



# “SUSTENTABILIDAD E INDUSTRIALIZACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN”

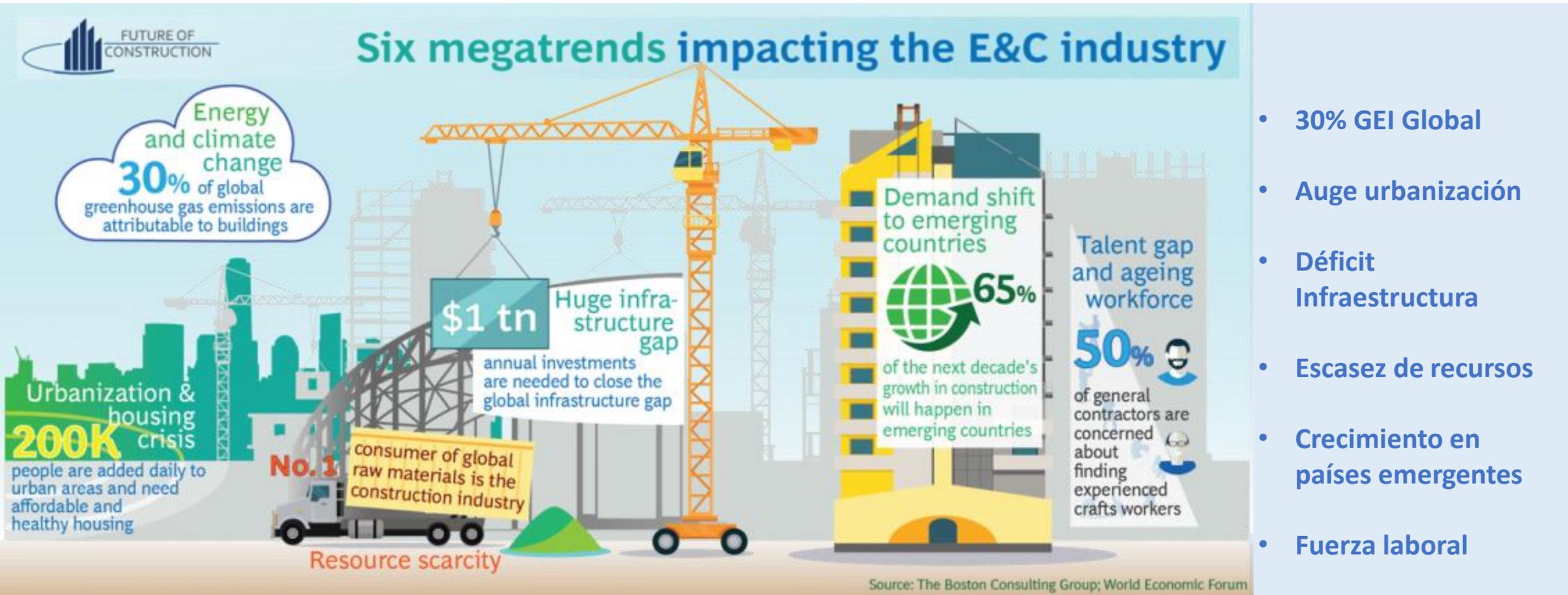
Katherine Martínez, Corporación de Desarrollo Tecnológico



## Agenda:

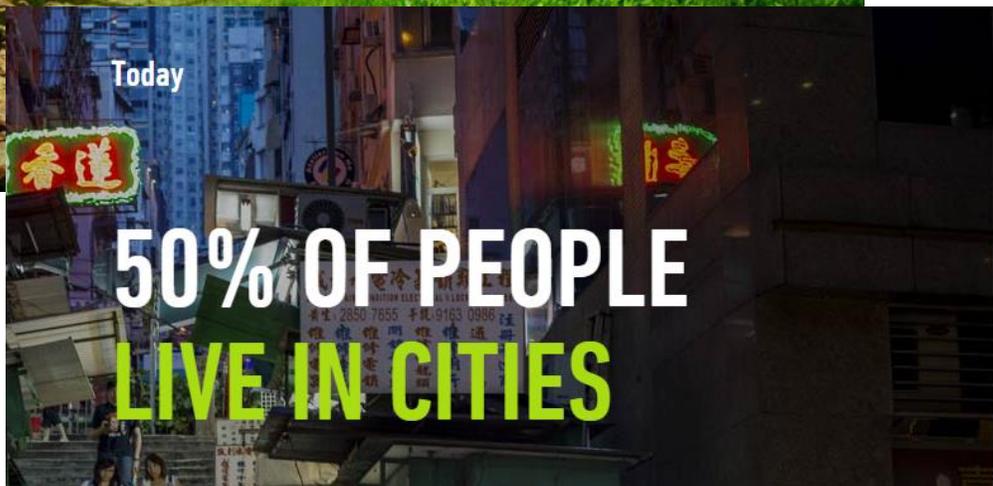
1. Tendencias globales y contexto nacional
2. Construcción sustentable
3. Tendencias en construcción industrializada y sustentable
4. Oportunidades y desafíos

# El sector construcción es clave en la sociedad, economía y medio ambiente.



- 30% GEI Global
- Auge urbanización
- Déficit Infraestructura
- Escasez de recursos
- Crecimiento en países emergentes
- Fuerza laboral

Se requiere edificación eficiente, productiva y sustentable



The increasing scarcity of natural resources is a challenge that motivates us and will engage future generations.

