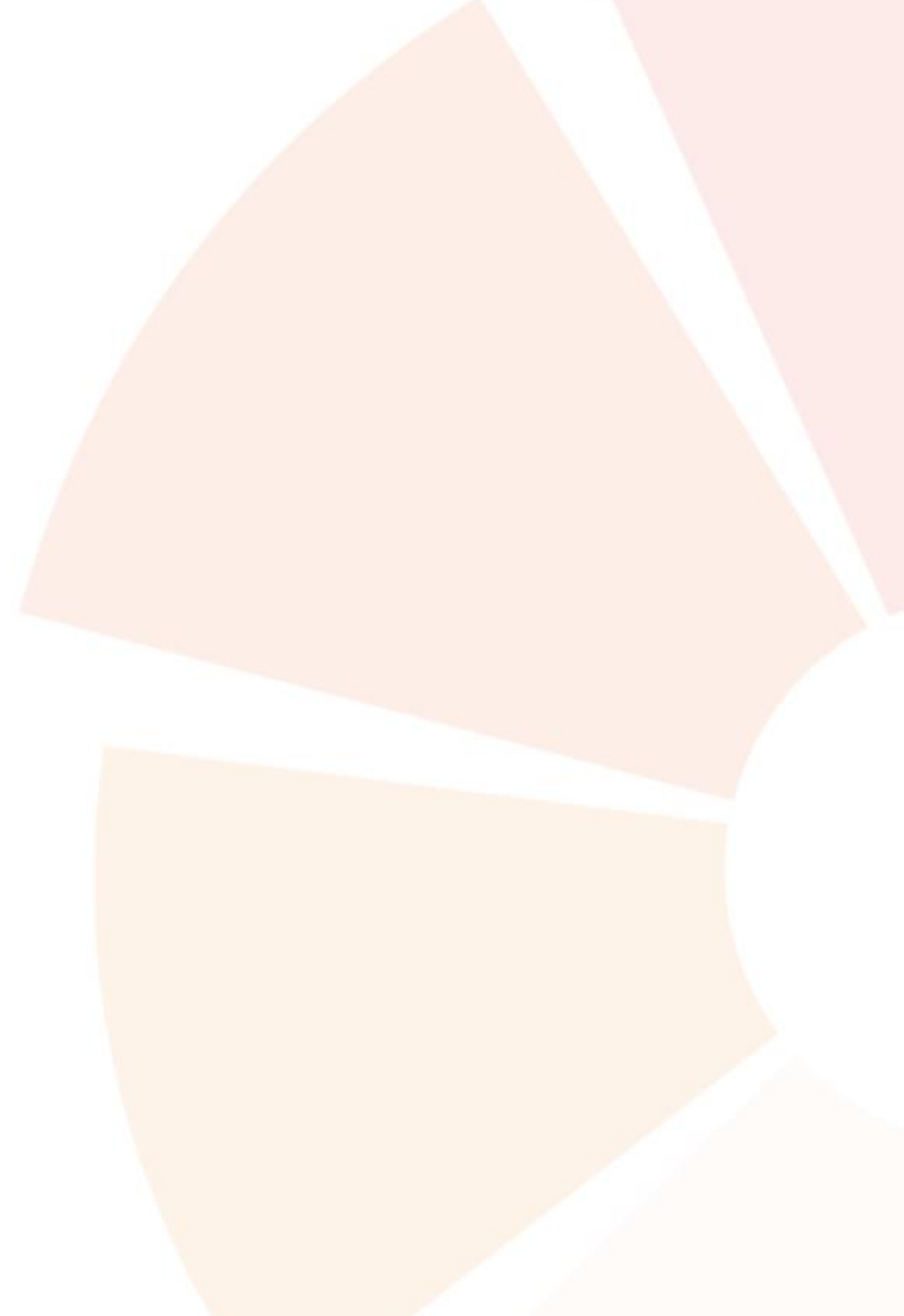


Comisión Nacional de Productividad

Estudio Productividad en el Sector Construcción
Sostenibilidad en la Industria de la Construcción
Semana de la Productividad

Esteban Rojas

Economista Senior



Mandato Presidencial Productividad en la Construcción

- Más de 400 entrevistas con actores públicos y privados, nacionales y extranjeros;
- Revisión y análisis de todas las bases de datos de acceso público asociadas;
- Estrecha colaboración público-privada: CNP-Matrix;
- Más 130 hallazgos y 73 recomendaciones de política pública basadas en evidencia.



