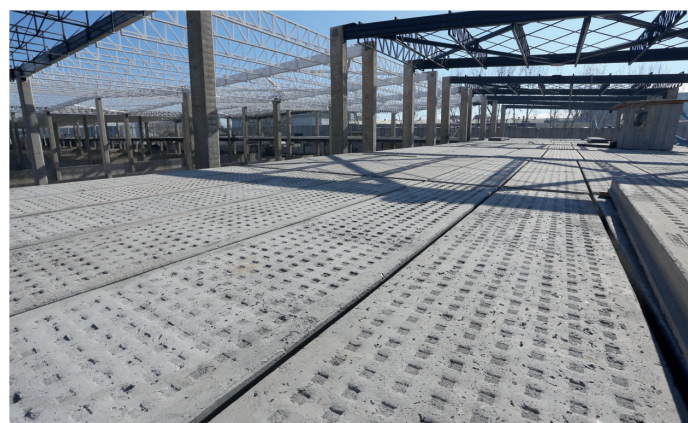
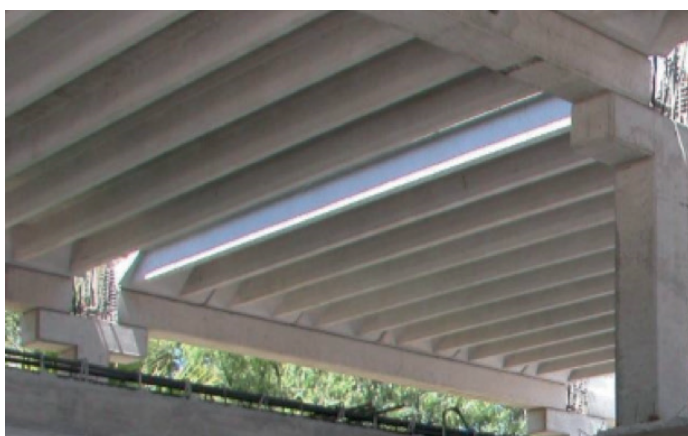




# ELEMENTOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO EN EDIFICACIONES - VENTAJAS



## EMPRESAS PARTICIPANTES





**La Corporación de Desarrollo Tecnológico agradece la colaboración de los siguientes profesionales en la participación de este documento técnico.**

**Documento desarrollado por:**

Corporación de Desarrollo Tecnológico

**Comité de redacción:**

Manuel Brunet - Secretario Técnico CDT

Carlos López - CDT

Mariela Muñoz - CDT

**Comité técnico:**

Katherine Martínez - CDT  
 Carlos Jiménez - ARQZ | ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN BIM LTDA  
 Maria Francisca Cruz Urra - ECHEVERRIA IZQUIERDO  
 Diego Mellado - TENSOCRET  
 Gerardo Navia Carvallo - CONSTRUCTORA ICF (INMOBILIARIA FUNDAMENTA)  
 José Ignacio Poblete - KATEMU  
 Francis Pfenniger B - U. CHILE  
 Sebastián Varas - VMB INGENIERÍA ESTRUCTURAL  
 Daniel Saldivia - ECHEVERIA IZQUIERDO  
 Tatiana Martínez - HORMIPRET  
 Yanina Yurie - DYNAL  
 Sebastián Lüders - BAUMAX  
 Mario Yáñez - TECNO FAST S. A.  
 Augusto Cartes - HORMIPRET  
 Alexandra Badillo - DESARROLLOS CONSTRUCTIVOS AXIS  
 Marjorie Córdova J. - MELON HORMIGONES  
 Bernard Descazeaux - BAUMAX  
 Ricardo Fernández - VOLCAN  
 Jorge Massiel - DESARROLLOS CONSTRUCTIVOS AXIS  
 Rodrigo Sciaraffia - DISCOVERY PRECAST CHILE  
 Sebastian Fourcade - FOURCADE & CO  
 Francisco Cuevas Badia - CONSTRUCTORA INGEVEC S.A.  
 Mauricio Hip - FOURCADE & CO - INICIO  
 Jose Domingo Vial - CONSTRUCTORA INGEVEC S.A.  
 Lorena Rodríguez - ECHEVERRÍA IZQUIERDO | INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN  
 Matías Bauza - ATCO SABINCO  
 Javier Alarcón - BRAVO IZQUIERDO LTDA  
 Verónica Segovia - DIFAI  
 Nicolás Arenas - BRAVO IZQUIERDO LTDA  
 César Castagnoli Reyes - INDAMA  
 Javier Martínez - HORMIPRET  
 Rodney Bellido de Luna - GIATEC  
 Ian Watt - VMB INGENIERÍA ESTRUCTURAL

**Asistente comercial:**

Sandra Villalón

**Diseño:**

Paola Femenías

**Fecha de publicación:**

Agosto de 2020

**Fotografías gentileza de las siguientes empresas:** Tensocret, Hormipret, Discovery Precast





Los contenidos del presente documento consideran el estado actual del arte en la materia al momento de su publicación. CDT no escatima esfuerzos para procurar la calidad de la información presentada en sus documentos técnicos. Sin embargo, advierte que es el usuario quien debe velar porque el personal que va a utilizar la información y recomendaciones entregadas esté adecuadamente calificado en la operación y uso de las técnicas y buenas prácticas descritas en este documento, y que dicho personal sea supervisado por profesionales o técnicos especialmente competentes en estas operaciones o usos. El contenido e información de este documento puede modificarse o actualizarse sin previo aviso. CDT puede efectuar también mejoras y/o cambios en los productos y programas informativos descritos en cualquier momento y sin previo aviso, producto de nuevas técnicas o mayor eficiencia en aplicación de habilidades ya existentes. Sin perjuicio de lo anterior, toda persona que haga uso de este documento, de sus indicaciones, recomendaciones o instrucciones, es personalmente responsable del cumplimiento de todas las medidas de seguridad y prevención de riesgos necesarias frente a las leyes, ordenanzas e instrucciones que las entidades encargadas imparten para prevenir accidentes o enfermedades. Asimismo, el usuario de este documento será responsable del cumplimiento de toda la normativa técnica obligatoria que esté vigente, por sobre la interpretación que pueda derivar de la lectura de este documento.





## Empresas participantes

6

## Contenido técnico

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>2. NORMATIVA RELACIONADA</b>	<b>10</b>
2.1. Normas chilenas	10
2.2. Normas internacionales y extranjeras	10
<b>3. TIPOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO</b>	<b>12</b>
3.1. Según su fabricación	12
3.2. Según su terminación	13
<b>4. TIPOS DE EDIFICACIÓN</b>	<b>14</b>
<b>5. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS</b>	<b>16</b>
5.1. Losas	16
5.2. Vigas	16
5.3. Costaneras	17
5.4. Pilares	17
5.5. Muros	17
5.6. Paneles	18
5.7. Radier	18
5.8. Fundaciones	18
5.9. Módulos de hormigón industrializado	19
5.10. Edificaciones 100% hormigón industrializado (estructura y envolvente perimetral)	19



5.11. Escaleras	19
5.12. Quiebravista y celosías	20
5.13. Productos complementarios	20
<b>6. VENTAJAS DEL USO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO</b>	<b>21</b>
6.1. Ventajas técnicas	21
6.2. Ventajas constructivas	21
6.3. Ventajas económicas	21
6.4. Ventajas en ámbito sostenibilidad	22
<b>7. FACTORES QUE CONSIDERAR EN LA DECISIÓN DE UTILIZAR ELEMENTOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO</b>	<b>23</b>
<b>8. UNIONES DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO</b>	<b>25</b>
<b>9. USO DE ELEMENTOS PREFABRICADOS CON SISTEMAS DE PROTECCIÓN SÍSMICA</b>	<b>27</b>
9.1. Aislación sísmica	27
9.2. Disipadores sísmicos	28
<b>10. CONSIDERACIONES PARA EL MONTAJE DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO</b>	<b>29</b>
10.1. Obra	29
10.2. Logística	29
10.3. Seguridad	29
<b>11. IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS Y MUROS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO</b>	<b>30</b>
<b>12. SELLOS CORTAFUEGO Y CORTAHUMO</b>	<b>32</b>





## Productos relacionados

Betec M-5 Impermeabilizante por Cristalización- DYNAL	34
Alveolosa- HORMIPRET	35
Alveoplaca - HORMIPRET	36
Prelosa - HORMIPRET	37
Viguetraza - HORMIPRET	38
Losas Prefabricadas TT - TENSOCRET®	39
Escaleras Prefabricadas - TENSOCRET®	40
Naves Industriales - TENSOCRET®	41
Proyectos Especiales - TENSOCRET®	42
Edificios Prefabricados - TENSOCRET®	43
Edificios Prefabricados con Aislación Sísmica - TENSOCRET®	44
Viviendas 100% Prefabricadas de Hormigón con Aislación Térmica - DISCOVERY PRECAST	45
Módulo Prefabricado de Hormigón Armado para Diversos Usos - DISCOVERY PRECAST	46
Edificio 100% Prefabricados de Hormigón - DISCOVERY PRECAST	47
Viviendas con Muros 100% Prefabricados de Hormigón con Aislación Térmica - DISCOVERY PRECAST	48
Nave Industrial 100% Prefabricados de Hormigón - PRETAM52	49
Pretam Servicios - PRETAM52	50

## Contenido relacionado

3.1. DOCUMENTOS	54
3.2. LINKS	55



# EMPRESAS PARTICIPANTES



## TENSOCRET

Web: [www.tensocret.cl](http://www.tensocret.cl)

Teléfono: **+56 2 3203 6165**  
**+56 2 2333 0044**

Mail: [info@tensocret.cl](mailto:info@tensocret.cl)



## DYNAL INDUSTRIAL S.A.

Web: [www.dynal.cl](http://www.dynal.cl)

Teléfono: **+56 2 2478 2071**

Mail: [edificacion@dynal.cl](mailto:edificacion@dynal.cl)



## HORMIPRET

Web: [www.hormipret.cl](http://www.hormipret.cl)

Teléfono: **+56 2 2432 8138**

Mail: [info@hormipret.cl](mailto:info@hormipret.cl) / [ventas@hormipret.cl](mailto:ventas@hormipret.cl)



## DISCOVERY PRECAST

Web: [www.discoveryprecast.com](http://www.discoveryprecast.com)

Teléfono: **+56 9 7335 7506**

Mail: [proyectos@discoveryprecast.com](mailto:proyectos@discoveryprecast.com)



## PRETAM

Web: [www.pretamspa.com](http://www.pretamspa.com)

Teléfono: **+56 9 7335 7506**

Mail: [proyectoss@pretamspa.com](mailto:proyectoss@pretamspa.com)



# 1. CONTENIDO TÉCNICO







# 1. INTRODUCCIÓN

La industrialización de la construcción en Chile lleva un largo tiempo, sin embargo, hoy vuelve a posicionarse gracias a tendencias que están marcando el mercado de la construcción, tal como el concepto de lean construction, el uso de tecnologías BIM, y el aumento de construcción sustentable, de la mano con la demanda de edificación, productividad y eficiencia. Por otra parte, el aumento de costos y la alta variabilidad en los resultados esperados, ha incentivado el contar con procesos constructivos certeros en plazo, calidad y costo, generando las condiciones para que la industrialización sea una alternativa eficiente e innovadora.