## Construction Industry's



### Sustainability and resilience

#### Resource scarcity

**No. 1** consumer of global raw materials is the construction industry

#### Sustainability requirements

**50%** of the solid waste in the United States is produced by the construction industry

#### Energy and climate change

**30%** of global greenhouse gas emissions are attributable to buildings

#### Resilience challenges

**3x** as many disasters were reported last year as in 1980

- Escasez de recursos
- Requerimientos de sustentabilidad
- Eficiencia energética y cambio climático
- Resiliencia frente a desastres naturales



**CONTEXTO NACIONAL**

El área de la construcción tiene impactos significativos en la economía del país, el consumo de energía, el medio ambiente y la calidad de vida de los ciudadanos.

### La industria de la construcción



Aporta  
**7,8%**  
**PIB nacional**  
Banco Central (2012)



Concentra  
**8,4%**  
**empleo nacional**  
INE (2012)



Consume  
**26%**  
**uso de energía**  
(sólo operación edificios)  
BNE (2010)



Concentra  
**6%**  
**consumo agua**  
Ayala (2010)



Emite  
**33%**  
**GEI y material  
particulado**  
(construcción + operación)  
MMA (2012)



Genera  
**34%**  
**de los residuos  
sólidos**  
CONAMA (2010)

# ¿CÓMO SE HA AVANZADO A NIVEL NACIONAL?

## Eficiencia energética y construcción sustentable

### SECTOR PUBLICO



Estándares de construcción sustentable de viviendas



Calificación energética de viviendas

Planes de descontaminación ambiental

Subsidios acondicionamiento térmico e incentivos energía solar

Reglamentación térmica de la vivienda

### SECTOR PUBLICO Y PRIVADO



Programa Estratégico CORFO



Programa Innovación en Construcción Sustentable



Certificación Edificio Sustentable  
Certificación nacional de edificios de uso público

### SECTOR PRIVADO



Green Building Council Chile



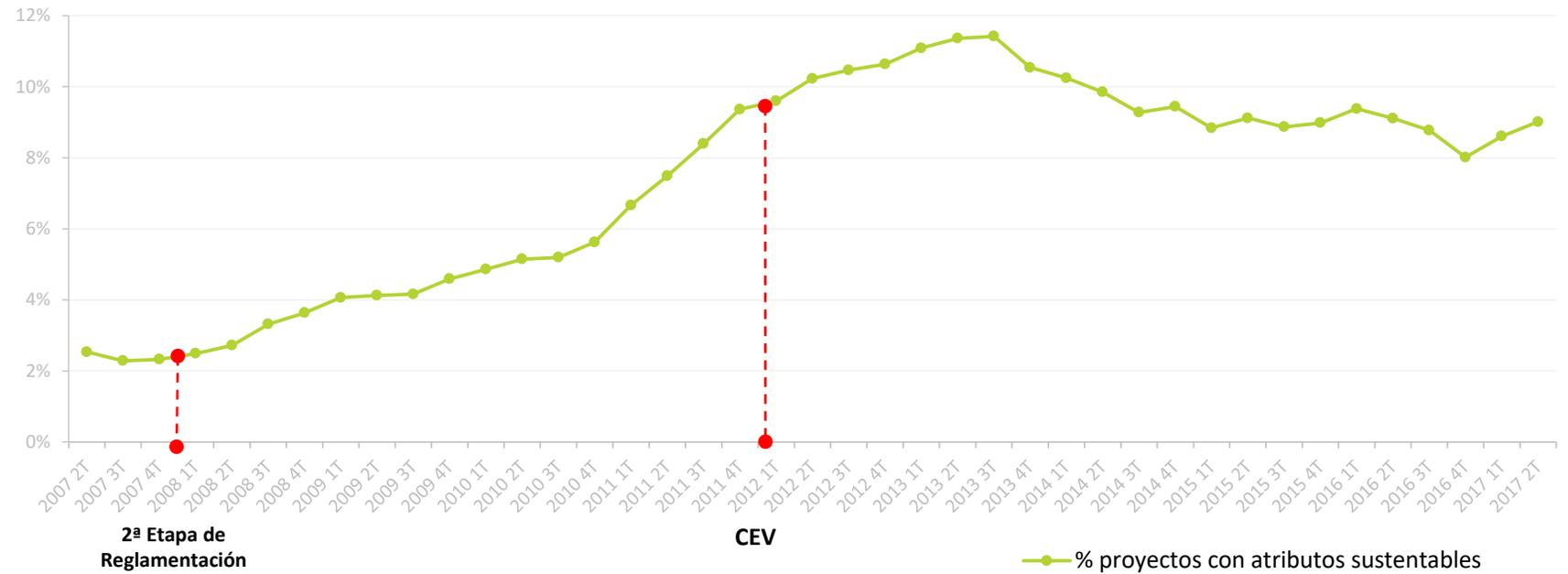
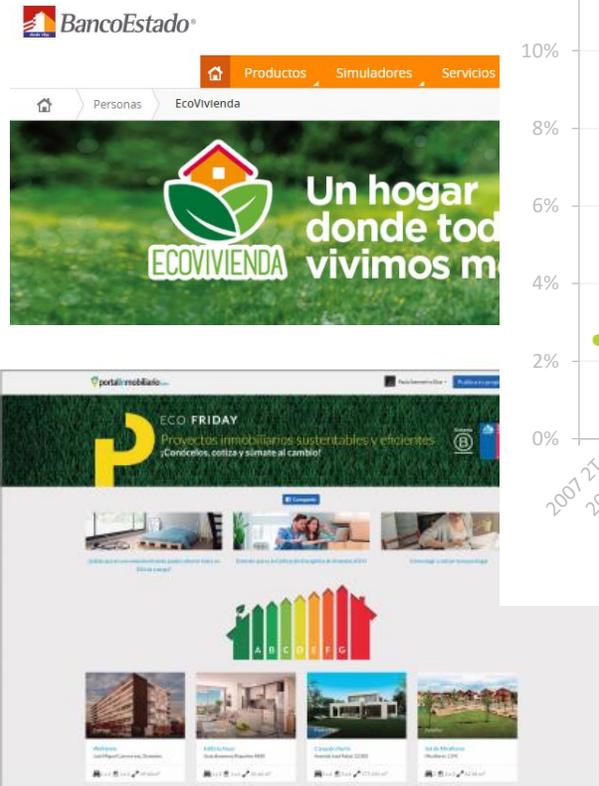
Certificación LEED