Sostenibilidad desde la perspectiva ambiental es un factor de incidencia en productividad

Gran relevancia de la Construcción en la economía la sitúa como un sector estratégico:

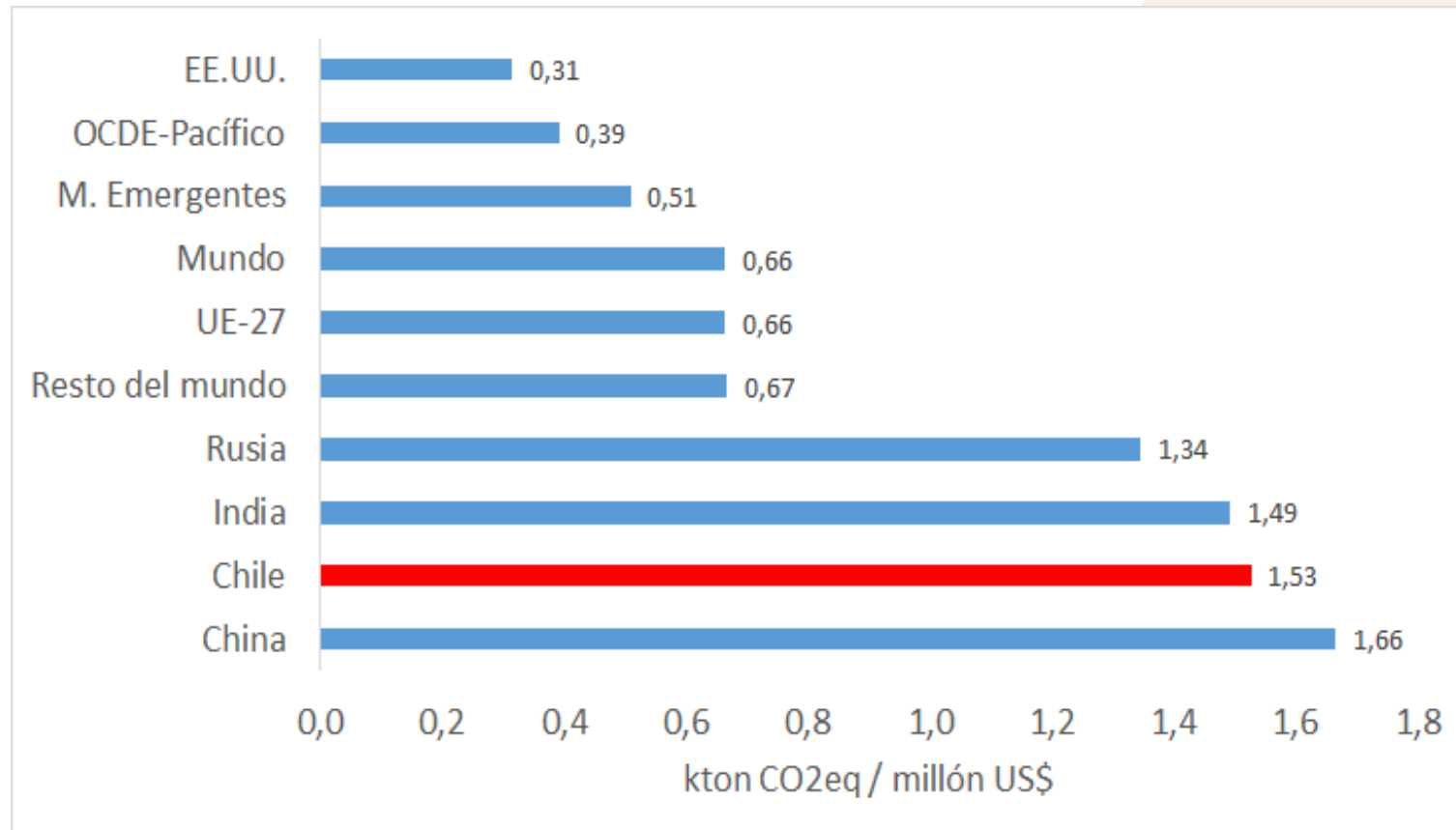
1. Mitigación del cambio climático
2. Implementación de la economía circular a través de los residuos



