





# INDICE



1. Introducción CCI.
2. Sobre nuestra comunidad.
3. Objetivos.
4. Recuento actividades 2021.
5. Logros y desafíos Grupos Técnicos.



Fuente Visita planta E2E



## Buscamos Inspirar...

La experiencia internacional muestra que hay un gran impulso a la adopción de la industrialización en países donde hay un **grupo activo y con propósito de promover el avance de la industria en su totalidad**



# MISIÓN

“Promover el desarrollo de soluciones industrializadas, prefabricadas y modulares que mejoren la calidad, productividad y sustentabilidad en la edificación, incorporando mejores prácticas, tecnologías e innovación en toda su cadena de valor.”



# VISIÓN

**“Industrializar la  
construcción en Chile  
para ser el sector más  
productivo”**





## CONCEPTO

# La Construcción industrializada

Considera **procesos eficientes con un flujo continuo**, ejecución de obras de **forma seriada y repetitiva**, realizando una actividad **estandarizada en un ambiente controlado**, con un ritmo definido, planificación y análisis de procesos logrando una **optimización** de recursos y tiempo.

### ¿Qué es la industrialización de la construcción?

Organización de las obras de construcción mediante **procedimiento seriado, repetitivo, rítmico y estandarizado**, que se puede realizar **en sitio, en fábrica, automatizados o robotizados**, entre otros, y puede incluir o no **prefabricados**.

*Fuente Anteproyecto de Norma industrialización: Definiciones y términos generales, 2021.*

# DIRECTORIO CCI 2021

Fourcade & Co



Sebastián  
Fourcade  
**PRESIDENTE**

HORMIPRET



Tatiana Martínez  
**VICE  
PRESIDENTE**

ICHA



Juan Carlos  
Gutiérrez  
**DIRECTOR**  
Representante  
Socios

icafal



Fernando  
Moreno  
**DIRECTOR**  
Representante  
Socios

VOLCAN



Ricardo  
Fernández  
**DIRECTOR**  
Representante  
Socios

CDI



Juan Carlos León  
**DIRECTOR**  
Representante  
CDT

Ministerio de  
Vivienda  
Urbanismo  
y Obras  
Públicas



Erwin Navarrete  
**DIRECTOR**  
Representante  
MINVU

CChC  
CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION



Enrique Loeser  
**DIRECTOR**  
Representante  
CChC

CONSTRUYE 2025



Francis Pfenniger  
**DIRECTOR**  
Representante  
Profesional por mérito



Marcos Brito  
**DIRECTOR**  
Representante  
CONSTRUYE 2025

73

EMPRESAS

34

PROFESIONALES  
ASOCIADOS

20

PATROCINADORES  
Y ALIADOS



Una comunidad de más de 480 personas en torno a la industrialización

Nace el 2017  
Impulsado por



Secretaria Ejecutiva  
desde 2019







SOCOYESA



catálogoarquitectura





28  
SOCIOS PLATA








# PATROCINADORES

Buscamos articular esfuerzos con entidades claves de la construcción nacional





*“Solos como empresa no tenemos la fuerza necesaria para mover el mercado”*



*“Es necesario difundir y dar a conocer los casos de éxito”*



*“Se requiere conocimiento híbrido, es decir, contar con competencias en construcción, manufactura y pensamiento sistémico”*

## DESAFÍO:

*“Falta integración de la industrialización desde etapas tempranas de los proyectos, vinculando la cadena de valor completa, desde el diseño, planificación, hasta el montaje.”*

## DIFUSIÓN Y FORMACIÓN

Lograr el posicionamiento del concepto de industrialización y sus atributos.



- Encuentros técnicos
- Redes sociales
- Presencia en los medios

- Educación y sensibilización
- Metodologías e investigación

## VINCULACIÓN CON EL MEDIO

Ser un facilitador y articulador para mejorar la penetración de la construcción industrializada en las distintas soluciones constructivas.



- Plenarios socios
- Patrocinadores
- Reuniones Mandantes

- Brechas y normativa

## PRODUCTIVIDAD Y SUSTENTABILIDAD

Promover la productividad y eficiencia asociada a la industrialización a partir de la normalización e integración de estándares y procedimientos de la construcción.



- Normativa
- Difusión

- KPI's Industrialización
- Estándar BIM
- Vivienda industrializada

## ACTIVIDADES:

## GRUPOS TECNICOS:



Nuestros socios e integrantes del Consejo de Construcción Industrializada tienen la oportunidad de participar en múltiples instancias de difusión, como referentes de innovación

# ACCIONES DE DIFUSIÓN

**1.225**

visualizaciones

10 casos

8 relatores

**Seminario Internacional  
de construcción  
industrializada.**

**1.830**

asistentes

8 webinars

mensuales

**Encuentros Técnicos  
sobre construcción  
industrializada, CCI.**

**355**

asistentes

7 plenarios

bimensuales

**Plenarios para socios  
CCI, recuento bimensual  
de resultados.**

**181**

asistentes

2 sesiones

exclusivas

socios

**Roadshow de  
soluciones  
industrializadas.**

**170**

asistentes

6 grupos de

trabajo

**Grupos Técnicos  
de Trabajo**

**69**

asistentes

5 cursos y

1 taller

**Cursos | taller para la  
construcción  
industrializada.**

**36**

asistentes

2 eventos

al año

**Visitas a Planta y  
Parque Innovación.**

**301**

asistentes

3 eventos al

año

**Vinculación  
Programa Construcción  
Academia, PCA.**

**4.167 asistentes**

8 iniciativas con 35 actividades este 2021





**Seminarios**  
**Presencia de medios**  
**Encuentros Técnicos**  
**Redes sociales...**




**CONCLUSIONES**

La construcción industrializada se entiende en Chile como: obras de construcción mediante procedimiento seriado, repetitivo, fónico y estandarizado, que puede incluir prefabricados, realizados en sitio, robotizados, automatizados, entre otros.

Industrializar procesos tiene mejoras significativas en los índices de productividad, es que, por ejemplo, labores que se realizan en obra se trasladan a un ambiente controlado, en el que se aseguran el control de calidad de las materias primas, de la fabricación del elemento y de la gestión y administración. También hay beneficios en seguridad y gestión de residuos.

Iniciativas como el Consejo de Construcción Industrializada (CCI), buscan difundir información sobre este tipo de construcción al mismo tiempo en que abordan temas de regulaciones y normativas, educación, metodologías y recomendaciones, elaboran un indicador para la industrialización, entre otros.

**CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA  
 POTENCIAL EN EL SECTOR**





# VISITAS

Se desarrollan a lo largo del año 2 visitas a una planta y un centro tecnológico de innovación.



Fuente: Visita CTec



Fuente: Visita E2E

## **PARQUE DE INNOVACIÓN CTEC | septiembre**

Conocer el funcionamiento y operación de un parque tecnológico, para detectar oportunidades de colaboración y desarrollo de proyectos de innovación abierta y prospectar vínculos con empresas del ecosistema.

## **PLANTA E2E | noviembre**

Conocer el funcionamiento, operación y los procesos de fabricación asociados a soluciones prefabricadas en madera.



Este año se realiza el quinto Seminario Internacional de Construcción Industrializada, con 650 inscritos.

 1.225 visualizaciones



# SEMINARIO

<https://www.youtube.com/watch?v=fhZ1TUUPYrY&t=5s>



SEMINARIO INTERNACIONAL DE CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

25 de noviembre  
10:30 horas  
(SCL time)

De la teoría a la práctica:  
Industrialización en Chile y el mundo

2021



## EXPOSITORES



Marcos Brito  
Director de Construcción



Francisca Cruz  
Líder de Industrialización  
Gerente de Proyectos CCI



Sebastián Fourcade  
Presidente  
Consejo de Construcción Industrializada



Tom Hardiman  
Director Operativo  
Housing Building Institute



Pablo Ivelis  
Presidente Compañía CCI



Katherine Martínez  
Presidenta Operativa CCI



Pedro Plaza  
Vicepresidente  
Cátedra Chile de la Construcción



Ewelina Wozniak  
CCI  
SMEchile.cl



Realizar cursos y talleres que permitan acercar a los profesionales a conceptos clave de la construcción industrializada.

# CURSOS



**TALLER DISEÑA MADERA:  
PLATAFORMA DE SOLUCIONES  
CONSTRUCTIVAS PARA APOYAR  
EL DISEÑO EN MADERA**

14 de octubre 10:00 a 11:00 horas

Plataforma: “Diseña Madera para soluciones constructivas en madera”, plataforma que permite al usuario diseñador (arquitecto, ingeniero, etc.) realizar una búsqueda de soluciones constructivas en madera a través de la aplicación de distintos tipos de filtros sobre una base de datos interactiva.

Plataforma:  
Zoom  
Alumnos asistentes:  
35



academia **CCI**  
CONSEJO CONSTRUCCION INDUSTRIALIZADA

.....

**CURSO  
ONLINE**

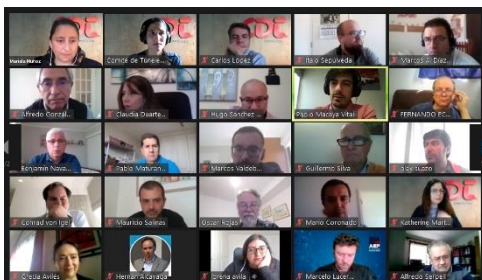
**INDUSTRIALIZACIÓN  
EN LA CONSTRUCCIÓN**

Aportar con contenidos sobre el marco teórico, materiales y sistemas, estrategias de diseño, herramientas tecnológicas y capital humano, para su incorporación desde etapas temprana, que contribuyan a mejorar la productividad y eficiencia de la construcción.

Plataforma:  
Zoom  
Alumnos asistentes:  
34



Vincular empresas con la academia, para difundir los beneficios de la construcción industrializada para facilitar la incorporación de estos temas en planes de formación.



**Carolina Briones,**  
Directora ejecutiva del  
Centro Tecnológico para la  
Innovación en la  
Construcción (CTeC)



**Mikel Fuentes.**



**Priscila Becerra.**



**José Doña.**

**MESAS DE TRABAJO**  
PROGRAMA CONSTRUCCIÓN ACADEMIA  
Sesiones trimestrales a las 12:00 hrs



# ACADEMIA



**SEMINARIO  
CAPITAL HUMANO  
PARA LA CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA**

"Productividad en el Sector de la Construcción"  
**Expone:** **ASTRID AMMANN RADIC**  
Consultora Senior, Matrix Consulting.

"Tendencias de la Construcción: Industrialización"  
**Expone:** **KATHERINE MARTÍNEZ ARRIAGADA**  
Secretaría Ejecutiva de Construcción Industrializada CCL.

"Matriz de Roles para la Construcción Industrializada"  
**Expone:** **ÍTALO SEPÚLVEDA SOLARI**  
Director de Carrera Ingeniería en Construcción, Sede Santiago, Universidad Autónoma de Chile.

"Casos de Industrialización y Desafíos del Capital Humano en AXIS"  
**Expone:** **MIKEL FUENTES MEDINA**  
Axis Desarrollos Constructivos.

**JUEVES 18** • **09:30 HORAS** • **ONLINE**  
Via Zoom

Organizan:



67 visualizaciones

<https://www.youtube.com/watch?v=dMUsBUjbXW0>



Se desarrollan a lo largo del año 2 roadshow, con una participación de 181 asistentes y una participación de 12 socios CCI.



# ROADSHOW

04 mar

08 abr



101 visualizaciones



Roadshow de soluciones constructivas industrializadas

Roadshow de soluciones constructivas industrializadas



Pedro Salgado L.

Rodrigo Sciaraffia.



296 127

51 51



**ROADSHOW**  
PRESENTACIÓN DE  
**SOLUCIONES  
CONSTRUCTIVAS  
INDUSTRIALIZADAS**



📅 4 de marzo ⌚ 15:00 horas.

