Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales

Un camino sustentable a la productividad

CCI | 2021

Este documento es confidencial y fue preparado por Matrix Consulting para el uso exclusivo de la CChC; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

El Estudio es un esfuerzo de colaboración, articulado por el gremio, y con la participación de empresas y expertos del sector

Principales involucrados en el Estudio - 2020

+100 obras Edificación e Infraestructura

30 empresas locales / 40 internacionales

+400 entrevistas y talleres

Objetivo:

"Impulsar la productividad de la Construcción a Estándares Mundiales"

Empresas y colaboradores

- Empresas socias CChC partícipes del benchmark
- Empresas proveedoras
- Expertos y académicos
- Comisión Nacional de Productividad[1]

Comisión Nacional de Productividad

Gremio

CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

Equipo a cargo del Estudio

Matrix Consulting

(1) Junto con este estudio, la Comisión desarrolló el estudio "Productividad en el sector de la Construcción", encomendado por mandato presidencial. Ambos estudios fueron realizados a la par y bajo un esquema de colaboración

Fuente: Experiencia Matrix Consulting

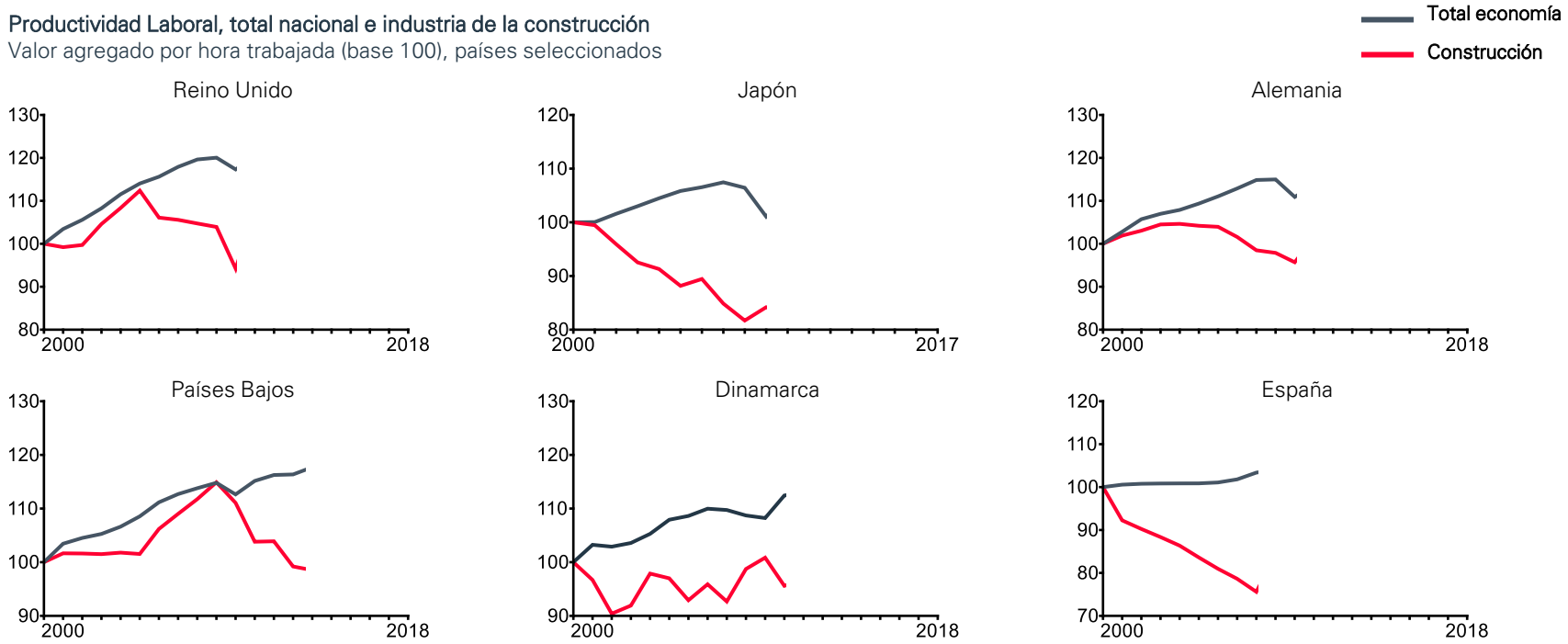
Este documento es confidencial y fue preparado por Matrix Consulting para el uso exclusivo de la CChC; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

A nivel global, se conoce que la industria de la construcción presenta problemas de productividad…

No exhaustivo

Productividad Laboral – Referentes Internacionales

Productividad Laboral, total nacional e industria de la construcción
Valor agregado por hora trabajada (base 100), países seleccionados



Nota: Datos consideran la variación anual del Valor Agregado Bruto por hora trabajada, a precios constantes, del total de la economía y de la industria de la construcción de cada país; Para el caso de Japón, se consideran "personas empleadas", ya que no se cuenta con el dato de Horas Trabajadas; Fuente: Base de datos OCDE

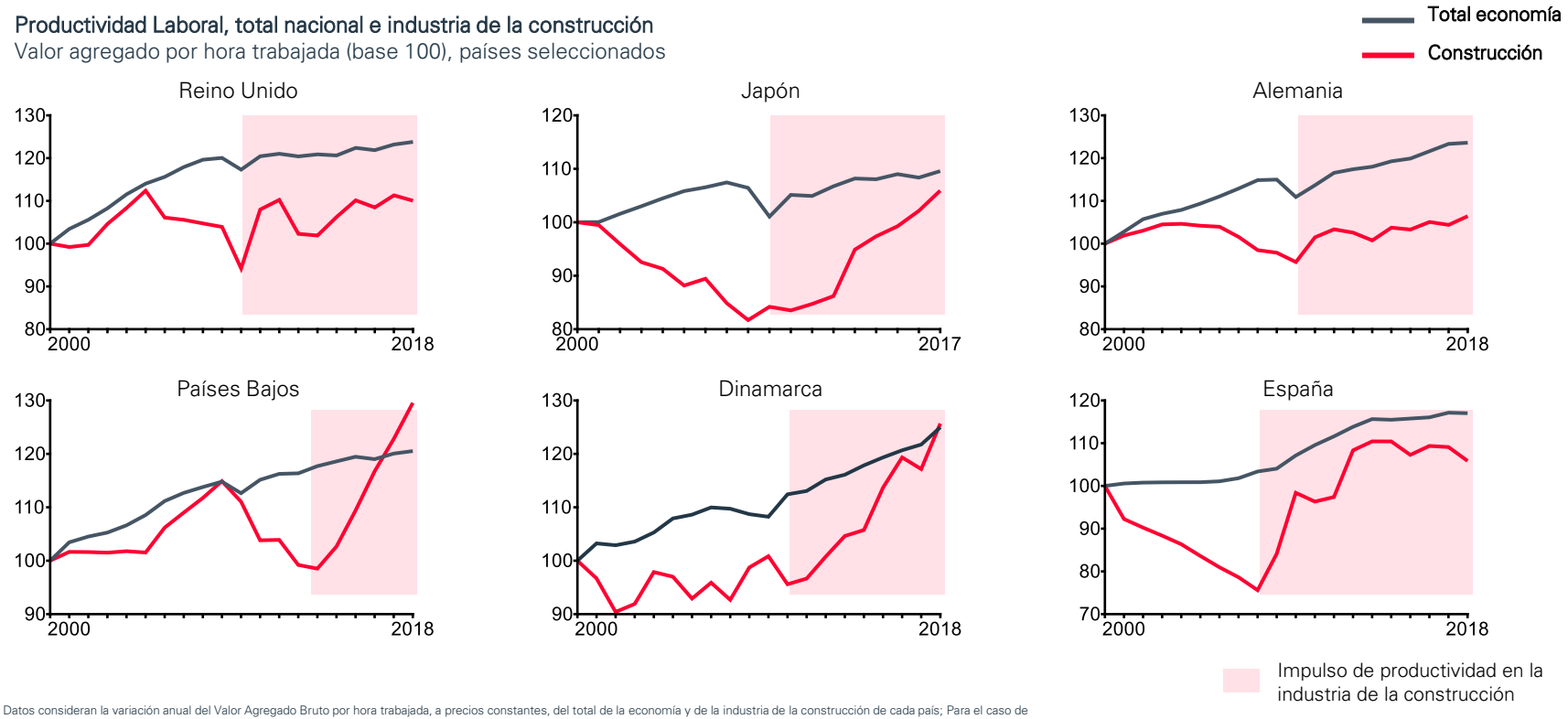
Este documento es confidencial y fue preparado por Matrix Consulting para el uso exclusivo de la CChC; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