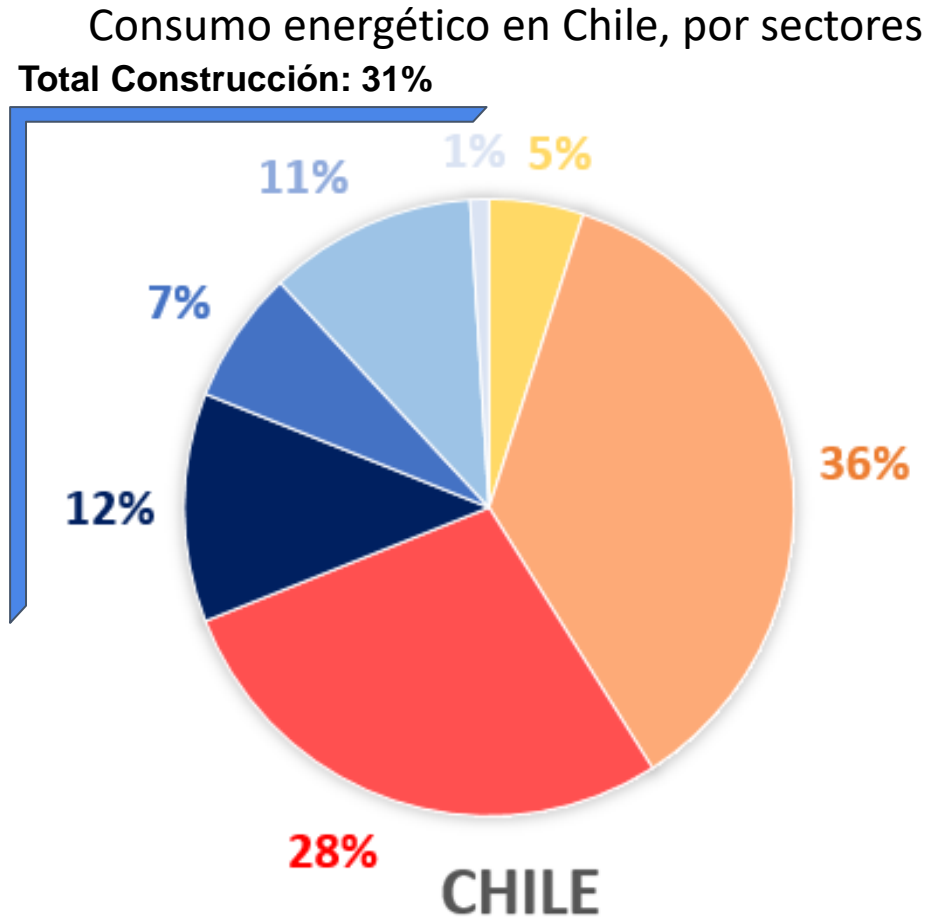
Cambio climático y construcción

El sector exhibe una gran oportunidad de eficiencia en cuanto a las emisiones que genera

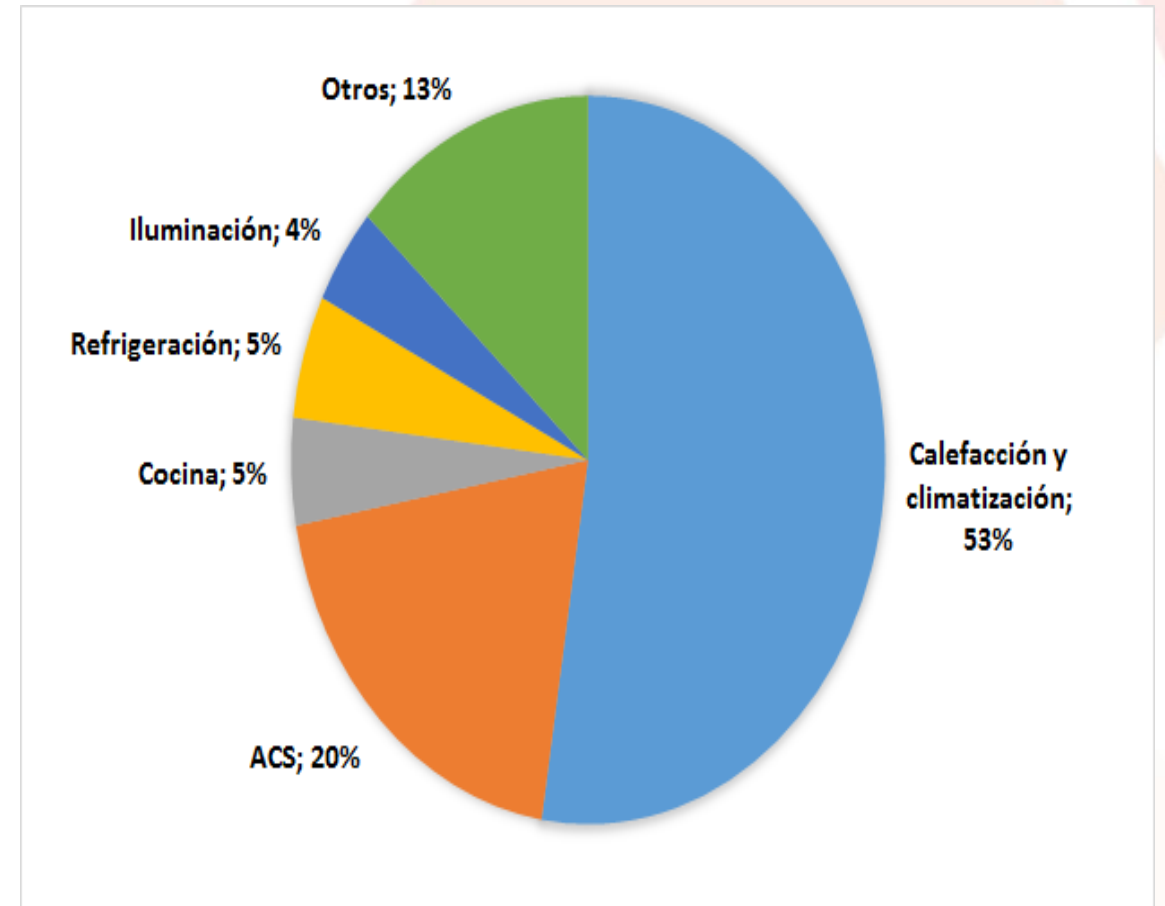
Intensidad de emisiones del sector construcción por región