**ROADSHOW**  
PRESENTACIÓN DE  
**SOLUCIONES  
CONSTRUCTIVAS  
INDUSTRIALIZADAS**



📅 8 de abril ⌚ 09:00 hrs

□ Inscritos.

■ Asistentes.



Se desarrollan a lo largo del año 08 encuentros técnicos, con más de 1.830 asistentes este 2021.

# ENCUENTROS TÉCNICOS

**ENCUENTRO TÉCNICO: CASOS DE INDUSTRIALIZACIÓN EN CHILE: HORMIGONES Y MOLDAJES**



25 de marzo 15:00 horas.

**ENCUENTRO TÉCNICO CCI: EXPERIENCIAS DE INDUSTRIALIZACIÓN EN CONSTRUCCIÓN**



29 de abril 15:00 horas.

**ENCUENTRO TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y APLICACIONES EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN**



#CapacitateEnCasa

**ENCUENTRO TÉCNICO CCI: PRODUCTIVIDAD E INDUSTRIALIZACIÓN E INTEGRACIÓN TEMPRANA DE PROVEEDORES**



27 de mayo 15:00 horas.

**ENCUENTRO TÉCNICO CCI: PRODUCTIVIDAD, INDUSTRIALIZACIÓN Y ECONOMÍA CIRCULAR: ¿CÓMO SE CONECTAN ESTOS TEMAS?**



24 de junio 15:00 horas.

**ENCUENTRO TÉCNICO CCI: CAPITAL HUMANO Y CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA**



29 de julio 15:00 horas.

**ENCUENTRO TÉCNICO CCI: BIM Y TECNOLOGÍA PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN**



26 de agosto 15:00 horas.

**ENCUENTRO TÉCNICO CCI: MADERA E INDUSTRIALIZACIÓN**



30 de septiembre 15:00 horas.

25 mar

29 abr

13 may

27 may

24 jun

29 jul

26 ago

30 sep

Casos de industrialización en Chile: Hormigones y moldajes

Casos y experiencias de industrialización

Transformación digital y aplicaciones para el sector construcción

Productividad e industrialización: integración temprana de proveedores

“Productividad, Industrialización y economía circular ¿Cómo se conectan estos temas?”

“Capital humano y construcción industrializada”

“BIM y tecnología para la industrialización”

“Madera e industrialización”

212

146

431

220

272

207

161

219

208

311

212

222

311

318

162

192

 Inscritos.

 Asistentes.



## VITRINA EMPRESAS

Socios con descripción de capacidades y su oferta: Arquitectos, ingenieros, manufactura, proveedores, constructoras, etc.

# PRESENCIA ESTRATÉGICA

Al ser socio CCI, se tiene presencia de la marca, proyectos y servicios en la web y redes sociales.

### DIRECTORIO DE EMPRESAS

21

SOCIOS  
ORO

28

SOCIOS  
PLATA

22

SOCIOS  
BRONCE

34

SOCIOS  
PROFESIONALES



#### TECNO FAST

TECNO FAST: Empresa líder en Sudamérica en construcción ...

[LEER MÁS →](#)



#### Cía Industrial El Volcán S.A.

EL VOLCÁN : Somos la marca nacional de ...

[LEER MÁS →](#)



#### Knauf

KNAUF: Knauf es una empresa familiar fundada en ...

[LEER MÁS →](#)







Constructores explicaron su proceso de industrialización en encuentro técnico del CCI

VER MÁS

**Sesión plenaria mayo**  
Centros tecnológicos y trabajo de los grupos técnicos brillan en el último encuentro plenario del CCI



Medio centenar de socios se conectó para participar de nuestra Jornada número 19, donde se conoció la visión del nuevo presidente del directorio, Sebastián Riquelme, y de la nueva vicepresidente, Tatiana Martínez.

VER MÁS

**Columna de opinión:**  
Los sportex del acero y la industrialización



Por Consuelo Christensen, subgerente de Soluciones Construcción de Codelco

VER MÁS

**Programa Construcción Academia**  
Representantes de la academia y la industria conversaron sobre capital humano e industrialización



En una instancia abierta y colaborativa, docentes y ejecutivos intercambiaron visiones sobre la formación de especialistas, herramientas digitales y nuevos modelos de negocio.

VER MÁS

**Nuevos socios**  
Cuatro empresas y dos nuevos profesionales se sumaron al CCI



Contrao presenta la red de industrialización más grande de Latinoamérica.

VER MÁS

TE INVITAMOS A CONOCER NUESTRAS PRÓXIMAS ACTIVIDADES

AGENDA CCI



Seminario Internacional de Industrialización abordó la transformación de la industria en Chile y el mundo

VER MÁS

**Vista a planta de EZE:**  
Socios del CCI conocieron la tecnología tras la madera industrializada



En visita a la planta de EZE ubicada en Maipo, pudieron ver in situ el proceso de la línea automatizada con portales de corte CNC, así como las estaciones de aislamiento y terminaciones y las oficinas.

VER MÁS

**Productividad**  
"Leonardo": el robot que pinta día y noche hasta 20 m<sup>2</sup> por hora



Con el apoyo de Innova Corfo y en alianza con la Universidad de Talca, la inmobiliaria Habita desarrolló un prototipo que vino a solucionar un dolor que hoy comparten muchas constructoras: la escasez de mano de obra.

VER MÁS



Industrialización, digitalización y nuevos actores se suman a la construcción del futuro



Lanzan estudio con 73 medidas para elevar la productividad de la construcción



CCI y BIM Teram Chile trabajan en estándar BIM para proyectos industrializados

Te invitamos a conocer nuestras próximas actividades

AGENDA CCI



Enlaces de alta resistencia para viviendas con impacto social



Socios del CCI conocen avances de los grupos técnicos promotores de la industrialización



Sumate a la transformación de la construcción en la Semana de la Productividad

VER MÁS

**Evento:**  
La industrialización fue protagonista en la Semana de la Madera 2021



El encuentro organizado por Madera21 de Corfo contó con seminarios, charlas técnicas y talleres que abordaron temáticas como la construcción sustentable, industrializada y la ingeniería en madera.

VER MÁS

**Columna de opinión:**  
Norma de construcción industrializada impactará positivamente en la productividad de la industria



Por Ricardo Fernández, presidente del Instituto de la Construcción

VER MÁS

**Socios:**  
Socios CCI conocieron el Parque Tecnológico CTeC



Junto con la visita al parque de innovación del CTeC, los más de 30 visitantes del CCI pudieron conocer las soluciones que han desarrollado algunas empresas socias como CIMAP, Tecno Pasa, Resmau, Verde Jolivo y las nuevas desarrollos de Solaventa Ingeniería y SGE.

VER MÁS

TE INVITAMOS A CONOCER NUESTRAS PRÓXIMAS ACTIVIDADES

AGENDA CCI

SECRETARÍA EJECUTIVA

ENTRADA PRINCIPAL



Semana de la Productividad: "La industrialización y la cultura de innovación hacen sostenible a la construcción"

VER MÁS

**Taller**  
Plataforma OpenMadera: Plataforma gratuita exhibe más de 100 soluciones constructivas en madera



Un taller organizado por el CCI estuvo al día de la iniciativa alojada por Corfo UC de innovación en Madera y Escuela de Ingeniería UC, que participó en un ambicioso objetivo: aumentar en un 20% el porcentaje de viviendas construidas con madera en Chile.

VER MÁS

**Encuentro Madera**  
a Industrialización:  
Construcción industrializada en madera y sus beneficios en edificios de mediana altura



El sector forestal en Chile tiene el potencial de generar sus ganancias en un ambiente de industrialización de la construcción, como es el caso de Jilmaná. Para esto, debemos plantear los próximos desafíos del sector.

VER MÁS

**Innovación:**  
El desafío de impulsar la innovación en un ecosistema colaborativo



Madera: un trabajo conjunto con la Universidad Autónoma de Chile, el CCI, CCCI y CDT, buscamos aportar a mejorar la productividad de la construcción, levantando desafíos al interior de 16 empresas en tres regiones del país.

VER MÁS

TE INVITAMOS A CONOCER NUESTRAS PRÓXIMAS ACTIVIDADES

AGENDA CCI

# 12 Newsletter

Noticias destacadas, columnas de opinión, agenda y eventos.



CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN

Clínica Costanera

Lugar  
Valdivia, XIV región



CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN

Casetones y  
Taller centralizado

Lugar  
Temuco y Puerto Montt



CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN

Proyecto  
habitacional  
Amuyén I y II

Lugar  
Pangal, Puerto Aysén



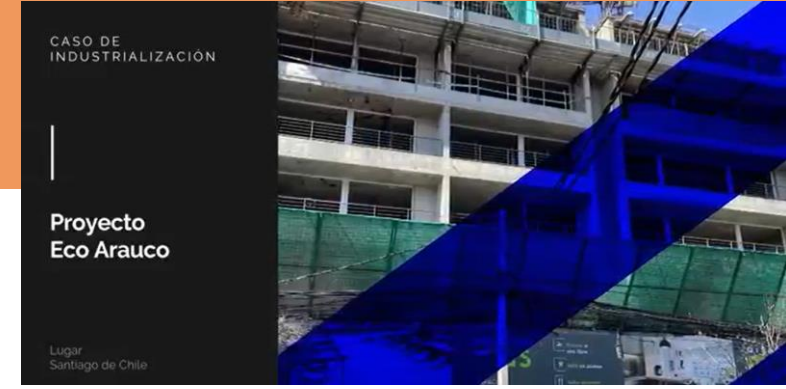
CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN

Condominios  
Cumbres del lago,  
Philippi y Altavista III

Lugar  
Puerto Varas y Puerto Montt

**10 videos CCI**

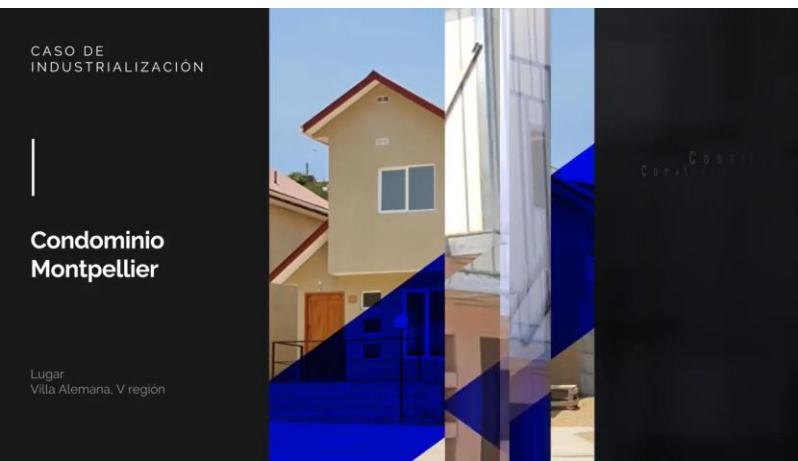
9 casos nacionales que comparten experiencias y aprendizajes,  
y 1 video sobre las 2 visitas a planta y centro tecnológico.

CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN

Proyecto  
Eco Arauco

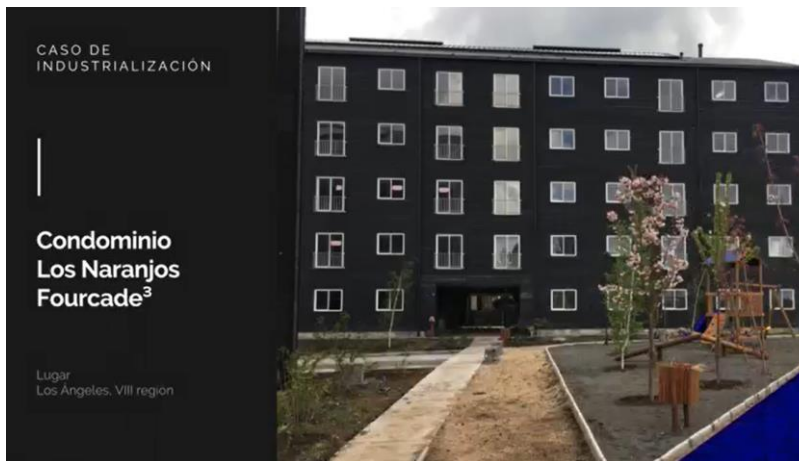
Lugar  
Santiago de Chile



CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN

Condominio  
Montpellier

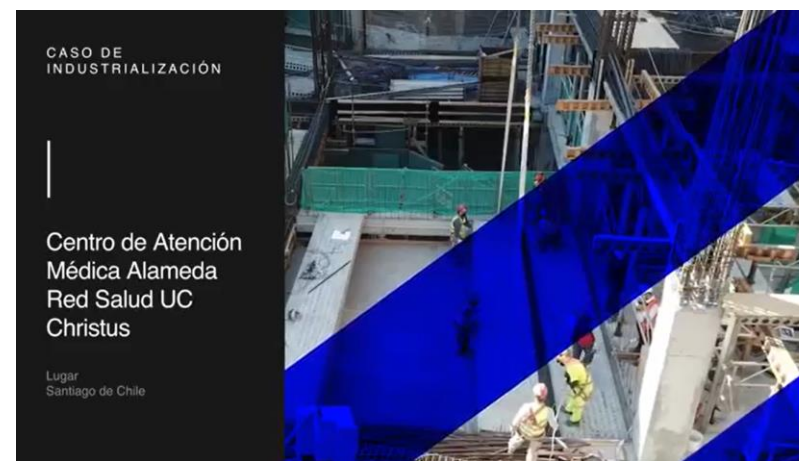
Lugar  
Villa Alemana, V región



CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN

Condominio  
Los Naranjos  
Fourcade<sup>3</sup>

Lugar  
Los Angeles, VIII región



CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN

Centro de Atención  
Médica Alameda  
Red Salud UC  
Christus

Lugar  
Santiago de Chile

# Fichas técnicas CCI

Casos de construcción industrializada con antecedentes generales, objetivos, atributos industrialización y KPI's destacados.

## REPOSICIÓN ESTADIO TIERRA DE CAMPEONES

FICHA CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN 01



**SOBRE LA OBRA**

- Ubicación: Av. Salvador Allende N°2950, Iquique, Región de Tarapacá
- Año: Enero 2020
- Capacidad: 13.171 personas
- Superficie construida: 32.500 m<sup>2</sup>
- Superficie Terreno: 70.146,55 m<sup>2</sup>

Edificio Pacífico, se construyó en base a hormigón armado, bajo un sistema de marcos rígidos, que alberga en su interior, los recintos administrativos y deportivos:

- 0 Zócalo Gimnasio artes marciales, sala de musculación, sala de tenis de mesa, museo, sala de trofeo
- 1 Nivel: acceso a cancha, 2 camarines completos, zona mixta.
- 2 Nivel: acceso a graderías, baños públicos y venta y servicios.
- 3 Nivel: Vip y recintos afines. 4 Nivel: Salas de transmisiones TV y Radio; recintos de control y seguridad.

**ACTORES INVOLUCRADOS**

- Mandante: Gobierno Regional de Tarapacá (GORE) e Iquique Municipalidad de Iquique (IMI).
- Unidad Técnica: Dirección Regional de Arquitectura - MOP
- Arquitectos: Montenegro Beach, Arquitectos Asociados.
- Constructor: Icafi
- Prefabricados: Tensacon



## MEJORAMIENTO INTEGRAL DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA PARA EL TRAMO SANTIAGO RANCAGUA - EFE

FICHA CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN 09



**CARACTERÍSTICAS**

- Ubicación: Santiago - Rancagua
- Superficie: 82 Km
- Fecha de entrega: 2015 - 2017
- Superficie de Losa Pretensado: 8.262 m<sup>2</sup> de Viguetrab®

**DATOS TÉCNICOS**

El proyecto EFE Rancagua Express, se extiende por 82 Km a lo largo del tramo Santiago - Rancagua. Las tareas de rehabilitación estuvieron dadas por la geometría de los nuevos tramos que pasan en dicho proyecto, debido a su altura y largo. Esto significó generar trabajos de aljibe y recambio de los andenes existentes, para esta tarea se utilizó 8.262m<sup>2</sup> de sistema constructivo Viguetrab® de HORMIPRET®.

**ACTORES INVOLUCRADOS**

- Mandante: Empresa de los ferrocarriles del Estado
- Ingeniería: OPI Ingeniería Consultores
- Constructor: Besalco Arriagoni
- Empresa de Prefabricados: HORMIPRET®



## EDIFICIO CORPORATIVO ANID (EX CONICYT)

FICHA CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN 08



**CARACTERÍSTICAS**

- Ubicación: Mesada con Amunátegui, Santiago Centro.
- Fecha Instalación: Noviembre 2013.
- Tiempo Instalación: 6 días hábiles.
- Superficie: 120 m<sup>2</sup>.
- Sistema Modular Prefabricado Livellof Standard.

**OBJETIVOS**

Los objetivos fueron restaurar el hábitat dañado, promover la biodiversidad, desarrollar como áreas verdes el suelo utilizado para construir, generar beneficios medioambientales para la ciudad y crear zonas de estar para los colaboradores.

El Edificio fue certificado LEED y las cubiertas vegetales contribuyeron con puntos para la certificación.

**ACTORES INVOLUCRADOS**

- Mandante: CONICYT
- Arquitecto del proyecto: Espinosa Garza/ Ara.
- Constructores: Albalan.
- Diseño e instalación Cubiertas Vegetales: VerdeActivo.



## PROYECTO VANGUARDIA VICENTE HUIDOBRO

FICHA CASO DE INDUSTRIALIZACIÓN 05



**CARACTERÍSTICAS**

- Ubicación: Macul, RM.
- Año entrega: 2020.
- 1 Torre, 15 pisos, 1 subterráneo y 172 departamentos.
- Área: 16.681 m<sup>2</sup>.
- Tipo edificación: habitacional.
- Duración proyecto: 28 meses.

**ATRIBUTOS DE INDUSTRIALIZACIÓN**

Respecto al sistema constructivo es hormigón armado in situ. Considera:

- Baños Prefabricados.
- Moldaje Monolítico + hormigón auto compactante.
- Escaleras prefabricadas.
- Muebles Modulares con dimensiones estándar.

**ACTORES INVOLUCRADOS**

- Arquitectos: Brass Arquitectos.
- Inmobiliaria: Echeverría Izquierdo Inmobiliaria e Inversiones.
- Constructor: Echeverría Izquierdo Edificaciones.
- Proveedores de prefabricados:
  - Cintac.
  - Peri - CBC
  - Ecomunda.
  - Famaril.



## GRUPOS TÉCNICOS CCI

La creación de estos grupos de trabajo, busca poder avanzar y trabajar en torno a temas que son relevantes para poder impulsar y posicionar la industrialización en el sector construcción en Chile.

# PRODUCTIVIDAD Y SUSTENTABILIDAD

**GT1**

**KPI DE SOLUCIONES**  
constructivas industrializadas, productividad y sustentabilidad.

**GT2**

**BRECHAS NORMATIVA Y REGULACIÓN**  
para la construcción Industrializada.

**GT3**

**EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**  
(Capital humano) sobre la construcción Industrializada.

**GT4**

**METODOLOGÍAS E INVESTIGACIÓN**  
en construcción Industrializada.

**GT5**

**ESTANDARIZACIÓN BIM**  
para la Industrialización y automatización de procesos.

**GT6**

**VIVIENDA E INDUSTRIALIZACIÓN**  
recomendaciones desde el CCI para disminuir el déficit de vivienda.



## GRUPOS TÉCNICOS

### GT1

**KPI's DE SOLUCIONES**  
constructivas industrializadas, productividad y sustentabilidad.

### GT2

**BRECHAS NORMATIVA Y REGULACIÓN**  
para la construcción industrializada.

### GT3

**EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**  
(Capital humano) sobre la construcción industrializada.

### GT4

**METODOLOGÍAS E INVESTIGACIÓN**  
en construcción industrializada.

### GT5

**ESTANDARIZACIÓN BIM**  
para la industrialización y automatización de procesos.

### GT6

**VIVIENDA E INDUSTRIALIZACIÓN**  
recomendaciones desde el CCI para disminuir el déficit de vivienda.



## ANTECEDENTES DE CONFORMACIÓN



CDT

Conformación del CCI

Secretaría Ejecutiva a CDT

Creación de Grupos Técnicos

2017

2019

Ene 2020

Mar 2020

Sep 2020

Ago 2021

CCI

- **GT1** KPI's de industrialización
- **GT2** Brechas y Normativa
- **GT3** Educación y sensibilización
- **GT3** Capital Humano para
- **GT4** Metodologías para la CI
- **GT5** BIM e industrialización
- **GT6** Vivienda e industrialización



## GRUPOS TÉCNICOS



## OBJETIVO



## LIDER O COLABORADOR

### GT1

**KPI's DE SOLUCIONES**  
constructivas industrializadas, productividad y sustentabilidad.

Identificar un set de indicadores que permitan medir el grado de Industrialización en el mercado nacional.

FOUCADECO  
Construye 2025  
Mandante estudio



### GT2

**BRECHAS NORMATIVA Y REGULACIÓN**  
para la construcción industrializada.

Identificación de brechas que limitan la construcción Industrializada. Desarrollo de documento de terminología y conceptos conducentes a anteproyecto.

**Brechas:** AICE  
**Normativa:**  
• MINVU  
• Instituto de la Construcción



### GT3

**EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**  
(Capital humano) sobre la construcción industrializada.

Coordinar acciones de difusión, transferencia de conocimiento, metodologías y articulación con la academia para en conjunto promover el cambio en la industria

**Capital Humano:**  
• CTEC  
• Univ. Autónoma.  
• Univ. UTEM



### GT4

**METODOLOGÍAS E INVESTIGACIÓN**  
en construcción industrializada.

Generar un estándar BIM que permita la convergencia entre el proyecto y proveedores para proyectos industrializados.

**Metodologías:**  
• CIPYCS  
• AXIS  
• Univ. UTEM  
• SOCOVESA



### GT5

**ESTANDARIZACIÓN BIM**  
para la industrialización y automatización de procesos.

Generar un estándar BIM que permita la convergencia entre el proyecto y proveedores para proyectos industrializados.

BIM Fórum Chile  
Jiménez -Besoain  
AsociadoS, CCI



### GT6

**VIVIENDA E INDUSTRIALIZACIÓN**  
recomendaciones desde el CCI para disminuir el déficit de vivienda.

Analizar las 20 medidas del "Diálogo Nacional por la Vivienda y la Ciudad", del MINVU, para comprender como la industrialización puede atacar el déficit de vivienda.

• FOUCADECO  
• Univ. De Chile (FAU)  
• Construye2025





## GRUPOS TÉCNICOS



## PRODUCTO ESPERADO



## ESTADO DE AVANCE

### GT1

**KPI's DE SOLUCIONES**  
constructivas industrializadas, productividad y sustentabilidad.

- Set de indicadores (KPI), para medir beneficios de la industrialización.

Producto en estado de Difusión  
Mayo 2021

### GT2

**BRECHAS NORMATIVA Y REGULACIÓN**  
para la construcción industrializada.

- Documento de terminología (estado: en consulta pública).
- Vinculación mandantes.



Producto en estado de Revisión

### GT3

**EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**  
(Capital humano) sobre la construcción industrializada.

- Matriz de capacidades de la Industrialización para la construcción.

