución de los recursos al medio natural, siguiendo los principios de la ecología industrial.

Si la huella de carbono se evalúa

a lo largo de todo el ciclo de un proyecto: diseño, elección de materiales y obtención de este, construcción, uso del inmueble, demolición, reutilización y su relación con el entorno. ¿Cómo se mide el impacto de todas estas variables y procesos?, ¿existen maneras de medirlo?

Los estándares para el cálculo de Huella de Carbono en la construcción se basan en principios de Análisis de Ciclo de Vida, establecido por una metodología internacionalmente reconocida, normalizada y homologada para nuestro país, conocida como Evaluación de Ciclo de Vida (ECV) ISO 14.040-2006. También existe normalización específica para evaluar el comportamiento ambiental de edificios, con un enfoque de ciclo de vida (UNE 15978:2012, ISO 21930), donde se identifican las distintas etapas de



evaluación del edificio, como se muestra en la figura 1, permitiendo de esta manera focalizar por ejemplo en el estudio del impacto de la Huella de Carbono y otras categorías de impacto ambiental, en una etapa específica del ciclo de vida del edificio o ciclo de vida completo.

Es importante tener en cuenta que existen dos tipos de emisiones de carbono en relación con los edificios: carbono operativo, asociado a la fase de uso u operación del edificio y el carbono incorporado referido a todo el dióxido de carbono emitido durante la vida útil de un edificio completo, en lugar de solo a sus materiales, que abarcan el consumo de electricidad, calefacción, refrigeración y más.

A partir de lo anteriormente señalado, es importante destacar la relevancia de incorporar el pensamiento de ciclo de vida como un requisito indispensable para avanzar hacia la sustentabilidad del sector construcción. La toma de decisiones tempranas, oportunas y la responsabilidad de los proyectistas y diseñadores son vitales en la etapa de diseño dado que a partir de ello se establecerá carga ambiental final del edificio, considerando que el 80% del impacto ambiental de un producto se produce en la etapa de diseño (Clarimon et al, 2009).

Según tu opinión entre el acero, madera, hormigón armado, vidrio y plástico, ¿puedes ordenar de mayor a menor el impacto en la huella de carbono de estos materiales?

Como se ha mencionado la carga ambiental de los materiales y/o productos deben ser evaluados con un enfoque de ciclo de vida, por tanto, hay que ser cautelosos

Gases del efecto invernadero

Los principales Gases de efecto invernadero, responsables del calentamiento global son el Dióxido de Carbono (CO₂), principal responsable del calentamiento global, el Metano (CH₄), el Óxido Nitroso (N₂O), compuestos halogenados, (HFCs, SF₆, etc), Ozono Troposférico (O₃) y otras emisiones consideradas por el Panel Internacional para el Cambio Climático (IPCC). Cada uno de los gases de efecto invernadero impacta a la atmósfera terrestre en distinto grado y permanece allí durante diferentes periodos de tiempo. La medida en la que un gas de efecto invernadero determinado contribuye al calentamiento global se define como su Potencial de Calentamiento Global(PCG).

a la hora de hacer comparaciones. Evidentemente, si comparamos la intensidad energética y las emisiones de GEI en la fase de fabricación de estos materiales, el hormigón armado y el acero generarán las mayores cargas ambientales, y la madera en correspondencia tendría la menor carga ambiental, considerando que la madera genera un impacto negativo en la huella de carbono debido al CO₂ que absorbe en los bosques (538 toneladas). No obstante, hay que tener presente que estos materiales se suman al ciclo de vida de un edificio por ejemplo y por tanto formará parte de un elemento y componente constructivo, además de considerar la memoria ambiental de cada uno de ellos, habría que considerar su desempeño ambiental total para el multiproducto, durante el ciclo de vida del edificio y probablemente al totalizar cargas ambientales pudieran haber variaciones respecto de la cuantificación inicial.

Bajo esta lógica de pensamiento de Ciclo de Vida es importante también dimensionar el término energía incorporada o carbono incorporado, el cual tal como se mencionó anteriormente, se refiere al impacto total de todas las emisiones de gases de efecto invernadero atribuidas al ciclo de vida del edificio. Este ciclo abarca la ex-

tracción, fabricación, construcción, mantenimiento y eliminación. Por ejemplo, el hormigón armado es un material con una energía incorporada extremadamente alta. Al fabricar el cemento, se liberan grandes cantidades de CO₂ en la etapa de calcinación, donde la piedra caliza se transforma en óxido de calcio (cal viva), así como en la quema de combustibles fósiles en hornos. Si sumamos estos temas a la explotación de arena y piedra, al uso de hierro para la barra de refuerzo, a su transporte al sitio de construcción para agregarlo a la mezcla, podemos entender el impacto de cada decisión de un proyecto en el medio ambiente.

Si sabemos los atributos y comportamientos de cada material, ¿por qué no existe una ficha de su huella de carbono?

Lo óptimo y urgente para avanzar sustantivamente en la sustentabilidad del sector construcción es contar y disponibilizar bases de datos nacionales con Declaraciones Ambientales de Productos (DAPs), las cuales permitan disminuir las asimetrías de información ambiental de la industria del sector y de esta manera incentivar el uso de productos más sustentables, facilitando además la toma de decisiones tempranas para diseñadores y proyectistas.



cribir brevemente el proyecto más emblemático e importante en el ámbito de la sustentabilidad, que llevamos a cabo en conjunto con un importante grupo de investigadores nacionales e internacionales, correspondiente al desarrollo de la Herramienta ÁBACO-CHILE, la cual describo brevemente, dada la pertinencia con el tema de interés respecto a la medición y reducción de huella de carbono.

A nivel internacional existen muchas Bases de datos de libre acceso que permiten consultar el perfil medioambiental de productos (BRE, EPD-NORGE, EPD@SYSTEM, DAPc, etc.) aportando de esta forma en la toma de decisiones oportunas, con vistas a la reducción del impacto ambiental de procesos con un enfoque de ciclo de vida. Al respecto, la realidad en nuestro país difiere ya que a nivel nacional existe muy poco desarrollo en el desarrollo de declaraciones ambientales de producto (etiqueta tipo III) para el sector construcción, aunque, existen algunas iniciativas y otras en proceso, no es suficiente para generar un punto de inflexión en la materia, no obstante, existe normativa específica para avanzar en ello, NCh 3423-2017: Sostenibilidad en la construcción - Declaración ambiental de productos de construcción.

Respecto de la razón por la cual no se cuenta con un repositorio suficiente con DAP's con productos de la construcción en nuestro país, estimo que se debe a que no existe ninguna obligación tampoco incentivo para ello, y también desconocimiento de los alcances de ello, nuestro país está atrasado en esta materia, aunque existen algunas iniciativas desarrolladas por algunas empresas del sector, esto no es su-

ficiente para responder a las metas propuestas para alcanzar al 2050 la carbono neutralidad.

¿Qué estás haciendo tú y el gremio al que perteneces para medir y mostrar la huella de carbono?,

En mi caso, en mi rol de académica e investigadora de una universidad estatal y pública, con un alto compromiso social, siento que la responsabilidad con la sustentabilidad me compromete fuertemente. En tal sentido, contribuyo en la formación y en la especialización profesionales del área de ingeniería en construcción y arquitectura a nivel de pre y postgrado, integrando la dimensión de la sustentabilidad y pensamiento de ciclo de vida.

En mi rol de investigadora, principalmente en proyectos de tipo I+D, son más de 20 años que he participado en distintas iniciativas que tributan directamente a la construcción sustentable, con énfasis en la reducción de la carga ambiental de los materiales y procesos constructivos, aplicación de economía circular en el desarrollo de nuevos materiales eco-eficientes, desarrollo de metodologías para la cuantificación y caracterización de residuos en proyectos de construcción, entre otros. Mención aparte para mencionar y des-

La herramienta ÁBACO-CHILE (Acceso a Bases Ambientales y de Costos) es un proyecto tipo Bien Público, financiado por CORFO y mandatado por el Ministerio de Obras Públicas y (Dirección de Arquitectura) y Ministerio de Desarrollo Social y Familia (MDS), el cual corresponde al desarrollo de la primera herramienta en nuestro país para el cálculo de huella de carbono en proyectos de construcción con principios de ciclo de vida, corresponde a una plataforma web de gestión digital, pública, escalable y de libre acceso, en base a un banco de costos e indicadores medioambientales y fue concebida como una herramienta para predecir desde la fase de diseño de un proyecto de construcción los costos económicos, ambientales y sociales (figura 2).

Con el propósito de que los aspectos ambientales cubran toda la cadena de valor involucrada y así dar cuenta del real impacto ambiental asociado en un Proyecto de construcción, es que se usó la metodología de Evaluación de Ciclo de Vida con un enfoque desde la cuna a la puerta, para las categorías de impacto ambiental Energía Contenedida y Huella de Carbono. Ambas categorías permiten comparar cuantitativamente la carga ambiental entre materiales, actividades y



presupuestos dado que se proveen datos desde la extracción de recursos, procesamiento y transporte (figura 3). Esta información fue obtenida desde bases de datos de ciclo de vida (Ecoinvent 3.0) y adaptada a la realidad chilena ajustando los parámetros de factores de emisión para la generación eléctrica del año 2017.

Como equipo de investigadores UBB y desarrolladores de la herramienta ÁBACO, creemos que hemos realizado un aporte consistente en la simplificación del cálculo de la Huella de Carbono y Energía Contenida en proyectos de construcción en Chile, dado que de manera automática la plataforma reporta los indicadores ambientales involucrados en el proyecto, permitiendo de este modo, disponer de información integrada para la toma de decisiones anticipadas en diseño proyectual y ejecución de proyectos, basado en conceptos de eco-eficiencia.

¿Qué compromiso han establecido para reducirla?, ¿existe algún incentivo económico para realizarlo?

Respecto al gremio de la construcción, aunque existen iniciativas incipientes, aún falta por avanzar, atendiendo el alto impacto en término de emisiones de gases de efecto invernadero del sector, como así mismo atendiendo la ambiciosa meta que tenemos como país para alcanzar la carbono- neutralidad al año 2050.

En tal sentido a partir de iniciativas desde el sector público, liderada por la Secretaría Ejecutiva de Construcción sustentable del Ministerio de Vivienda y Urbanismo: Mesa Interministerial de Construcción Sustentable, se han estable-

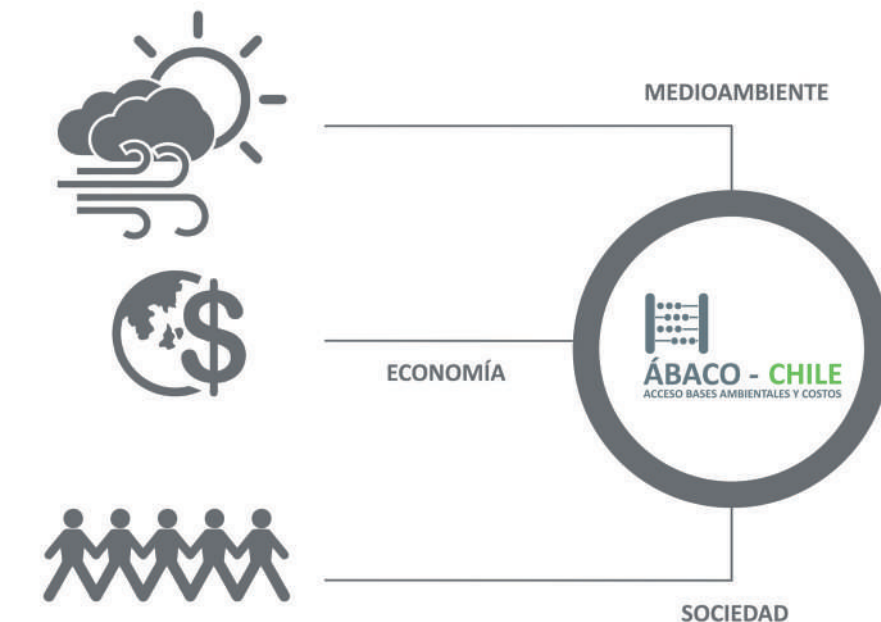


Figura 2

“Las principales causas del impacto ambiental asociadas al sector construcción, se encuentran en el uso de modelo de procesos lineales de producción de materiales en antagonismo con modelos circulares”

cido lineamientos bien concretos y específicos para avanzar hacia la carbono-neutralidad del sector, coordinando actores públicos-privados (CDT, Instituto de la Construcción, entre otros), academia y otros organismos para que contribuyan tanto en la Estrategia de Construcción Sustentable público-privada, a través de mesas de trabajo (Mesa de Huella de Carbono, Mesa de Economía Circular por ej.), integrando capacidades en post de avanzar en hojas de rutas y compromisos vinculantes a las metas al 2050.

Dentro de los desafíos establecidos se tiene la Estrategia Nacional de Huella de Carbono Sector Construcción (en desarrollo), certificación de capacidades, desarrollo

regulatorio, levantamiento de información ambiental (línea base de HC en edificación en Chile), Asignación de costos a los impactos, entre otros.

¿Qué entidad o empresa realiza en Chile la Declaración Ambiental de productos de construcción?

Entiendo que existen empresas chilenas que se dedican a la elaboración de Declaraciones Ambientales de Producto y PCR (Reglas de Categoría de Producto), como representante de EPD@America Latina, y según lo que declara su sitio web, ya cuenta con algunas declaraciones de productos de construcción nacional. No obstante, también existe la posibilidad de contratar expertos internacionales registrados en EPD SYSTEM para

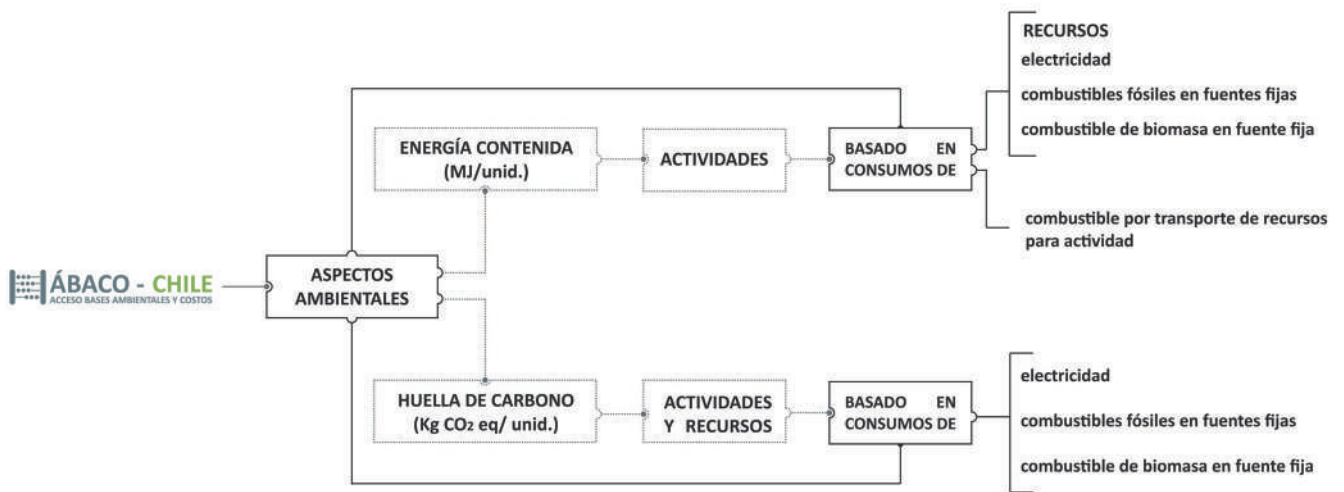


Figura 3: Diagrama evaluación ambiental ÁBACO – CHILE

“Lo óptimo y urgente para avanzar sustantivamente en la sustentabilidad del sector construcción es contar y disponibilizar bases de datos nacionales con Declaraciones Ambientales de Productos (DAPs)”

la verificación de los inventarios de ciclo de vida según los principios normativos correspondientes y la asesoría para la elaboración de la respectiva DAP, siguiendo las reglas que establecen cada Product Category Rules (PCR), sobre una base científica documentada.

¿Cómo es el proceso?

El proceso de desarrollo y registro de una DAP quedan establecidas en la norma ISO 14025, proporcionando las orientaciones generales para el desarrollo de DAP y describe un procedimiento para establecer reglas de categoría de producto PCR que garantizan que las DAP obtenidas para una determinada categoría de productos sean comparables entre sí.

Simplificadamente considera la realización de un ACV del proceso

productivo del producto, posterior verificación donde se comprueba el correcto cumplimiento de los requisitos recogidos en el PCR (EN 15804), y lo indicado en las normas ISO 14040, 14044 Y 14025: (origen y calidad de los datos considerados en el ACV, Metodología de evaluación de impacto utilizada en el ACV, presentación del comportamiento ambiental incluido en la DAP, entre las actividades más relevante. Una vez verificadas cada una de esas etapas se procede a la tramitación de la documentación con el “International EPD System”

¿Es una certificación o etiqueta?

Una DAP es una “Eco-etiqueta” un sistema de criterios múltiples que entrega información sobre el desempeño total medioambiental de un producto desde una perspectiva de ciclo de vida”, suministran los

datos de los impactos asociados a su fabricación (de la cuna a la puerta) entre los que se cuentan (ISO14025).

Los parámetros que se analizan son diversos, como: Consumo energético, agotamiento de recursos, consumo de agua, residuos sólidos, Cambio Climático, acidificación, destrucción capa ozono, etc.

¿Qué valor tiene realizar una DAP?