Consumo energético asociado al sector se concentra en la fase de uso, abriendo espacios de eficiencia durante la construcción

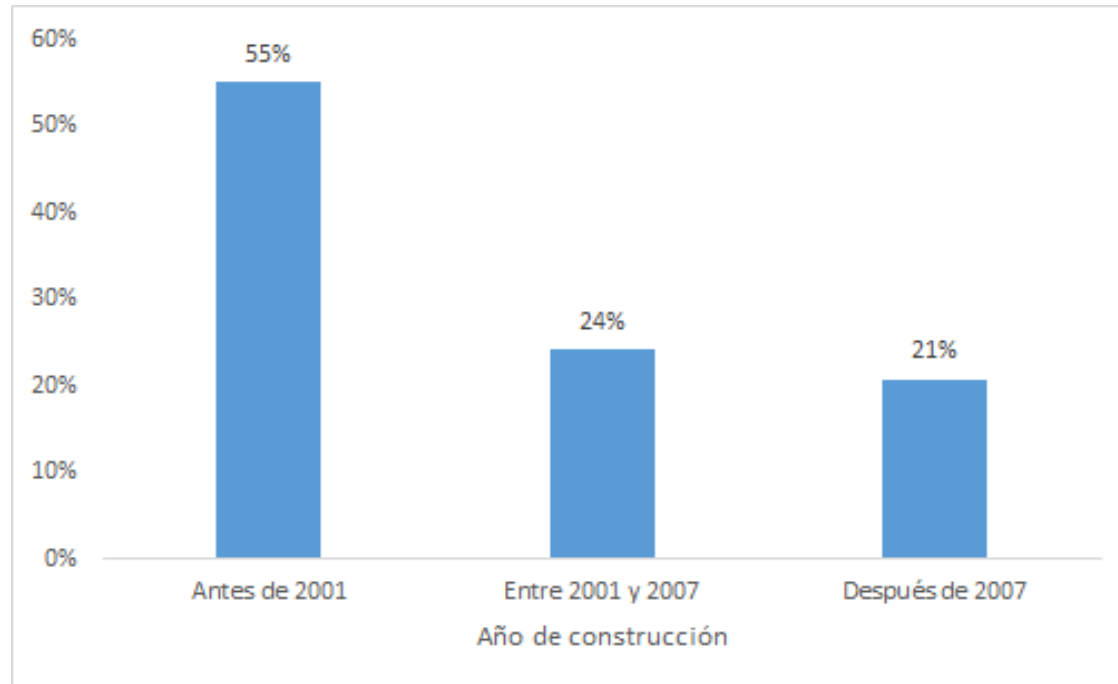


Consumo energético anual residencial, por artefactos



Mejoras en el diseño y arquitectura de los edificios permiten ahorros significativos en la demanda por energía y en los costos asociados al consumo de ésta

Distribución del parque habitacional en Chile
(total de viviendas)



- Cerca del **80% de las viviendas en Chile no cumplirían con los estándares térmicos mínimos** establecidos por la Reglamentación Térmica vigente actualmente
- Ahorro sería de hasta un 52% en viviendas construidas entre los años 2001 y 2007

La evidencia internacional muestra consistentemente a los requerimientos térmicos como uno de los instrumentos más costo-efectivos para mejorar la eficiencia energética de las edificaciones

