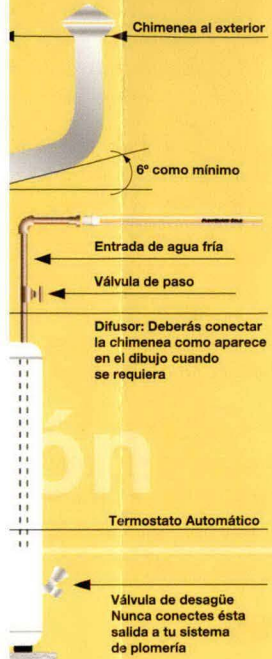
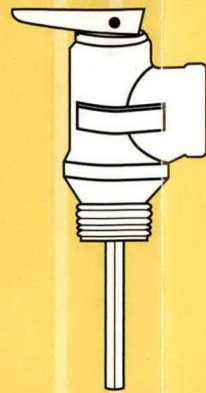


## cción al agua con automático



## Válvula de Seguridad de Temperatura y Presión

Código Uniforme de Plomería (UPC)

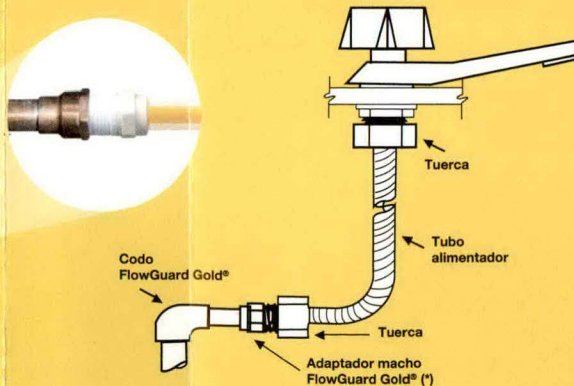


505.3 Los calentadores de agua y las calderas de agua caliente tipo depósito tendrán además de los controles primarios de temperatura, un dispositivo de protección de seguridad contra exceso de temperatura. (construido, registrado, e instalado de acuerdo con las normas aplicables y nacionalmente reconocidas para tales dispositivos) y una válvula de combinación de temperatura y descarga de presión.

## Instalar FlowGuard Gold a muebles sanitarios es fácil, rápido y seguro

Tú mismo puedes conectar cualquier mueble sanitario con la tubería de CPVC **FlowGuard Gold**. Únicamente sigue éstas sencillas recomendaciones:

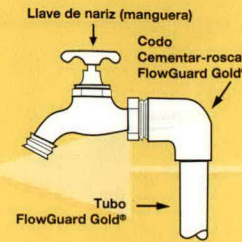
## Llaves de lavabo y fregadero



\* Instala un adaptador macho a 5 cm. del muro y utiliza un alimentador flexible para conectar a las llaves.

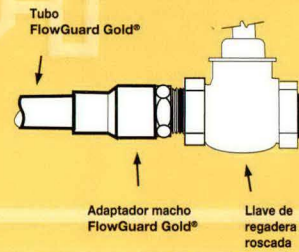
## Llave de Manguera y Lavadero

Deja un codo cementar-rosca **FlowGuard Gold** a 5 cm. del muro y utiliza una llave de manguera rosca macho.



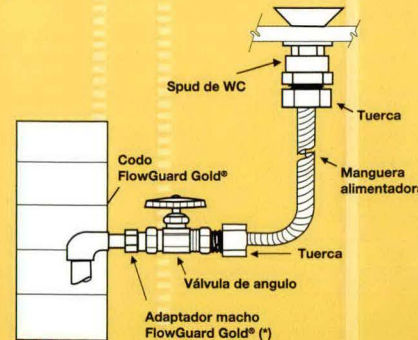
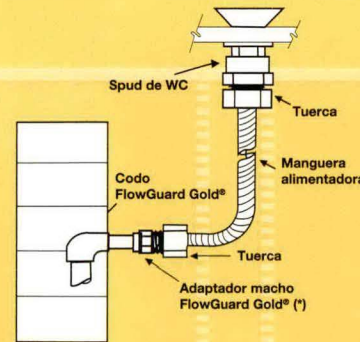
## Regadera

Utiliza llaves tipo roscar y adaptadores macho **FlowGuard Gold** en cada uno de los extremos; para instalar el cuello de la regadera utiliza un codo cementar-rosca y rosca con la mano directamente el cuello de la regadera.



## WC

Al igual que las llaves de lavabo, instala un adaptador macho a 5 cm. del muro y utiliza un alimentador flexible para conectarlo.



## RECOMENDACIONES:

- Utiliza **sólo** cinta de teflón para sellar las roscas.
- Deja **siempre** 30 cm. de tubería metálica en la instalación a la salida del calentador de gas.
- Recomendado para calentadores de agua con termostato automático.
- Debe tener válvula de seguridad de temperatura y presión.

## EXPOSICIÓN AL SOL:

La tubería que esté expuesta al sol **deberá** ser pintada con pintura vinílica, **NO** con pintura de esmalte.

## CEMENTO RECOMENDADO:

Usa **sólo** cemento **FlowGuard Gold**, el de la lata de color dorado.



## DIVISION CONSTRUCCION

Soluciones Constructivas & Desarrollo de Proyectos

OFICINA CENTRAL PARA AMERICA LATINA:  
Avda. Del Parque 4265, tercer piso, Huechuraba, Santiago de Chile.  
FONO: (56-2) 6405600 • FAX: (56-2) 6405700  
www.grupomathiesen.com

FGG-GIMARUSP

## FLOWGUARD GOLD® TUBERIA Y CONEXIONES DE CPVC

Pide siempre La Línea Dorada™

www.flowguardgoldspanol.com

noyeon

The Specialty Chemicals Innovator

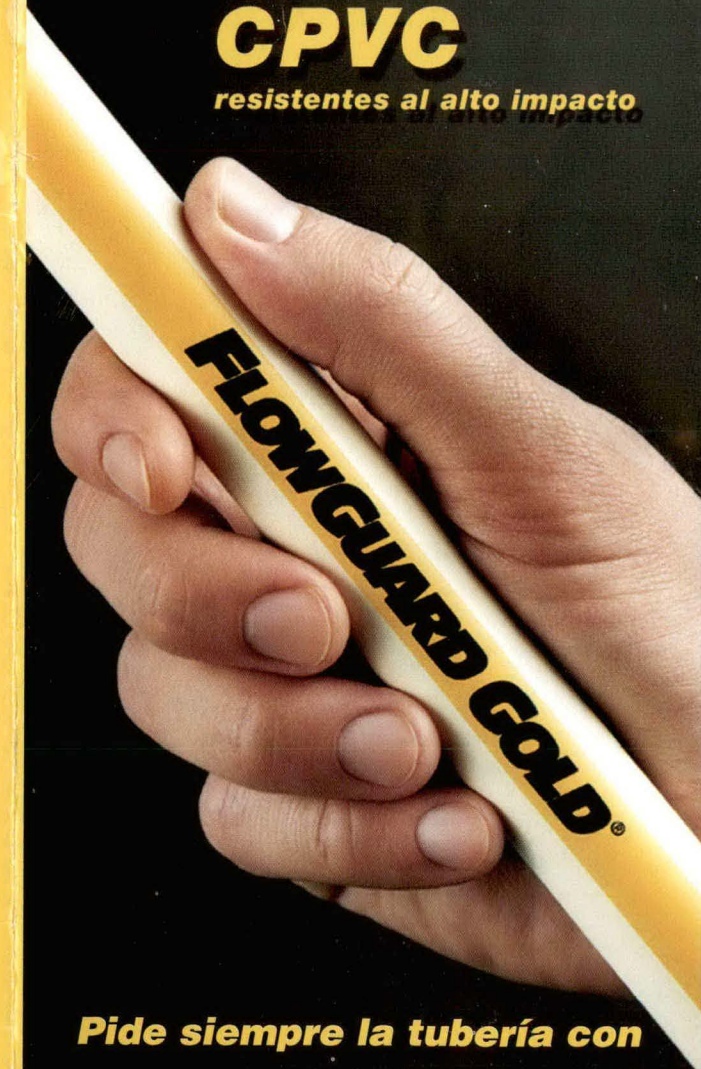
FlowGuard Gold® es una marca registrada de The Lubrizol Corporation.

# Guía de Instalación

Tubería y conexiones de

## CPVC

resistentes al alto impacto



Pide siempre la tubería con  
**La Línea Dorada™**

## ¡Felicidades!

Has seleccionado la mejor tubería de CPVC FlowGuard Gold de alta tecnología para la conducción de agua caliente y fría para tu vivienda

### ¿Qué es FlowGuard Gold?

FlowGuard Gold es la tubería de CPVC de alta tecnología y avanzada ingeniería para la conducción de agua caliente y fría, desarrollada por Noveon Inc. desde hace 50 años, y que ha sido utilizada con éxito en Estados Unidos, desde hace más de 40 años en viviendas, edificios de oficinas y hoteles.

### FlowGuard Gold te da grandes ventajas:

- Evita fugas de agua.
- Es de fácil y rápida instalación.
- Tiene alta resistencia a los golpes.
- Nunca se oxida ni se corroe.
- Jamás se tapa por incrustaciones.
- Cuida el agua que tú y tu familia consumen porque no deja crecer bacterias.

### Cuenta con todas las conexiones:

FlowGuard Gold es un sistema que cuenta con todas las conexiones de CPVC necesarias para poder llevar a cabo cualquier ampliación de baños, cocinas, lavaderos, etc. Y lo mejor es que las conexiones se llaman igual que las de la tubería de cobre.

### Sistema de unión con cemento:

FlowGuard Gold NO requiere de herramientas especiales, caras y peligrosas como sopletes o tarrajas. Con FlowGuard Gold tú mismo puedes realizar las nuevas instalaciones o reparaciones.

Además, el cemento para CPVC FlowGuard Gold es de un sólo paso, no requiere primer o solvente y es muy fácil de aplicar y es de color dorado.

# LA DIFERENCIA SE NOTA

Te invitamos a comparar, punto por punto, una instalación hidráulica de CPVC de Alto Impacto contra una de tubería de cobre.

Las características de desempeño de las tuberías y conexiones de CPVC de Alto Impacto, han sido documentadas a detalle a través de pruebas de laboratorio.

### CARACTERISTICAS DE DESEMPEÑO

#### CALIDAD DEL AGUA CERTIFICADA

#### TUBERIA PICADA POR AGUA DE BAJO pH

#### CORROSION, PERMITE LA ACUMULACION DE INCRUSTACIONES

#### TUBERIA PICADA POR CONDICIONES DEL SUELO

#### POSIBLE CONTAMINACION POR PLOMO

#### RETENCION DE CALOR DEL AGUA CALIENTE

#### EVITA GOTEIO POR CONDENSACION

#### POTENCIAL DE GOLPE DE ARIETE

#### RUIDO EN LAS TUBERIAS

#### FLUJO DE AGUA

#### RESISTENCIA AL IMPACTO

#### APROBACION DE CODIGOS

### CONSIDERACIONES ECONOMICAS

#### PRECIO

#### HERRAMIENTAS ESPECIALES REQUERIDAS

#### PELIGRO DE INCENDIOS

#### TENDENCIA A SER ROBADO DE LOS SITIOS DE CONSTRUCCION

#### RAPIDEZ DE INSTALACION

### FlowGuard Gold®

Tubería y conexiones de CPVC

✓ Cumple con el Standard de pureza del agua NSF Std. 61

✓ No

✓ No

✓ No

✓ Ninguna

✓ Muy alta

✓ Muy alta

✓ Bajo

✓ Silencioso

✓ Flujo total durante toda la vida del sistema

✓ Superior

✓ Todos los códigos de los Estados Unidos

✓ Estable

✓ Ninguna

✓ Ninguno

✓ No

✓ Fácil y muy rápido

### COBRE

No cumple con NSF Std. 61.\*

Sí, puede causar filtraciones.

Sí, puede ser dramático.

Sí, en algunas áreas.

Sí, por soldadura.

Baja. El cobre pierde calor rápidamente debido a su gran conductividad.

Debajo del promedio. Puede causar daño por goteo.

Alto.

Ruidoso. Los sistemas metálicos permiten resonancia de sonidos.

Puede reducirse debido a incrustaciones y corrosión.

Distorsión por impacto.

Todos los códigos de los Estados Unidos.

Inestable.

Soplete, soldadura, cepillos y equipos de protección.

Peligro por el uso de sopletes.

Sí, el cobre tiene valor como chatarra.

Lento.

FGG-060SP

\* Para agua de bajo pH

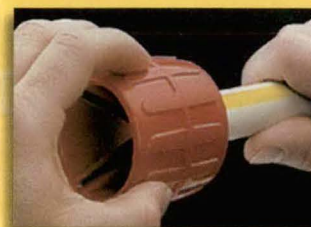
La información aquí contenida está basada en detalladas pruebas de laboratorio y miles de sistemas de CPVC instalados desde 1960. Esto no representa ninguna garantía implícita o explícita sobre esta información debido a variaciones en los métodos de producción, condiciones y equipos usados comercialmente en el proceso de los materiales y variaciones en los métodos, condiciones y equipos de instalaciones. Por lo anterior Noveon no se hace responsable por ningún uso o manejo de materiales mas allá de su control directo. NOVEON NO DA GARANTIAS IMPLICITAS O EXPLICITAS INCLUYENDO, PERO NO LIMITADAS A, LAS GARANTIAS IMPLICITAS DE MERCANTIBILIDAD Y ADECUADO USO PARA UN PROPOSITO EN PARTICULAR. Nada de lo aquí contenido debe considerarse como un permiso, una recomendación o un incentivo a utilizar un invento patentado sin el permiso del dueño de dicha patente.

## Cómo instalar FlowGuard Gold



### 1 Corta el tubo

Utiliza un cortador para tubo de CPVC o una segueta. El corte debe ser recto y a 90°, ya que de esta forma, se facilita la unión. En caso de daño en la punta del tubo, vuelve a hacer el corte 5 cms. antes de la porción dañada.



### 2 Retira la rebaba

Es necesario limpiar el corte con el dorso de una navaja o de la segueta para así retirar toda la rebaba que resulte del corte, tanto por fuera como por dentro del tubo.



### 3 Verifica el acoplamiento

Usando un trapo limpio y seco, limpia el polvo y humedad de las piezas a unir. Revisa ambas piezas e inserta en seco el tubo en la conexión. El tubo debe penetrar entre 1/3 y 2/3 del socket a colocar; en este punto el tubo no debe salir por sí solo de la conexión.



### 4 Cementa la unión

Utiliza únicamente cemento FlowGuard Gold para asegurar el buen funcionamiento de tu instalación. Además éste cemento no necesita limpiador por lo que el cementado se hace en un solo paso. Aplica una capa uniforme, pero sin exceso, en el tubo. Sin empapar el aplicador, aplica también una capa en la conexión.

### 5 Ensambla

Inserta rápidamente el tubo en la conexión y gira el tubo 1/4 de vuelta sosteniendo la unión aproximadamente durante 10 segundos. Un cordón uniforme de cemento se debe apreciar en la parte externa de la conexión. LISTO ya podemos manipular la unión hasta su destino final.

Espera 15 minutos de poner presión al sistema.

Es muy fácil para FlowGuard Gold que cuentas con transiciones que...

Para realizar instalaciones, cuentas con todas las conexiones FlowGuard Gold para conexiones galvanizadas.

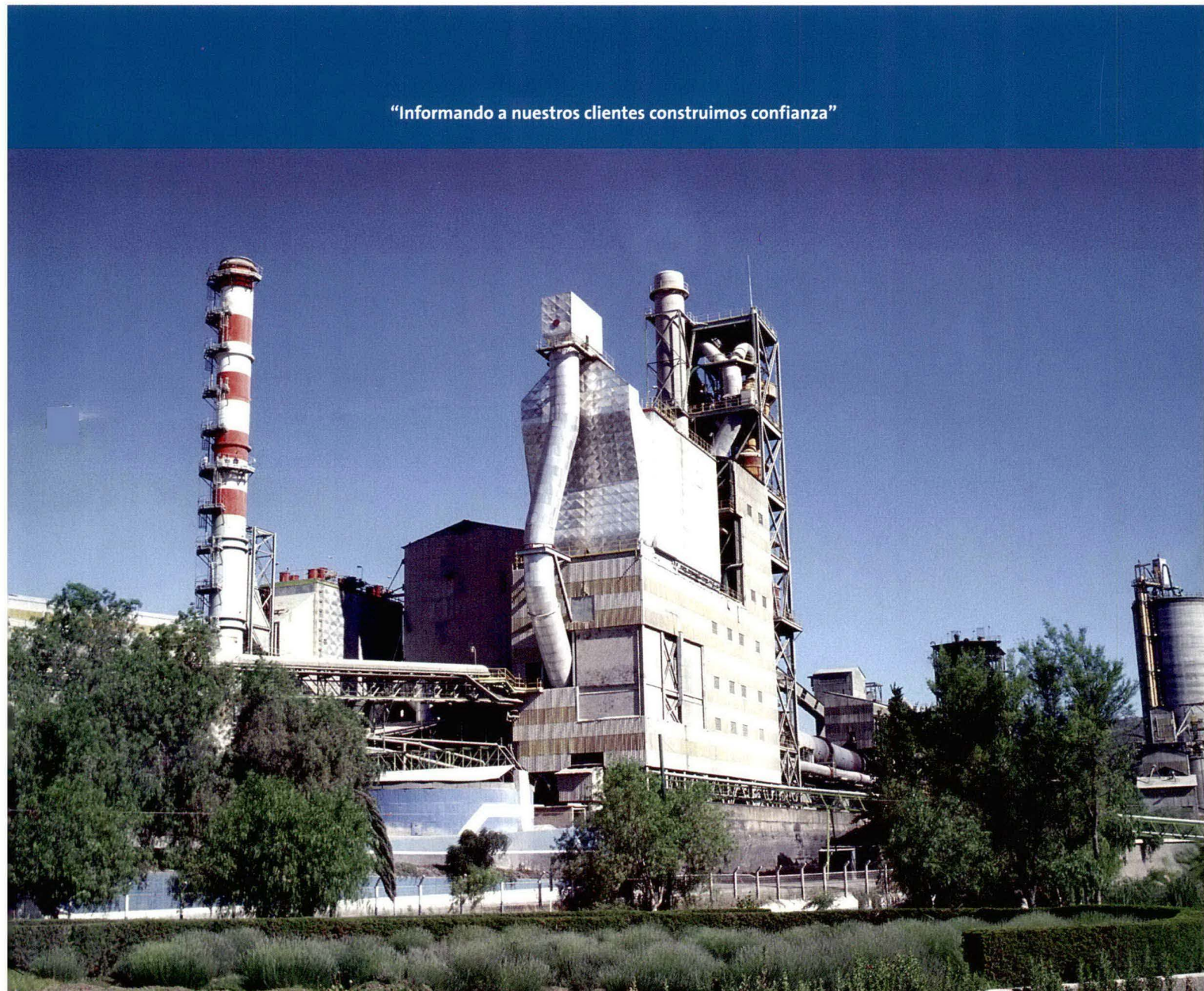




Polpaico  
Siempre en Obra

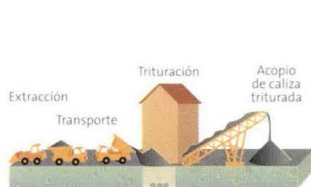
# Así se fabrica el mejor cemento

“Informando a nuestros clientes construimos confianza”



# Proceso de fabricación

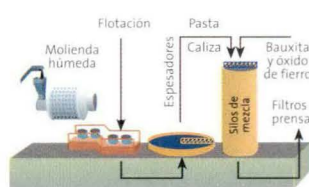
A continuación se detalla el proceso de fabricación húmeda de nuestra Planta Polpaico Cerro Blanco, el más completo de nuestros procesos.



1

## Materia Prima

La caliza es la materia prima principal del cemento, la que se extrae de yacimientos a tajo abierto próximos a la Planta Polpaico Cerro Blanco. Esta caliza es triturada en chancadores hasta formar un material de tamaño máximo no superior a 20 mm. Posteriormente la caliza es descargada y acopiada, a objeto de contar con una reserva adecuada para la continuidad de nuestra producción, bajo una gran cúpula que permite al mismo tiempo el cuidado del medio ambiente.



2

## Elaboración de Pasta

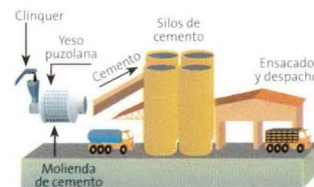
El proceso prosigue con la etapa de molienda húmeda en la que la caliza triturada se continúa moliendo en estado húmedo hasta formar una "pasta", la que luego es enviada a las celdas de flotación donde se concentra hasta alcanzar una ley de 82% de carbonato de calcio. A objeto de extraer el agua de esta pasta el proceso continúa en los espesadores, en que se obtiene una pasta con aproximadamente un 55% de sólidos. Por último, esta pasta caliza es bombeada a los silos de mezcla, donde se le adiciona óxido de aluminio y de hierro, de tal forma de obtener una pasta cuya composición química sea la requerida para producir el clínquer.



3

## Fabricación de Clínquer

La pasta mezclada presenta un exceso de humedad para ingresar al horno, por lo cual es necesario pasarla por filtros prensa, en donde el agua disminuye de 45% a 16%. Luego, por un proceso de secado se obtiene un material con sólo 0,5% de humedad, denominado "crudo". Este crudo es alimentado a través de una torre de ciclones precalentándose hasta unos 850° C, previo a su ingreso al horno, en donde a temperaturas de alrededor de 1.450° C, ocurrirán las reacciones químicas que lo transformarán en "clínquer". Por último este clínquer se enfría y almacena en silos o en canchas.



4

## Molienda de Cemento, Ensacado y Despacho

Finalmente, para la obtención del cemento es necesario moler en forma conjunta cantidades perfectamente dosificadas de clínquer, yeso y puzolana (ceniza volcánica) hasta llegar a la finura requerida para cada tipo de cemento. El cemento es almacenado en silos para su posterior despacho, el que puede ser realizado en sacos de papel de 42,5 kg (individuales o paletizados) o a granel en camiones graneleros, en ferrocarril o en "big-bags" de hasta 2 toneladas.

***Nova* brik**  
REVESTIMIENTO SIN MORTERO

Producto fabricado por:



Prefabricados  
de Hormigón

Disfruta la calidad  
de este revestimiento.



Más de 100 Millones de unidades  
vendidas en todo el mundo.



Construcción residencial nueva.



Varios colores pueden ser usados para crear un diseño.



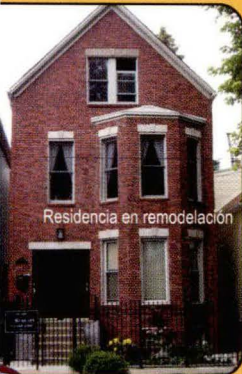
## Revestimiento sin Mortero

Novabrik es un innovador revestimiento sin mortero. Este proporciona versatilidad excepcional y flexibilidad en el diseño. Este sistema único de revestimiento fue creado después de más de 5 años de investigación y desarrollo. Novabrik es manufacturado por producciones regionales, con licencia en Estados Unidos, Canadá, Chile y otros países.

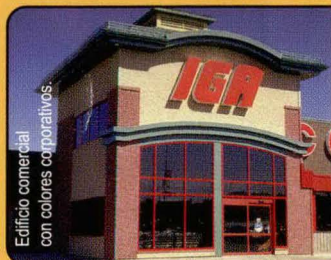


## Protege tu Inversión

Novabrik aumenta la capacidad de flexibilidad de las casas convencionales con estructura de madera en un 35%. Su diseño de canaleta previene que el agua penetre los muros desde el exterior y la construcción sin mortero promueve el flujo del aire en las cavidades del muro, removiendo toda humedad proveniente del interior. La absorción de agua dada la alta composición del hormigón de Novabrik es menor al 5%, asegurando una resistencia excepcional ante ciclos de congelamiento y descongelamiento.

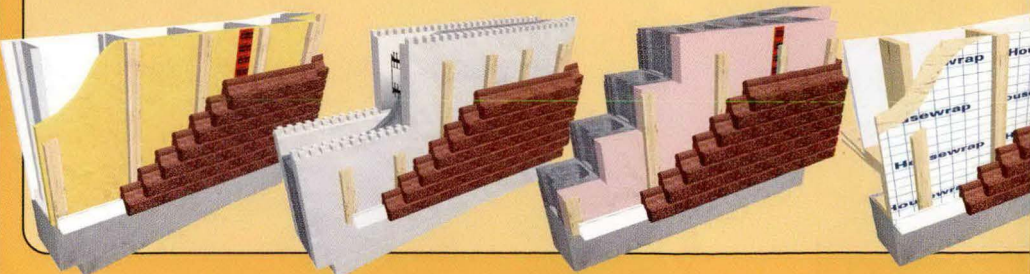


Residencia en remodelación



Edificio comercial con colores corporativos.

**Novabrik no requiere soporte para revestimiento y puede ser fácilmente instalado en varios tipos de estructuras y en todo tipo de condiciones.**

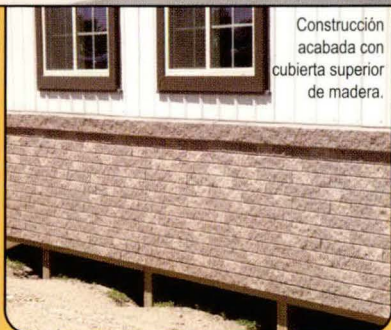


Para mayor información, llame a Prefabricados de Hormigón Grau (56-2) 377 4900, [ventas@grau](mailto:ventas@grau.com)

Construcción comercial nueva.



Construcción acabada con cubierta superior de madera.



Construcción residencial nueva.



## Características

- SIN MORTERO
- FÁCIL de Instalar
- DURABLE
- ESTÉTICA Incomparable
- RESISTENTE a la Humedad
- NO Requiere Mantenimiento
- ALTA Resistencia al Viento
- EXCEDE todos los Requerimientos de Construcción

¡Instalar Novabrik es rápido y fácil!

Instale la barra de inicio



Instale los bloques esquineros



Fije el Revestimiento



Para la base, perforar y atornillar cada revestimiento. Repita este paso cada cuatro hiladas consecutivamente.

Revise la guía de instalación antes de continuar.

Producto fabricado por:



**Nova brik**  
REVESTIMIENTO AUTOVENTILADO SIN MORTERO

Contáctenos para obtener  
un presupuesto en su proyecto Novabrik



RB011-GR

**Nova brik**  
REVESTIMIENTO SIN MORTERO



Producto fabricado por:  
**Prefabricados  
de Hormigón Grau S.A.**

Eyzaguirre 1801,  
San Bernardo, Santiago, Chile  
Te: (56-2) 377 4900  
Fax: (56-2) 377 4901  
[www.grau.cl](http://www.grau.cl)



# CATALOGO DE PRODUCTOS DISTRIBUIDORES 2005



## Presec®

MORTEROS PREDOSIFICADOS

Una Empresa del Grupo

## Melón®

**LAFARGE**

## ¿Qué contienen las mezclas Presec?

Los morteros predosificados Presec están compuestos por:

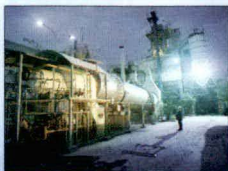


Estas materias primas son mezcladas en dosis exactas en nuestra Planta Automática, siendo sometidas a un estricto control de calidad durante el proceso de fabricación.

Esta correcta dosificación, asegura en nuestros productos mejores resultados que los morteros hechos en obra.

### PRINCIPALES DIFERENCIAS

MORTERO	MATERIAS PRIMAS	ACOPIO Y PREPARACION	RESULTADOS
PREDOSIFICADO PRESEC	<ul style="list-style-type: none"><li>✔ Materias primas controladas.</li><li>✔ Las arenas son secadas a 500° C aprox., lo que asegura áridos libres de contaminantes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✔ Optimización del espacio, todas las materias primas en un sólo envase.</li><li>✔ Sólo debe mezclar con agua.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✔ Dosificación exacta de las materias primas.</li><li>✔ Homogeneidad del mortero seco a utilizar.</li></ul>
HECHO EN OBRA	Las materias primas del MHO no son controladas (materias orgánicas)	Se almacenan las materias primas por separado, ocupando mayor espacio en la obra. Se debe mezclar dos veces, primero el cemento con la arena y luego todo con el agua.	El resultado depende de la correcta dosificación del cemento, arena y agua por parte del maestro.



### Presec, 10 años de innovación en la industria chilena de morteros.

Nuestra innovadora variedad de productos destaca en calidad y eficiencia en las principales obras del país, gracias a la aplicación de nuevas tecnologías en su proceso de fabricación.

## ¿Cómo se preparan?

Gracias a que los Morteros Predosificados Presec traen incorporadas TODAS las materias primas necesarias, su preparación es rápida.



Vierta el contenido del saco en una batea o recipiente estanco



Vierta gradualmente la cantidad de agua indicada en el envase del producto a preparar.



Revolver hasta obtener una mezcla homogénea.



Para mayor facilidad, utilice una betonera o trompo en la preparación de la mezcla.

En cada saco Presec® encontrará el detalle de la dosis de agua, las indicaciones generales de preparación y aplicación del respectivo producto.

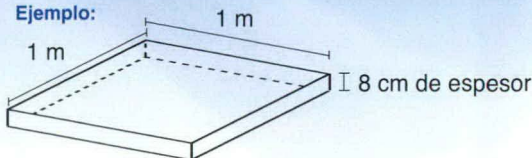
NOTA: En algunos productos Presec® se invierte el paso 1 con el paso 2 para lo cual se sugiere leer las indicaciones del envase antes de su preparación.

# Calcule cuantos sacos necesita por m<sup>2</sup>.

## Método 1

**1** Debe tener las medidas del espesor.

Ejemplo:



**2** Transformar los 8 centímetros a metros, es decir,  $8 \text{ cm} / 100 = 0,08 \text{ m.}$ , para luego obtener el volumen correspondiente a  $1 \text{ m}^2$  de superficie.

$$1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0,08 \text{ m} \implies \boxed{\text{Resultado} = 0,08 \text{ m}^3}$$

**3** Ahora, sabiendo cuantos m<sup>3</sup> de material se necesitan, sólo debe dividir el resultado por el rendimiento del saco a ocupar.

Ejemplo:

Un saco Homecrete rinde 17 litros, se divide esta cifra por 1000 y así se obtienen los m<sup>3</sup> que rinde el saco, es decir:

$$17 / 1000 = 0,017 \text{ m}^3/\text{saco}$$

Por lo tanto, para saber cuantos sacos de Homecrete se necesitan por cada m<sup>2</sup>, el cálculo es el siguiente:

$$\frac{0,08 \text{ m}^3}{0,017 \text{ m}^3/\text{saco}} = 4,7 \frac{\text{sacos}}{\text{m}^2} \implies \boxed{5 \text{ sacos} / \text{m}^2}$$

## Método 2

Explicación resumida de esta fórmula:

$$\frac{\text{Espesor de la aplicación, en cm}}{\text{rendimiento del saco, en litros}} \times 10 = \text{Total de sacos} / \text{m}^2$$

Explicación:

Divida el espesor estimado en centímetros por el rendimiento en litros del saco. Luego multiplique el resultado por diez.

Ejemplo:

$$\frac{8 \text{ (cm)}}{17 \text{ (litros/saco)}} \times 10 = 4,7 \times \boxed{5 \text{ sacos} / \text{m}^2}$$

NOTA • Intencionalmente se han omitido las simplificaciones de unidades de medición, para hacer más didáctica esta operación matemática.

• Ambos métodos son válidos para productos de aplicación en el total de la superficie como: estucos, pisos, hormigones, pegado de baldosas y enchapes, niveladores, retapes, etc.

## HORMIGONES

- Presec® H02 Concreto Preparado Homecrete H20
- Presec® H01 Concreto Rápido Fastcrete H20

## MORTEROS DE PEGA

- Presec® A01 Pega Albañilería Normal
- Presec® T20 Mortero Refractario
- Presec® T21 Pega Bloque Vidrio

## PISOS

- Presec® P02 Piso Normal
- Presec® T07 Nivelador de Pisos Flexible
- Presec® T08 Nivelador de Pisos

## ESTUCOS

- Presec® I01 Estuco Interior Normal
- Presec® E01 Estuco Exterior

## REPARACIONES

- Presec® T04 Mix A Multiuso
- Presec® T06 Mortero para Reparaciones
- Presec® T09 Mortero para Reparaciones Alta Resistencia

## TECNICOS

- Presec® T01 Impermeabilizante
- Presec® T02 Mortero Anclaje y Nivelación
- Presec® T03 Endurecedor de Pisos
- Presec® T05 Sello Hidráulico

## ADHESIVOS

- Presec® W12 Adhesivo Cerámico Tradicional
- Presec® W13 Adhesivo Cerámico Flexible
- Presec® X02 Pasta Cerámica Tradicional
- Presec® T10 Adhesivo Extra Fuerte

# Presec® H02 Concreto Preparado Homecrete H20

## USOS

Confección de:

- ✓ Radieres para tránsito peatonal y vehicular moderado
- ✓ Pilares
- ✓ Cadenas
- ✓ Fundaciones aisladas (poyos)



Radieres



Fundaciones



Pilares



Cadenas



ENVASE	APLICACION	RENDIMIENTO APROX. POR SACO	DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ARIDO*
35 kg	RADIERES	0,2 m <sup>2</sup> 8 cm espesor	4,0 lts/saco	8,00 mm
	FUNDACIONES	1 Fundación (20 X 20 X 40 cm)		
	HORMIGON	17 lts (Húmedo)		

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.  
(\*): Tamaño máximo nominal del árido.