Sustentabilidad en productos y materiales



## Evolución uso de atributos sustentables en descripción de proyectos inmobiliarios de viviendas publicadas en Portalinmobiliario.com





DISEÑO INTEGRADO Y ENFOQUE DE CICLO DE VIDA

Salud y Bienestar

Materiales y Residuos

Energía

Entorno Inmediato

Agua

Impacto Ambiental



Productividad y  
construcción sustentable



**CAMBIO DE  
PARADIGMA:  
Sustentabilidad e  
Industrialización**

# INDUSTRIALIZACIÓN: CAMBIO DE PARADIGMA EN CONSTRUCCIÓN

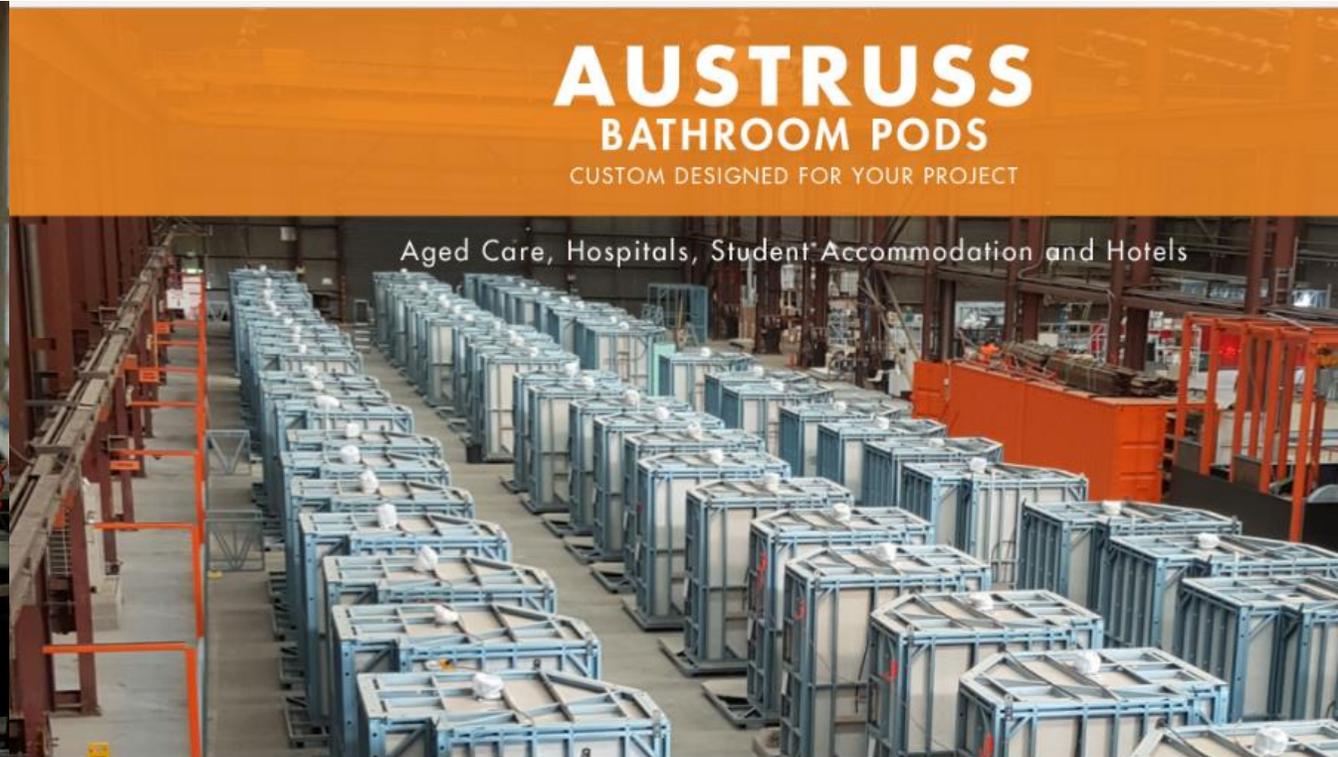


Hoy surge con fuerza y nuevo impulso, dado por:

- ✓ Demanda de edificación, productividad y eficiencia
- ✓ Preocupación por prácticas más sustentables
- ✓ Tecnologías emergentes (BIM)
- ✓ Lean construction

# INDUSTRIALIZACIÓN: CAMBIO DE PARADIGMA EN CONSTRUCCIÓN

## De construcción tradicional a fabricación y montaje



**AUSTRUSS**  
BATHROOM PODS  
CUSTOM DESIGNED FOR YOUR PROJECT

Aged Care, Hospitals, Student Accommodation and Hotels

 **AUSTRUSS**

The building industry needs to change,  
we need to build smarter, leaner, faster.

www.



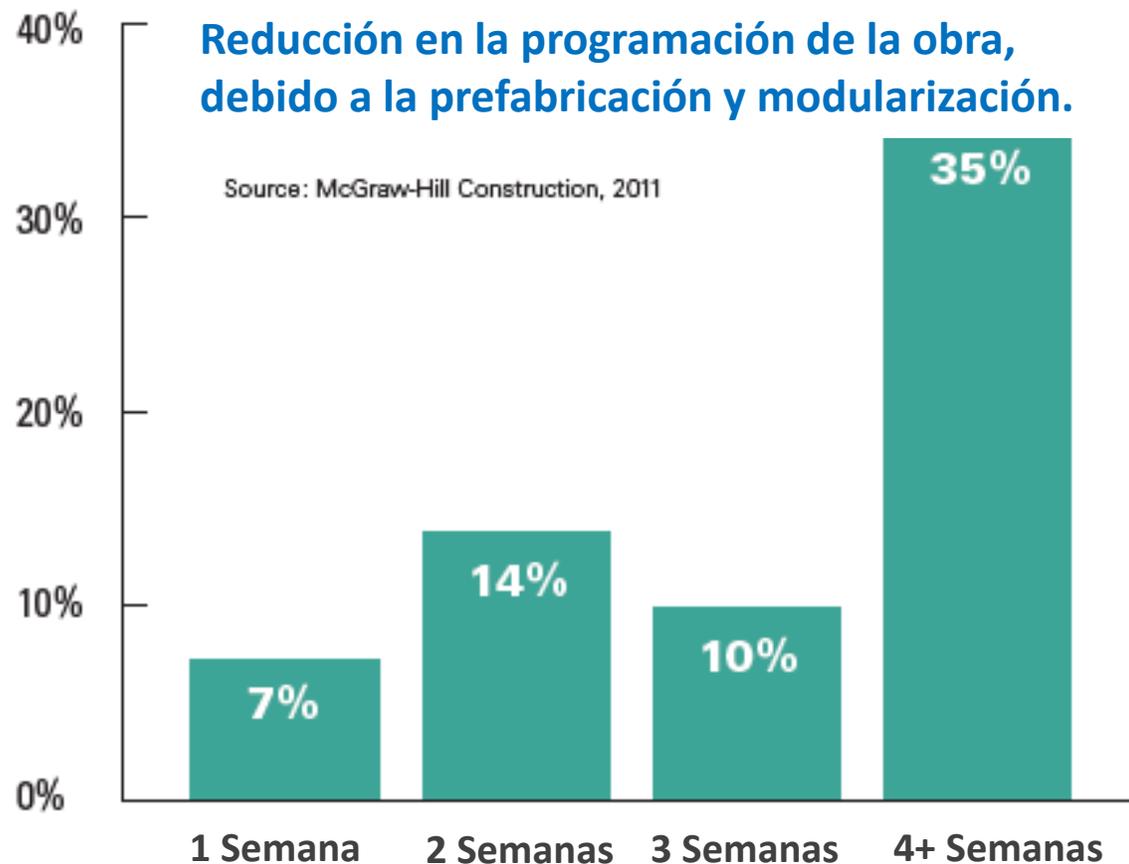
**VENTAJAS  
De la  
Construcción  
Industrializada**