… sin embargo, en los últimos años, países referentes han logrado revertir el rezago en productividad laboral del sector

No exhaustivo

Productividad Laboral – Referentes Internacionales

Productividad Laboral, total nacional e industria de la construcción
Valor agregado por hora trabajada (base 100), países seleccionados



Nota: Datos consideran la variación anual del Valor Agregado Bruto por hora trabajada, a precios constantes, del total de la economía y de la industria de la construcción de cada país; Para el caso de Japón, se consideran "personas empleadas", ya que no se cuenta con el dato de Horas Trabajadas; Fuente: Base de datos OCDE

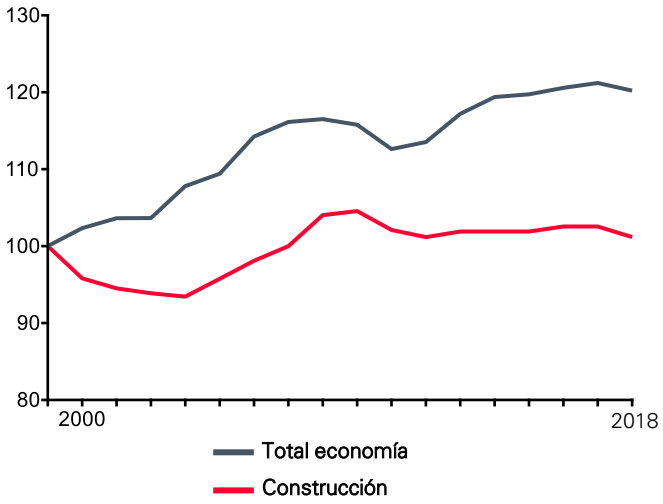
Este documento es confidencial y fue preparado por Matrix Consulting para el uso exclusivo de la CChC; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

En Chile la productividad de la industria tiene un rezago con el resto de la economía y se encuentra por debajo de países OCDE

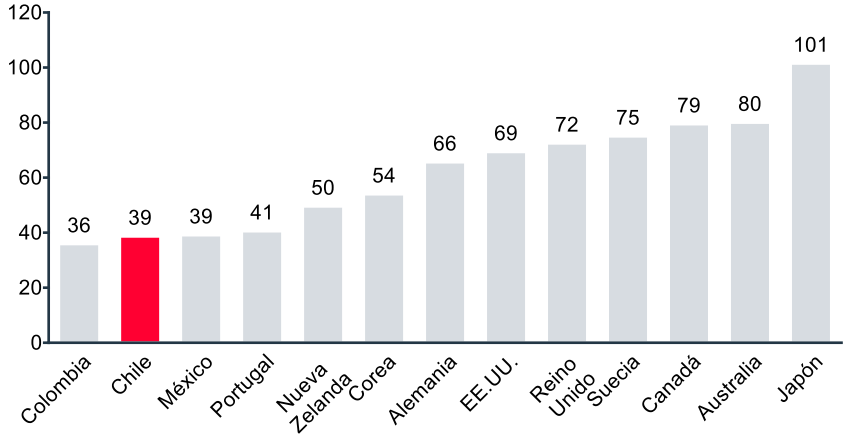
No exhaustivo

Productividad Laboral – Chile

Productividad Laboral industria de la construcción
Valor agregado en la industria por hora trabajada (base 100), Chile 2000 – 2018 (M USD/Hr)



Productividad laboral en la construcción
Valor agregado por trabajador (M USD) – 2017
Precios constantes, ajustado por PPP[1]



Nota: Datos consideran la variación anual del Valor Agregado Bruto por hora trabajada, a precios constantes, del total de la economía y de la industria de la construcción de cada país; (1) Paridad del poder adquisitivo (PPP por sus siglas en inglés), ajustado como base al año 2015
Fuente: Base de datos de la OCDE, obtenida el 20 de abril de 2020; Análisis Matrix Consulting

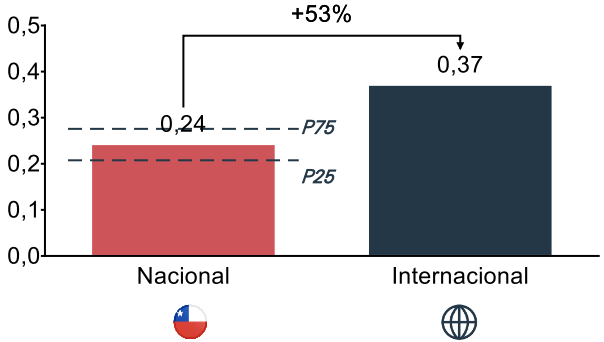
Este documento es confidencial y fue preparado por Matrix Consulting para el uso exclusivo de la CChC; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

El *benchmark* confirma las brechas con los países referentes, tanto a nivel de edificación en altura como en infraestructura vial

Edificación
Infraestructura

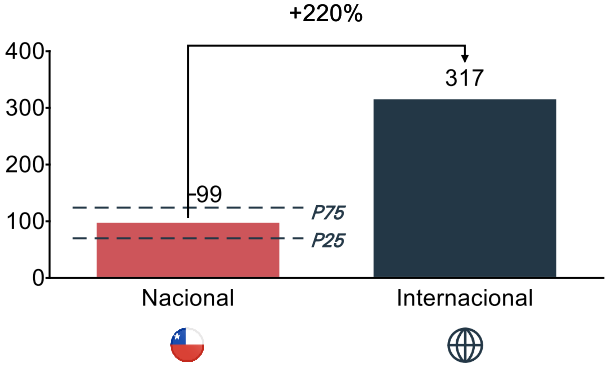
Benchmark internacional de productividad

Productividad de obras – Edificación en Altura
m² por persona-día



	Nacional	Internacional
Margen (base 100)	100	166
Desviación en plazos (promedio)[3]	16%	14%