El tema de los valores es variable y evidentemente dependerá de cada consultor, hay algunos valores referenciados en algunas páginas de empresas que se dedican a ello, y preferiría no referirme. No obstante, de acuerdo a algunas experiencias anteriores de proyectos de investigación nuestros, podría señalar que los rangos oscilan entre US\$ 3.100 y 3.500 aprox. **N&C**

Comenta en



Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



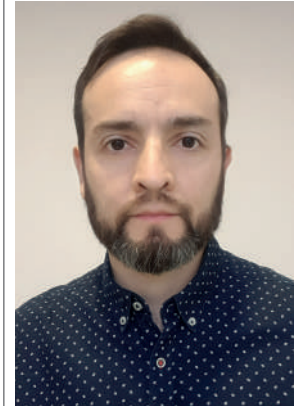
ESCUCHA AHORA

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





EL ROL DE LA INDUSTRIA *del acero* en el CAMBIO CLIMÁTICO



Nelson Urra, Doctor e Ingeniero en Recursos Naturales Renovables de la Universidad de Chile

A lo largo de su historia, la industria siderúrgica se ha caracterizado por ser la segunda industria más demandante de energía después de la industria química, alcanzando un uso global cercano al 21% de la demanda de todo el sector. La elevada dependencia de energía, mayoritariamente de origen fósil, ha implicado que la producción de acero represente el 24% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero de todo el sector industrial, y entre el 4 y el 7% de las emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂). Hoy, fabricar una tonelada de acero implica una huella de carbono promedio de 1,83 toneladas de CO₂ equi-

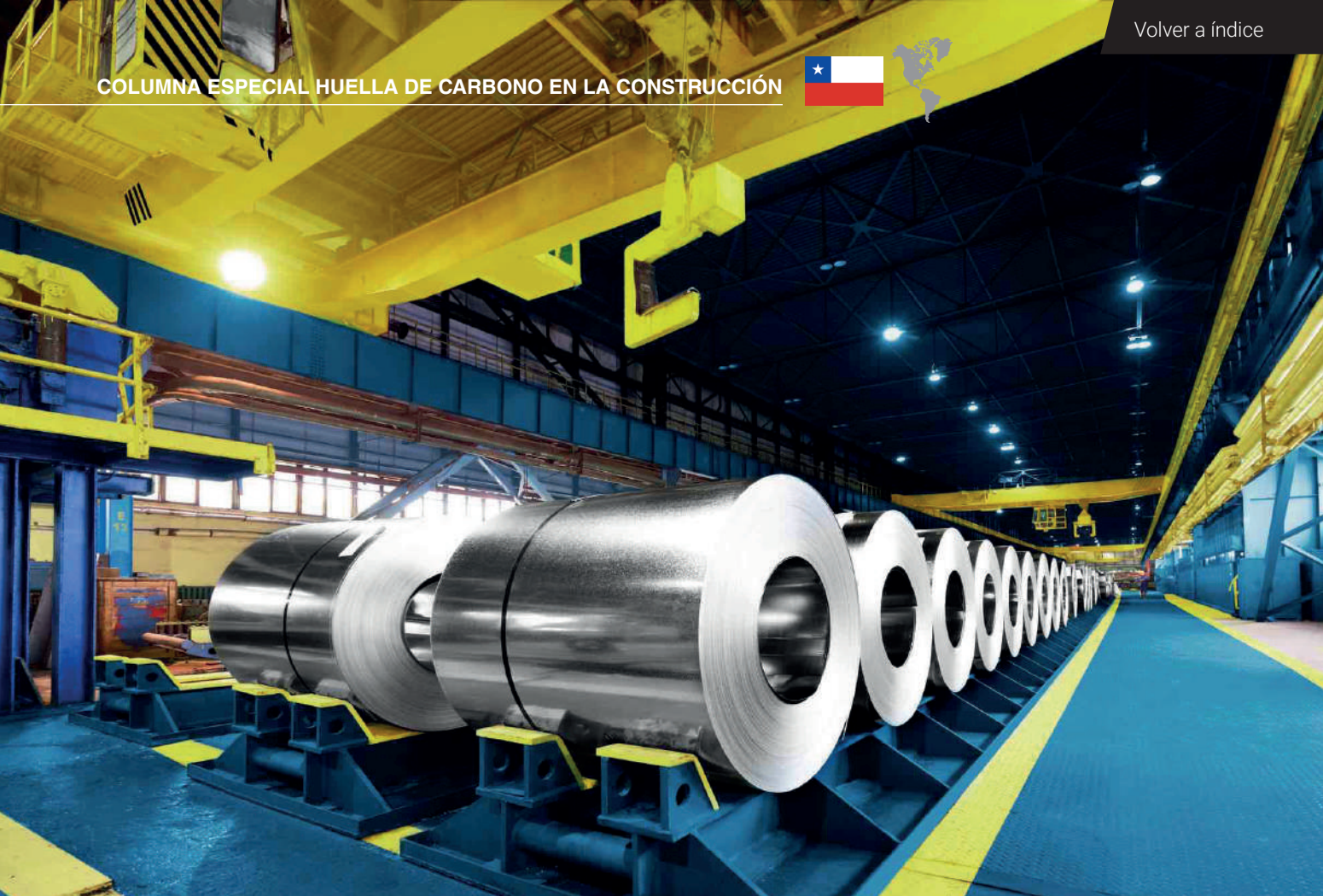
En el marco de este especial sobre la huella de carbono en la industria de la construcción, invitamos al Doctor e Ingeniero en Recursos Naturales Renovables de la Universidad de Chile, Nelson Urra Pardo, para que nos comentara como la industria siderúrgica está generando un acero más amigable con el medio ambiente.

El Doctor Urra durante los últimos 10 años ha trabajado para empresas del sector siderúrgico nacional y latinoamericano, para la definición de estrategias de sustentabilidad, inventarios de emisiones de GEI y medidas de mitigación y adaptación al Cambio Climático.

valentes, cifra que se eleva fácilmente hasta las 2,55 toneladas al provenir desde acerías integradas. Una

vez que el producto sale desde la acería, su huella de carbono aumenta a medida que pasa por procesos de laminación y otros que le agregan valor, sumando entre un 15 y un 25% más de emisiones de GEI.

Una fracción significativa de la producción global de acero se destina al mercado de la construcción, la que debe responsabilizarse por la huella de carbono de aquellos insumos claves como el acero. Para hacer frente a insumos con una elevada huella ambiental -no solo de carbono- el mercado de la construcción promueve la Declaración Ambiental de Producto (DAP), también conocida como ecoetiquet-



ta Tipo III, que proporciona información cuantificada y verificables sobre el desempeño ambiental de un insumo o producto, abriendo oportunidades de ecoeficiencia y de reducción de emisiones en sus orígenes. De esta forma, aquellos productos de acero, entre otros insumos, que certifican su trazabilidad ambiental pueden posicionarse de mejor manera en el mercado.

Al esfuerzo por alcanzar la DAP de sus productos

“Hoy, fabricar una tonelada de acero implica una huella de carbono promedio de 1,83 toneladas de CO₂ equivalentes, cifra que se eleva fácilmente hasta las 2,55 toneladas al provenir desde acerías integradas”

de acero, se suma el compromiso de la industria siderúrgica por mitigar su impacto sobre el Cambio Climático mejorando la eficiencia energética de sus procesos, e incorporando fuentes de energías renovables y tecnologías costo-

efectivas de mitigación. De esta manera, empresas referentes del mercado del acero están comprometiendo objetivos de reducción de emisiones al mediano plazo (2030-2035) y de carbono neutralidad de sus emisiones directas e

indirectas de GEI al largo plazo (2040-2050), para lo cual adhieren a la iniciativa de Objetivos Basados en la Ciencia para asegurar que los esfuerzos de mitigación se alineen con la reducción de emisiones requerida por nuestro planeta para no sobrepasar los 1,5°C en 2050 respecto a la temperatura pre-industrial. N&C

“Una fracción significativa de la producción global de acero se destina al mercado de la construcción, la que debe responsabilizarse por la huella de carbono de aquellos insumos claves como el acero”

Comenta en  

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIO

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 CAMBIO CLIMÁTICO: una oportunidad para cambiar



Alberto Texido

La demostración científica de los impactos de la civilización sobre el planeta y sus ciclos milenarios ha extinguido las dudas sobre su existencia. Lo que se logró después de un par de siglos donde el uso ilimitado de recursos y el “resolver después” primaron en una sociedad “emborrachada de progreso”, inmersa en un conjunto de crisis global. La huella de carbono nos indica que, si todos los habitantes de este planeta consumieran lo mismo que los países desarrollados, necesitaríamos nueve planetas.

La ciudad y el territorio, el espacio y tiempo en el que cohabitamos, son manifestaciones físicas y conceptuales de la manera que hemos logrado ocupar, explotar y -a veces- proteger pre-existencias. Las disciplinas proyectuales, como la arquitectura, la ingeniería y la construcción, mandatadas por la economía y las leyes, han evolucionado formal e informalmente para dar soporte a la adaptación de nuestros contextos y a la posibilidad de extraer de él sus beneficios, y desde hace décadas han intentado instalar -con la resistencia e inercias propias de la acción humana- lógicas de sustentabilidad en sus procedimientos de diseño, ejecución y operación, aún insuficientes y para muchos aún voluntarias.



¿Qué es lo que podemos hacer entonces desde la arquitectura para resolver este desafiante acertijo para mejorar la habitabilidad de nuestro entorno?

Lo cierto es que dada la condición multifactorial del problema y desde cualquier única disciplina, muy poco, pues del diseño de edificios o estrategias a la planificación del territorio hay un paso obligatorio muchas veces olvidado tras crípticismos y pequeños mundos estancos. Sin la multidisciplina la corrección y adaptación serán imposibles.

La disponibilidad del agua, la exposición al riesgo son parte

de este desafío soporte, pero también lo son otras acciones y omisiones que no han garantizado la equidad o la integración social, con conflictos que tampoco facilitarán un hábitat más estable, o al menos más grato.

La actual coyuntura del planeta y de nuestro país nos convoca a una propuesta diversa, participativa, que entienda que desde una decisión multisectorial, de largo plazo y multidisciplinar será la única posibilidad y exigencia para nuestros representantes -si, nos representan- para poder ser un aporte a esta decisión clave para nuestra sobrevivencia: la de entendernos como parte de una acción colectiva y diversa, donde nuestros argumentos pueden ser un aporte y una oportunidad para cambiar paradigmas. **N&C**

Comenta en  

Alberto Texido es profesor de taller, y Director de extensión de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Chile, past president del Colegio de Arquitectos de Chile, y actualmente se desempeña como Director de la Asociación de Oficinas de Arquitectos de Chile.

Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

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



¿Y A TI SE TE PRENDE la ampolleta?



Rodrigo Reyes

La ampolleta es el icono más representativo de la innovación, y muchos piensan que es porque a uno se le “prende la ampolleta” en alusión a la iluminación de una idea, sin embargo, es el reconocimiento al tesón de Edison que realizó más de 1.000 intentos de prueba y error hasta llegar a la bombilla incandescente que hoy nos ilumina con un simple chasquido.

Este mismo principio es el que parece regir aún en algunos sectores de la construcción, porque muchos le echan para adelante total “el estuco todo lo puede”, y vamos corrigiendo en forma reactiva, cuando hoy están los medios modernos como para evitar y predecir errores, si es que se aprovechan las tecnologías de la construcción 4.0 (tecnología digital e industrialización).



No tendríamos problemas, si estamos dispuestos a desaprovechar la innovación tecnológica al servicio de una mayor productividad y si es que el proyecto aun así fuera rentable, porque entonces no hay un incentivo imperioso de ahorrar.

El punto es que los tiempos ya no están para el derroche de malas decisiones en sistemas constructivos y materiales deficientes, porque las consecuencias las sufre el medio ambiente y ya nos acabamos la holgura del calentamiento global. Ahora es mandatorio construir bien a la primera y, sobre todo, con durabilidad y sustentabilidad.

Por ejemplo, elegir materiales que parecieran generar una mayor emisión de carbono como el hormigón, deben ser analizados con una mirada de largo plazo, porque otro material que podría aparentemente emitir menos CO₂, pero que dura la mitad de la vida útil del concreto significaría que el medio ambiente sufriría una doble o triple emisión de carbono en el tiempo. Y en edad planetaria eso importa.

Por eso, el llamado es que se nos prenda la verdadera ampolleta evitando la prueba y error, desarrollando proyectos durables y sin derroche de recursos de ningún tipo, cuestión que puede conseguirse analizando esta data del buen construir, con gestión digital, como por ejemplo con la herramienta Cloud de Procore.

Otra alternativa son los diseños en base a elementos prefabricados como los que desarrolla Discovery Precast para apuntar a la industrialización, o con un sin fin de tecnologías como las que cualquiera puede aprovechar de revisar en esta misma revista, que está a la vanguardia de lo que el mercado ofrece para sacar adelante los proyectos con un foco en productividad, innovación y creación de valor para las construcciones y sus clientes finales. **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



Guillermo Sandoval Sepúlveda, Jefe de Laboratorio PEP Lab CIPYCS de la Universidad del Bío-Bío

CONSTRUCCIÓN IMPRESA *con hormigón 3D*

Las tecnologías de la llamada industria 4.0 han avanzado rápidamente en distintos sectores impulsada por la búsqueda de mayor productividad y sustentabilidad. La industria de la construcción no está ajena a estos cambios y son diversas las iniciativas que se han impulsado desde la academia, una de ellas es la que se está desarrollando en la Universidad del Bío-Bío, relacionada a la construcción impresa 3D. Para conocer más sobre esta iniciativa de esta casa de estudios conversamos con Guillermo Sandoval Sepúlveda, Ingeniero Industrial y Magister en Dirección de Operaciones, Logística y Distribución (c) de la Universidad de Lleida España, y actualmente se desempeña como Jefe de Laboratorio PEP Lab CIPYCS de la Universidad del Bío-Bío.



¿De qué trata el proyecto que están desarrollando?, ¿y cómo se llama a la metodología constructiva que realizan con brazo robot y por capas de mezcla?, ¿es una metodología constructiva?

La Universidad del Bío-Bío (UBB), desde el año 2018 posee infraes-

tructura, equipamiento y experiencia pionera en Chile y Latinoamérica para generar y realizar transferencia tecnológica basada en manufactura aditiva en hormigón, que va en línea con el desafío país respecto del avance hacia una construcción 4.0. Para cumplir con este desafío, se ha incorporado nuevo equipamiento tecnológico en el que destaca el brazo robótico KUKA modelo KR120 R2500 que actualmente está instalado en dependencias

del Laboratorio CITEC UBB (Centro de Investigación en Tecnologías de la Construcción) y que posteriormente, una vez termine su construcción al interior de la Universidad, se reubicará en el Laboratorio de Prototipado Físico y Experimental PEP Lab del "Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable, CIPYCS" cuya infraestructura estará destinada a replicar condiciones industriales a bajo costo permitiendo realizar



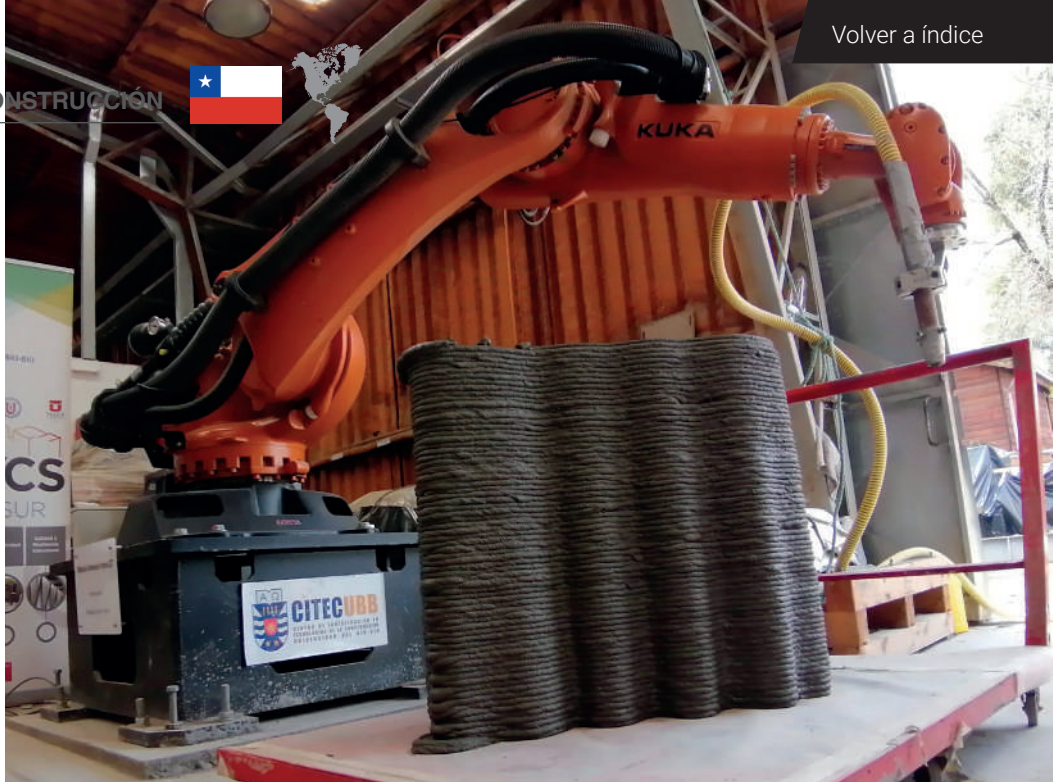
pruebas de concepto y Prototipaje.

Este desafío claramente no sería posible sin el know how de un equipo multidisciplinario de investigadores y académicos liderados por la Dra. Claudia Muñoz Sanguinetti, Dr. Rodrigo García Alvarado y profesionales donde destacan la arquitecta Paula Ulloa Aguayo y el Ingeniero Constructor Patricio Carrasco Pérez, de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño de la Universidad del Bío-Bío, que ha permitido avanzar en el diseño y prototipado a escala laboratorio de elementos de morfología variable a partir del uso de mezclas cementicias optimizadas para extrusión y que se enmarca en el proyecto PI N°2020-A-4080: "Diseño de mezclas hormigón para su uso en tecnología de impresión 3d". Durante estos cuatro años de investigación y el prototipaje realizado hemos podido explorar distintos diseños paramétricos, sensibilizar distintas dosificaciones de material de extrusión (mezclas cementicias) e identificar las variables tecnológicas del proceso más sensibles.

Estamos muy conscientes que quedan muchos desafíos aún respecto del desarrollo de esta tecnología, y esperamos seguir avanzando y generar el conocimiento necesario para la realización de la transferencia tecnológica al sector de la industria de la construcción e industrialización.

¿Qué han logrado construir con esta técnica?

Nuestro interés inicial se ha centrado en el diseño y ejecución de elementos constructivos, con vistas a avanzar en la innovación de soluciones edificatorias y otros



Mezcla cementicia de elementos urbanos funcionales 26.08.21

elementos constructivos, considerando: morfologías variables, texturas de terminación variadas, uso de nuevos materiales, integración de principios de economía circular reutilizando por ej. reutilizando residuos en la cadena productiva.

De este modo a partir del uso de manufactura aditiva hemos logrado prototipar a escala laboratorio en condiciones controladas, elementos de micro-hormigón de hasta 1,50 m de altura, entre los que se cuentan columnas, muros, elementos urbanos funcionales y tipología de arrecifes artificiales con características de durabilidad apropiada para ambiente marino, sumado a la impresión de elementos impresos pigmentados con excelentes resultados, entre otros.

¿Qué objetivos y desafíos tienen?