Sólo  
agregue  
agua

# Presec® H01 Concreto Rápido Fastcrete®

## USOS

Confección de:

- ✓ Radieres para tránsito peatonal y vehicular moderado
- ✓ Pilares
- ✓ Cadenas
- ✓ Fundaciones aisladas (poyos)



Radieres



Fundaciones



Pilares



Cadenas



El concreto rápido Presec® Fastcrete®, es un hormigón diseñado principalmente para obras menores o reparaciones que necesitan de un fraguado acelerado.

ENVASE	APLICACION	RENDIMIENTO APROX. POR SACO	DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ARIDO*
35 kg	RADIERES	0,2 m <sup>2</sup> 8 cm espesor	3,7 lts/saco	8,00 mm
	FUNDACIONES	1 Fundación (20 X 20 X 40 cm)		
	HORMIGON	17 lts (Húmedo)		

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.

# Presec® A01 Pega Albañilería Normal

## USOS

Pegado o unión de:

- ✔ Ladrillos fiscal o prensados
- ✔ Enchapes
- ✔ Baldosas en zonas de tránsito peatonal moderado



ENVASE	APLICACION	RENDIMIENTO APROX. POR SACO		DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
25 kg	LADRILLO PRENSADO	0,2 m <sup>2</sup>	15 lts (29 X 14 X 7 cm)	4,0 lts/saco	2,50 mm
	ENCHAPE (3 cm espesor)	0,5 m <sup>2</sup>	15 lts (15 X 6 X 2 cm)		
	BLOQUE	0,6 m <sup>2</sup>	15 lts (30 X 18 X 14 cm)		
	BALDOSA (3 cm espesor)	0,5 m <sup>2</sup>	15 lts (20 X 20 cm)		
45 kg	LADRILLO PRENSADO	0,4 m <sup>2</sup>	27 lts (29 X 14 X 7 cm)	7,5 lts/saco	
	ENCHAPE (3 cm espesor)	0,9 m <sup>2</sup>	27 lts (15 X 6 X 2 cm)		
	BLOQUE	1,8 m <sup>2</sup>	27 lts (30 X 18 X 14 cm)		
	BALDOSA (3 cm espesor)	0,9 m <sup>2</sup>	27 lts (20 X 20 cm)		

Sólo agregue agua

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.  
(\*)Tamaño máximo nominal del árido.



## Presec® T-20 Mortero Refractario

### USOS

- ✓ Instalación de ladrillos refractarios en chimeneas, barbacoas, asaderas, quinchos y hornos sobre hormigón, ladrillos o bloques de cemento.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX.		DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ARIDO*
10 kg	5 kg/m <sup>2</sup>	5 lts/saco	2,0 lts/saco	1,25 mm

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.  
(\*Tamaño máximo nominal del árido.

## Presec® T-21 Pega Bloque Vidrio

### USOS

- ✓ Instalación de bloques de vidrio en tabiques o muretes decorativos.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX.		DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ARIDO*
25 kg	15 kg/m <sup>2</sup>	17 lts/saco	6,0 lts/saco	0,60 mm

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.  
(\*Tamaño máximo nominal del árido.

# Presec® P02 Piso Normal

## USOS

- ✓ Relleno y nivelación de pisos  
Aplicación sobre:
- ✓ Radieres
- ✓ Bases estabilizadas
- ✓ Losas



ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO	DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
25 kg	0,3 m <sup>2</sup> 5 cm espesor	13 lts	8,00 mm
45 kg	0,5 m <sup>2</sup> 5 cm espesor	24 lts	

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.



# Presec® T-07 Nivelador de Pisos Flexible

## USOS

- ✓ Único nivelador para pisos con sistema de calefacción radiante, diseñado para bajos espesores (max. 15 mm).
- ✓ Transitable a las 8 horas.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO	DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
25 kg	1 m <sup>2</sup> 15 cm espesor	14 lts	4,0 lts/saco
			1,25 mm

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.  
 (\*)Tamaño máximo nominal del árido.

**TRANSITABLE A LAS 8 HRS**

# Presec® T-08 Nivelador de Pisos

## USOS

- ✓ Nivelación de pisos interiores y exteriores.
- ✓ Afinado de pisos para posterior recubrimiento con pisos flotantes, alfombras de parquet; diseñado para bajos espesores (max. 15 mm).
- ✓ Transitable a las 8 hrs.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO	DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
25 kg	1 m <sup>2</sup> 15 cm espesor	14 lts	4,0 lts/saco
			1,25 mm

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.  
 (\*)Tamaño máximo nominal del árido.

**TRANSITABLE A LAS 8 HRS**

# Presec® I01 Estuco Interior Normal

## USOS

Estuco y graneado de muros interiores de:

- ✓ Concreto
- ✓ Ladrillo
- ✓ Madera-cemento
- ✓ Malla estuco y otros similares



ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO	DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
25 kg	0,6 m <sup>2</sup> 2,5 cm espesor	15 lts	2,50 mm
45 kg	1 m <sup>2</sup> 2,5 cm espesor	27 lts	

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.



# Presec® E01 Estuco Exterior Normal

## USOS

Estuco y graneado de muros exteriores de:

- ✓ Concreto
- ✓ Ladrillo
- ✓ Madera-cemento
- ✓ Malla estuco y otros similares



ESTUCOS

ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO		DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
25 kg	0,6 m <sup>2</sup> 2,5 cm espesor	15 lts	4,5 lts/saco	2,50 mm
45 kg	1 m <sup>2</sup> 2,5 cm espesor	27 lts	7,5 lts/saco	

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.  
(\*)Tamaño máximo nominal del árido.

**Presec**  
MORTEROS PREDOSIFICADOS

# Presec® T-04 Mix A Multiuso

## USOS

- ✔ Reparación y nivelación de **pisos interiores** en zonas secas.
- ✔ Retapes y enlucidos de **cielos y muros interiores**.
- ✔ Retapes posteriores que requieran una terminación muy fina.
- ✔ Retapes posteriores a trabajos de electricidad que requieran terminación muy lisa.



**PRODUCTO DE FRAGÜE RETARDADO QUE PERMITE SER TRABAJADO HASTA 30 MINUTOS.**

ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO	DOSIS DE AGUA MAX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
5 kg	0,44 m <sup>2</sup> 1 cm espesor	4,5 lts	0,08 mm
25 kg	2,2 m <sup>2</sup> 1 cm espesor	22,5 lts	

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.

Sólo  
agregue  
agua

# Presec® T-06 Mortero para Reparaciones

## USOS

Reparaciones en interior y exterior de:

- ✓ Grietas y fisuras en muros, pisos y cielos.
- ✓ Retapes posteriores a trabajos de gasfitería y electricidad.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO		DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
2 kg	0,12 m <sup>2</sup>	1,2 lts	0,4 lts/saco	1,25 mm
	1 cm espesor			
5 kg	0,3 m <sup>2</sup>	3,0 lts	1,0 lts/saco	
	1 cm espesor			

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.

# Presec® T-09 Mortero para Reparaciones Alta Resistencia

## USOS

- ✓ Retapes posteriores a trabajos de gasfitería y electricidad en muros.
- ✓ Confección de parches en muros y pisos; zonas secas y húmedas.
- ✓ Relleno de tensores.
- ✓ Reparación de grietas, despuntes, cantos, cornisas y superficies.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO		DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
2 kg	0,12 m <sup>2</sup>	1,2 lts	0,4 lts/saco	1,25 mm
	1 cm espesor			
5 kg	0,3 m <sup>2</sup>	3,0 lts	1,1 lts/saco	
	1 cm espesor			

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.

**CONTIENE ACELERANTE DE FRAGUADO**

**Presec**  
MORTEROS PREDOSIFICADOS

# Presec® T-01 Impermeabilizante

## USOS

Afinado e impermeabilización de superficies de:

- ✓ Sobrecimientos, muros, radieres y losas.
- ✓ Impermeabilización de piscinas.

Sello de porosidades en superficies de:

- ✓ Hormigón, albañilerías, fibrocemento, tabiques de viruta madera - cemento, subterráneos, fachadas, terrazas.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO		DOSIS DE AGUA LTS. APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
5 kg	0,3 m <sup>2</sup>	3,2 lts	1,1 lts/saco	0,60 mm
	1 cm espesor			
25 kg	3,2 m <sup>2</sup>	16 lts	5,3 lts/saco	
	1 cm espesor			

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.





# Presec® T-03 Endurecedor de Pisos

## USOS

- ✓ Endurece y sella superficies frescas en interiores y exteriores.
- ✓ Pavimentos industriales sometidos a cargas medias y altas.
- ✓ Reparación de pavimentos industriales de talleres, maestranzas, bodegas, sótanos y garajes.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
2 kg	0,3 m <sup>2</sup>	2,50 mm
	0,3 cm espesor	
25 kg	4,5 m <sup>2</sup>	
	0,3 cm espesor	

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.  
(\*Tamaño máximo nominal del árido.

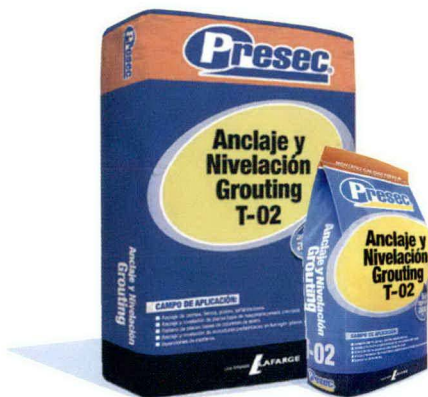
**ESTE PRODUCTO SE APLICA EN SECO EN FORMA ESPOLVOREADA.**

**Presec**  
MORTEROS PREDOSIFICADOS

# Presec® T-02 Anclaje y Nivelación

## USOS

- ✓ Anclaje de pernos, fierros, postes, señalizaciones, etc.
- ✓ Anclaje y nivelación de placas base de maquinaria pesada y equipos.
- ✓ Relleno de placas bases de columnas en hormigón (pilares, vigas y columnas).
- ✓ Inyecciones de morteros.
- ✓ Reparación de nidos.



ENVASE	RENDIMIENTO APRÓX. POR SACO	DOSIS DE AGUA LTS. APRÓX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
5 kg	0,26 m <sup>2</sup> 1 cm espesor	2,6 lts	2,50 mm
25 kg	1,3 m <sup>2</sup> 1 cm espesor	13 lts	

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.



# Presec® T-05 Sello Hidráulico

## USOS

- ✓ Sellado de filtraciones de agua en estanques de hormigón o albañilería estucada.
- ✓ Sellado para filtraciones en piscinas de hormigón (concreto).
- ✓ Sellado de uniones de piso/muro, muro/muro en hormigón y albañilería.
- ✓ Para conexiones o reparaciones rápidas de alcantarillado.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO	DOSIS DE AGUA LTS. APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
2 kg	0,07 m <sup>2</sup> 2 cm espesor	1,34 lts	0,60 mm

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.  
 (\*)Tamaño máximo nominal del árido.

# Presec® W12 Adhesivo Cerámico Tradicional

## USOS

- ✓ Diseñado para la instalación de cerámicos en muros y pisos, en zonas interiores y exteriores con o sin presencia de humedad.
- ✓ Ideal para decoraciones en piscinas o piletas de concreto, jardineras, pisos y muros de baño.
- ✓ Aplicable en muros de concreto, ladrillos o bloques de cemento, hormigón celular, fibrocemento.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX.	DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
10 kg	2,5 kg/m <sup>2</sup> llana 6 x 6	2,4 lts/saco	0,60 mm
25 kg	2,5 kg/m <sup>2</sup> llana 6 x 6	6,0 lts/saco	

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.



# Presec® W13 Adhesivo Cerámico Flexible

## USOS

Aplicable en muros en superficies rígidas o semi-flexibles como:

- ✔ Hormigón, albañilerías, fibrocemento, viruta maderacemento, paneles de poliestireno armado.
- ✔ Ideal para losas y radieres con calefacción radiante.
- ✔ Diseñado para la instalación de cerámicos pesados o de gran formato, tanto en interiores como exteriores.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX.	DOSIS DE AGUA APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
10 kg	2,5 kg/m <sup>2</sup> llana 6 x 6	2,4 lts/saco	0,60 mm
25 kg	2,5 kg/m <sup>2</sup> llana 6 x 6	6,0 lts/saco	

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.  
(\*)Tamaño máximo nominal del árido.

# Presec® X02 Pasta Cerámica Tradicional

## USOS

- ✓ Instalación de azulejos y cerámicos tipo porcelanatos u otros revestimientos similares.
- ✓ Se aplica tanto en interiores como exteriores en muros rígidos o semiflexibles ( hormigón celular).
- ✓ Fibrocemento, viruta, madera, cemento o paneles de poliestireno armado, losas, radiers con o sin calefacción radiante, piscinas, recintos húmedos y/o fríos etc.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX.
6 kg	2,6 kg/m <sup>2</sup> llana 6 x 6
15 kg	2,6 kg/m <sup>2</sup> llana 6 x 6
30 kg	2,6 kg/m <sup>2</sup> llana 6 x 6

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.



# Presec® T10 Adhesivo Extra Fuerte

## USOS

- Adhesivo de alta adherencia diseñado especialmente para:
- ✓ Muros de concreto, ladrillos o bloques de cemento, hormigón celular, fibrocemento, estuco en general.
  - ✓ Superficies exteriores en zonas húmedas y secas.
  - ✓ Ideal para decoraciones en piscinas o piletas de concreto, jardineras, pisos y muros de baños.
  - ✓ Cerámicos o revestimientos pétreos de poca absorción.



ENVASE	RENDIMIENTO APROX. POR SACO	DOSIS DE AGUA LTS. APROX.	TAMAÑO DEL ÁRIDO*
5 kg	2,5 kg/m <sup>2</sup> llana 6 x 6	1,2 lts/saco	0,60 mm

Valores obtenidos en condiciones de laboratorio.

(\*)Tamaño máximo nominal del árido.

**Presec**  
MORTEROS PREDOSIFICADOS

ADHESIVOS

# Presec

MORTEROS PREDOSIFICADOS



Una Empresa del Grupo

# Melón

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



Una Empresa

**LAFARGE**



Servicio al cliente:  
**(56-2) 490 9060**



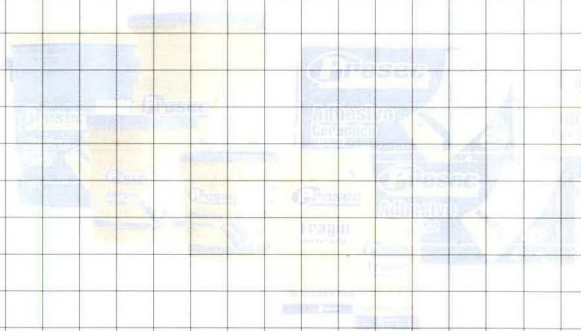
Web:  
**www.presec.cl**



Email:  
**presec@melon.lafarge.cl**



MORTEROS PREDOSIFICADOS



Mezcla para  
de exterior

Mezcla para  
Tubo de  
Ductos

Mezcla para  
Pavos

Mezcla  
para Pisos

Módulo de 25 kg. (0,25 m<sup>3</sup>)

Concreto  
Preparado

Módulo de 25 kg. (0,25 m<sup>3</sup>)

Mezcla  
para Pisos

Módulo  
de Video  
21

Módulo  
de  
7,5

Módulo de  
Resistencia  
1,0

Módulo  
de  
1,0

Módulo  
de  
1,0

Módulo  
de  
1,0

<b>HORMIGONES</b>	H02 Concreto Preparado Homecrete	35 Kg	\$	
	H01 Concreto Rápido Fastcrete	35 Kg	\$	
<b>M. PARA PEGAR</b>	A01 Pega Albañilería Normal	25 Kg	\$	45 Kg \$
	T20 Mortero Refractario	10 Kg	\$	
	T21 Pega Bloque Vidrio	25 Kg	\$	
<b>PISOS</b>	P02 Piso Normal	25 Kg	\$	45 Kg \$
	T07 Nivelador de Pisos Flexible	10 Kg	\$	
	T08 Nivelador de Pisos	25 Kg	\$	
<b>ESTUCOS</b>	I01 Estuco Interior Normal	25 Kg	\$	45 Kg \$
	E01 Estuco Exterior	25 Kg	\$	45 Kg \$
<b>REPARACIONES</b>	T04 Mix A Multiuso	5 Kg	\$	25 Kg \$
	T06 Reparaciones	2 Kg	\$	5 Kg \$
	T09 Reparaciones Alta Resistencia	2 Kg	\$	5 Kg \$
<b>TECNICOS</b>	T01 Impermeabilizante	5 Kg	\$	25 Kg \$
	T02 Mortero Anclaje y Nivelación	5 Kg	\$	25 Kg \$
	T03 Endurecedor de Pisos	2 Kg	\$	25 Kg \$
	T05 Sello Hidráulico	2 Kg	\$	
<b>ADHESIVOS</b>	W12 Adhesivo Cerámico Tradicional	10 Kg	\$	25 Kg \$
	W13 Adhesivo Cerámico Flexible	10 Kg	\$	25 Kg \$
	X02 Pasta Cerámica Tradicional	__ Kg	\$	__ Kg \$
	T10 Adhesivo Extra Fuerte	5 Kg	\$	

La calidad técnica de estos productos está sujeta a una correcta preparación e instalación en obra.

# EL CRISTAL

## Manejo de la Energía



### Transmisión de Temperatura

#### Definición

Se refiere al traspaso de temperatura entre un lugar y otro, en nuestro caso al paso de temperatura entre un ambiente y otro separados por un cristal.

#### Transmitancia Térmica

Se refiere a la aislación que ofrece el vidrio al paso del calor que, por *conducción* y *convección superficial*, que fluye a través de su masa.

#### Transmisión de Calor Solar

Se refiere a la cantidad de energía solar radiante admitida a través de una abertura vidriada.



### Índice

- Transmisión de Temperatura
- Índices de Medición
- Valor U
- Valor K
- Comparación de Valores
- Valores para cristales
- Termopanel
- Ahorro de Energía
- Leyes en Chile y el mundo
- Radiación Solar
- Transmisión Lumínica
- Nuevo Pilkington® Eclipse Advantage®



## Transmitancia Térmica



### Transmitancia Térmica

Es la diferencia de temperatura aire / aire  
Su valor no varía en forma apreciable con el espesor del vidrio

#### Índices de medición:

Valor U o Valor K o European U-Value (catálogo)

Unidad:  $W/m^2 K^{\circ}$  según norma ISO 10292

Determinado por la cantidad de calor por hora (expresada en Vatios) transmitido a través de una superficie de  $1m^2$  por cada grado Kelvin de diferencia entre el interior y el exterior.

Valor U

$Btu/hr/sqFt/F^{\circ}$

Determinado por la ganancia o pérdida de calor a través del vidrio debido a diferencias de temperatura entre el interior y el exterior.



### Tabla Comparativa 1

Tipo Cristal	Espesor (mm)	Valor U	Valor K
		$Btu/hr/m^2/F^{\circ}$	$W/m^2/K^{\circ}$
Incoloro	3	1,03	5,8
Incoloro	4	1,03	5,8
Incoloro	5	1,03	5,8
Incoloro	6	1,03	5,7
Incoloro	8	1,02	5,8
Incoloro	10	1,02	5,8
Incoloro	12	1,01	5,5



### Transmitancia Térmica

Para obtener el Valor U en Vatios (W):  
se multiplica por 5,678

Tenemos entonces:

Valor U Europeo o Valor K:  $W/m^2 K^{\circ}$

Valor U Americano:  $Btu/hr/sqFt/F^{\circ}$  o  $W/m^2 /C^{\circ}$



**¿ Cómo mejoramos este valor ?**



### Termopaneles

#### Doble Vidriado Hermético o termopanel:

Es una estructura que consiste en dos láminas de cristal, separadas entre sí por un marco espaciador de aluminio *anodizado*, que lleva en su interior *sales higroscópicas* absorbentes de humedad de la cámara de aire que se produce al interior del termopanel.

El marco espaciador se adhiere a ambos cristales con cordones de *polisobutileno*, sellando el perímetro total del termopanel siendo una efectiva barrera al vapor de agua (humedad).

Luego es inyectado a alta presión, un segundo sello de *polisulfuros* exteriormente entre ambos cristales, logrando la rigidez necesaria del termopanel y una segunda barrera a la penetración del agua.



### Otras Tecnologías Disponibles

#### Cristales de baja emisividad

##### Pilkington® Low E®

Es un cristal que posee en una de sus caras un revestimiento incoloro e invisible que lo hace disminuir la transmisión térmica aire / aire de manera considerable.



Tabla Comparativa 2

Tipo Cristal	Espesor (mm)	Valor U Btu/hm <sup>2</sup> /F°	Valor K W/m <sup>2</sup> /K°
Incoloro	5	1,03	5,8
Termopanel	5 / 12 / 5	0,55	2,8

La cantidad de calor por hora transmitido a través de una superficie de 1 m<sup>2</sup> por cada grado de temperatura de diferencia entre el interior y el exterior se reduce a la mitad




Tabla Comparativa 3

Tipo Cristal	Espesor (mm)	Valor U Btu/hm <sup>2</sup> /F°	Valor K W/m <sup>2</sup> /K°
Incoloro	5	1,03	5,8
Termopanel	5 / 12 / 5	0,55	2,8
Termopanel	LowE / 12 / 5	0,33	1,8

El valor U disminuye aún más llegando a ser un tercio del traspaso de energía de un cristal común.



**¿ Cuánto ahorramos?**




**Modificación Ordenanza General Urbanismo y Construcción**

Propuesta presentada marzo 2003  
 Instituto de la Construcción  
 Comité de diseño


ZONA	Vidrio Monolítico	Termopanel	
	K > 5,8	3,4 > K > 2,4	K < 2,4
1	50	60	80
2	40	60	80
3	25	60	80
4	21	60	80
5	18	51	80
6	14	37	55
7	12	28	37

Hoy está en fase resolutive del MINVU  
 Hace un mes está en las manos del Ministro.

(Valor K en W/m<sup>2</sup> /K°)




• Programa calculo ahorro



**Tabla Comparativa 3**

Tipo Cristal	Espesor (mm)	Valor U W/m <sup>2</sup> /K°	Valor K W/m <sup>2</sup> /K°
Incoloro	5	1,03	5,8
Termopanel	5 / 12 / 5	0,55	2,8
Termopanel	LowE / 12 / 5	0,33	1,8

El valor U disminuye aún más llegando a ser un tercio del traspaso de energía de un cristal común.





### Evidencia Internacional

Ley publicada entre los  
Años 2000 y 2001  
Para el Reino Unido

Inglaterra y Gales

Valor K máximo	Marcos PVC-U	Marcos Metal o Madera
Ventanas	2	2,2
Puertas		
Techos vidriados		

(Valor K en  $W/m^2 / K^{\circ}$ )



### Evidencia Internacional

Escocia hace una diferencia  
por tipo de calefacción

Valor K máximo	Marcos PVC-U	Marcos Metal o Madera
Ventanas	2	2,2
Puertas		
Techos vidriados		

Valor K máximo	Marcos PVC-U	Marcos Metal o Madera
Ventanas	1,8	2,0
Puertas		
Techos vidriados		

(Valor K en  $W/m^2 / K^{\circ}$ )



### Tabla Comparativa 3

Tipo Cristal	Espesor (mm)	Valor U $Btu/hm^2 / F^{\circ}$	Valor K $W/m^2 / K^{\circ}$
Incoloro	5	1,03	5,8
Termopanel	5 / 12 / 5	0,55	2,8
Termopanel	LowE / 12 / 5	0,33	1,8

El valor U disminuye aún más llegando a ser un tercio del traspaso de energía de un cristal común.



## Transmisión de Calor Solar



### Transmisión de Calor Solar

Es la cantidad de energía solar radiante admitida a través de una abertura vidriada

Es el calor que ingresa a una habitación producido exclusivamente por el efecto de los rayos del sol a través de un cristal

Este concepto se mide a través del *factor solar* o también a través del *coeficiente de sombra*



### Tabla Comparativa 4

Los coeficientes de sombra no se reducen de manera significativa al mejorar la transmisión térmica

Tipo Cristal	Espesor (mm)	Valor K	Coef. Sombra
Incoloro	3	5,8	1,00
Incoloro	4	5,8	0,98
Incoloro	5	5,8	0,97
Incoloro	6	5,7	0,95
Incoloro	8	5,6	0,91
Termopanel	5 / 12 / 5	2,0	0,94
Termopanel	LowE / 12 / 5	1,6	0,70



### Factor Solar

**Factor solar o transmisión energética total**

Es la relación entre la cantidad total de energía que entra en el edificio a través del cristal y la cantidad de energía solar incidente.

Energía solar que penetra por transmisión directa + energía desprendida por el cristal hacia el interior, como consecuencia de su calentamiento por absorción energética

**Coefficiente de Sombra**

Se obtiene dividiendo el factor solar por 0,87 que corresponde al factor solar de un cristal incoloro de 3mm => coeficiente de sombra cristal incoloro 3mm = 1



**¿Cómo mejoramos este valor?**



### Transmisión de Calor Solar

El coeficiente de sombra se mejora a través de dos efectos:

**Absorción:**

Es la cantidad de calor solar radiante que es absorbida por la masa de un cristal  
Se logra una mayor absorción al agregar metales a la masa; vidrios tinteados.

**Reflexión:**

Es la cantidad de calor solar radiante que es reflejada por la superficie de un cristal.

Se logra una mayor reflexión al agregar capas de materiales reflectivos a la superficie de un cristal.



### Transmisión de Calor Solar

Desventajas de la situación actual

Altos niveles de reflexión para lograr buenos coeficientes de sombra  
Oscuridad en cristales para lograr buena absorción

Tipo Cristal	Espesor (mm)	Coef. Sombra	Valor K	Transmisión Luz
Incoloro	3	1,0	5,8	90
Termopanel	5 / 12 / 5	0,8	2,8	79
Bronce	3	0,9	5,8	62
Supergrey	6	0,4	5,7	6
Reflectivo verde	6	0,4	5,8	30
Termopanel	Ref verde / 12 / 5	0,3	2,8	28

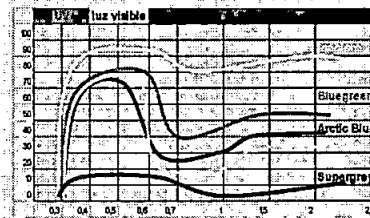


Tabla Comparativa 5

Tipo Cristal	Espesor (mm)	Coef. Sombra	Valor K
Incoloro	3	1,0	5,8
Termopanel	5 / 12 / 5	0,8	2,8
Bronce	3	0,9	5,8
Supergrey	6	0,4	5,7
Reflectivo verde	6	0,4	5,8
Termopanel	Ref verde / 12 / 5	0,3	2,8



### Transmisión de Energía Solar



**¿ Cómo solucionamos  
estos problemas ?**



**Pilkington® Eclipse Advantage®**

**Ventajas:**

Tres propiedades en el mismo cristal:

Baja transmisión térmica gracias a ser un cristal de *baja emisividad (LowE)*.

Gran capacidad de filtrar el calor producido por radiación solar => *buen coeficiente de sombra*.

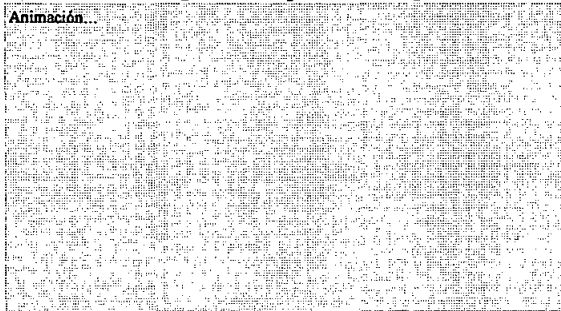
Alta transmisión de luz gracias a una muy baja reflexión.

Puede ser instalado de manera monolítica o como componente de un termopanel.



**Pilkington® Eclipse Advantage®**

Animación...



**Tabla Comparativa 6**

Tipo Cristal	Espesor	Coef. Sombra	Valor K	Loz	Reflexión
Isótopo	3	1,0	5,8	60	8
Termopanel	5 / 12 / 5	0,8	2,8	78	15
Reflexivo verde	8	0,4	5,8	30	24
Termopanel	Ref 8 / 12 / 8	0,3	2,8	28	25
Eclipse Advantage Evergreen®	8	0,4	3,8	49	14
Eclipse Advantage Evergreen®	8	0,3	3,8	66	17
Eclipse Advantage Arctic Blue®	8	0,4	3,8	41	11
Eclipse Advantage Ocean®	8	0,3	3,8	48	11
Eclipse Advantage Clear®	8	0,7	3,8	68	22
Eclipse Advantage Gray®	8	0,3	3,8	32	8
Termopanel Eclipse Advantage®	Green 12 / 8	0,3	1,8	44	18



**PILKINGTON**

*First in Glass*

# Thomsit®

## Preparadores de Superficie



Henkel

Calidad para Profesionales

# Thomsit

## Imprimador

**Dispersión imprimadora para el tratamiento de pisos de hormigón absorbentes y sobrelosas**

### Campo de aplicación

Dispersión de resina sintética, adecuada para sellar poros y dar una mayor fuerza de unión, en el pegado de revestimientos a sustratos absorbentes de hormigón, mortero y yeso. Ideal para el tratamiento preliminar de pisos porosos absorbentes y con polvo, antes de la sobrelosa y/o nivelación.

### Preparación de la superficie

La superficie debe estar limpia, seca, firme y exenta de fisuras y grietas. Las superficies de hormigón deben ser cepilladas con cepillo de acero y aspiradas. En caso de sustratos de yeso, éstos deben ser preparados cepillándolos y aspirándolos.

### Aplicación

En superficies de hormigón aplicar **Thomsit Imprimador** sin diluir. Para otras sobrelosas diluir 1:1 en agua. La aplicación debe efectuarse con rodillo. Normalmente una aplicación es suficiente, en superficies muy porosas una segunda aplicación es necesaria después del secado de la primera mano. Antes de nivelar y/o revestir, **Thomsit Imprimador** debe estar seco.

### Características

Color	: Blanco
Aspecto	: Líquido
pH	: 7,5-8,5
Peso específico ap.	: 1,04 kg/litro
Consumo:	
Imprimación de pisos de hormigón	: 300 gr/m <sup>2</sup>
Imprimación de pisos en sobrelosas	: 100-200 gr/m <sup>2</sup>
Tiempo de secado	
Sustratos de mortero	: 1 hora
T° de almacenamiento y transporte	: Estable a las heladas hasta -15°C.

### Presentación

Balde : 10 kg

- **Libre de solventes**
- **Mejora el rendimiento del adhesivo**
- **Mejora la calidad de pegado**
- **Matapolvo**
- **Adecuado para pisos calefaccionados**

#### IMPORTANTE

La información suministrada es indicativa y producto de ensayos en laboratorio. Los interesados quedan en libertad de efectuar las pruebas y ensayos que estimen necesarios. El uso, aplicación y manejo de los productos quedan fuera de nuestro control y es de exclusiva responsabilidad del usuario.



RODILLO

**Thomsit**  
**R-777**

# Sistema para la Instalación de Cubrepisos

Cubrepisos

**Thomsit Flex - 125**

**Thomsit Mix - A**



# Thomsit

## Mix - A

### Mortero base a yeso para retape y nivelación de pisos

#### Campo de aplicación

Mortero de retape y nivelación para pisos en interiores, en base a aglomerantes hidráulicos inorgánicos, que al agregarle agua forma una pasta con consistencia plástica ideal para ser aplicada.

#### Preparación de la superficie

La superficie debe estar limpia, seca, firme y exenta de fisuras y grietas. Las superficies de hormigón deben ser cepilladas con cepillo de acero y aspiradas. Remover residuos de adhesivos.

#### Aplicación

En un recipiente ingresar el agua para luego verter **Thomsit Mix A** y mezclar con mezclador mecánico. Si se requiere mayor adhesión y plastificación de la mezcla, mezclar **Thomsit Imprimador** con el agua de amasado (1:1,1:2), para luego mezclar con **Thomsit Mix A**. En caso de requerir un mayor grado de adhesión, plastificación e impermeabilidad de la mezcla, se recomienda mezclar **Elastocret Top** con el agua de amasado (1:7, 1:3), para luego mezclar con **Thomsit Mix A**. Se debe evitar el rápido secado. Proteger de los rayos directos del sol.