Producto en estado de Difusión  
Julio 2021

### GT4

**METODOLOGÍAS E INVESTIGACIÓN**  
en construcción industrializada.

- Guía metodológica para la implementación de industrialización en etapa de diseño y construcción.
- Matriz de partidas y oferta de soluciones industrializadas.
- Barreras off site industrialización

Producto en estado de Desarrollo

### GT5

**ESTANDARIZACIÓN BIM**  
para la industrialización y automatización de procesos.

- Guía de recomendaciones metodológica a partir del modelo
  - Proyectista/ Arquitecto.
  - Proveedor/ Suministro.
- Diagnóstico sobre el estado de implementación BIM para industrializar desde etapas tempranas.

Producto en estado de Desarrollo

### GT6

**VIVIENDA E INDUSTRIALIZACIÓN**  
recomendaciones desde el CCI para disminuir el déficit de vivienda.

- Documento que recoja recomendaciones para el desarrollo de viviendas industrializadas.



Producto en estado de Difusión  
Revisión

# **Grupo Técnico 1:**

## **KPI's de soluciones constructivas industrializadas**

### **Problemática:**

*Identificar los beneficios de la construcción industrializada.*

### **Objetivo**

Identificar un set de indicadores que permitan medir el beneficio de la industrialización de proyectos, permitiendo posicionar el concepto de “Industrialización” en el mercado nacional.





# KPI's de soluciones constructivas industrializadas

## ¿Cómo hemos avanzado?



CCI INICIO QUIÉNES SOMOS MEMBRESÍA ASOCIADOS NOTICIAS EVENTOS RECURSOS CONTACTO Q

CCI CONSTRUYE.ES CORFO

### ¿QUIERES SABER QUE TAN INDUSTRIALIZADOS ESTÁN TUS PROYECTOS?

El Consejo de Construcción Industrializada, Construye 2025 y La Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT, de la Cámara Chilena de la Construcción, le invitan a participar de la primera versión del pilotaje de un set de indicadores, el cual está orientado a medir los beneficios y ventajas en la incorporación de soluciones industrializadas en obras de construcción, desarrollados por el Grupo Técnico: "KPI's de soluciones constructivas industrializadas".

INFOGRAFÍA EXPLICATIVA »

FORMULARIO INSCRIPCIÓN »

Sebastián Fourcade  
Presidente CCI

PROMOVIENDO LA INDUSTRIALIZACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN EN CHILE

VIDEO EXPLICATIVO:

[https://www.youtube.com/watch?v=IHFubqNnD\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=IHFubqNnD_Y)

## Plan de trabajo 2021:

Evangelización para medición de obras

**Empaquetamiento de contenidos:**

- Guía "Metodología de medición".
- Infografía explicativa set de indicadores.

Identificar  
indicadores

2020



- 6 Etapas.
- 3 ámbitos.
- 10 subambitos.
- 41 indicadores

Medición  
de obras

2020-2021



- Profesional asesoría a cargo de recopilar e ingresar datos

Calibración  
Set KPI's

2020-2021



- Recalibrar los indicadores levantados

Empaquetar SET  
indicadores

2021



- Empaquetar SET indicadores

Evangelizar  
a la industria

2021



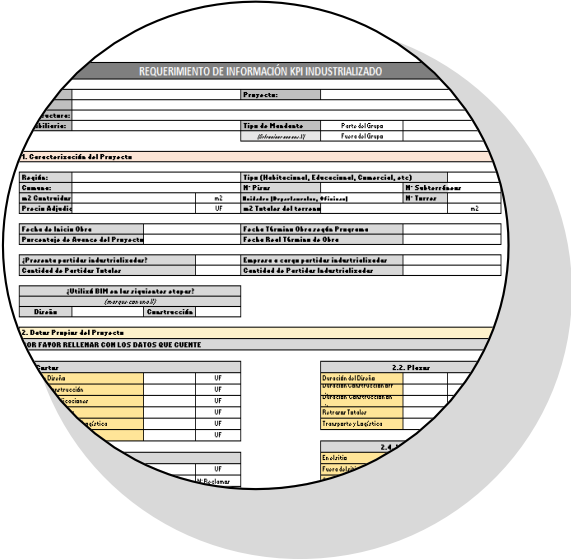
- Evangelizar a la industria

**GUÍA  
 METODOLÓGICA  
 PARA LA MEDICIÓN**



<https://construccionindustrializada.cl/wp-content/uploads/2021/12/Metodologi%CC%81a-de-Medicio%CC%81n-l%CC%81ndice-de-industrializacio%CC%81n-2021.pdf>

**FORMULARIO  
 REQUERIMIENTO DE  
 INFORMACIÓN KPI'S**



**INFOGRAFÍA EXPLICATIVA  
 SOBRE MATRIZ DE  
 INDICADORES**



<https://construccionindustrializada.cl/wp-content/uploads/2021/12/Infografia-Resumen-de-los-indicadores.pdf>

**PRESENTACIÓN  
 PRECALIBRACIÓN DE  
 INDICADORES**



<https://construccionindustrializada.cl/wp-content/uploads/2021/12/2021-Presentacion-KPI's-de-industrializacion-1.pdf>

(\*) El tool Kit además incluye un acuerdo de confidencialidad



Del Proyecto			Medio Ambiental			Social		
Indicador	Cantidad Total	Cantidad Obtenido	Indicador	Cantidad Total	Cantidad Obtenido	Indicador	Cantidad Total	Cantidad Obtenido
Costos	6	13	Medio Ambientales	24	30	Calidad de vida de los trabajadores	22	51
Calidad	5	4	Ciclo de vida	10	12	Total	22	51
Plazos	5	11	Total	34	42			
Mano de Obra	5	10						
Total	21	38						

## KPI's de soluciones constructivas industrializadas

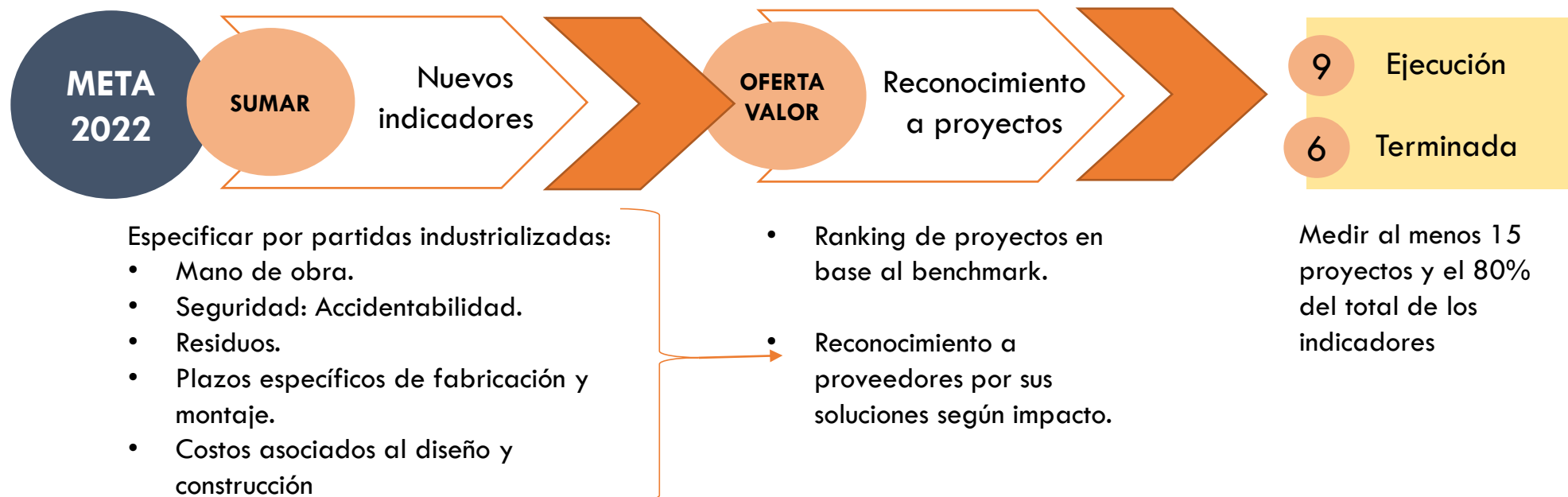
### Propuestas de mejora para 2022

1. Se debe considerar realizar la medición sobre 2 tipos de obras que existen actualmente: Tradicional y Industrializada.

Con el objetivo que se visualicen las diferencias realizando una comparativa en plazos, costos, mano de obra, etc.

2. Realizar los indicadores a nivel de partidas industrializadas, para obtener una medición más precisa.

Con la finalidad de medir y diferenciar correctamente los beneficios de industrializar partidas de construcción.





## ***Grupo Técnico 2:***

**Brechas, normativa y regulación para la construcción industrializada**



## OBJETIVO

“Establecer un lenguaje común respecto a términos y definiciones de Diseño y Construcción Industrializada, de forma que todos puedan hablar bajo los mismos conceptos consensuados”

## ACUERDOS Y AVANCES

Este Anteproyecto de Norma tiene como alcance ser aplicados para el diseño y construcción de:

- Obras de Construcción Edificación
- Obras Complementarias
- Obras Civiles o Infraestructura

1. Componente
2. Componente industrializado
3. Componente modular
4. Componente prefabricado
5. Componente Volumétrico Tipo Recinto
6. Construcción Modular
7. Constructabilidad
8. Constructividad
9. Coordinación modular
10. Elemento
11. Elemento industrializado
12. Elemento modular
13. Elemento prefabricado
14. Estandarización de productos
15. Grado de industrialización
16. **Industrialización de la construcción o Construcción Industrializada**
17. Material de Construcción
18. Módulo básico
19. **Montaje**
20. Personalización masiva (Mass Customization)