# VENTAJAS: OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE OBRAS

- ✓ Montaje facilita edificación en condiciones climáticas adversas
- ✓ Modulación facilita logística de transporte



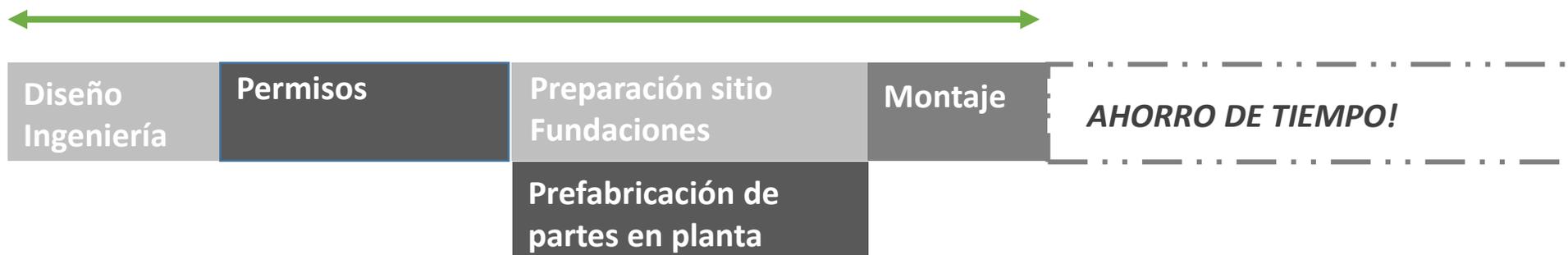
# VENTAJAS: MEJORA EN TIEMPO Y PRODUCTIVIDAD



66% de los encuestados declara que es posible reducir los plazos de ejecución de una obra entre 1 y 4 semanas

# VENTAJAS: MEJORA EN TIEMPO Y PRODUCTIVIDAD

## PROCESO DE CONSTRUCCIÓN MODULAR



## PROCESO DE CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL

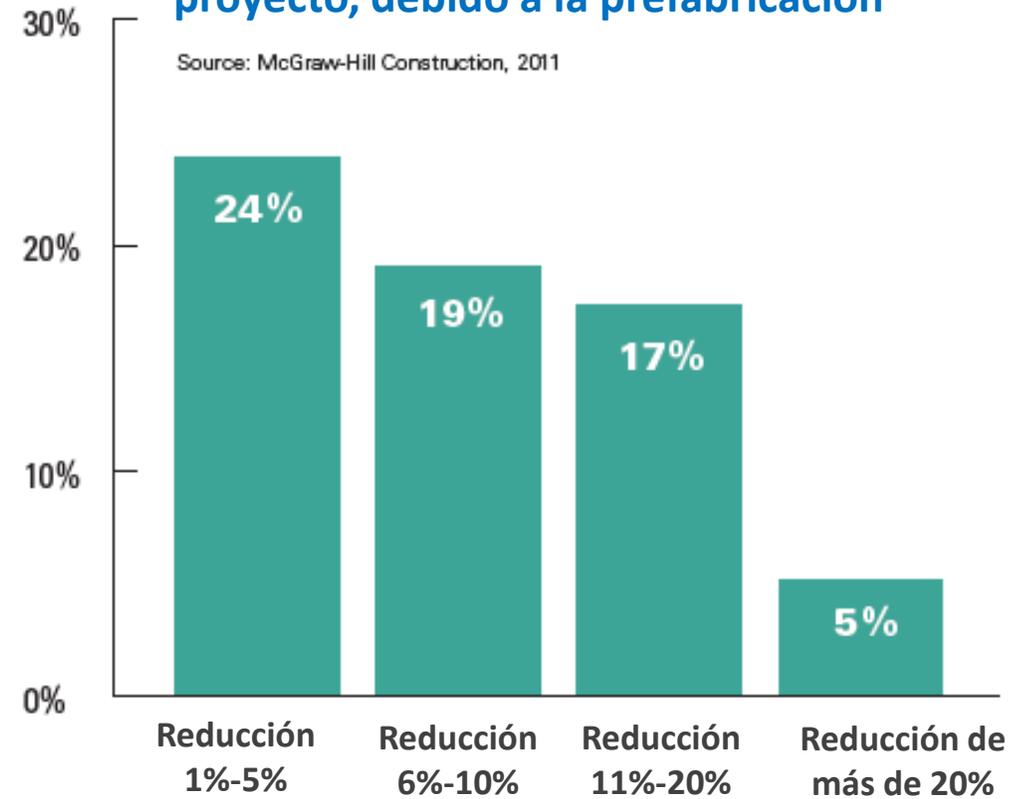


# VENTAJAS: MEJORA EN VALOR Y CALIDAD



## Nivel de reducción en el presupuesto del proyecto, debido a la prefabricación

Source: McGraw-Hill Construction, 2011



65% de los encuestados declara que obtuvo reducción del presupuesto global de la obra entre 1% y 20%