#### Características

Color	: Blanco Invierno
Aspecto	: Polvo
Peso específico ap.	: 1,18 kg/litro
Relación de mezcla:	
Lechada	: 1parte de agua por 1parte de Mix A
Mortero Plástico	: 1parte de agua por 2 partes de Mix A
Mortero Seco	: 1parte de agua por 3 partes de Mix A
Consumo:	
Lechada	: 500 gr/m <sup>2</sup>
Mortero	: 800-1000 gr/m <sup>2</sup> por 1 mm de espesor
Tiempo de trabajabilidad	: 30 minutos
Listo para ser recubierto	: 24 horas

#### Presentación

Bolsa	: 5 kg
Bolsa	: 25 kg



- **Muy buena trabajabilidad**
- **Baja generación de polvo durante el mezclado**
- **Económico**
- **Fácil de aplicar**

#### IMPORTANTE

La información suministrada es indicativa y producto de ensayos en laboratorio. Los interesados quedan en libertad de efectuar las pruebas y ensayos que estimen necesarios. El uso, aplicación y manejo de los productos quedan fuera de nuestro control y es de exclusiva responsabilidad del usuario.

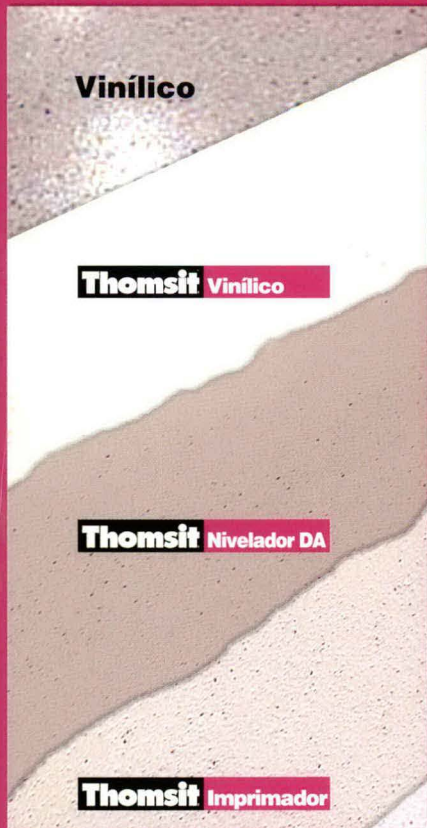


LLANA LISA

**Ideal para  
Cubrepisos y Vinílicos**



## Sistema para la Instalación de Vinílicos



# Thomsit Nivelador DA

## Mortero autonivelante para nivelar de 1 - 10 mm en una sola aplicación

### Campo de aplicación

**Thomsit DA** es una masa o mortero con propiedades autonivelantes, para nivelar pisos interiores de concreto, mortero y otras superficies como pisos cerámicos, antes de la instalación del revestimiento, el cual puede ser: Textil (alfombras y cubrepisos), PVC (palmetas vinílicas y rollos vinílicos), Pisos Cerámicos, Recubrimientos Epóxicos, Pisos Flotantes, etc.

### Preparación de la superficie

**Thomsit DA** deberá aplicarse sobre superficies limpias, secas y exentas de agrietamientos. En pisos porosos y absorbentes de concreto u otros materiales deberá aplicarse **Thomsit Imprimador** previamente a la aplicación del mortero autonivelante para garantizar un buen sellado y adherencia.

### Aplicación

**Thomsit DA** deberá mezclarse con agua en un recipiente limpio, en la proporción: 25 kg. de **Thomsit DA** (1 saco) con 6 lt. de agua limpia y fresca, con un taladro de velocidad aprox. a 650 r.p.m. provisto de aspas. Vacíe la mezcla autonivelante por secciones y cortes uniformes en un área determinada, en función del rendimiento previsto, conforme al espesor esperado. Distribuya la mezcla con una llana y uniformice el espesor. **Thomsit DA** es para uso en interiores. No aplicar sobre superficies mojadas. No agregue más agua de la indicada en las instrucciones.

### Características

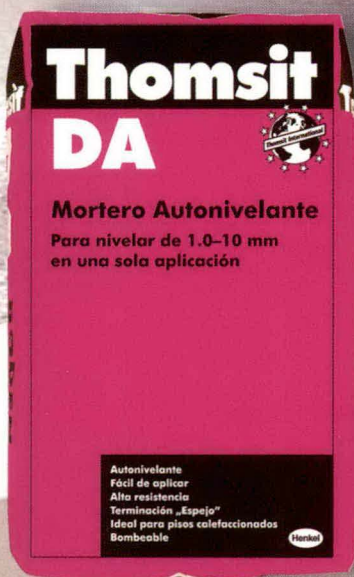
Color	: Gris claro
Aspecto	: Polvo
Peso específico en polvo	: 1.3 kg/lt
Relación de mezcla	: 6 lt de agua / 25 kg de polvo
Consumo aprox.	: 1.5 kg/m <sup>2</sup> a 1 mm de espesor.
Trabajabilidad	: ± 25 min. según condiciones ambientales
Transitable	: 3 a 6 horas.
Listo para instalar revestimiento	: 48 a 72 horas aprox.
Resistencia a la compresión	kg/cm <sup>2</sup>
1 día	: 60
28 días	: 160
Resistencia a la flexión	kg/cm <sup>2</sup>
1 día	: 20
28 días	: 50

La información arriba especificada se logra en condiciones normales: 23 °C y 50% de humedad relativa.

### Presentación

Bolsa: 25 kg.

**Ideal para Alfombras, Vinílicos Técnicos y Pisos Flotantes**



- **Autonivelante**
- **Terminación "Espejo"**
- **Fácil de aplicar**
- **Resistente**
- **Ideal para pisos calefaccionados**

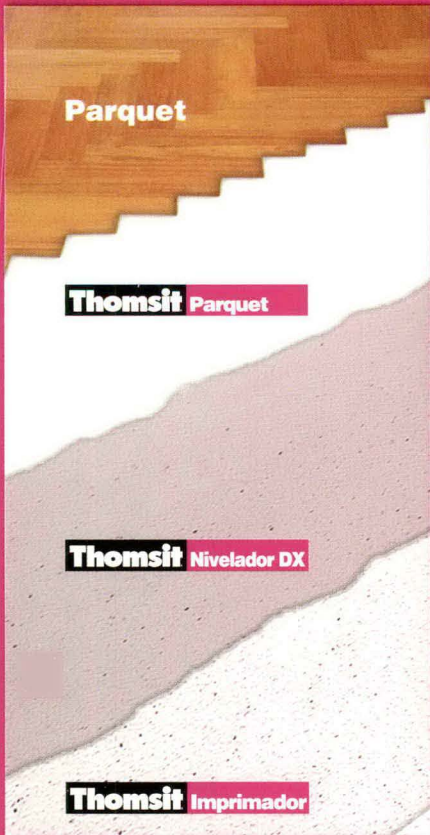
### IMPORTANTE

La información suministrada es indicativa y producto de ensayos en laboratorio. Los interesados quedan en libertad de efectuar las pruebas y ensayos que estimen necesarios. El uso, aplicación y manejo de los productos quedan fuera de nuestro control y es de exclusiva responsabilidad del usuario.

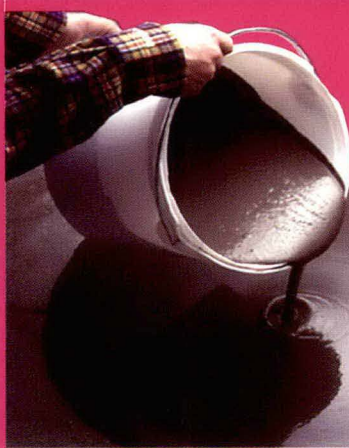


LLANA

## Sistema para la Instalación de Parquet



- **Autonivelante**
- **Rápido fraguado y endurecimiento**
- **Facilidad de aplicación**
- **Alta resistencia**
- **Ideal para pisos calefaccionados**



# Thomsit Nivelador DX

## Mortero autonivelante para nivelar de 0,5 - 10 mm en una sola aplicación

### Campo de aplicación

Thomsit DX es una masa o mortero con propiedades autonivelantes, para nivelar pisos interiores de concreto, mortero y otras superficies como pisos cerámicos, antes de la instalación del revestimiento, el cual puede ser: Parquet, Pisos de Madera, Textil (alfombras y cubrepisos), PVC (palmetas vinílicas y rollos vinílicos), Pisos Cerámicos, Recubrimientos Epóxicos, etc.

### Preparación de la superficie

Thomsit DX deberá aplicarse sobre superficies limpias, secas y exentas de agrietamientos. En pisos porosos y absorbentes de concreto u otros materiales deberá aplicarse **Thomsit Imprimador** previamente a la aplicación del mortero autonivelante para garantizar un buen sellado y adherencia.

### Aplicación

Thomsit DX deberá mezclarse con agua en un recipiente limpio, en la proporción: 25 kg. de Thomsit DX (1 saco) con 6.5 lt. de agua limpia y fresca, con un taladro de velocidad aprox. a 650 r.p.m. provisto de espas.

Vacíe la mezcla autonivelante por secciones y cortes uniformes en un área determinada, en función del rendimiento previsto, conforme al espesor esperado. Distribuya la mezcla con una llana y uniformice el espesor.

Thomsit DX es para uso en interiores. No aplicar sobre superficies mojadas. No agregue más agua de la indicada en las instrucciones.

### IMPORTANTE

La información suministrada es indicativa y producto de ensayos en laboratorio. Los interesados quedan en libertad de efectuar las pruebas y ensayos que estimen necesarios. El uso, aplicación y manejo de los productos quedan fuera de nuestro control y es de exclusiva responsabilidad del usuario.

### Características

Color	: Gris oscuro
Aspecto	: Polvo
Peso específico en polvo	: 1.3 kg/lt
Relación de la mezcla	: 6.5 lt de agua / 25 kg de polvo
Consumo aprox.	: 1.5 kg/m <sup>2</sup> a 1 mm de espesor.
Trabajabilidad	: 25 - 35 según condiciones ambientales
Transitable	: 2 a 4 horas.
Listo para instalar revestimiento	: 24 horas aprox.
Resistencia a la compresión kg/cm <sup>2</sup>	
1 día	: 120
28 días	: 300
Resistencia a la flexión kg/cm <sup>2</sup>	
1 día	: 25
28 días	: 60

La información arriba especificada se logra en condiciones normales: 23 °C y 50% de humedad relativa.

### Presentación

Bolsa: 25 kg.

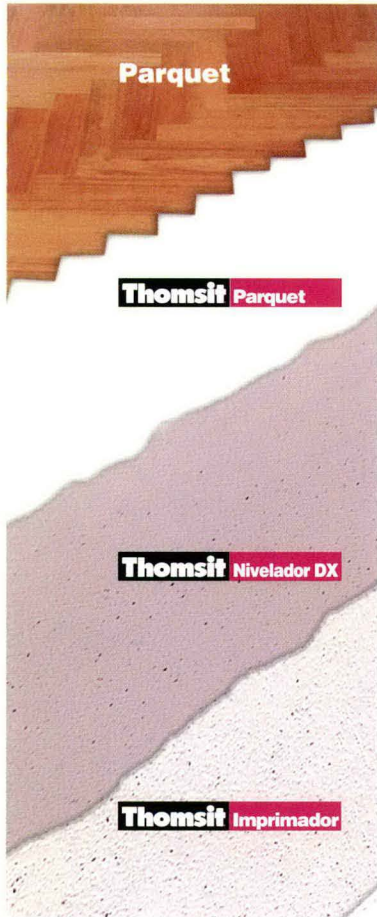
**Ideal para Parquet**



LLANA

# Thomsit

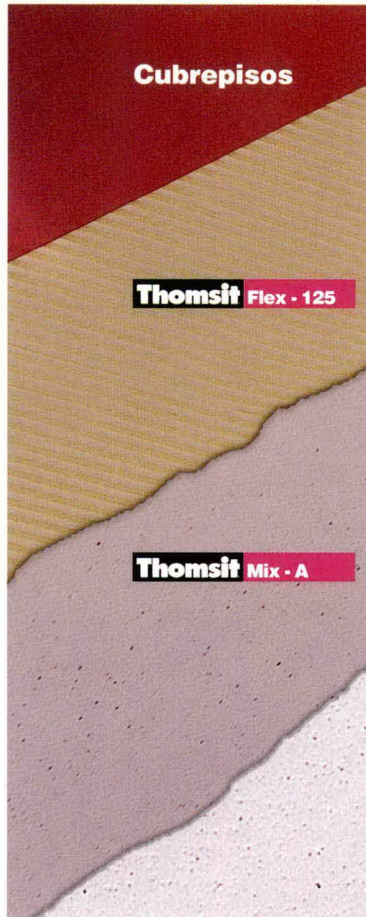
## 1 Sistema para la Instalación de Parquet



## 2 Sistema para la Instalación de Vinílico



## 3 Sistema para la Instalación de Cubrepisos



Solicite demostración y capacitación sin costo



Consultas Comerciales

Fono: 381 72 00  
Fax: 641 81 43  
[www.thomsit.cl](http://www.thomsit.cl)  
[www.henkel.cl](http://www.henkel.cl)

Henkel

Calidad para Profesionales

degussa.

creating essentials

# Desarrollando Soluciones



## Para Edificación



Construction Chemicals



Sonneborn



Senergy



degussa.

creating essentials

# DEGUSSA CC Chile una empresa del Grupo Degussa



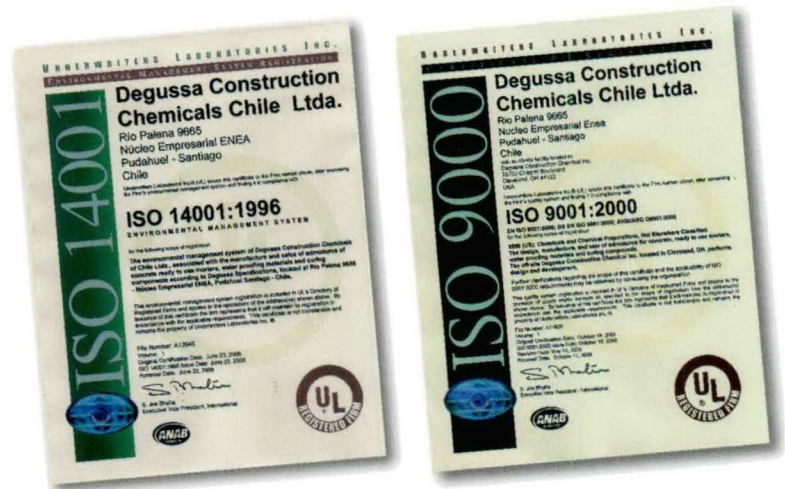
DEGUSSA AG, la empresa matriz, con sede en Dusseldorf, Alemania, es una corporación multinacional de especialidad química.

Su División Degussa Construction Chemicals (Químicos para la Construcción) a la cual pertenece DEGUSSA CC Chile, a nivel mundial, está organizada en dos grupos, cada uno orientado a diferentes productos: **Sistemas de Aditivos y Sistemas de Construcción** (Construcción Subterránea, Túneles y Minería, Reparación y Protección del Hormigón, Grouts, Impermeabilización y Sellos de Juntas, Sistemas de Fachadas y Recubrimientos de Paredes, Juntas para Control de Expansión, Pisos Industriales y Comerciales).

## Nuestra gente

DEGUSSA CC Chile, está permanentemente trabajando por el mejoramiento continuo y la satisfacción de sus clientes **desarrollando soluciones tecnológicas** e innovadoras para la industria, destacando el equipo de profesionales especialistas en las distintas áreas de la construcción que dan asesoría permanente a nuestros clientes.

*DEGUSSA CC Chile, comprometida con la excelencia de sus productos y sus clientes, ha certificado su Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001:2000, hoy extendiendo su compromiso al medio ambiente, ha certificado su Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:1996*



# Impermeabilización

## **MASTERSEAL<sup>®</sup>**

Es un compuesto hidrorrepelente e impermeabilizante cuya base corresponde a resinas de siliconas, de gran penetración e indicado para la impermeabilización de fachadas o estructuras expuestas a la intemperie. Disponible en versión acuosa MASTERSEAL<sup>®</sup> SA y solvente MASTERSEAL<sup>®</sup> SS.

## **MASTERPOLIMER**

Es un recubrimiento acrílico elástico, monocomponente que genera una película impermeable de elasticidad permanente. Resistente a agentes agresivos del medio ambiente, como son dióxido de carbono y otros.

## **MASTERSEAL<sup>®</sup> 550C**

Es un recubrimiento flexible modificado con polímeros, diseñado para hormigón, morteros y superficies de mampostería. Puede utilizarse en aplicaciones interiores y exteriores donde se requiere impermeabilizar el lado positivo o negativo.

## **MASTERSEAL<sup>®</sup> 565**

Es un recubrimiento protector modificado con polímeros basado en cemento, diseñado para proteger contra el agua, la humedad, y mejorar la apariencia del concreto, mortero o bloque.

## **MASTERSEAL<sup>®</sup> 590**

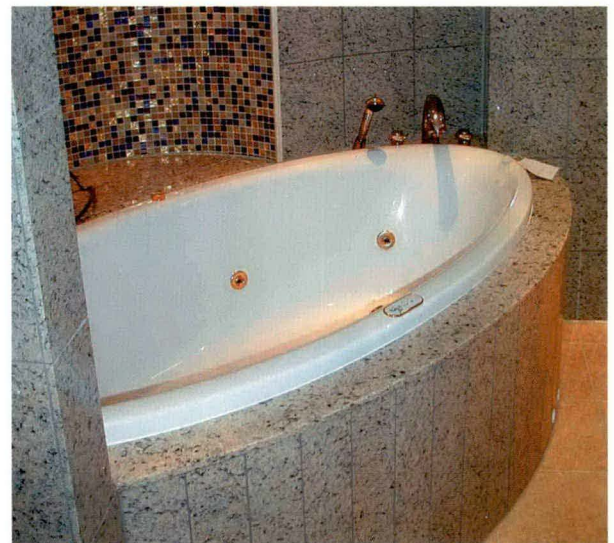
Es un cemento hidráulico de fraguado rápido diseñado para detener el flujo de agua a través de huecos y grietas en concreto y superficies de albañilería.

## **HLM<sup>®</sup> 5000**

Es un asfalto monocomponente modificado con poliuretano que se cura por humedad. Está diseñado para proteger de la penetración del agua en áreas estructuralmente sanas, además ofrece una excelente resistencia a los efectos deteriorantes de ácidos, álcalis y sales.

## **SONOGUARD<sup>®</sup>**

Es un sistema de recubrimiento impermeabilizante que protege las superficies de la intrusión de cloruros y proporciona una superficie antiderrapante. Su apariencia es de una membrana sin cortes reparable y recubrible. Ideal para tráfico pesado vehicular o peatonal.



## Morteros y Grouts



### **MASTERPATCH® 21**

Es un mortero arena/cemento multicomponente, con fibras. Está especialmente diseñado para reparaciones durables. Recomendado para la reparación de: Losas, Muelles, Drenajes y Presas.

### **EMACO® T-430**

Está basado en una nueva tecnología de cemento de alto desempeño, obteniéndose altas resistencias iniciales en un amplio rango de temperaturas. Este producto monocomponente puede ponerse en servicio en tan sólo 6 horas, en aplicaciones de tráfico con ruedas de goma.

### **EMACO® R-302**

Es un mortero con base cementicia, monocomponente, de rápido fraguado y modificado con polímeros, ideal para nivelar o reperfilar la superficie de concreto deteriorado. EMACO® R-302 está diseñado para uso interior y exterior.

### **EMACO® T100**

Está formulado con cementos hidráulicos de altas resistencias y agregados especialmente seleccionados para obtener una mezcla de amplio tiempo de trabajabilidad y fácil colocación. EMACO® T100 puede ser recrecido con gravilla (10 mm) a fin de poder ejecutar aplicaciones sobre 25 mm de espesor.

### **EMACO® R-110C**

EMACO® R-110C es una mezcla para emparche en base a cemento, de rápido fraguado, amplia trabajabilidad para aplicaciones con llana en superficies verticales o elevadas sin necesidad de moldaje.

### **CONSTRUCTION GROUT**

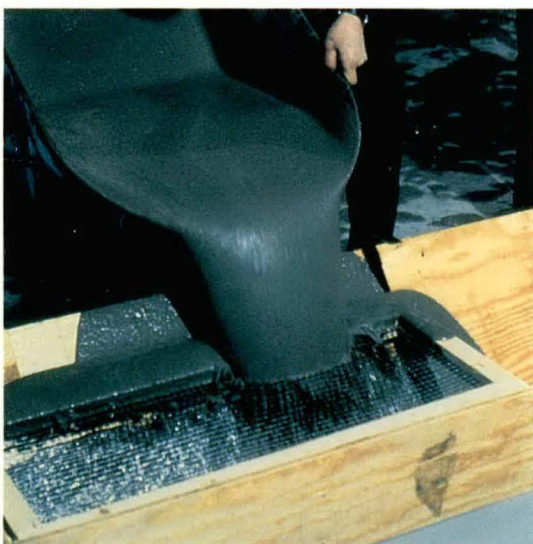
Es un mortero pre-dosificado, multiuso, con agregados naturales, capaz de controlar la expansión y retracción en estado plástico. Algunas ventajas de CONSTRUCTION GROUT son: consistencia fluida, relación agua/cemento baja, listo para usar, completo llenado de huecos, libre de cloruros, con apariencia similar al hormigón, económico.

### **EMBECO® 885 GROUT**

Es un grout formulado para usarse a cualquier consistencia, desde líquida hasta semiseca. Se usa como soporte de precisión y relleno de elementos de concreto, vigas, columnas de acero, e incluso en bases de maquinaria sujetas a movimientos térmicos. Este producto cumple con los requisitos de resistencia a compresión de la CRD-621, ASTM C 1107 y con la especificación para grouts sin retracciones del Cuerpo de Ingenieros de la armada de los EE.UU.

### **MASTERFLOW® 928**

Es un relleno de precisión sin retracción, de alta resistencia y listo para su uso. Está especialmente formulado para usarse con cualquier consistencia, desde semi-seca (dry pack) hasta fluida, en el relleno de las bases de equipos, elementos prefabricados de hormigón, y placas. Contiene cemento, agregados naturales de granulometría controlada y aditivos a base de agentes expansores no gaseosos que actúan en estado plástico y endurecido. Posee agentes que impiden la exudación y mejoran la fluidez. Produce un relleno de apariencia similar al hormigón y mortero.



# Sellos y Reparaciones

## Sellos

### **SONOLASTIC<sup>®</sup> NP-1**

Es un sellador de poliuretano monocomponente de excelente flexibilidad, listo para usarse. Para aplicaciones de sellado y calafateo vertical de juntas exteriores activas. SONOLASTIC<sup>®</sup> NP-1 produce una junta flexible de larga vida y gran adherencia, cohesividad y elasticidad, resistente al deterioro causado por la intemperie, esfuerzos, desplazamientos, agua y sustancias químicas.

### **SONOLASTIC<sup>®</sup> SL-1**

Es un sellador de poliuretano monocomponente autonivelante para aplicación horizontal en pisos y losas de hormigón. Sella de manera flexible, con adhesión, cohesión, elasticidad y resistencia a la abrasión extraordinaria, y es de larga duración.

### **SONOMERIC<sup>®</sup> 1**

Es un sellador de poliuretano autonivelante listo para usarse resistente a la intemperie, a químicos y ambientes industriales.

### **SONOLASTIC<sup>®</sup> ULTRA**

Es un sellador de poliuretano alifático elastomérico monocomponente con una integridad superior de color y alta resistencia a los rayos ultravioleta.

## Reparaciones

### **ACRYL<sup>®</sup> SET**

Aditivo a base de polímeros acrílicos que mejora la adherencia de mezclas de cemento.

### **CONGRESIVE<sup>®</sup>**

Adhesivos epóxicos líquido **CONGRESIVE<sup>®</sup> 1090** y pasta **CONGRESIVE<sup>®</sup> 1490**.

### **EPOFIL<sup>®</sup>**

Resina epóxica de baja viscosidad para inyección.

### **INYEFLUID<sup>®</sup>**

Aditivo plastificante y expansor para mezclas cementicias.

### **MBT SURFACE<sup>®</sup>**

Retardador superficial de fraguado.





[www.degussa-cc-la.com](http://www.degussa-cc-la.com)

DEGUSSA CC Argentina S.A.

☎: 54-3488-433000  
Fax: 54-3488-432828

DEGUSSA CC Chile Ltda.

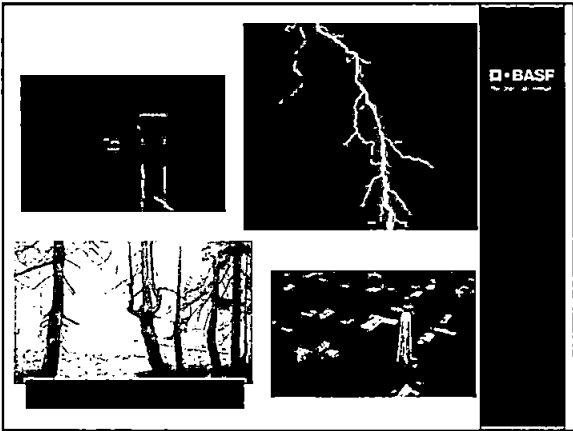
☎: 56-2-444 9770  
Fax: 56-2-444 9770

DEGUSSA CC Ecuador S.A.

☎: 593-2-2566011  
Fax: 593-2-2569272

MBT Unicon-Perú

☎: 511-3850109  
Fax: 511-3852065



---

---

---

---

---

---

---

---

**“Sistemas de Impermeabilización mediante membranas líquidas de aplicación frío in situ de BASF CC Chile.”**

Presentado por : BASF CC Chile Ltda.



---

---

---

---

---

---

---

---

**IMPERMEABILIDAD ?**

**“ CARACTERÍSTICA DE ALGUNOS CUERPOS DE NO PERMITIR EL PASO DEL AGUA. ”**

**“ CAPACIDAD DE UN MATERIAL PARA IMPEDIR QUE UN LIQUIDO O UN GAS LO ATRAVIESE ”**



---

---

---

---

---

---

---

---

## Impermeable a Quien / Que ?

BASF

### A) VAPOR :

Es agua en forma de gas.  
Impermeable al vapor siempre significa también impermeable al agua. Ej: Revestimientos con un contenido en sólidos del 100% son impermeables al vapor.

### B) AGUA :

Impermeable a agua no garantiza que siempre sea impermeable al vapor. Ej: Revestimientos a base de agua o solventes (contenido en sólidos < 100%) no son impermeables al vapor.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ventajas de Membranas Permeables al Vapor :

BASF

Suporte puede "respirar" (menos aumento de presión)  
Menor viscosidad (mas fácil de aplicar)  
Mejor penetración en el soporte (mejor adhesión)  
Membranas de base acuosa (admiten soportes húmedos)

## Desventajas de Membranas Permeables al Vapor :

Menor resistencia química, causada por estructura "porosa"  
Mayor retracción, causada por evaporación  
Adhesión reducida a substratos no absorbentes  
Tiempo para secar y curar depende mucho de humedad y temperatura

---

---

---

---

---

---

---

---

## **Impermeabilizar.....Una gran Responsabilidad !**

BASF

Para estar en condiciones de hacer una propuesta seria y ofrecer una solución duradera, necesitamos :

Información completa sobre el proyecto.  
Conocer bien los diferentes sistemas de Impermeabilización.  
Conocer a fondo la técnica de aplicación de los productos.

---

---

---

---

---

---

---

---

**¿Que, Cuando, Donde, Como y Porque hay que Impermeabilizar?**



•Tipo de Superficie : horizontal, vertical, inclinada, sobre la cabeza, curva, etc

•Superficie expuesta a : Productos Químicos, trafico, movimiento.

•Superficie Interior o exterior, atmósfera, medio ambiente agresivo, etc.

---

---

---

---

---

---

---

---

**Existencia de Requisitos Especiales ?**



- Color
- Elasticidad
- Resistencia química
- Resistencia mecánica
- Adhesión específica
- Características del vapor
- Costos
- Ecología
- Aspectos térmicos /acústicos
- Temperatura
- Tiempo

---

---

---

---

---

---

---

---

**Sistema de impermeabilización en base a poliuretanos para zonas de tráfico vehicular y peatonal**

BASF CONSTRUCTION CHEMICALS  
SEPTIEMBRE 2006



---

---

---

---

---

---

---

---

## Sonoguard



SONOGUARD® es un sistema de recubrimiento impermeabilizante de aplicación líquida en frío que protege a las superficies de la intrusión de agua y cloruros. Las superficies protegidas son antideslizantes; su apariencia es de una membrana sin cortes, reparable y transitable.

---

---

---

---

---

---

---

---

## SONOGUARD



- VENTAJAS
- Disponible en varios sistemas según tipo de tránsito
- Protege al concreto del daño causado por ciclos de hielo /deshielo
- Protege del agua en zonas ocupadas debajo del área protegida
- Extiende la vida del acero de refuerzo
- Incrementa la seguridad (antideslizante)
- Ideal para tráfico pesado vehicular o peatonal
- Libre de uniones y traslapes que pudieran causar goteras

---

---

---

---

---

---

---

---

## SONOGUARD



- Preparación de superficie: La superficie deberá estar estructuralmente sana y seca, libre de humedad, polvo, tierra, partículas sueltas, aceite, grasa, material de curado, desmoldantes, etc.
- Todo el trabajo de preparación deberá completarse antes de que comience la aplicación. asegurándose de que el sustrato posea un perfil de adherencia equivalente a 1- 3 en la escala CSP (Concrete surface profile).

---

---

---

---

---

---

---

---

**Evaluación de superficie a impermeabilizar**



**BASF**  
The Best in Building

---

---

---

---

---

---

---

---

**Preparación de superficie**



**BASF**  
The Best in Building

---

---

---

---

---

---

---

---

**Preparación de superficie con mortero de reparación**



**BASF**  
The Best in Building

---

---

---

---

---

---

---

---

**Preparación de superficie ( curado de mortero)**

■ BASF



---

---

---

---

---

---

---

---

**Preparación de superficie mediante granallado**

■ BASF



---

---

---

---

---

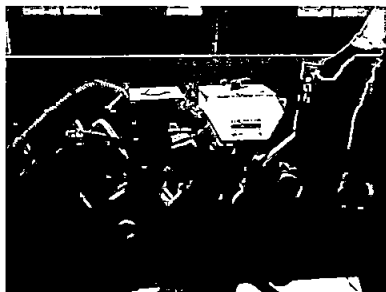
---

---

---

**Granalladora**

■ BASF



---

---

---

---


---

---

---

---

**Granallado**



The diagram illustrates the granallado (sandblasting) process. It shows two cross-sectional views of a substrate. In the first view, a layer of granules is being applied to a surface with a wavy profile. In the second view, the granules have embedded themselves into the surface, creating a rough, porous texture. The BASF logo is visible in the top right corner of the diagram area.

---

---

---

---

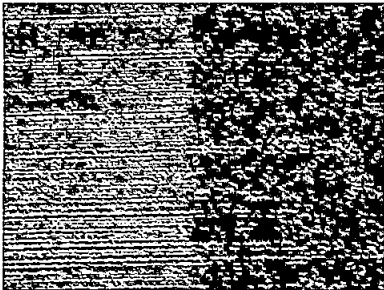
---

---

---

---

**Superficie granallada**



A microscopic view of a granallada surface, showing a highly textured and porous structure. The surface is covered with irregular, interconnected particles, creating a complex, three-dimensional network. The BASF logo is visible in the top right corner of the diagram area.

---

---

---

---

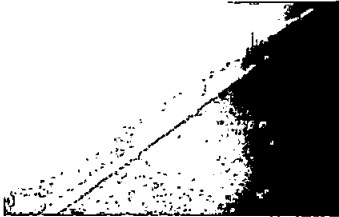
---

---

---

---

**Sellado de encuentros muro / losa**



The diagram shows a cross-section of a wall and a slab joint. A layer of granules is applied to the joint, creating a seal. The granules are shown filling the joint and extending slightly onto the adjacent surfaces, forming a continuous, porous barrier. The BASF logo is visible in the top right corner of the diagram area.

---

---

---

---

---

---

---

---



### Sellado de grietas

■ BASF



---

---

---

---

---

---

---

---

### Sellado de grietas

■ BASF



---

---

---

---

---

---

---

---

### SONOGUARD

■ BASF

- Las grietas de hasta 1.6 mm deben ser limpiadas, es decir, libre de polvo, y ser colmatadas con Sonoguard Base Coat, de manera tal que estas queden totalmente selladas, las grietas mayores a 1.6 mm se cortarán dejando una caja de 6 \* 6 mm, considerar un cordón de respaldo y ser selladas previamente con Sonolastic NP 1 ó SL 1, pudiendo estas quedar bajo el recubrimiento.