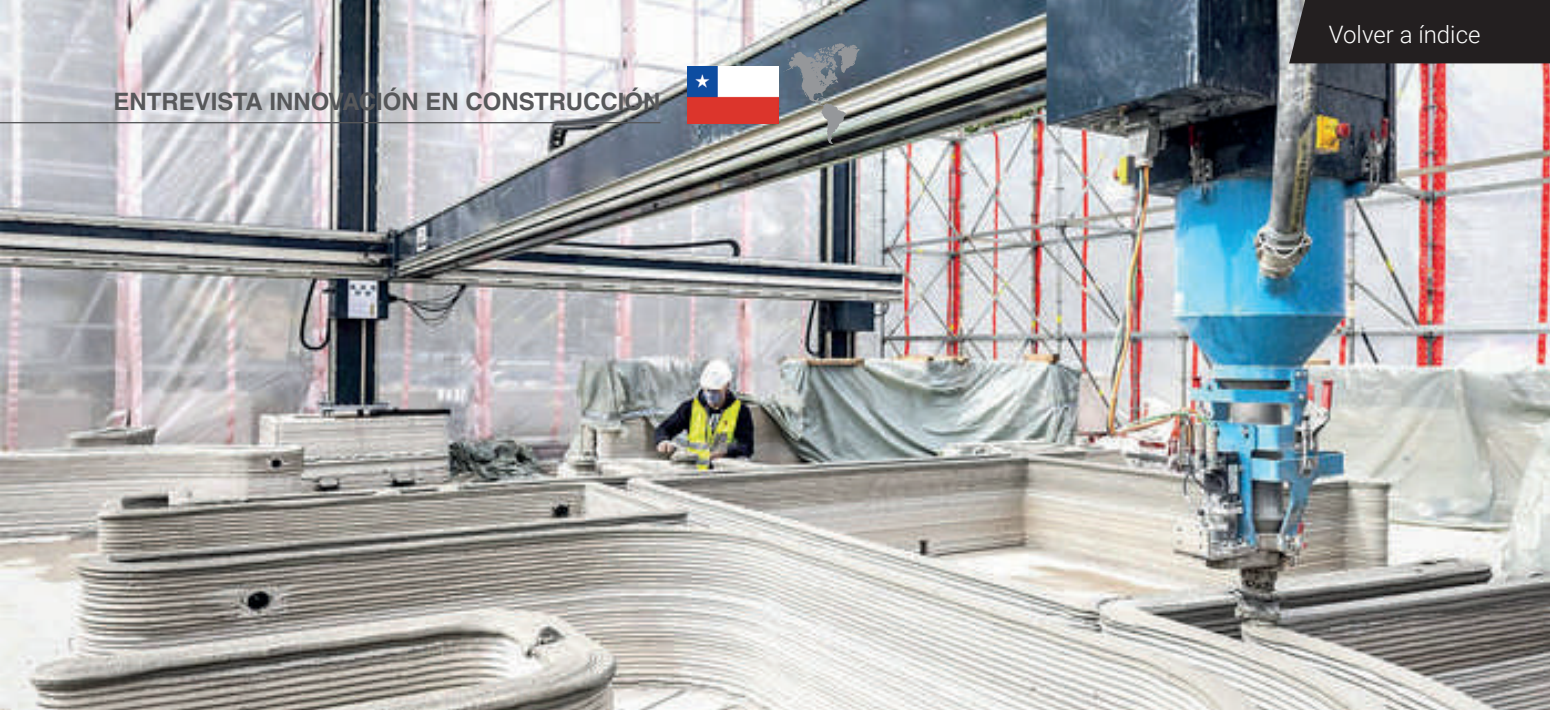
Los desafíos se orientan en seguir avanzando en el desarrollo de elementos y sistemas constructivos validados, proyectando el diseño e impresión de unidades habitables con desempeños estructurales, térmicos, y acústicos entre otros, a partir de tecnolo-

gías basadas en la impresión 3D de hormigón, mediante sistemas robotizados. Desde esa óptica trabajamos en la optimización de diseños, procesos tecnológicos de impresión, en la optimización de los recursos materiales utilizados, buscando reducir la carga ambiental de los mismos a través de un enfoque de ciclo de vida, y de igual forma equilibrar los costos de producción, buscando soluciones costo efectivas.

Los desafíos se orientan en contribuir en la industrialización ecoeficiente del sector construcción del país, a través de manufactura inteligente y aditiva.

Las características de la mezcla que utilizan ¿es un mortero u hormigón y de qué consistencia?

El proceso de construcción impresa 3D implica, diseñar mezclas bombeables y extruibles, disponer y preparar los insumos, controlar propiedades físico-químicas, condiciones granulométricas, adiciones minerales o sintéticas que aporten aspectos reológicos. Asimismo, es necesario proporcionar una entrega de



Experiencia en Alemania

“A partir del uso de manufactura aditiva hemos logrado prototipar a escala laboratorio en condiciones controladas, elementos de micro hormigón de hasta 1,50 m de altura”

material continua, trasladable y controlada digitalmente.

Nuestro equipo de investigación apoyado por una empresa chilena de cementos, y de aditivos químicos, ha avanzado en el desarrollo de mezclas cementicias optimizadas. Durante cuatro años hemos trabajado en el diseño de mezclas de micro hormigones extruibles, atendiendo las características que considera este tipo de tecnología de manufactura. Como resultado de este estudio y periodo de pruebas, hoy contamos con un repertorio de mezclas optimizadas para impresión aditiva (PI N°2020-A-4080). En términos generales hablamos de mezcla cementicias extruibles, con un alto porcentaje de material fino sobre los 550 kg/m³, y una consistencia fluida, mayor a 200 mm y aditivos químicos que

aportan en las propiedades reológicas del material. Respecto de resistencias mecánicas, los microhormigones diseñados, alcanzan resistencias del orden de 30 MPa, medidos a la compresión a las 24 horas.

¿Qué tiempo de mantenimiento de fluidez tiene, qué cantidad de mezcla se va preparando para construir una determinada estructura?

El tiempo de mantenimiento de la mezcla se denomina “tiempo abierto de tixotropía” y corresponde al intervalo de tiempo más allá del cual el material pierde su propiedad de extrudabilidad y para impresión en concreto por extrusión. Es una variable muy sensible de controlar junto con el diseño de la dosificación y los sistemas de alimentación y extrusión del material también son

influyentes en los resultados. A partir del diseño de mezclas optimizadas, estamos logrando tiempos abiertos de hasta 45-50 minutos, evidentemente asociados a los volúmenes de mezclas utilizadas en los diseños a imprimir (a escala laboratorio), tiempos que pueden ser ajustados a partir del ajuste de la dosificación respectiva.

¿Qué equipos se utilizan para todo el proceso, o el robot es la única manera para construir con esta metodología constructiva?

Es importante destacar que el proceso de impresión de mezcla cementicia tiene dos componentes, el primero relacionado al diseño paramétrico, para esto, utilizamos software de modelado 3D que transforma el diseño arquitectónico en un código de programación con trayectorias en base a parámetros de posicionamiento y desplazamiento.

El segundo está relacionado al proceso de extrusión, que independiente de la escala a trabajar, utiliza un equipo principal ya sea impresora 3D o Tipo pórtico o brazo robotizado y que tiene adosado



en su flange final una boquilla con una manguera o tubería conectada a un sistema de bombeo y que es alimentada con un flujo continuo de mezcla cementicia.

Respecto a los equipos utilizados en la Universidad del Bío-Bío, para la validación de conceptos y prototipado, estos, se realizan a tres escalas de impresión que permite ir validando las hipótesis de diseño y mezcla.

La primera escala de prototipado, utiliza una impresora 3D tipo delta de 3 ejes para impresión de elementos en base a materiales cerámicos/arcillosos y potencialmente con pastas cementicias, con un volumen disponible de impresión de 300 mm de altura y 150 mm de diámetro.

La escala intermedia de Prototipaje utiliza una impresora tipo mini pórtico, la cual permite sensibilizar e imprimir distintos materiales principalmente mezclas cementicias, biomateriales en base a residuos y arcillas entre otros, Su estructura consiste en un marco metálico con 3 ejes de desplazamiento de tipo cartesianos X, Y, Z, de dimensiones de 70x65x60 cm respectivamente.

Las principales ventajas de este sistema es la capacidad potencial de evaluar de manera sistemática y continua diferentes tipos de dosificaciones, estimando rápidamente los tiempos abiertos tixotrópicos en el caso de mezclas cementicias, la extrusión y edificabilidad, para posteriormente testearlas a mayor escala, mediante sistemas industrializados como bombas de proyección de moteros en conjunto con sistemas de movimiento como brazos



Experiencia en Italia

robóticos o impresoras de pórtico de mayor envergadura.

La escala final de Prototipaje es realizada con el equipo principal, un brazo robótico industrial de 6 ejes de libertad, más un séptimo eje, un riel de 10 mts lineales que otorga un área de operación de 180 m3 y que se instalará una vez esté construido el Laboratorio de Prototipado Físico y Experimental PEP Lab CIPYCS en la Universidad del Bío-Bío, este robot es de origen alemán el cual tiene un alcance de 2,5mts de radio, soporta 120kg en su extremo, pesa aproximadamente 1,049 kg y alcanza una velocidad máxima de 2mts/seg, adquirido a través del Fondo de Equipamiento de Conicyt (Fondequip) EQM 170075.

Su principal fortaleza es su alta versatilidad al poder integrar diversos equipos y herramientas ejecutando rutinas con precisión, adaptándose a distintas demandas y régimen de operación. El conjunto de equipos y accesorios como bomba de hormigonado y extrusores permite ejecutar elementos arquitectónicos eliminando el uso de moldajes o soportes y residuos posteriores, impulsando la automatización de proce-

dos productivos, promoviendo una construcción con impresión aditiva más eficiente y con menor impacto ambiental.

¿Qué tipo de estructuras y qué tipo de aplicaciones se pueden construir?

En general se pueden imprimir todo tipo de estructuras y se aplica a una gran diversidad de edificios, pero se ha reconocido más ventajas en la ejecución de muros y elementos urbanos o de infraestructura, que requieren mayor versatilidad de formas y rapidez de elaboración. Como también a nuevas tipologías arquitectónicas que expresen la fluidez espacial e innovación constructiva de esta tecnología.

¿Cuál es la experiencia internacional respecto a esta metodología constructiva?

Diversas experiencias se han desarrollado en impresión aditiva una de ellas es la realizada en Alemania en donde se construye una vivienda residencial de dos niveles impreso con tecnología 3D y de 160m2 habitables, otra experiencia similar se encuentra en Italia en donde se construyen viviendas eco-sostenibles con tierra cruda en base a arcilla, limo y arena prin-



Experiencia en Holanda

Principalmente, por otra parte, en Holanda la diversidad arquitectónica y capacidad de construir en distintos entornos y formas.

¿Se pueden construir indistintamente paramentos verticales, inclinados y horizontales?

Si, se pueden ejecutar paramentos de distintas formas, pero los verticales son más eficaces con esta tecnología ya que se pueden imprimir en altura con gran agilidad, y los paramentos inclinados con ángulos que aseguren la estabilidad. Los horizontales requieren soportes, pero más temporales que la construcción convencional y pueden adoptar diseños más optimizados, reduciendo la cantidad de material utilizado

Al momento de construir, ¿qué plazos y consideraciones hay respecto a las instalaciones embebidas, marcos de puertas y ventanas, etc.?

Los elementos embebidos de instalación o puertas y ventanas, se pueden montar secuencialmente con la construcción impresa, en etapas consecutivas, aprovechando los tiempos de fraguado

rápido que poseen las mezclas utilizadas en impresión y la integración digital de la construcción automatizada que facilita la coordinación y ajustes en obra.

¿Tienen una evaluación sísmica de estas soluciones constructivas?, ¿en países sísmicos cómo ha funcionado?

El reforzamiento estructural es uno de los desafíos relevantes en la construcción impresa para lograr edificios e infraestructura segura en distintas zonas de riesgo aprovechando la diversidad formal de esta tecnología. La impresión simultánea de barras de acero, la inserción de piezas, la combinación con enfierraduras preexistentes o la ejecución de bloques reforzados son distintas estrategias se están probando en distintas partes del mundo. En particular en la Universidad del Bío-Bío estamos explorando la integración de enfierraduras y optimización de los elementos, para reducir los esfuerzos sísmicos en construcción impresa.

¿Cómo se tendría que planificar una obra de por ejemplo 50 casas de uno o dos pisos, o un edificio

de 4 pisos para ejecutar una obra con este método constructivo?

La planificación de grandes obras o cantidades masivas con construcción impresa, depende de la logística de los equipos, que afortunadamente son automatizados y por tanto pueden funcionar en horarios extendidos y desplazarse con agilidad, pero también es relevante mantener una provisión de insumos y preparación de mezclas de manera continua.

Otro aspecto es el personal requerido, que usualmente se reduce en cantidad, pero aumenta en especialización, por tanto, la empleabilidad se incrementa en calidad. Abriendo la oportunidad a profesionales y técnicos avanzados para que se integren a las obras y manejo de los equipos, combinando con la experiencia de operarios tradicionales y una relevante gestión digital de los procesos.

¿Comparativamente con otros métodos de construcción y materiales, que tal es el precio de venta?

Aun es una tecnología incipiente en masificación, pero las señales económicas son promisorias por la celeridad de construcción y mejor desempeño operativo por la reducción de consumos energéticos y adaptación ambiental. Por lo que se requiere asumir alianzas entre la academia y emprendimientos de pequeñas o grandes empresas para potenciar estas nuevas posibilidades de construcción impresa. N&C

Comenta en  



¡Bienvenidos!

Revista Negocio & Construcción

Publica con
nosotros



Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

ETAPAS TEMPRANAS EN LA EVALUACIÓN DEL carbono incorporado utilizando BIM



Yerko Jeria

Desde hace bastantes años que es posible utilizar modelos geométricos para optimizar distintos tipos de análisis relacionados a la sustentabilidad del proyecto, incluyendo el cálculo del carbono incorporado. En ese contexto ¿qué significa en la práctica incorporar evaluación de criterios de sustentabilidad como el mencionado, pero en etapas tempranas y utilizando BIM?


Si lo que se busca es un proyecto con una baja huella de emisiones de carbono incorporado entendidas estas como las “emisiones de carbono asociadas a la producción de materiales y procesos de construcción en todo el ciclo de vida de un edificio o infraestructura”, esto incluye por cierto el análisis “aguas arriba” desde su origen en los productos que se propone utilizar en el proyecto. Pero algo que se habla menos es acerca de las decisiones previas al diseño, en la etapa de planificación, que pueden tener un gran impacto en este cálculo, por ejemplo, evaluar el efecto de la ubicación del proyecto en el transporte de los materiales o incluso cuestionar la necesidad de una obra nueva para suplir la demanda de espacio detectada por el mandante. De hecho, podríamos plantear una reutilización de activos o modificar y reubicar actividades para evitar tener que desarrollar una obra nueva. Todos estos escenarios son excelentes para la reducción de esa huella y por supuesto también muy complejos de modelar de forma análoga.

Utilizando las capacidades de las herramientas de análisis de ciclo de vida (LCA por sus siglas en inglés), que se nutren de información desde modelos BIM, una forma ya utilizada de ir iterando escenarios en la medida que progresa el diseño. En la práctica, dada la necesidad de informar a la herramienta de LCA con un nivel de detalle de datos importante, se suele dejar este análisis para fases más tardías del diseño cuando este se encuentra más “asentado”.

Hoy tenemos más alternativas para el cálculo iterativo en etapas tempranas usando herramientas intuitivas basadas en la

web, en donde simplemente se ingresan datos básicos como el área, la cantidad de pisos, la ubicación, la actividad y la materialidad. También existen herramientas de cálculo incluidas dentro del software BIM, e incluso es posible conectar distintos softwares, como de diseño generativo, realizando estos cálculos en tiempo real. Para explicarlo en su forma más simple, utilizar BIM en la etapa de diseño para estos análisis funciona haciendo el cruce de las cantidades de material desde el modelo en sí (en m³) con un cálculo de las emisiones de carbono incorporadas en ese material o producto, sumándolo a un gran total. Esta conexión entre BIM y las bases de datos de carbono incorporado, sumado a la simulación del desempeño operacional, será la forma de trabajo por defecto para la evaluación ambiental del proyecto durante la etapa de diseño, ya teniendo ejemplos en que estos indicadores permanecen disponibles y a la vista durante todo el proceso proyectual, facilitando la toma de decisiones.

Sin duda en cualquiera de estos escenarios, la gran brecha hoy no está en la tecnología sino en establecer procedimientos estandarizado y en la disponibilidad pública y transparente de información local sobre la huella de carbono de los materiales que alimenten estos análisis. **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 en el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile en conjunto con Planbim (Corfo).



*Aro, aro, aro...¡Si eres un profesional de la construcción, tienes que leer la revista **Negocio&Construcción!***

FELICES FIESTAS PATRIAS A TODOS LOS CHILENOS Y CHILENAS.



“OPTIMIZAR NUESTRA *Huella de Carbono*: el desafío para lograr **UNA MEJOR CALIDAD DEL AIRE EN LA Región Metropolitana**”



Sebastián Gallardo,
SEREMI del Medio Ambiente de la Región Metropolitana

Con el fin de cuantificar y generar un indicador del impacto que una actividad o proceso tiene sobre el cambio climático, más allá de los grandes emisores, se creó el concepto de Huella de Carbono que mide las emisiones de estos agentes contaminantes que todos los seres humanos producimos a diario y a lo largo de nuestra vida.

Y si bien se piensa que el término fue acuñado como una extensión del concepto de Huella Ecológica, desarrollado por el ecólogo William Rees en la década de los 90, no fue sino hasta después del año 2005 que la Huella de Carbono tomó mayor

Hoy para nadie es un misterio que nuestras acciones cotidianas como el uso del automóvil, el consumo de energía, la generación de basura, entre otras, son las que aumentan o disminuyen las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) contribuyendo finalmente la contaminación atmosférica de nuestra región y el planeta, acentuando con ello el calentamiento global y los efectos del Cambio Climático.

fuerza como un indicador de impacto atmosférico en el clima y en la contaminación, así como un factor que puede medir si un producto es más o menos amigable con el medio ambiente. Porque no da lo mismo consumir un

alimento producido cerca del territorio local que otro elaborado a muchos kilómetros de distancia y aunque el valor de producción de este último sea menos costoso -por mano de obra barata o tecnología más

eficiente- existe un costo asociado a las emisiones de GEI atribuidas al transporte desde regiones lejanas, que debe considerarse, es lo que denominamos finalmente, el impacto de la Huella de Carbono.

Y uno de esos contaminantes que impactan es el dióxido de carbono (CO₂) cuyas emisiones están en niveles poco sostenibles, y dependiendo de la región en que se viva es mayor o menor su impacto. Por ejemplo, un habitante de Europa emite en promedio 11 toneladas de CO₂ al año, mientras que un estadounidense emite 22 toneladas y un chileno 3,6 toneladas anuales.