Productividad de obras – Infraestructura vial
Valor agregado[1], USD[2] por persona-día



	Nacional	Internacional
Margen (base 100)	100	178
Desviación en plazos (promedio)[3]	27%	8%

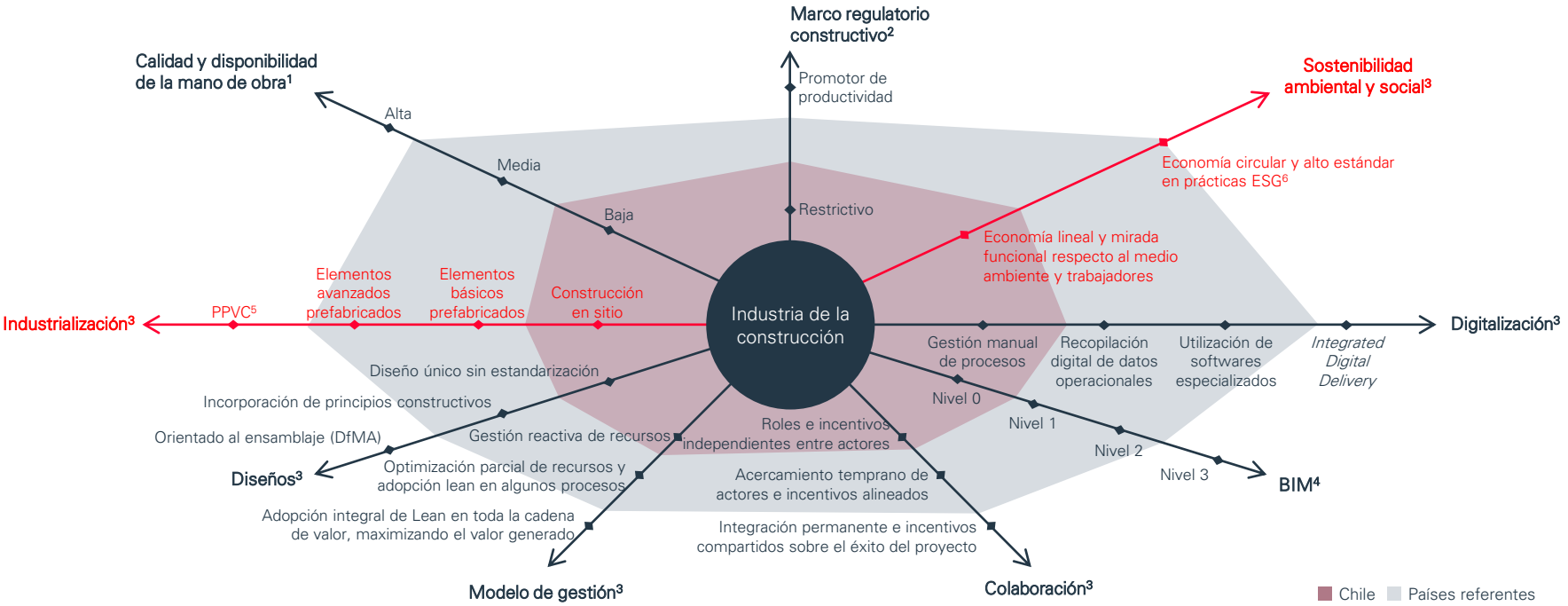
(1) Considera la utilidad del proyecto y el gasto en mano de obra; (2) Corregido por Paridad del Poder Adquisitivo para cada país; (3) Sólo considera las obras con atraso en su entrega; Fuente: Estudio de Benchmark de Productividad, muestra nacional e internacional; Análisis Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por Matrix Consulting para el uso exclusivo de la CChC; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Países referentes son consistentes con un alto nivel de desarrollo en las múltiples dimensiones que afectan la productividad

No exhaustivo
Ilustrativo

Dimensiones clave para la productividad



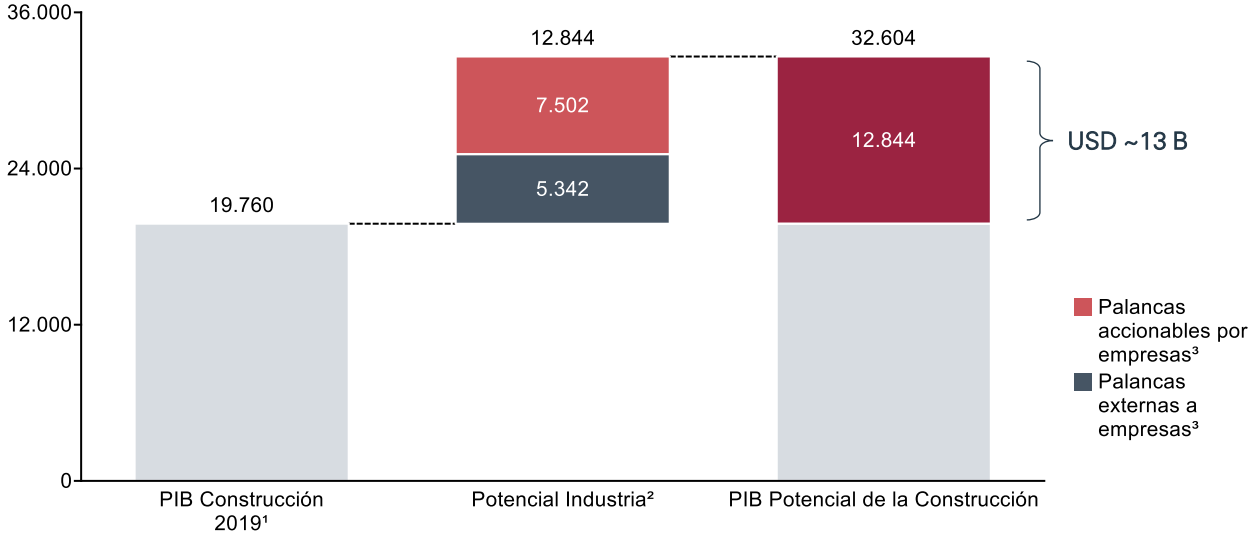
(1) Según índice de escasez de mano de obra debidamente capacitada (*skilled labour*) para la industria de la construcción de la OECD, referido a las habilidades técnicas (2017); (2) Basado en un promedio de la posición relativa de los países en tres índices regulatorios en 2019: Carga regulatoria (Doing Business), Facilidad para hacer cumplir contrato y Facilidad de tramitación de permisos de construcción (World Economic Forum); Ranking ajustado incluyendo únicamente países OCDE, además de Singapur (3) Graduación realizada por Matrix Consulting en base a datos recopilados para la creación de benchmark nacional e internacional, entrevistas realizadas a expertos en Chile y países referentes e información pública entregada por Gobiernos de países referentes; (4) Nivel 0 considera modelos 2D sin colaboración. Nivel 1 se refiere a la utilización de modelos 2D o 3D sin colaboración. Nivel 2 considera la planificación del proyecto y la estimación de cantidades y costos a partir del modelo digital, Nivel 3 considera colaboración total entre todos los actores mediante un modelo único en un ambiente cloud; (5) Construcciones modulares, prefabricadas y preterminadas fuera de sitio; (6) ESG: criterios Ambiental, Social y de Gobierno según sus siglas en inglés
Fuente: Experiencia Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por Matrix Consulting para el uso exclusivo de la CChC; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Alcanzar el nivel de países con productividad media permitiría incrementar el PIB de construcción en USD ~13 billones