## 21. Prefabricación

22. Tipos de Elementos y Componentes Prefabricados

## 23. Prefabricados

24. Proceso Constructivo en sitio

25. Proceso Constructivo fuera de sitio

## 26. Producción Seriada

27. Racionalización de Proyectos

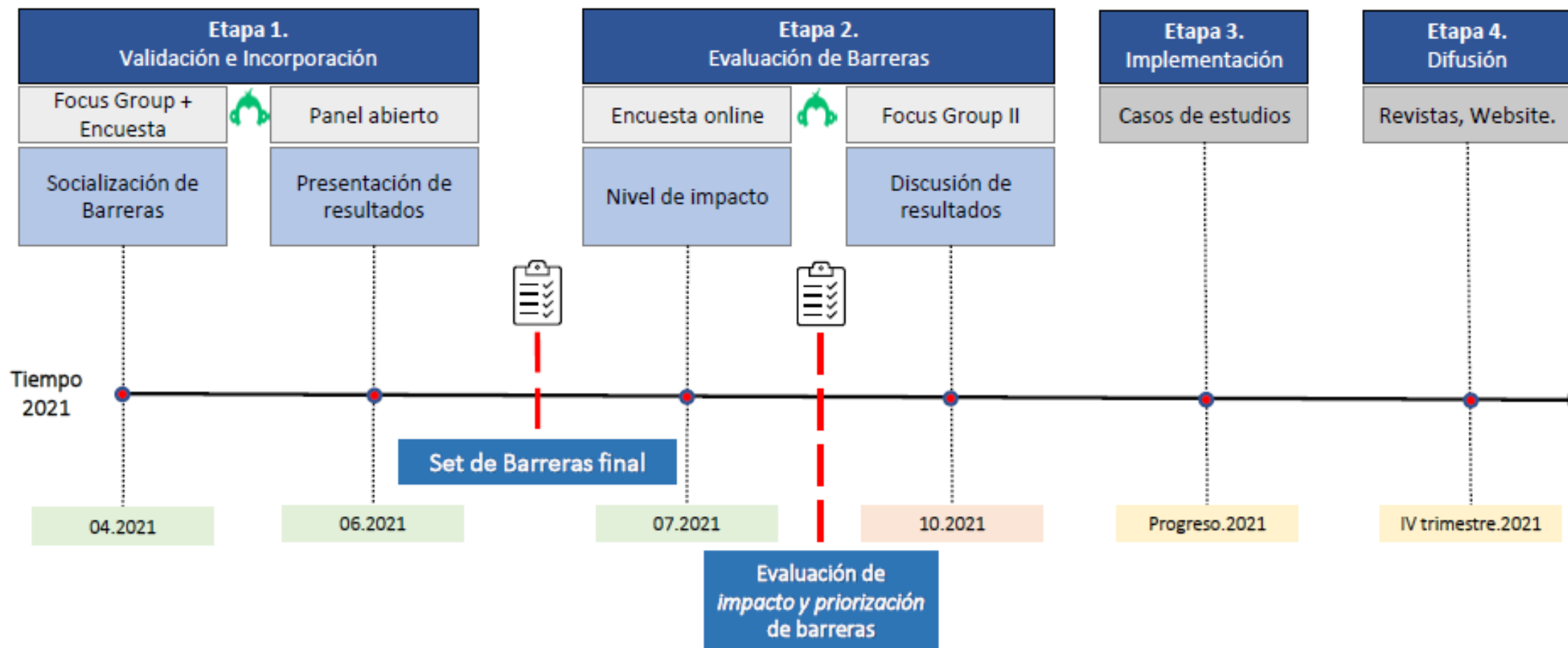
28. Programación de obra

29. Sistemas Constructivos

30. Tecnología de la construcción

31. Recinto

ENTIDAD COLABORADORA



**Etapa 0.**

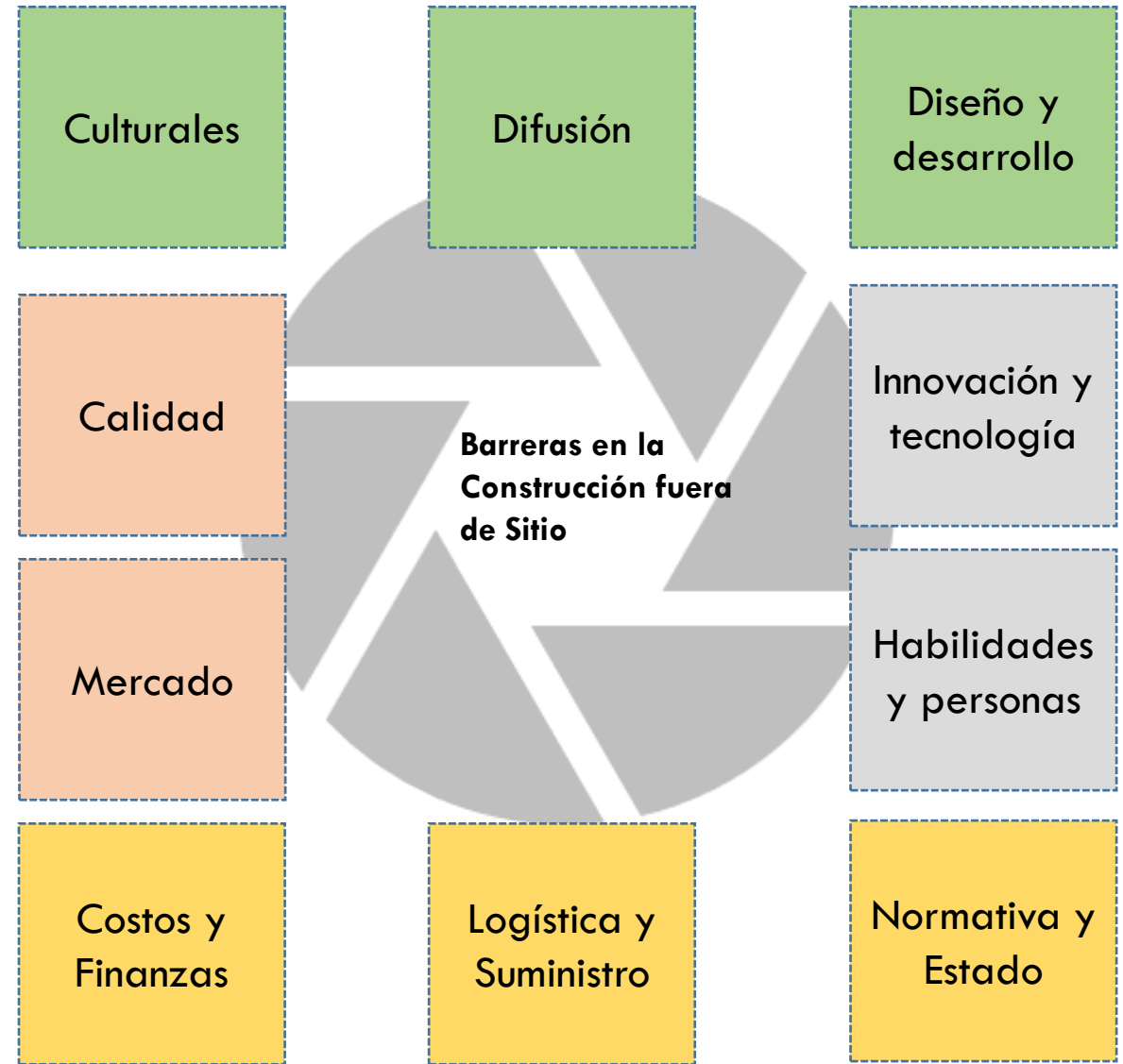
Revisión de literatura

Estado del arte en la construcción off site, Global y Local.

Se agruparon en 10 dimensiones las diferentes Barreras.

Ing. Jesús Ortega

- Estudio transversal.
- Se agruparon en **10 dimensiones**.
- **Validación con expertos** de diversas áreas.
- **Experiencia promedio** de expertos **14 años**.





### Evaluación de impacto de Barreras en la Construcción Off Site



Junio

Revisión y sociabilización de las barreras detectadas (10 dimensiones).



Julio - Octubre

Analizar resultados preliminares de las barreras para la construcción industrializada.



Apoyo en difusión con distintas BBDD

Seleccionar cuales son las **brechas o barreras** que el grupo va a trabajar e impactar

Elaborar un plan de acción para la reducción de las **brechas o barreras**

# Grupo Técnico 3:

## Educación, sensibilización, e investigación sobre construcción industrializada

*Objetivo: Coordinar acciones de difusión, transferencia de conocimiento y metodologías, y articulación con la academia, para en conjunto promover el cambio en la industria.*

### Temporalidad:

HOY: SENSIBILIZACIÓN  
en lo práctico

FUTURO:  
Formación profesionales y  
otros actores

### Quienes:

Actores, formas de  
llegar a cada uno

1. Mandantes, toma de decisión

2. Profesionales y trabajadores en la obra

3. Academia: futuros profesionales y  
formación continua

### Qué:

Dimensión y qué  
vamos a difundir

### Cómo:

Formas de sensibilizar, actual y  
formación futura

Metodología  
para abordar  
proyectos de  
industrialización

Capital  
Humano:  
Matriz de  
roles





### OBJETIVOS

Esta Matriz de Roles define las capacidades teóricas y técnicas sobre industrialización, las que se suman a las competencias de cada disciplina (arquitectura, construcción e ingeniería). Esta definición servirá para:

- Guiar a las empresas a instituciones en comprender las competencias sobre industrialización que requieren sus equipos de trabajo, para introducir soluciones de componente industrializados en el diseño temprano de sus proyectos.
- Guiar a las empresas a instituciones en comprender las competencias sobre industrialización que requieren sus equipos de trabajo, para introducir soluciones de componente industrializados en el diseño temprano de sus proyectos.
- Fomentar la estandarización de los requerimientos de capacidades para promover diferentes iniciativas, y que el ecosistema comparta un lenguaje común que fomente el trabajo colaborativo e interdisciplinario.



**5 ROLES**

**52 CAPACIDADES**

**5 ETAPAS DEL PROCESO**

**TAXONOMÍA BLOOM**

# 52 CAPACIDADES

12

Transversales

07

Planificación

14

Diseño

05

Construcción

04

Deconstrucción

04

Mantenimientos

VERSIÓN 1 - 2021

## MATRIZ DE ROLES Y CAPACIDADES EN CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

ETAPA (*)	CAPACIDADES	DIRECCIÓN EN CI	GESTIÓN EN CI	COORDINACIÓN EN CI	EJECUCIÓN EN CI	REVISIÓN EN CI
TRANSVERSALES	1 Estudios de casos internacionales y referentes nacionales sobre implementaciones exitosas o fallidas de la Construcción Industrializada, con énfasis en etapas tempranas de diseño.	EVALUAR	EVALUAR	APLICAR	ENTENDER	NO APLICA
	2 Futuras tendencias y prospección tecnológica de Construcción Industrializada e Industria 4.0.	EVALUAR	EVALUAR	ANALIZAR	NO APLICA	NO APLICA
	3 Modelo productivo de la Construcción Industrializada versus el modelo tradicional y las nuevas oportunidades de negocio y mejora en la productividad y sustentabilidad.	PLANEAR	EVALUAR	APLICAR	ENTENDER	ENTENDER
	4 Impactos y fundamentos de la Construcción Industrializada relacionados con: estándares, procesos onsite (en sitio) y offsite (fuera de sitio), tecnologías, capital humano, procesos y sustentabilidad, disminuyendo variables de incertidumbre.	EVALUAR	EVALUAR	ANALIZAR	ENTENDER	ENTENDER
	5 Los roles de la Construcción Industrializada, desde su caracterización de capacidades hasta las responsabilidades que deben ser asumidas por el capital humano de una organización.	ENTENDER	EVALUAR	EVALUAR	ENTENDER	NO APLICA
	6 Los desafíos y cambios que implica implementar una cultura de Construcción Industrializada en una organización, sus condiciones de éxito y las responsabilidades para cada sector: pública, privado y academia.	PLANIFICAR	PLANIFICAR	ORGANIZAR	ENTENDER	NO APLICA
	7 Herramientas digitales para el proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida.	ENTENDER	PLANIFICAR	ORGANIZAR	APLICAR	APLICAR
	8 Análisis de Ciclo de Vida (ACV) que evalúe el impacto ambiental y social de un proyecto, garantizando un desarrollo sostenible.	ENTENDER	EVALUAR	EVALUAR	APLICAR	ENTENDER
	9 Impacto e incidencia de la Construcción Industrializada en sistemas de certificación sustentable, tanto nacionales como internacionales.	ENTENDER	EVALUAR	EVALUAR	APLICAR	ENTENDER
	10 Metodologías de gestión temprana y colaborativa de proyectos, para el flujo continuo y correcto de información, junto con la evaluación de rendimientos indicadores y predictores que permiten garantizar la mejora continua.	ENTENDER	PLANIFICAR	ORGANIZAR	APLICAR	INSPECCIONAR
	11 Metodologías de evaluación que miden el grado de industrialización de un proyecto, en relación con variables de costos, durabilidad, plazos, recursos humanos, huella de CO <sub>2</sub> , estética, calidad y prevención de riesgos, como el Índice de Constructibilidad de Singapur, el IBS Score de Malasia, entre otros.	ENTENDER	PLANIFICAR	ORGANIZAR	APLICAR	INSPECCIONAR
	12 Pilotaje y prototipado de sistemas de Construcción Industrializada para la optimización de diseños y procesos.	ENTENDER	PLANIFICAR	ORGANIZAR	APLICAR	INSPECCIONAR

# Subcomité Capital Humano: Matriz de Capacidades de Industrialización para la Construcción

## Informe de la Matriz de Roles y Capacidades en CI

1. **Definición de una Matriz de Roles y capacidades para la industrialización**
2. **Glosario**
3. Conceptos de construcción industrializada
4. **Contexto mundial de la industria post pandemia y la baja productividad del sector construcción**
5. Contexto industria post pandemia
6. Productividad del sector
7. **Capacidades de capital humano para reactivar el sector**
8. **Marco teórico, estado del arte (temas de formación de capital humano e industrialización nacional e internacional)**
9. **Objetivos**
10. **Alcance conceptual de la investigación**
11. **Metodología**
12. **Desarrollo de la matriz de roles y capacidades**
  - a) Benchmarking de programas de estudio nacional e internacional.
  - b) Levantamiento de objetivos de aprendizaje en base al ciclo de vida de un proyecto
  - c) Validación de capacidades
  - d) Brechas en temas de formación
  - e) Definición de roles CI
  - f) Validación de roles y capacidades
  - g) Definición y desarrollo de matriz de roles CI
13. **Estrategia y hoja de ruta: Implementación y recomendaciones.**
14. **Bibliografía**
15. **Anexos**



# Subcomité Capital Humano: Matriz de Capacidades de Industrialización para la Construcción

## Etapa Evangelización



La Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT, de la Cámara Chilena de la Construcción, CChC, con el patrocinio del Consejo de Construcción Industrializada, CCI, tiene el agrado de invitarlo a participar del Curso Online Industrialización en la construcción que se realizará los días 12, 19, 26 de mayo; 2 y 9 de junio, a través de videoconferencia plataforma Zoom de 17:00 a 20:00 hrs.

academia **CDT**

ctec\_construccion



29 de julio 15:00 horas.