Se sabe que como consecuencia de esta acumulación de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, en la actualidad nuestra atmósfera presenta las concentraciones más altas de los últimos 800 años y se estima que puede seguir aumentando a tasas de 1,5 a 2% por año, elevando la temperatura media de la tierra en los próximos 10 años, según el último Informe publicado por Naciones Unidas (ONU) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por su sigla en inglés).

Calidad del aire en la Región Metropolitana

La contaminación atmosférica -que ha tomado mayor relevancia en nuestro país los últimos 10 años con la elaboración de planes de descontaminación en todo el territorio nacional- es un tema que en la Región Metropolitana venimos trabajando desde el año 1998 -con la puesta en marcha del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA)- debido principalmente al impacto provocado por el ser humano en sus diversas actividades: transporte, calefacción residencial, movimiento de tierra

“Y como política pública debiéramos incorporar más incentivos para el fomento de transportes sustentables, como el eléctrico, así como el incorporar en nuestra legislación como sistema permanente: la jornada laboral flexible y el teletrabajo”

y actividades productivas e industriales, entre otras.

Acabamos de dar por terminada la Gestión de Episodios Críticos (GEC) de este 2021, no con los mejores resultados en cuanto a cantidad de episodios, pero mantuvimos la disminución de horas de episodios e intensidad, con lo que seguimos con la tendencia a la baja registrada en estas últimas dos décadas.

Si bien alcanzamos cifras similares al año 2015 con 15 Preemergencias y 21 Alertas Ambientales por MP2,5, estos episodios estuvieron fuertemente influenciados por factores meteorológicos y antropogénicos. Esto último fundamentalmente por una mayor movilidad de las personas -pese a seguir en pandemia- y a un aumento en el uso de calefactores a leña, tanto en el sector rural como urbano, sin respetarse

la prohibición permanente de su uso en la Provincia de Santiago y comunas de San Bernardo y Puente Alto, restricción que se extiende los días de episodios a toda la Región Metropolitana.

Las malas condiciones de ventilación, la ausencia de precipitaciones (cayeron solo 0,6 mm en julio) y las bajas temperaturas registradas en los meses de junio y julio, nos dejaron una gran lección este año: que hoy las condiciones meteorológicas cada vez son más desfavorables en términos de estabilidad, ya que el Cambio Climático no solo ha significado la disminución de las precipitaciones y registros de temperaturas extremas, además ha generado la disminución de la altura de la Capa de Mezcla, fundamental de conocer a la hora de hacer las predicciones meteorológicas y de Calidad del Aire.

Frente a esto, el desafío es incorporar en la nueva actualización del PPDA y el Modelo Predictivo los factores de la nueva realidad que vive la región, el país y el planeta, esto es, el Cambio Climático.

Pero no solo eso, otro factor que debiéramos revisar es la Huella de Carbono porque el impacto provocado por el desarrollo de las actividades humanas es cada vez mayor y responsable del Cambio Climático tanto de las personas, productos, servicios o actividades.

Quedó claro en este periodo GEC 2021 que la movilidad de las personas resultó ser un factor negativo para la Calidad del Aire, en días de episodios críticos, y que podría disminuir si se instala, en la ciudadanía acciones amigables con medio ambiente como disminuir el uso del automóvil, reemplazándolo



por la bicicleta o monopatín, usando el transporte público o compartiendo el móvil con vecinos o amigos.

Y como política pública debiéramos incorporar más incentivos para el fomento de transportes sustentables, como el eléctrico, así como el incorporar en nuestra legislación como sistema permanente: la jornada laboral flexible y el teletrabajo, elementos que han resultado ser muy eficientes y que aportarían sin duda a disminuir la Huella de Carbono de las personas.

Existen algunas otras acciones que como personas naturales podemos asumir, y motivar a nuestra familia

“No se trata de llevar los niveles de emisión a cero, sino que ser capaces de planificar acciones correctivas, rápidas y permanentes que permitan reducir significativamente las emisiones asociadas a nuestras actividades”

a sumarse, esto es, disminuir el consumo de energía, desconectando los aparatos cuando no los usamos, utilizar un sistema de calefacción y refrigeración más eficiente, usar menos el automóvil reemplazándolo por caminatas, bicicletas o monopatín, comenzar a separar nuestros residuos y

aplicar las 5 R: Reducir, Reutilizar, Reparar, Recuperar y Reciclar; reforestar o plantar árboles nativos que no requieren demasiado agua, y sus beneficios son mayores porque absorben el CO₂ del aire.

No se trata de llevar los niveles de emisión a cero, sino

que ser capaces de planificar acciones correctivas, rápidas y permanentes que permitan reducir significativamente las emisiones asociadas a nuestras actividades. Debemos ser capaces de adaptarnos y evolucionar hacia nuevas y mejores medidas, mecanismos, gestiones y procesos en pos de continuar con esa mejora que se ha registrado en estas dos décadas de entregar una mejor calidad de aire y de vida a los habitantes de esta región. **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

TRAS LA HUELLA DEL CARBONO *en la edificación*



Marcos Brito

El carbono no es malo, de hecho, combinado con oxígeno e hidrógeno a la vez, puede formar los ácidos grasos que dan forma a la vida, pero también se puede unir de muchas formas más; así, combinado solo con hidrogeno, puede formar cadenas de hidrocarburos y con ellos los combustibles fósiles. Finalmente éstos, al reaccionar con oxígeno y calor, dan origen a gases como el monóxido y dióxido de carbono, gases de efecto invernadero (GEI).

En consecuencia, hemos denominado Huella de Carbono a la cantidad de emisiones que produce el ser humano al fabricar sus productos o realizar sus actividades, asociando éstas al aumento del efecto invernadero en la atmósfera terrestre y con ello al calentamiento global.

Chile y el mundo están, no hace tanto como quisiéramos, haciendo esfuerzos por plantear un gran logro para el Antropoceno, la carbono-neutralidad. Esta se refiere a que nuestras actividades no incrementen más allá de lo que la propia naturaleza es capaz de balancear. Se espera que esta década lleguemos a un peak de emisiones de gases de efecto invernadero y luego éstas comiencen a decrecer hasta un punto neutral, cambiando así nuestro enajenado consumo de combustibles fósiles por otras fuentes energéticas, haciendo mucho más eficiente el uso de éstas. La edificación se plantea como una de las estrategias más costo-efectivas para descarbonizar la economía. Esto dada la alta intensidad de consumo energético de nuestras construcciones, tanto en la operación como en su construcción, junto además con la ya contenida en sus principales materiales (acero y hormigón). En Chile, el 22% de la energía total consumida se utiliza solo en la operación de edificaciones (CNE, 2020).



Pero como nunca es tarde para salvar el planeta, nuestro país ha logrado concientizarse, educarse y plantear estrategias de largo plazo para contribuir a este gran objetivo humano. En este contexto, la hoja de ruta de Construye2025 planteó, ya en 2015, importantes metas para disminuir la intensidad energética de las edificaciones y así desacoplar el crecimiento del consumo energético. Después de todo, hay que considerar en esto que casi todo el crecimiento económico conlleva asociado construcción.

Sin duda, iniciativas como las certificaciones (públicas, privadas e internacionales) y el etiquetado energético de edificaciones nos ayu-

dan a avanzar decididamente en esta dirección. Junto con lo anterior, el paradigma de la economía circular nos plantea ir aún mucho más lejos, buscando cambiar por completo la estructura conceptual de la producción con la que hemos vivido prácticamente desde la primera revolución industrial.

En nuestro país, a nivel de vivienda, la DITEC del MINVU ha venido trabajando por años en mejorar el estándar térmico de las viviendas, incorporar instrumentos que promuevan el uso de energía solar térmica y fotovoltaica, junto con distintas iniciativas, desplegadas territorialmente a lo largo del País. Entre éstas y a través de la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable del MINVU (SECS), la convocación de 10 actores del sector construcción: los ministerios de Medio Ambiente, Obras Públicas y Energía, Instituto Chileno del Hormigón (ICH), el Instituto Chileno del Acero (ICHA), Madera21, la Asociación Chilena de Vidrio, Aluminio y PVC (ACHIVAL), la SECS, y distintas empresas privadas, para definir cuales podrán ser en definitiva las metodologías de levantamiento y monitoreo, reporte y verificación, bases de datos y calculadoras para promover la gestión y reducción de huella de carbono en la construcción (MINVU, 2020). De esta forma, se forma una mesa en el Instituto de la Construcción, donde MINVU es mandante, y se invita a estas instituciones y otros expertos para encontrar nuestro camino a la carbono-neutralidad.

Insisto, todo esfuerzo es válido e importante. Felizmente, la sustentabilidad no ha dejado de ganar peso y adeptos desde prácticamente que se planteó firme hace un par de décadas, al cambiar de siglo. La economía circular y la carbono-neutralidad son metas ineludibles, con las que estamos aprendiendo a producir de manera más limpia, sostenible y para beneficio de todos. Usted, ¡no le pierda la huella al CO2! **N&C**

Comenta en  

Marcos Brito A., es Ingeniero Civil Industrial de la Universidad Adolfo Ibáñez, Magister en Ingeniería de procesos y tecnología energética del Ciencias de la Hochschule Bremerhaven, y actualmente es gerente del Programa Estratégico Nacional en Productividad y Construcción Sustentable, Construye2025

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



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



DISCOVERY PRECAST

¿POR QUÉ ES NECESARIO *asesorarse* antes de comprar SOLUCIONES CON PIEZAS *prefabricadas*?

Construir con prefabricados no se basa solo en el valor de las piezas prefabricadas, sino que también consiste en evaluar adecuadamente el valor total que adquiere tu proyecto y el plazo de construcción, tanto de las obras en sitio como el aporte de los prefabricados.

Una evaluación en etapa temprana te permite reducciones importantes de plazo y costo en tu proyecto, por lo tanto, la información para la toma de decisiones tiene que partir evaluando varias opciones, como son: la dimensión de piezas prefabricadas, los métodos de unión (ensamble), los vehículos de transporte (estándar y especial) y los distintos métodos de montaje. Adicionalmente, hay que analizar varios escenarios de construcción parcial o completamente prefabricados de la estructura, integrando toda esta evaluación con la información de las restantes partidas del proyecto.

Reclamo del mercado

Durante los últimos meses hemos escuchado comentarios de clientes que nos comentan los problemas que han tenido al construir viviendas con

prefabricados de hormigón. El primer reclamo es que algunas soluciones para construir viviendas con prefabricados de hormigón no logran atender toda la obra gruesa, debiendo introducir igualmente personal a la construcción de las viviendas, y el segundo reclamo es que no se cumple con los plazos prometidos y estipulados. Además, varios aspectos de la integración de la construcción de obras en sitio y prefabricados significan que igualmente deban utilizar moldajes, realizar tareas excesivas de hormigón y algo que no contemplábamos, la reparación de vanos de puertas y ventanas.

¿Entonces, el problema es de nosotros como constructora, del proveedor de prefabricados o de ambos?

Cuando se construye una vivienda hay diferentes métodos constructivos:

Tipo 1. Muro doble, que requiere para todas las superficies de muro la tarea de hormigón en sitio entre paredes, transformando el muro en moldaje. En este caso, se tiene que instalar moldaje en obra en las esquinas y realizar moldajes de madera para configurar los vanos de puertas y ventanas cuando se realiza el hormigón entre muros.

Tipo 2. Muro macizo con insertos metálicos. En cada arista se dejan embebidos insertos metálicos que luego se tiene que unir (soldadura).

Tipo 3. Muro macizo con uniones húmedas industrializadas en base a empotramiento, machihembrado y uniones dúctiles. Estas requieren un mínimo de tareas en sitio traducidas en rellenos de





mortero de alta resistencia en las uniones las cuales no necesitan moldajes. Todos los vanos de puertas y ventanas vienen de planta de prefabricados perfectamente ubicados.

Tipo 4. Modular 3D. La vivienda se configura con dos o tres módulos en los cuales los paramentos de muros y losas/radier, vienen unidos desde planta de prefabricados.

Cada uno de los procesos señalados significa, un costo de suministro y montaje con un determinado plazo de construcción.

Calidad y experiencia al servicio tu proyecto

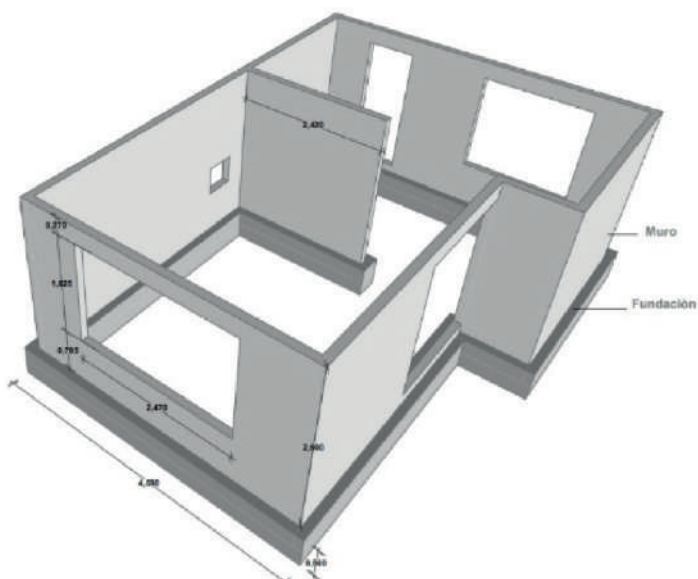
En Discovery Precast realizamos la evaluación para los clientes con todos los métodos señalados, teniendo la oportunidad de decidir en base a un costo final y plazo total de construcción, y no solo en base al plazo de montaje de las piezas prefabricadas.

“La industrialización de tu proyecto se logra gracias a una evaluación en etapa temprana, integrando diferentes porcentajes de uso de prefabricados en este”

Todo lo anterior integrado en la estrategia de construcción del cliente, "no es una evaluación aislada".

Las soluciones que mejores resultados han mostrado son las tipo 3 y 4, ya que toda la obra gruesa se reduce al uso de prefabricados sin tareas de moldaje y hormigón en sitio, y ejecutada en el menor plazo cuando se comparan las 4.

A continuación, mostramos ejemplos de obras ejecutadas considerando porcentajes de uso de prefabricados a nivel de sólo muros, 100% y modular 3D.





Solución solo muros de vivienda en la que el cliente ejecuta en terreno las fundaciones y radier.



Solución 100% prefabricada desde segmento social a privado de alto estándar con fundaciones, radier, muro y losa prefabricadas de hormigón.

“En Discovery Precast realizamos la evaluación para los clientes con todos los métodos señalados, teniendo la oportunidad de decidir en base a un costo final y plazo total de construcción, y no solo en base al plazo de montaje de las piezas prefabricadas”

La industrialización de tu proyecto se logra gracias a una evaluación en etapa temprana, integrando diferentes porcentajes de uso de prefabricados en este. No es solo comprar una pieza prefabricada, sino una solución industrializada y rentable en la velocidad de

construcción, también en la reducción efectiva del plazo de construcción y disminuir al mínimo la dependencia de mano de obra (cada vez con menos competencias), terminar la obra gruesa sin reparaciones y sin residuos. Esos son algunos de los más de 20 beneficios que al ser presentados a nuestros clientes inclinan la balanza a nuestro lado a la hora de optar por construir con nuestra asesoría.

Solución modular en la cual el cliente tiene la oportunidad de configurar el techo con una losa de hormigón o con una solución en base a cubierta de madera o perfiles metálicos.

Si necesitas certeza de plazo y costo, 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 y te brindaremos asesoría especializada para evaluar en etapa temprana cualquier tipo de proyecto en edificación. 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

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**





Ricardo Fernández, Presidente del Instituto de la Construcción

EN CHILE, NO TENEMOS *información de las emisiones del sector* **CONSTRUCCIÓN EN SU CICLO COMPLETO**

El Instituto de la Construcción coordina y articula esfuerzos públicos y privados para colaborar en el desarrollo de la sustentabilidad, calidad y productividad de la construcción. Y en el marco de este especial de Huella de Carbono en nuestro rubro, conversamos en forma exclusiva con el presidente del instituto, el Ingeniero Civil Ricardo Fernández, quien compartió la visión de esta institución respecto a este tema.



¿Qué es la huella de carbono?

La huella de carbono, según el Ministerio del Medio Ambiente, es un conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) producidas, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de CO2 equivalentes.

Esto permite cuantificar y generar un indicador del impacto que una actividad o proceso tiene sobre el cambio climático, más allá de los grandes emisores, y, por lo tanto,

permite saber cómo podemos mejorarlo y realizar un uso más eficiente de los recursos.

¿Cuál es la huella de carbono de la industria de la construcción?

Existen cientos de gases de efecto invernadero (GEI) con diferentes efectos sobre el cambio climático. De acuerdo a Global ABC, el 36% del uso de energía prima-

ria en el mundo y casi el 40% de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) estuvieron asociadas al sector edificación durante el 2018.

De estas emisiones, un 28% proviene de la operación del edificio y un 11% de sólo tres productos de construcción: cemento, acero y aluminio.



En el caso de la industria de la construcción, la mayoría de las huellas de carbono reflejan solo el carbono operacional, es decir, el carbono asociado al uso de energía durante la operación del edificio, y no el carbono incorporado que es aquel asociado a la producción de materiales y procesos de construcción en todo el ciclo de vida de un edificio, desde la extracción de materiales, su transporte hasta el lugar de edificación, el proceso de construcción y el fin de vida de la obra, incluyendo los impactos de los materiales de construcción importados al país.

En el marco del Acuerdo de París, Chile se comprometió a alcanzar la carbono neutralidad al año 2050, por lo tanto la industria de la construcción tiene una gran oportunidad para implementar una estrategia con acciones concretas para gestionar las emisiones GEI, generando líneas base y mecanismos de medición, reporte y verificación, así como metas de reducción.

¿Cuál es el impacto de la Huella de Carbono del sector construcción nacional y global?

En Chile, no tenemos información de las emisiones del sector construcción en su ciclo completo.

Según el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) -que es donde reportan todas las industrias y desde donde se levanta el inventario de emisiones de Chile- solo el 4% de las empresas constructoras reporta su generación de residuos, emisiones y otros. Por lo tanto, sabemos que el 7% de las emisiones del sector que están reportándose ahí son solo de los

“El Instituto de la Construcción lleva más de 24 años coordinando y articulando esfuerzos públicos y privados para colaborar en el desarrollo de la sustentabilidad, calidad y productividad de la construcción”

combustibles que se generan en obra.