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, con planificación y análisis de procesos, logrando una menor pérdida de recursos y tiempo.

El proceso considera diseño que favorece la integración temprana de proveedores, para prefabricación de partes y piezas, bajo el modelo de diseño para manufactura y montaje.

Esto implica cumplir con condiciones de satisfacción, sin trabajo rehecho, aprovechando el uso de tecnología, automatización y sistemas de planificación y control de producción, involucrando mano de obra competente especializada, para realizar la actividad de forma segura. Gracias a ello, la industrialización es un factor relevante para mejorar la productividad en el rubro de la construcción, permitiendo reducir plazos de

ejecución y costo final de las obras, otorgando mayor certeza en calidad. Además de estas ventajas constructivas, la industrialización presenta beneficios ambientales, tal como la reducción de la generación de residuos y emisiones de polvo y ruido al entorno.

En ese contexto, la industrialización de elementos de hormigón es reconocida como una forma de construcción rápida, durable, segura, amigable con el medio ambiente, estructuralmente sólida y adaptable a distintos diseños arquitectónicos. Tiene un uso frecuente en obras civiles, un ejemplo, son las vigas para puentes y pasarelas. En obras de todo tipo de edificación tales como galpones, naves industriales, colegios, edificios de oficinas, estacionamientos y habitacionales; se utilizan fundaciones, vigas de fundación, pilares, muros, losas, vigas, paneles, escaleras, etc. Por otra parte, existen elementos complementarios a las edificaciones que desde hace muchos años utilizan esta metodología, por ejemplo, cámaras de alcantarillado, tuberías, cierros medianeros, postes, entre otros.

El alcance del presente documento está orientado al uso del hormigón industrializado en la construcción de edificaciones. ►

**INCORPORACIÓN DE  
INDUSTRIALIZACIÓN**  
- MAYOR PRODUCTIVIDAD  
- MAYOR SOSTENIBILIDAD





## 2. NORMATIVA RELACIONADA

### 2.1. Normas chilenas

- NCh170: Hormigón - Requisitos generales.
- NCh433: Diseño sísmico de edificios.
- NCh2369: Diseño sísmico de estructuras e instalaciones industriales.
- NCh2745: Análisis y diseño de edificios con aislación sísmica.
- NCh3357: Diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales.

### 2.2. Normas internacionales y extranjeras

- ACI318: Requisitos para la construcción de hormigón armado. ▶

**NOTA: NO ESTÁ PERMITIDO REPRODUCIR LAS NORMAS CHILENAS E INTERNACIONALES**





## 3. TIPOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO

Existe una amplia gama de alternativas para incorporar elementos de hormigón prefabricado en la construcción de edificaciones.

### 3.1. Según su fabricación

HORMIGÓN ARMADO H° A°	HORMIGÓN PRETENSADO H° P°	HORMIGÓN POSTENSADO
		
<p>Los elementos de hormigón armado corresponden a aquellos reforzados con barras o mallas de acero. También es posible armarlo con fibras, tales como fibra de carbono u otras o combinaciones de barras de acero con fibras dependiendo de los requerimientos a los que estará sometido.</p>	<p>Los elementos de hormigón pretensado corresponden a aquellos que cuentan con la aplicación controlada de una tensión al hormigón mediante el tendido de tendones de acero interiores o exteriores (alambres, cordones o barras). El hormigonado se efectúa después de haber tensado y anclado provisionalmente las armaduras en bancos fijos. Cuando el hormigón ha adquirido suficiente resistencia, se liberan las armaduras de sus anclajes provisionales y por adherencia, se transfiere al hormigón la fuerza previamente introducida a las armaduras.</p> <p>Esto otorga tolerancias dimensionales muy bajas, excelente resistencia, durabilidad y acabado en comparación con otros sistemas constructivos tradicionales.</p>	<p>Los elementos de hormigón postensado corresponden a aquellos que se someten, después del vertido y fraguado, a esfuerzos de compresión por medio de armaduras activas (cables de acero) montadas dentro de vainas. Las armaduras se tensan una vez que el hormigón ha adquirido su resistencia característica.</p>



### 3.2. Según su terminación

HORMIGÓN LISO	HORMIGÓN ARQUITECTÓNICO
	
Muros con terminación lisa	Muro con terminación incorporada







## 4 TIPOS DE EDIFICACIÓN

El hormigón industrializado se utiliza en una amplia gama de tipos de proyectos de edificación. La mayoría de las obras son posibles de industrializar o prefabricar, ya sea de forma parcial o completa. Para ello, es muy relevante la integración desde etapas tempranas de los proyectos, acorde a los requerimientos arquitectónicos y estructurales. La integración de arquitecto, ingeniero calculista, constructor y prefabricador facilita el desarrollo de los proyectos. Algunos ejemplos de edificaciones son:

INDUSTRIAL	COMERCIAL	EDUCACIONAL	DEPORTIVA
			
<p>Naves industriales, galpones, centros de bodegaje, tanto en la estructura como en su envolvente.</p>	<p>Oficinas, supermercados, mall. strip center, entre otros.</p>	<p>Universidades, Institutos, Liceos, Colegios, entre otros.</p>	<p>Estadios, gimnasios, centros de alto rendimiento, entre otros.</p>





SALUD	TRANSPORTE	HABITACIONAL	ESTACIONAMIENTOS
			
Hospitales, clínicas y consultorios.	Estaciones de metro, terminales de buses, estaciones de ferrocarril, terminales aéreos, terminales portuarios, entre otros.	Edificios, condominios, viviendas unifamiliares.	Estacionamiento de vehículos.



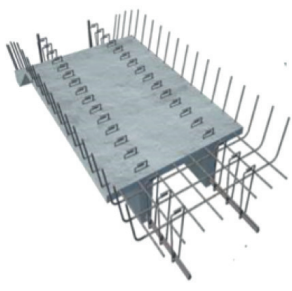



## 5. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

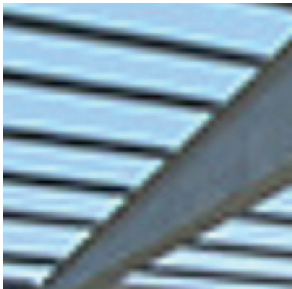
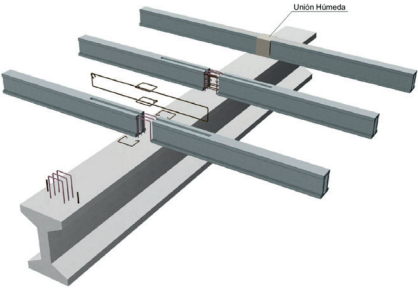
### 5.1. Losas

HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO
	
Losa maciza, losa nervada, losa doble T, prelosa nervada, vigueta nervada y bovedilla.	Losa alveolar, losa de vigueta y bovedilla, losa de viga tubular y bovedilla, prelosa.

### 5.2. Vigas

HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO
	
Viga	Viga tubular, viga alveolar.

## 5.3. Costaneras

HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO
	

## 5.4. Pilares

HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO	HORMIGÓN POSTENSADO
		
Pilar Macizo	Pilar Macizo	Pilar Macizo

## 5.5. Muros



HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO
	
Muro macizo	Muro alveolar



## 5.6. Paneles

HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO
	
<p>Paneles nervados, paneles macizos</p>	<p>Paneles alveolar</p>

## 5.7. Radier

HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO
	
<p>Radier macizo</p>	<p>Radier alveolar</p>

## 5.8. Fundaciones

HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO
	
<p>Dado de fundación</p>	<p>Fundación con caliz</p>



## 5.9. Módulos de hormigón industrializado

### MODULOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO



Módulos de hormigón

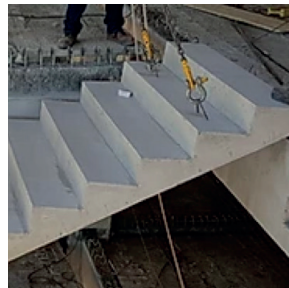
## 5.10. Edificaciones 100% hormigón industrializado (estructura y envolvente perimetral)

### EDIFICACIONES 100% HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO



## 5.11. Escaleras

### ESCALERAS



Escaleras para edificios

## 5.12. Quiebravista y celosías

### QUIEBRAVISTA Y CELOSÍAS



Celosías - quiebra vistas

## 5.13. Productos complementarios

Adicionalmente existe un gran número de productos complementarios de hormigón industrializado que pueden formar parte de un proyecto de construcción, entre ellos se puede mencionar;

- Panderetas;
- Cámaras de alcantarillado, agua potable, eléctricas;
- Tuberías;
- Soleras;
- Postes;
- Canaletas;
- Otras.