Productividad laboral en la industria de la construcción

Potencial impacto por mejoras en productividad
Millones de dólares



Potencial Edificación:

+ 52 mil viviendas

Equivalente a otorgar vivienda a ~155 mil personas[4]

Potencial Infraestructura:

~1.500 Km adicionales de autopistas[5]

equivalentes a un ~40% de la extensión actual de la Ruta 5 de Chile[6]

(1) PIB a precios corrientes reportado por el Banco Central; (2) Incluye estimaciones para edificación e infraestructura. Considera como base la participación de los edificios residenciales y no residenciales sobre el total, equivalente al 35%, y su respectiva proporción de las actividades especializadas de construcción reportado por el Banco Central; Para infraestructura, considera como base la participación de las obras de ingeniería civil sobre el total, equivalente al 34%, su respectiva proporción de las actividades especializadas de construcción reportado por el Banco Central; (3) Según análisis estadístico con datos del benchmark nacional entre la productividad laboral y variables observables (incluyendo factores de diseño, planificación, gestión, tecnología, sostenibilidad, regulatorios, entre otros). Peso de las palancas estimado de acuerdo a los coeficientes agrupados en factores externos y regulatorios, y factores de responsabilidad del mandante y constructora; Para el caso de edificación, el 80% del potencial tiene relación con palancas accionables por las empresas, mientras que en infraestructura el 64% tiene relación con palancas externas a las empresas; (4) Calculado sobre déficit habitacional 2017 reportado por la Cámara Chilena de la Construcción, dimensionado en 740 mil viviendas para 2,2 millones de personas, y precio promedio de vivienda 2019 de 3.089 UF; Calculado utilizando el valor UF promedio 2019; (5) Calculado en base al costo promedio por km de proyectos de autopistas concesionadas licitados entre los años 2019 y 2020 y utilizando dólar observado promedio 2019; (6) Extensión total de la Carretera Panamericana de Chile (Ruta 5) es de a 3.363 km de largo (Consejo de Políticas de Infraestructura, 2019);
Fuente: Banco Central de Chile; Cámara Chilena de la Construcción; INE; Análisis Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por Matrix Consulting para el uso exclusivo de la CChC; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Para cerrar las brechas y dar el salto en productividad, existen 9 palancas a nivel país, sector y empresas que deben ser abordadas

Palancas a accionar para impulsar la productividad

Palancas al alcance de la empresa

- Excelencia en la cadena de valor
- Integración y colaboración
- Digitalización
- Industrialización

Palancas al alcance del sector

- Adopción de tecnologías y desarrollo de proveedores
- Marco para la sostenibilidad
- Desarrollo de competencias clave

Palancas al alcance del País

- Formación de capital humano de excelencia
- Institucionalidad alineada y regulación eficiente

Empresa | Sector | País

Fuente: Experiencia Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por Matrix Consulting para el uso exclusivo de la CChC; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

La sostenibilidad es una palanca clave para impulsar la productividad en la industria, con beneficios tanto a nivel país, sector y país

Palancas a accionar para impulsar la productividad

Palancas al alcance de la empresa

- Excelencia en la cadena de valor
- Integración y colaboración
- Digitalización
- Industrialización

Palancas al alcance del sector

- Adopción de tecnologías y desarrollo de proveedores
- Marco para la sostenibilidad
- Desarrollo de competencias clave

Palancas al alcance del País

- Formación de capital humano de excelencia
- Institucionalidad alineada y regulación eficiente

Empresa | Sector | País

Fuente: Experiencia Matrix Consulting

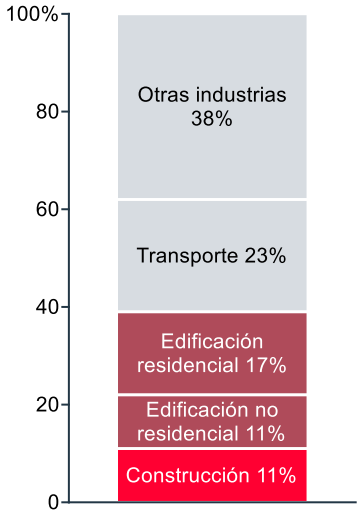
Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

A nivel mundial, la construcción es una de las industrias con mayor impacto directo e indirecto en términos ambientales

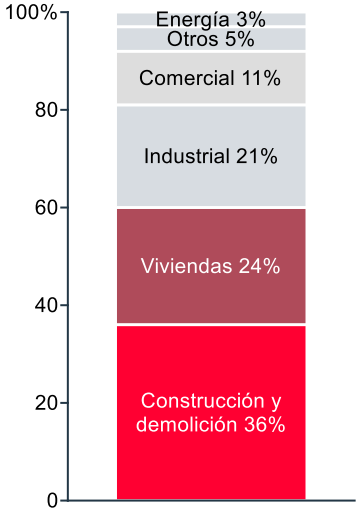
No exhaustivo

Sostenibilidad ambiental en la industria de la construcción

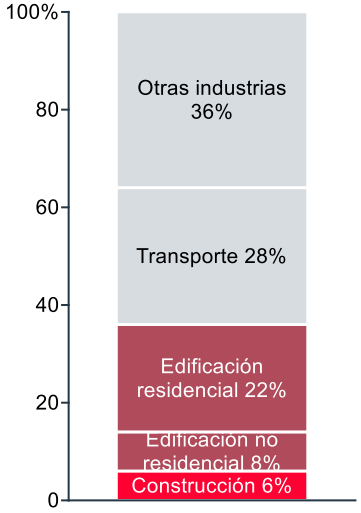
Emisiones de gases de efecto invernadero por sector a nivel mundial
Porcentaje, año 2020



Generación de residuos desde diferentes fuentes en países OECD
Porcentaje, año 2020



Uso de energía por sector a nivel mundial
Porcentaje, 2020



Nota: Construcción incluye etapa de ejecución y producción de materiales; (1) La porción correspondiente a la construcción, es la parte (estimada) dedicada a la fabricación de materiales de construcción de edificios, como acero, cemento y vidrio, Fuente: Global Status Report for Buildings and Construction 2019, International Energy Agency; (2) Global Carbon Proyect, 2012, (3) Construcción Sustentable Minvu 2014, Reporte Edificaciones y Cambio Climático, ONU; Cantidades relativas de residuos desde diferentes fuentes en el ciclo de vida de materiales y productos. Los datos coresponden a cifras de paises OECD; Análisis Experiencia Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

En Chile, la industria de la construcción tiene un impacto relevante en emisiones, uso de energía y residuos

No exhaustivo

Sostenibilidad ambiental en la industria de la construcción

Gases efecto invernadero

Al año 2016, la emisión de CO_2 en Chile alcanzaba **+100.000 kilotoneladas de CO_2 equivalente**

De esas toneladas, un **23%**[1] **corresponde a las emisiones de la etapa constructiva dentro de la industria**

> Emisiones CO_2 por m2 construido (toneladas de CO_2 equivalente)
- Cifra local: S/I[2]
- Benchmark Internacional: 57 (Singapur), 56 (Reino Unido), 54 (Japón)[3]