Justamente para levantar información de la huella de carbono del sector construcción en Chile es que se está desarrollando la “Estrategia Nacional de Huella de Carbono Sector Construcción”, que nos permitirá no solo contar con los datos sino que también gestionarlos con acciones, líneas base y mecanismos de medición, reporte y verificación. Asimismo, esta estrategia deberá determinar ejes de acción que determinen metas a corto, mediano y largo plazo con el objetivo de pasar a un plan de acción que sea transversal e involucre a los distintos actores de toda la cadena de valor de la industria.

Este trabajo lo está realizando el Comité de Huella de Carbono del Sector Construcción, iniciativa del Ministerio de Vivienda y Urbanismo que se realiza en el Instituto de la Construcción gracias a un convenio de colaboración entre ambas instituciones, y donde se

ha logrado integrar y estimular la colaboración público-privada a través de profesionales con amplia experiencia.

Si la huella de carbono se evalúa a lo largo de todo el ciclo de un proyecto: diseño, elección de materiales y obtención de este, construcción, uso del inmueble, demolición, reutilización y su relación con el entorno. ¿Cómo se mide el impacto de todas estas variables y procesos?, ¿existen maneras de medirlo?

Como se mencionó antes, la mayoría de las huellas de carbono del sector construcción, muestran solo el carbono operacional, es decir, el carbono asociado al uso de energía durante la operación de un edificio por el uso de calefacción, refrigeración, entre otros.

Sin embargo, se sabe que la etapa de construcción, demolición y suministro de materiales supone entre el 10 y el 20% de la huella de carbono que tendrá el edificio durante su vida útil.



De acuerdo al informe Estado del Arte de Huella de Carbono para Edificaciones del 2020, no se conoce con certeza el impacto del carbono incorporado de los productos de construcción en el ciclo de vida completo de las edificaciones. Sin embargo, si se analiza, como ejemplo, la renovación reiterada de sistemas de climatización y la habilitación interior de una oficina con un ciclo de vida de 60 años, se estiman en ese periodo cuatro ciclos de desecho y de reinstalación de productos de construcción. Es decir, estas renovaciones resultan en una huella de carbono igual o mayor a la del sistema estructural del edificio.

Si sabemos los atributos y comportamientos de cada material, ¿por qué no existe una ficha de su huella de carbono?

El carbono incorporado en un material, es decir, el utilizado para su fabricación y puesta a la venta, es un valor que se declara a través de una Declaración Ambiental de Productos (DAP) o EPD (por sus siglas en inglés), que es una declaración ambiental certificada elaborada en conformidad con la norma internacional ISO 14025 (Declaraciones Ambientales Tipo III).

Las DAP tienen información ambiental de un producto o servicio basada en el análisis de ciclo de vida (ACV) y en otra información relevante, en cumplimiento con la norma.

Son voluntarias y en Chile el mercado ha ido generando que cada vez sean más las empresas proveedoras que cuenten con DAP para sus productos.

La gestión del carbono en la construcción es una necesidad urgente, pero la medición de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel de producto y de edificación es un proceso complejo que solo expertos pueden realizar con precisión, limitando su aplicación masiva para el sector de la construcción.

Por ello, una vez elaborada la “Estrategia Nacional de Huella de Carbono Sector Construcción”, se identificará y establecerá una metodología de Calculadora de Huella de Carbono para estimar impactos desde la etapa de diseño y se espera que esta calculadora sea implementada por medio de las certificaciones nacionales Certificación de Edificio Sustentable (CES) y Certificación de Vivienda Sustentable (CVS).

¿Qué estás haciendo tú y el gremio al que perteneces para medir y mostrar la huella de carbono?, ¿qué compromiso han establecido para reducirla?, ¿existe algún incentivo económico para realizarlo?

El Instituto de la Construcción lleva más de 24 años coordinando y articulando esfuerzos públicos y privados para colaborar en el desarrollo de la sustentabilidad, calidad y productividad de la construcción, fomentando y proponiendo políticas, normas, documentos técnicos y mejores prácticas, mediante una gestión innovadora y en mejora continua.

Dentro de los comités que se desarrollan en el IC, al Comité Estrategia Nacional de Huella de Carbono en el Sector Construcción se suman el Comité de Directores de Construcción Sustentable y Cambio Climático; y el Subcomité de Estrategia de Economía Circular en el Sector Construcción que tiene la misión de buscar bajadas concretas a las acciones planteadas por la Estrategia de Economía Circular en Construcción lanzada el 2020 por el IC junto a la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) y el programa Construye2025 de Corfo, y que tiene por objetivo establecer en Chile la cultura de construcción circular, viéndola como un desafío y una oportunidad para el desarrollo sostenible: social, ambiental y económico, de la industria, a través del incentivo de iniciativas coordinadas entre el sector público, privado, academia y la validación ciudadana. **N&C**

Comenta en





**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

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





AGENCIA DE SUSTENTABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO (ASCC) **MINIMIZAR LA HUELLA *de carbono en* la construcción Y SU IMPACTO SOBRE EL AMBIENTE**

La Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático está impulsando las iniciativas gubernamentales para trabajar mano a mano con la industria privada en la reducción de la huella de carbono en la construcción, un ejemplo de esto es el nuevo Acuerdo de Producción Limpia (APL) “Economía circular en el sector Construcción de la Región de Valparaíso” que están impulsando entre las distintas empresas del rubro de la quinta región.

Según la ONU, la operación y construcción de edificios es responsable del 38% de todas las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con la energía y la recomendación es que estas emisiones deben reducirse a la mitad en 2030 para encaminar al sector hacia la neutralidad climática al 2050.

El cambio climático es una realidad y en Chile estamos sufriendo severamente sus efectos. Por eso hoy es urgente que todos los actores del sector de la construcción estén conscientes de los impactos

que sus actividades causan al medio ambiente y del deber que tienen de trabajar en la solución.

Creando soluciones

En este escenario, medir y gestionar la huella de carbono permite a esta industria reducir sus emisiones de CO₂ en todo el ciclo de vida de la construcción y toda su cadena de valor, hacer más eficientes los procesos productivos y reducir el uso de recursos naturales, tema que en Chile es de la mayor relevancia considerando que este año fue el primer país de América Latina en agotar sus recursos de 2021. Un





Ximena Ruz, Subdirectora de Operaciones en Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático de Chile

paso muy relevante en ese sentido es el desarrollo de la Estrategia Nacional de Huella de Carbono para el Sector Construcción, que busca contribuir a la carbono neutralidad del país al 2050.

Promover la transición hacia la circularidad del sector es otro paso importante, ya que el nuevo modelo económico se abre paso con la promesa de poder reducir en un 39% las emisiones globales de gases de efecto invernadero y ayudar a evitar el colapso climático. En esa línea, la Hoja de Ruta RCD (residuos de la construcción y demolición) Economía Circular en Construcción 2035, publicada en 2020, ahonda en las oportunidades existentes dentro de un sector que genera una importante porción de los residuos del país.

“Hoy es urgente que todos los actores del sector de la construcción estén conscientes de los impactos que sus actividades causan al medio ambiente y del deber que tienen de trabajar en la solución”

Acuerdos de producción limpia

Desde la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC) se está impulsando el Acuerdo de Producción Limpia (APL) “Economía circular en el sector Construcción de la Región de Valparaíso”, el primero de este tipo en el país y que está actualmente en proceso de negociación con miras a la firma del convenio.

“Este APL está focalizado en esta región que aporta anualmente el 12% de los residuos de la actividad a nivel nacional y se pretende trabajar de manera efectiva y eficiente en el manejo y disposición final de los RCD -residuos de construcción y demolición- generados en obras viales y habitacionales de la región, contribuyendo así de manera concreta con los compromisos asumidos como país en el Acuerdo de París, en orden a contribuir con la reducción de emisiones de CO₂”, señala la subdirectora de Operaciones de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, Ximena Ruz.

Para ello se realizará un manejo de los RCD en su lugar de origen -obras viales o habitacionales-, selección y acopio según su clasificación, traslado hasta la planta de procesamiento para su transformación en insumos -materiales pétreos o áridos- reciclados y reutilizables, y finalmente, su reúso en obras de mejoramiento de suelos de las mismas obras u otras. **N&C**

Comenta en



Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

negocioyconstruccion.com

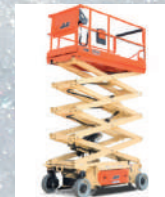
Las mejores marcas de la industria están en **Catálogo CI.** El nuevo directorio de soluciones, servicios, equipos y maquinaria más completo del mercado



DIRECTORIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS.

CATÁLOGO CI

ÁREA DE NEGOCIO MAQUINARIAS Y EQUIPOS MATERIALIDAD PROVEEDORES SOLUCIONES SERVICIOS



catalogoconstruccionindustrializada.com

EXPLORA





María Fernanda Aguirre, Directora Ejecutiva de Chile Green Building Council

PROMOVIENDO *el desarrollo sostenible* en el sector **CONSTRUCCIÓN**

En el marco de este especial sobre la huella de carbono en la construcción, conversamos con María Fernanda Aguirre, Directora Ejecutiva de Chile Green Building Council, y tiene más de 11 años de experiencia en coordinación y consultoría en sustentabilidad para proyectos de distinta tipología y complejidad, lo que la convierte en una voz autorizada para conversar sobre como podemos mejorar los índices en la construcción.



¿Qué es la huella de carbono?

El Ministerio del Medio Ambiente, define huella de carbono como “el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de CO₂ equivalentes, y sirve como una útil herramienta de gestión para conocer las conductas o acciones que están contribuyendo a aumentar nuestras emisiones, cómo podemos mejorarlas y realizar un uso más eficiente de los recursos.”

Existen distintos enfoques para cuantificar la huella de carbono dependiendo del enfoque o alcance específico y por lo mismo, existen diferentes metodologías reconocidas internacionalmente las cuales, además de entregar indicadores numéricos, facilitan la gestión y por lo tanto permiten comunicar y en comparar dependiendo del caso específico y de determinadas

condiciones establecidas por los mismos protocolos.

En la industria de la construcción, los enfoques más utilizados son el organizacional o corporativo que agrupa las emisiones de gases de efecto invernadero en 3 alcances, la territorial que evalúa las emisiones de gases de efecto invernadero de un área específica

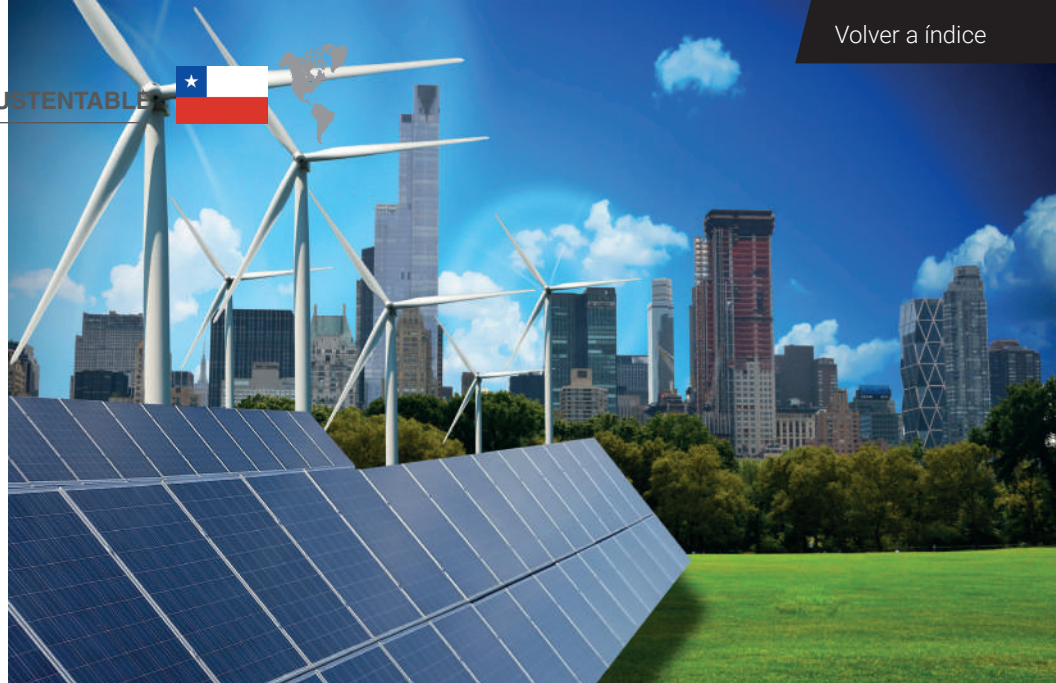
la cual debe ser acotada ya sea en términos geográficos o político-administrativos, y la de producto o servicio que mide la huella de carbono a lo largo de toda la cadena de valor y con distintos alcances en base a las diferentes etapas del ciclo de vida, dependiendo del objetivo para el cual se realice este análisis.

¿Cuál es la huella de carbono de la industria de la construcción?

De acuerdo con el World Green Building Council, los edificios consumen el 36% de la energía producida y son responsables del 39% de las emisiones globales de carbono, sin embargo, este es un dato que si bien está consensado es aún parcial ya que no incluye información de otros tipos de infraestructura que también son parte del sector construcción, pero para la cual no se ha levantado data específica.

Adicionalmente, hay que considerar el aporte en términos de gases de efecto invernadero de refrigerantes y carbono biogénico lo que implica que la construcción es un sector productivo crítico para la reducción de emisiones y que, por lo mismo, representa grandes oportunidades de mejora en términos de gestión, y si además tomamos en cuenta que es una industria vinculante con otras como la minera y la forestal, y que aún tenemos pendiente profundizar en los impactos del carbono incorporado de materiales, productos y soluciones constructivas, podemos inferir que para cumplir con la meta de carbono neutralidad a 2050, descarbonizar el sector construcción es una de las estrategias más eficientes.

¿Cuál es el impacto de la huella de carbono del sector construcción nacional y global?



Lo principal es entender que hay varias categorías de impacto ambiental que generan todas las actividades y uno de esos es el potencial de calentamiento global el cual afecta la salud humana, los ecosistemas y recursos naturales. La huella de carbono es la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo u organización, se mide en toneladas de CO₂ equivalente, es decir, que considera varios GEI como son el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y los clorofluorocarbonos (CFC). El CO₂ es el que más se asocia a actividades humanas y es el principal responsable del efecto invernadero y su generación está asociada a uso de combustibles fósiles y medios de transporte.

Como vimos, el sector construcción tiene un rol tristemente protagonista en las emisiones y por lo tanto los efectos son catastróficos tanto en lo ambiental como en lo social ya que hablamos de un deterioro significativo de los ecosistemas y por ende pérdida de la biodiversidad y además, de fenómenos meteorológicos extremos los que tendrán como consecuencia migraciones masivas producto, por ejemplo: de la falta de alimentos y

agua lo que implicará que las ciudades deberán repensarse para en los próximos años, albergar mayor población urbana lo que implicará un incremento en el consumo de recursos naturales y una mayor generación de residuos y material contaminante.

El mayor desafío para nuestro sector será no solo pensar en cómo mitigar y adaptarnos a los inevitables efectos del cambio climático, sino en cómo generamos valor social a través de la resiliencia, y para eso es urgente acelerar la transformación de una industria altamente contaminante, pero que a la vez es clave en términos de oportunidades que nos permitan reducir la vulnerabilidad del entorno construido que alberga todas las actividades humanas.

Si la huella de carbono se evalúa a lo largo de todo el ciclo de un proyecto: diseño, elección de materiales y obtención de este, construcción, uso del inmueble, demolición, reutilización y su relación con el entorno. ¿Cómo se mide el impacto de todas estas variables y procesos?, ¿existen maneras de medirlo?

Existe metodología científica consensuada a nivel mundial y ese es el análisis de ciclo de vida (ACV).



“De acuerdo con el World Green Building Council, los edificios consumen el 36% de la energía producida y son responsables del 39% de las emisiones globales de carbono”

Este es un marco metodológico que permite estimar y evaluar los impactos medioambientales atribuibles a un producto o servicio durante todas las etapas de su vida. Esta herramienta fue desarrollada en los años sesenta con la finalidad de reducir la contaminación resultante de algunos procesos y es la base para el ecodiseño y los eco-etiquetados.

En relación con el marco normativo del análisis de ciclo de vida, las principales normas internacionales de aplicación son:

ISO 14040. Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y marco de referencia.

ISO 14044. Gestión ambiental. Análisis de ciclo de vida. Requisitos y directrices.

En un ACV se evalúa el impacto potencial de cada proceso y etapa productiva realizando las siguientes actividades:

- Recopilar un inventario de las entradas y salidas más importantes del sistema de un producto,
- Evaluar el impacto ambiental potencial asociado a esas entradas y salidas,
- Interpretar los resultados del análisis del inventario y las etapas evaluadas en conformidad con los objetivos del estudio.

El análisis de ciclo de vida permite no solamente cuantificar la huella de carbono, también otros impactos como son: acidificación, eutrofización, agotamiento de la capa de ozono, formación de ozono

troposférico y agotamiento de recursos energéticos no renovables.

Según tu opinión entre el acero, madera, hormigón armado, vidrio y plástico, ¿puedes ordenar de mayor a menor el impacto en la huella de carbono de estos materiales?

Existen condiciones específicas establecidos por la metodología de análisis de ciclo de vida para que los productos sean comparables, por eso el objetivo y posterior interpretación de impactos es tan importante. Primero, hay que entender que ningún material ni proceso están exentos de provocar externalidades negativas, y segundo, porque como he mencionado anteriormente la huella de carbono no es el único impacto que se genera.

En construcción, no es posible ordenar los materiales indicados por sí solos, porque una edificación o cualquier obra de infraestructura son sistemas complejos, compuestos de varios productos y soluciones y en donde existen variables geográficas y de uso que son importantes. Adicionalmente, y esta es un concepto que se olvida a menudo, también debemos considerar los efectos sociales y comunitarios que tienen los procesos de extracción, transporte y manufactura de los materiales de construcción y que no todas las soluciones constructivas son idóneas para todas las locaciones y que adicionalmente es fundamental tener en cuenta la circularidad

de ese producto, es decir, que pasa al fin de su vida útil y cuánto del mismo es valorizable.

Si sabemos los atributos y comportamientos de cada material, ¿por qué no existe una ficha de su huella de carbono?