# VENTAJAS: MEJORA EN VALOR Y CALIDAD

## CALIDAD:

- ✓ Los procesos controlados en fábrica, permiten optimizar calidad de partes y piezas



## One9 Apartments:

- 9 pisos
- 34 departamentos
- 36 módulos
- 5 días de montaje



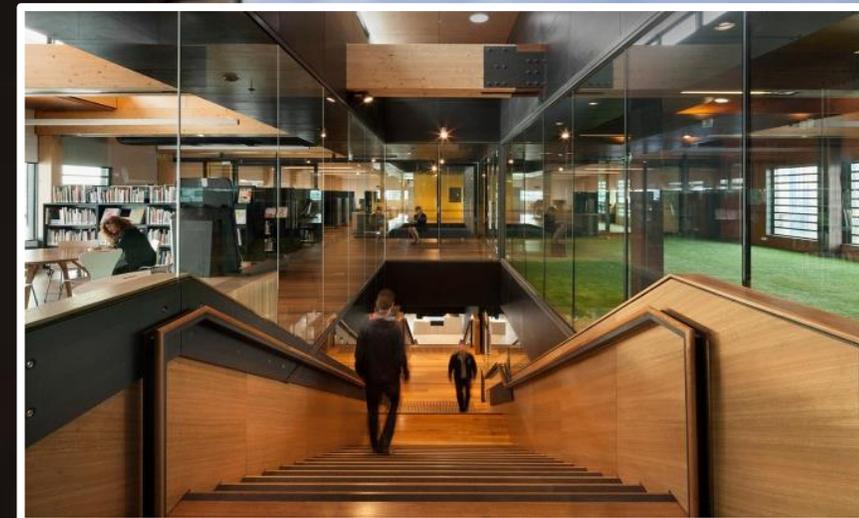


<https://www.youtube.com/watch?v=CYZXNDKoGtA>

# CASOS DE SUSTENTABILIDAD Y PREFABRICACIÓN



**The Docks Library**  
Proyecto CLT Melbourne





Victoria Harbour

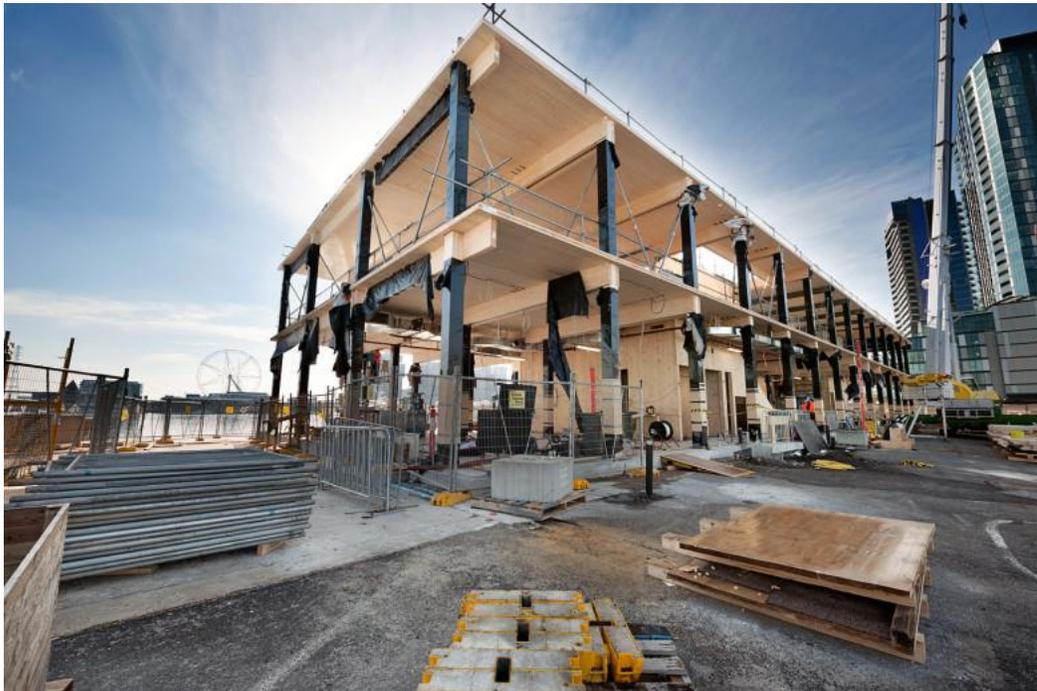
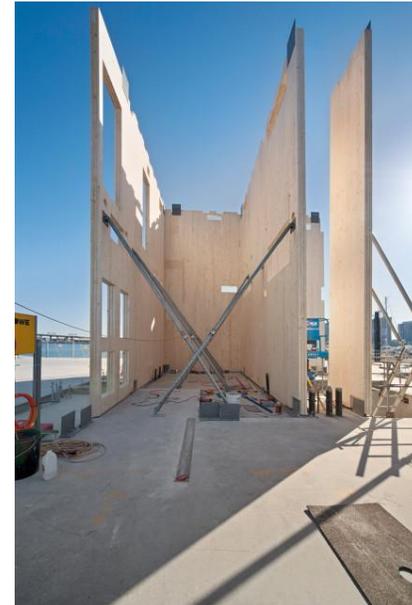
# Docklands Library and Community Centre

