



## ARTÍCULO CENTRAL

ECONOMÍA CIRCULAR Y ESTRATEGIA  
EN LA CONSTRUCCIÓN

## VISIÓN A FUTURO

— La gran cantidad de residuos y escombros que genera el sector han sido un tema de preocupación desde hace bastante tiempo. Es por eso que el concepto de economía circular se perfila como una relevante alternativa para mejorar en ese ámbito. Gracias a los beneficios y ventajas que propone su implementación, diversos actores del sector han trabajado en conjunto para definir una estrategia y de esta manera, mirar hacia un futuro más sostenible.

ALFREDO SAAVEDRA L.  
PERIODISTA REVISTA BIT

P

**ARA NADIE ES NOVEDAD** observar cómo el crecimiento de las ciudades ha sido un factor relevante en los últimos años. La velocidad con que aumenta la urbanización, junto con el crecimiento demográfico, plantea diversos desafíos a una industria como la construcción, donde el uso de materiales, energía, generación de residuos y emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) son aspectos en los que una mirada sostenible se hace necesaria para poder seguir creciendo en el largo plazo. Es en ese escenario que la economía circular toma especial relevancia. De acuerdo a la Ellen MacArthur Foundation y en términos generales, esta es una nueva forma de “diseñar, hacer y usar todo lo que nos rodea dentro de los límites del planeta”. Un cambio de sistema que involucra tanto al sector público, como el privado y las personas, en escalas de ciudades, productos y formas de trabajar. “La economía circular reconoce que el modelo de ‘economía lineal’ en el que estamos insertos y que está basado en ‘tomar, hacer y desechar’, terminará por alcanzar el límite de los recursos, lo que no es compatible con los modelos de sostenibilidad donde debemos procurar un debido equilibrio entre crecimiento económico, medioambiente y sociedad”, explica Carlos Bascou, presidente del Consejo de Productividad, Innovación y Construcción Sustentable de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC).





GENTILEZA CONSTRUYE2025

El sector construcción genera diversos tipos de residuos entre los que se cuentan los inertes y no peligrosos (ladrillos, azulejos, hormigón, madera, plástico, cartón, yeso, entre otros) y los peligrosos (aceites, lubricantes, pinturas, madera tratada con productos tóxicos, etcétera)

Así, el concepto se vuelve atractivo para el sector, de la mano de los beneficios y oportunidades relacionadas a desempeño medioambiental, económico y social que podría traer consigo. “La economía circular es un modelo económico que cambia el paradigma de las formas de producir y consumir mediante una transformación en toda la cadena de valor a partir de tres conceptos, que en síntesis, se entienden de la siguiente manera: desacoplar la extracción de recursos vírgenes del modelo económico, extender la vida de productos y materiales y diseñar las externalidades negativas; es decir, tener en cuenta los impactos desde el diseño”, cuenta Alejandra Tapia, coordinadora de Sustentabilidad de Construye2025, quien agrega que en el caso del sector construcción, existen enormes oportunidades en toda su cadena de valor. “Esta podría diversificarse a través de la innovación en productos y servicios, desarrollando modelos de negocios circulares, tecnologías, así como también diferenciándose en la oferta de activos inmobiliarios y modelos de financiamiento”, señala.

De acuerdo a los entrevistados, la transición hacia una economía circular no solo equivaldría a ajustes destinados a reducir los impactos negativos de una economía lineal, sino que representaría un cambio sistémico de largo plazo que generaría oportunidades comerciales y económicas y proporcionaría beneficios ambientales y sociales.

## ESTRATEGIA DE ECONOMÍA CIRCULAR

El concepto ya cuenta con algunas iniciativas en el sector que buscan transformarse en guías para seguir avanzando en su difusión e implementación. Así surge la Estrategia de Economía Circular en Construcción, una iniciativa liderada por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) en conjunto con el Instituto de la Construcción (IC) y el Programa Construye2025 de Corfo, junto al apoyo técnico de la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) a partir de la Hoja de Ruta de Economía Circular Nacional liderada por el Ministerio de Medio Ambiente y la Hoja de Ruta RCD y Economía Circular en Construcción desarrollada por Construye2025 en conjunto con los ministerios de Vivienda y Urbanismo (Minvu), Obras Públicas (MOP), Medio Ambiente (MMA) y Corfo.