### PROGRAMA

#### MODERA



**Katherine Martínez**  
Subgerente de Desarrollo CDT / Secretaria Ejecutiva CCI

15:05-15:25  
Palabras de bienvenida



15:05-15:25  
**Astrid Ammann**  
"Relevancia del Capital Humano para el futuro de la construcción y la Industrialización"  
Consultora Senior de Matrix Consulting

15:25-15:45  
"Cambio Cultural, principal desafío para Incrementar la Construcción Industrializada"



**Carolina Briones**  
Directora Ejecutiva en Centro Tecnológico para la innovación en la Construcción (CTeC).



**Yasna Pardo**  
Gerente asuntos corporativos, CTeC

15:45 -16:15  
Ronda de preguntas y cierre.

**SEMINARIO  
CAPITAL HUMANO  
PARA LA CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA**

"Productividad en el Sector de la Construcción"  
Expone: **ASTRID AMMANN RADIC**  
Consultora Senior Matrix Consulting.

"Tendencias de la Construcción: Industrialización"  
Expone: **KATHERINE MARTÍNEZ ARRIAGADA**  
Secretaria Ejecutiva Consejo de Construcción Industrializada, CCI.

"Matriz de Roles para la Construcción Industrializada"  
Exponen: **YASNA PARDO CARABANTE**  
Gerente de Asuntos Corporativos, El Centro Tecnológico para la Innovación de la Construcción, CTeC.

**ÍTALO SEPÚLVEDA SOLARI**  
Director de Carrera Ingeniería en Construcción, Sede Santiago, Universidad Autónoma de Chile.

"Casos de Industrialización y Desafíos del Capital Humano en AXIS"  
Expone: **MIKEL FUENTES MEDINA**  
Axis Desarrollos Constructivos.

**JUEVES 2** • **09:30 HORAS** • **ONLINE**  
SEPTIEMBRE • Vía Zoom

[Inscríbete aquí](#)

Organizan:

Facultad de Arquitectura,  
Construcción y Medio Ambiente  
Sede Santiago  
Universidad Autónoma de Chile



- DIFUSIÓN Y EVANGELIZACIÓN (**Hito de comunicaciones- Webinar con la Academia e Industria**)  
Vincularnos con el Programa Construcción Academia (CChC, IC y CDT)

**¿A quién apuntamos?**

**¿Cuál sería el plan de trabajo?**

**¿Cómo incorporar en un plan de estudio?**



Actualización  
anual sobre  
capacidades

Revisión  
cursos y  
programas  
en CI

Actualización  
mallas de  
formación  
academia



## **Grupo Técnico 4:**

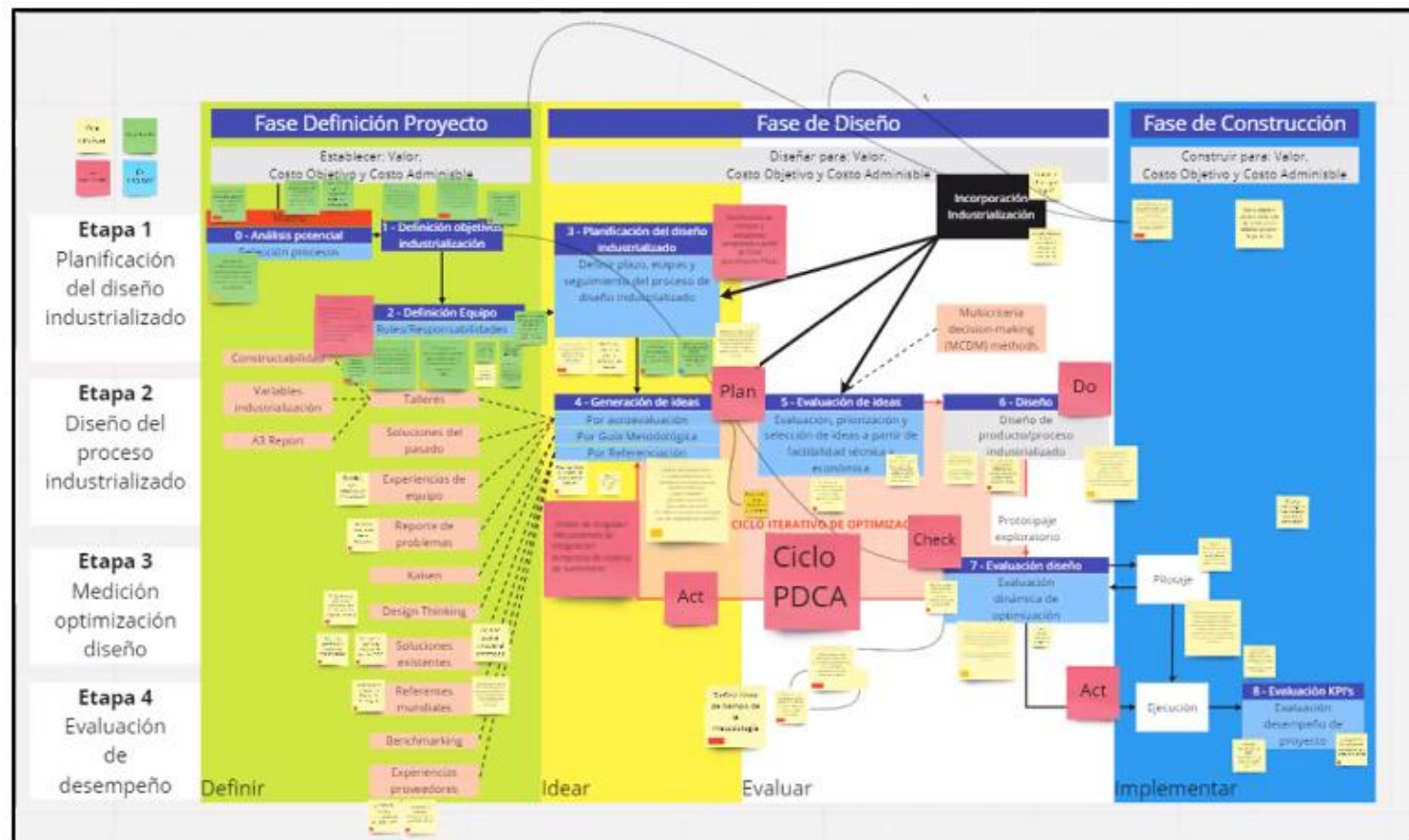
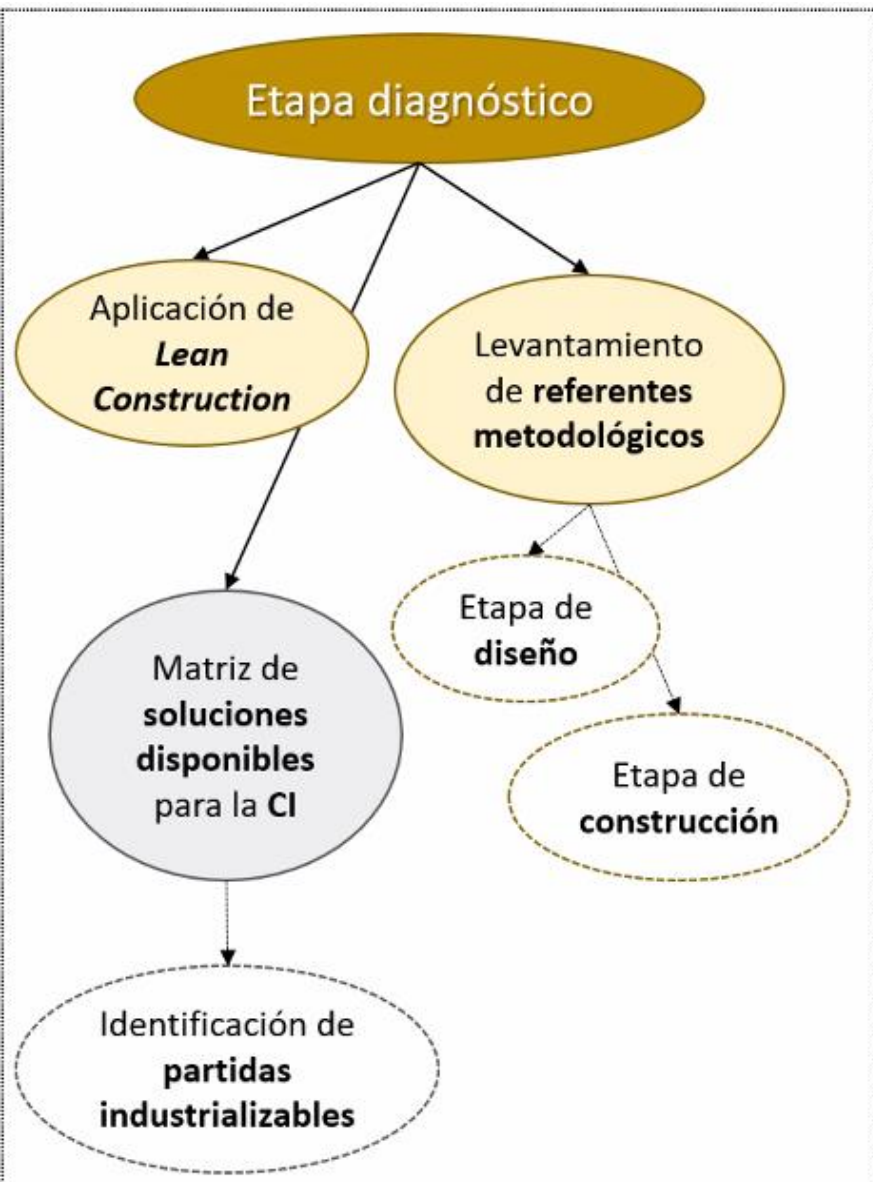
# Metodologías e investigación sobre construcción industrializada.

