

INNOVA CHILE
CORFO

INFORME FINAL

PROYECTOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

ANTECEDENTES GENERALES

N° Proyecto	206-5044
Título Proyecto	<i>MISIÓN TECNOLÓGICA A CANADÁ 2006 INNOVACIONES, NORMATIVAS Y REGULACIONES EN AISLACIÓN TÉRMICA, ACÚSTICA Y CONTRA EL FUEGO EN CANADÁ</i>
Empresa Gestora	<i>CORPORACIÓN DE DESARROLLO TECNOLÓGICO</i>
R.U.T. Empresa Gestora	71.630.200 -8

MISIÓN CÁNADA

INDICE

1. Resumen Ejecutivo

- 1.1 Objetivo de la Misión
- 1.2 Participantes
- 1.3 Ciudades visitadas

2. Plan de Trabajo Informe de Visitas

2.1 Visitas Protocolares

- 2.1.1 Cámara Chileno Canadiense de Comercio
- 2.1.2 Consejo Canadiense para las Americas

2.2 Visitas a Entidades de Gobierno

- 2.2.1 Canadian Mortgage Housing Corporation
- 2.2.2 Ministerio de Vivienda del Gobierno de Ontario
- 2.2.3 Office of the Ontario Fire Marshall

2.3 Centros de Investigación

- 2.3.1 National Research Council

2.4 Industrias

- 2.4.1 Thermo-cell Industries Ltda.
- 2.4.2 Ottawa Products Fiber Inc.
- 2.4.3 Emco Building Products
- 2.4.4 Igloo CelluloseFransyl Ltée
- 2.4.5 Royal Mat Inc
- 2.4.6 Fransyl Ltée
- 2.4.7 Poly Tech Radiant Inc
- 2.4.8 Canam – Murox
- 2.4.9 Novabrick International
- 2.4.10 Entra- Matic
- 2.4.11 Isotex International
- 2.4.12 Nudura Corporation
- 2.4.13 Coverttech Fabricating Inc.

2.5 Obras

- 2.5.1 Construcción de casas sistema Fransyl Ltee
- 2.5.2 Construcción de casas sistema EMCO
- 2.5.3 Construcción de edificios

2.6 Seguros

- 2.6.1 Seguros Tarion

2.7 Eficiencia Energética

- 2.7.1 Enwave
- 2.7.2 Better Buildings Partnership

3 Beneficios de la Misión

1.- Resumen Ejecutivo

Misión organizada por la Cámara Chilena de la Construcción y su Corporación de Desarrollo Tecnológico realizada entre los días 3 y 10 de Junio de 2006.

1.1- Objetivo de la Misión

El objetivo general de esta Misión fue conocer reglamentaciones, estándares y avances tecnológicos en temas acústico, térmico, fuego y seguros.

Objetivos Específicos:

- Conocer nuevos materiales, equipos, y tecnologías disponibles en el mercado Canadiense en el tema de la aislación térmica, acústica y contra fuego. Estudiar la factibilidad de su aplicación en la industria de la construcción chilena.
- Conocer el modelo de funcionamiento de una Entidad de Investigación Tecnológica como el National Research Council y el Institute for Research in Construction.
- Conocer antecedentes respecto a la aplicación de las Reglamentaciones Térmicas, Acústicas y Prevención de Incendios en Canadá.
- Ampliar los horizontes del conocimiento y posibilidades de innovación en los profesionales que participan de la misión, con el objeto que sean fuentes y promotores de la innovación y desarrollo tecnológico en sus empresas.

REUNIONES

Las reuniones realizadas fueron en Entidades de Gobierno, Centros de Investigación, Industrias, Obras, Eficiencia Energética y Compañía de Seguros.

Estas reuniones estuvieron relacionadas con los siguientes temas:

Acústico:	Reglamentación y productos
Térmico:	Reglamentación, productos, aplicación en obras
Fuego :	Reglamentación
Seguros:	Empresa de Seguros dedicada a la Post venta
Eficiencia energética:	Ahorro de energía

Además, se realizó una visita protocolar a la Cámara Chilena Canadiense de Comercio y una visita al Consejo Canadiense de las Americas donde el señor Germán Flores presentó “ El mercado chileno de la construcción y las oportunidades de negocio para las empresas canadienses”.

1.2- Participantes

Los participantes de esta Misión fueron los señores Andrés Varela García, Tadashi Asahi Senda, Sergio Figueroa Ferrer, Cornelio Saavedra Aspillaga, Francisco Arriagada Blanco, Germán Flores Laclote, José Martabid Razazi, Eduardo Montero Reyes, Enrique Loesser Bravo, Seiji Kodama Meneses, Gino Rivano Vera y Manuel Brunet Bofill.