## 6. VENTAJAS DEL USO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO

La construcción industrializada posee múltiples ventajas tal como: mayor certeza en plazo de ejecución de las obras, reducción en tiempo, mejora de productividad, mejora en valor, calidad, y sustentabilidad. De acuerdo a McGraw Hill Construction (2011), el uso de prefabricados puede implicar una reducción de presupuesto global de la obra de hasta un 20%, reducción de plazos de hasta un 30% respecto a métodos tradicionales, reducción de residuos en el sitio de construcción de hasta un 15%. Todas estas ventajas se pueden ver reflejadas en los elementos de hormigón industrializado, además de las que se indica a continuación.

### 6.1. Ventajas técnicas

- Versatilidad para adaptarse a estructuras de acero, hormigón in situ y prefabricados
- Gran resistencia.
- Construcción de los elementos en condiciones controladas y no están expuestos a las condiciones variables de la obra.
- Proceso de curado es mejor controlado que en obra y permite utilizar otras tecnologías de curado, como por ejemplo vapor.
- Terminación superficial de alto estándar.
- Mayor homogeneidad en las características del producto.
- Mayor control de calidad que en obra.
- Dimensiones exactas cumpliendo con las tolerancias especificadas.

### 6.2. Ventajas constructivas

- Externaliza parte de la mano de obra.
- Trabajo mayoritariamente off- site
- Menor riesgo de accidentes en el proceso de Obra.
- Trabajo en planta en mejores condiciones ambientales y laborales.
- Menor tiempo en la ejecución de la obra in situ. Cambio de construcción a montaje.
- Mayor certeza en programación de la obra, entregas de acuerdo al desarrollo o avance de la obra.
- Disminución de utilización y manejo de moldajes.

### 6.3. Ventajas económicas

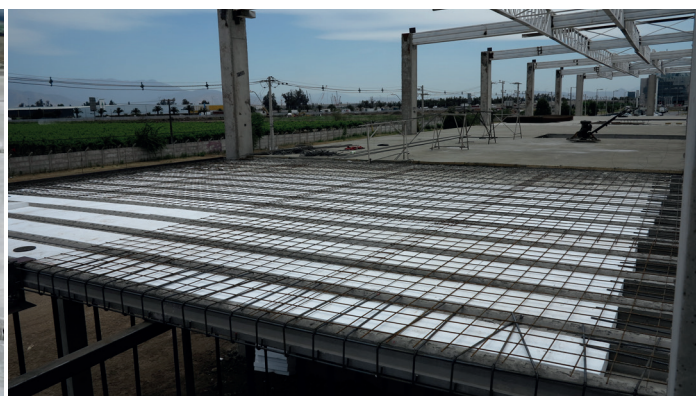
- Menor costo en gastos generales.
- Menor costo financiero.
- Menor costo final por aumento de la productividad.

Se recomienda realizar una evaluación del costo - beneficio de la incorporación de elementos de hormigón industrializados en una obra, considerando todo el ciclo de vida.

## 6.4. Ventajas en ámbito sostenibilidad

Desde el punto de vista de sostenibilidad, la utilización de estructuras prefabricadas de hormigón ayuda a disminuir de manera importante algunos factores y agentes contaminantes para el medioambiente: reduce hasta en un 70% la emisión de polvo durante la construcción; produce hasta un 40% menos de residuos de demolición en relación a construcciones tradicionales; atenúa hasta en un 60% la emisión de ruidos por la velocidad de la edificación, y reduce hasta en un 30% el consumo de energía eléctrica durante la construcción. (Diego Mellado).

Asimismo, ofrece impacto social positivo, dado que los procesos de fabricación y montaje son más controlados, lo que permite mejorar los niveles de seguridad en obra, las condiciones laborales y contractuales de trabajadores, niveles de exposición, mejores empleos en término de calificación, entre otros. ►







## 7. FACTORES QUE CONSIDERAR EN LA DECISIÓN DE UTILIZAR ELEMENTOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO

- Las ventajas mencionadas en el punto precedente
- Incorporación en el proyecto y sus especificaciones el uso de elementos prefabricados.
- Requiere de un cuidadoso trabajo en los puntos de unión al resto de la estructura.
- Ubicación de la obra (con respecto a la planta de fabricación).
- La dimensión del elemento puede ser limitada por el medio de transporte y la capacidad para el montaje
- Se debe considerar la forma de transporte y las cargas transitorias que tiene el elemento durante el transporte y montaje.
- Requiere de equipo para montaje, dependiendo su tamaño del peso de los elementos. ▶

**SE RECOMIENDA LA INCORPORACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS EN ETAPAS TEMPRANAS DE DISEÑO Y ESTABLECER METODOLOGÍAS DE TRABAJO COLABORATIVO.**

**EL ACOPIO, TRANSPORTE Y MONTAJE PUEDE AFECTAR A LOS ELEMENTOS SI ESTAS OPERACIONES NO SON EFECTUADAS POR PERSONAL CAPACITADO.**




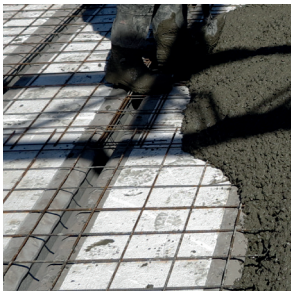
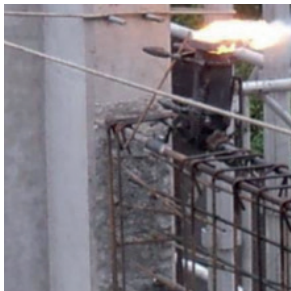


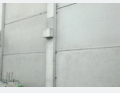


## 8. UNIONES DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO

Las uniones de elementos de hormigón industrializado son un tema relevante que debe estar resuelto en el proyecto y que debe ser ejecutado con especial cuidado y controlado por un especialista.

Los tipos de uniones que se pueden presentar, según lo que establezca el proyecto son:

HÚMEDA	HÚMEDA EN LOSAS	DÚCTILES
		
<p>Emulan el comportamiento de las estructuras de hormigón armado construidas en sitio, que cumplen con anclajes y longitudes de empalme de barras según ACI318.</p>	<p>Las losas construidas con elementos de hormigón prefabricado necesitan una sobrelosa vaciada in situ, para materializar la unión húmeda y formar un diafragma rígido.</p>	<p>Emulan el comportamiento de las estructuras de hormigón armado construidas en sitio, que cumplen con anclajes y longitudes de empalme de barras según ACI318.</p>



SECAS	SOLDADA	HÍBRIDA
		
<p>Elementos prefabricados unidos mediante conexiones fuertes que aseguren que el comportamiento dúctil se produzca en secciones alejadas de la conexión fuerte.</p>	<p>Los elementos a unir tienen insertos incorporados en el hormigón los que para unir los elementos se sueldan.</p>	<p>Las losas construidas con elementos de hormigón prefabricado necesitan una sobrelosa vaciada in situ, para materializar la unión húmeda y formar un diafragma rígido.</p>





## 9. USO DE ELEMENTOS PREFABRICADOS CON SISTEMAS DE PROTECCIÓN SÍSMICA

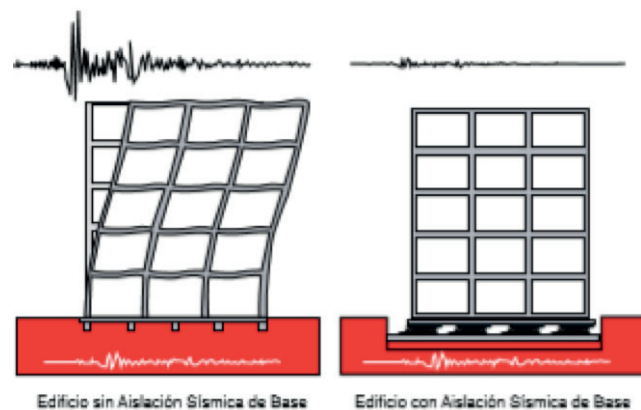
Los sistemas de protección sísmica se pueden clasificar en tres categorías: Sistemas activos, sistemas semi-activos y sistemas pasivos.

Los sistemas pasivos son los dispositivos de protección sísmica más comúnmente utilizados en la actualidad. A esta categoría corresponden los sistemas de aislación sísmica de base y los disipadores de energía. Los sistemas pasivos permiten reducir la respuesta dinámica de las estructuras a través de sistemas mecánicos especialmente diseñados para disipar energía por medio de calor.

### 9.1. Aislación sísmica

El diseño de estructuras con aislación sísmica se fundamenta en el principio de separar la superestructura (componentes del edificio ubicados por sobre la interfaz de aislación) de los movimientos del suelo o de la subestructura, a través de elementos flexibles en la dirección horizontal, generalmente ubicados entre la estructura y su fundación o a nivel del cielo del subterráneo.

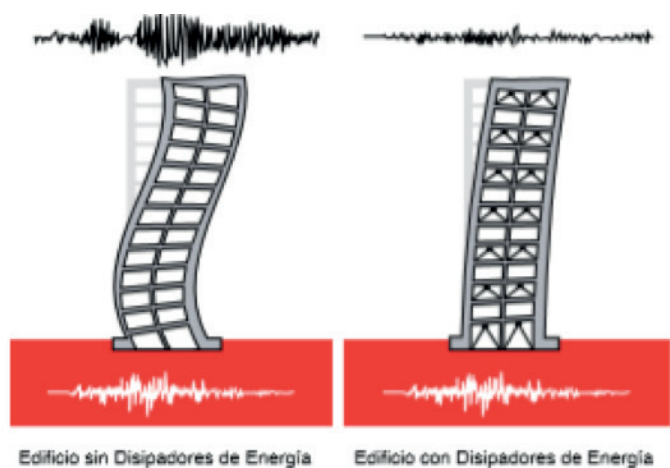
El uso de aislamiento sísmico prácticamente elimina los requerimientos de ductilidad sobre las estructuras ( $R \leq 2$ ), lo que favorece a las edificaciones construidas con elementos prefabricados de hormigón.