Generación de residuos sólidos

Durante 2018 se generaron **21,1 millones de toneladas** de **residuos sólidos a nivel país**

De esas toneladas, un **34%** **corresponde a residuos solidos** de la etapa constructiva dentro de la industria[4]

> Volumen de escombros (m3 escombro por m2 construido)[5]
- Cifra local: 0,26
- Benchmark Internacional: 0,14

Uso de energía eléctrica

El **consumo de energía** el año 2018 fue de **70.282 GWh a nivel país**

De ese consumo, el **26%** **corresponde a la etapa constructiva y operativa** dentro de la industria[6]

> Consumo de energía por m2 construido de obra gruesa (kWh por m2 construido)[7]
- Cifra local: 636
- Benchmark Internacional: 581

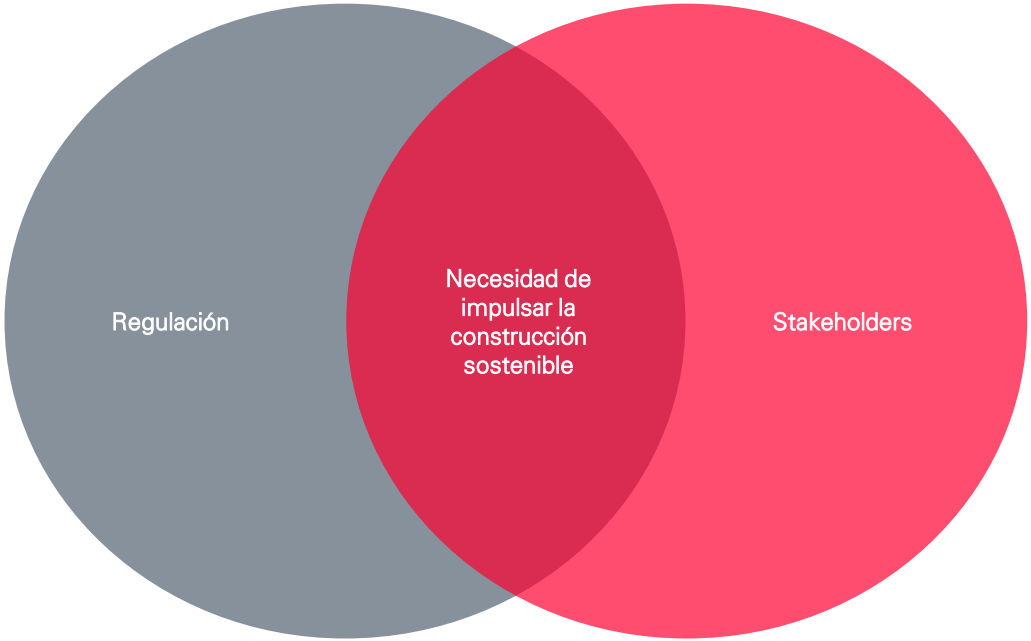
(1) CCHC, "El Sector de la construcción ante el desafío climático global", 2019. Si bien no existen cifras oficiales, se estimaron las emisiones considerando las emisiones involucradas en la producción industrial de insumos; (2) Si bien no existen cifras oficiales de la cuantificación del impacto a nivel nacional, se encuentra el caso de un proyecto de la CCHC en el edificio Rosario Norte cuya cifra es de 84 toneladas por m2 construido, esta cifra solo considera el impacto asociado a los materiales. Recordar que el 70% de la emisión es consecuencia de los procesos de extracción y fabricación de los materiales acero y cemento. El proceso de la construcción es responsable del 4% del total (3) Cifra de Japón obtenida de: "Forecast of CO_2 Emissions from Construction and Operation of Buildings in Japan Up to 2050". Cifra de Reino Unido obtenida de Carbon: Reducing the footprint of the construction process; (4) Estándares de construcción sustentable para viviendas de Chile Tomo V Impacto Ambiental 2018, a partir del Informe de Estado del Medioambiente MMA; (5) Escombros incluye residuos de la etapa de ejecución (excluye excavación). Cifra local corresponde a benchmark nacional del Estudio (considerando ~30 proyectos de edificación en altura). Cifra referencial a partir de Benchmark Internacional realizado por Matrix Consulting; (6) Calificación energética de viviendas, Minvu 2014; (7) Cifra Local a partir de estudio de Cole y Kerman para la obra gruesa de edificios de oficinas. Cifra referencia corresponde a la Unión Europea, obtenida del estudio "Material Efficiency of Building Construction", 2014; Análisis Experiencia Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Una industria más sostenible será impulsada debido a una regulación mas exigente y una mayor demanda por parte de stakeholders

Factores impulsando la construcción sostenible

- **Compromisos a nivel país y a nivel industria** con el objetivo de cerrar las brechas existentes en términos medioambientales con países referentes
- Regulación para la industria **cada vez más exigente** en términos medioambientales, **en línea con los compromisos** generados



- **Consumidor (privado y público)** cada vez mas **consciente de la necesidad de generar un cambio** y migrar a una **construcción más sostenible**
- Exigencias por parte de consumidores, inversionistas y comunidades, asociadas a un **proceso constructivo más sostenible** y un producto más amigable con el medioambiente

Fuente: Análisis Experiencia Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Una construcción más sostenible puede traer beneficios tanto al desarrollador como a los usuarios finales y el entorno

No exhaustivo

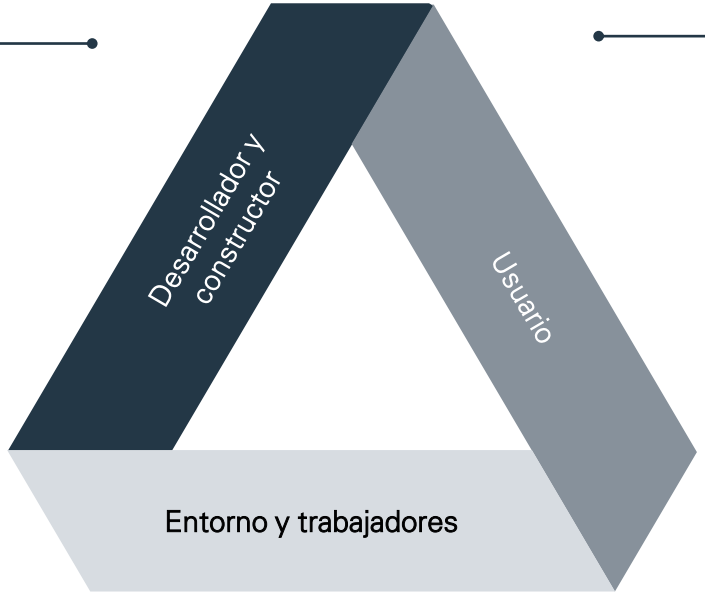
Beneficios asociados a una construcción sostenible

Una construcción sostenible traería **múltiples beneficios para el desarrollador** (p.e.: empresa constructora e inmobiliaria) como, por ejemplo:

> Aumento de precios de venta, con una prima del 10%-31%

> Tasa de arriendo mayor, con una prima del 15,2%-17,3%

> Aumento de productividad, disminución en costos y plazos[1]



Adicionalmente, traería consigo **beneficios para el usuario**, incluyendo:

> Reducción del consumo energético entre 15%-35%

> Reducción del consumo de agua entre 20%-40%

> Disminución entre un 33%-39% en emisiones de CO2

"

*Con las tecnologías existentes no necesariamente es más caro sumarse a esta tendencia (…), y es ahí donde las empresas pueden dar su gran aporte, poniendo en práctica los conocimientos que hoy existen y **poniendo en valor la conciencia que hoy la demanda y la regulación van a activar***

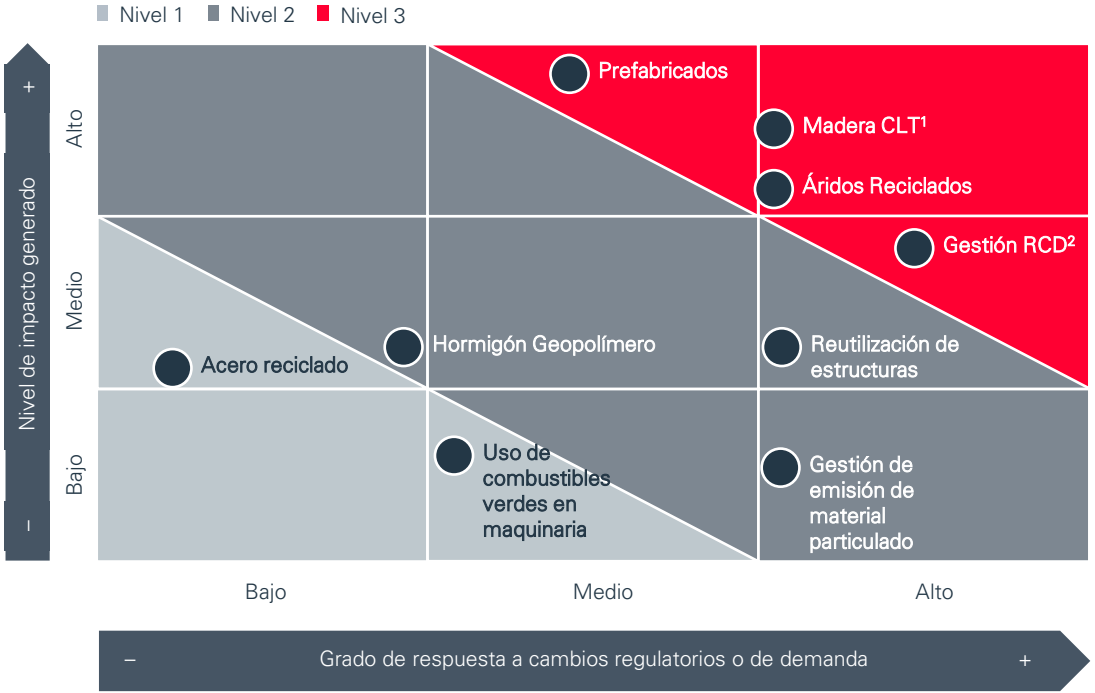
Presidente del CPICS
CChC

(1) Aumento en productividad, ahorro en costos y plazos varía en función del material y/o procesos constructivo seleccionado. En el siguiente capítulo se revisarán a detalle para tres elementos seleccionados; Fuente: World Green Building Council: Caso de negocio para edificaciones sostenibles: una revisión de los costos y beneficios para desarrolladores, inversionistas y ocupantes, 2013. Análisis Experiencia Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Si bien existen múltiples prácticas sostenibles, cuatro de ellas tendrían un alto impacto y responderían a las necesidades de la industria

Priorización de prácticas sostenibles



Nivel de impacto generado:

- Aumentos en productividad en base a métodos convencionales
- Ahorro en costos y plazos
- Beneficios medioambientales en los ejes emisiones, uso de energía y residuos

Grado de respuesta a cambios regulatorios o de demanda

- Alineamiento con compromisos y potenciales cambios regulatorios para la industria
- Respuesta a cambios en las preferencias/exigencias del consumidor (público y privado)

La priorización se realizó en base al **impacto generado** y **grado de respuesta ante cambios regulatorios y/o de la demanda**

(1) Madera CLT: Madera Laminada Cruzada (Cross Laminated Timber) (2) Gestión RCD: Gestión de Residuos de Construcción y Demolición; Fuente: Experiencia Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Madera CLT, áridos reciclados, prefabricados y gestión de residuos tendrían el mayor impacto y responderían a nuevos requerimientos

No exhaustivo

Priorización de prácticas sostenibles

Madera CLT

- En Chile **existe gran disponibilidad** de madera para ser utilizada por el sector de la construcción
- Años atrás existía una percepción negativa, sin embargo, **distintas tecnologías y métodos constructivos permiten obtener un producto de calidad** con múltiples beneficios en costos y términos medioambientales
- Para impulsar esto, es necesario una **regulación flexible y un cambio de mentalidad en ejecutivos** clave

Áridos reciclados

- El uso de áridos reciclados se ha convertido en una tendencia a nivel mundial, al **reducir emisiones de CO2, residuos (~30%),** entre otros
- Diversos experimentos han logrado demostrar que el uso de áridos permite **mantener la gran mayoría de las propiedades mecánicas** del material
- En Chile, existen oportunidades para potenciar su uso, a través de **cambios normativos e inversión en infraestructura**

Elementos y módulos prefabricados

- El uso de prefabricados ha aumentos en diversos países referentes como una **respuesta a la necesidad de construir de manera mas eficiente y limpia**
- El uso de elementos prefabricados permite aumentar la **productividad en obra a través de menores costos y plazos de ejecución**. Además, permite generar menos residuos en obra
- Sin embargo, en Chile aún existen barreras que limitan su uso, siendo necesario abordarlas en el corto plazo

Gestión de residuos de construcción

- Una adecuada gestión de residuos permite una obra más limpia lo que a su vez conlleva mayor orden y **menores tasas de accidentes dentro de la obra**
- Constructora chilena que cuenta con iniciativas de gestión de residuos presentó **ahorros de hasta un 30% del presupuesto para disposición final**[1]
- A nivel nacional, aquellas obras con menores niveles de escombros presentan **menores tasas de accidentabilidad**[2]

Foco

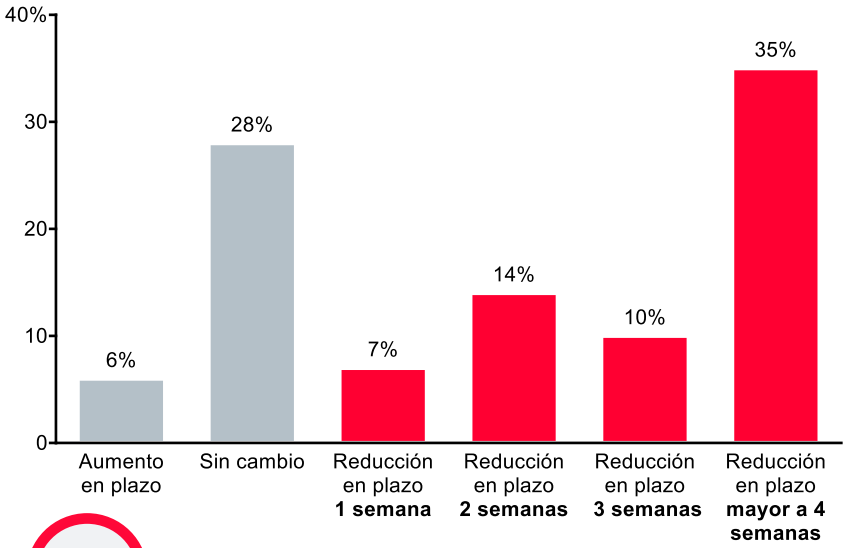
(1) Benchmark Nacional 2020, (2) Programa Obra Limpia, Constructora Viconsa Chile; Análisis Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Experiencia internacional muestra que +60% de los proyectos logra disminuir tiempo y costos mediante prefabricados