Proyecto CLT Melbourne

City of Melbourne & Lend Lease

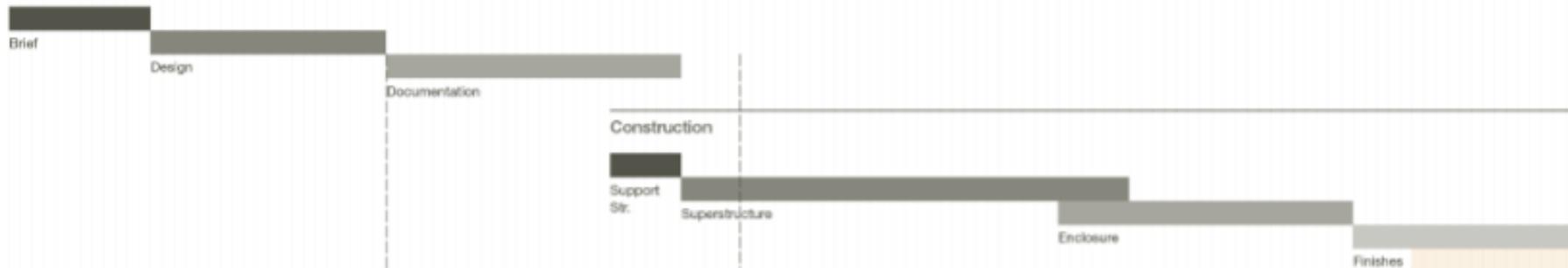
3000m<sup>2</sup>

- ✓ Seguro: simplicidad de ensamblaje
- ✓ Menor impacto en el sitio:
- ✓ Liviano: 40%
- ✓ Rápido: 30%
- ✓ Sustentable:
  - Carbono neutral (0,25t/m<sup>3</sup>)
  - Performance térmico
  - Calidad interior



## TYPICAL CONSTRUCTION PROCUREMENT

### Design + Procurement



## CLT PROCUREMENT

### Design + Procurement



### Perspectives on sustainable design - Prefabrication



# VENTAJAS: MEJORA EN SUSTENTABILIDAD

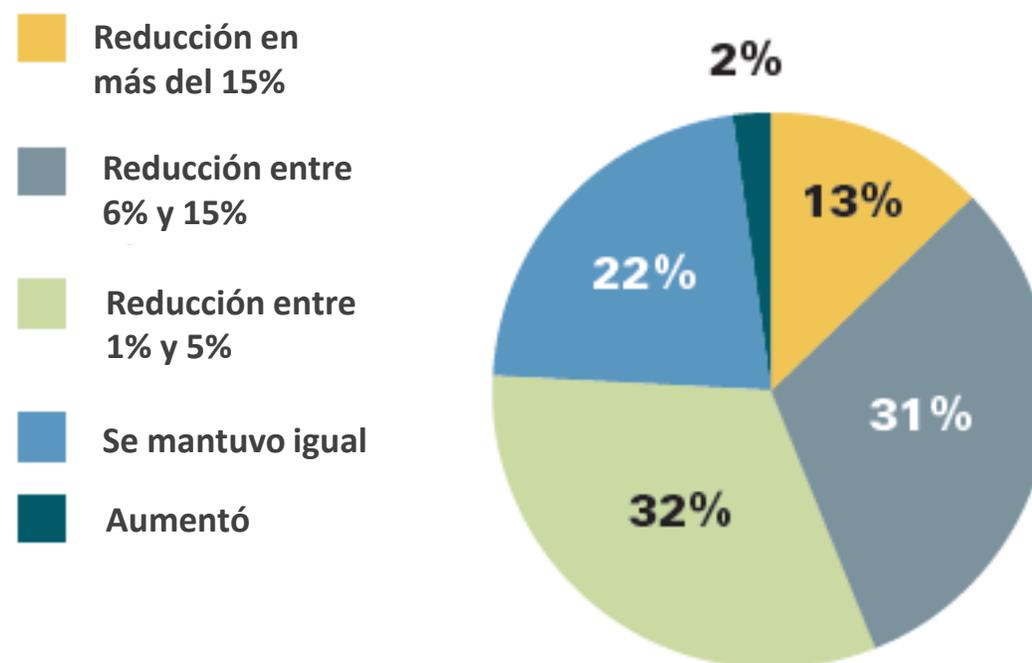
## IMPACTO AMBIENTAL:

- ✓ Menor generación de residuos
- ✓ Eficiencia en uso de materiales



## Impacto de la prefabricación en la cantidad de residuos de la construcción en el sitio

Source: McGraw-Hill Construction, 2011



13% de los encuestados declara una reducción de más de 15% de la cantidad de residuos de construcción en el sitio



LIGHTER.  
STRAIGHTER.  
BETTER.