Calificación energética inicial	Calificación energética mejorada	Sobrecosto	Ganancias en ahorro energético
E	D	0,0%	11%
E	C	0,1%	25%
D	C	0,1%	11%
D	B	0,2%	27%
C	B	0,1%	10%
C	A	0,3%	25%
B	A	0,2%	12%

Ley de Eficiencia Energética, haría obligatoria la Calificación Energética de las Viviendas



Construcción, residuos y productividad

En el mundo, los residuos de la construcción dan cuenta de aproximadamente la mitad de los residuos sólidos totales generados anualmente

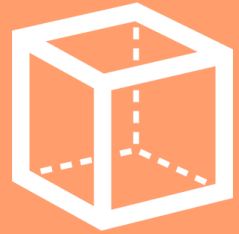
- Los residuos generados en una obra son materiales que fueron comprados por la empresa, transportados al lugar de la obra, y luego transportados a un sitio de disposición final.
- La generación de residuos de la construcción afecta, entonces, la eficiencia con que opera la empresa.
- Por lo tanto, la cantidad de residuos sólidos generados por las empresas constructoras puede ser considerada como un indicador de productividad del proceso constructivo.

La gestión de residuos como oportunidad para mejorar la productividad

Cuatro motivos generales que **sustentan la idea de empujar la gestión de residuos:**

1. Prevenir la generación de residuos
2. Mejorar la recuperación de residuos
3. Aumentar el uso de materiales reciclados y generar demanda y mercados para productos reciclados
4. Mejorar la información para apoyar la innovación, guiar la inversión y permitir la toma de decisiones informadas de los consumidores

¿Cuántos residuos genera el sector de la construcción?



0,26 $\frac{\text{m}^3}{\text{m}^2}$

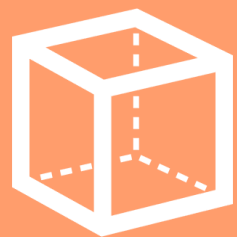
6,8MM

DE TONELADAS DE
RCD ANUALES

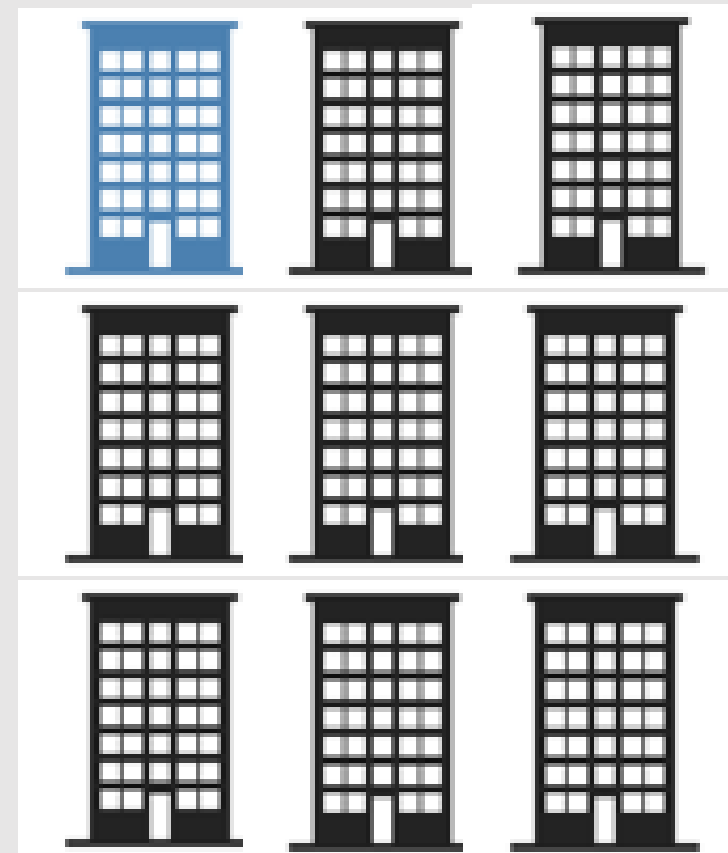
4,8MM

DE M3 DE RCD
ANUALES

Economía Circular: ¿Cuántos residuos genera el sector de la construcción?



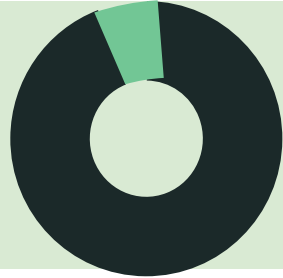
0,26 $\frac{\text{m}^3}{\text{m}^2}$





x 6

¿Qué ocurre con los residuos generados por el sector?