---

---

---

---

---

---

---

---

### SONOGUARD



- **Aplicación:** Después de aspirar la superficie, aplique una capa de imprimante (Primer 775) a toda el área preparada. Utilizando un rodillo de pelo corto, fuerce el imprimante sobre los poros y huecos para sellarlos. (También se puede utilizar equipo de rociado). Use solo herramientas y equipo resistentes a solventes.
- Permita que el imprimante seque hasta que no esté pegajoso, aproximadamente 2 - 3 hrs. La capa base deberá aplicarse el mismo día.
- Aplique la capa base a un espesor de 0.6 mm ( 1.5 m<sup>2</sup>/ Lt ) a toda la superficie de la plataforma, recubriendo las grietas y juntas preparadas.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Aplicación de Primer 775



---

---

---

---

---

---

---

---

### Mezclado de Base Coat



---

---

---

---

---

---

---

---

**Aplicación de Base Coat**

■ - BASF  
The Best of Both



---

---

---

---

---

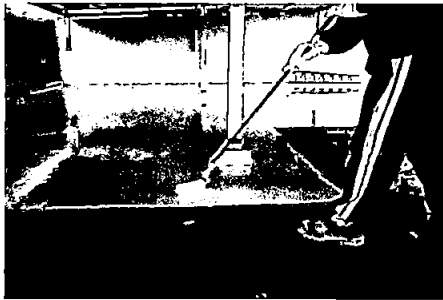
---

---

---

**Aplicación de Base Coat mediante rodillo**

■ - BASF  
The Best of Both



---

---

---

---

---

---

---

---

**Aplicación Base Coat mediante escobillón de goma**

■ - BASF  
The Best of Both



---

---

---

---

---

---

---

---

### Aplicación Air Less

■ BASF



---

---

---

---

---

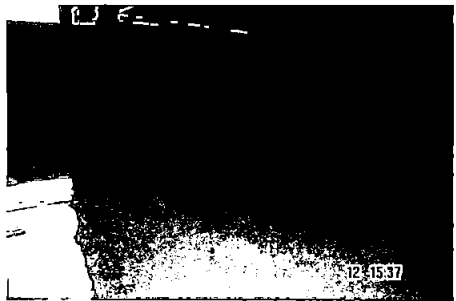
---

---

---

### Aplicación de Base Coat

■ BASF



---

---

---

---

---

---

---

---

### SONOGUARD

■ BASF

- La capa superior del SONOGUARD aplicará en dos capas (0.75 M2 / Lt por mano) pasadas las 16 horas espolvoree el cuarzo sobre la primera mano deje curar por un mínimo de 16 hrs y aplique la segunda mano y final.
- Deje curar por 48 hrs. Para transito peatonal y 72 para tránsito vehicular.

---

---

---

---

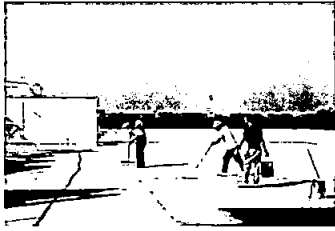
---

---

---

---

### Aplicación de Top Coat




---

---

---

---

---

---

---

---

### Aplicación de Agregate




---

---

---

---

---

---

---

---

### SONOGUARD



	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Preparación de superficie					
Imprimación					
Base Coat					
Top coat					
Aggregate					
Top Coat					
Curado					

---

---

---

---

---

---

---

---

**SISTEMA PEATONAL**

Capa Superior de Sonoguard® (20 más sin curar) con agregado empotrado en la capa superior

Capa Base: concreto (17 más sin curar)

Primer (7 más sin curar)

Concreto

**SISTEMA DE TRÁFICO MEDIO**

Capa Superior de Sonoguard® (20 más sin curar) con agregado empotrado en la capa superior

Capa Base: concreto (17 más sin curar)

Primer (7 más sin curar)

Concreto

**SISTEMA DE TRÁFICO PESADO (Método de Schott)** (sin de Agragado)

Capa Superior de Sonoguard® (20 más sin curar)

Capa Base: concreto (17 más sin curar)

Primer (7 más sin curar)

Concreto

**SISTEMA DE TRÁFICO EXTRA PESADO**

Capa Superior de Sonoguard® (20 más sin curar)

Capa Base: concreto (17 más sin curar)

Primer (7 más sin curar)

Concreto

**• BASF**  
The Best of Us

---

---

---

---

---

---

---

---

**SISTEMA DE TRÁFICO PESADO**  
(Método de agregado empotrado con rodilla)

Capa Superior Sonoguard® (20 más sin curar) con agregado empotrado en la capa superior (utilizando rodilla)

Capa Superior Sonoguard® (20 más sin curar)

Capa Base Sonoguard® (20 más sin curar)

Primer (7 más sin curar)

Concreto

**• BASF**  
The Best of Us

---

---

---

---

---

---

---

---

**CONCRETO DE CEMENTO (Cemento)**

CONCRETO DE CEMENTO

REINFORZAMIENTO EN CEMENTO

CONCRETO

**CONCRETO DE CEMENTO (Estructura)**

CONCRETO DE CEMENTO

REINFORZAMIENTO EN CEMENTO

CONCRETO

**CONCRETO DE CEMENTO (Estructura)**

CONCRETO DE CEMENTO

REINFORZAMIENTO EN CEMENTO

CONCRETO

**CONCRETO DE CEMENTO (Estructura)**

CONCRETO DE CEMENTO

REINFORZAMIENTO EN CEMENTO

CONCRETO

**• BASF**  
The Best of Us

---

---

---

---

---

---

---

---

13

Detalle de Junta de Concreto

Detalle de Junta de Concreto (Detalle de los puntos de la red metálica)

Detalle de Junta de Concreto con Armadura

Detalle de Junta de Concreto con Armadura

Detalle de los Anillos de los puntos de la red metálica de 2.0 cm  
Detalle de los Anillos de los puntos de la red metálica de 2.0 cm

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Detalle de Junta de Concreto

Detalle de Junta de Concreto

Detalle de Junta de Concreto

Detalle de Junta de Concreto

Detalle de los Anillos de los puntos de la red metálica de 2.0 cm  
Detalle de los Anillos de los puntos de la red metálica de 2.0 cm

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Sistema Sonoguard en Deck de Estacionamientos

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Sistema Sonoguard en Deck de Estacionamientos**

■ BASF



---

---

---

---

---

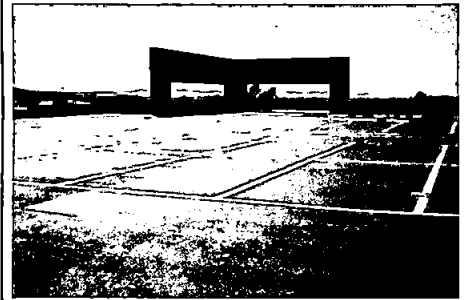
---

---

---

**Sistema Sonoguard en Deck de Estacionamientos**

■ BASF



---

---

---

---

---

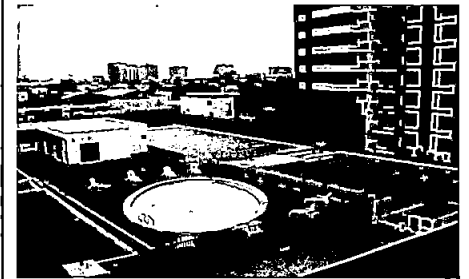
---

---

---

**Sistema Sonoguard en Deck de Estacionamientos**

■ BASF



---

---

---

---

---

---

---

---



**Sistema Sonoguard en Deck de Estacionamiento**

**BASF**  
The Best in Quality



---

---

---

---

---

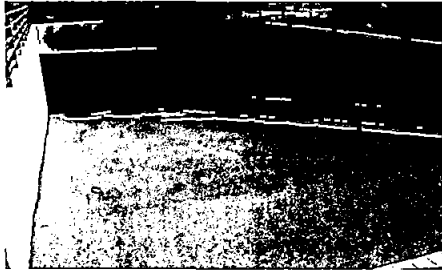
---

---

---

**Sonoguard en rampa de acceso**

**BASF**  
The Best in Quality



---

---

---

---

---

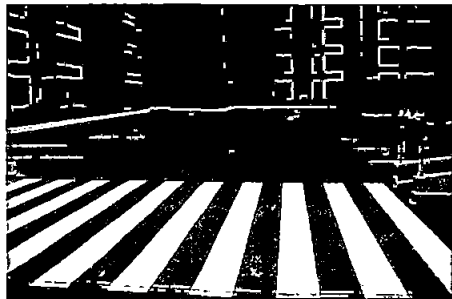
---

---

---

**Sistema Sonoguard en Deck de Estacionamientos**

**BASF**  
The Best in Quality



---

---

---

---

---

---

---

---

**Sistema Sonoguard en Deck de Estacionamientos**

■ BASF  
The Best of Bests



---

---

---

---

---

---

---

---

**Sistema Sonoguard en Deck de Estacionamientos**

■ BASF  
The Best of Bests



---

---

---

---

---

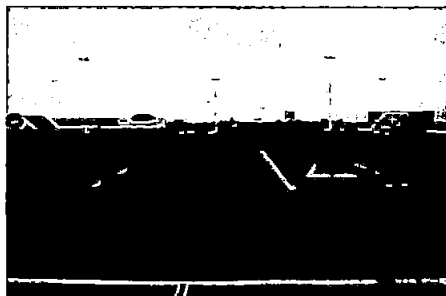
---

---

---

**Sistema Sonoguard en Deck de Estacionamientos**

■ BASF  
The Best of Bests



---

---

---

---

---

---

---

---

■ BASF  
The Way to the Future

# Preguntas ?

---

---

---

---

---

---

---

---

■ BASF  
The Way to the Future

# Muchas Gracias !

---

---

---

---

---

---

---

---

# Beneficios del Uso del Fierro Doblado y Cortado

IX Seminario Tecnología de los Materiales de Construcción

Felipe Maturana Zamora – Gerente Comercial  
MATCO S.A

Santiago, 26 de agosto del 2006

## AGENDA

- ¿Cuáles son los beneficios del Fierro Cortado y Doblado?
- Evolución del Sistema Industrializado de C&D.
- Algunos proyectos ejecutados.
- Preguntas

Tiempo previsto: 1:00 h

## Servicio Industrializado MATCO

Suministro del acero

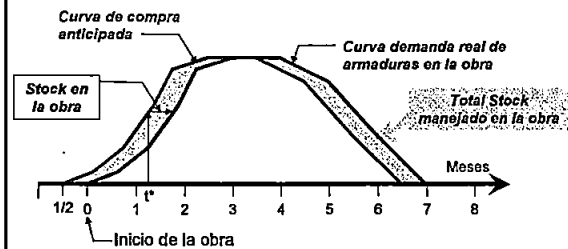
Cubicación



Entrega Justo a Tiempo

REDUCCIÓN DE COSTOS CONSTRUCCIÓN

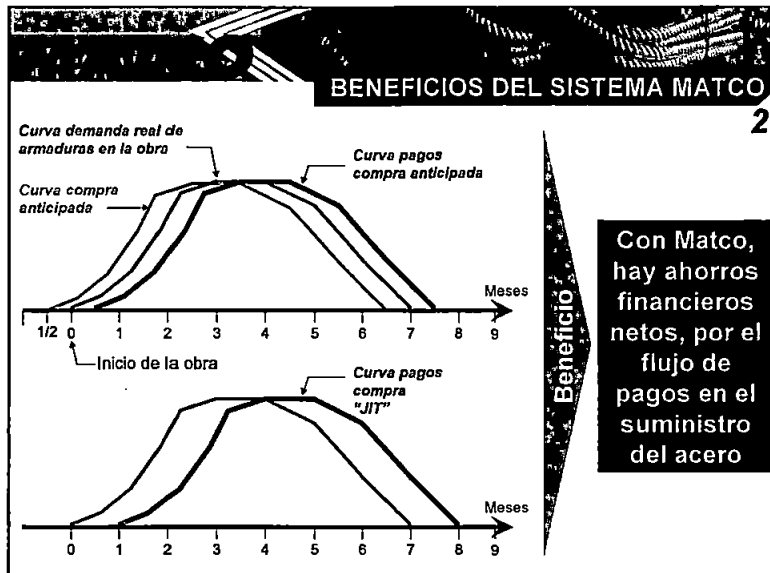
## BENEFICIOS DEL SISTEMA MATCO



La compra anticipada del acero en barras, exige manejar inventarios en la obra.

Beneficio

Con Matco, las armaduras se entregan en la obra, justo cuando se requieren



### BENEFICIOS DEL SISTEMA MATCO

**3**

\$/kg	C&D en Obra	Matco
Suministro de barras	350	350
Pérdidas metálicas (8%)	28	0
Suministro acero	378	350
Otras pérdidas (2%)	8	0
Corte y Doblado	30	35
<b>Total Suministro armaduras</b>	<b>416</b>	<b>385</b>

**Beneficio**

Con Matco, se eliminan las pérdidas por despuntes e ineficiencias

### BENEFICIOS DEL SISTEMA MATCO

**4**

#### Enfierraduras

**350 ton**

**20 maestros enfierradores**

**1.550 ton**

**60 maestros enfierradores**

Beneficio

Con Matco, se elimina el costo de la Mano de Obra en terreno, por C&D

### BENEFICIOS DEL SISTEMA MATCO

**5**

Las armaduras, son ruta crítica en la obra.

Con maestros enfierradores en obra

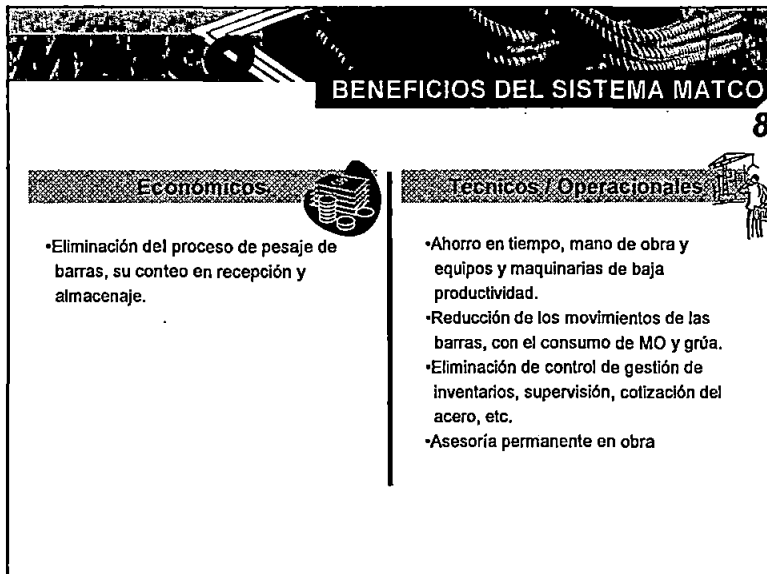
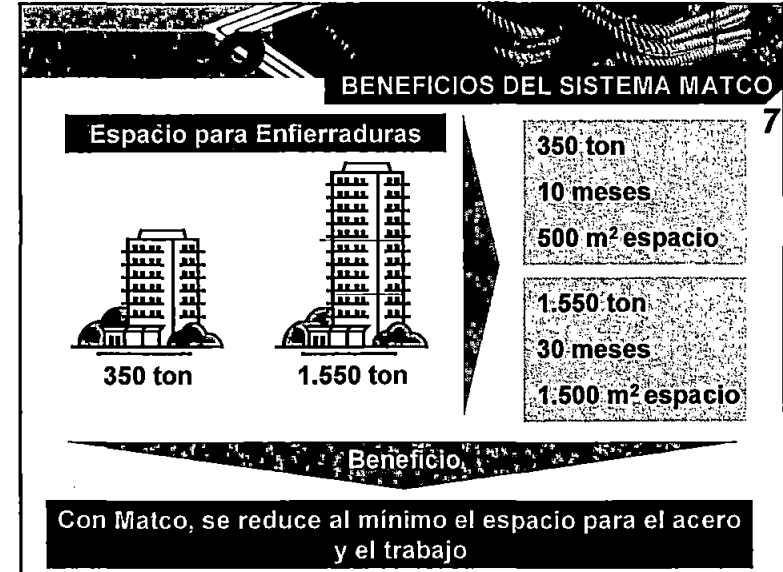
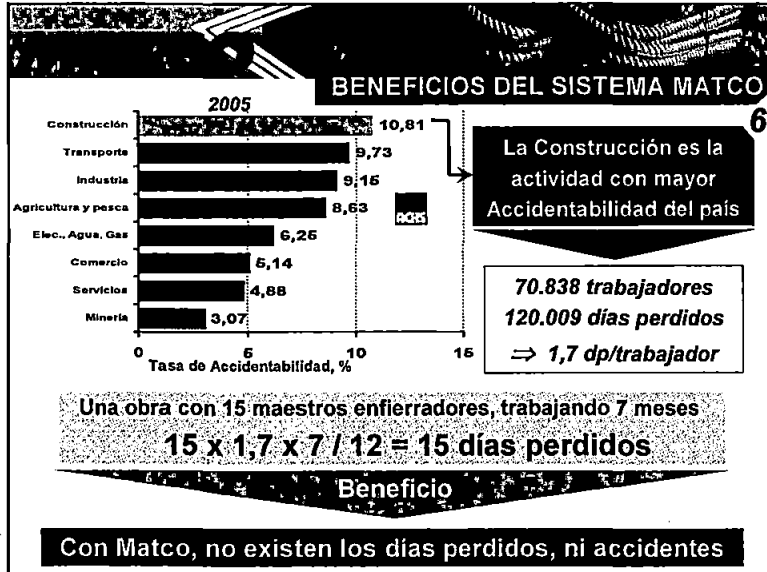
Tiempo esporado

Con enfierraduras industrializadas

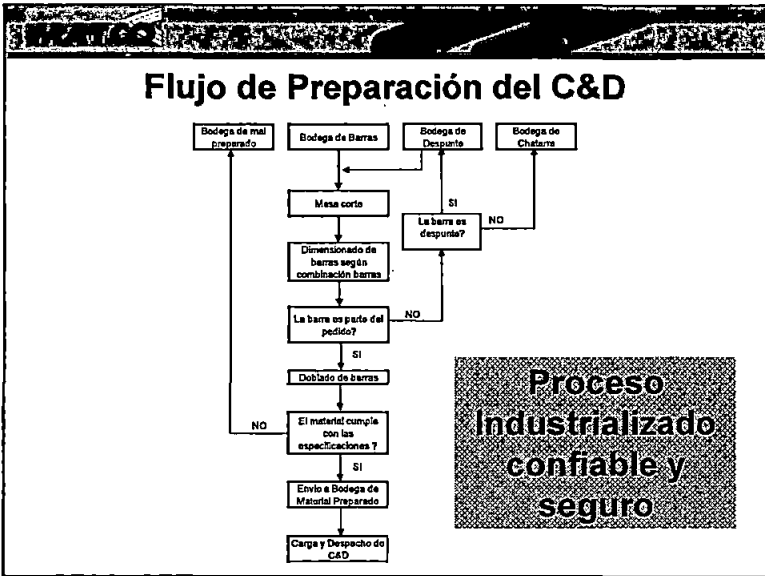
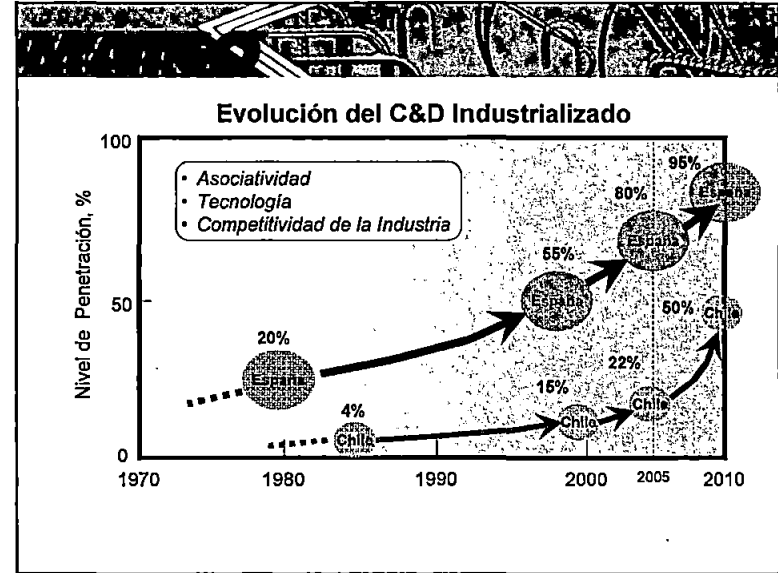
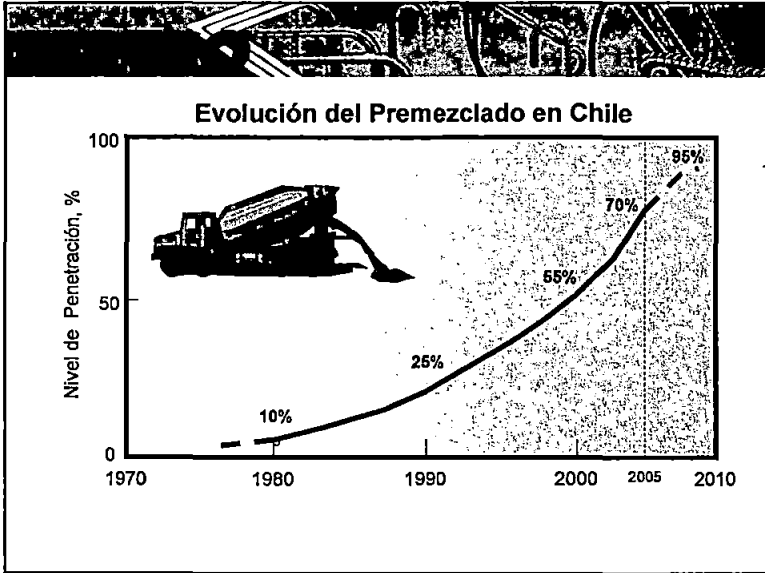
Tiempo esporado

**Beneficio**

Con Matco, se gana precisión en los tiempos de entrega y posibilidad de multas por atrasos



## EVOLUCION DEL SISTEMA INDUSTRIALIZADO DE CORTE Y DOBLADO EN CHILE Y EL MUNDO



### El C&D, hacerlo en obra, baja la productividad

Costo DIRECTO del cortado y doblado

Inventario inmovilizado

Errores de fabricación

Mayores pérdidas metálicas

No cumplimiento de normas de doblado

Administración del personal

Accidentes del personal

## Otros Beneficios obtenidos al usar el Sistema Industrial MATCO

Entregas de acuerdo al programa de avance de la Obra

Material disponible en el momento que la Obra lo requiere Flexibilidad a cambios

Disminución de Factores de Incertidumbre.  
Clima - Horarios - Dias Lunés

Entrega en obra adecuada para permitir un buen control y ubicación de los elementos

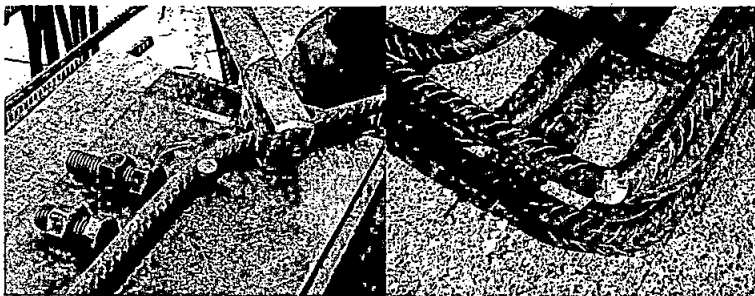
Garantía de Fabricación

## Ejemplos de malas prácticas de C&D en obra



Barra enderezada con Daño en los Resaltes

## Ejemplos de malas prácticas de C&D en obra



Diámetros de doblado que sobre-exigen y fracturan las barras

## Ejemplo Reducción de Costos de Obra



# Ejemplo

Cliente: Constructora Bronfman S.A.      Nombre Obra: Edificio Flandes/Vaticano  
 Dirección: Napoleón 3342 - Las Condes

Características de la Obra	Acero Refuerzo		
	Nº Pisos y Subt.	m2	Calidad
12/2	10.076	A63-42H	313,04

# Planilla comparación de costos y ahorros

RESUMEN COMPARACIÓN DE COSTOS EDIFICIO FLANDES/VATICANO

Descripción ítem	Unidad	Cantidad	Observaciones
Precio de suministro del acero	kg	313,04	
Costo de C&D Industrial	kg	112,921572	
Total del suministro del acero y Servicio de C&D	kg	126,700295	
Precio de suministro del acero y Servicio de C&D Tradicional	kg	404,7	
Ahorro con Sistema Industrial	kg	278,0	

Resumen Comparación de Costos Edificio Flandes/Vaticano	Unidad	Cantidad	Observaciones
Precio suministro del acero y Servicio de C&D Industrial	\$/kg	350,7	
Precio suministro del acero y Servicio de C&D Tradicional	\$/kg	404,7	
Ahorro con Sistema Industrial	\$/kg	10,9%	

## El Servicio Industrializado MATCO



**Ahorros entre un 6 al 15%**

Dependiendo de:



Complejidad del proyecto



Ubicación de la obra



Condiciones ambientales



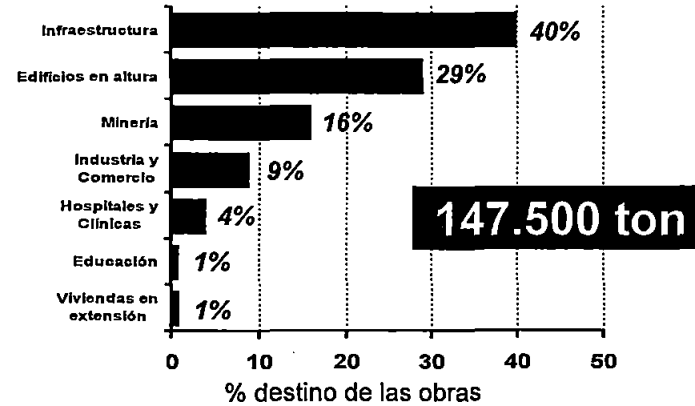
Acceso a la mano de obra

## Costos Ocultos que se ahorrarán al usar el Sistema Industrial MATCO

**\$/kg 12**

## Experiencia en Proyectos Ejecutados

### Participación Sectorial de Matco 1993 - 2005 Armaduras de Refuerzo C&D



Nombre obra: Edificio Presidente Riesco

Fecha: 2002

Volumen: 2.000 t

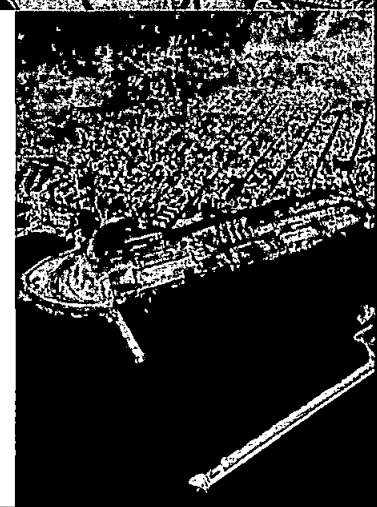
N° pisos/características: 25 pisos,  
2 subterráneos

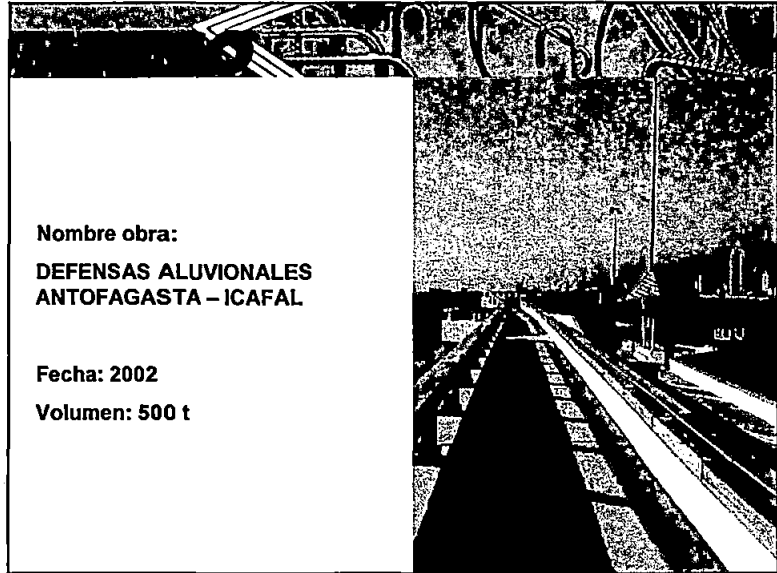


Nombre obra:  
AMPLIACIÓN PUERTO DE  
ANTOFAGASTA - TECSA

Fecha: 2004

Volumen: 900 t





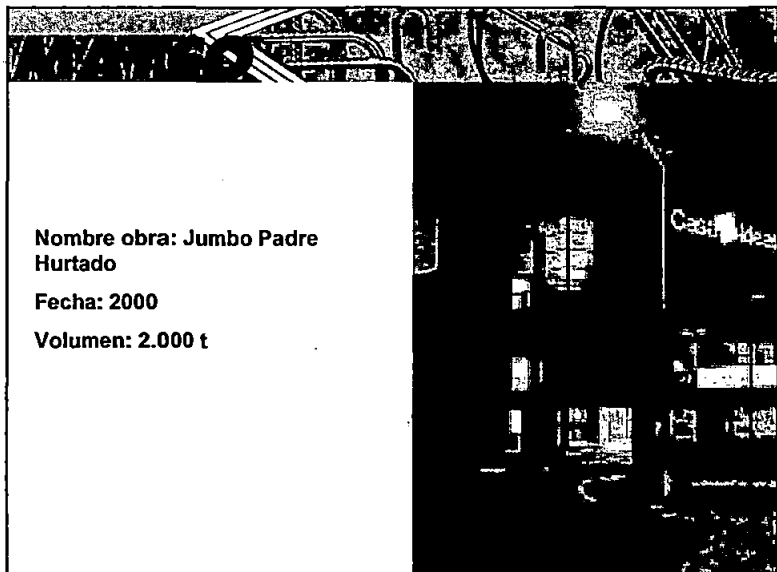
**Nombre obra:**  
**DEFENSAS ALUVIONALES**  
**ANTOFAGASTA – ICAFAL**

**Fecha:** 2002  
**Volumen:** 500 t



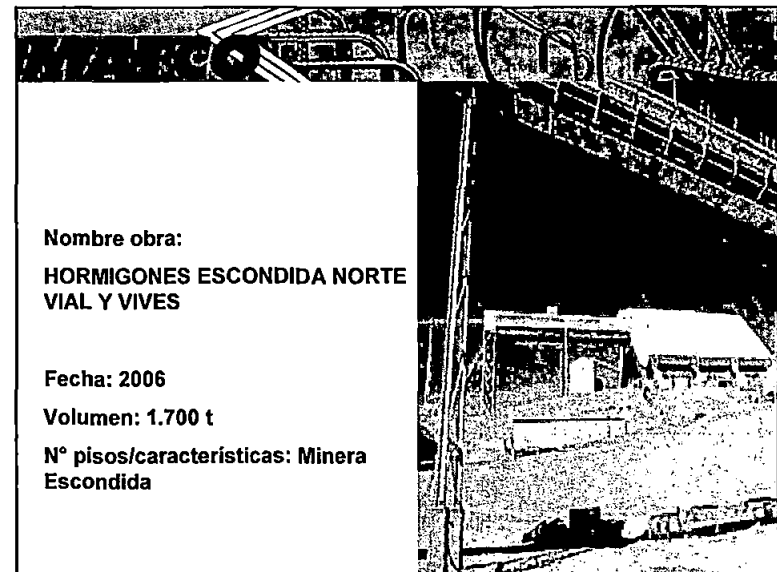
**Nombre obra:** Central  
Hidroeléctrica Ralco – Vertedero  
Central - Consorcio Febrag

**Fecha:** 2002  
**Volumen:** 2.000 t




**Nombre obra:** Jumbo Padre  
Hurtado

**Fecha:** 2000  
**Volumen:** 2.000 t

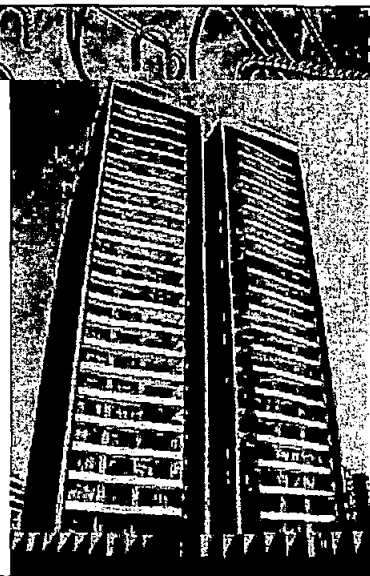


**Nombre obra:**  
**HORMIGONES ESCONDIDA NORTE**  
**VIAL Y VIVES**


**Fecha:** 2006  
**Volumen:** 1.700 t  
**Nº pisos/características:** Minera  
Escondida



**Nombre obra: Edificio El Acacio**  
**Fecha: 2004**  
**Volumen: 1.000 t**  
**N° pisos/características: 21 pisos,  
2 subterráneos**





**Nombre obra: Edificio Ibsen –  
Constructora Absalon Espinoza**  
**Fecha: 2004**  
**Volumen: 900 t**  
**N° pisos/características: 21 pisos,  
2 subterráneos**



**Muchas gracias**

*Felipe Maturana – Gerente Comercial Matco*  
***felipematurana@matco.cl***

**HORMIGON DE ALTO DESEMPEÑO  
(High-Performance-Concrete)**

Autor:  
Domingo Lema C.  
Ready Mix S.A.