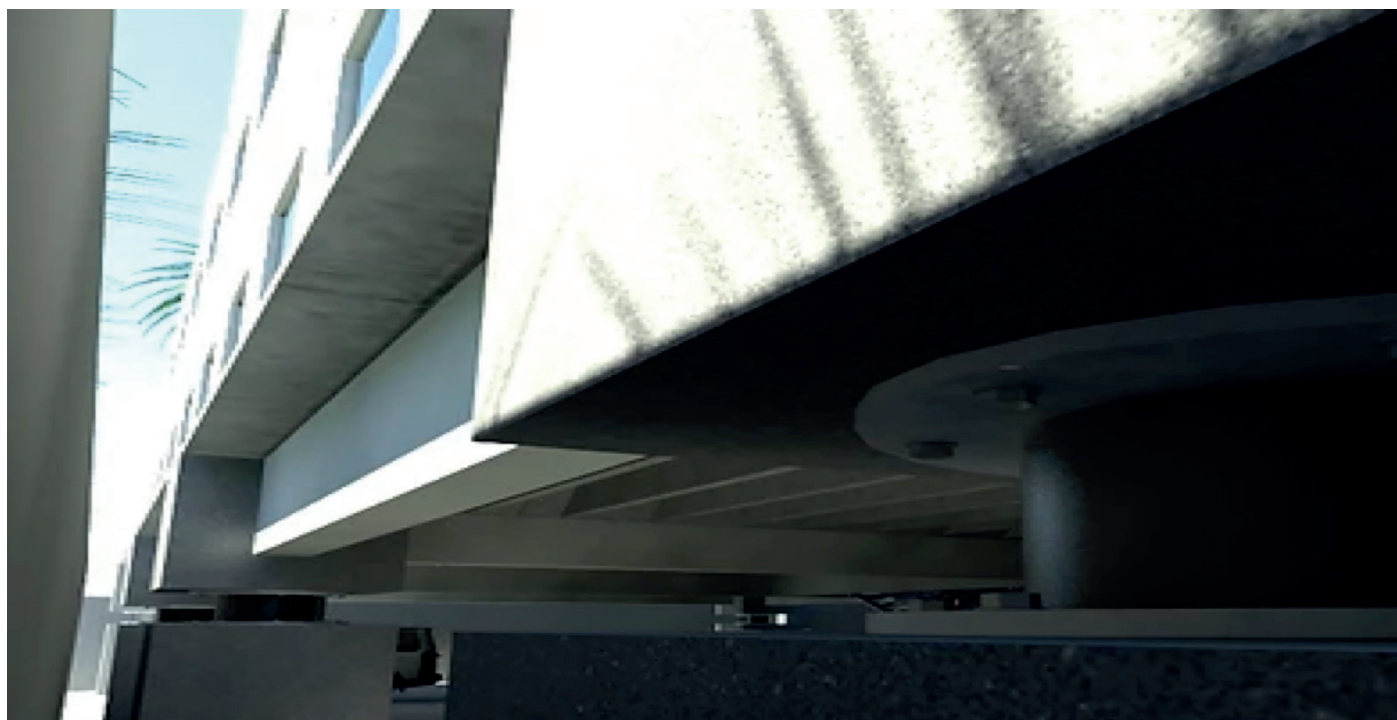
Fuente: Corporación de Desarrollo Tecnológico - Documento Técnico N° 29 - Protección Sísmica de Estructuras

## 9.2. Disipadores sísmicos

Los disipadores de energía, a diferencia de los aisladores sísmicos, no evitan que las fuerzas y movimientos sísmicos se transfieran desde el suelo a la estructura. Estos dispositivos son diseñados para disipar la energía entregada por sismos, fenómenos de viento fuerte u otras sollicitaciones de origen dinámico, protegiendo y reduciendo los daños en elementos estructurales y no estructurales.



Fuente: Corporación de Desarrollo Tecnológico - Documento Técnico N° 29 - Protección Sísmica de Estructuras. ►







## 10. CONSIDERACIONES PARA EL MONTAJE DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO

Para el montaje de elementos de hormigón industrializado se deben considerar al menos los siguientes factores:

### 10.1. Obra

- Entrega de layout con acceso, interferencias y horarios de trabajo.
- Listado de elementos que se montarán durante la obra.
- Programa de montaje.
- Conocer tamaño y peso del elemento.
- Identificación clara de cada elemento.
- Verificación de las dimensiones del elemento y del lugar indicado para su montaje.
- Verificación de stock necesario de materiales complementarios.

### 10.2. Logística

- Espacio para estacionar camión y los que quedan a la espera para dar continuidad al montaje.
- Equipo para descarga y montaje: manual, grúa pluma o grúa torre
- Espacio para posicionar la grúa con las condiciones necesarias, en el caso de grúa pluma.
- Verificar puntos de descarga de patas de la grúa, en el caso de grúa pluma.
- Espacio para el traslado interno del elemento.

- Iluminación artificial suficiente para montaje planificado o por atraso en hora de poca o nula luz natural.

### 10.3. Seguridad

- Realizar capacitación al personal que participe.
- Verificación de alarma de retroceso de los equipos móviles que se utilicen.
- Revisar andamios que se utilicen, que tengan todos sus elementos, tales como, baranda, rodapiés, diagonales, plataforma completa y esté bien armado.
- Cercar la zona bajo el montaje para que el personal ajeno a la faena no transite por esa área.
- Considera todas las medidas de seguridad para el traslado interno y montaje en terreno.
- Utilización de elementos de protección personal requeridos para cualquier faena, tales como, guantes, casco, zapato de seguridad, antiparras, protectores auditivos, entre otros.
- Para el trabajo en altura utilizar los elementos requeridos, tales como, arnés certificado, línea de vida o elemento disponible para fijar el arnés.
- Para el trabajo de soldadura, los elementos adecuados, guantes, mascarilla de gases, máscara de soldar, colete, polainas, zapatos de seguridad. ▶



## 11. IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS Y MUROS DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO

La impermeabilización en elementos de hormigón industrializado es relevante, estos tienen características propias a ser consideradas. Se debe considerar particularmente el sello de juntas, pero considerando además la impermeabilización integral del elemento. Para esto último la menor relación a/c y el uso de aditivo de cristalización resultan en una combinación eficaz y segura para lograr el objetivo.

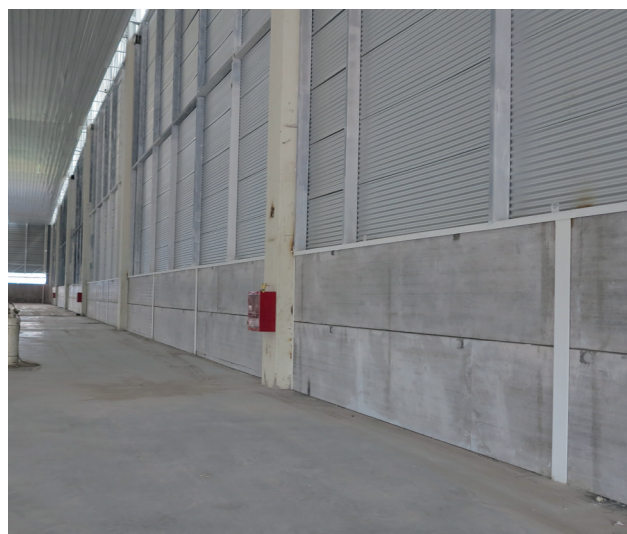
### 11.1. IMPERMEABILIZACIÓN EN MASA

Los aditivos cristalizadores en masa son una solución integral para los hormigones prefabricados, haciéndolos impermeables.

Cualquier elemento prefabricado sin importar donde sea colocado, puede impermeabilizarse en masa, siendo esta solución óptima por su facilidad, e integridad total de la impermeabilización.

El aditivo cristalizador colocado de esta manera, es resistente a presiones elevadas, y puede sellar las fisuras que surjan en el elemento estructural por las cargas que soporta este.

Los cristalizadores se utilizan comúnmente para ensamblar y unir estructuras prefabricadas.







## 11.2. SELLO DE JUNTAS Y REFUERZO MEDIANTE MEMBRANAS

Debe considerarse que la unión de elementos prefabricados, colocados a tope generan una junta constructiva, que debe ser tratada. Es importante considerar elementos que adhieran perfectamente a cada uno de los elementos, y que resistan los movimientos y cargas que los elementos pueden transmitirle. Se debe considerar muy bien, además, que puedan quedar expuestos si es que el diseño arquitectónico lo requiera.

Por otro lado, se puede reforzar mediante el uso de membranas preformadas la impermeabilización de los distintos elementos como losas, tabiques, etc. La variedad de productos disponibles es elevada, y deberán tenerse consideraciones similares a lo mencionado anteriormente: adherencia al elemento prefabricado totalmente, resistencia en caso de quedar expuesto, etc.

## 11.3. IMPERMEABILIZACIÓN POR CARA EXPUESTA DEL ELEMENTO

En muros bajo cota cero y en losas expuestas a la intemperie o bajo jardines el sistema utilizado debe considerar el gran número de juntas que se generan en los elementos de hormigón industrializado. ▶

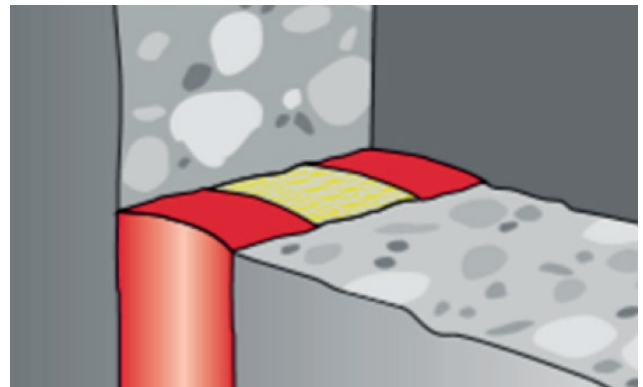




## 12. SELLOS CORTAFUEGO Y CORTAHUMO

Estos sellos son un método pasivo que cumple con la función de evitar la propagación de humo, calor, gas tóxico y llamas a otras secciones de un edificio.