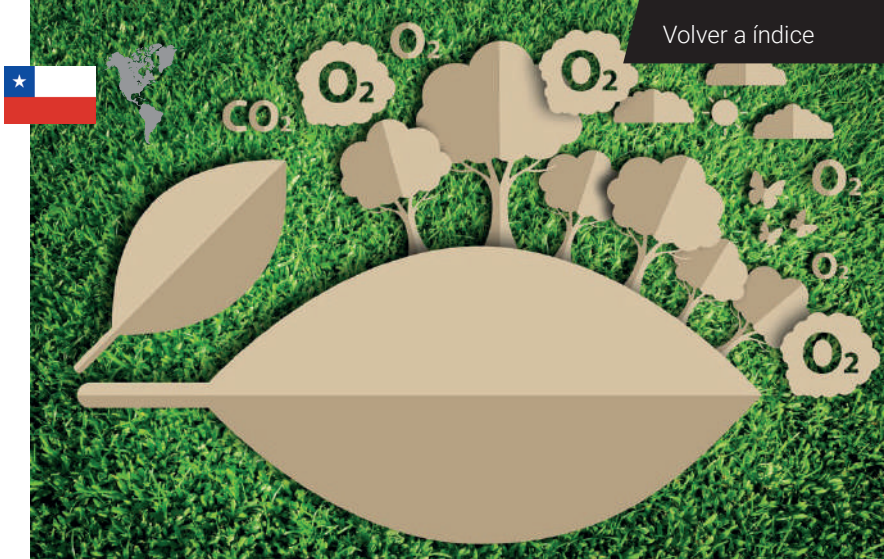
Existen los eco-etiquetados, que son certificaciones del desempeño ambiental de un producto. El etiquetado ambiental es, según la ISO 14.020, un conjunto de herramientas voluntarias que intentan estimular la demanda de productos y servicios con menores cargas ambientales, ofreciendo información relevante sobre su ciclo de vida para satisfacer la demanda de información ambiental por parte de los compradores.

Lo importante es que los fabricantes de un producto que midan la huella de carbono e idealmente otros impactos de este, lo hagan de acuerdo con lo requerido por la metodología consensuada, lo verifiquen, transparenten y gestionen para su reducción.

¿Qué estás haciendo tú y el gremio al que perteneces para medir y mostrar la huella de carbono?, ¿qué compromiso han establecido para reducirla?, ¿existe algún incentivo económico para realizarlo?

Chile Green Building Council es la única organización en Chile que tiene como fin el promover el desarrollo sostenible en el sector construcción. Como organización, no solo trabajamos con los distintos actores de la cadena de valor de nuestra industria, sino que, además, hacemos articulación intersectorial.

Desde el año pasado, como uno de los consejos de construcción sus-



tentable que integramos el programa global Advancing Net Zero del World Green Building Council que promueve una hoja de ruta basada en compromisos para lograr la carbono neutralidad al 2050.

Adicionalmente, tenemos la vicepresidencia del Comité de Huella de Carbono para el Sector Construcción liderado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y el próximo 22 de septiembre haremos el lanzamiento oficial de la etiqueta +GreenProduct que es un sistema de certificación para productos de construcción con menor huella de carbono que el promedio nacional y con atributos de circularidad. Este último es un proyecto pionero no solo a nivel nacional sino regional, y permitirá visibilizar aquellos materiales y soluciones que tengan un menor impacto que sus similares transparentando características de sustentabilidad que también incluirán contenido y emisiones de compuestos orgánicos volátiles.

¿Qué entidad o empresa realiza en Chile la Declaración Ambiental de productos de construcción?

La Declaración Ambiental de Productos (Ecoetiqueta tipo III) tiene como base el análisis de ciclo de vida y debe ser realizado por un o una profesional experto. Hay varias consultoras en Chile que pueden apoyar a empresas interesadas en este proceso. Posteriormente, la DAP o EPD debe ser verificada por un externo que cumpla con los requerimientos establecidos por el Operador de Programa que es la entidad que administra el registro de esta certificación.

El International EPD System que es uno de los operadores de programa más importantes y que alber-

gar gran cantidad de Declaraciones de productos de construcción tiene un HUB Latinoamericano con presencia en México y Chile y en el cual se encuentran publicadas todas las declaraciones de productos de manufactura nacional que se han realizado a la fecha.

¿Cómo es el proceso?

Es una declaración ambiental certificada elaborada en conformidad con la norma internacional ISO 14025 (Declaraciones Ambientales Tipo III). Se trata de una información ambiental de producto/servicio basado en el análisis de ciclo de vida (ACV) y en otra información relevante, en cumplimiento con la norma.

Una DAP, es un documento certificado, que comunica una información transparente y comparable sobre el impacto ambiental del ciclo de vida de un producto.

En un esquema bastante simple, una DAP se realiza en base a Reglas de Categoría de Producto que son documentos que definen los requisitos una determinada categoría de producto, las cuales permiten la transparencia y comparabilidad entre productos cuyas declaraciones se han realizado basadas en estas mismas reglas.

Como mencioné anteriormente las Ecoetiquetas tipo III se basan en el Análisis de Ciclo de Vida que es

la parte más compleja y que toma más tiempo ya que se requiere que el fabricante provea información la cual además debe ser fidedigna y comprobable puesto que hay que recordar que es una certificación y por lo tanto habrá una verificación independiente que puede ser interna o externa.

El costo de una DAP es relativo ya que depende de varios factores como la complejidad del producto y si es posible incluir una familia de varios productos en una misma declaración. Asimismo, cada Operador de Programa tienen distintos fees y estos también dependen del tamaño de la empresa que publica la DAP y de cuántas declaraciones son. Lo más importante es entender que el valor de una ecoetiqueta es que no solo transparenta impactos cuantificados en base a metodología científica y verificados por un tercero, sino que, además incentiva la competencia teniendo como foco la sustentabilidad como un diferenciador y promueve la gestión de impactos puesto que una vez medidos uno de los objetivos es intervenir el diseño del producto y los procesos productivos para reducir la huella ambiental ya que esta es comparable y de carácter público. **N&C**

Comenta en  



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

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

EL EQUIPAMIENTO EN PLANTAS *de prefabricados* AUTOMATIZADAS E INDUSTRIALIZADAS *es fundamental*

Semana a semana recibimos solicitudes de cotización para participar en proyectos de minería, viviendas, edificios, naves industriales, vialidad y energía. Nos preguntan por cosas simples como fundaciones hasta estructuras completas de hormigón armado que los clientes quieren construir con la metodología y uso de prefabricados de hormigón. Y para atender ese tipo de proyectos, y cualquier otro, es fundamental contar con la infraestructura y el equipamiento necesario.

La gran mayoría de las solicitudes son para evaluar la fabricación, transporte y montaje de piezas planas (muros, losas), piezas volumétricas (fundaciones), piezas modulares (3D) y piezas longitudinales (columnas, pilares, vigas).

Para cada una de ellas disponemos de áreas de producción con equipamiento automatizado e industrializado que permite fabricar piezas como:

Pilares: contamos con un molde con dos líneas en

paralelo con la posibilidad de producir simultáneamente dos pilares armados de distinta sección, a través de sistemas hidráulicos.

Muros y losas: tenemos un molde tipo mesa que permite producir paneles prefabricados de hormigón en varios espesores para construcciones residenciales, comerciales e industriales. Su mecanismo de basculación permite retirar las piezas prefabricadas fácilmente en la posición vertical logrando reducir el



“Nosotros, como Pretam Chile, contamos con la experiencia de haber construido la primera nave y edificio 100% prefabricado de Chile y Latinoamérica.”

tiempo de uso de mesa. También las tenemos con sistema fijo para piezas de mayor espesor y peso.

Vigas pretensadas: en nuestra planta tenemos varias líneas para la producción de vigas de puentes y pasarelas. Con el uso de moldajes de altura variable

es posible atender cualquier tipo de proyectos de infraestructura vial, logrando la fabricación de vigas de hasta 2,5 metros de altura y de hasta 120 ton de peso.

Todos los equipamientos señaladas cuentan con sistemas de consolidación de hormigón por placa vibratoria y también, según el tipo de pieza, con vibradores de inmersión tradicional que nos permite generar un nivel de compactación del hormigón de manera uniforme, garantizando la calidad de todos nuestros productos y soluciones.

Con este equipamiento de primer nivel alcanzamos una productividad muy alta con poco personal, porque los sistemas de moldajes tienen accionamientos automáticos de movimiento e instalación, que no requieren ajustes con piezas adicionales ni con trabajo de soldadores, lo que permite una mayor tasa de producción. Otro aspecto fundamental es que nuestra planta tiene las ocho áreas de producción cubiertas, completamente habilitadas para el movimiento en altura de piezas prefabricadas y con sistemas de distribución de hormigón.

Pero la pregunta que siempre nos hacen es: ¿piezas prefabricadas o soluciones industrializadas? Y nuestra respuesta es ambas. Estamos presentes en todo tipo de proyectos brindando un abanico de opciones técnicas y arquitectónicas para que nuestros clien-





“Estamos presentes en todo tipo de proyectos brindando un abanico de opciones técnicas y arquitectónicas para que nuestros clientes determinen su mejor estrategia de construcción”

tes determinen su mejor estrategia de construcción, y no ajustarse a una única solución que le brinde el mercado.

Naves industriales para centros de distribución

Hoy las naves industriales tienen una gran demanda para zonas de producción y bodegaje, así como espacios habilitados para atención de usuarios. Y nuestros clientes acceden a evaluar adecuadamente para construir en forma parcial o total con prefabricados: bodegas, plantas de procesos, supermercados, fábricas, malls, y cualquier estructura para

resguardo de activos y materiales.

Nosotros, como Pretam Chile, contamos con la experiencia de haber construido la primera nave y edificio 100% prefabricado de Chile y Latinoamérica, por lo que tenemos el know how, las máquinas y la planta, para acompañarlos de principio a fin en el proyecto.

Los invitamos a introducir el uso de prefabricados en sus grandes proyectos gracias a la asesoría en etapa temprana que brindamos a nuestros clientes para determinar las oportunidades de prefabricar diferentes grados de una estructura.

Pueden cotizar asesoría, suministro y montaje comunicándose con nuestro equipo en prefabricados@pretam.cl Fono de contacto: +56 9 9174 6495. Conozca todos nuestros proyectos en www.pretam.cl **N&C**



Comenta en  



ELIGE: HUELLA DE LA FELICIDAD o huella de carbono



Rodrigo Sciaraffia

La industria de la construcción también cae en la típica discusión “política técnica” sobre qué material es mejor que otro, mientras seguimos presenciando como frente a nuestros ojos que el déficit habitacional sigue en aumento, afectando la calidad de vida de todos los chilenos y de las futuras generaciones de compatriotas

Los principales reclamos son la calidad de las viviendas, la ubicación y el tamaño.

Respecto a la calidad de la construcción (indiferente si son de hormigón, acero, madera o un mix de estos), el tema a mejorar es lo marginal que significa aumentar el estándar base que se está especificando, y al mismo tiempo, crear cultura y mecanismos para que este incremento de costo sea un valor para los usuarios. Suponiendo que vale más mejorar el estándar actual, que ahora significa alto grado de reparaciones, mantenciones y costos por inadecuados diseños en eficiencia energética.

¿Creen que no pagarían un poco más por una mejor vivienda?

Porque no es solo el costo directo, pero la contraparte es que vivimos en una cultura inmediata, y nadie anda pensando en el largo plazo, sino cómo lograr pasar el día, la semana y el mes... y hasta ahí no más.

Pero discutamos acerca de la felicidad de una familia por no pasar frío o calor extremo, mantener a sus integrantes seguros y vivir una experiencia de verdad reconfortante. Porque si todos estos aspectos estuvieran mediamente cubiertos, podríamos aumentar la productividad de los trabajadores en sus trabajos, ¿cómo hacemos para correlacionar esto dirán algunos? Para mí es obvio.

Respecto al tamaño de la construcción, sabemos que las familias no pueden vivir en un espacio de 50 m². Si a esto le sumamos buenas áreas comunes, mucho mejor, pero seguimos impulsando soluciones a las cuales el mercado está obligado

a señalar “es lo que hay” o “es esto o seguimos donde estamos”.



Y la ubicación de la vivienda es fundamental, porque hoy no podemos pensar en micros o minis centros urbanos con viviendas, colegios, supermercados, o stripcenters en cualquier comuna.

Nuestra huella

Entonces, volvamos al especial de esta edición que es la huella de carbono, la cual es una medida fundamental para medir, gestionar y mejorar nuestros procesos constructivos. Pero hoy tenemos una huella más grande que estamos dejando, y que cubre todo lo que hacemos: la huella de la desigualdad. Y creo que estamos siendo muy egoístas en mejorar la calidad de vida de las personas.

El estallido social se produjo por una sumatoria de desigualdades, que han surgido por la falta de atención a los problemas de las personas y las familias.

Todos nosotros somos los que movilizamos un ecosistema industrial de consumo, que debe empezar a entender y a atender todo el descontento para comenzar a tomar medidas reales, que a la larga son marginales. Y me atrevo a decir que es el único camino para que nuestro país comience a dejar una huella de felicidad y de satisfacción a todos los habitantes de Chile. **N&C**

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).

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**



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





AVANCES DE LA HOJA DE *Ruta de Huella de Carbono* PARA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN



Erwin Navarrete,
jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Este comité tiene como fin promover la gestión sustentable de la huella de carbono del sector construcción, para lo que se estableció en 2020 una hoja de ruta proyectada al 2022, que considera cuatro ejes estratégicos, que son: Planificación estratégica; Monitoreo reporte y verificación; Levantamiento de datos, y calculadoras.

Todas las instituciones participantes del comité comprometieron acciones para el año en curso, lo que permitirá acelerar el avance en la consecución de las metas, sobre todo en el contex-

En el marco de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, con el apoyo del Instituto de la Construcción (IC), constituyó en 2019 el Comité de Huella de Carbono del Sector Construcción, donde participan más de quince instituciones públicas, gremiales, universidades y expertos.

to actual de urgencia dada la crisis climática que vivimos.

Una de las principales iniciativas incorporadas en la hoja de ruta es la Estrategia Nacional de Huella de Carbono en el Sector Construcción,

cuyo objetivo es establecer lineamientos, metas e indicadores de seguimiento para fomentar en el sector construcción un manejo sustentable de los recursos, a través de la gestión eficiente de la huella de

carbono a lo largo de todo el ciclo de vida de la construcción, aportando con ello a los objetivos de carbono neutralidad establecidos para esta industria.

La visión de esta estrategia está enfocada en que, al 2050, el sector construcción habrá alcanzado la carbono neutralidad, los edificios nuevos serán construidos bajo estándares de emisiones netas cero y el parque existente habrá reducido y/o compensado sus emisiones. Esta transformación del sector se sustenta en que los usuarios finales estén concientizados y demanden



este tipo de proyectos, para lo cual se han establecido alianzas público-privadas a nivel sectorial, las que serán acompañadas de regulaciones estrictas con enfoque de ciclo de vida, de manera de promover la transparencia de la información y la innovación necesaria para un desarrollo bajo en carbono del sector.

El borrador de este documento fue desarrollado entre enero y abril del presente

“Se estableció en 2020 una hoja de ruta proyectada al 2022, que considera cuatro ejes estratégicos, que son: Planificación estratégica; Monitoreo reporte y verificación, Levantamiento de datos y calculadoras”

te año, luego, entre mayo y junio, se sometió a una consulta pública y en la actualidad nos encontramos respondiendo las observaciones y preparando el documento final que debiera estar publicado la primera

semana de noviembre, de manera que esté disponible antes del desarrollo de la COP26 de Glasgow.

Todo este avance no sería posible sin la colaboración activa y comprometida de

las instituciones que participan, además de los expertos que representan a entidades del sector público y privado y que están interesados en la gestión responsable de las emisiones de CO₂ en la construcción. **N&C**

“La visión de esta estrategia está enfocada en que, al 2050, el sector construcción habrá alcanzado la carbono neutralidad, los edificios nuevos serán construidos bajo estándares de emisiones netas ceros y el parque existente habrá reducido y/o compensado sus emisiones”.

Comenta en  



Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



ESCUCHA AHORA

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



¿NECESITAMOS UNA DOSIS DE REFUERZO en la gestión de proyectos?



Luis F. Alarcón

La mala gestión de los proyectos se parece a veces a una pandemia, pero suele ser más invisible a nuestros ojos de lo que debiera y es tan común la enfermedad que nos cuesta notar cuando está presente. Estamos acostumbrados a sus síntomas en nuestro entorno de la construcción, entre otros. Rehacer trabajos es parte normal de la jornada laboral, también lo son las esperas y detenciones en la faena, los traslados excesivos de personas, cantidades y distancias excesivas de transporte, etc. Todo lo anterior redundando en una baja productividad e incumplimiento de plazos y presupuestos, que lamentablemente, ya son parte de nuestra normalidad.

¿Por qué se producen los contagios? Desafortunadamente nuestros profesionales y técnicos obtienen dosis muy bajas en su formación para una buena gestión de nuestros proyectos. La mayor parte de los profesionales que trabajan en la construcción tienen una buena formación técnica pero una deficiente formación en competencias de gestión que los preparen para abordar proyectos de construcción. Pueden hacer un buen trabajo diseñando estructuras o manejando aspectos técnicos o materiales, pero no están adecuadamente preparados para diseñar y operar sistemas de producción, y tampoco las herramientas necesarias para cumplir el rol social que implica la interacción con personas y organizaciones que intervienen en un proyecto de construcción.



En general, gran parte de la formación más útil la obtienen de la experiencia, que no está basada necesariamente en mejores prácticas. Nuestros métodos de planificación más tradicionales tienden a enfatizar el cumplimiento de compromisos contractuales de plazos y costos. Nuestras prácticas de estimación de costos y presupuestos hacen que los logros más visibles de un administrador sean la negociación de menores precios de un subcontrato, que a menudo resultan en mayores costos posteriores, si se ha llevado al extremo la negociación.

La aparición de una “vacuna contra los desperdicios” se produjo ya hace más de 20 años con la introducción del Sistema de planificación y control de producción Último Planificador

(SUP). Este trajo consigo una mirada nueva, enfocada en la gestión de producción, que es un buen antídoto para muchas de los desperdicios que se observan en nuestros proyectos. Su implementación ha permitido a muchas empresas mejorar su desempeño y reducir una gran cantidad de desperdicios en sus proyectos, sin embargo, con el paso del tiempo se nota una clara pérdida de efectividad. Sin duda, se necesitan dosis de refuerzo que reactiven lo que está detrás de este sistema.

El SUP por sí solo puede transformarse en algo mecánico y rutinario, y pierde efectividad si quienes lo utilizan ignoran su propósito y principios. Se trata de una herramienta poderosa que ayuda a implementar múltiples principios de gestión: reducción de variabilidad en los sistemas, producción sin interrupciones, colaboración, trabajo en equipo, empoderamiento de los responsables, confiabilidad de la planificación, gestión proactiva de compromisos confiables, etc. Para lograr que estos principios (anticuerpos) funcionen, debemos estimularlos con intervenciones en la cultura de los equipos que los activen y ayuden a producir los resultados que esperamos en superar los males de nuestros proyectos.