A modo de contexto, cabe mencionar brevemente que la Hoja de Ruta RCD de Economía Circular en Construcción 2035, cuenta, con cinco ejes estratégicos de trabajo, y otros

cinco ejes transversales a las temáticas, los que en conjunto dan pie al desarrollo de lineamientos, acciones, metas y actores. En cuanto a los ejes estratégicos estos incluyen: la Planificación territorial e infraestructura para la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD) y la economía circular, la Coordinación pública para el marco regulatorio y fomento a la economía circular en construcción y también los ecosistemas y cadenas de valor para mercados de economía circular en el sector. Otros ejes incluyen la Información e indicadores para el desarrollo de mercados, políticas públicas e innovación y un quinto eje desprendido del documento, habla de la restauración de pasivos ambientales y de riesgos. La Hoja de ruta también menciona otros ejes transversales entre los que detalla la institucionalidad, el marco regulatorio y fiscalización, el fomento e inversión, la formación y difusión y la innovación y tecnologías **(Más información: <http://construye2025.cl/rcd/hoja-de-ruta/>)**

Respecto a la Estrategia, Miguel Pérez, presidente del Instituto de la Construcción (IC) señala que es un proyecto de carácter nacional que busca impulsar medidas que disminuyan la demanda de recursos, lograr menor impacto ambiental, la regeneración del medio ambiente y protección del patrimonio ambiental, junto con la mejora de la calidad de vida de las personas. "Sumado a esto, también instala la oportunidad de innovación y nuevos modelos de negocio circulares, para generar una reactivación económica verde posterior al escenario de pandemia al que nos hemos enfrentado este 2020", explica.

## ARTÍCULO RELACIONADO

### BIT N°125

Residuos de construcción y demolición (RCD)  
**LA IMPORTANCIA DE UNA BUENA GESTIÓN**

### BIT N°128

Reducción de emisiones en las construcciones  
**PREOCUPACIÓN POR EL MEDIO AMBIENTE**

Según cuentan los entrevistados, esta Estrategia es una tremenda oportunidad para trabajar en forma colaborativa con el sector público y la Academia. "El rol de cada uno de los actores presentes, es apoyar un proceso de cambio en la industria de la construcción, donde se promuevan integraciones tempranas entre las diferentes especialidades como diseño, arquitectura, construcción industrializada y la formación de capital humano, con criterios de economía circular y desarrollo sustentable basadas en el uso eficiente de los recursos", cuenta Bascou.

Y es que tanto el sector público, como el

## SOLUCIÓN INTEGRAL EN ENTIBACIONES METÁLICAS

Amplia gama de productos que se adecuan a cada necesidad, para una protección óptima de excavaciones.



- Sistemas de cajones KS-60 (bajas profundidades)
- Sistemas de cajones KS-100
- Sistemas de guías deslizantes (profundidades mayores)
  - Sistema corredera
  - Sistema paralelo
- Sistema esquinero para pozos, cámaras y plantas elevadoras

**EXPERIENCIA · RAPIDEZ · SEGURIDAD · EFECTIVIDAD**

Casa Matriz: Flor de Azucenas 42, oficina 21. Las Condes. Fono: 2 2241 3000

Bodega: Portezuelo, Parcela 1 A lote 3. Colina. Fono: 2 2745 5424

[www.krings.cl](http://www.krings.cl) • email: [contacto@krings.cl](mailto:contacto@krings.cl)



**CONOCE LA ESTRATEGIA  
DE ECONOMÍA CIRCULAR  
EN CONSTRUCCIÓN**

De acuerdo a Carlos Bascou, las ciudades juegan un rol relevante en la transición a la economía circular ya que como polos de innovación, concentran una gran cantidad de recursos, capital, datos y talentos en áreas geográficas pequeñas, lo que puede facilitar la adopción de principios circulares con mayor velocidad.