En el caso de sectorización de recintos, ya sea por razones reglamentarias o especificadas en el proyecto, se deben sellar todos los espacios por donde pueda propagarse el fuego o el humo. Estos sellos deben realizarse con los productos adecuados a los requerimientos específicos del proyecto y siguiendo las recomendaciones proporcionadas por el proveedor. ▶





## 2. PRODUCTOS RELACIONADOS



A continuación se informa sobre productos relacionados a la temática de la presente Edición Técnica. La información aquí publicada es aportada por cada una de las empresas, por tanto, dichos contenidos son de exclusiva responsabilidad de cada una de ellas.



## BETEC M-5 IMPERMEABILIZANTE POR CRISTALIZACIÓN

DYNAL INDUSTRIAL S.A.

Web: [www.dynal.cl](http://www.dynal.cl)

Teléfono: +56 2 2478 2071

Mail: [edificacion@dynal.cl](mailto:edificacion@dynal.cl)

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Sistema impermeabilizante de un componente, por cristalización, para la protección del hormigón contra la penetración de agua. BETEC M-5 es una mezcla especial de cemento, arena de cuarzo y químicos aditivos en forma de polvo para la protección de hormigón contra la penetración de agua por presión hidrostática. Brinda impermeabilización profunda y protección contra la penetración de agua por presión de osmosis y reacciona con la humedad y cal libre del hormigón, formando cristales que sellan las capilaridades y poros para impermeabilizar estructuras nuevas y existentes.

BETEC M-5, puede ser aplicado de 3 maneras:

- Aplicación como lechada
- Rociado de polvo seco
- Integrado como aditivo de hormigón

### 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Sus ventajas principales:

- Impermeabilización a largo plazo, aún bajo alta presión de agua, tanto del lado positivo como del negativo.
- Completamente integrado con el hormigón, se convierte en parte integral de la estructura de hormigón.
- Impermeabiliza profundamente el hormigón gracias a la penetración de cristales insolubles en el sistema de capilaridad. La cristalización comienza en la superficie y continúa penetrando en el hormigón con el transcurso del tiempo.
- Reduce la retracción y las microfisuras superficiales
- El sellado de las microfisuras superficiales puede ocurrir por la retracción o precipitación, y fisuras estáticas.
- Puede ser aplicado sobre la superficie húmeda al usarlo como recubrimiento de lechada.
- No tóxico e incoloro.

### 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
FT BETEC M-5	







# ALVEOLOSA



**HORMIPRET**

Web: [www.hormipret.cl](http://www.hormipret.cl)

Teléfono: +56 2 2432 8138

Mail: [info@hormipret.cl](mailto:info@hormipret.cl)



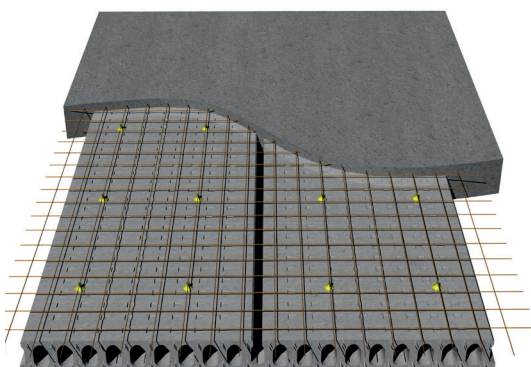
## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



AlveoLosa® es un elemento estructural prefabricado de hormigón pretensado. Se caracteriza por ser autoportante y tener forma de placa con alvéolos longitudinales que aligeran el peso de la losa además de conferir propiedades térmicas; su diseño con trabas en la superficie mejora la adherencia con la carpeta de hormigón vaciada in situ.

Especialmente usada en la construcción de losas de grandes luces en obras como edificios de gran altura o extensión, edificios habitacionales, estacionamientos, aeropuertos, estaciones de metro, pasarelas, puertos, canales, entre otros.



## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



El sistema constructivo AlveoLosa® es muy sencillo, cubre mucha superficie con un solo elemento; la rapidez de ejecución en obra es extraordinaria, obteniendo un rendimiento de 500m<sup>2</sup> en 8 horas, con una cuadrilla de montaje; y ofrece una amplia superficie resistente para circular con seguridad, haciendo el trabajo más cómodo y fácil para los operarios que trabajan sobre y por debajo de ella.

El proceso de instalación de la losa es muy sencillo y consta de 4 etapas (detalladas en el catálogo): Acopio, Montaje, Armadura y Hormigonado

## 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo: AlveoLosa®	
Video: Montaje Losas Alveolares Pretensadas AlveoLosa® HORMIPRET Chile	





# ALVEOPLACA



**HORMIPRET**

Web: [www.hormipret.cl](http://www.hormipret.cl)

Teléfono: +56 2 2432 8138

Mail: [info@hormipret.cl](mailto:info@hormipret.cl)

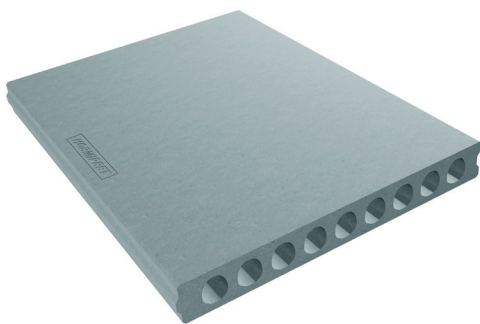


## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



AlveoPlaca® es un elemento estructural prefabricado en forma de placa con armadura de acero para pretensado, de canto constante, aligerado por los alveolos longitudinales en su composición. Se las fabrica con diseño de unión tipo machihembrado para que encajen unas piezas con otras, sistema que permite fácilmente colocarlas de forma vertical u horizontal. Se pueden realizar vanos modulados de diferentes dimensiones según las necesidades propias de cada obra. AlveoPlaca® constituye una excelente solución para cierres perimetrales, cierres industriales, muros de contención, división interior en centros de bodegas, galpones, caballerizas, recintos industriales y agrícolas, entre otros.

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA

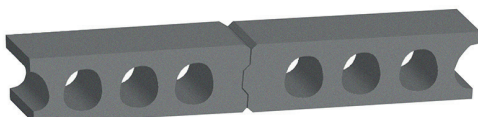




AlveoPlaca® puede ser instalada en disposición vertical u horizontal, dependiendo de las características del proyecto, arquitectura, estructura portante, alturas, mecánicas del suelo, entre otros. Su instalación debe considerarse como un elemento apoyado, transmitiéndose los esfuerzos a los pilares o bien en posición vertical, empotrada en una cimentación lineal. En ambos casos, se debe considerar que AlveoPlaca® posee una cara lisa y otra semi rugosa.

El proceso de instalación es muy sencillo y consta de 2 etapas (detalladas en el catálogo): Acopio y Montaje Vertical o Montaje Horizontal.

## 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS

DETALLE DE MACHIHEMBRADO



DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo: AlveoPlaca®	
Video: Proceso de Montaje Muros de Hormigón Pretensado AlveoPlaca® ORMIPRET Chile	







# PRELOSA

**PreLosa®**

## HORMIPRET

Web: [www.hormipret.cl](http://www.hormipret.cl)

Teléfono: +56 2 2432 8138

Mail: [info@hormipret.cl](mailto:info@hormipret.cl)

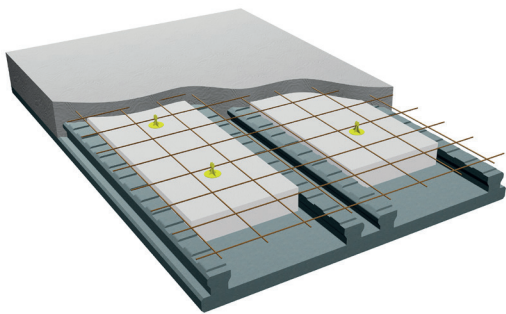


## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



PreLosa® es un elemento estructural semiportante de hormigón pretensado. Utilizado en construcción de losas para mejorar las propiedades termo-acústica y obtener eficiencia energética gracias a las bovedillas de poliestireno expandido ExpanPol®. Compuesta por una losa de altura variable y cuatro nervios rigidizantes longitudinales con trabas superficiales, PreLosa® posee excelente rigidez durante la carga, descarga, elevación e instalación, ofreciendo así menos deformación bajo carga y menos probabilidades de sufrir agrietamiento de superficie. Este sistema de losas pretensadas es recomendado para entresijos de edificios en altura o extensión, ya sean estos de uso habitacional, comercial, deportivo, salud, educación, centros de bodegaje, estacionamientos, entre otros.

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



El sistema constructivo PreLosa® es muy sencillo, cubre mucha superficie con un solo elemento; la rapidez de ejecución en obra es extraordinaria, obteniendo rendimiento entre 500m<sup>2</sup> y 600m<sup>2</sup> /día, con una cuadrilla de montaje. La superficie inferior es lisa, lo que permite dejarla a la vista, revestirla o pintarla. Al ser semi portante, solo requiere un soporte mínimo durante la instalación, generando espacios de trabajo simultáneo y reducido de riesgos para los operarios. El proceso de instalación de la losa es muy sencillo y consta de 4 etapas (detalladas en el catálogo): Acopio, Montaje, Armadura y Hormigonado.