La dosis de refuerzo más efectiva es la que pone énfasis en las conversaciones entre personas, reforzando la comunicación y la coordinación a través de la generación de compromisos confiables entre ellos. De esta forma se crea confianza y una cultura que promueve “conversaciones para la acción”. **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 NEGOCIO

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**



¿QUÉ ES EL DISEÑO Y Construcción Virtual?



Walter Meléndez

El diseño y construcción virtual - DCV (Virtual Design & Construction por sus siglas en Inglés - VDC) es una metodología que consiste en una integración del diseño, construcción y operación desde las etapas tempranas de un proyecto, para lo cual se apoya en los modelos virtuales BIM. El propósito de esta metodología es definir, alinear y alcanzar metas, tanto de los proyectos como las organizaciones en general y así contribuir a la reducción de recursos innecesarios (costos, tiempos, capacidad, inventarios, esperas) a lo largo de todo el proceso del ciclo de vida del proyecto de construcción.

Este concepto fue introducido en el año 2001, en la Universidad de Stanford – California, cuando la metodología BIM aún estaba desarrollándose, y los avances en este sentido eran asociados a modelos 3D, más que sistemas de información paramétricos e integrados.



El propulsor de esta metodología fue el profesor Martin Fischer, director de la CIFE (Centro de Ingeniería Integrada de Instalaciones de la Universidad de Stanford), quien con el apoyo de empresas pioneras desarrollaron este concepto y sus aplicaciones.

El VDC utiliza como herramienta fundamental el modelamiento virtual en construcción conocido también como BIM (Building Information Modeling), que es la forma actual de representar el producto apoyándose y tomando la información y data que pueda generarse con esta representación virtual. Por otro lado, utiliza gestión de los procesos de producción GPP (Project Production Management - PPM) que es la representación de los procesos productivos de forma de conocerlos para optimizarlos y mejorarlos, finalmente la toma de decisiones que se dan a lo largo de todo el proceso se realizan a través de sesiones integradas de ingeniería concurrente deno-

minadas ICE (Integrated Concurrent Engineering) que viene a ser el gran catalizador de esta metodología pues promueve la colaboración entre los involucrados, creando así nuevas alternativas de enfocar el proyecto y lograr soluciones innovadoras y con poca latencia en su respuesta e implementación.

Es importante resaltar que para que todo esto tenga sentido, debe quedar explícitamente visualizado a través de indicadores (métricas) que reflejen que los objetivos del proyecto se cumplen y así mismo, estos objetivos deben alinearse con los objetivos del negocio que guardan estrecha relación con el valor que percibe el cliente final, en lo cual cobra relevancia fundamental la transparencia, lo que permite involucrar a todos los stakeholders en un objetivo claro, conjunto, medible y realista.

Este moderno estilo de gestión de proyectos se viene utilizando en las principales empresas del mundo y en los proyectos más retadores de diseño y construcción, obteniendo resultados realmente sobresalientes. **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 y como docente de BIM/VDC Aplicado a Proyectos, en la Universidad Andrés Bello.

Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



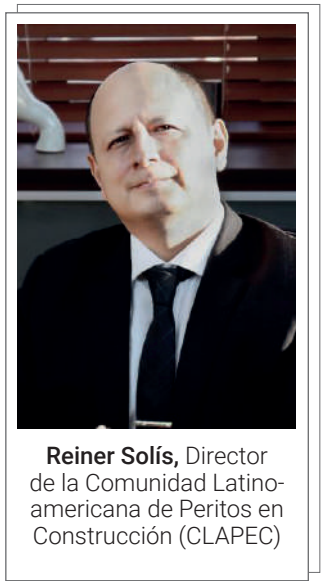
ESCUCHA AHORA

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





COMUNIDAD LATINOAMERICANA DE PERITOS EN CONSTRUCCIÓN (CLAPEC) CREDIBILIDAD QUE LAS PARTES, árbitros y abogados deben **CONCEDERLE** **A LOS PERITOS**



Reiner Solís, Director de la Comunidad Latinoamericana de Peritos en Construcción (CLAPEC)

El dictamen pericial tiene una significativa preeminencia dentro del arbitraje, porque debe ofrecer una satisfactoria ilustración a los árbitros respecto del objeto pericial, desde un enfoque técnico que busca evidenciar algún aspecto relevante de una pretensión o posición de las partes y por ende, se constituye en una prueba que siempre estará sujeta a la observación y contradicción del perito contradictorio, así como la valoración de los árbitros dentro del principio de la unidad de la prueba.

Para Reiner Solís, Director de la Comunidad Latinoamericana de Peritos en Construcción (CLAPEC), los peritos son parte de la “prueba” en el mundo arbitral y su credibilidad está relacionada a la confianza que los Árbitros, las Partes y Abogados puedan otorgarles en la búsqueda de encontrar la “verdad construida”.

La particularidad del informe pericial reside en el tipo de información técnica especializada que suministra a los árbitros, libre de todo

sesgo y que solo puede ser aportada por quienes disponen de los conocimientos profesionales necesarios, con la característica

de que el objeto de la prueba pericial, son preguntas que no están dentro de la capacidad de ser absueltas por los árbitros, de modo que el Perito -mediante su informe- proporciona al tribunal los conocimientos técnicos necesarios para la valoración de los hechos objeto de la controversia, aportando y garantizando la imparcialidad técnica y objetiva en la emisión del dictamen pericial.

Observamos que la manera de llevar el conocimiento al proceso arbitral, es a través



“La particularidad del informe pericial reside en el tipo de información técnica especializada que suministra a los árbitros, libre de todo sesgo y que solo puede ser aportada por quienes disponen de los conocimientos profesionales necesarios.”

de la prueba pericial, donde una apreciación juiciosa y lógica de los hechos por parte de los árbitros, es improbable sin el empleo de algún conocimiento técnico, por consecuencia, el arbitraje siempre contemplará el auxilio de expertos técnicos o peritos, a los que no les corresponde tener interés en el resultado de la demanda, porque el propósito del peritaje es diferente

e independiente al interés de las partes y de sus abogados en el proceso arbitral.

Es el caso especial, que la confianza que los árbitros, las partes y abogados puedan otorgarles a los peritos, se vincula directamente a factores como:

- a) la experiencia del perito en la materia controvertida
- b) a su actuación con imparcialidad e independencia

- c) a la declaración de sus relaciones con las partes
- d) a su dedicación en la elaboración del informe pericial
- e) a su lealtad hacia el tribunal arbitral, sea Perito de parte o de oficio
- f) a su obligación de defender su informe y someterse a los interrogatorios de los árbitros y las partes.

res estándares metodológicos para el desarrollo de informes periciales en la construcción, de referencia obligada en América Latina, desde la cual se intercambien ideas y conocimientos por medio de distintos foros de discusión y debate, y se promueva la aplicación de las mejores prácticas existentes relacionadas con el desarrollo de pericias en construcción”. N&C

Esto es potenciado con la participación de organizaciones como la Comunidad Latinoamericana de Peritos en Construcción – CLAPEC, que tienen la visión de ser “facilitadoras de los mejo-

“El propósito del peritaje es diferente e independiente al interés de las partes y de sus abogados en el proceso arbitral.”

Comenta en  



Comunidad Latinoamericana de Peritos en 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

ERRANDO SE APRENDE A HERRAR... y a construir cultura



Jaime Peirano

Cicerón decía “cualquiera puede errar, pero el necio persevera en su falta”. La interrogante entonces es, ¿cómo podemos aplicar la sabiduría de Cicerón a la seguridad y salud en el trabajo, para avanzar en el control de los accidentes graves? Un viejo maestro constructor predicaba con mucha y profana sabiduría: errando se aprende a herrar y a construir.

Muchas de nuestras constructoras siguen pegadas en el enfoque tradicional de investigar los accidentes para “buscar culpables” y aplicar “sanciones”. Esta práctica genera escaso espacio de aprendizaje, porque los trabajadores para evitar ser sancionados ocultan información. Habitualmente, la investigación culmina en recomendaciones de “capacitar a los trabajadores en prácticas de trabajo seguro”. La manera de abordar el inconveniente con “sanción/reentrenamiento” no consigue corregir las causas raíces de los accidentes y no evita las repeticiones “de Cicerón”. Fundamento de lo anterior es el hecho que desde hace décadas la causa más frecuente de accidentes fatales en Chile es la caída de altura.

“Cultura Justa”

Bajo el concepto de “cultura justa” (CJ), que fue originado en la aviación en la década de los 80, James Reason elaboró y desarrolló el tema en su libro “Gestión de los Grandes Riesgos”, publicado en 1997, donde destaca el rol de las deficiencias sistémicas en el origen de los accidentes y sus repeticiones. Entonces, frente a un accidente grave deberíamos cambiar el foco desde “¿Quién causó el accidente?” a “¿Qué parte del sistema falló?”

“Cultura Justa” significa que la investigación y análisis de accidentes incluya la posibilidad del error y los analice en un contexto organizacional. Este enfoque promueve el reporte y gestión de incidentes para entender “qué está fallando”, facilitando el mejoramiento continuo del sistema minimizando riesgos mayores.

La técnica de análisis de accidentes de CJ, parte por indagar si la persona involucrada comprendía la tarea a realizar. Si la respuesta es afirmativa, la segunda pregunta es si la acción realizada



fue intencional y si los resultados fueron intencionales. Si ambas resultan ser positivas, se concluye que ello corresponde un acto mal intencionado o sabotaje al que corresponden sanciones severas y/o legales.

Si la respuesta a “¿entendió la tarea?” es negativa, la investigación requiere una interrogación de “sustitución” que básicamente es indagar si otra persona cualquiera habría comprendido la tarea. Si el resultado a la sustitución es positivo, la pregunta siguiente es si el trabajador involucrado tiene un historial previo de incumplimientos y si la respuesta es negativa, el “flujo grama CJ” concluye que se trató de un “Error sin culpabilidad”.

El modelo de CJ tiene una diferencia de fondo con el tradicional. Su aplicación facilita la creación de una tradición de seguridad basada en la confianza y superación.

Una empresa que logra, como en la aviación, construir una cultura que promueva la notificación e investigación de errores con foco en el aprendizaje, podrá lucir con orgullo su CULTURA JUSTA y mejores resultados en seguridad y productividad.

Cicerón nos advertía de no actuar necios y recuerdo que Humberto Maturana nos enseñaba “El error existe en la reflexión”, lo otro es negligencia. **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.

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



CIUDADES CARBONO- neutrales



Cristián Vial

En las últimas semanas hemos visto como el tema medio ambiental se ha vuelto a poner en la palestra con la publicación del reporte del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático. Una de las importantes conclusiones del documento se relaciona con los efectos que tiene la actividad humana en el calentamiento global. En este sentido cada vez va quedando menos espacio para aquellos escépticos del cambio climático.



Los desafíos propuestos por el Acuerdo de París de mantener el incremento de la temperatura global por debajo de 1,5° significa reducir las emisiones globales en un 50% al 2030 y avanzar a la carbono-neutralidad para el 2050. Dado que el sector de la edificación y la construcción representa en torno el 36% del uso de energía y 39% de las emisiones de dióxido de carbono, el sector tendrá un importante papel hacia adelante.

En términos generales, para analizar los efectos que tiene la construcción en la emisión de carbono, se utiliza una metodología de evaluación del ciclo de vida. Para esto, se considera una primera etapa de construcción, luego una segunda que considera el uso de la edificación y finalmente una etapa de fin de vida. Según un reciente estudio de McKinsey, del total de emisiones de carbono, casi un 70% se produce durante el uso y operación de la edificación.

En relación al proceso de construcción, las mayores emisiones tienen relación con la provisión de materiales. En cuanto a las distintas materialidades hay dos conceptos importantes: emisión y almacenamiento. En términos de emisiones el acero es por lejos el más dañino respecto al hormigón y la madera. Esta última, en cambio, tiene una característica muy valiosa conocida como almacenamiento de carbono, la cual permite tener una emisión neta negativa; es decir, al usar madera absorbemos carbono durante toda la existencia de la edificación.

Tomando en consideración los datos aportados, no es de extrañar que muchos de los esfuerzos se están poniendo en la etapa de operación y uso de la edificación. Para tales efectos, iniciativas que se están implementando en Europa apuntan a mejorar la aislación de las propiedades y avanzar en el uso de energías renovables para el calentamiento de las viviendas. En nuestro país, un ejemplo evidente es lo que sucede en el sur, en donde tenemos casas mal asiladas y que usan leña para la calefacción. ¡El peor de los mundos!

Dado que nuestro planeta ha tenido importantes avances en su urbanización, una pregunta válida es cómo resolveremos la necesidad de vivienda junto con tener ciudades amistosas con el medio ambiente. Desde hace un rato que venimos hablando de ciudades carbono-neutrales, las cuales parecen sostenerse a partir de lo que hemos mencionado anteriormente en cuanto a hermeticidad, energías renovables y adicionalmente, un adecuado transporte. Es por esta razón que la Global Alliance for Building and Construction pone entre sus recomendaciones para Latinoamérica el priorizar una planificación urbana sustentable para que podamos avanzar en una densificación más amable. No sería de extrañar que los esfuerzos que está haciendo París por transformarse en la ciudad de los 15 minutos puedan ser replicados por estos lares. **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.



Felipe Victorero, subdirector del Centro UC de Innovación en Madera

CON LA EDIFICACIÓN *en madera* reducimos EL CO₂

Felipe Victorero es Arquitecto de la Pontificia Universidad Católica de Chile y MSc Sustainable Building Technology University of Nottingham, Reino Unido. Especialista en eficiencia energética y diseño sustentable avanzado de edificios y con una vasta experiencia en la academia realizando clases en programas de pre y post grado. Y en el marco de este especial de “Huella de Carbono en la Construcción” conversamos con él desde su experiencia del mundo de la madera.



¿Qué es la huella de carbono?

La huella de carbono es una herramienta que nos permite intentar medir las emisiones de gases de efecto invernadero en nuestro ambiente (especialmente el CO₂ y sus equivalentes), actividades o procesos humanos. Así, esta huella nos ayuda a dimensionar los efectos en el cambio climático pudiendo abarcar las emisiones en forma directa en determinadas acciones o incluso, de forma indirecta al considerar actividades o

procesos complementarios que a veces pueden estar ocultos a simple vista.

Esto es especialmente importante en un mundo en que la gran mayoría de las actividades humanas están asociada al uso de combustibles fósiles, los que, durante su combustión para la obtención de energía liberan grandes cantidades de carbono a la atmosfera y a lo largo de las décadas han terminado por provocar la mayor parte de la crisis climática actual.

Es importante notar que, dependiendo como se lleve a cabo una determinada actividades o procesos, la huella de carbono de éste puede ser positiva (emisión), cero (balance neutro) o incluso negativa (capturar carbono de la atmosfera). Para esto último, a modo de ejemplo, la madera es capaz de capturar grandes cantidades de carbono de la atmosfera, fijándolo en su estructura celular, y puede llegar a tener una huella negativa al ser procesada para la elaboración de productos.



¿Cuál es la huella de carbono de la industria de la construcción?

La huella de carbono del sector construcción corresponde a las emisiones de gases de efecto invernadero asociados a sus actividades y procesos, durante el ciclo de vida de las edificaciones y pudiendo algunas veces variar sus alcances a la hora de su estimación. Sin embargo, a modo general se pueden considerar las emisiones de una construcción en las siguientes etapas:

1. La etapa de elaboración de los productos para la construcción, con la extracción de materiales, transporte y manufactura.
2. La etapa de construcción misma, considerando transportes y procesos constructivos
3. La etapa de uso de una edificación, contemplando la operación, mantenimiento, reparaciones, reemplazos, restauraciones, energía y agua operacional.
4. La etapa de fin de vida, que incluye la deconstrucción y/o demolición, transporte, manejo de residuos y su disposición. Adicionalmente, la huella de carbono también podría incluir la recuperación, reúso y reciclaje de materiales y equipos una vez alcanzado el fin de vida de una construcción.

Bajo los puntos anteriores, según registros y estudios realizados por diferentes organismos e investigadores, la elaboración de productos y la operación energética de las edificaciones tienden a ser las etapas con un mayor impacto global. Así, a modo de referencia, el 12% de las emisiones de CO₂eq a nivel mundial corresponden a la producción de cemento y acero, materiales al-

tamente intensivos en el uso de combustibles fósiles; mientras que la operación de los edificios, y especialmente su climatización, llega a representar en torno al 9% de las emisiones globales.

Para poder comprender el impacto de las emisiones de la producción de materiales para el sector construcción, hay que entender que cerca del 70% de la masa antropogénica (materiales y recursos naturales procesados por el hombre) corresponde a concreto y áridos destinados principalmente al sector construcción. Así, la producción de cemento requiere la extracción y transporte de recursos naturales en forma masiva a nivel planetaria, con maquinaria que genera altas emisiones, además del uso de hornos por combustión para producir los procesos químicos necesarios para su elaboración, condición similar para otros materiales como el acero, el que además hace uso

de carbón en sus procesos de producción.

¿Cuál es el impacto de la Huella de Carbono del sector construcción nacional y global?

A nivel nacional la huella de carbono del sector construcción, considera emisiones cercanas a 30%, que va en relación con el porcentaje mundial que alcanza el 39%. Así, el sector es responsable en buena parte de la crisis climática asociadas a emisiones de gases de efecto invernadero, siendo uno de los más gravitantes junto a la industria energética y de transporte. Es más, de seguir construyendo nuestros entornos urbanos de la misma forma, con materiales intensivos en el uso de combustibles fósiles, se espera que el sector llegue a utilizar entre un 35% y un 65% del presupuesto mundial de emisiones de efecto invernadero que se ha fijado para el año 2050 de manera de limitar el alza de la temperatura global bajo 1,5°C.





Si la huella de carbono se evalúa a lo largo de todo el ciclo de un proyecto: diseño, elección de materiales y obtención de este, construcción, uso del inmueble, demolición, reutilización y su relación con el entorno. ¿Cómo se mide el impacto de todas estas variables y procesos?, ¿existen maneras de medirlo?

Existen estándares internacionales que detallan la metodología para abordar las etapas del ciclo de vida en la construcción, como lo son la EN15978 o la ISO 15978, permitiendo identificar las etapas del ciclo de vida de una edificación y así ayudar a abordar las emisiones en cada una. Así, en cada etapa se deberán definir los alcances del ejercicio de cuantificación de las emisiones, debiendo ser este tan amplio como sea posible de obtener información, y facilitando la comparación con otros proyectos. De igual forma, existen diferentes estándares y herramientas que buscan asistir en la cuantificación de las emisiones de gases de efecto invernadero para cada una de las

etapas; a modo de ejemplo, para un producto de construcción podemos nombrar normas como la ISO 14067 de Huella de carbono de productos y la ISO 21930 para Declaraciones ambientales de productos en edificaciones sostenibles.