---

---

---



---

---

---

---

---

 **TEMARIO** 

- Definiciones
- Objetivos
- Situación actual
- Consideraciones generales
- Resultados de hormigones de prueba preliminares
- Resultados de hormigones de prueba definitivos
- Video
- Conclusiones

---

---

---



---

---

---

---

---

 **DEFINICIONES** 

**Hormigón de Alto Desempeño (HPC) :**

Hormigón que satisface requerimientos muy especiales de comportamiento y uniformidad.

---

---

---


---

---

---

---

---

**BB** **OBJETIVOS** 

**General:**

Desarrollo de un hormigón de alta durabilidad

**Particular:**

Ofrecer al mercado nacional el primer hormigón premezclado de alto desempeño

---

---

---


---

---

---

---

---

**BB** **SITUACION ACTUAL** 

- ✓ Diseño considera en gran medida sólo la resistencia a compresión.
- ✓ Dudas de que en el país se pueda fabricar hormigón premezclado de alto desempeño.
- ✓ Requerimiento creciente de una mayor velocidad de construcción y terminaciones a la vista
- ✓ Aparece cada vez con mayor frecuencia la necesidad de **incluir el criterio de durabilidad** en el diseño.

---

---

---


---

---

---

---

---

**BB** **Materiales y equipos** 

Materiales constituyentes de las diferentes mezclas

- Cemento Bio Bio Alta Resistencia, planta Curicó
- Áridos:
  - Grueso río Maipo t. máx. 1/2"
  - Fino río Maipo
  - Filler silíceo
  - Microsilíceo
- Aditivos
  - Híper plastificante
  - Controlador de hidratación del cemento
  - Fibra estructural

➤ Equipos para medición de las características del hormigón (se indican aquellos diferentes a lo normal):

- Moldes cilíndricos de 10 x 20 cm debido a capacidad de prensas en Chile.
- Mesa DIN (flujo de escurrimiento)

---

---

---

---

---

---

---

---

**BB** **Consideraciones de Diseño**

- Resistencia a compresión cilíndrica 70 a 120 Mpa
- Edades de ensayo de Rc 1 a 90 días
- Docilidad 24 a 27 cm
- Flujo mesa DIN 50 a 70 cm
- Dosis de cemento seg/ requerimiento
- Razón agua / binder app. 0,30
- Contenido de microsílíce seg/ requerimiento
- Aditivos seg/ requerimiento
- Contenido de fibra estructural 2 a 3 kg/m<sup>3</sup>

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**BB** **Procedimientos**

*Hormigones de prueba*

Se confeccionaron 24 hormigones de prueba con diferentes combinaciones de binder y se realizó una prueba industrial. (ver tabla 1)

➤ **Parámetros controlados**

- En estado fresco
  - Docilidad
  - Flojo escumamiento
  - Fraguado
  - Contenido de aire y densidad
- En estado endurecido
  - Resistencia a compresión
  - Módulo de elasticidad
  - Retracción por secado
  - Deflexión ( absorción de energía)
  - Adherencia
  - Impermeabilidad

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**BB** **Resultados de laboratorio**

*Hormigones de prueba preliminares*

Objetivo: definición de mezclas a usar en ensayos de durabilidad

Experimento	Facta1	Facta2	Facta3	Facta4	Facta5	Facta6	Facta7	Facta8	Facta9	Facta10	Facta11	Facta12	Facta13	Facta14	Facta15	Facta16	Facta17	Facta18	Facta19	Facta20	Facta21	Facta22	Facta23	Facta24	Facta25		
Nº	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
1	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
2	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
3	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
4	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
5	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
6	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
7	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
8	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
9	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
10	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
11	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
12	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
13	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
14	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
15	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
17	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
18	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
19	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

---

---

---

---

---

---

---

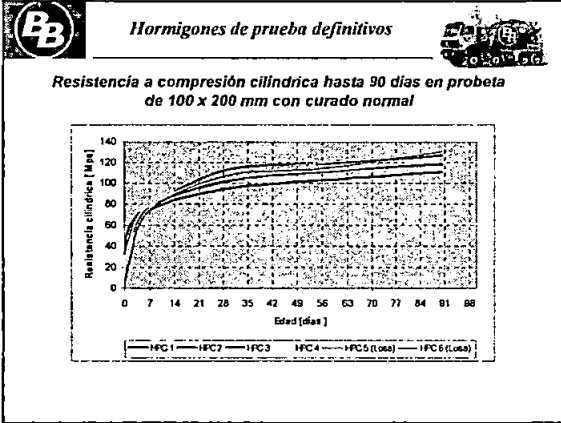
---

---

---








---

---

---

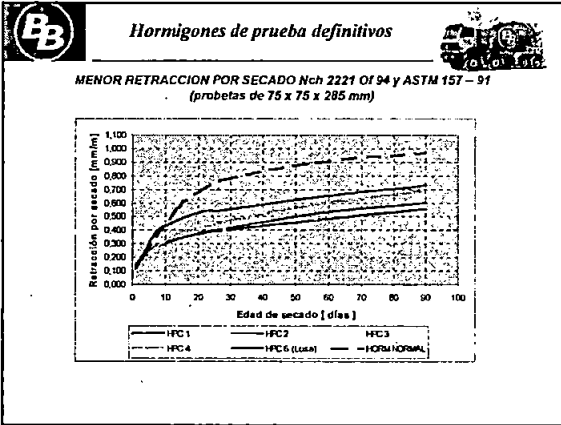
---

---

---

---

---




---

---

---

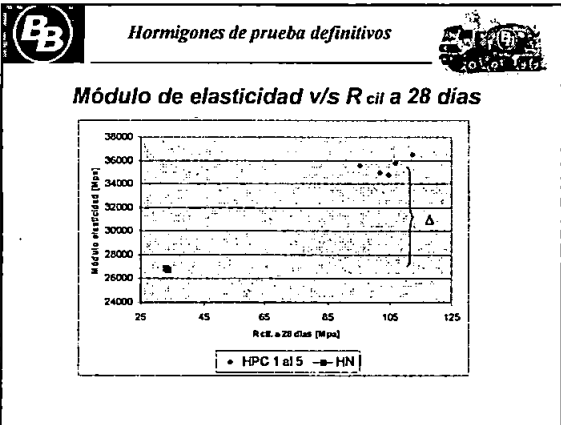
---

---

---

---

---




---

---

---

---


---

---

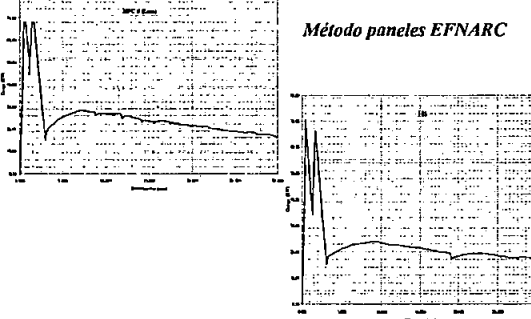
---

---



**BB** **Gráficos Absorción de Energía** 

*Método paneles EFNARC*




---

---

---


---

---

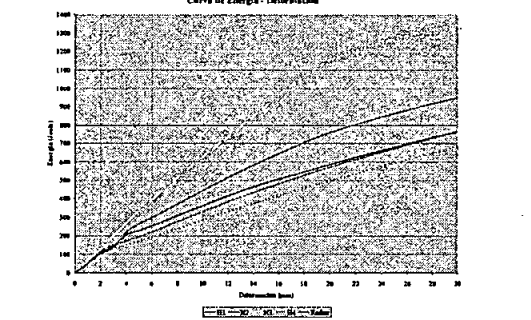
---

---

---

**BB** **CURVA ENERGIA DEFORMACION** 

*Curva de Energía - Deformación*




---

---

---


---


---

---

---

---

**BB** **Videos de colocación en obra** 




---

---

---

---

---

---

---

---



## CONCLUSIONES



Se lograron hormigones de fm cilíndrica entre 110 y 130 Mpa, equivalente a fc entre 120 y 130 Mpa en probeta cúbica de 20 x 20 cm.

El comportamiento del hormigón endurecido es muy satisfactorio en lo que respecta a durabilidad.

✓ *Retracción por secado* : entre 0,56 a 0,73 mm/m a 90 días, vs hormigón normal entre 0,8 a 1,1 mm/m.

✓ *Impermeabilidad* : 0 mm de penetración de agua, es decir totalmente impermeable.

✓ *Absorción de energía* : entre 700 a 1200 Joule en panel Efnarc

✓ *Módulo de elasticidad* : promedio 36.000 Mpa, hormigón normal 26.000 Mpa.

✓ *Adherencia* : entre 15 y 17 Mpa, 1,7 a 1,8 veces mayor que en un hormigón normal (9 Mpa)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## CONCLUSIONES



Con el uso de fibra estructural de polipropileno se asegura una falla normal del hormigón bajo sollicitación, no presenta "falla frágil".

La fluidez y temperatura del hormigón se mantiene por un tiempo prolongado sin que se alteren los tiempos normales de inicio y fin de fraguado, mediante el uso de aditivo controlador de la hidratación.

El hormigón es autonivelante, con lo cual disminuyen sustancialmente los costos de colocación.

El módulo de elasticidad promedio del hormigón obtenido versus su resistencia cilíndrica a 90 días de edad, es normal comparado con el de otros materiales actualmente en uso.

En Chile los laboratorios oficiales no están preparados en infraestructura y equipos para trabajar con este tipo de hormigones. Carecen de moldes, prensas de mayor capacidad, sistemas de curado, etc.

Usando tecnología "nano" puede disminuirse el costo y mejorar las características físicas y mecánicas del hormigón.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## Bibliografía



- High Performance Concrete, A state-of-Art Report (1989 - 1994).
- ACI 211. 4R-93, Guide for selecting proportions for High - Strength Concrete.
- ACI 363.2R-98, Guide to quality control and testing of High Performance Concrete.
- British Standard, Testing agregates BS 812.
- Normas ASTM y normas Chilenas.
- Estudios realizados por el profesor de la Universidad de Berkeley Ing. Paulo Monteiro.

---

---

---

---

---


---


---

---

---

---





**Soluciones de Alto Desempeño  
con cemento  
FRAGUAMAX**





---

---

---


---

---

---


---

---



**Que es el cemento Fraguamax:**

El cemento Fraguamax, es un cemento que endurece reaccionando químicamente con el agua. Aunque parecido al Portland en muchos aspectos, este cemento tiene una *fórmula química diferente*, proporcionando al concreto mejoras significativas en sus propiedades.



---

---

---


---

---

---

---


---




**Que es el cemento Fraguamax:**

**Definición y composición**  
**Materias primas:**

- Químicamente, el cemento Fraguamax contiene cerca de un tercio de sulfoaluminato de calcio ( $C_4A_3S$ ) y dos tercios de silicato dicalcico ( $C_2S$ ).





---

---

---

---

---

---

---

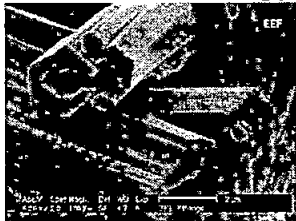
---



### Que es el cemento Fraguamax:

Sulfoaluminatos calcicos.

La cristalización se desarrolla en forma de agujas que se entrelazan.



---

---

---

---

---

---

---

---



### Que es el cemento Fraguamax:

Fraguamax se desarrolló para cumplir con 3 importantes criterios:

1. Ganancia de *resistencia a las pocas horas* de haber sido colocado.
2. Material cementante que *reduce fuertemente la retracción* por secado
3. *Reducción significativa de la permeabilidad.*



---

---

---

---

---

---

---

---



### Propiedades físicas y Química del cemento:

Propiedades físicas:	Fraguamax:
Densidad Específica	3.0 gr/cm
Finura	5800 cm <sup>2</sup> /gr
Fraguado inicial	>60 min.
Fraguado final	<75 min.
Resistencia a la compresión	>300 kg/cm <sup>2</sup> en 6 hrs. > 400 kg/cm <sup>2</sup> en 24 hrs.
Resistencia a la flexión	>60 kg/cm <sup>2</sup> en 6 hrs. > 65 kg/cm <sup>2</sup> en 24 hrs.



---

---

---

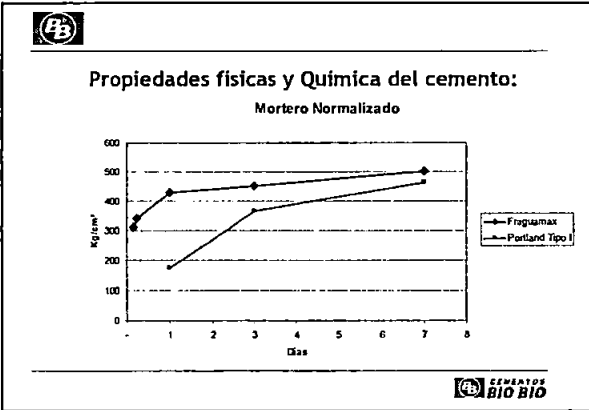
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

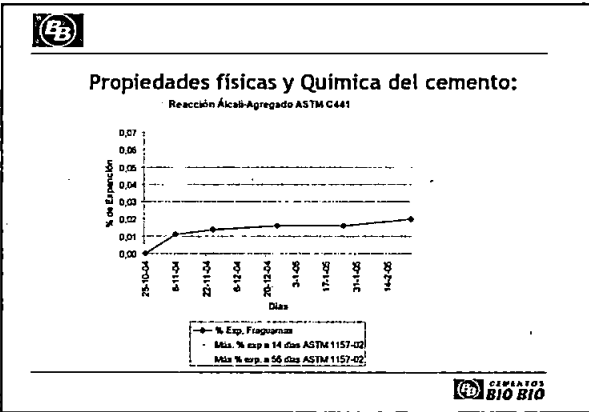
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

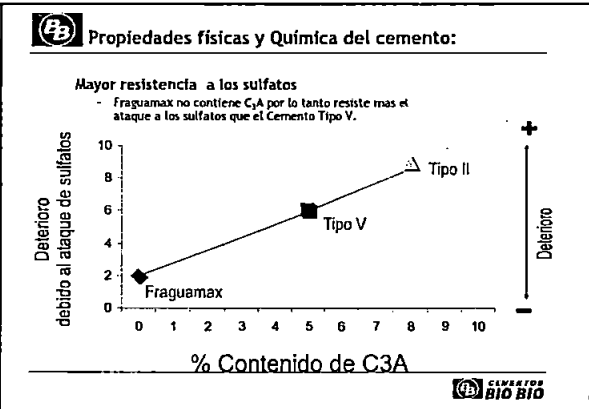
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

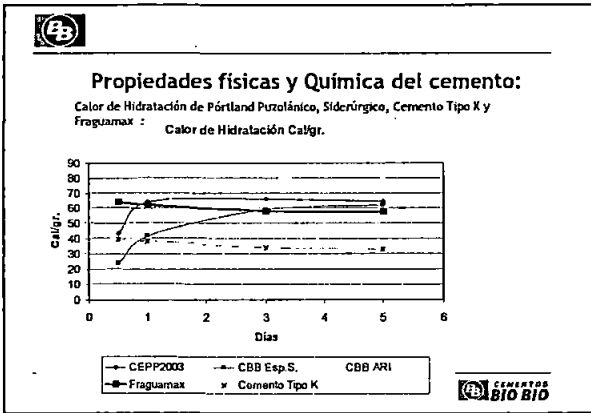
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Hormigón**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Usos del cemento Fraguamax:**  
 En donde se requiera un hormigón con resistencia elevada a edades tempranas

- ✓ Pavimentos
- ✓ Inyecciones
- ✓ Reparaciones
- ✓ Concreto lanzado
- ✓ Fundaciones
- ✓ Muros
- ✓ Cualquier estructura que requiera de una rápida puesta en servicio

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





### Características del Hormigón

En general:

- Fraguamax fraguará y ganará resistencia rápidamente, con bajas contracciones aun cuando se coloque con altos conos.
- Dependiendo las condiciones climáticas se utilizan aditivos para regular el fraguado.
- Dosis por m<sup>3</sup>: 250 a 500 kg x m<sup>3</sup>, con una relación A/C= 0.40 a 0,6




---

---

---

---

---

---

---

---

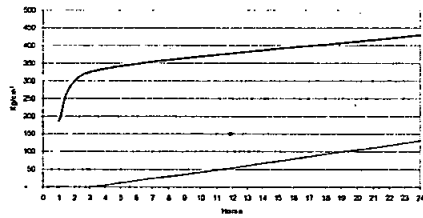
---

---



### Elevada resistencia a la Compresión

Unidad kg/cm <sup>2</sup>	1 hora	3 hrs	24 hrs	7 días	28 días
Fraguamax	188	325	431	452	472
Portland Tipo I	-	-	131	360	431




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Características del Hormigón Gran durabilidad

Ciclo Hielo-Deshielo:

- Con un 6% de aire incorporado Fraguamax resiste 1000 ciclos de congelación/deshielo ASTM 666




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Características del Hormigón Trabajabilidad controlable

Se recomienda un cono 15 cm, para  
facilitar la colocación

Tiempo de fraguado	Hormigones con Fraguamaa sin aditivos	Hormigones con Fraguamaa® con aditivos inhibidores
Tiempo de fraguado inicial	90 minutos	180 minutos
Tiempo de fraguado final	105 minutos	240 minutos
Perdida de puntos de cono por hora	10 cm.	7,5 cm.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

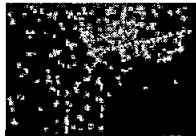
---

---



### Características del Hormigón Modulo de elasticidad

	Modulo de Elasticidad	
psi	4.220.000	
Kg/cm <sup>2</sup>	269.708	




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

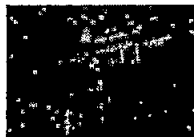
---

---



### Altísima resistencia a la Flexión

Unidad	Resistencia a la Flexión	
	5 hrs	28 dias
psi	650	1260
Kg/cm <sup>2</sup>	46	89




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Características físicas del hormigón

a) Resistencia (hormigón W/c= 0,48, cono 15 cm, sin aditivo)

Propiedades físicas del concreto endurecido:	Fraguamax:
Resistencia a la compresión	>350 kg/cm <sup>2</sup> en 6 hrs. >450 kg/cm <sup>2</sup> en 24 hrs. >550 kg/cm <sup>2</sup> en 7 días.
Resistencia a la flexión	>45 kg/cm <sup>2</sup> en 6 hrs. >50 kg/cm <sup>2</sup> en 24 hrs.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Características físicas del hormigón

b) Inicio y fin de fraguado.

>Dado que el hormigón con Fraguamax puede perder su plasticidad en tiempos menores que el hormigón normal, el contratista debe muestrear, colocar y dar acabado al concreto sin retrasos.



>Por medio del uso de Inhibidores de fraguado, el instalador puede ampliar el plazo de colocación por algunas horas, permitiendo el tiempo necesario para las operaciones de transporte, colocación y acabado del concreto.



>Los super plastificantes actúan con el cemento Fraguamax tal y como con el Portland.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



### Ejemplo de Planificación y Colocación:




---

---

---

---

---

---

---

---

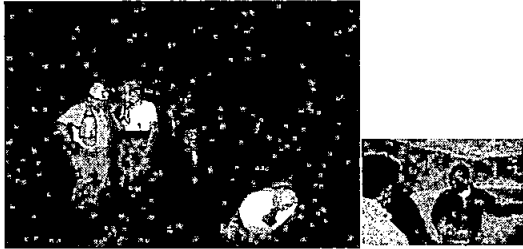
---

---



**Colocación del Hormigón**

Planificación y coordinación para evitar  
contratiempos durante la colocación



---

---

---

---

---

---

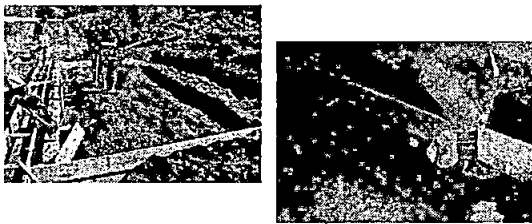
---

---



**Colocación del Hormigón**

Tareas previas concluidas antes de la recepción del hormigón



---

---

---

---

---

---

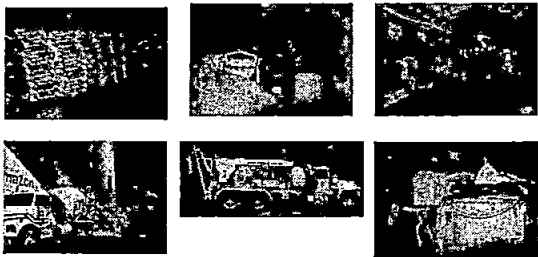
---

---



**Colocación del Hormigón**

Materiales y equipos verificados antes de iniciar la mezcla y  
de tamaño adecuado



---

---

---

---

---

---

---

---



Colocación del Hormigón

Mezclado eficiente



---

---

---

---

---

---

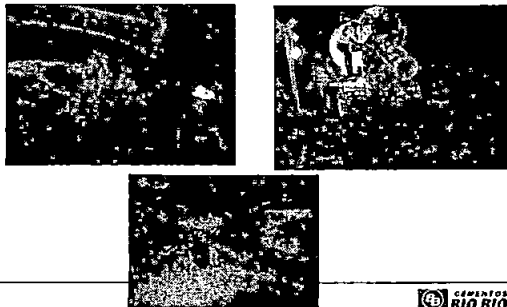
---

---



Colocación del Hormigón

Transporte acorde al tamaño de la reparación



---

---

---

---

---

---

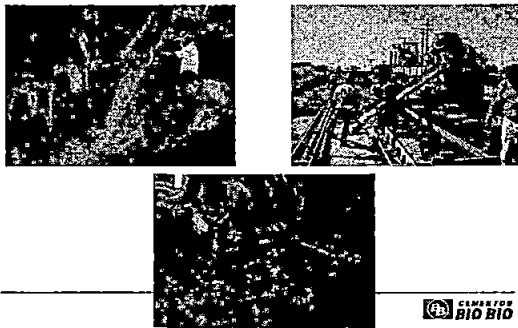
---

---



Colocación del Hormigón

Vaciado en el menor tiempo posible



---

---

---

---

---

---

---

---

**Colocación del Hormigón**

Terminación en el menor tiempo posible

**CAMERON BIO BIO**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Colocación del Hormigón**

Curado adecuado

**CAMERON BIO BIO**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Aplicaciones del Hormigón con Fraguamax**

**CAMERON BIO BIO**

---

---

---


---

---

---

---

---




---

**Aplicaciones**

Nacionales

---

 **SEMENTOS  
BIO BIO**

---

---

---


---

---

---

---

---




---

**El Teniente**

Chile

---

 **SEMENTOS  
BIO BIO**

---

---

---


---

---

---

---

---




---

**Objetivos**

- Introducir nuevas tecnologías de reparación y mantenimiento de vías a interior mina.
- Generar una alternativa de reparación de los baches en hormigón, para tráfico pesado a tempranas edades in situ.

---

 **SEMENTOS  
BIO BIO**

---

---

---

---

---

---

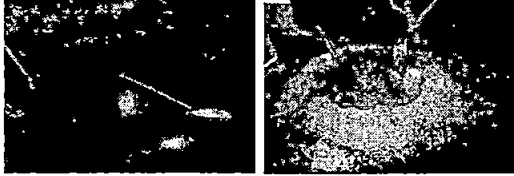
---

---



**Resultados:**

- Se realizaron una serie de pruebas in situ, sobre baches tipos:



---

---

---

---

---

---

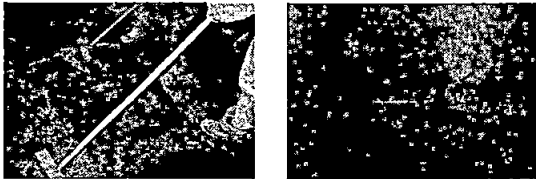
---

---



**Resultados:**

- Se tienen baches tipos de 60 a 120 litros con presencia de aguas sulfatadas superficiales.



---

---

---

---

---

---

---

---



**Aeropuerto Arturo Merino Benítez**

Chile



---

---

---

---

---

---

---

---





### Bacheo de plataformas

Objetivo:

- Introducir nuevas tecnología de reparación in situ.
- Generar apertura inmediata a tráfico logístico en mangas de abordaje.



---

---

---

---

---

---

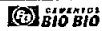
---

---



### Resultado

Picado y limpieza de la zona afectada.



---

---

---

---

---

---

---

---



### Resultado

Logística de acopio

Colocación de Puente adherente



---

---

---

---

---

---

---

---



### Resultado

#### Colocación de Hormigón



---

---

---

---

---

---

---

---



### Mineras

Norte de Chile



---

---

---

---

---

---

---

---



### Obras en Chile

#### Varias

- Minera Michilla:
  - Reparación de estanques.
  - Elementos prefabricados.
  - Pavimentos.
  - Fundaciones.
- Collahuast:
  - Reparación de relleno en cámara de ácidos.
- Soquimich:
  - Fundaciones.



---

---

---

---

---

---

---

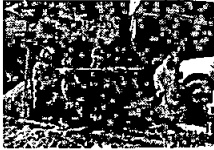
---



**Obras en Chile**

**Varias**

- **Minera El Abra:**  
- Reparación de topes en Chancador.
- **Minera Escondida:**  
- Fundaciones




---

---

---

---

---

---

---

---



**Aplicaciones**

**Internacionales**




---

---

---

---

---

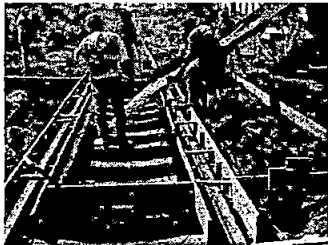
---

---

---



**Obras en superficie. México**  
**Cruceros de ferrocarril**




---

---

---

---

---

---

---

---



Obras en USA  
Reparación de pavimentos



Actualmente es usado en la reparación de pistas de aeropuertos, puentes, y carreteras en varios estados de la unión americana, ya que su efectividad, durabilidad y costo beneficio han sido comprobados.

Lugar	Obra	m3
Seattle, Washington	SEA-TAC International Airport	4,587
Seattle, Washington	SEA-TAC International Airport	11,468
Phoenix, Arizona	Superstition Highway	765
Seattle, Washington	SEA-TAC International Airport	2,294
Savannah, Georgia	Savannah International Airport	1,529
Seattle, Washington	SEA-TAC International Airport	3,058
Pomona, California	State Route 60/71 Interchange	917



Asesoría Técnica Cementos Bio-Bío

Para mayor información, contáctese con nuestra Asesoría Técnica, la que proporciona servicios de laboratorio y asesoría experta de profesionales especializados en el diseño de mezclas, colocación de hormigones, control del productos y capacitación, en forma totalmente gratuita a nuestros clientes.

Solicite los servicios en:

**SANTIAGO:**

Barros Errázuriz N° 1968, 4° Piso, Providencia.

Fono (02) 560 7000 - Fax (02) 560 7001

Lira N° 2320, San Joaquín.

Fono (02) 544 7500 - Fax (02) 554 5421

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



Por su atención muchas gracias.

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



## Ajuste de Cono con Agua

Correcto Curado de las Probetas de Hormigón

Razón Agua/Cemento consecuente con la Resistencia Mecánica (ACI 318)

Subgerencia RedTécnica  
Grupo Polpaico



## Ajuste de Cono con Agua

Correcto Curado de las Probetas de Hormigón

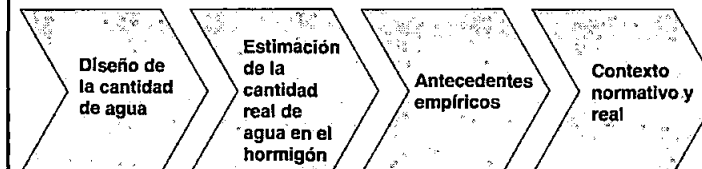
Razón Agua/Cemento consecuente con la Resistencia Mecánica (ACI 318)

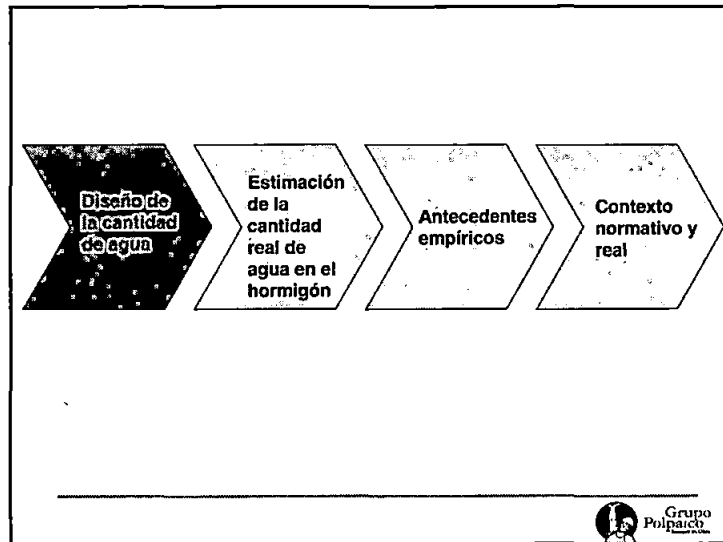
Subgerencia RedTécnica  
Grupo Polpaico



Hay temor en aplicar las recomendaciones de ajustar la docilidad mediante la adición de agua, lo que conlleva un deterioro de las relaciones técnico-contractuales y encarecimiento innecesario de la obras de hormigón

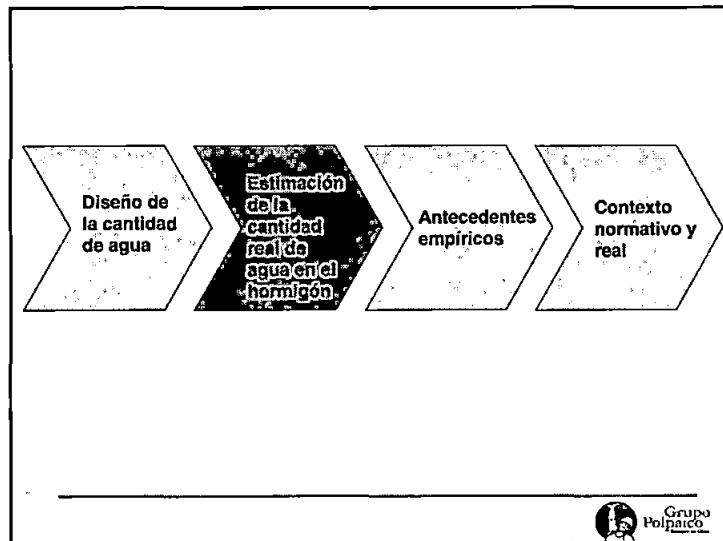
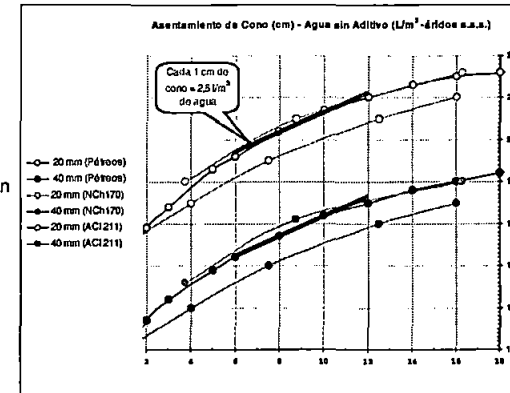
**Proposición:**  
revisar algunos conceptos





**En el diseño:** Cantidad de Agua versus Asentamiento de Cono

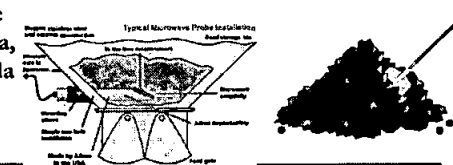
La cantidad de agua en los diseños de Hormigones Pétreos es consecuente con la indicada por ACI 211



**En la Confección:** LA HUMEDAD DE LOS ÁRIDOS ES UNA DE LAS FUENTES DE MAYOR INCERTEZA DE LA CANTIDAD DE AGUA EN LA MEZCLA

ES UNA TAREA AÚN EN DESARROLLO dado que la tecnología existente, sólo permite estimar la cantidad de agua que ingresa a la mezcladora, lo que obliga a ajustarla directamente en la mezcla