privado y la Academia, han jugado roles muy importantes en el trabajo realizado para la conformación y desarrollo de la Hoja de Ruta. “En el caso del sector público, por ejemplo, ha sido relevante en la coordinación y articulación pública-pública con el fin de eliminar barreras y establecer incentivos para implementar la economía circular en el sector”, detalla Tapia, agregando, por ejemplo, la modificación de normas como la NCh163 en cuanto al uso de áridos reciclados en el hormigón, o bien, el desarrollo de nuevas normas como la NCh3562:2019 Gestión de residuos - Residuos de construcción y demolición (RCD) - Clasificación y directrices para el plan de gestión; el anteproyecto de la NCh3727 Gestión de residuos - Consideraciones para el manejo racional de residuos de demolición y auditorías de pre-demolición, (que se encuentra en desarrollo); el Reglamento Sanitario para el manejo de los RCD (cuya consulta pública se espera lanzar en marzo de 2021) y en general, habilitar las condiciones para el desarrollo de la economía circular en construcción.

En el caso del sector privado (representado por la CChC y el IC), este tiene grandes desafíos en generar una cultura circular y mejoras en la productividad de los recursos a partir de la gestión de los residuos de la construcción, junto con innovar y repensar la forma en que se están haciendo las cosas. Según explica Tapia, es este punto, de revisar la cadena de valor completa, desde la formulación de los proyectos hasta la generación de nuevos eslabones, considerando la oferta de productos y servicios circulares, donde la vinculación con la Academia y el rol que esta desempeña, se vuelve muy importante. “La Academia tiene la misión de generar el conocimiento necesario para avanzar hacia la economía circular, en todas sus disciplinas, no solo en relación a las competencias técnicas y científicas, también las correspondientes a mercado y políticas públicas”, señala.

Adicionalmente, los entrevistados comentan que el sector privado tiene también un importante desafío, relacionado con cambiar el modelo de negocio de las empresas hacia uno que considere a la comunidad y al medioambiente, es decir, consi-

derar a la “empresa” como un actor relevante en la sociedad, capaz de impactar positivamente en su entorno.

### **PROYECTOS, EJEMPLOS Y OTRAS INICIATIVAS**

Además de la Estrategia antes mencionada, cabe señalar que el lanzamiento de la Hoja de Ruta RCD y Economía Circular en Construcción fue un importante paso bajo el cual se están estableciendo planes de trabajo sectoriales desde los ministerios. Según cuenta Tapia, un fruto temprano del trabajo interministerial ha sido el desarrollo de un Reglamento Sanitario para el manejo de los RCD. “Este reglamento incorpora la gestión de los RCD en obra y los requisitos mínimos para las instalaciones de valorización y disposición final”, comenta, agregando que también se han formado otras iniciativas para incluir la gestión sustentable de los RCD en obras con financiamiento público, como es el caso de Minvu y MOP.

En cuanto a la Academia, Tapia menciona como ejemplo, los aportes del investigador Felipe Ossio de la Pontificia Universidad Católica de Chile, quien actualmente, se encuentra desarrollando un proyecto Fondecyt Iniciación, llamado Reversible Building Design Chile, basado en la perspectiva circular para el diseño reversible de edificios que permitan la extensión de la vida útil y cierre de los bucles materiales. También

## ¿Qué es la Estrategia de Economía Circular en Construcción?

menciona el trabajo de la investigadora Viviana Letelier de la Universidad de la Frontera, relacionado al desarrollo de productos prefabricados de hormigón con áridos reciclados y otros tipos de residuos, así como la Plataforma “Industria Circular”, liderada por los investigadores Patricia Martínez y Tomás Videla de la Universidad de Valparaíso, cuya iniciativa tiene por objetivo diseñar e implementar una plataforma de facilitación y seguimiento de iniciativas de simbiosis industrial para Valparaíso, entendiendo esto como transacciones y reutilización de residuos y sub-productos industriales no peligrosos, entre empresas de la región.