Según tu opinión entre el acero, madera, hormigón armado, vidrio y plástico, ¿puedes ordenar de mayor a menor el impacto en la huella de carbono de estos materiales?

Esto depende si lo vemos como números totales a nivel de material o si lo vemos por unidad del material. En términos absolutos el hormigón y acero, debido a su masividad y alto uso de combustibles fósiles, son sin duda los que posee en términos absolutos una mayor huella. En tanto, por unidad de masa de material y sólo considerando su producción del material bruto, aunque es difícil determinar un orden debido a las variaciones de cada material y diferentes procesos de producción, a muy a grosso modo un orden de mayor a menor sería: plástico,

vidrio, acero, concreto y madera. Ahora, esto dependerá mucho del producto en específico que se haga con el material finalmente, por ejemplo, un marco de ventana o un elemento estructural como una viga, un revestimiento, un aislamiento, etc.

Si sabemos los atributos y comportamientos de cada material, ¿por qué no existe una ficha de su huella de carbono?

Existen herramientas que permiten generar información genérica de huella de carbono de productos para la construcción a través de promedios. En cierta medida esta información es muchas veces usada para hacer análisis de huella de carbono en edificaciones en instancias que es imposible conseguir información específica para un proyecto. Sin embargo, el problema de estos datos genéricos, es que no evidencian las diferencias en las actividades y procesos que pueden existir para cada caso. A modo de ejemplo, uno muy simplista quizás, un árbol puede ser cortado con una motosierra a bencina con



“La huella de carbono del sector construcción corresponde a las emisiones de gases de efecto invernadero asociados a sus actividades y procesos, durante el ciclo de vida de las edificaciones y pudiendo algunas veces variar sus alcances a la hora de su estimación”

altas emisiones o por una persona con un hacha que presenta menores emisiones asociadas, de igual forma cuando transportamos el tronco al aserradero, la distancia que se deba cubrir va a determinar las emisiones asociadas al camión, asimismo, dependiendo la fuente energética del aserradero (solar fotovoltaica, planta a carbón, biomasa, otro), el resultado final presentará un mayor o menor impacto. De esta manera un mismo material o producto de construcción puede variar significativamente sus emisiones, y si lo llevamos a un caso complejo como un edificio esto puede acentuarse mucho más. Dicho esto, en general ciertas características de productos basados en madera, como su capacidad de captura de carbono de la atmósfera y su fácil trabajabilidad, tenderán a generar en reglas generales menores emisiones que con respecto a sus pares basados en materiales como acero u hormigón.

¿Qué estás haciendo tú y el gremio al que perteneces para medir y mostrar la huella de carbono?

Como investigador del Centro UC de Innovación en Madera, actualmente nos encontramos levantando información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero asociados a productos

de construcción, procesos constructivos y uso de edificios en Chile. Esto con un especial foco en la construcción en madera y materiales biobasados, donde estos se caracterizan por poseer una baja o nula huella de carbono, como lo han demostrado diferentes investigaciones y casos de estudio internacionales. Por el momento nos encontramos en una fase temprana, intentando generar información de emisiones para las etapas más gravitantes en el ciclo de vida de un edificio, siendo estas la elaboración de productos de construcción y la etapa asociada a la energía necesaria para la operación durante la vida útil de una edificación. De esta manera, esperamos seguir avanzando en la cuantificación de las emisiones de más etapas asociadas al ciclo de vida de una edificación en madera y así mostrar sus ventajas comparativas con otros sistemas constructivos.

Así, de forma preliminar, hemos logrado identificar una importante ventaja de las edificaciones de madera en reducir las emisiones de CO₂eq asociado a materiales de construcción y operación de calefacción durante su vida útil, en comparación a sus pares de hormigón. A modo de ejemplo, hemos estimado que un edificio de vivienda de 6 pisos en Santiago y Concepción podría presentar

entre un 45% y 50% menos emisiones de CO₂eq con relación a los materiales de construcción y la energía necesaria para calefacción, respecto a una edificación tradicional de hormigón. Asimismo, esperamos en un tiempo más poder tener un entendimiento mayor respecto a las ventajas de la madera en reducir las emisiones de todo el sector construcción nacional.

De igual forma, existen importantes iniciativas de diferentes instituciones a nivel nacional abordando esta temática, entre las que cabe destacar al Ministerio de Vivienda, Ministerio del Medio Ambiente, CORMA, Instituto de la construcción, CChC, Chile GBC, entre otros. También es importante destacar investigaciones de diferentes instituciones académicas en esta materia a nivel nacional, algunas de las cuales fueron presentadas en la última versión de la Conferencia Mundial de Ingeniería en Madera WCTE2021 que se llevó a cabo en Chile en el mes de agosto.

¿Qué compromiso han establecido para reducirla?, ¿existe algún incentivo económico para realizarlo?

En el caso del gremio forestal liderado por CORMA, existen algunas iniciativas que apuntan a reducir las emisiones productivas del sector, mientras que por parte de la construcción también existen esfuerzos liderados por la CChC, y especialmente algunas empresas que buscan cambiar su forma de construir por una más sustentable. De igual forma, el Ministerio del medio ambiente declara que para el 2050, la carbono neutralidad será alcanzada por diferentes estrategias, entre



“Ciertas características de productos basados en madera, como su capacidad de captura de carbono de la atmosfera y su fácil trabajabilidad, tenderán a generar en reglas generales menores emisiones que con respecto a sus pares basados en materiales como acero u hormigón”

las que se menciona una reducción de un 17% de las emisiones asociadas a una construcción más sustentable.

Desde hace unos años estos temas se han estado revisando en mesas de trabajo intersectoriales, entre las que cabe destacar la liderada por el Ministerio de Vivienda y el Instituto de la Construcción. De igual forma, recientemente se entregaron los hallazgos de la Comisión Desafíos del Futuro del Senado, en la que se hace mención al importante rol de la madera de cara a la reducción de las emisiones de CO₂eq en el sector construcción.

Declaración ambiental de Productos (DAP), certificaciones y etiquetados

¿Qué entidad o empresa realiza en Chile la Declaración Ambiental de productos de construcción?

Existen diferentes empresas consultoras, nacionales e internacionales, que ofrecen este tipo de servicios en Chile. Destaco a Chile GBC, como un organismo clave en el contexto local en materia de eco etiquetados.

¿Cómo es el proceso?

Estos procesos tienden estar estandarizados y normados, como es el caso de la ISO 21930 de declaración ambiental de productos para la construcción sustentable. Ahora, es muy importante definir en forma temprana y claramente con el consultor, los alcances que tendrá la DAP y como se obtendrán los datos para definir la declaración del impacto ambiental de un determinado producto y su representatividad.

¿Qué es una certificación o etiqueta?

Existen eco etiquetados voluntarios que vienen entregar infor-

mación del impacto ambiental de un determinado producto, estos son útiles para tener información comparativa entre categorías equivalentes a fin de tomar una decisión a la hora de adquirir un producto. Así, estas se determinan por tipos y están definidas por estándares como la ISO 14.020 y otras, refiriéndose a: Tipo I - ecoetiquetas avaladas por un organismo tercero; Tipo II - autodeclaraciones ambientales y que no son avaladas por un organismo tercero; Tipo III - Declaraciones Ambientales de Producto (DAP), que consideran un análisis de ciclo de vida y son validadas por un tercero.

¿Qué valor tiene realizar una DAP?

La declaración ambiental de productos entrega información cuantificada relevante respecto al impacto ambiental de un producto determinado, considerando procesos y servicios de su ciclo de vida bajo estándares definido, y siendo verificado por una tercera parte a través de un programa determinado.

En este sentido, una DAP es una herramienta confiable para poder comparar de formas sencilla productos y su impacto ambiental, de manera de ayudar a la toma de decisión de forma objetiva y transparente. Además, permite identificar la huella de carbono de un producto determinado y comunicar sus beneficios a terceros a fin de promocionar la reducción de emisiones y generar conciencia. **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**



EN CONCRETO, ¿CÓMO SE ESTÁ IMPLEMENTANDO la inteligencia artificial en la industria de la construcción?

(tercera parte)



Diego Cisterna

Existen varios tipos de inteligencia artificial (IA), algunas pueden reconocer objetos en imágenes y videos, otras pueden entender el contenido de textos y otras incluso entienden comandos hablados. Otras pueden analizar grandes cantidades de datos, reconocer patrones en ellos y realizar predicciones con asombrosa precisión. En las últimas dos ediciones revisamos cómo cada uno de estos tipos de IA se están aplicando en nuestra industria, y este mes continuaremos con este ciclo de ejemplos concretos, dando una mirada a las tecnologías con las que trabajaremos codo a codo en un futuro cercano.

Diseño Generativo

Las celdas hexagonales con las cuales las abejas construyen sus panales les permiten construir estructuras livianas, muy resistentes y que maximizan el espacio para almacenar miel utilizando la menor cantidad de cera posible. Una verdadera obra maestra de la arquitectura e ingeniería. Para alcanzar este nivel de perfección, tuvieron que pasar por un proceso de prueba y error a través de millones de años de evolución. Ahora con la ayuda de la IA podemos imitar este enfoque evolutivo de la naturaleza para el diseño de estructuras y edificios. Así, es posible entregarle parámetros a una IA y dejar que ésta a través de millones de iteraciones, encuentre el mejor diseño que optimice el uso de materiales y maximice la resistencia, el uso de espacio y otros aspectos.

La gigante Autodesk ya cuenta con módulos para su suite de softwares que junto a soluciones de impresión en 3D hacen posible el milagro. Hace poco inauguraron en Ámsterdam el primer puente de acero impreso en 3D que utiliza esta técnica (MX3D Bridge), Airbus lo está usando para diseñar los elementos internos de los aviones para hacerlos más livianos, y la NASA investiga su uso en el diseño de módulos de aterrizajes que puedan ser impresos en la Luna utilizando el regolito del polvo lunar.

IA en Grafos



Un grafo es una estructura matemática que nos permite modelar problemas de la vida cotidiana. Es una representación gráfica de nodos conectados a través de aristas, y las redes sociales casi siempre se representan con este tipo de gráficas, así que es probable que ya hayan visto uno. Al ser una estructura matemática,

sus características se pueden medir y optimizar, y es allí donde entran en juego las redes neuronales (IA), que con su poder de aprendizaje a través de ejemplos y a través de prueba y error pueden resolver problemas que antes eran imposibles. Un ejemplo concreto es Google Maps, porque en éste se modelan las calles como aristas y sus intersecciones como nodos. Así, considerando la estadística y datos en tiempo real del tráfico a lo largo de la ruta, es posible calcular con una alta precisión el tiempo de viaje entre dos puntos. La IA ya está acá, ¡y la usamos todos los días!

En ingeniería estructural se está explorando el uso de estas redes neuronales para modelar estructuras. Columnas y vigas pueden ser modeladas como aristas y sus intersecciones como nodos. La IA determina entonces la distribución de las cargas en toda la estructura, permitiéndole al ingeniero dimensionarla más rápidamente.

Para los arquitectos la IA también puede ser un valioso aliado. El diseño de los espacios dentro de un edificio es un proceso iterativo que requiere de varias rondas de perfeccionamiento, o sea, es una tarea ideal para una red neuronal. El arquitecto puede modelar la planta de un edificio como un grafo, para así explicarle a la IA qué habitaciones deben estar contiguas o separadas, luego ésta puede calcular diferentes distribuciones y entregarle varias propuestas de layouts para que el arquitecto pueda elegir el más adecuado. Los invito a visitar www.houseganapp.com para que puedan probar un prototipo de este concepto.

Con este último caso de uso, doy por terminado esta trilogía de descripciones cortas de ejemplos concretos del uso de la IA en la construcción. Estos seis casos no son los únicos, existen muchos más que iremos revisando en mayor profundidad en las próximas ediciones. **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).



*Aro, aro, aro...¡Si eres un profesional de la construcción, tienes que leer la revista **Negocio&Construcción!***

FELICES FIESTAS PATRIAS A TODOS LOS CHILENOS Y CHILENAS.

UN GRAN DESAFÍO Y DOS GRANDES respuestas desde la Minería



Phillippo Correa

El mes pasado el Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC por sus siglas en inglés, indica que la influencia de nuestra forma de vivir en comunidad en el calentamiento global es “inequívoca”, y nos sindicamos como los responsables de que en los primeros 20 años de este siglo el promedio de la temperatura global haya subido en 1 grado.

Además, nos advierte que, si no realizamos acciones que impliquen una reducción drástica del CO2 y otros gases de efectos invernaderos, la proyección es que la temperatura promedio podría llegar a subir hasta en cuatro grados más.

Esto implicaría, tal como todos ya estamos siendo testigos, que las olas de calor, las sequías, las lluvias intensas e inclusive los huracanes sean cada vez más frecuentes e intensos. Y no menciono a los deshielos y el retroceso de los glaciares debido a que no es un fenómeno posible en el futuro, sino que es un efecto que se está produciendo en nuestros días, y si usted tiene alguna duda, lo invito a subir a la cordillera y verlo con sus propios ojos.

Lo más crítico de esta situación es que, aunque logremos detener el calentamiento global, el IPCC señala que la acidificación y desoxigenación de los océanos, el deshielo o el aumento del nivel del mar, nos tomará siglos e incluso milenios revertirlo. Así de crítico y sombrío es nuestro futuro.

La minería es nuestro gran motor económico, y por lo tanto, es la industria que tiene el mayor grado de responsabilidad a aportar no solo con ideas, sino también con acciones que ayuden a disminuir nuestra contribución a este desastre ambiental.

Este mes fuimos testigos privilegiados de dos iniciativas que van en el sentido correcto, una de ellas realizada por una em-

presa minera de capitales privados como lo es AngloAmerican y la otra materializada por la corporación del cobre, Codelco, empresa estatal que nos pertenece a todos los chilenos.

AngloAmerican se inscribió como la pionera de la hidro generación en Chile, en su planta de Las Tórtolas en la comuna de Colina. Dicha estación verde obtiene el H2 desde el agua reutilizada del mismo proceso minero, primero desmineralizándola y luego a través de una electrólisis, en base a energía solar producida en dos plantas construidas al interior de Las Tórtolas, se separa el hidrógeno del oxígeno, logrando un ciclo energético verde, eficiente y productivo.

Un futuro sustentable no solo implica producir cobre de manera más eficiente y limpia, sino también hacernos cargo de los residuos que genera esta industria por esencia extractivista. En esa línea el ejemplo del Proyecto Rajo Inca de la División Salvador de Codelco es sencillamente notable.

Cuando se puso en funcionamiento Chuquicamata Subterránea, la transformación más importante de la centenaria faena del Norte Grande, más de 100 camiones de alto tonelaje que servían en superficie dieron paso a menos de 10 palas de perfil bajo que operan bajo tierra, recorriendo incansablemente sus calles productivas sin ver la luz del sol.

Dicha flota, en otros tiempos, se hubiera transformado en chatarra, sin mayores discusiones sin mayores cuestionamientos. Pero los tiempos cambian, y dicha flota emprendió rumbo a El Salvador, previa mantención operativa, y siguen prestando servicio en el Proyecto Rajo Inca. Las obras del Proyecto fueron inauguradas oficialmente por el Presidente de la República el mes pasado, declarando por iniciados los trabajos de este gran proyecto de continuidad operacional, que permitirá que la división extienda su vida útil por más de 40 años.



Ambas iniciativas tienen en común algo muy importante: la voluntad. Voluntad de hacer las cosas distintas, de lograr ver y materializar un futuro diferente. Algunos dirán que su influencia a nivel macro es limitada, que la cantidad de energía generada en Anglo “solo” alcanza para unas cuantas máquinas, y que la reutilización de camiones en Codelco es un oasis en el desierto. Nunca falta y nunca faltarán los que solo se suban al carro de la sustentabilidad el día que ya el progreso sea innegable.

En todo proyecto personal, social o industrial, el paso más difícil es romper la inercia, tener la convicción de que vamos avanzando por el camino correcto y que estos son solo los primeros pasos de un camino muy largo. Por el bien de todos debemos seguir avanzando, juntos, como una gran comunidad.



Ojalá veamos en un futuro cercano a más mineras exhibiendo sus logros en materia de innovación y sostenibilidad. Que se vuelva una normalidad el innovar.

No hay forma más útil de servir a la patria que hacer mejor

y más eficiente nuestro trabajo. Y ad portas de un nuevo 18, un gran saludo a todos aquellos que a través de su pasión, conocimiento y esfuerzo hacen que esta industria siga contribuyendo a un mejor futuro para todos.

Te invito a que reflexionemos juntos si en tu trabajo, tu proyecto o en tu vida, ¿qué se está haciendo para contribuir a ese futuro distinto?

¿Quieres ser testigo o protagonista de los avances? Pero esa respuesta es absolutamente personal. **N&C**

Comenta en  

Phillipo 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.

¡Bienvenidos!

Revista Negocio & Construcción

Publica con
nosotros



Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

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 septiembre 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:

- **Ximena Ruz**, Subdirectora de Operaciones de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático
- **Mario López**, Gerente Construcción Dercomaq
- **Luca Riga**, Gerente sénior de mercadotecnia para el desarrollo de negocios en América Latina de JLG
- **Nelson Urra Pardo**, Doctor e Ingeniero en Recursos Naturales Renovables de la Universidad de Chile
- **Reiner Solís**, Director de la Comunidad Latinoamericana de Peritos en Construcción (CLAPEC)
- **Felipe Victorero**, subdirector del Centro UC de Innovación en Madera
- **Guillermo Sandoval Sepúlveda**, Jefe de Laboratorio PEP Lab CIPYCS en Universidad del Bío-Bío
- **Francisco Yuraszeck Bustos**, Ingeniero Civil de la Universidad Técnica Federico Santa María y asesor ambiental.
- **Pía Wiche**, Fundadora y CEO de la consultora ECOED
- **Bárbara Rodríguez**, Profesional Unidad de Edificación y Ciudades, División Energías Sostenibles del Ministerio de Energía.
- **Claudia Muñoz Sanguinetti** Doctora en Arquitectura y Urbanismo de la Universidad del Bío - Bío
- **Paola Valencia**, Secretaria Ejecutiva de Sustentabilidad y Cambio Climático del MINVU
- **Erwin Navarrete**, Jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- **Claudia Petit**, Presidenta de Mujeres en Construcción (MUCC)
- **Ricardo Pareja**, Líder de Innovación de Federación Interamericana del Cemento (FICEM)
- **Ricardo Fernández**, Presidente del Instituto de la Construcción
- **María Fernanda Aguirre**, Directora Ejecutiva de Chile Green Building Council
- **Sebastián Gallardo**, Seremi del Medio Ambiente RM

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