SISTEMAS DE CONTROL DE HUMEDAD DE LOS ÁRIDOS





#### Fuentes de Incerteza de la cantidad de Agua y sus rangos normales

-humedad áridos	1% arena, 0,5% grava
-absorción áridos	0,025%
-densidad áridos	5 kg/m <sup>3</sup>
-aire atrapado	0,5%
-pesaje agua	1%
-otros	

Como ejemplo: tomemos sólo la incerteza de la humedad de la arena y veamos el caso siguiente:

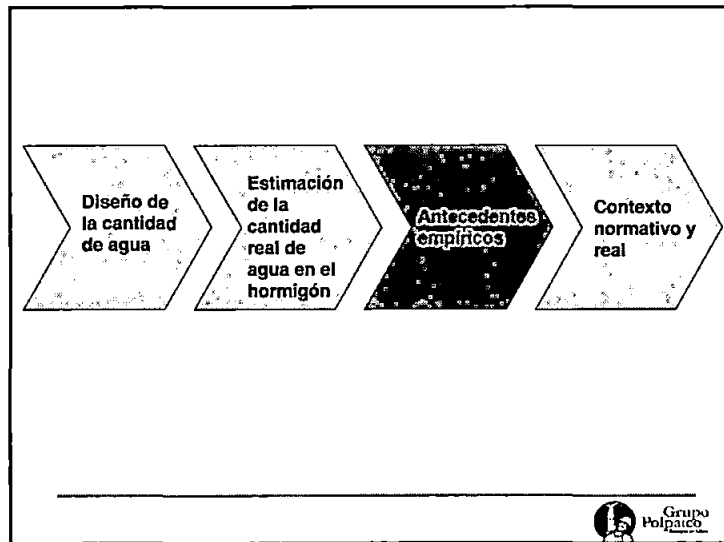
Agua teórica = 165 L y Arena teórica = 1.000 kg

$$A = 165 + 10 = 175$$

↑  
humedad arena

Equivale a 10 L/m<sup>3</sup> ~ 4 cm de cono

Por lo tanto, es más preciso controlar el Asentamiento de Cono que esmerarse en la humedad de los áridos



#### El descenso de Cono en el tiempo se debe a:

- temperatura ambiente
- temperatura de las materias primas
- temperatura de la mezcladora
- temperatura del hormigón
- evaporación
- absorción y adsorción de los áridos
- humedad relativa del aire
- fragmentación de los áridos por fricción
- hidratación del cemento
- adsorción por los productos de hidratación

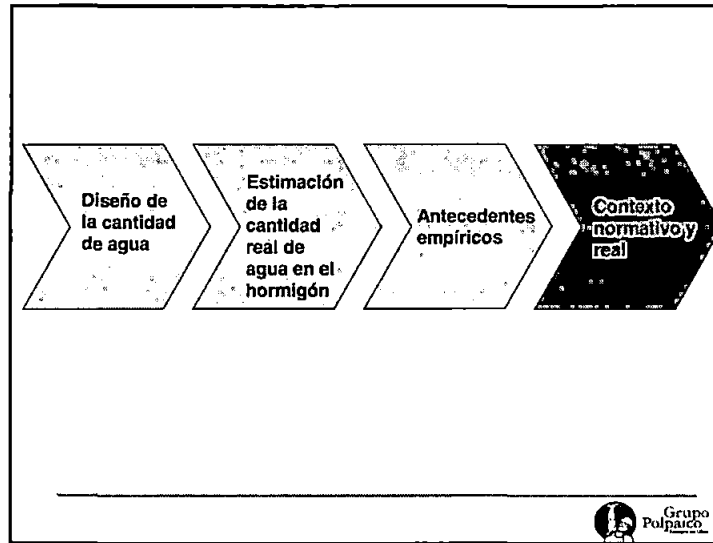
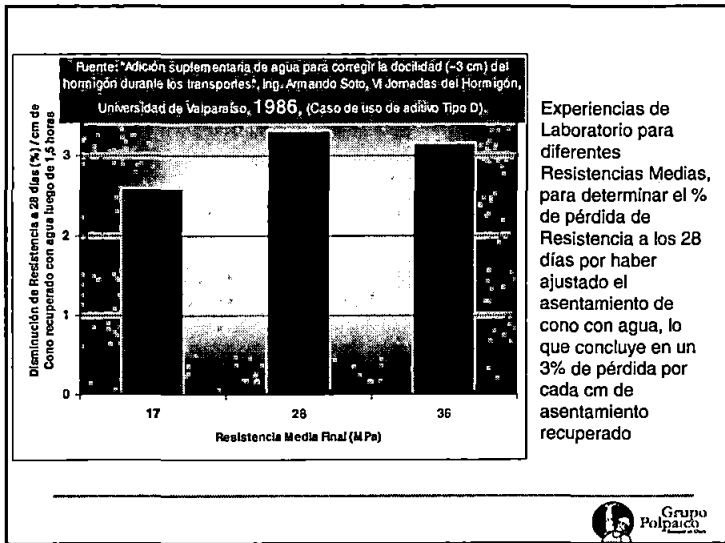
Relacionados con la posible pérdida de resistencia

Temperatura Hormigón (23 a 28 °C)

Aditivo	Temperatura Hormigón (h)
Patrón (sin Aditivo)	~3.5
Plastificante Tipo D (0,50%)	~6.5

Es decir, la pérdida de Cono, dentro de las 2 horas estipuladas en NCh1934, por producirse dentro del 30% del tiempo de Inicio de Fraguado al contemplar aditivo Tipo D (plastificante-retardante), se debe, principalmente, a la evaporación.

Por lo tanto, no se ve modificada la relación A/C en forma extrema y, por ende, la resistencia mecánica.

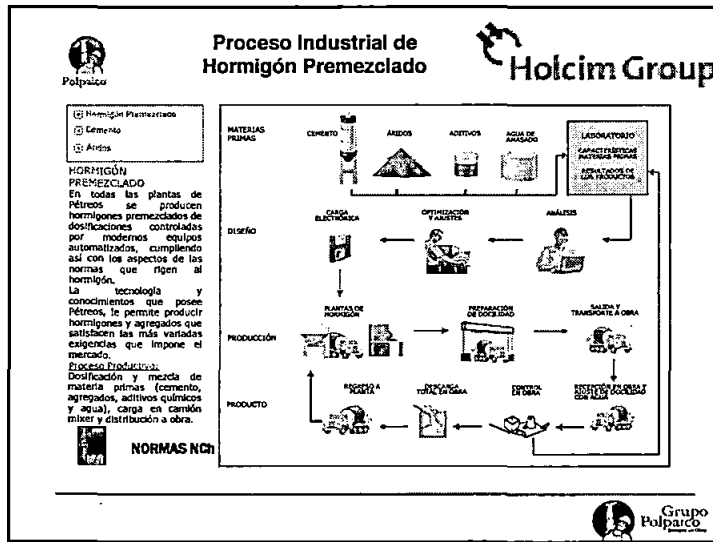


**Ajuste de Docilidad con Agua, acorde a ASTM C 94, fuente relevante de NCh1934**

11.7 When a truck mixer or agitator is approved for mixing or delivery of concrete, no water from the truck water system or elsewhere shall be added after the initial introduction of mixing water for the batch except when on arrival at the job site the slump of the concrete is less than that specified. Such additional water to bring the slump within required limits shall be injected into the mixer under such pressure and direction of flow that the requirements for uniformity specified in Annex A1 are met. The drum or blades shall be turned an additional

agitating speed.

Grupo Polpaico





**Ajuste de Docilidad con Agua realizado por el Operador del Camión Mezclador, Consecuente con ASTM C 94, base de NCh 1934**

**Holcim Group**

**HORMIGÓN PREMEZCLADO**  
En todas las plantas de Pétreos se producen hormigones premezclados de dosificaciones controladas por modernos equipos automatizados, cumpliendo así con los aspectos de las normas que rigen al hormigón.

**LABORATORIO DE MATERIAS PRIMAS**

**Diagram Data:**

Year	Conos en Plazo (%)	Cantidad de Muestras
ZONA NORTE	~85	~10,000
RM	~85	~10,000
ZONA SUR	~85	~10,000
TOTAL PAÍS	~85	~18,000

**Grupo Polpaico**

**Así se ha construido con Decenas de MILLONES de m<sup>3</sup> de Hormigón Premezclado en Chile (Cientos de MILES de muestras) desde 1961, siendo un país Sísmico y con una de las mejores Ingenierías Antisísmica del Mundo**

**Despacho Hormigón, miles m3**

Year	Despacho (miles m3)
1990	~1000
1991	~1000
1992	~1800
1993	~2500
1994	~2300
1995	~2800
1996	~3500
1997	~4200
1998	~4500
1999	~3200
2000	~3800
2001	~4200
2002	~4200
2003	~4500
2004	~5000

**Grupo Polpaico**

**CHILEAN CONCRETE INDUSTRY**

Our buildings are frequently tested.....**EARTHQUAKE**

**CHILE, a seismic country (2.000 volcanos)**

**Map Legend:**

- Low
- Moderate
- Strong
- Maximun
- Active volcan
- Underground volcan

**Grupo Polpaico**

**El Ajuste de la Docilidad mediante agua, para un determinado hormigón, y dentro de ciertas condiciones de borde (como lo son las horas de vida y la metodología de verificación de la Resistencia), garantiza el nivel de Resistencia Mecánica requerido, incluídas las estructuras sísmicamente diseñadas y "rigurosamente ensayadas" in situ**

**Adam Neville**  
Cuerpo de Ingenieros de la Armada Norteamericana  
Miembros de varios Comités de ACI  
ASTM C 94  
National Ready Mixed Concrete Association  
entre otros

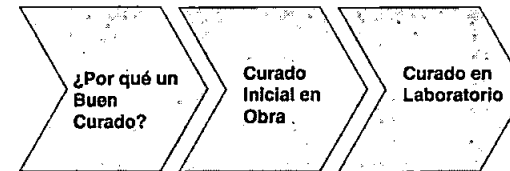
**Grupo Polpaico**

## Ajuste de Cono con Agua

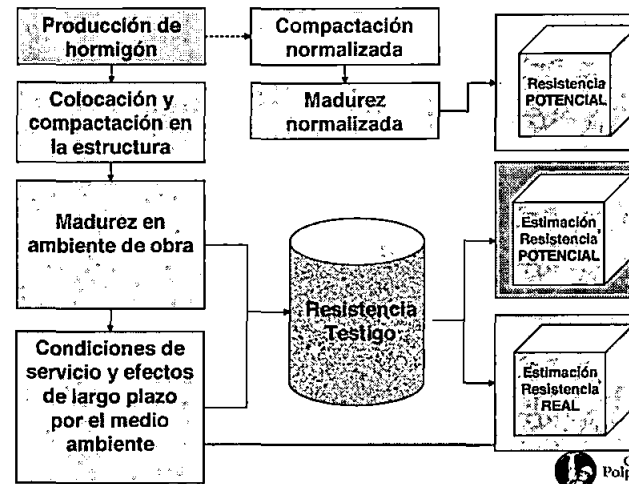
## Correcto Curado de las Probetas de Hormigón

## Razón Agua/Cemento consecuente con la Resistencia Mecánica (ACI 318)

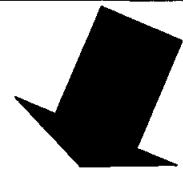
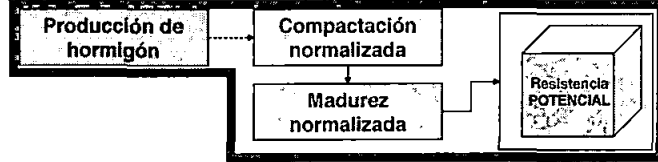
Subgerencia RedTécnica  
Grupo Polpaico



## Identifiquemos los Diferentes Tipos de Resistencias



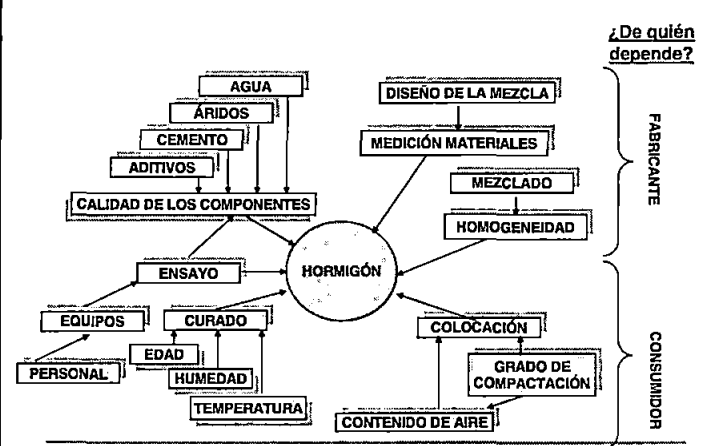
**¿Porqué nos debe Preocupar la Resistencia POTENCIAL?**



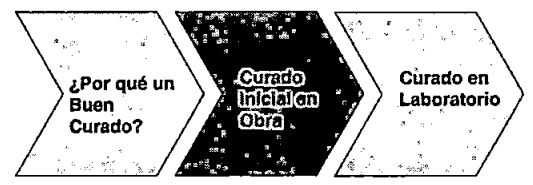
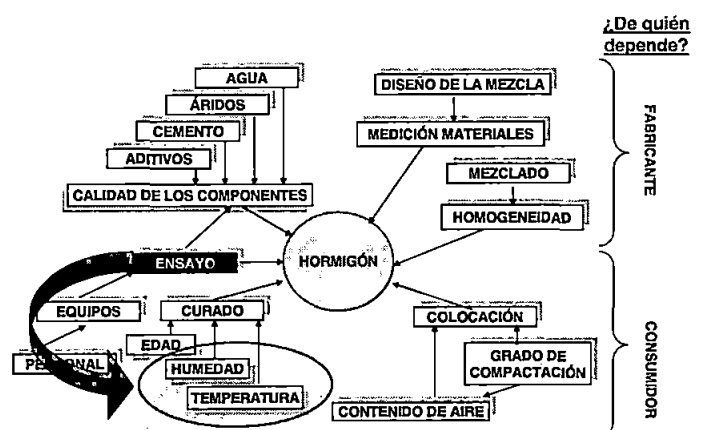
Porque es la considerada en el **Diseño Estructural**



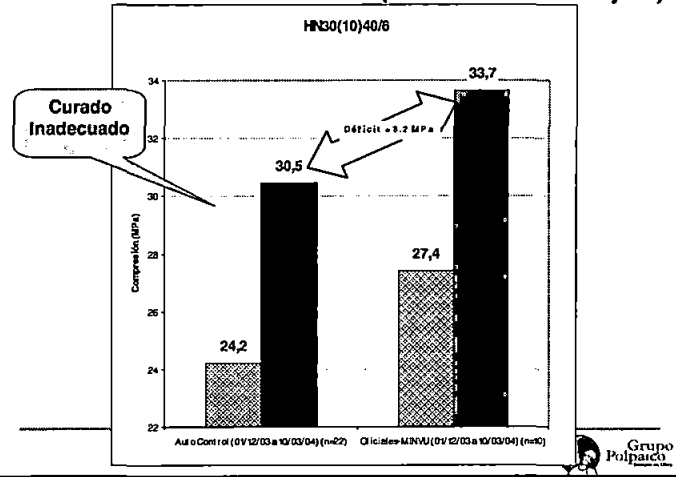
**Aspectos que afectan la resistencia Potencial del Hormigón**



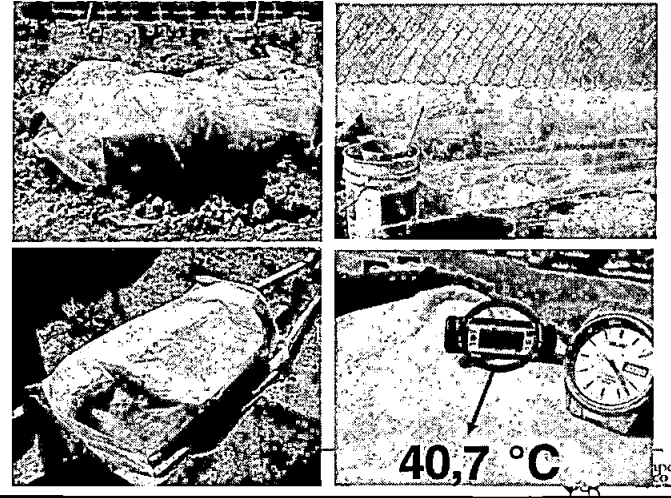
**Aspecto que analizaremos en esta presentación**



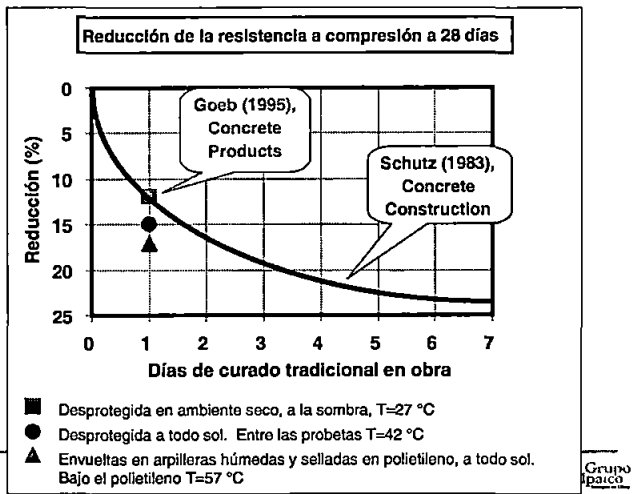
**Ejemplo Real en que no curar bien produjo sensibles diferencias entre los Resultados (causa de este trabajo...)**



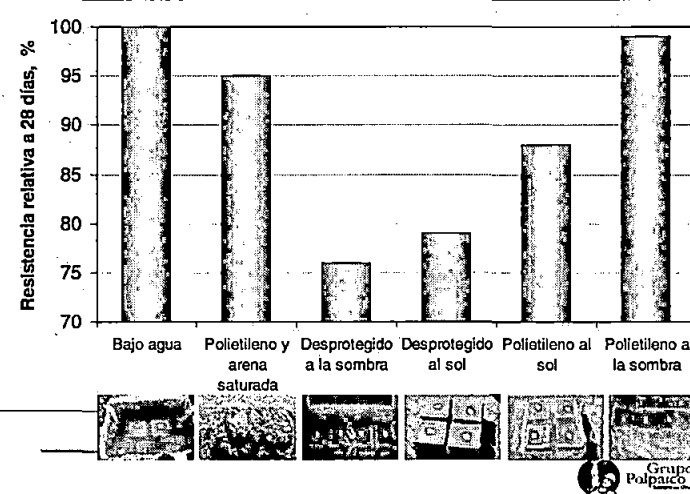
**Así se estaban "Curando" las Probetas**



**Consecuencias de un mal Curado en Obra**



**Evaluamos las Consecuencias de un mal Curado en Obra**



## ¿Cómo debe hacerse un Curado en Obra?

ASTM C 31 : Making and Curing Concrete Test Specimen in the Field (Abril 2003)

### Punto 10: Curing, Nota 5

**“Inmediatamente sumergir las probetas bajo agua con hidróxido de calcio (cal)”**

**“Inmersión bajo agua con hidróxido de calcio puede ser el método más fácil para mantener las condiciones requeridas de almacenaje”**



## ¿Cómo debe hacerse un Curado en Obra?

**¿Qué, por qué y cómo?**  
Preparación de los Cilindros de Concreto en Campo

EL CONCRETO EN LA PRÁCTICA CIP 34



4. El curado de probetas de concreto para el ensayo de la resistencia a la compresión debe ser el resultado de un procedimiento controlado que asegure que las probetas de concreto se curen en condiciones que permitan el desarrollo de la resistencia a la compresión de acuerdo con el método de ensayo que se va a utilizar. El curado debe ser el resultado de un procedimiento controlado que asegure que las probetas de concreto se curen en condiciones que permitan el desarrollo de la resistencia a la compresión de acuerdo con el método de ensayo que se va a utilizar.

5. El curado de probetas de concreto para el ensayo de la resistencia a la compresión debe ser el resultado de un procedimiento controlado que asegure que las probetas de concreto se curen en condiciones que permitan el desarrollo de la resistencia a la compresión de acuerdo con el método de ensayo que se va a utilizar.

6. El curado de probetas de concreto para el ensayo de la resistencia a la compresión debe ser el resultado de un procedimiento controlado que asegure que las probetas de concreto se curen en condiciones que permitan el desarrollo de la resistencia a la compresión de acuerdo con el método de ensayo que se va a utilizar.

7. El curado de probetas de concreto para el ensayo de la resistencia a la compresión debe ser el resultado de un procedimiento controlado que asegure que las probetas de concreto se curen en condiciones que permitan el desarrollo de la resistencia a la compresión de acuerdo con el método de ensayo que se va a utilizar.

8. El curado de probetas de concreto para el ensayo de la resistencia a la compresión debe ser el resultado de un procedimiento controlado que asegure que las probetas de concreto se curen en condiciones que permitan el desarrollo de la resistencia a la compresión de acuerdo con el método de ensayo que se va a utilizar.

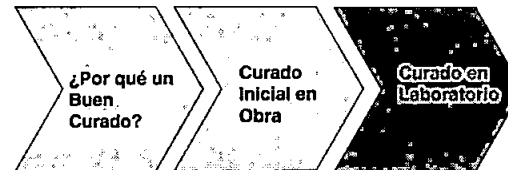
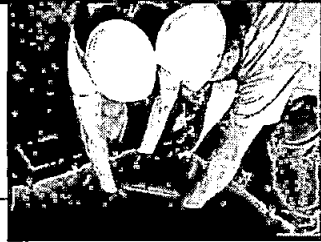
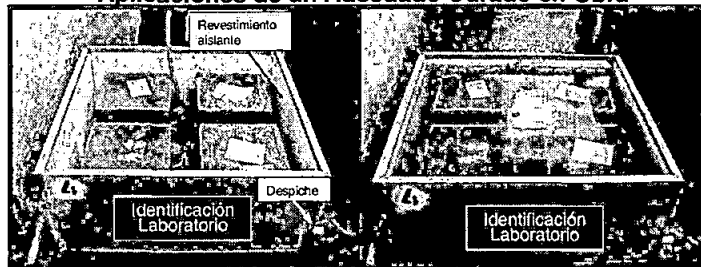
9. El curado de probetas de concreto para el ensayo de la resistencia a la compresión debe ser el resultado de un procedimiento controlado que asegure que las probetas de concreto se curen en condiciones que permitan el desarrollo de la resistencia a la compresión de acuerdo con el método de ensayo que se va a utilizar.

10. El curado de probetas de concreto para el ensayo de la resistencia a la compresión debe ser el resultado de un procedimiento controlado que asegure que las probetas de concreto se curen en condiciones que permitan el desarrollo de la resistencia a la compresión de acuerdo con el método de ensayo que se va a utilizar.

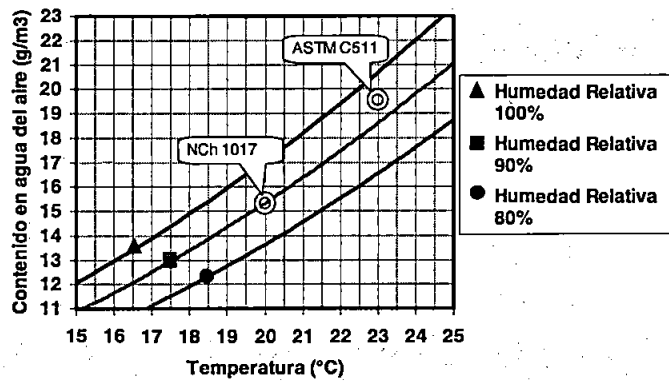
**“Sumergir totalmente las probetas en agua es un procedimiento preferible, ya que garantiza resultados de resistencia más confiables”**



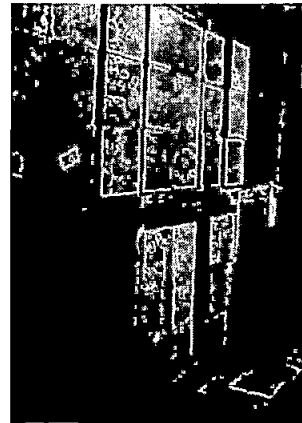
## Aplicaciones de un Adecuado Curado en Obra



**Nuestra Norma NCh 1017 proporciona Menos Agua al Hormigón de las Probetas que la ASTM C511**



**Siempre Creemos estar Curando Bien, pero....**



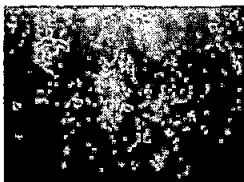
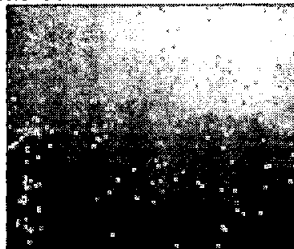
Cámara de Curado de un importante Laboratorio

Cámara de Curado del Autocontrol de una Obra relevante

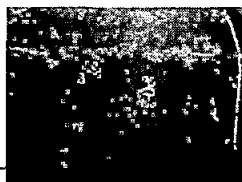
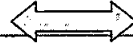


**Algunas "pistas" que ayudan a verificar la efectividad de las Cámaras de Curado**

Cámara en que la Humedad impide la visibilidad

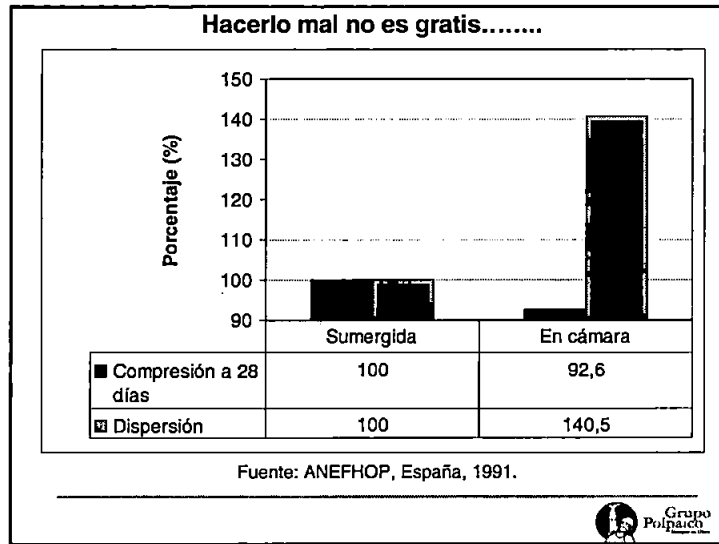


Probetas que se "ven" y "sienten" siempre húmedas...acorde a ASTM C 31



**Si no podemos asegurar un Correcto Curado...es mejor usar Piscinas**






**CONCLUSIONES**

**El curado del hormigón en sus primeras horas de vida es determinante en sus características resistentes**

**El método más confiable es sumergir en agua las probetas recién moldeadas y continuar en laboratorio, en piscina, hasta el momento de su ensayo**

**Las diferencias en los requisitos que establece la norma chilena y la norma ASTM influyen en los resultados**

**De no ser factible el uso de piscinas en laboratorio, es imprescindible asegurar una permanente humectación completa y visible de todas las caras de las probetas (sistemas automáticos de humectación)**


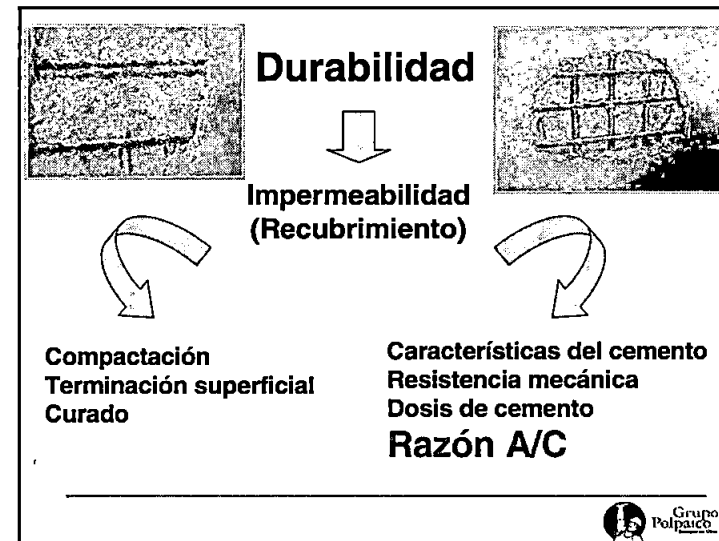


**Ajuste de Cono con Agua**

**Correcto Curado de las Probetas de Hormigón**

**Razón Agua/Cemento consecuente con la Resistencia Mecánica (ACI 318)**

Subgerencia RedTécnica  
Grupo Polpaico

**La Comisión de Diseño Estructural en Hormigón Armado y Albañilería adoptó la ACI 318, la que reconoce la imprecisión en la determinación de la razón A/C y sugiere establecer un nivel Resistente consistente con dicha A/C**

**CAPITULO 4 REQUISITOS DE DURABILIDAD**

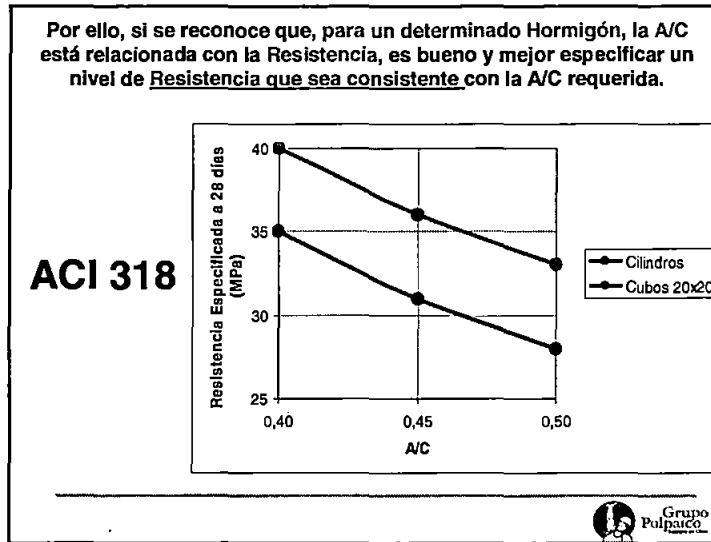
**TERCERA PARTE REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN**

**4.0-Molazón**

**C<sub>c</sub> = resistencia especificada a la compresión del hormigón, MPa**

**CODIGO DE DISEÑO DE HORMIGÓN ARMADO**

**f<sub>c</sub>. Dado que es difícil determinar con precisión la razón agua/cemento del hormigón durante la producción, el valor de f<sub>c</sub> especificado debe ser razonablemente consistente con la razón agua/cemento requerida por durabilidad. La selección de un valor**

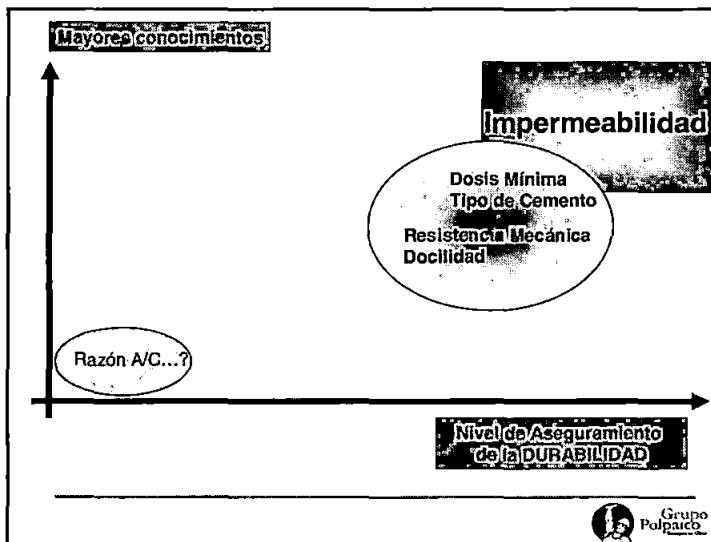


**En resumen:**

El Grupo Polpaico (Holcim Group) comparte, tal como ya lo ha enunciado ACI y la Cámara Chilena de la Construcción, que la Durabilidad es consecuencia de varios aspectos, entre los cuales el más importante es la Impermeabilidad (particularmente la del recubrimiento), más que especificar, e intentar controlar a medias, una razón A/C máxima.

Una metodología alternativa correcta es especificar, y controlar, la Resistencia y Docilidad (para un determinado hormigón), complementado con una Dosis Mínima y Tipo de Cemento.