## 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo: PreLosa®	
Video: Innovación en Prefabricados de Hormigón Pretensado PreLosa® HORMIPRET Chile.	





# VIGUETRABA

**VigueTraba®**

## HORMIPRET

Web: [www.hormipret.cl](http://www.hormipret.cl)

Teléfono: +56 2 2432 8138

Mail: [info@hormipret.cl](mailto:info@hormipret.cl)

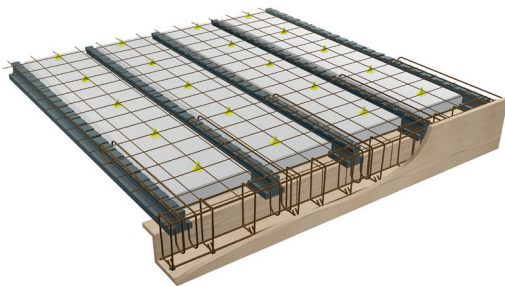


## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



VigueTraba® elemento estructural prefabricado industrialmente con hormigón pretensado, de forma prismática, longitudinal y trabas superficiales para mejorar la adherencia del hormigón vaciado in situ. Utilizada en construcción de losas para mejorar las propiedades termo-acústica y obtener eficiencia energética gracias a las bovedillas de poliestireno expandido ExpanPol®. Se diferencian, por la cantidad de acero utilizado y por la excentricidad de las fuerzas del pretensado, adecuándose cada una de ellas a los diferentes requerimientos del cálculo estructural. Diseñadas para soportar cargas gravitacionales producidas en losas de entresijos, cubiertas y pisos ventilados. Diseñado para todo tipo de edificaciones, utilizado en casas, edificios de departamentos, colegios, edificios comerciales e institucionales, entre otros.

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Las viguetas VigueTraba® están diseñadas para resistir por sí solas hasta longitudes de 3.5mts, en luces mayores se debe realizar un alzaprimado previa colocación de éstas. Las alzaprimas se colocarán arriostradas en dos direcciones, para conseguir que el apuntalamiento sea capaz de resistir los esfuerzos que puedan producirse durante el montaje del entresijo. La distancia entre las filas de alzaprimas será la indicada en los planos de ejecución de la losa. El proceso de instalación de la losa es sencillo, de 4 etapas (detalladas en el catálogo): Acopio, Montaje, Armadura y Hormigonado.

## 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo: VigueTraba®	
Video: Mayor productividad para la construcción Losa VigueTraba® HORMIPRET Chile	
Video: Proceso Constructivo Losa Prefabricada VigueTraba® HORMIPRET Chile	







# LOSAS PREFABRICADAS TT



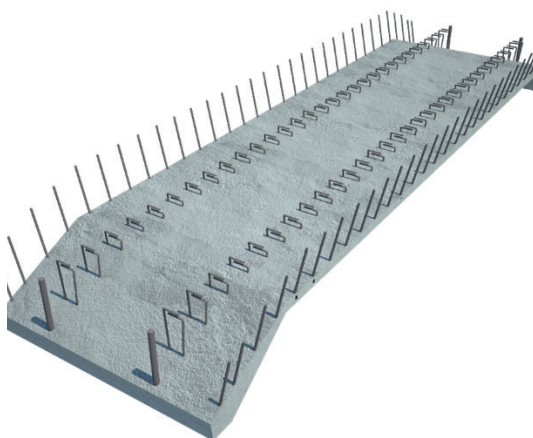
**TENSOCRET®**

Web: [www.tensocret.cl](http://www.tensocret.cl)

Teléfono: **+56 2 2333 0044**

Mail: [info@tensocret.cl](mailto:info@tensocret.cl)

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



El uso de prefabricados de hormigón en la construcción es ampliamente reconocido como una forma de construir económica, rápida, durable, segura, amigable con el medioambiente, estructuralmente sólida y arquitectónicamente versátil que le da valor a la obra construida.

### Características Generales

- Nervada
- Hormigón armado, NO pretensada.
- Superficie rugosa, para mayor adherencia.
- Estribos y malla electrosoldada a la vista, para proveer anclaje con la sobrelosa estructural.
- Posee certificación a fuego RF-120 . Norma NCh 935/71 Of.97

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



- Rapidez y facilidad de montaje
- No requiere alzaprimas
- Alta resistencia y seguridad
- Menor tiempo de ejecución y mano de obra
- Producción industrial y calidad controlada
- Resistencia al fuego f-120 –certificada
- Menor peso propio a la estructura
- Mayor aislación térmica y acústica
- Grandes luces hasta 12 mts.
- Sobrecargas hasta 2.000 Kg/m<sup>2</sup>
- Su diseño optimizado reduce el peso y volumen de hormigón, reduciendo su huella de co<sup>2</sup>

## 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo Tensocret	
Presentación Losa Nervada	





# ESCALERAS PREFABRICADAS



TENSOCRET®

Web: [www.tensocret.cl](http://www.tensocret.cl)

Teléfono: +56 2 2333 0044

Mail: [info@tensocret.cl](mailto:info@tensocret.cl)

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

**Escaleras prefabricadas**

**Ventajas**

- Disminución en tiempo de construcción
- Ahorro en mano de obra
- Reducción de desperdicios en obra
- Menor costo en terminaciones
- Óptimo comportamiento estructural
- Buena resistencia al fuego
- Aumenta la vida útil de la construcción
- Es sustentable
- No requiere utilización de moldaje ni alta prima
- Los procesos controlados de curado a vapor aumentan la calidad del hormigón

**Nuestro servicio**

- Asesoría
- Personal capacitado realiza la evaluación del proyecto para dar la mejor solución a las necesidades del mandante
- Visita a terreno
- Personal capacitado realiza reunión técnica en obra
- Innovación en técnicas y materiales para lograr cada tipo de proyecto

**¿Por qué preferimos?**

- Traectoria
- Mano de obra capacitada
- Tecnología aplicada a nuestro hormigón
- Sistema de calidad aplicado a nuestras líneas productivas
- Auto control y mejora continua

[www.tensocret.cl](http://www.tensocret.cl) - [info@tensocret.cl](mailto:info@tensocret.cl) - Fono: 223330044

El uso de prefabricados de hormigón en la construcción es ampliamente reconocido como una forma de construir económica, rápida, durable, segura, amigable con el medioambiente, estructuralmente sólida y arquitectónicamente versátil que le da valor a la obra construida.

**Ventajas principales de emplear escaleras prefabricadas**

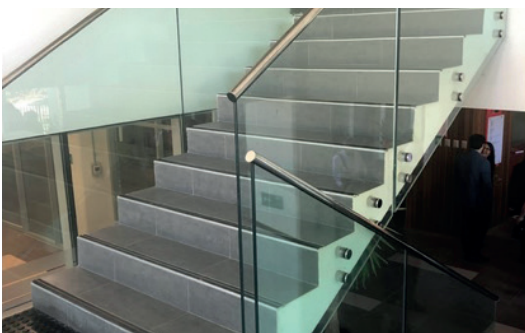
- Disminución tiempo de construcción
- Ahorro en mano de obra
- Reducción de desperdicios en obra
- Menor costo en terminaciones
- Óptimo comportamiento estructural
- Buena resistencia al fuego
- Aumenta la vida útil de la construcción
- Prefabricar es sustentable
- No requiere utilización de moldaje ni alzaprimsas

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



- Hormigón armado
- Conexiones húmedas y secas
- Sistemas de calidad y control en nuestras líneas productivas

## 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo Tensocret	
Presentación muros y paneles prefabricados	







# NAVES INDUSTRIALES



**TENSOCRET®**

Web: [www.tensocret.cl](http://www.tensocret.cl)

Teléfono: **+56 2 2333 0044**

Mail: [info@tensocret.cl](mailto:info@tensocret.cl)

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



TENSOCRET® posee una amplia y reconocida experiencia en construcción industrializada y soluciones prefabricadas. El Sistema TENSOCRET® es un sistema constructivo abierto y flexible compuesto por elementos prefabricados en hormigón armado y pretensado que permite abarcar soluciones de cualquier tamaño en superficie y para cualquier segmento de edificación del mercado; desde Naves Industriales para Fábricas y procesos industriales complejos como Bodegas de Inflamables y Explosivos; hasta Centros de Distribución, Bodegas y Retail.

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Dentro de las ventajas se encuentran:

- Fabricación, Transporte y Montaje de los elementos prefabricados con procesos de control de calidad industrial y mejora continua.
- Implementación de plantas móviles de fabricación para proyectos especiales.
- Grandes Luces en elementos pretensados y postensados
- Permanente innovación y desarrollo tecnológico en diversas soluciones para optimizar rendimientos de logística durante el proceso constructivo y soluciones tecnológicas para el comportamiento sísmico de las estructuras.
- Proyectos con certificación de resistencia al fuego desde F-120 a F-180 para bodegas especiales

## 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo Tensocret	
Presentación Proyectos	





## PROYECTOS ESPECIALES



**TENSOCRET®**

Web: [www.tensocret.cl](http://www.tensocret.cl)

Teléfono: +56 2 2333 0044

Mail: [info@tensocret.cl](mailto:info@tensocret.cl)

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



TENSOCRET® posee un equipo de profesionales de reconocida experiencia en construcción industrializada y soluciones prefabricadas de todo tipo. El Sistema TENSOCRET® es un sistema constructivo abierto y flexible compuesto por elementos prefabricados en hormigón que permite abarcar soluciones para cualquier segmento de edificación del mercado; desde pasarelas prefabricadas habitables, a pasarelas simples; también estructuras para infraestructura deportiva como estadios, gimnasios, centros deportivos; y estructuras con requerimientos técnicos especiales que son propias de soluciones en hormigón prefabricado, pretensado y con soluciones postensadas.