Dynamic  
Steel Frame

HAZCHEM

SECURITY NOTICE  
ALL VISITORS  
MUST REPORT TO  
RECEPTION



DISEÑO - BIM



# VENTAJAS: MEJORA EN SUSTENTABILIDAD

## IMPACTO SOCIAL:

- ✓ Mayor seguridad
- ✓ Mejores condiciones laborales



# VENTAJAS: OPTIMIZACIÓN DE EFICIENCIA EN ETAPA OPERACIÓN

- ✓ Posibilidad de optimizar eficiencia energética
- ✓ Mejores estándares de confort ambiental en edificación





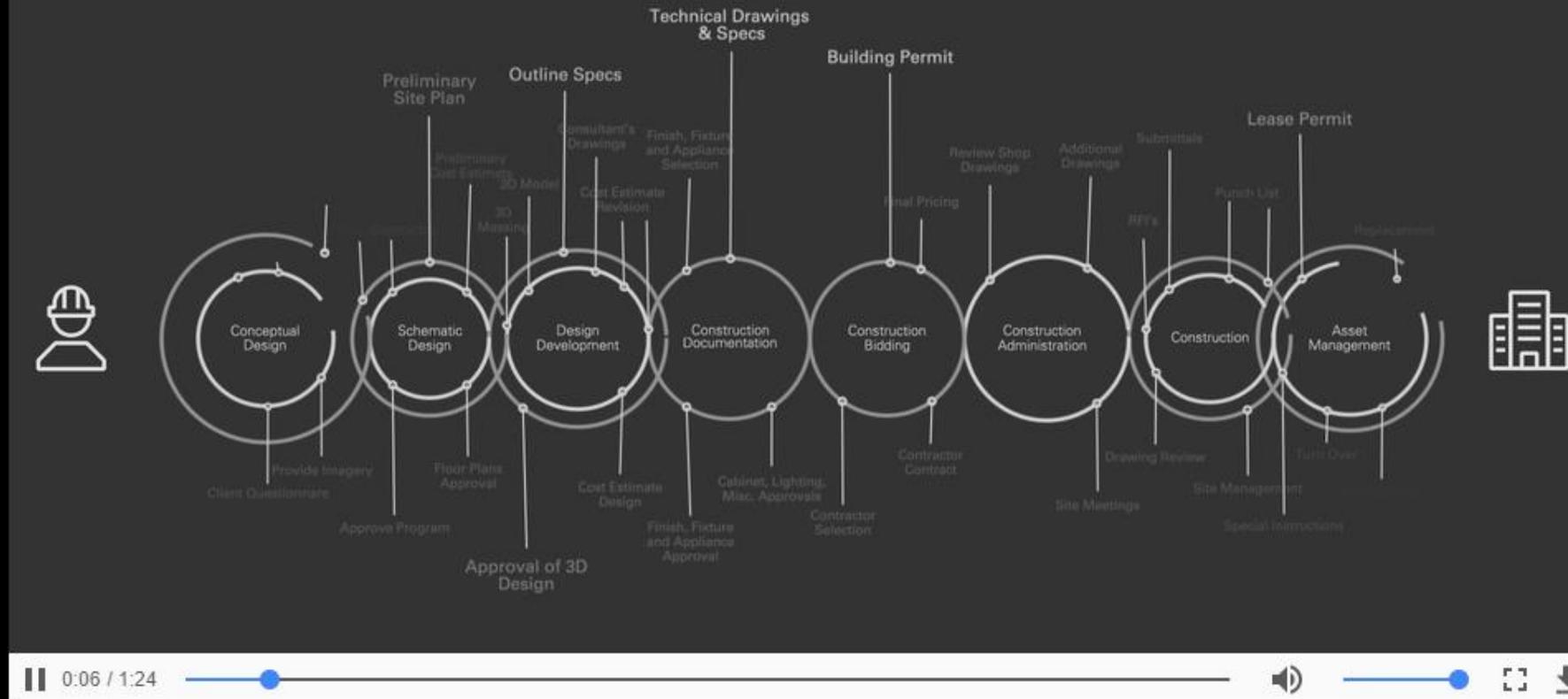
# ALGUNOS DESAFÍOS...

Desde construcción como proceso lineal... a integración y perspectiva de ciclo de vida

- ✓ Diseño para Manufactura y ensamblaje (DfMA)
- ✓ Desarrollo de soluciones constructivas que aporten al desempeño del edificio.
- ✓ Comunicación y **colaboración** entre actores
- ✓ Diseñar con enfoque de ciclo de vida (flexibilidad, durabilidad, eficiencia, etc.)



# Stagnation



[https://f1.media.brightcove.com/4/5213849941001/5213849941001\\_5420750174001\\_5386305025001.mp4?pubId=5213849941001&videoId=5386305025001](https://f1.media.brightcove.com/4/5213849941001/5213849941001_5420750174001_5386305025001.mp4?pubId=5213849941001&videoId=5386305025001)