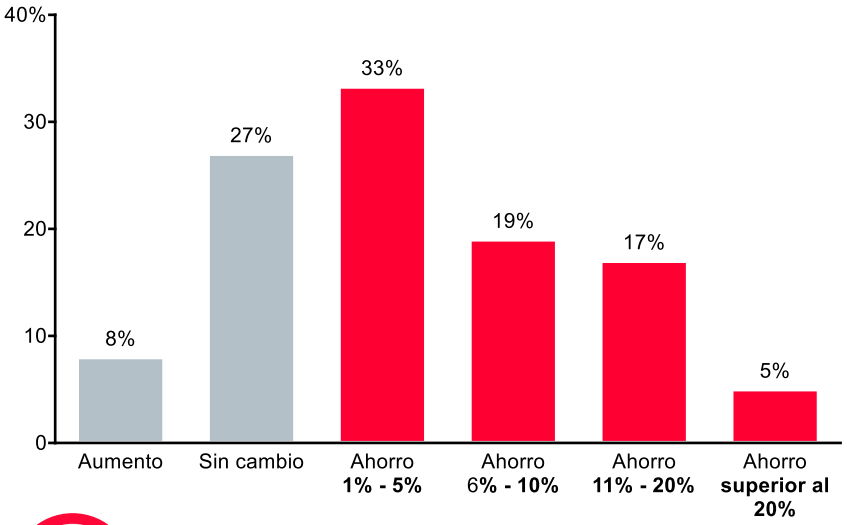
Caso de éxito – aumento en productividad y ahorro en costos

Impacto en tiempo total del proyecto por elementos prefabricados
Porcentaje de respuestas en base a duración de proyecto



66% Proyectos analizados han **disminuido sus tiempos**

Impacto en costo total del proyecto por elementos prefabricados
Porcentaje de respuestas en base al porcentaje de ahorro generado



65% Proyectos analizados han **disminuidos sus costos**

Fuente: Prefabrication and Modularization: Increasing productivity in the construction industry, Dodge Data & Analytics. El estudio se basa en encuestas a más de 350 empresas constructoras, arquitectos e ingenieros y 8 entrevistas personalizadas a referentes con experiencia en el uso de BIM en proyectos complejos; Análisis Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

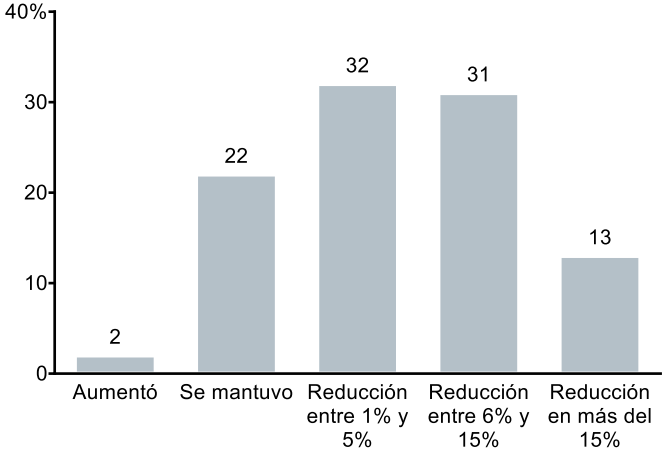
El uso de prefabricados permite generar una menor cantidad de residuos y mayor eficiencia en el uso de materiales

Caso de éxito

Prefabricados

Reducción en la cantidad de residuos en obras utilizando elementos prefabricados y módulos fuera de sitio [1]

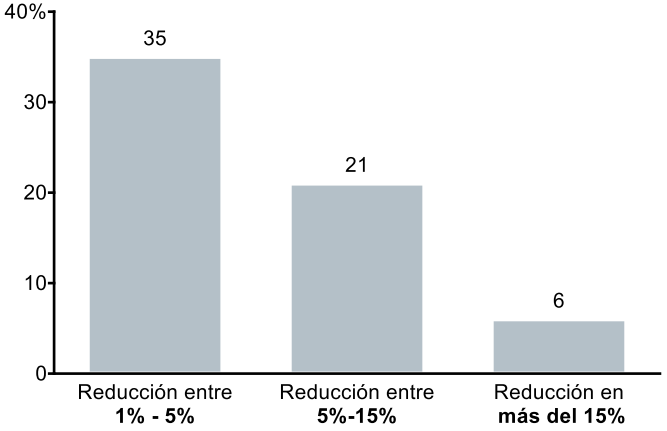
Porcentaje de usuarios que reportan el impacto del uso de prefabricados sobre los residuos



76% De los usuarios de construcción fuera de sitio encuestados, reporta que los residuos de construcción en obra disminuyen, el 44% indica que disminuye en un 15% o más

Nivel de reducción en el uso de materiales

Porcentaje de usuarios que reportan el impacto del uso de prefabricados sobre el uso de materiales



62% De los usuarios de construcción fuera de sitio encuestados reportaron que han reducido el uso de materiales

(1) Encuesta realizada a 809 usuarios de construcción prefabricada en Estados Unidos, dentro de la muestra un 13% corresponde a arquitectos, 23% ingenieros y 64% contratistas; Fuente: McGraw Hill Construction 2011, Prefabrication and Modularization: Increasing Productivity in the Construction Industry, consideran prefabricados y construcción modular "off site"; Análisis Experiencia Matrix Consulting

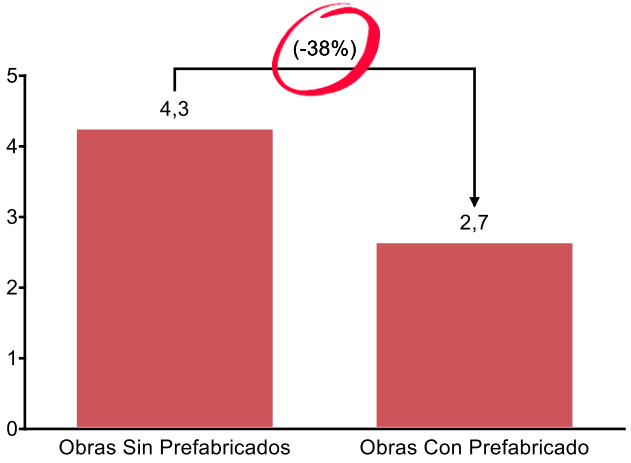
Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Obras del *benchmark* nacional que utilizaron prefabricados presentan menores tasas de accidentabilidad que aquellas que no lo hicieron

Seguridad y salud laboral en la industria de la construcción

Relación entre tasas de accidentabilidad y uso de prefabricados en obras de edificación en altura