### 2. INFORMACIÓN TÉCNICA




Dentro de las ventajas se encuentran:

- Fabricación, Transporte y Montaje de los elementos prefabricados con procesos de control de calidad industrial y mejora continua.
- Implementación de plantas móviles de fabricación para proyectos especiales.
- Grandes Luces en elementos pretensados y postensados
- Permanente innovación y desarrollo tecnológico en diversas soluciones para optimizar rendimientos de logística durante el proceso constructivo y soluciones tecnológicas para el comportamiento sísmico de las estructuras.

### 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo Tensocret	
Presentación Proyectos	







# EDIFICIOS PREFABRICADOS



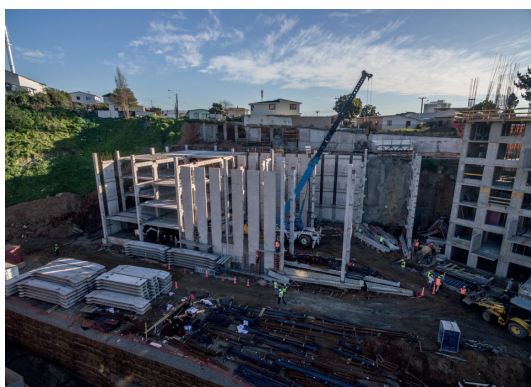
**TENSOCRET®**

Web: [www.tensocret.cl](http://www.tensocret.cl)

Teléfono: +56 2 2333 0044

Mail: [info@tensocret.cl](mailto:info@tensocret.cl)

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



El Sistema TENSOCRET® es un sistema constructivo abierto y flexible compuesto por elementos prefabricados en hormigón que permite abarcar soluciones para cualquier segmento de edificación del mercado. El Sistema TENSOCRET® permite modelar y diseñar edificios clásicos de marco rígido o bien en base a muros de corte con diafragmas rígidos de losas. Nuestras soluciones son aptas para diversos tipos de edificios según su uso, como: Colegios, Universidades, Edificios de Oficina, Edificios de Almacenamiento de Bodegas, Edificios Industriales, Edificios para Centros Comerciales y Malls, y Edificios Residenciales, entre otros.

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA




Dentro de las ventajas se encuentran:

- Fabricación, Transporte y Montaje de los elementos prefabricados
- Mejor calidad de la construcción con procesos de control de calidad industrial y mejora continua.
- Menores tiempos de construcción en relación a métodos constructivos tradicionales
- Menores costos, mayor coordinación, menos obras extraordinarias y mayor cumplimiento de plazos respecto a la construcción tradicional.
- Menor impacto ambiental durante la construcción (emisión de polvo, ruidos y residuos de construcción)

## 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo Tensocret	
Presentación Proyectos Educativos	





# EDIFICIOS PREFABRICADOS CON AISLACIÓN SÍSMICA



**TENSOCRET®**

Web: [www.tensocret.cl](http://www.tensocret.cl)

Teléfono: **+56 2 2333 0044**

Mail: [info@tensocret.cl](mailto:info@tensocret.cl)

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



TENSOCRET® ha sido pionero y posee un equipo de profesionales de reconocida experiencia en edificios prefabricados con sistemas de protección sísmica basal. Es un sistema constructivo abierto y flexible compuesto por elementos prefabricados en hormigón que permite abarcar soluciones para diversos segmentos de edificación pudiendo incorporárseles sistemas de protección sísmica basal entregando un alto estándar estructural a sus edificios. Desde el año 2005 TENSOCRET®, pioneros en el diseño y construcción de edificios prefabricados en hormigón con Sistemas de Protección Sísmica.

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA




Dentro de las ventajas se encuentran:

- Fabricación, Transporte y Montaje de los elementos prefabricados.
- Mejor calidad de la construcción con procesos de control de calidad industrial y mejora continua.
- Desarrollo tecnológico en la incorporación de sistemas de protección sísmica a nuestros edificios.
- Menores tiempos de construcción en relación a métodos constructivos tradicionales.
- Menores costos, mayor coordinación, menos obras extraordinarias y mayor cumplimiento de plazos respecto a la construcción tradicional.
- Menor impacto ambiental durante la construcción.
- Con la incorporación de los sistemas de aislación sísmica se garantiza la protección de los usuarios, los contenidos, y la continuidad operacional inmediata de la edificación.

## 3. DESCARGA DE DOCUMENTOS



DOCUMENTO	DESCARGA
Catálogo Tensocret	
Presentación Proyectos Educativos	







# DISCOVERY PRECAST

Un mundo por descubrir

## VIVIENDAS 100% PREFABRICADAS DE HORMIGÓN CON AISLACIÓN TÉRMICA

**DISCOVERY PRECAST**

Web: [www.discoveryprecast.com](http://www.discoveryprecast.com)

Teléfono: +56 9 7335 7506

Mail: [proyectos@discoveryprecast.com](mailto:proyectos@discoveryprecast.com)

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



La construcción industrializada de viviendas 100% prefabricadas de hormigón considerando todos los elementos estructurales: vigas de fundación, radier macizo, muros macizos incluyendo materiales para aislación térmica y losa de cielo maciza. Solución aprobada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismos desde 2015 atendiendo carencia de viviendas post-terremoto+tsunami del norte grande. Se utiliza en: obra gruesa, con mínimas terminaciones, terminaciones de todo tipo según el uso requerido y se pueden incluir dejando embebidos en sus paramentos las canalizaciones y servicios, además de permitir la capacidad resistente del material hormigón armado, fijar equipos y servicios. La construcción con 100% de uso de piezas prefabricadas de hormigón armado permite el mayor nivel de productividad del mercado montándose en sólo 8 horas 50m<sup>2</sup> de superficie.

### 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Viviendas industrializadas y sustentables con 100% de piezas prefabricadas de hormigón:

- **Usos:** Edificación habitacional particular y en extensión, edificación social, oficinas, colegios, campamentos y cualquier tipo de espacio para uso de habitación, trabajo, esparcimiento, bodega y campamento.
- **Dimensiones:** Se puede configurar vigas de fundación de 12m de longitud, altura de muros de 4m y largo de 12m, con cualquier tipo de rasgo para ventana, puertas y pasadas. Se pueden diseñar módulos con sobredimensión y sobrepeso utilizándose equipos de transporte especiales.
- **Espesor:** En función del uso hay desde 8cm hasta 30cm de espesor de pared, piso y cielo.
- **Material:** Prefabricado de Hormigón armado.
- **Resistencia mecánica:** desde G30 a G60
- **Resistencia al fuego:** La requerida definiendo en el diseño el espesor de hormigón según el uso, zona y el sistema complementario de terminaciones.
- **Servicio:** Desarrollamos proyectos de arquitectura, ingeniería, fabricación, transporte y montaje.

**CDI**  
SOMOS CCHC



**DISCOVERY PRECAST**  
Un mundo por descubrir

# MÓDULO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO PARA DIVERSOS USOS

**DISCOVERY PRECAST**

Web: [www.discoveryprecast.com](http://www.discoveryprecast.com)

Teléfono: +56 9 7335 7506

Mail: [proyectos@discoveryprecast.com](mailto:proyectos@discoveryprecast.com)

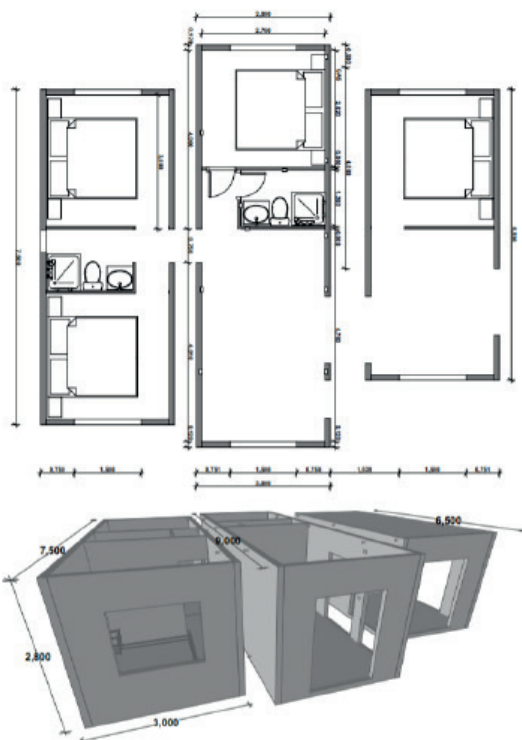
## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



La construcción industrializada en base a módulos prefabricados de hormigón es una solución que se utiliza en varios formatos: obra gruesa, con mínimas terminaciones, terminaciones de todo tipo según el uso requerido y se pueden incluir dejando embebidos en sus paramentos las canalizaciones y servicios, además de permitir la capacidad resistente del material hormigón armado, fijar equipos y servicios. La construcción modular permite el mayor nivel de productividad del mercado ya que un módulo de 27 m<sup>2</sup> de una habitación u oficina se monta en tan solo 15 minutos. Desde una casa particular en cualquier lugar de Chile, hasta edificación en extensión con viviendas de varios pisos, edificios para todo tipo de uso, hospitales, campamentos mineros, etc.

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA

Módulos prefabricados:



- **Usos:** Edificación habitacional. Oficinas, campamentos, colegios, hospitales y cualquier tipo de espacio para uso de habitación, trabajo, esparcimiento, bodega y campamento.
- **Dimensiones:** Se puede configurar volúmenes desde 1m hasta 12 metros de longitud, ancho 4 metros y altura 4 metros. También se pueden diseñar módulos con sobredimensión y sobrepeso utilizándose equipos de transporte especiales.
- **Espesor:** En función del uso y solicitudes hay desde 8 cm hasta 30 cm de espesor de pared, piso y cielo.
- **Material:** Prefabricado de Hormigón armado.
- **Resistencia mecánica:** desde G30 a G60
- **Resistencia al fuego:** La requerida definiendo en el diseño el espesor de hormigón según el uso, zona y el sistema complementario de terminaciones.
- **Servicio:** Desarrollamos el proyecto de arquitectura, ingeniería, fabricación, transporte y montaje.