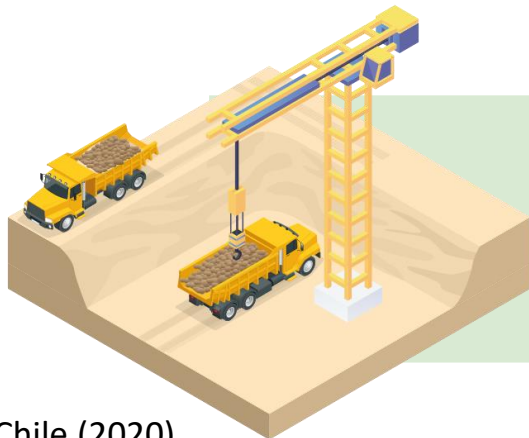
Del total de residuos de la industria de la construcción, solo

6% ES VALORIZADO

SOLO UN

9,5%

DE LOS RCD GENERADOS SON DECLARADOS EN RETC



70%

de los Residuos de Construcción y Demolición corresponden a áridos

¿Cual es el costo de generar los residuos?

- Los residuos significan **pérdidas económicas importantes** para las empresas
- En la construcción, un 13% del costo de los residuos corresponde al transporte y tratamiento de escombros (M\$10,5m3)



AL AÑO, SOLO EN TRANSPORTE DE RCD,
LAS CONSTRUCTORAS GASTAN

70MM USD

COSTO TOTAL ANUAL DE
DESECHAR RCD

520MM

USD



EQUIVALE A **\$20.200**
POR M2 CONSTRUIDO

Implementación exitosa de Planes de Gestión de Residuos

- **Obra en Puerto Montt**
- Plan de Gestión de Residuos (PGR) logró reducir en un 77% la cantidad de escombros generados en la obra. Esto se traduce en 66 camiones menos de escombros extraídos de la obra.
- **Edificio en Viña del Mar**
- PGR → reducción del 37,7% de los escombros generados en obra y ahorro de \$50 millones en transporte
- **Plan de Gestión de Empresa Constructora**
- Las obras con Plan de Gestión en 2019 habrían ahorrado un total de \$40 millones, respecto a los costos presupuestados para este concepto

Altos volúmenes de áridos desechados anualmente, en un mercado en que existe una brecha importante entre oferta formal y demanda total

7MM de m3 anuales asociados a mercado informal de áridos



135MM

USD exentos de impuestos

3,5MM de m3 de áridos se desperdician al año como RCD



66MM

USD

Barreras a la implementación de una Economía Circular

Fallas de Mercado

- Externalidades negativas
- Insuficiencia de bienes públicos
- Insuficiencia de competencia
- Información Imperfecta
- Problemas de agencia
- Costos de transacción

Regulatorias

- Marco regulatorio mal definido
- Objetivos mal definidos
- Problemas de implementación
- Consecuencias no deseadas

Económicas

- Utilidades
- Retornos al capital
- Tecnología

Sociales

- Habilidades y capital humano
- Hábitos

- No es barrera o barrera limitada
- Barrera importante
- Barrera muy importante
- Barrera crítica

Problema de externalidades negativas: Precio de materias primas no refleja el costo social

Mercado informal de áridos



Consumo nacional de áridos es de 11 MM de m3 anuales.



Capacidad de plantas recolectoras formales es de 4 MM de m3 anuales.