Otra iniciativa es la comunidad “Construir Innovando”, la cual a través de su nueva convocatoria, aborda en uno de sus desafíos, la búsqueda de startups tecnológicas que apoyen los procesos de sustentabilidad en las empresas y que mejoren la visibilización de los esfuerzos en la cadena de valor en el sector construcción. “Estos desafíos se enmarcan en algunas de las conclusiones del estudio de la Comisión Nacional de Productividad que pone énfasis en el desarrollo de iniciativas ligadas al diseño y la gestión eficiente de residuos a través de la economía circular”, explica el presidente del Consejo de Productividad, Innovación y Construcción Sustentable de la CChC. Bascou, además, menciona algunos ejemplos de diversos proyectos donde se están poniendo en práctica iniciativas y enfoques en esta línea. “El Mercado Urbano Tobalaba ([www.mut.cl](http://www.mut.cl)), cuenta con un fuerte enfoque en la reducción de residuos, clasificación, compactación de reciclables y tratamiento de residuos orgánicos en biodigestor. Por su parte, en cuanto a rehabilitación de Infraestructura está el Núcleo Ochagavía Pedro Aguirre Cerda, de 85.000 m<sup>2</sup> que utilizó la infraestructura del hospital Ochagavía que había quedado en desuso como un “Elefante Blanco” por más de 40 años”, menciona. Bascou destaca también casos como el retiro y reciclaje de chatarra que ha llevado a Cabo AZA en la mina El Teniente de Codelco para retirar la chatarra generada por el proceso minero y que a la fecha, ha sacado y reciclado más de 39.000 toneladas de chatarra para producir productos nuevos de acero. También menciona el caso del Hospital modular de transición El Salvador en el que la empresa Tecnofast ha implementado la instalación de un sistema modular de más de 500 unidades, el que dando cumplimiento a todos los requisitos técnicos del Ministerio de Salud (Minsal), permitirán dar continuidad al funcionamiento del Hospital por los 48 meses que está programada su construcción definitiva.

Asimismo, varias son las empresas del rubro que también se han volcado a trabajar de la mano del concepto de economía circular como por ejemplo, Ecofibra, nacida en 2016 y cuyo foco está en reducir los residuos textiles de la región de Tarapacá y acoplarse a la Economía Circular, reciclando y transformando los desechos en paneles de aislación térmica y acústica. Otros ejemplos, incluyen a Poliestirec y Recylink. La primera, una Empresa de Economía Circular que busca Gestionar y Tratar los RCD en la línea del Poliestireno expandido residual, transformándolo en recubrimientos y pinturas, entregando valor a este residuo y logrando así reducir grandes cantidades de desechos, mientras que la segunda, es

## ECONOMÍA CIRCULAR EN LA CONSTRUCCIÓN

### DIAGNÓSTICO Y OPORTUNIDADES EN CHILE

**Otro documento** desarrollado en el marco de la Estrategia Economía Circular en Construcción, es “Introducción a la Economía Circular en la construcción: diagnóstico y oportunidades en Chile”, en el que, como explica su nombre, realiza un repaso de la situación general en el sector nacional. Aquí se explica que uno de los principales objetivos que tiene la economía circular, y que es ampliamente aplicable a la industria de la construcción, es el retener los materiales en el ciclo de vida el mayor tiempo posible, lo que puede alcanzarse en base a tres criterios básicos. El primero, referido a Principios de diseño, los que resultan fundamentales ya que de esas decisiones en etapas tempranas “depende gran parte del desempeño de la edificación a lo largo de todo su ciclo de vida, en términos de durabilidad de la edificación, sus sistemas y componentes, eficiencia en el uso de materiales, adaptabilidad, capacidad de desensamblaje, selección de materiales con atributos de sustentabilidad, entre otros”. El segundo criterio son los Residuos como recurso que habla de “cambiar la mentalidad actual y considerar, por una parte, los residuos como potenciales materiales o insumos para nuevos procesos, y por otra, los residuos como un indicador de pérdida de productividad de las empresas. Por último, el documento se refiere a los Nuevos modelos de negocios circulares, identificados como una de las principales oportunidades y que “sirven de sustento para la aplicación de la circularidad en la industria, es la creación de nuevos modelos de negocios, los que pueden desarrollarse a lo largo de todo el ciclo de vida de una edificación”.

**Descarga el documento completo en la sección de Material Técnico (sub menú Documentos Técnicos) del sitio web CDT:**

[http://informatica.cdt.cl/documentos/publicaciones/documentos\\_tecnicos/](http://informatica.cdt.cl/documentos/publicaciones/documentos_tecnicos/)





### Descubre algunos modelos de Negocios Circulares

una plataforma de gestión sustentable de residuos para distintos sectores como construcción, fábricas, minería y retail, entre otros, que busca con su software de gestión de desechos, digitalizar la operación de residuos, comunicando y coordinando a los actores, controlando mejor los procesos, administrando certificados y documentos, ordenando los gastos y en resumen, simplificando el manejo de residuos.

### OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS

La economía circular en la construcción presenta grandes desafíos, que de acuerdo a Pérez incluyen el investigar, desarrollar e innovar en soluciones no existentes actualmente, lo que a su vez, abre posibilidades para la optimización y el ahorro de recursos, así como para la innovación y el emprendimiento. “La implementación de una economía circular en nuestra industria es una oportunidad para impulsar un cambio en el sector que favorezca el mejoramiento de los procesos de producción, hacia una mayor innovación, industrialización y digitalización”, explica el presidente del Instituto de la Construcción (IC), agregando que esto permitiría lograr un desarrollo sostenible, social, ambiental y económico no solo de la industria, sino que también del país. “El desafío es trabajar de manera participativa y colaborativa, tanto el sector público como privado, la academia y la ciudadanía, para que juntos promovamos el desarrollo sostenible del país y, por consiguiente, logremos una mejor calidad de vida para las personas y las futuras generaciones”, agrega Pérez.

Adicionalmente, a juicio de los entrevistados y considerando las oportunidades de crecimiento económico que ofrece la economía circular, los desafíos también están en avanzar en destrabar barreras regulatorias, de mercado, financiamiento y técnicas, para propiciar la inversión por parte de empresas para la oferta de productos y servicios, creación de nuevos nichos y modelos de negocios y la generación de nuevos empleos. “Esta nueva economía implica repensar no solo la forma en que concebimos, diseñamos y construimos nuestra edificación e infraestructura, sino también revisar las regulaciones y normativas para que existan certezas y reglas claras que permitan el desarrollo de mercados, por ejemplo, la valorización de residuos para ser utilizados como materiales de construcción, como es el caso de los áridos reciclados”, explica Tapia. La coordinadora de Sustentabilidad de Construye2025, señala que se requiere que el

## CONCLUSIONES

La economía circular es un modelo económico que cambia el paradigma de las formas de producir y consumir mediante una transformación en toda la cadena de valor, apelando a una nueva manera de “diseñar, hacer y usar”. Este cambio de sistema involucra tanto al sector público, como el privado y las personas, en escalas de ciudades, productos y formas de trabajar.

La Estrategia de Economía Circular en Construcción, impulsada por la CChC, IC y Construye 2025, nace como una iniciativa de diferentes actores de la industria y cuyo objetivo es impulsar medidas que disminuyan la demanda de recursos, logren menor impacto ambiental, la regeneración del medio ambiente y la protección del patrimonio ambiental.

**El sector muestra diversos avances en la materia con varios proyectos integrando medidas de sustentabilidad y gestión de residuos, así como también han aparecido empresas enfocadas al reciclaje, reutilización y gestión de RCD.**

sector público, privado y la Academia, a través de sus instituciones, en forma coordinada, tomen las medidas y acciones necesarias para la materialización de la economía circular en construcción, con el fin de impulsar el crecimiento económico de nuestro país de forma sostenible, minimizando la extracción de recursos y emisiones, optimizando materiales y procesos y gestionando bajo los principios de la economía circular.

Asimismo también resulta un desafío poder mostrar y hacer visibles los impactos positivos que trae el incorporar tendencias como la economía circular y el tratamiento de residuos los cuales pueden llegar a ser parte esencial de los modelos de negocios de las empresas tradicionales. “Desarrollar oportunidades a través de este tipo de iniciativas que traen repercusiones positivas en la calidad de vida de las personas es de vital importancia para la sobrevivencia de las empresas, no solo en el sector construcción, sino también a nivel nacional”, señala Bascou.

El sector ya ha comenzado a adentrarse en el concepto de la economía circular y busca aprovechar sus ventajas y beneficios tanto a nivel económico, social como ambiental. Este es el primer artículo de una serie de reportajes que iremos presentando en BiT. Porque la economía circular es un tema transversal en nuestra industria. Un cambio de paradigma, una visión para un futuro que llegará más temprano que tarde. ■