**Objetivo:** Metodologías para implementar industrialización en etapas de diseño y construcción para mejorar el desempeño y productividad del proyecto en términos de costo, plazo, calidad, seguridad y medio ambiente a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

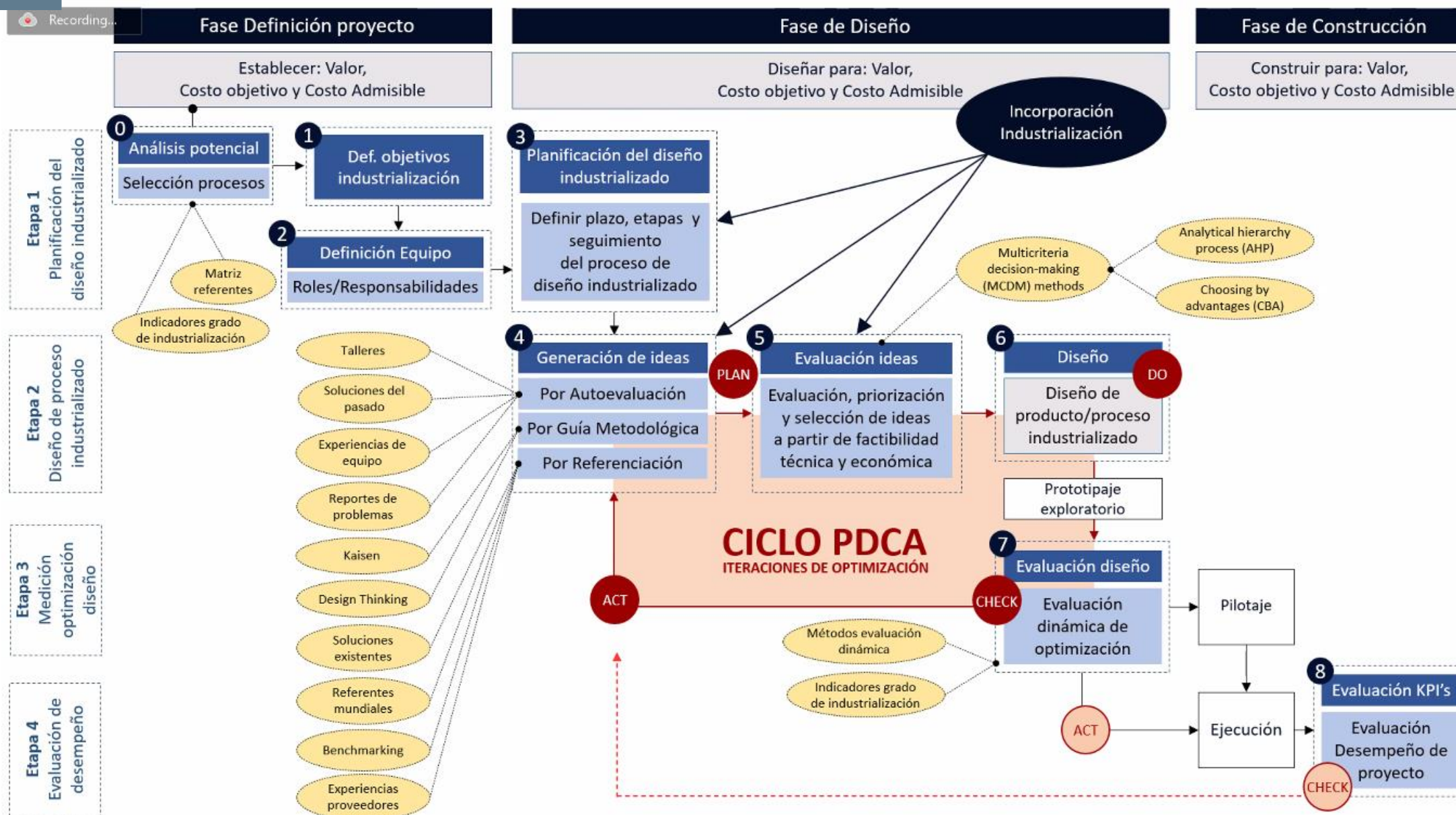
## **META/** Producto esperado

1. Guías metodológicas para la implementación de industrialización en etapa de **DISEÑO y CONSTRUCCIÓN**.
  - Matriz de oferta de soluciones nacionales.
  - Barreras off site industrialización.





**Metodología de incorporación de la Industrialización en la fase de diseño**



## Empaquetamiento de la metodología

### Estructura de cada paso:

Cada tema cuenta con la siguiente estructura:

- **Objetivo:** Finalidad que se busca lograr con cada tema, hipótesis ?
- **Directriz:** Meta o estándar mínimo a cumplir, cuando está ok?
- **Metodología:** Procedimientos de cálculo u otros para llevar a cabo la directriz.
- **Evidencia requerida:** Documento(s) que demuestre el cumplimiento de la directriz.
- **Notas:** Información complementaria, que sirve para contextualizar el tema.
- **Contexto regulatorio Nacional:** Explicación de la línea base normativa nacional, identificando el aporte del documento.
- **Definiciones:** Descripción de terminologías más técnicas utilizadas en cada tema.
- **Referencias:** Instrumentos regulatorios o documentos técnicos que sirven de soporte técnico al cumplimiento de la directriz.



## Matriz de partidas/ actividades en relación a la oferta nacional

Breve descripción de la partida, donde se hace mención a:

- Industrialización de la solución constructiva.
- Materialidad.
- Componentes.

Descripción

Para una empresa que nunca ha trabajado con alguna de las soluciones propuestas y que quiere empezar en ese camino, la columna recomendaciones separadas en más columnas, para cada etapa (transporte, acopio, montaje, diseño, etc). Las cuales sean concretas, detalladas y que agreguen valor.

Recomendaciones  
(Diseño y proveedor)

Cierto puntaje dependiendo de cuánto impactan en el proyecto, por ejemplo:  
Muros prefabricados no deberían tener el mismo impacto que cenefas prefabricadas.

Beneficios asociados  
(Costos, plazos, residuos)

Casos de proyectos terminados, donde compartan los beneficios obtenidos, como los aprendizajes y buenas prácticas identificadas.

Casos éxito  
(ejemplos)

Identificar la oferta nacional:  
- Nombre de la empresa.  
- Alcance nacional.  
- Vincular con las fichas técnicas de la soluciones.

Proveedores:  
- Ficha Técnica

## Matriz de partidas/ actividades en relación a la oferta nacional

# 176

Total de soluciones

# 23

Partidas/ actividades

### ETAPA

OBRA GRUESA



1. Hormigón Fluido
2. Moldajes monolíticos
3. Muros Prefabricados
4. Losas Prefabricadas
5. Vigas Prefabricadas
6. Escaleras hormigón
7. Estanques para edificios
8. Balcones

### ETAPA

MODULARES



1. Viviendas modulares
2. Salas Multiuso
3. Oficinas
4. Contenedor
5. Bodegas
6. Sala de ventas
7. Campamentos

### ETAPA

TERMINACIONES



1. Tabiques
2. Paneles
3. Revestimiento
4. Fachadas
5. Techumbre
6. Puertas pre colgadas.
7. Baños
8. Postes

## 22%

Yeso- cartón

## 5%

Hormigón

## 26%

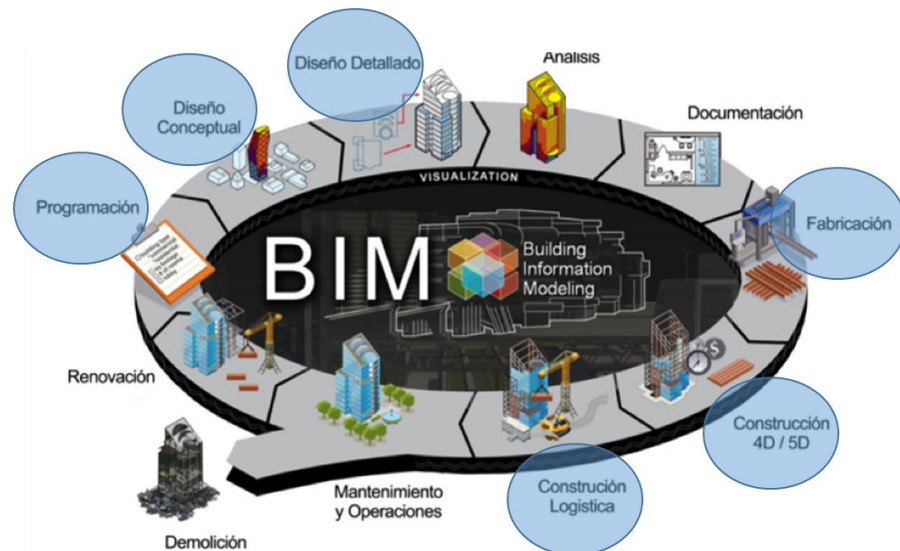
Acero

## 47%

Mixtos

# ***Mesa Técnica de Trabajo (MTT):*** Estandarización BIM para la Industrialización y automatización de procesos.

Objetivo: Generar un estándar BIM que permita la convergencia entre el proyecto y proveedores para proyectos industrializados.



### PLAN TRABAJO 2021

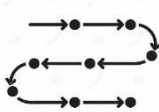
#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS



Identificación de casos de estudios que permitan levantar un benchmark sobre referentes de casos de flujo bidireccional de datos de plataforma BIM a otros software.



- Identificar los **requerimientos** de la industrialización, automatización de procesos
- Estrategias BIM para las distintas etapas de diseño.



Plantear una metodología de implementación BIM en las distintas etapas de diseño de proyectos industrializados



Estudiar casos nacionales e internacionales de BIM con foco en industrialización y automatización de procesos, que permitan una comparación y futura implementación de buenas practicas con la realidad local.

#### DETALLAR REQUERIMIENTOS DE INDUSTRIALIZACIÓN PARA INTEGRACIÓN TEMPRANA

Guía de recomendaciones para:

- 1) Proyectista/arquitecto
- 2) Proveedor/suministro

- **Producto final esperado:**  
**Protocolo de modelamiento y transferencia de información entre plataformas BIM y de fabricación.**



### CICLO DE CHARLAS

Inmobiliaria/  
Constructora

Proveedores



Empresas proveedoras comparten la metodología que utilizan en sus plantas para la fabricación de soluciones constructivas industrializadas a partir del modelo.

- Mencionar sobre cómo es el proceso y los pasos a grandes rasgos.

1

Relator: Alberto Fernández González.

*BA (hons), Dip Arch (Hons) UCH, March (hons) UCL.*

Charla 1: Análisis desde cómo un proceso BIM se bajo flujos direccionales.

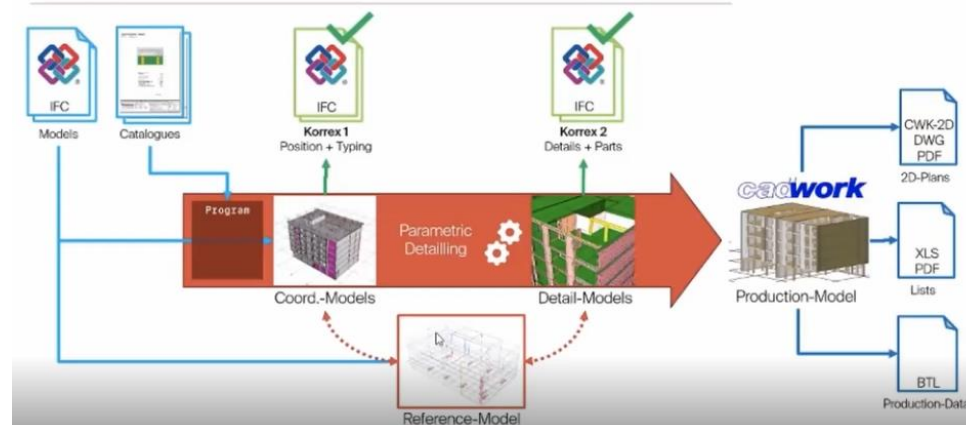
Trabajo con algoritmos.

Parámetros geométricos > Modelos de fabricación CAD CAM.

Ejemplos de casos de fabricación a partir del modelo.



### BIM to Fabrication Model based Workflow



# BIM PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN Y FABRICACIÓN

## Presentaciones y análisis de casos

2

Relator: Eduardo Jiménez A.

Arquitecto Urbanista. Consultor de Construcción virtual.



3

Relator: Mario Yañez C.

Ing. Civil | Gerente de Ingeniería [www.tecnofast.cl](http://www.tecnofast.cl)

Temas charla 2:

- Integración temprana de proveedores.
- Metodología de la construcción virtual industrializada.
- Análisis caso Home Condominio – Cantauco. Proyecto con mirada industrializada desde un inicio.