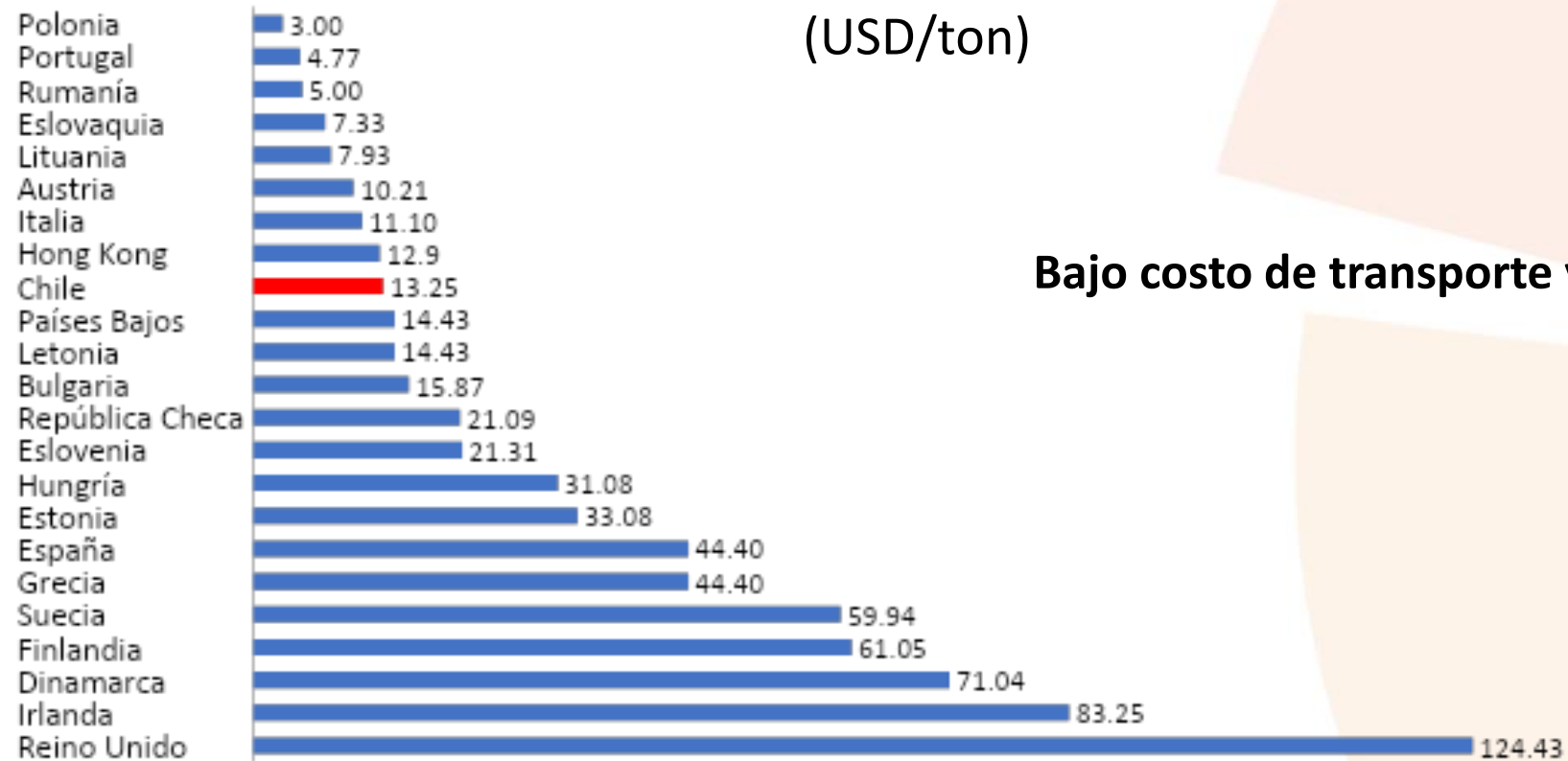
80 ocupaciones ilegales identificadas de extracción de áridos.



Negocio ilegal de cerca de USD 135 MM anuales.

Costos de desechar residuos no refleja las externalidades asociadas a éstos

Precios de disposición final en vertederos por país (USD/ton)



Bajo costo de transporte y disposición final de RCD

Costos de desechar residuos no refleja las externalidades asociadas a éstos

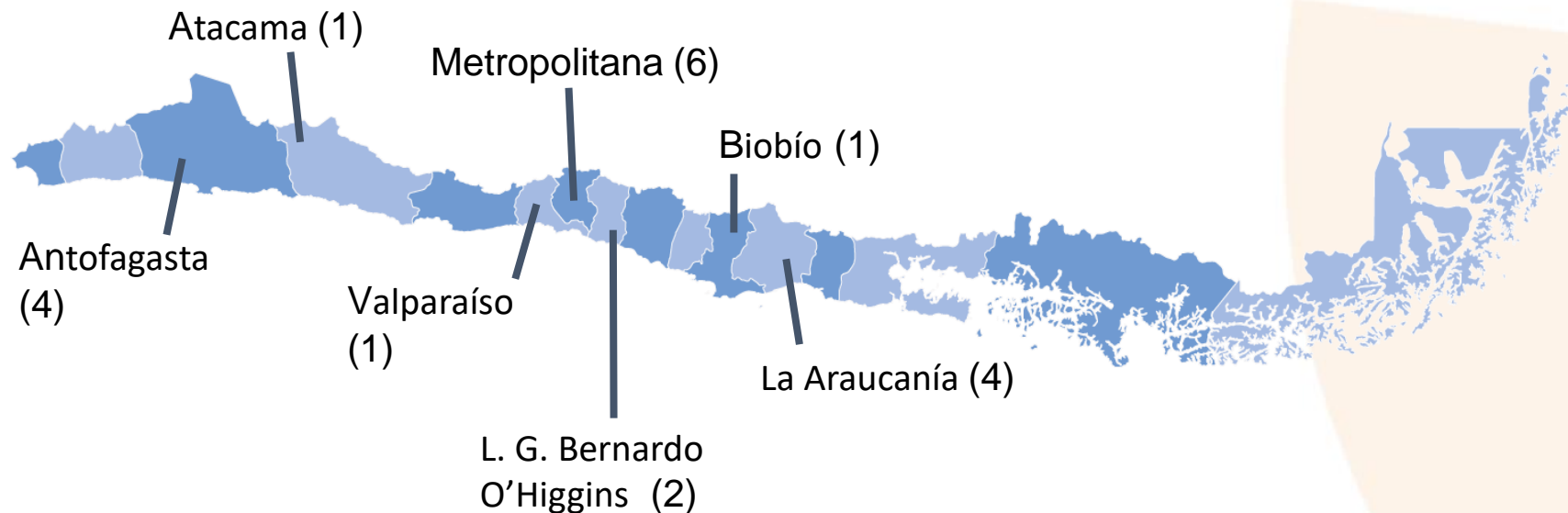
- Servicio de transporte de residuos es altamente informal
- Se estima que en RM existen 73 grandes basurales de carácter ilegal y 800 microbasurales.
- Problemas en la implementación de la Ley N°20.879 que sanciona el transporte de desechos a vertederos clandestinos.
- Falta de competencia que se otorga a los Juzgados de Policía Local en materia infraccional.
- No existe una única entidad supervigilante de la Ley.
- Dificultad en la trazabilidad de los Residuos de la Construcción.