Tasa accidentabilidad de la obra



- Mayor uso de elementos prefabricados en obras de edificación en altura se relaciona con **menores tasas de accidentabilidad**
- Según entrevistas se evidenció que efectivamente obras con uso de prefabricados cuentan con un **ambiente más controlado** y una **menor generación de residuos**, lo que se puede traducir a su vez en menores riesgos en la obra

(1) Dentro de los elementos considerados como prefabricados se encuentran escaleras, tabiques, baños, antepecho, enfierradura (cortado), enfierradura (doblado), mallas de enfierradura, Hormigón (muros), Hormigón (losas) u otros; Fuente: Encuesta Administradores de Obra y datos provistos por empresas participantes del Estudio; Análisis Matrix Consulting; Benchmark de productividad, muestra nacional

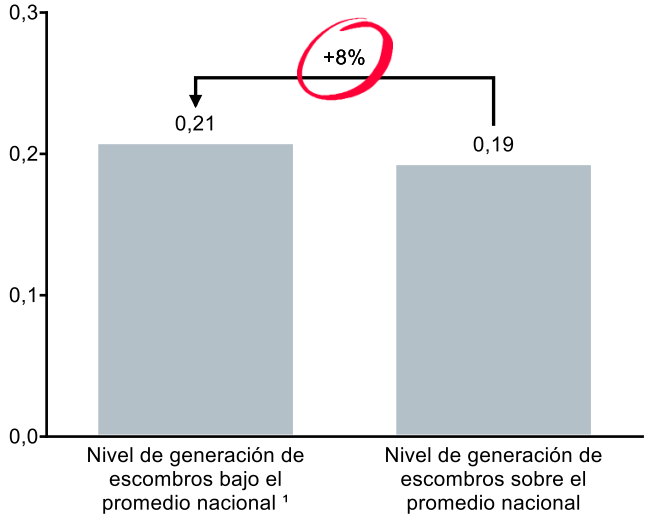
Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Un elemento en común de aquellas obras de edificación con mayor productividad laboral es una menor generación de residuos

Gestión de residuos – Productividad Laboral

Relación entre escombros y productividad laboral para obras de edificación en altura

Productividad Laboral según nivel de escombro (m2 por Hombre día)



> A partir del benchmark nacional, se desprende que aquellas obras con un menor nivel de residuos tienen una productividad laboral mayor que aquellas obras con mayores residuos generados en obra

> Por lo tanto, una menor generación de residuos además de tener incidencia en el menor impacto ambiental, puede tener incidencias no solo en beneficios ambientales, sino que también favorecer un ambiente propicio para dar paso a una mayor productividad laboral

(1) Promedio nacional calculado en 0,26 metro cúbico de escombro por metro cuadrado construido: Cálculo de Hombres Día considera tanto el personal propio como el subcontratado, así como también mano de obra directa e indirecta, junto con las horas extra realizadas por el personal propio; Muestra considera el total de obras sin separar por alguna variable como pisos, alturas, etc.; Total de m2 construidos considera un factor de corrección por la diferencia en pisos subterráneos o de estacionamientos Fuente: Información de obras provistas por empresas para el Estudio; Análisis Matrix Consulting

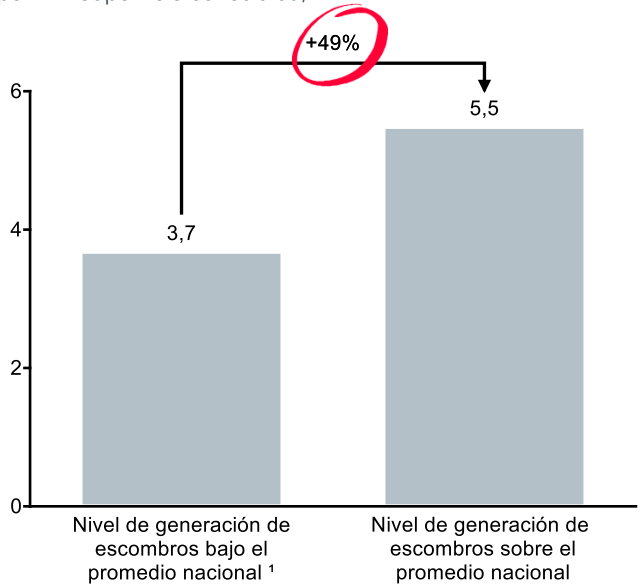
Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Una correcta gestión permite alcanzar una menor tasa de accidentabilidad mediante una obra más ordenada y limpia

Gestión de residuos

Gestión de residuos – Tasa de accidentabilidad

Relación entre escombros y tasas de accidentabilidad
Tasas de accidentabilidad según nivel de escombros (m3 escombros por m2 superficie construida)



> Menor eficiencia en el manejo de escombros en obras de edificación en altura se relaciona con **mayores tasas de accidentabilidad**

> Lo anterior, se relaciona con el orden de residuos dentro de las obras. Es decir, obras **"más limpias y ordenadas"** favorecen **menores tasas de accidentabilidad.**

"A mi juicio la seguridad, gestión de residuos y productividad están directamente relacionados y son cruciales para el buen desempeño de un proyecto. En este sentido, la construcción industrializada es nuestro desafío y el camino que nos permite proyectarnos hacia una industria más productiva y segura

Subgerente en gestión de calidad e innovación de constructora chilena [2]

(1) Promedio nacional calculado en 0,26 metro cúbico de escombro por metro cuadrado construido Fuente: Benchmark nacional 2020; (2) Extracto a partir de noticia publicada en construye 2025, noviembre 2019; Análisis Experiencia Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Para impulsar la sostenibilidad en la industria de la construcción, se proponen cuatro líneas de acción específicas

Líneas de acción para Sostenibilidad Ambiental y Social

	Aumentar utilización de materiales sostenibles	Impulsar gestión de residuos	Potenciar la industrialización	Mejorar la calidad y disponibilidad de los datos
Objetivo:	> Incorporar materialidades más sostenibles en términos ambientales, como por ejemplo madera y áridos reciclados, mediante una normativa que habilite y/o fomente su implementación, el desarrollo de infraestructura requerida y la difusión de beneficios a empresas para potenciar su implementación	> Promover la gestión de residuos en obra mediante la difusión activa de sus beneficios a los actores clave a cargo de disponibilizar recursos a nivel empresa > Facilitar el proceso de gestión de residuos mediante la habilitación de recursos e infraestructura pública y el desarrollo de proveedores de alto estándar	> Aumentar el grado de industrialización en la industria, incentivando su uso a través del poder comprador del Estado en proyectos públicos, robusteciendo la oferta de proveedores a través de certificaciones y capacitaciones, definiendo estándares y KPIs que permitan medir y conocer su impacto, etc.	> Estandarizar la toma de datos a nivel industria, logrando medir y comparar el impacto generando por la construcción > Contar con casos de éxito que permitan visualizar y cuantificar el impacto generado, motivando la adopción prácticas sostenibles

Fuente: Experiencia Matrix Consulting

Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting

Estudio de productividad

Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales

Un camino sustentable a la productividad

CCI | 2021

Este documento es confidencial y fue preparado por MatrixConsulting para el uso exclusivo del cliente; no puede ser utilizado ni reproducido sin el expreso consentimiento escrito de Matrix Consulting