PROCESOS DE INDUSTRIALIZACIÓN A TRAVÉS DE  
MODELOS DE CONSTRUCCIÓN VIRTUAL  
CASO – EDIFICIO HOME  
CONDOMINIO

### PROCESO DE INDUSTRIALIZACION



Temas charla 3:

- Metodologías y procesos para la fabricación a partir de metodologías BIM.
- Robotización para la producción masiva en líneas de producción.
- Desafíos de KH
- Inversión en software y seguridad.

EN ESTE MANUAL ENCONTRARAS:

- TERMINOS Y DEFINICIONES
- 1 INTRODUCCIÓN AL BIM
  - ¿ QUE ES BIM?
  - ¿ QUE ES PLAN BIM?
  - ¿ QUE ES UN ESTANDAR?
- 2 BIM
  - USOS Y POTENCIALIDADES DEL BIM
  - MODELOS BIM
  - TIPOS DE INFORMACIÓN
  - NIVELES DE INFORMACIÓN
- 3 TRABAJO COLABORATIVO
  - ENTORNO COMÚN DE DATOS
  - PLATAFORMA TECNFAST

0415-210415\_Recording\_1760x900

# BIM PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN Y FABRICACIÓN

## Presentaciones y análisis de casos

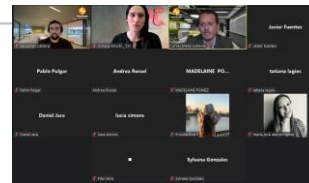
4

Relatores: Carlos Mella, Gerente de Ingeniería y Especificación.

Sebastián Caldera, Arquitecto Senior R&D, Gerente de Ingeniería  
[www.hunterdouglas.cl](http://www.hunterdouglas.cl)

Temas charla 4:

- Modelos y algoritmos
- Automatización desde el diseño
- Detallamiento de ingeniería para fabricación e instalación.
- Realidad aumentada con catalogo de soluciones.



### HUNTER DOUGLAS CHILE

INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS BIM EN PROCESOS INDUSTRIALES

Carlos Mella Cottenie  
 R&D and Technical Sales Support Manager  
[cmella@hdlao.com](mailto:cmella@hdlao.com)

Sebastian Caldera  
 Arquitecto Senior R&D  
[scaldera@hdlao.com](mailto:scaldera@hdlao.com)



5

Relator: Claudio Inostroza y María José Alarcón, Coordinadora BIM

[www.axisdc.cl](http://www.axisdc.cl)

Temas charla 5:

- Análisis de diseño para prefabricación, revisión de obra Alto Bulnes.
- Detección necesidades (altos precios en MO, mejorar productividad)
- Diseño y acuerdo de costos involucrados (OT).
- Taller para prefabricar
- Procesos de despacho y montaje en obra, testimoniales, requerimientos, aprendizajes.
- Principales brechas para relaizar CFS.
- Innovación TCP ; uso de tecnologías BIM



2021 11 11 GT5 BIM e industrialización

### Innovación en TCP : uso de Tecnología BIM

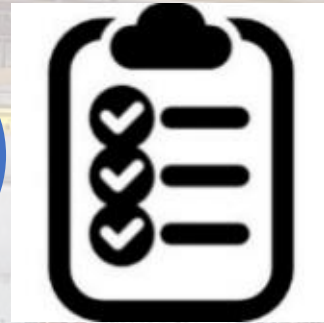
Uso de BIM para panelizar (muros-cerchas -cubierta)

# Estandarización BIM para la Industrialización y automatización de procesos

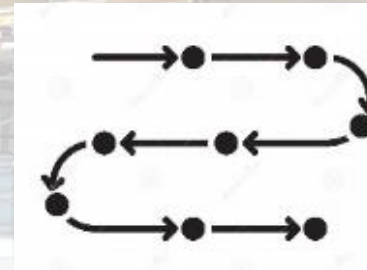
## Desafíos 2022: Sistematizar la información



AGRUPAR LAS  
METODOLOGÍAS



GENERAR UN  
REPORTE



COMPARTIR  
APRENDIZAJES



## Mesa de Trabajo 6:

# VIVIENDA E INDUSTRIALIZACIÓN.

### Objetivo:

Generar una propuesta para atender el déficit de viviendas mediante industrialización



# Vivienda y construcción industrializada

## Antecedentes para la conformación del grupo



“Diálogo Nacional por la Vivienda y la Ciudad”, convocado por el Minvu presenta 20 medidas para reducir déficit habitacional en el corto plazo.

Objetivo: Reducir el déficit habitacional y atender la situación de campamentos a través de un Plan de Acción.

### Planificación Urbana

1. Desarrollar Planes Estratégicos de Vivienda por ciudad.
2. Avanzar en un parque de vivienda pública.
3. Desarrollar Concursos Públicos en proyectos de arquitectura y diseño urbano.
- 4. Fortalecer la micro radicación.**
5. Acelerar los pilotos de urbanización progresiva y vivienda incremental.

### Gestión de Suelo y Financiamiento

6. Fortalecer el Programa Fondo Solidario de Elección de Vivienda.
- 7. Implementar un programa piloto de Arriendo Protegido en terrenos fiscales.**
8. Fortalecer el Banco de Suelo público del Minvu.
9. Potenciar y aumentar los subsidios de arriendo.
10. Generar incentivos para facilitar el financiamiento de la vivienda en sectores medios.

### Normativa, Institucionalidad y Reducción de Tiempos

11. Acortar tiempos de revisión Serviu.
- 12. Avanzar en mecanismo para contratación conjunta de diseño y ejecución de obras en suelo público.**
13. Implementar la ley que entrega atribuciones de normas urbanísticas para proyectos de integración social.
- 14. Potenciar programas habitacionales y disminuir los plazos de ejecución.**
15. Permitir la postulación de proyectos con familias ya adscritas al DS19.

### Integración y Equidad Urbana

16. Desarrollar y fortalecer los programas de acompañamiento social.
- 17. Incluir una solución transitoria para familias de campamentos.**
18. Implementar una Operación Invierno para proteger a las familias de campamentos.
19. Agilizar la regularización de los títulos de dominio.
20. Trabajar y despachar el proyecto de Ley de Integración Social y Urbana.

DISEÑO Y  
MANUFACTURA



FABRICACIÓN MASIVA  
SOSTENIBLE



INDUSTRIA > FOCO EN PRODUCCIÓN  
MASIVA ESTANDARIZADA.

Trabajar en conjunto en base a las tipologías identificadas por la Universidad de Chile, y ver cómo a partir del diseño y coordinación temprana podemos aportar a la estandarización y la fabricación en serie, para disminuir plazos y mejorar la calidad.

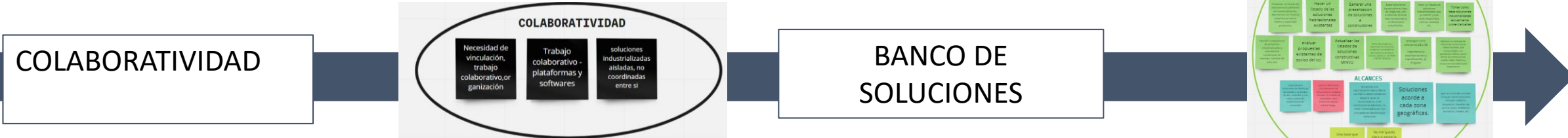
### Alcances:

- Soluciones que impliquen mayor trabajo offsite, y el onsite menor tiempo posible.
- Diseñar de la mano con proveedores, definiendo objetivos de "partes y piezas" y luego coordinar montaje. Aportar con soluciones integradas como "sistemas" que permitan evidenciar los beneficios económicos y atributos industrializados.
- Diseñar en base a estándares o consideraciones MINVU (Licitaciones con incentivo)
- Por medio de la estandarización potenciar materiales con atributos sustentables.
- Definición y detallamiento de las partes y piezas de las soluciones (capacitación).
- Fabricación en ambientes controlados que apunten a la certificación y mejorar estándares de calidad. Para impactar en disminuir tiempos y costos, agilizar permisos, financiamiento y proyectos.

Aportar con una mirada desde el urbanismo sustentable de fabricación en serie. Con un diseño enfocado en el bienestar de los usuarios, con la posibilidad elegir el tipo de casa y que el diseño tenga una mirada global como conjunto o condominio, considerando áreas verdes y los espacios para la comunidad.

### Alcances:

- Ver propuestas de diseño que pongan en valor la arquitectura y urbanismo, con soluciones constructivas que apunten a la reducción de residuos y altos estándares.
- Aporte al usuario: Participación y selección ciudadana. Vinculación con el entorno: Espacios comunitarios y áreas comunes.
- Cultura: Evangelizar a constructoras a la adopción de nuevas tecnologías y materiales, potenciando competencia entre muchos proyectos industrializados.



Se requiere un trabajo conjunto entre proveedores y diseñadores desde una etapa temprana para desarrollar soluciones de rápida implementación en obra sin perder tiempos en descoordinaciones.

Fomentar un trabajo colaborativo que apunte a incorporar soluciones integrales que aporten tener una construcción más productiva y eficiente.

### Alcances:

- Aquellos que diseñan, deben conocer las soluciones para integrar a los proveedores.
- Capacitación de montajistas: apuntar a minimizar los tiempos de instalación IN SITU y hacerla más eficientes

Presentar las 20 medidas técnicas con los proveedores del CCI. Un documento que se pueda sociabilizar, difundir. Listado soluciones y proveedores y que facilite a las constructoras la adopción.

Banco de soluciones: Generar un catálogo de soluciones constructivas industrializadas, que incluya diseño, con aprobación SERVIU, de tal forma las constructoras puedan elegir diseños y soluciones asociadas para implementar

### Alcances:

- Una base que conecte a los desarrolladores, los que ejecutan y los proveedores.
- Cuantificar la oferta nacional de soluciones.
- Evaluar propuestas existentes de socios del cci.
- Actualizar los listados de soluciones constructivas MINVU



¿POR QUÉ SI EXISTEN ESTAS SOLUCIONES NO SE VE LA ADOPCIÓN MASIVA EN EL MERCADO?

Industrialización versus una cultura de construcción tradicional: ¿Cómo evidenciamos los beneficios? En la cadena de valor ver donde están los dolores.

Trabajar en identificar:

1. Las barreras que hoy no permiten adoptar la industrialización, aún cuando existen actores en la cadena de valor que puede proveer soluciones existentes.
2. Incentivos a la construcción industrializada.

Alcances:

- Generar un manual que vincule la construcción con los tramites, y educarlos con los tiempos para los tramites normativos. Documentación puede no estar acorde a los tiempos de la industrialización.
- Recolectar requerimientos y necesidades de las constructoras, para así generar una oferta de soluciones alineados a esos requerimientos y condiciones.



En conjunto analizar las tipologías identificadas por la FAU y como CCI, desde la planimetría aportar con la estandarización del diseño, analizar la oferta y tipos de soluciones constructivas existentes en el mercado y cuantificar el valor de la vivienda.

Compartir información de proyectos seleccionados como idóneos para la micro radicación.

**18 planimetrías**

Desarrollo de estudio constructivo y de estandarización de diseño de tipologías de micro radicación.

**Seleccionar tipologías a trabajar**

Análisis de oferta y tipos de soluciones constructivas existentes en el mercado

**CCI -matriz de soluciones**

Estimación del valor de viviendas con sistemas industrializados

**Identificar los oportunidades de creación de valor**

**¿Cómo llegar a los que podrían construir o promover esta estrategia?**

Se propone presentar una hoja de ruta o plan de trabajo, sociabilizar el documento en el Ministerio, luego bajarlo a los SERVIU regionales y en paralelo contactar a las entidades patrocinantes que promuevan esta estrategia.

- Excel con la precalificación para ver aquellos proyectos que tienen mayor aplicación.
- Especialista que pueda apoyar con estos temas legales.
- CORFO: Postulación para proyectos tipo y ver financiamiento, y que queden de dominio público con enfoque en soluciones constructivas industrializadas.
- Sesión ampliada para conocer los resultados de los casos.