Baja demanda en mercado de materiales de la construcción reciclados

- **Barreras regulatorias**
Norma NCh 163-Of 79 limita uso de áridos reciclados
- **Falta de investigación y desarrollo**
Desconfianza de constructoras en la calidad de los materiales reciclados
- **Bajo costo de extracción de áridos ilegales**

Insuficiencia de competencia y bienes públicos para la valorización de residuos

- Velocidad de retiro de los residuos es clave
- Insuficiencia de bienes públicos: Infraestructura para el reciclaje



Número de sitios de escombros de la construcción regulados, según región, 2019

Recomendaciones

Mejoras a la productividad de la construcción a través de un proceso constructivo más sostenible

Eje 1: El Estado como impulsor de una construcción sustentable.

- Introducir exigencias de construcción sustentable en Licitaciones Públicas y en el Sistema Nacional de Inversiones.

Eje 2: Mejorar la información para apoyar la innovación, guiar la inversión y permitir decisiones informadas de los consumidores.

- Hacer obligatoria la Calificación Energética para todas las edificaciones calificadas como obra nueva.

Eje 3: Fortalecer las capacidades del mercado de construcción sustentable.

- Impulsar la formación de capital humano calificado en construcción sustentable.

Eje 4: Impulsar la demanda por construcción sustentable.

- Utilizar las Franquicias Tributarias como incentivo económico para fomentar la demanda por construcción sustentable.

Mejoras a la productividad de la construcción a través de un proceso constructivo más sostenible

Eje 5: Elevar los requerimientos térmicos de las edificaciones en Chile.

- Elevar los requerimientos térmicos de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, y establecer su actualización obligatoria cada cinco años.

Eje 6: Habilitar el mercado de valorización de residuos de la construcción

- Vincular la obtención de los Certificados de Recepción Final, los Permisos de Edificación y los Permisos de Demolición, con la entrega de información respecto de la gestión y manejo de los residuos.
- Incorporar la Norma Chilena NCh3562 en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.
- Elaborar una Ley marco de Economía Circular en el sector de la construcción.

Eje 7: Habilitar específicamente el mercado de áridos reciclados

- Modificar la norma chilena NCh163:2013 Áridos para Mortero y Hormigón – Requisitos para permitir el uso de áridos reciclados en hormigones.
- Generar códigos de construcción que permitan introducir áridos reciclados en distintos tipos de construcciones/materiales/infraestructuras.

Mejoras a la productividad de la construcción a través de un proceso constructivo más sostenible

Eje 8: Medidas para controlar la disposición ilegal de los residuos de la construcción.

- Definir como institución supervigilante de la Ley N°20.879, que sanciona el transporte de desechos a vertederos clandestinos, a los Gobiernos Regionales respectivos.

Medidas Transversales.

- Celebrar un Acuerdo de Producción Limpia (APL) para impulsar la sostenibilidad en el sector de la construcción.



Comisión
Nacional de
Productividad

Amunátegui 232, of. 401, Santiago, Chile.

Fono: (56 2) 24733444/ contacto@cnp.cl

www.comisiondeproductividad.cl ©CNP 2019