**Grupo Polpaico**





**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

- INNOVACIÓN EN TEJAS
- INNOVACIÓN EN LADRILLOS

---

---

---

---

---

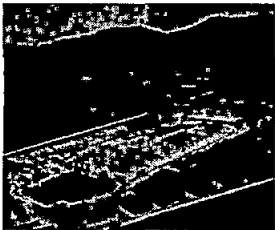
---

---

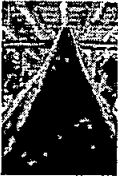

---

**CERÁMICA SANTIAGO**

- LÍDER EN FABRICACIÓN DE CERÁMICA ROJA
- MATERIA PRIMA DE ALTA CALIDAD
- CON UNA TRAYECTORIA DE MÁS DE 25 AÑOS EN EL MERCADO DE LA CONSTRUCCIÓN
- CON LA PLANTA MÁS MODERNA A NIVEL SUDAMERICANO



**NUESTRA EMPRESA**


---

---

---

---



---

---

---

---

**CERÁMICA SANTIAGO**

**NUESTRO EQUIPO**

- CON UN EQUIPO PROFESIONAL ALTAMENTE CAPACITADO, EMPRENDEDOR Y COMPROMETIDO.

---

---

---

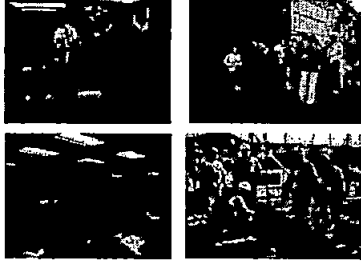
---

---

---

---

---



**ENFOQUE AL CLIENTE**

• NUESTRA FILOSOFÍA HA CAMBIADO, DE UNA PREOCUPACIÓN SOLO POR EL PRODUCTO A INCORPORAR LAS NECESIDADES DE NUESTROS CLIENTES.

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

---

---

---

---

---

---

---

---

**ES POR ELLO QUE HEMOS INVESTIGADO EN EL EXTRANJERO, PARA ASÍ INNOVAR**



**FERIA CERBAIE, ITALIA.**

**FERIA SAIE, ITALIA.**

**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

• VIAJES AL EXTRANJERO:

FERIAS EN EUROPA

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

---

---

---

---

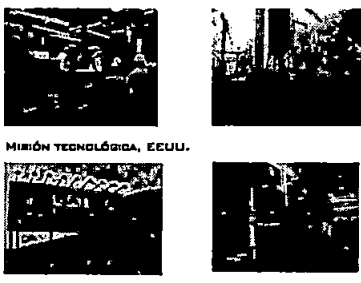
---

---

---

---

**INNOVANDO A TRAVÉS DEL CONOCIMIENTO DE OTRAS REALIDADES CONSTRUCTIVAS**



**MISIÓN TECNOLÓGICA, EEUU.**

**BATIMAT, FRANCIA.**

**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

VIAJES AL EXTRANJERO:

MISIONES TECNOLÓGICAS

• A EEUU.

• BATIMAT FRANCIA

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

---

---

---

---

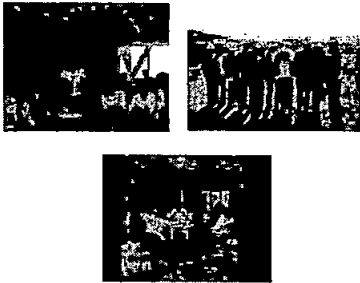
---

---

---

---

**GRUPO DE INNOVACIÓN DE PRODUCTOS ESPECIALES**



**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

EQUIPO CONFORMADO POR LAS ÁREA TÉCNICA, PRODUCTIVA Y COMERCIAL DE NUESTRA EMPRESA.

PREMISAS:

- DESARROLLO E INNOVACIÓN.
- COMUNICACIÓN.
- TRABAJO EN EQUIPO.
- CALIDAD EN EL PRODUCTO Y EN SERVICIO.
- INVESTIGACIÓN.

---

---

---

---

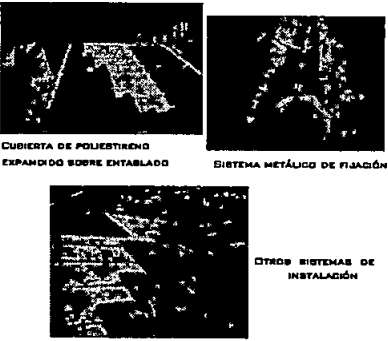
---

---

---

---

**Y QUE ENCONTRAMOS EN UN PRODUCTO TAN TRADICIONAL COMO LA TEJA DE ARCILLA ...**



**SOLUCIONES EN EL EXTRANJERO**

PROBLEMÁTICAS PRINCIPALES:

- LAS FILTRACIONES.
- UN DIFÍCIL SISTEMA DE SUJECIÓN.
- LO QUE HACE ESTE SISTEMA MENOS COMPETITIVO Y EFECTIVO EN EL MERCADO DE LAS TECHUMBRES.

---

---

---

---

---

---

---

---

**QUE HA SUCEDIDO EN CHILE CON LAS TEJAS DE ARCILLA HASTA HOY ...**

- LAS TEJAS SON LO ANHELAO POR MUCHOS USUARIOS FINALES.
- SUS VENTAJAS SON INCOMPARABLES CON OTRAS ALTERNATIVAS DE TECHUMBRES.



**INNOVACIÓN EN TEJAS**

**VENTAJA DE CUBIERTA DE ARCILLA**

- EL TIEMPO ES UN ALIADO (DURABILIDAD Y BELLEZA)
- PROPIEDADES TÉRMICAS (BENEFICIA TRANSMISIÓN)
- PRODUCTO DE FABRICACIÓN LIMPIA Y DE MATERIA PRIMA 100% NATURAL
- EVITA LA CONDENSACIÓN
- OTORGA A LA VIVIENDA MAYOR PLUVIALIDAD
- DE GRAN BELLEZA ESTÉTICA

---

---

---

---

---


---

---


---

**CÓMO SE INSTALA LA TEJA TRADICIONALMENTE...**

- INSTALACIÓN DE ENTABLADO SOBRE CERCHAS
- COLOCACIÓN DE FIELTRO SOBRE ENTABLADO
- TRAZADO PARA CORRECTA UBICACIÓN DE LISTONES
- INSTALACIÓN DE LISTONES GUÍA Y CLAVOS DE AMARRE
- INSTALACIÓN DE COLOCACIÓN DE ALAMBRE EN TEJAS
- INSTALACIÓN A TRAVÉS DE AMARRE DE TEJAS



**PABOS EN CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL DE CUBIERTA**



**SISTEMA QUE NO HA MODERNIZADO EN LOS ÚLTIMOS 4 SIGLOS**

---

---

---

---

---

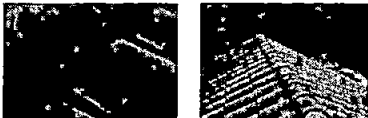
---

---

---

**INSTALACIÓN DE LA CUMBRERA ...**

- DEFINICIÓN: ENCUENTRO ENTRE DOS AGUAS EN "Λ".
- SE LLENA CON ABUNDANTE MORTERO.
- SE ABIERTAN CORTADOTERAS Y TEJAS.



**INSTALACIÓN TRADICIONAL DE CUMBRERA**

---

---

---

---

---

---

---

---

**BIMULACIÓN DE INSTALACIÓN DE METODOLOGÍA TRADICIONAL**



**TEJA DE ARCILLA**

---

---

---

---

---

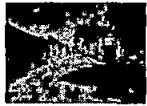
---

---

---

**SIN EMBARGO ESTE TIPO DE CUBIERTAS TIENE CIERTAS PROBLEMÁTICAS ....**

- SU FORMA DE COLOCACIÓN ES LENTA
- EL COSTO DE MANO DE OBRA ES ALTO
- LA INSTALACIÓN NO HA EVOLUCIONADO EN EL TIEMPO
- SE UTILIZAN MATERIALES ADICIONALES PARA SU INSTALACIÓN
- LA CONFECCIÓN DE LA CUMBRERA ES LENTA, RIESGOSA, DE ALTO COSTO Y DE EXTREMO CUIDADO.
- LA CUMBRERA ES LA PRINCIPAL CAUSA DE FILTRACIÓN CUANDO ES MAL EJECUTADA
- ABSORCIÓN ES ALTA (20% APROX.)
- DE BAJA RESISTENCIA (80 KG APROX.)



---

---

---

---

---

---

---

---

**UN SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CUBIERTAS QUE SEA PRODUCTIVO Y REDUZGA COSTOS DE CONSTRUCCIÓN...**

- PRODUCTO DE ALTA RESISTENCIA (320 KG).
- BAJA ABSORCIÓN DE AGUA (MENOR AL 12%)
- PROCESO CONTROLADO DE TEMPERATURA Y MATERIA PRIMA
- ELIMINACIÓN ENTABLAO, FILTRO Y LISTONES GUÍAS.
- DISMINUCIÓN DE TIEMPOS DE AMARRE DE TEJAS.
- DISMINUCIÓN DE LA MANO DE OBRA DE INSTALACIÓN DE TEJAS.
- DISMINUCIÓN EN EL USO DE MATERIALES.
- DISMINUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE CONSTRUCCIÓN

**¿QUÉ PROPONEMOS PARA REVERTIR LA PROBLEMÁTICA ACTUAL?**



---

---

---

---

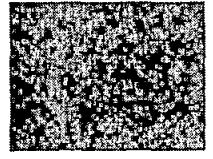
---

---

---

---

**TEJAS SANTIAGO**



**VENTAJAS DE UNA TEJA CILÍNDRICA**

- CALCE PERFECTO: ESTA TEJA POSEE UNA CURVATURA IDÉNTICA EN LA CARA INFERIOR Y LA CARA SUPERIOR, LO CUAL PERMITE QUE EL TRASLAPÉ SEA MEJOR QUE EL DE LA TEJA COLONIAL.
- LA TAPA PUEDE SER USADA COMO CANCHA, EN EL CASO DE LA ADRIÁTICA.

● DISEÑO EXCLUSIVO EN EL MERCADO NACIONAL

● ÚNICA TEJA CON CERTIFICADOR DE CALIDAD Y ENSAYES EN IDIEM, TALES COMO:

● ABSORCIÓN DE AGUA 11,2%  
● RESISTENCIA 320 KG

---

---

---

---

---

---

---

---

**TEJAS SANTIAGO**

**PROCESO PRODUCTIVO DE TEJAS SANTIAGO**

---

---

---

---

---

---

---

---

**TEJAS SANTIAGO**

**NUEVOS MODELOS DEBARROLLADOS POR CERÁMICA SANTIAGO**

● TEJA ADRIÁTICA (43,5 X 22 X 7,0)

● TEJA NILO (43,5 X 11,5 X 4,0)

● TEJA VIZCAYA (43,5 X 18 X 7,8)

● TEJA CUMBRERA (43,5 X 28 X 9,5)

● TEJA CANOA ADRIÁTICA (42,5 X 20 X 7,0)

---

---

---

---

---

---

---

---

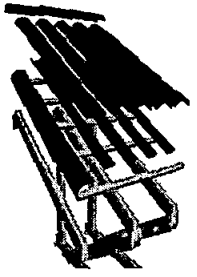
**TEJA VIZCAYA HACE LA FUNCIÓN DE TEJA TAPA. TEJA NILO HACE LA FUNCIÓN DE TEJA CANOA.**

**DEBPLIEGE ISOMÉTRICO DE SISTEMA VIZCAYA - NILO**

1.-TRAZADO DE COSTANERAS EN EL SENTIDO VERTICAL DE LA TEJA NILO.

2.-CLAVADO DE LA TEJA NILO.

3.-COLOCACIÓN DE LA TEJA VIZCAYA, PREVIA POSTURA DEL ALAMBRE.




---

---

---

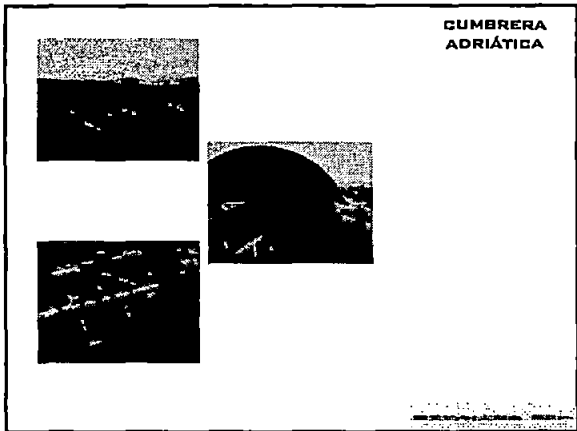
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

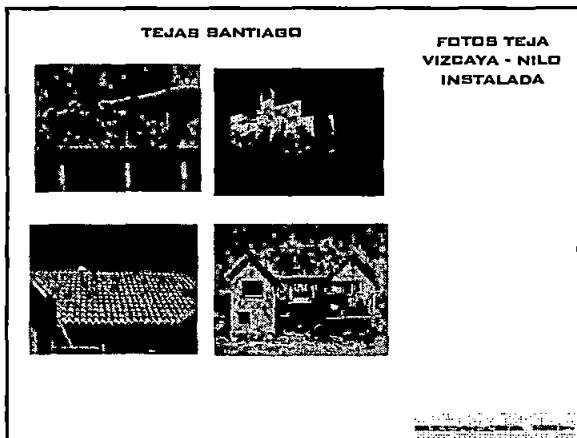
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

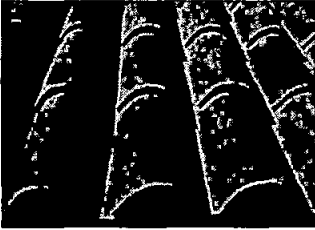
---

---

---

**TEJAS SANTIAGO**

**TEJA  
VIZCAYA - NILO**



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA Y ESPACIO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA Y ESPACIO

---

---

---

---

---

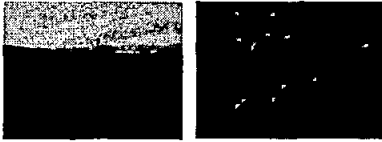
---

---

---

**TEJAS SANTIAGO**

**VENTAJAS DE NUEVA METODOLOGÍA**



**1.- AHORRO DE MATERIALES: 17% POR M2**

**2.- AHORRO MANO DE OBRA: 23% POR M2**

**3.- AUMENTO DE PRODUCTIVIDAD: 40% POR M2**

**4.- DISMINUCIÓN DE PLAZOS DE CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA**

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA Y ESPACIO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA Y ESPACIO

---

---

---

---

---

---

---

---

**INNOVACIÓN  
EN  
LADRILLOS**

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA Y ESPACIO  
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA Y ESPACIO

---

---

---

---

---


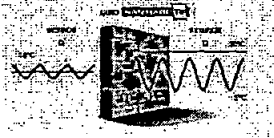
---

---

---



**MODIFICACIONES  
REGLEMENTARIAS EN EL SECTOR  
CONSTRUCCIÓN**

1. ASPECTOS  
TÉRMICOS
2. ASPECTOS  
ACÚSTICOS

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

**INSTANCIAS DE PARTICIPACION  
DE CERÁMICA SANTIAGO S.A.**

1. CO-FINANCIATA EN  
INSTANCIAS DE  
INVESTIGACIÓN EN  
MODIFICACIÓN DE  
ORDENANZA EN  
ASPECTOS  
TÉRMICOS (2001)
2. PARTICIPANTE EN  
COMITÉ  
INVESTIGACIÓN EN  
MODIFICACIÓN DE  
ORDENANZA EN  
ASPECTOS  
ACÚSTICOS  
(2003)

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


**ANTECEDENTES REGLAMENTACIÓN TÉRMICA:**

- PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL EL DÍA  
MIÉRCOLES 4 DE ENERO DE 2006
- ENTRA EN VIGENCIA EL 4 DE ENERO DE 2007

**ARTÍCULO 4.1.10.**

**"TODAS LAS VIVIENDAS DEBERÁN CUMPLIR CON  
LAS EXIGENCIAS DE ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO  
QUE SE SEÑALAN A CONTINUACIÓN:"**

**MODIFICACION A  
DECRETO SUPREMO  
N° 47, DE VIVIENDA  
Y URBANISMO, DE  
1992, ORDENANZA  
GENERAL DE  
URBANISMO Y  
CONSTRUCCIONES.  
REGLAMENTACIÓN  
TÉRMICA.**



MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**EXIGENCIAS DE LA REGLAMENTACIÓN TÉRMICA:**

"LOS COMPLEJOS DE TECHUMBRES, MUROS PERIMETRALES Y PISOS INFERIORES VENTILADOS, ENTENDIDOS COMO ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA ENVOLVENTE DE LA VIVIENDA, DEBERÁN TENER UNA TRANSMITANCIA TÉRMICA "U" IGUAL O MENOR, O UNA RESISTENCIA TÉRMICA TOTAL "RT" IGUAL O SUPERIOR, A LA SEÑALADA PARA LA ZONA QUE LE CORRESPONDA AL PROYECTO DE ARQUITECTURA, DE ACUERDO A LOS PLANOS DE ZONIFICACIÓN TÉRMICA APROBADOS POR RESOLUCIONES DEL MINISTRO DE VIVIENDA Y URBANISMO"

**MODIFICACION A DECRETO SUPLENTO Nº 47, DE VIVIENDA Y URBANISMO, DE 1992, ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES. REGLAMENTACIÓN TÉRMICA.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**ZONIFICACIÓN TÉRMICA**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Exigencias de la reglamentación térmica:**

ZONA	TECHUMBRES		MUROS		PISOS VENTILADOS	
	U W/m <sup>2</sup> K	Rt m <sup>2</sup> K/W	U W/m <sup>2</sup> K	Rt m <sup>2</sup> K/W	U W/m <sup>2</sup> K	Rt m <sup>2</sup> K/W
1	0,84	1,19	4,0	0,25	3,60	0,28
2	0,60	1,67	3,0	0,33	0,67	1,49
3	0,47	2,13	1,9	0,53	0,70	1,43
4	0,38	2,63	1,7	0,59	0,80	1,25
5	0,33	3,03	1,6	0,63	0,90	1,11
6	0,28	3,57	1,1	0,91	0,39	2,56
7	0,25	4,00	0,8	1,25	0,32	3,13

**VALORES FINALES DE LA REGLAMENTACIÓN**

ENTRADA EN VIGENCIA: ENERO 2007

---

---

---

---

---

---

---

---

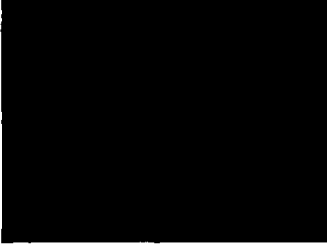
---

---

---

---

**MODIFICACIÓN A LA ORDENANZA GENERAL DE URBANISMO Y CONSTRUCCIONES, OBUIC. REGLAMENTACIÓN ACÚSTICA (JUNIO DE 2005)**



LOS ELEMENTOS VERTICALES QUE SEPARAN UNIDADES INDEPENDIENTES DE VIVIENDA O CON REDINTOS DE USO NO HABITACIONAL, DEBERÁN TENER UN ÍNDICE DE REDUCCIÓN ACÚSTICA MÍNIMA DE 45 DB(A).

---

---

---

---

---

---

---

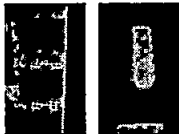
---

**LOS PRODUCTOS QUE ENCONTRAMOS**



LADRILLOS CUYA MEZCLA ES DE ARCILLA CON POLIESTIRENO EXPANDIDO

LADRILLOS DE ARCILLA ADHERIDOS CON PEGAMENTOS CEMENTICIOS



LADRILLOS DE ARCILLA CON AISLANTE INCORPORADO

VIAJES AL EXTRANJERO:

1. FERIAS.
2. MISIONES TECNOLÓGICAS.

---

---

---

---

---

---

---

---

**CARACTERÍSTICAS:**

- UNIDADES CERÁMICAS DE MÁS DE 24 CM DE ESPESOR.
- UNIDADES QUE SE ADHIEREN CON PEGAMENTOS CEMENTICIOS DE ALTO COSTO.
- UNIDADES QUE SOLO SIRVEN PARA ALBAÑILERÍA CONFINADA (REFORZADA).
- UNIDADES QUE INCORPORAN MATERIALES AISLANTE EN SU INTERIOR.
- UNIDADES QUE EN GENERAL SON ESTUCADAS.

EN GENERAL UNIDADES QUE CUMPLEN PERFECTAMENTE LOS PARÁMETROS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS EXIGIDOS EN LA REGLAMENTACIÓN.

PERO...

**LOS PRODUCTOS QUE ENCONTRAMOS**



---

---

---

---

---

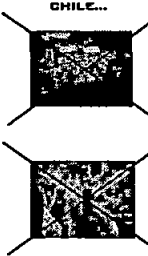
---

---

---

● ...CON UN ALTO COSTO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN... MÁB DE \$25.500 EL METRO CUADRADO (OBRA GRUESA).  
 Y  
 ● ...CON UNA METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN COMPLETAMENTE DIFERENTE A LA CHILENA...

ES DECIR, SOLUCIONES IMPRACTICABLES PARA LA REALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN EN CHILE...




---

---

---

---

---


---

---

---

**PREGUNTA ESENCIAL:**

¿CUÁLES SON LAS CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN TENER LOS LADRILLOS PARA CUMPLIR CON LA ORDENANZA Y QUE PUEDAN SER UTILIZADOS EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN, SIN GRANDES MODIFICACIONES CONSTRUCTIVAS Y AUMENTOS DE COSTOS SIGNIFICATIVOS?




---

---

---

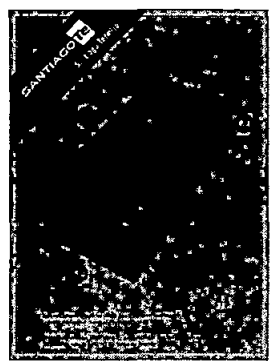
---

---

---

---

---



**SANTIAGO**  
 ÚNICA SOLUCIÓN PARA ALBAÑILERÍA EN EL MERCADO ACTUAL QUE CUMPLE CON LAS REGLAMENTACIONES ACÚSTICA Y TÉRMICA. CON EL COSTO MÁS BAJO.

---

---

---

---

---

---

---

---

**LARGO Y ANCHO DEL SANTIAGOTE**  
32 CM

18.4 CM

**SANTIAGOTE**

---

---

---

---

---

---

---

---

**RECORRIDO TÉRMICO DEL LADRILLO TRADICIONAL**

**¿QUE OCURRE EN UN LADRILLO TRADICIONAL?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**RECORRIDO DE SANTIAGO TE.**

**SANTIAGOTE**

**¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS DE LA UNIDAD?**

---

---

---

---

---

---

---

---

**SIMULACIÓN AISLACIÓN  
TÉRMICA  
CON SANTIAGO TE**

**SANTIAGO TE**

SANTIAGO TE

---

---

---

---

---

---

---

---


**AISLACIÓN ACÚSTICA:**

● EL LADRILLO SANTIAGO TE POSEE UN ÍNDICE DE REDUCCIÓN ACÚSTICO MÍNIMO DE 45 DB(A).

● PARA CUMPLIR CON LA ORDENANZA SOLO ES NECESARIO:

- CONSTRUIR CON LA METODOLOGÍA TRADICIONAL DE CONSTRUCCIÓN DE ALBAÑILERÍA (SIN RELLENO DE HUECOS).
- CONSTRUCCIÓN CON LOS MENOS MATERIALES ACTUALES PRESENTES EN EL MERCADO.

**¿COMO CUMPLE CON LA REGLAMENTACIÓN ACÚSTICA?**



**SANTIAGO TE**

---

---

---

---

---

---

---

---

**SIMULACIÓN AISLACIÓN  
ACÚSTICA  
CON SANTIAGO TE**

**SANTIAGO TE**



**SANTIAGO TE**

---

---

---

---

---

---

---

---

**SANTIAGO**

**VENTAJAS CONSTRUCTIVAS**

- PERMITE CUMPLIR CABALMENTE CON LA OSGUC EN LOS TEMAS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS.
- CON UN SOLO TIPO DE LADRILLO SE CUMPLEN LAS CARACTERÍSTICAS TÉRMICAS Y ACÚSTICAS.
- EL COSTO POR METRO CUADRADO DE ALBAÑILERÍA ES LEVEMENTE SUPERIOR AL DE LOS LADRILLOS TRADICIONALES, PERO INFERIOR A OTRAS SOLUCIONES.
- LA AISLACIÓN TÉRMICA Y ACÚSTICA SE ASEGURA CON LA METODOLOGÍA TRADICIONAL DE CONSTRUCCIÓN.
- NO SE REQUIEREN APRENDER NUEVAS FORMAS DE CONSTRUCCIÓN, NI INCORPORAR FAENAS ADICIONALES EN EL MURO.
- ES UNA SOLUCIÓN SÓLIDA, AISLÁTICA Y DURADERA EN EL TIEMPO.

© 2010 SANTIAGO S.A. - CHILE

---

---

---

---

---

---

---

---

**SANTIAGO**

**CON UN SOLO TIPO DE LADRILLO, DAMOS UNA SOLUCIÓN DEFINITIVA Y ECONÓMICA A LA REGLAMENTACIÓN TÉRMICA Y ACÚSTICA.**



© 2010 SANTIAGO S.A. - CHILE

---

---

---

---

---

---

---

---



## CHARLA TECNICA

### LOSA COLABORANTE CON STEEL DECK CRITERIOS INTERNACIONALES DE DISEÑO Y MONTAJE



## PLACAS COLABORANTES INSTAPANEL

PLACAS COLABORANTES - STEEL DECKS

NOMBRE	ALTURA (mm)	AVANCE (mm)	ESPESORES (mm)	Sección Transversal
PV6-R	50 (2")	910	0,8	
INSTADECK	63,5 (2 1/2")	950	0,8	
			1,0	
			1,2	
PV3-RX	75 (3")	861	0,8	



## DESCRIPCION DEL PRODUCTO:

- ESPESOR ESTÁNDAR ACERO: 0.8 mm
- ACERO GALVANIZADO G-90 según ASTM A 653. → 275 gr/m<sup>2</sup> de zinc.
- ACERO CALIDAD ESTRUCTURAL gr. 37 → F<sub>y</sub> = 37 ksi.
- PRINCIPAL VENTAJA : Rapidez
- PRINCIPALES USOS:
  - Minería.
  - Centros Comerciales.
  - Centros Industriales.
  - Edif. de Oficina.
  - Edif. Habitacional.



## PRINCIPALES VENTAJAS

- ACTUA COMO MOLDAJE.
- MINIMIZA O ELIMINA LA UTILIZACION DE ALZAPRIMAS.
- PERMITE LA UTILIZACION DEL ESPACIO INFERIOR.
- EN AMPLIACIONES O REMODELACIONES SE MINIMIZA EL IMPACTO A LOS USUARIOS
- REEMPLAZA LA ENFIERRADURA INFERIOR EN LOSAS COLABORANTES (CONECTORES DE CORTE).



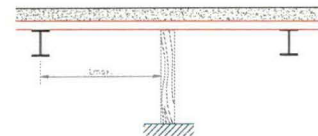
## STEEL DECK INSTITUTE / ASCE

- ANTES DEL FRAGUADO DEL HORMIGON
  - Propiedades de la Placa: Autosoportante.
  - Esfuerzos Admisibles Placa.
  - Alzaprimado Temporal.
- DESPUES DEL FRAGUADO DEL HORMIGON
  - Propiedades de la Losa Compuesta.



## DISEÑO ETAPA PREVIA AL FRAGUADO

- VERIFICAR NECESIDAD DE ALZAPRIMADO TEMPORAL



- Criterio de Cargas a utilizar: 100 kg/m<sup>2</sup> , 226 kg/m
- Flexión (Tensión en acero < 0,6 F<sub>y</sub>)
- Deflexión (Deformación < min (Luz/180, 1.9 cm).



**instapanel**

### SDI - ASCE: PLACA COLABORANTE

• **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- Losa Corriente

- Losa con Placa Colaborante

• Placa de Acero Reemplaza Armadura Inferior

**instapanel**

### SDI-ASCE: PLACA COLABORANTE

Criterios para determinar la sobrecarga admisible:

- Momento resistente según diseño de hormigón armado para condición  $\rho \leq \rho_b$  o  $\rho > \rho_b$ .
- Resistencia al corte de adherencia (Shear Bond).
- Corte en hormigón  $< F_v = 60 \text{ psi}$  (4.2 kgf/cm<sup>2</sup>).
- Deformación instantánea por sobrecarga  $< L / 360$ .

**instapanel**

### ANTECEDENTES CONSTRUCTIVOS

• DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS

- Hormigón Mínimo H-25
- Malla
  - Según SDI  $0,00075 \cdot \text{Area Hor.}$
  - Recomen. Tipo ACMA C-188 (Afecta fuego)
- Conectores
  - Electrofundición
  - Clavados
  - Soldados en terreno (no recomendados)

**instapanel**

### ANTECEDENTES CONSTRUCTIVOS

• ETAPAS DE INSTALACIÓN

- Subir Paquetes de Placas
- Fijar las Placas a las Vigas
  - Pernos Autoperforantes
  - Soldaduras Tapón
- Colocación de los Conectores
- Instalación Malla
- Colocación Alzaprimado (si es necesario)
- Hormigonado

**instapanel**

### ANTECEDENTES CONSTRUCTIVOS

• RECOMENDACIONES Y/O PRECAUCIONES

- Instalar Tablones para tránsito de Cargas

**instapanel**

### ANTECEDENTES CONSTRUCTIVOS

• RECOMENDACIONES Y/O PRECAUCIONES

- No Concentrar Hormigón Fresco en un Punto

**IX SEMINARIO "TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN"**

**SISTEMA CONSTRUCTIVO METALCONCRET LOSA PARA USO HABITACIONAL**

**PRIMER SISTEMA CONSTRUCTIVO COMPUESTO DE ACERO Y HORMIGÓN**

---

---

---

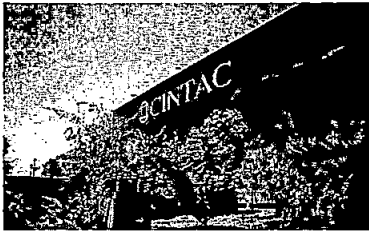
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

**Antecedentes Históricos**

- Fundada en 1956, es el mayor fabricante de tubos y perfiles en Chile, uno de los 3 mayores en Latinoamérica.
- Exporta mas del 15% de sus productos a casi toda Latinoamérica y Estados Unidos, (Colombia, Perú, Bolivia, Ecuador, Brasil, Argentina, otros).
- Cotiza sus acciones en la bolsa de comercio de Santiago desde 1993.
- Con filial en Argentina desde 1995 hasta Junio 2002, y Perú desde 1998.
- En Chile, uno de los líderes entre los proveedores de materiales para la construcción.
- Accionistas principales:
  - INVERCAP, CAP
  - AFP's Y OTROS
- Personal: 416 trabajadores
- Ventas anuales: US\$150MM

---

---

---

---

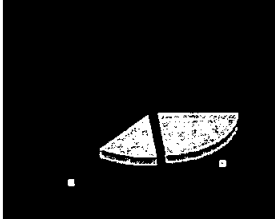
---

---

---

---

Participación en ventas por Familia de Productos 2005



---

---

---

---

---

---

---

---

Nuestros Productos, Acero Cintac



•TUBOS Y PERFILES ABIERTOS

ESTRUCTURAS LIVIANAS (REJAS, PROTECCIONES, ETC)  
ESTRUCTURAS INDUSTRIALES  
(HERRAMIENTAS, MAQUINARIA AGRICOLA, ETC)  
MOBILIARIO Y RODADO  
USOS ARQUITECTONICOS

---

---

---

---

---

---

---

---



•CONDUCCIÓN DE FLUIDOS:  
GRAN MINERÍA  
REDES DE INCENDIO  
EN LOSAS RADIANTES  
CALEFACCIÓN  
REDES DE OXIGENO / DE AIRE  
CONDUCCIÓN DE GAS / PETROLEO

---

---

---

---

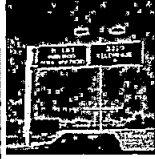
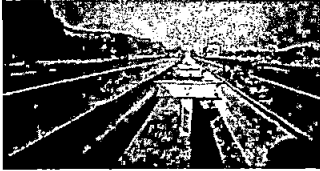
---

---

---

---

VIALES:



---

---

---

---

---

---

---

---

## I. INTRODUCCION

Metalconcret Losa es un sistema constructivo propietario de Cintac S.A., que permite diseñar losas colaborantes más livianas que las losas tradicionales, lo que conlleva además a un ahorro en el resto de la estructura (fundaciones, muros, etc.)

Metalconcret Losa funciona como diafragma rígido, que se puede utilizar en distintas soluciones constructivas como hormigón, albañilería, Metalcon, acero negro, etc.

---

---

---

---

---

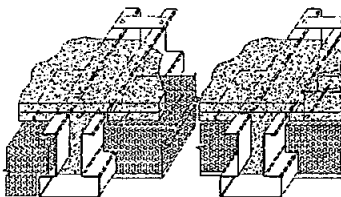
---

---

---

## II. DEFINICIÓN

La construcción compuesta consiste en vigas de acero que soportan una losa de hormigón armado, interconectadas de tal modo que la viga y la losa actúan en forma conjunta para resistir la flexión originada por las cargas verticales.