**DISCOVERY PRECAST**  
Un mundo por descubrir

## EDIFICIO 100% PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

**DISCOVERY PRECAST**

Web: [www.discoveryprecast.com](http://www.discoveryprecast.com)

Teléfono: +56 9 7335 7506

Mail: [proyectos@discoveryprecast.com](mailto:proyectos@discoveryprecast.com)

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



La construcción industrializada de a 5 pisos y 100% prefabricadas de hormigón considerando todos los elementos estructurales: fundaciones, vigas de fundación, radier macizo, muros macizos incluyendo materiales para aislamiento térmica y losa de cielo maciza (también prelosa). Solución real ejecutada en La Serena para cliente de fábrica que necesitaba oficinas rápidamente habilitadas para uso. Se utiliza en varios formatos: obra gruesa, con mínimas terminaciones, terminaciones de todo tipo según el uso requerido y se pueden incluir dejando embebidos en sus paramentos las canalizaciones y servicios, además de permitir la capacidad resistente del material hormigón armado, fijar equipos y servicios. La construcción con 100% de uso de piezas prefabricadas de hormigón armado permite el mayor nivel de productividad del mercado montándose en sólo 8 horas 50m<sup>2</sup> de superficie de edificio Desde un edificio para uso habitacional, estatal como hospitales, también para oficina y campamento.

### 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Construcción de Edificio industrializado y sustentable con 100% de piezas prefabricadas de hormigón.

- **Usos:** Edificación habitacional particular y en extensión, edificación social, oficinas, colegios, campamentos y cualquier tipo de espacio para uso de habitación, trabajo, esparcimiento, bodega y campamento.
- **Dimensiones:** Se puede configurar vigas de fundación de 12m de longitud, altura de muros de 15m, con cualquier tipo de rasgo para ventana, puertas y pasadas (recesos).
- **Espesor:** En función del uso y solicitudes una amplia gama de tipologías y soluciones arquitectónicas.
- **Material:** Prefabricado de Hormigón armado.
- **Resistencia mecánica:** desde G30 a G60
- **Resistencia al fuego:** La requerida definiendo en el diseño el espesor de hormigón según el uso, zona y el sistema complementario de terminaciones.
- **Servicio:** Desarrollamos el proyecto de arquitectura, ingeniería, fabricación, transporte y montaje.





**DISCOVERY PRECAST**  
Un mundo por descubrir

## VIVIENDAS CON MUROS 100% PREFABRICADOS DE HORMIGÓN CON AISLACIÓN TÉRMICA

### DISCOVERY PRECAST

Web: [www.discoveryprecast.com](http://www.discoveryprecast.com)

Teléfono: +56 9 7335 7506

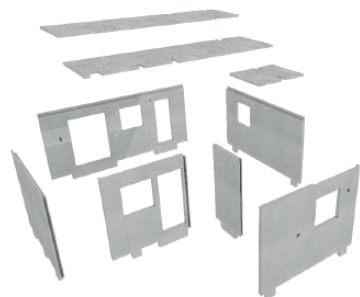
Mail: [proyectos@discoveryprecast.com](mailto:proyectos@discoveryprecast.com)

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Construcción industrializada de viviendas con muros 100% prefabricados de hormigón considerando muro macizo y con aislación térmica en el núcleo, todo preparado desde la planta de prefabricados y llegando al montaje como una pieza íntegra. Solución aprobada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismos desde el año 2015 atendiendo la carencia de viviendas post-terremoto+tsunami del norte grande. Se utiliza en varios formatos: obra gruesa, con mínimas terminaciones, terminaciones de todo tipo según uso y se pueden incluir dejando embebidos en sus paramentos las canalizaciones y servicios, permite la capacidad resistente del material hormigón armado, fijar equipos y servicios. La construcción con muros 100% prefabricado de hormigón armado permite mayor nivel de productividad del mercado montándose en 3 horas 120 m<sup>2</sup>. Desde una casa particular, hasta edificación en extensión con viviendas de varios pisos, edificios para todo tipo de uso, hospitales, campamentos mineros, etc.

### 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Viviendas industrializadas y sustentables con muros 100% de piezas prefabricadas de hormigón.

- **Usos:** Edificación habitacional social y particular, oficinas, colegios, campamentos y cualquier tipo de espacio para habitación, trabajo, esparcimiento, bodega y campamento.
- **Dimensiones:** Se puede configurar de cualquier dimensión y formas, con cualquier tipo de rasgo para ventana, puertas y pasadas; se pueden diseñar piezas con sobrepeso y sobre dimensión utilizándose equipos de transporte especiales.
- **Espesor:** En función del uso y solicitudes hay desde 8cm hasta 30cm de espesor, además según requerimiento y zona con diferentes espesores de poliestireno expandido o similar.
- **Material:** Prefabricado de Hormigón armado.
- **Resistencia mecánica:** desde G30 a G60
- **Resistencia al fuego:** La requerida definiendo en el diseño el espesor de hormigón según el uso, zona.
- **Servicio:** Desarrollamos el proyecto de arquitectura, ingeniería, fabricación, transporte y montaje.



**CDI**  
SOMOS CCHC





# NAVE INDUSTRIAL 100% PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

## PRETAM

Web: [www.pretam.cl](http://www.pretam.cl)

Teléfono: +56 9 7335 7506

Mail: [proyectos@pretamspa.com](mailto:proyectos@pretamspa.com)

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



La construcción industrializada de naves industriales con 100% de piezas prefabricadas de hormigón considerando fundaciones, vigas de fundación, pilares, vigas y costaneras con y sin muros perimetrales y zócalos. Es una solución ejecutada en Chile con respaldo estructural. La construcción de naves industriales para uso en fábricas, talleres, plantas de procesos, plantas minería, bodegas, centros de distribución, supermercados, etc.

## 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Naves industriales para diversos usos con 100% de uso de prefabricados de hormigón.

- **Usos:** Edificación habitacional social y particular. Además para uso de oficinas, colegios, campamentos y cualquier tipo de espacio para uso de habitación, trabajo, esparcimiento, bodega y campamento y plantas frigoríficas.
- **Dimensiones:** Se puede configurar de cualquier dimensión y formas rectas y curvas, con cualquier tipo de rasgo en muros. También se pueden diseñar piezas con sobrepeso y sobre dimensión utilizándose equipos de transporte especiales.
- **Espesor:** En función del uso y solicitudes.
- **Material:** Prefabricado de Hormigón armado.
- **Resistencia mecánica:** desde G30 a G60
- **Resistencia al fuego:** La requerida definiendo en el diseño el espesor de hormigón según el uso, zona y el sistema complementario de terminaciones.
- **Servicio:** Desarrollamos el proyecto de arquitectura, ingeniería, fabricación, transporte y montaje.





## PRETAM SERVICIOS



### PRETAM

Web: [www.pretam.cl](http://www.pretam.cl)

Teléfono: +56 9 7335 7506

Mail: [proyectos@pretamspa.com](mailto:proyectos@pretamspa.com)

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO



Empresa industrializada con Planta automatizada para la confección de piezas prefabricadas de hormigón para todo tipo de proyectos donde se utiliza el hormigón armado como método constructivo. El prefabricado de hormigón es un material cuyo fin es el mismo que el hormigón vaciado en sitio (on-site). Como método de construcción el uso de prefabricados comienza con una cadena de valor desde el diseño y arquitectura, cálculo, producción, transporte y montaje.

### 2. INFORMACIÓN TÉCNICA



Los beneficios del uso de prefabricados son muy variados destacando:

- Certeza de plazo
- Certeza de costo
- Importante reducción de plazo de construcción respecto a método tradicional
- Gestión de residuos total porque no se generan.
- Piezas prefabricadas con total trazabilidad con certificados de cada uno de los materiales componentes y certificación de todos los equipamientos.
- Nula o mínima generación de ruidos permitiendo viabilizar proyectos en zonas con restricción.
- Con planta techada se puede mantener fabricación todos los días permitiendo coordinar con clientes adecuadamente el programa de montaje muy focalizado cuando sea necesario.

Nuestro servicio incluye todo el proceso asignando una mirada industrializada definiendo una estrategia de construcción para obtener los beneficios técnicos, comerciales y financieros señaladas en las ventajas señaladas.

- **Servicio:** Desarrollamos el proyecto de arquitectura, ingeniería, fabricación, transporte y montaje, incluyendo terminaciones.













## 3. CONTENIDO RELACIONADO





## 3.1. DOCUMENTOS

DOCUMENTO	DESCARGA
<b>Aportes a una construcción sostenible</b> Referencia: Hormigón al día, Diciembre 2016	
<b>Revestimiento de uso industrial: Paneles reforzados de hormigón celular</b> Referencia: Revista BIT, Enero 2013	
<b>Estructura prefabricada con aislación sísmica</b> Referencia: Hormigón al día, Octubre 2018	
<b>Construcción industrial en Chile, productividad y seguridad con hormigón</b> Referencia: Hormigón al día, Diciembre 2016	



## 3.2. LINKS

### ORGANIZACIÓN

CDT  
Corporación de Desarrollo Tecnológico de la CChC  
[www.cdt.cl](http://www.cdt.cl)

MINVU  
Ministerio de Vivienda y Urbanismo  
[www.minvu.cl](http://www.minvu.cl)

MOP  
Ministerio de Obras Públicas  
[www.achival.cl](http://www.achival.cl)

ICH  
Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile  
[www.ich.cl](http://www.ich.cl)

CCI  
Consejo Construcción Industrializada  
[www.construccionindustrializada.cl](http://www.construccionindustrializada.cl)

INN  
Instituto Nacional de Normalización  
[www.mop.cl](http://www.mop.cl)

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

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

[especificar@cdt.cl](mailto:especificar@cdt.cl)