---

---

---

---

---

---

---

---

### III. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

Metalocret losa apunta a satisfacer las necesidades de un mercado que requiere disponer de losas livianas (fácil traslado y manipulación), para edificaciones tipo viviendas y oficinas

El sistema esta compuesto principalmente por:

1. Perfil Vigal de acero
2. Bovedilla de Poliestireno Expandido
3. Loseta de Hormigón

---

---

---

---

---

---

---

---

Adicionalmente, se debe contar con los siguientes materiales complementarios:

- Presillas de Metalcon Tirante.
- Anclajes de conexión de corte.
- Solución de terminación cielo.
- Otros

### IV. REFERENCIAS NORMATIVAS

- AISC: "Manual of Steel Construction", 9ª edición 1989
- AISI: Specification for the design Cold Formed Steel Structural Members, edición 2002
- Cámara Chilena de la Construcción, "Código de Diseño de Hormigón Armado (basado en el ACI 318-99), edición 1ª 2000

---

---

---

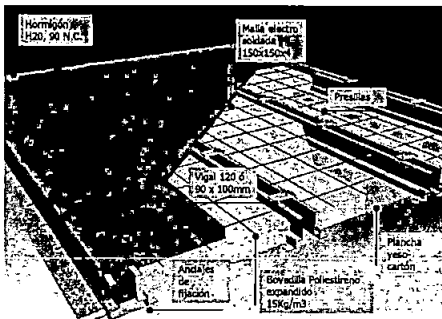
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

V. COMPONENTES.

1) Perfil Vigal de acero:

Perfil abierto de acero estructural conformado en frío, en espesores de 1,0 a 3,0mm

Espesor 1,0 a 1,6mm: ASTM A 653 grado 40/  $F_y = 2810 \text{ kg/cm}^2$   
(Acero galvanizado)

Espesor 2,0 a 3,0mm: A42-27 ES  $F_y = 2700 \text{ kg/cm}^2$   
(Acero negro)

---

---

---

---

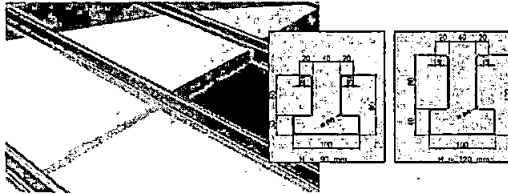
---

---

---

---

El vigal por su geometría, soporta el poliestireno expandido y a su vez, las alas superiores cumplen la función de conectores de corte, que permiten el trabajo en conjunto con el hormigón.



---

---

---

---

---

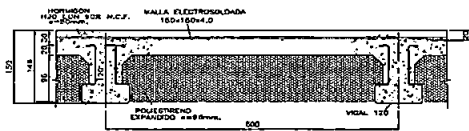
---

---

---

Los vigales se colocan a 600mm de separación.

Dependiendo de las características resistentes que se le desea otorgar a la losa, se obtiene como resultado un espesor total de 120 o 150mm.



MTC LOSA 150

---

---

---

---

---

---

---

---

Serie de Perfiles Vigal Colaborante

Nomenclatura	H (mm)	B (mm)	e (mm)	C (mm)	Peso (kg/m)	Acero	Observaciones
Vigal colaborante 90x100x1,0	90	100	1,0	2,96	ASTM 653 G90 grado 40	Acero Galvanizado	
Vigal colaborante 90x100x1,6	90	100	1,6	4,67	ASTM 653 G90 grado 40	Acero Galvanizado	
Vigal colaborante 90x100x2,0	90	100	2,0	5,79	A42-27ES	Acero Negro	
Vigal colaborante 90x100x3,0	90	100	3,0	8,48	A42-27ES	Acero Negro	
Vigal colaborante 120x100x1,0	120	100	1,0	3,43	ASTM 653 G90 grado 40	Acero Galvanizado	
Vigal colaborante 120x100x1,6	120	100	1,6	5,42	ASTM 653 G90 grado 40	Acero Galvanizado	
Vigal colaborante 120x100x2,0	120	100	2,0	6,73	A42-27ES	Acero Negro	
Vigal colaborante 120x100x3,0	120	100	3,0	9,83	A42-27ES	Acero Negro	

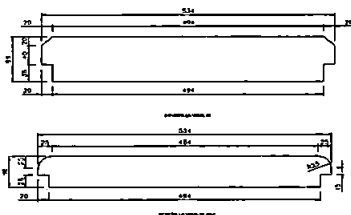
2) Bovedilla Poliestireno:

Poliestireno Expandido de densidad 15kg/m<sup>3</sup>

Esta propiedad entrega resistencia como moldaje perdido soportando el peso del hormigón fresco. Entre bovedillas y vigal se produce un calce perfecto que evita el flujo de lechada.



De acuerdo con el vigal seleccionado, corresponderá altura de bovedilla: 66mm ó 96mm.



3) Loseta de Hormigón  
Hormigón in situ H20 con 90% Nivel de confianza, según  
Nch 170 of.85.

Se recomienda utilizar tamaño  
máximo de árido 13mm.

Cono de Abrahams 10cms.



---

---

---

---

---

---

---

---

#### VI. EJECUCIÓN METALCONCRET LOSA

*pasos*

Los vigales se colocan a 0,60m de separación a eje.  
Luego se deben instalar los anclajes correspondientes



---

---

---

---

---

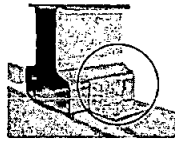
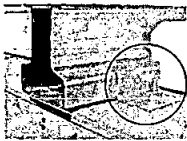
---

---

---

A) Sobre estructura existente. (Válido para albañilería, Metalcon,  
acero negro o madera)

Se coloca el viga! sobre el coronamiento del muro estructural  
perimetral, fijándolo mediante anclajes a la estructura.



---

---

---

---

---

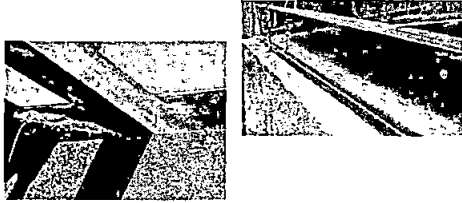
---

---

---



La canal de borde funciona como moldaje perdido y confinamiento del sistema MTC. Se utiliza Canal Metalcon 153 C 10




---

---

---

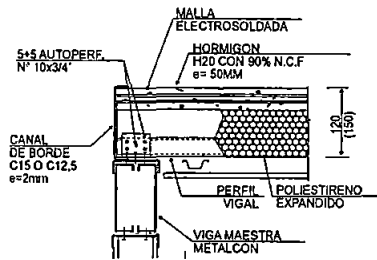
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

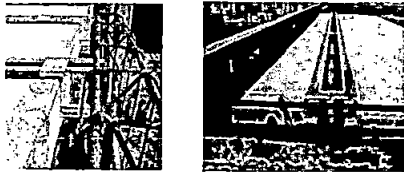
---

---

---

**B) Vigal inserto en cadena de muros**

Se coloca el vigal sobre el moldaje interior de la cadena, apoyado 50mm al interior de ésta




---

---

---

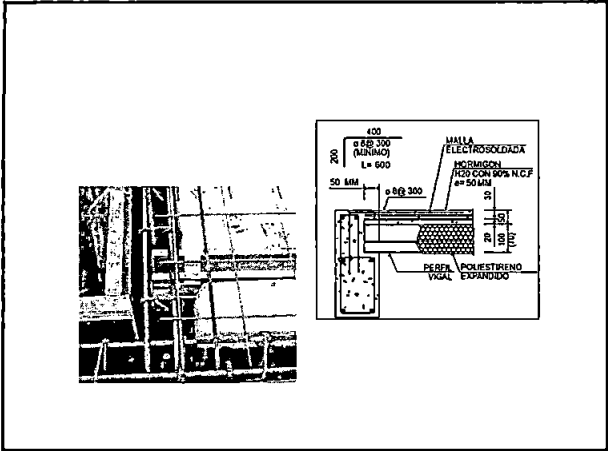
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

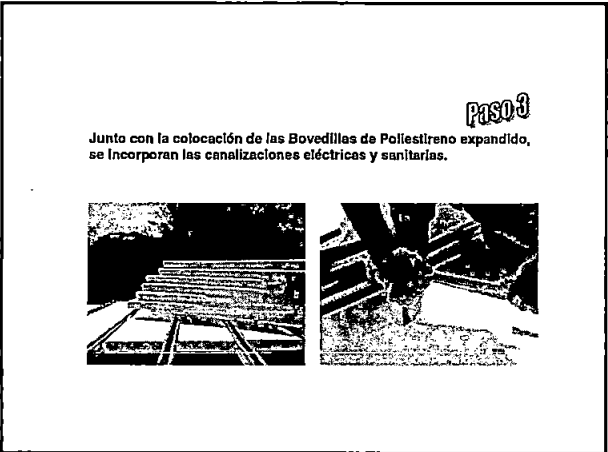
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

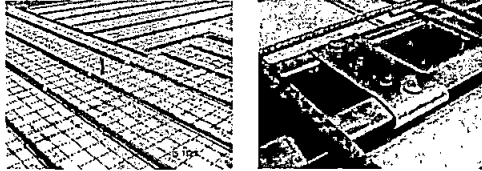
---

---

---

**Paso 4**

La malla electrosoldada se coloca sobre los vigales, utilizando las presillas como elemento de amarre.



---

---

---

---

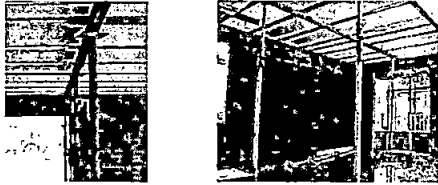
---

---

---

---

Según el diseño elegido se colocará alzaprimado temporal en L2 de la luz de apoyo



---

---

---

---

---

---

---

---

**Paso 5**

La colocación del hormigón se hará de manera homogénea (en abanico)



Utilizar vibrador de Inmersión de 35mm

---

---

---

---

---

---

---

---

La superficie podrá finalizarse con cercha vibradora, para lograr un perfecto acabado



El sistema y su estructura permiten la ejecución de un afinado "grano perdido" mediante uso de helicóptero.

---

---

---

---

---

---

---

---

La zona inferior de la losa ya hormigonada presenta una superficie regular y libre de imperfecciones, que permite aplicar fácilmente la terminación de cielo.



---

---

---

---

---

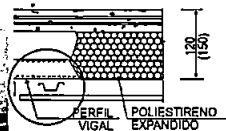
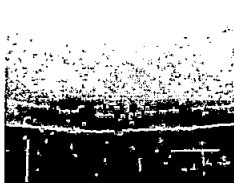
---

---

---

### Paso 6

El cielo se puede colocar directo al viga o utilizando perfil omega Portante 40R



RESUME

---

---

---

---

---

---

---

---

**VI. ANTECEDENTES TÉCNICOS**

**Metalconcret Losa puede cubrir luces de hasta 5,50m para cargas de uso habitacional.**

WORLDWIDE

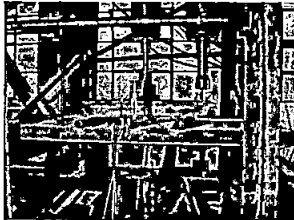
Luz (m)	Carga (kN/m²)		Carga (kg/cm²)		Carga (psf)	
	1.5m	2.0m	1.5m	2.0m	1.5m	2.0m
1.5	150	200	15	20	3.25	4.35
2.0	200	270	20	27	4.35	5.85
2.5	270	360	27	36	5.85	7.75
3.0	360	480	36	48	7.75	10.25
3.5	480	630	48	63	10.25	13.55
4.0	630	840	63	84	13.55	18.15
4.5	840	1125	84	112.5	18.15	24.15
5.0	1125	1500	112.5	150	24.15	32.25
5.5	1500	2025	150	202.5	32.25	43.55



**Ensayos Realizados (DIEM Universidad de Chile)**

**1) ENSAYO DE FLEXIÓN**

Probetas 3,0m x 1,80m con carga monotónica aplicada a L/3.



Carga máxima de 165kN  
Deslizamiento relativo prácticamente 0mm.

**2) ENSAYO DE CIZALLE (ADHERENCIA)**

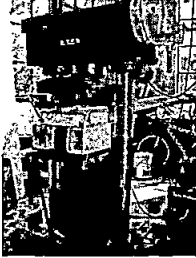
Probetas 300 x 200 x 780mm de altura.



Carga máxima de 370kN  
Deslizamiento relativo 0,93mm.

3) ENSAYO DE CORTE

Probetas 900 x 400mm apoyadas en vigas



Carga máxima de 847kN

Por esfuerzo y falla de corte.

---

---

---

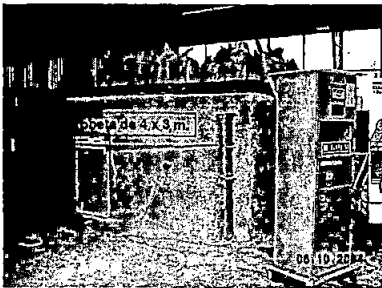
---

---

---

---

---



Carga:  
120 Kg/m<sup>2</sup>

---

---

---

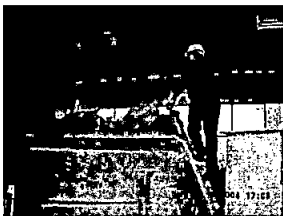
---

---

---

---

---



Duración del  
ensayo: 72 min.  
→ Clase F60

La Losa se mantuvo estanca a las llamas y soportó las cargas hasta el final del ensayo.

---

---

---

---

---

---

---

---

**5) ENSAYO ACÚSTICO**

**Configuración:**  
Metalconcret Losa 150mm  
Cielo portante 40R +  
yeso-cartón 10mm

**a) Impacto Acústico**  
Nivel de Presión acústica 61dB

**b) Reducción Acústica**  
El resultado dio 46 dB.



---

---

---

---

---

---

---

---

**VII. VENTAJAS PRÁCTICAS DEL SISTEMA... (No sólo teoría)**

**1- Versátil:**

- El sistema funciona con cualquier tipo de construcción, sean estas nuevas o ampliaciones: Metalcon; Hormigón armado; Albañilería; Acero negro; Madera.
- Se puede aplicar en ampliaciones (segunda etapa) o en la construcción inicial de la vivienda.

---

---

---

---

---

---

---

---

**2- Liviano**

- Desde 155 Kg/m<sup>2</sup> comparada con la losa tradicional de hormigón de 12 cm. de espesor, Metalconcret Losa va del orden de un 50% más ligera. Y comparándola con otra solución de Vigueta y bovedilla es un 14% más ligera.
- El perfil de acero Vigal Colaborante pesa desde 3 Kg/m, de fácil manipulación.
- Una sola persona carga y coloca un Vigal de 6 metros lineales, lo mismo ocurre al manipular el casetón de poliestireno expandido.
- Evita el uso de grúas, siendo transportadas en forma manual dado el menor peso de los componentes.
- Al ser material liviano genera mayor capacidad de transporte.

---

---

---

---

---

---

---

---

### 3- Almacenamiento

• Fácil almacenamiento, ya que se pueden apilar las Vigas y las Bovedillas.

Sólo dos componentes!



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 4- Rápido

- La productividad en la construcción de las losas se reduce a la mitad respecto a la losa tradicional de hormigón armado.
- Las Bovedillas de Poliestireno vienen dimensionadas, por lo cual no hay necesidad de cortarlas. De todas formas, se puede cortar con facilidad en obra, para hacer algún ajuste a medida.
- Facilidad en el procedimiento constructivo al no requerir mano de obra especializada respecto a soluciones similares con hormigón.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 5- Económico

- Reduce el costo de la mano de obra hasta en un 40% respecto a la losa tradicional de hormigón armado, ya que incrementa el rendimiento por jornada en su colocación.
- Elimina el uso de moldajes en toda el área inferior de la losa. Ahorro de hasta 80% en moldajes de la losa.
- Valores sumamente competitivos respecto de losas tradicionales de hormigón.
- El perfil Vigal Colaborante © no requiere de acero de refuerzo, en ninguna longitud del perfil.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



- Elimina el uso de malla de acero de refuerzo inferior en la losa.
- Los perfiles no se fracturan ni rompen en la colocación o transporte por caída, lo que elimina pérdidas (mejora el control de material en la obra).
- Requiere menores secciones de acero y hormigón para soportar el peso propio de las losas.
- Brinda un ahorro extra en la estructura (muros) y en las fundaciones del edificio por tener menor peso propio.

#### 6- Resistente

- La conjunción de acero y hormigón dan como resultado un producto de buenas prestaciones que entrega las mejores propiedades de ambos componentes. Acero en tracción y Hormigón en compresión.
- Se puede caminar sobre el perfil Vigal Colaborante®, y una vez colocada la malla electrosoldada, sobre ella, por encima de las bovedillas de Poliestireno Expandido.
- El Poliestireno Expandido aunque ligero, tiene una alta capacidad de resistencia mecánica. Son resistentes a hongos, insectos y roedores. Resistente a altas temperaturas como todo los polímeros.
- El Poliestireno Expandido tiene baja capacidad de absorción de agua: lo que permite mantener las propiedades térmicas y mecánicas sin que se vean afectadas por la acción de la humedad.

#### Sistema MTC Losa Cintac posicionada en el mercado

	MTC LOSA	VIGUETA y BOVEDILLA		H. A.	PLACA COLAB.
		Cerámica	Poliestireno		
PESO DEL SISTEMA	195 Kg/m <sup>2</sup>	375 Kg/m <sup>2</sup>	180 Kg/m <sup>2</sup>	200 kg/m <sup>2</sup>	200 kg/m <sup>2</sup>
PESO VIGUETA POR METRO	4 Kg	14 Kg	28 Kg		
MOLDAR ÁREA INFERIOR	NO	NO	NO	SI	NO
LARGO MÁXIMO	6 m.	6 m.	6 m.	6 m.	6 m.
USO Y ARMADO ACERO REFUERZO	NO	NO	NO	SI	NO
MANEJO EN OBRA	80 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>	80 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	60 m <sup>2</sup>
TIPO DE CUADRELLA	1 maestro y 2 ayudantes	1 maestro y 4 ayudantes	1 maestro y 4 ayudantes	3 maestros y 2 ayudantes	1 maestro y 5 ayudantes

	MTC LOSA	VIGUETA y BOVEDILLA			
		Carbónica	Pallettramo	H. A.	PLACA COLADA
VIGUETA REQUIERE ACERO DE REFUERZO	NO	SI	SI		
NUMERO DE PERSONAS PARA COLOCAR UNA VIGUETA	1	2	2		
LA VIGUETA SE PUEDE ROMPER	NO	SI	SI		
LA BOVEDILLA SE PUEDE ROMPER	NO	SI	SI		
ADHESIVO PARA CONCRETO ENTRE VIGUETA Y ESPESOR LOSA	NO	SI	SI		

---

---

---

---

---

---

---

---

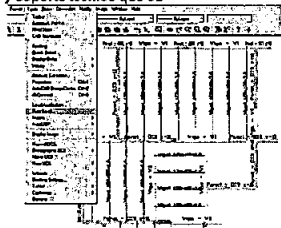
---

---

**VIII. Sistema Constructivo MTC Losa Cintac:**  
**No solo estructuras, el Mejor Servicio.**

Contamos con el equipo profesional y soporte técnico que su proyecto necesita para entregarle:

**1. Evaluación técnico comercial del proyecto:**  
 A través de los planos de arquitectura y estructura suministrados por el cliente.




---

---

---

---

---

---

---

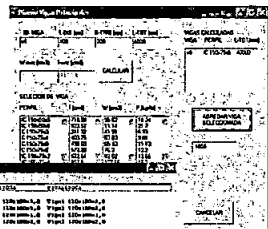
---

---

---

**2. Análisis de planta, mediante avanzado software computacional exclusivo MTC Losa Cintac.**

Disponible para nuestros clientes!




---

---

---

---

---

---

---

---

---

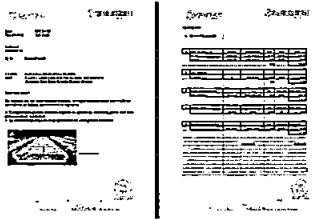
---

**3. Presupuesto y Anteproyecto sin costo.**

**4. Visita a terreno**

Durante la ejecución entregamos Asistencia Técnica Permanente en obra, con capacitación Inicial del personal.

Consulte en regiones por la visita de personal técnico.




---



---



---



---



---



---



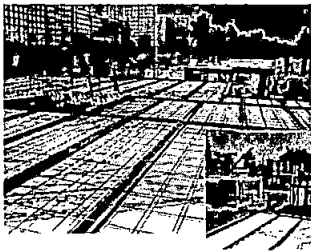
---



---

**IX. Algunos Proyectos ejecutados con Metalconcret losa Cintac.**

**MACHALÍ, VIª REGIÓN**



**Cantidad:**  
74 unidades

**Configuración:**  
1er y 2º piso Metalcon

---



---



---



---



---



---



---



---

**QUINTA NORMAL, R.M.**



**Cantidad:**  
48 unidades

**Configuración:**  
1er y 2º piso Metalcon

---



---



---



---



---



---

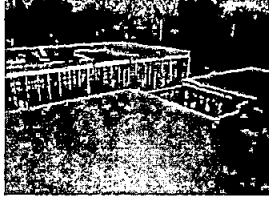


---



---

LAS CONDES, R.M.



**Cantidad:**  
30 unidades

**Configuración:**  
1er piso Albañilería  
2º y 3º piso Metalcon

---

---

---

---

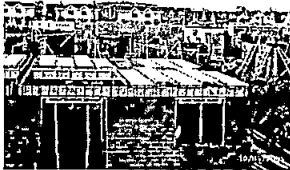
---

---

---

---

CALAMA, 2ª REGION



**Cantidad:**  
600 unidades 4 etapas

**Configuración:**  
1er y 2º piso Albañilería

Sólo imagen referencial

---

---

---

---

---

---

---

---

**GRACIAS**

OTRA INNOVACIÓN

---

---

---

---

---

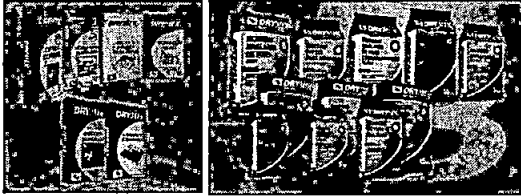
---

---

---



**INNOVACIÓN PERMANENTE**



Autor : Mauricio Muñoz  
Jefe de Productos



---

---

---

---

---

---

---

---



Temario

- I.- Drymix
- II.- Aislamiento Térmico
- III.- Estuco Aislante Térmico :
  - ✓ Usos
  - ✓ Modo de empleo
  - ✓ Características
  - ✓ Ejemplos de Cálculo y Requisitos
  - ✓ Secuencia de la faena
- IV.- Ventajas comparativas del Estuco Aislante Térmico.
- V.- Costo



---

---

---

---

---

---

---

---

**DryMix**



- Es una Empresa Cementos Bío Bío
- ✓ Produce Morteros Predosificados Secos
  - ✓ Inicia sus operaciones el año 1996
  - ✓ Posee la fábrica más moderna del país
  - ✓ Ubicada en Santiago, Comuna de Quilicura



---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

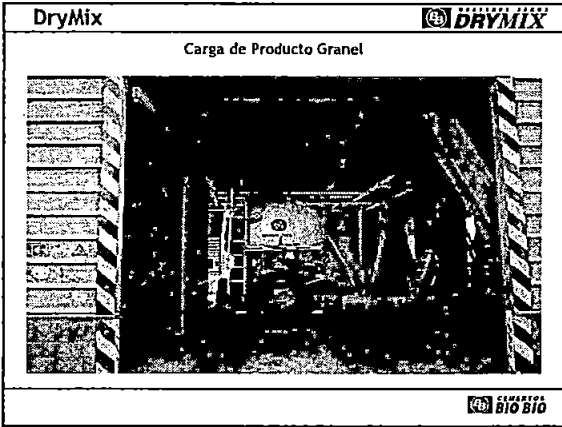
---

---

---

---

---



---

---

---

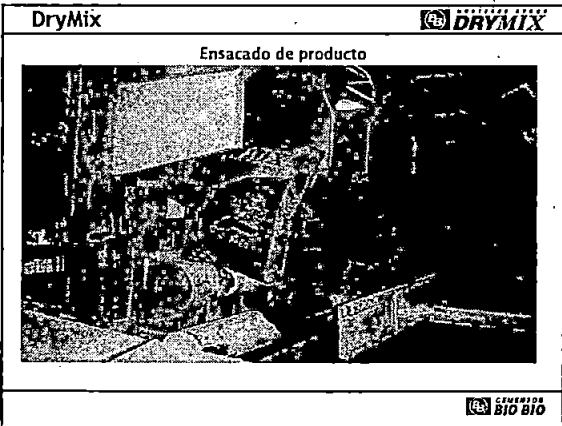
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

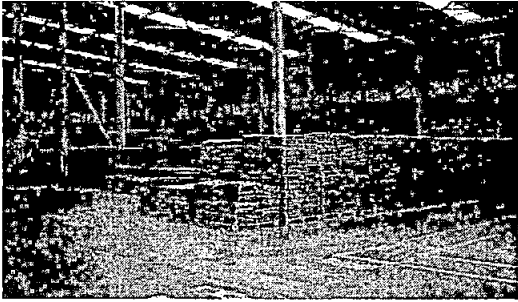
---

---

---

**DryMix** SEMPRE EMERGO **DRY MIX**

Bodega de Productos en Sacos



CEMENTOS **BIO BIO**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**DryMix** SEMPRE EMERGO **DRY MIX**

Transporte de Silos a Obra



CEMENTOS **BIO BIO**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Aislamiento Térmico** SEMPRE EMERGO **DRY MIX**

A.- Reducción de consumo energético con aislamiento

Pared Exterior	Consumo Energía m <sup>3</sup> / año	Consumo de Energía (%)
Sin aislamiento	13,9	100
40 mm de aislamiento	5,9	42
80 mm de aislamiento	3,7	26

CEMENTOS **BIO BIO**

---

---

---

---

---


---

---

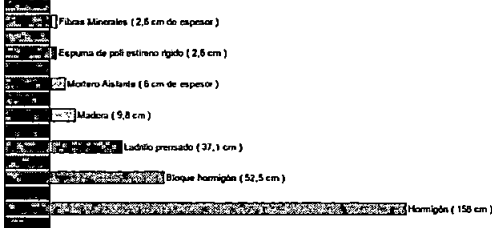
---


---

---

**Aislamiento Térmico** 

**B.- Comparación del efecto aislante de algunos materiales**





---

---

---

---

---

---

---


---

---

---


---

---

**Aislamiento Térmico** 

**C.- Calor**

- ✓ El calor es una forma de energía, con los efectos que ello implica.
- ✓ El calor se desplaza debido a diferencias de temperatura.
- ✓ El calor fluye en la dirección de la menor temperatura.



---

---

---

---

---

---

---


---

---

---


---

---

**Aislamiento Térmico** 

**D.- Tendencia al Equilibrio Térmico ( vivienda )**

- ✓ Tenemos dos sistemas a diferente temperatura, solo la existencia de la envolvente evita el contacto directo y un pronto equilibrio térmico.
- ✓ Las barreras perimetrales para reducir el intercambio de calor entre el ambiente y el interior de la vivienda son: Techumbre, Muros, Puertas y Ventanas. Sin olvidarnos de los pisos y muros medianeros cuando los hay.
- ✓ La facilidad o dificultad con que ambos sistemas puedan llegar al equilibrio térmico depende de la calidad del aislamiento de los elementos perimetrales y techumbre.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---



**DRY MIX**

### Estuco Aislante Térmico



**Usos**

Para revestir o estucar muros interiores y exteriores de albañilería de ladrillos prensados, con el objeto de mejorar el aislamiento térmico. El espesor recomendado es 2,5 cm.

**CEMENTOS BIO BIO**

---

---

---

---

---

---

---

---

**DRY MIX**

### Estuco Aislante Térmico

**Modo de empleo**

- ✓ Limpiar las superficies y eliminar desmoldante del hormigón.
- ✓ Hacer maestras y fajas.
- ✓ Humedecer la superficie en forma pareja ( S.S.S. ).
- ✓ Estucar en primer lugar los rasgos de puertas y ventanas.
- ✓ Colocar el mortero con Plana ( carga o chicoteo )
- ✓ Al día siguiente aplicar el mortero con plana ( terminación )
- ✓ Platachar y allanar sólo lo necesario. Eliminar maestras y fajas.
- ✓ Mantener la humedad superficial por 5 días corridos.

**Notas**

- ✓ Platachar hacia el interior de las superficies.
- ✓ Proteger los rasgos terminados con polietileno.

**CEMENTOS BIO BIO**

---

---

---

---

---

---

---

---

**DRY MIX**

### Estuco Aislante Térmico

**Características Técnicas**

**MORTERO DE ESTUCO AISLANTE TÉRMICO**

Granulometría de base ( ASTM C 144 )	: 0 - 2,36	[mm]
Dosis de agua ( NCh 1498 )		
Saco 20 kg	: 10 ± 11	[kg]
Consistencia aproximada		
Mesa de Sacubidas ( NCh 2257/1 )	: 190 ± 7,5	[mm]
Cono reducido ( NCh 2257/1 )	: 30 ± 7,5	[mm]
Rendimiento aproximado ( NCh 1564 )		
Saco 20 kg	: 26 ± 28	[kg]
Espesor de colocación	: 2,5	[cm]
Densidad mortero fresco	: 1 ± 1,1	[kg / l o ton / m <sup>3</sup> ]
Densidad media aparente	: 0,969	[kg / l o ton / m <sup>3</sup> ]
Conductividad térmica ( NCh 450 )	: 0,24	[W / m · °C]
Impermeabilidad al agua ( Método Kjertve )	: 0,048	[ml / m <sup>2</sup> · h]
Absorción a 28 días ( NCh 2254 / 1 )	: 0,042	[gr / cm <sup>2</sup> ]

**CEMENTOS BIO BIO**

---

---

---

---

---

---

---

---





**Estuco Aislante Térmico**



Fajas y capa de terminación



Relleno de zonas hundidas



---

---

---

---

---

---

---

---

**Estuco Aislante Térmico**



Platachado



Allanado



---

---

---

---

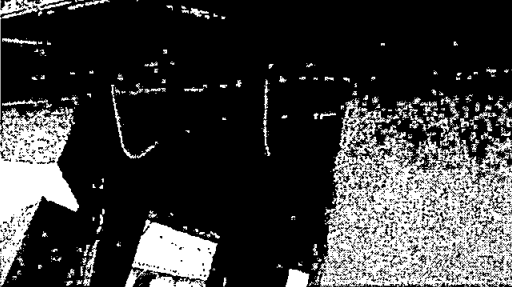
---

---

---

---

**Estuco Aislante Térmico**



Terminación de rasgos



---

---

---


---

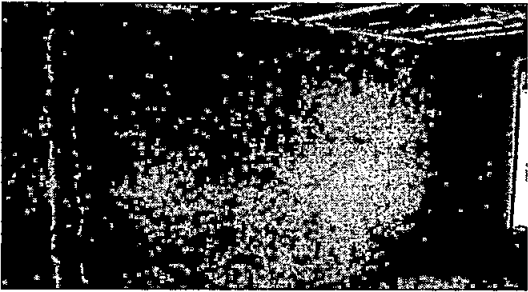
---

---


---

---

**Estuco Aislante Térmico** 



Estuco terminado, cavidad para tabique



---

---

---

---

---


---

---


---

---

---

**Ventajas del Estuco Aislante Térmico** 

- ✓ Mejora el aislamiento térmico de las albañilerías.
- ✓ Es incombustible.
- ✓ No presenta descomposición.
- ✓ Minimiza la posibilidad de condensación en muros interiores.
- ✓ Ahorro de energía en calefacción y aire acondicionado.



---

---

---

---

---


---

---


---

---

---

**Ventajas del Estuco Aislante Térmico** 

- ✓ Permite corregir defectos menores de la obra gruesa.
- ✓ Posee aditivos que mejoran el anclaje con el soporte.
- ✓ Los muros terminados muestran solidez.
- ✓ El peso es inferior a 1 ton / m<sup>2</sup>.
- ✓ Se pueden obtener superficies de buena terminación.
- ✓ Se puede perforar y fijar muebles en las paredes.



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Ventajas del Estuco Aislante Térmico** 

Mejorar el aislamiento térmico de las albañilerías aumentando el ancho de las unidades significa:

- ✓ Mayor costo de las unidades de albañilería.
- ✓ Aumentar el peso de la estructura.
- ✓ Modificar las dimensiones de pilares, cadenas, vigas, etc.
- ✓ Aumentar las cuantías de acero.
- ✓ Aumentar el volumen de hormigón.
- ✓ Aumentar consumo de hormigón en el relleno de tensores.
- ✓ Por especificación podría ser necesario un estuco.




---

---

---

---

---


---

---

---

---

---

**Costos** 

	Zona 3	Zona 5
\$ / m <sup>2</sup>	\$ 1.667	\$ 4.444

Nota: valores sin mano de obra




---

---

---

---

---


---

---

---

---

---






---

---

---

---

---

---

---

---

---

---