Participantes con Subsidio INNOVA CHILE

°	RAZÓN N SOCIAL	NOMBRE PARTICIPANTE	RUT PARTICIPANTE	CARGO
1	Manuel Brunet	5.952.156-K	Coordinador de Estudios Técnicos	Ingeniero Civil
2	José Martabid Razazi	8.355.114-3	Gerente General	Ingeniero Civil
3	Eduardo Montero	10.016.137-0	Jefe Departament o de Estudio.	Constructor Civil
4	Andrés Varela	4.105.697-5	Presidente Ejecutivo	Ingeniero Civil
5	Seiji Kodama Meneses	9.369.844-1	Gerente General	Ingeniero Civil
6	Germán Flores Laclote	8.959.558-8	Gerente de Operaciones	Ingeniero Civil
7	Enrique Loesser	6.372.299-5	Presidente Ejecutivo	Ingeniero Civil
8	Sergio Sebastián Figueroa	6.369.599-8	Gerente General	Constructor Civil
9	Gino Iván Rivano Vera	7.815.843-3	Gerente Técnico	Constructor Civil
10	Cornelio Saavedra Aspillaga	6.886.555-8	Gerente General	Arquitecto

1.3 Ciudades Visitadas

Las reuniones y visitas se desarrollaron en las ciudades de Ottawa, Montreal y Toronto en Canadá.

2. Programa Oficial

FECHA	LUGAR	HORA	ACTIVIDAD
Viernes 2 de Junio	Santiago/Toronto/Ottawa	19:20 hrs	CHECK-IN Aeropuerto
			VUELO a Toronto-Ottawa A.Canada 442
Sábado 3 de Junio	Ottawa	10:10 hrs	Llegada a Ottawa
		12:30	Check in Hotel
		15:00 hrs	Tarde Libre
Domingo 4 de Junio	Ottawa	Todo el día	Día Libre
Lunes 5 de Junio	Ottawa	08:30 - 09:30 hrs	Bienvenida de la CMHC (Canadian Mortgage Housing Corporation)
		10:00- 11:00 hrs	Visita a Canadian Construction Association
		11:00- 17:00 hrs	NRC National Resarch Cuncil/IRC Institute for Research in Construction
			Tour de la Casa Modelo Super- E (alta eficiencia energética)
	Thermal Insulation Association of Canadá		

			Visita a Canada Green Building Council
	Montreal	18:00 hrs	Salida en bus desde Ottawa a Montreal
		20:00 hrs	Check Inn Hotel
Martes 6 de Junio	Montreal	08:00 hrs	Desayuno con representantes de la Asociación de la Construcción de Québec (ACQ)
		09:30 - 13:30	Seminario Técnico que constará con la presentación y exposición de Emco Buiding Products
			Exposición y presentación de la empresa Igloo Cellulose Inc.
			Exposición y presentación de la empresa Louseville Speciallty Prod.
	14:30 - 17:00 hrs	Visitas a las siguientes industrias : Royal Mat Inc; Poly Tech Radiant Inc.; Groupe Legerlite Inc de Montreal.; Demilec INC	
		17:30 - 18:30 hrs	Recepción organizada por la Cámara Chileno Canadiense de Comercio.
Miercoles 7 de Junio	Montreal	08:30 hrs	Check-out Hotel
		09:00 - 13:00 hrs	Salida en bus a terreno desde Hotel . Visitas a obras bajo construcción que utilizan distintos productos de aislación térmica, acústica y protección contra el fuego
		14:00 hrs	Almuerzo y salida al aeropuerto de Montreal -Toronto
		18:05 hrs	Llegada a Toronto
		19:00 hrs	Check Inn Hotel
Jueves 8 de Junio	Toronto	7:30	Salida en bus

		08:00-10:00 hrs	Desayuno organizado por el consejo Canadiense de las Américas
		10:30	Visita a Master Insulators Association of Ontario
		12:00	Tarion Warranty Corporation (exOntario New Home Warranty Plan (ONHWP)
		15:00 - 18:00 hrs	Visita a Climatizer Insulation
			Visita a Icynene Inc.
			Visita a Canadian Fire Safety Association
Viernes 9 de Junio	Toronto	08:30 - 12: 00 hrs	Presentación de TVM Building Products-Reflective Foil Insulation (RFI)
			Presentación del Programa de la Ciudad de Toronto " Better Buildings Partnership ".Iniciativa público privada que fomenta la renovación urbana de la mano de la eficiencia térmica.
			Presentación de N-Wave Inc. Tecnología de aprovechamiento energético que utiliza aguas subterráneas.
			Presentación de NUCO INC. Barrera al fuego de un producto en base a silicon.
		13:30 hrs	Visitas a terreno a Edificios en altura residenciales y comerciales. Enfocados en aislación térmica y protección al fuego.
16:00 hrs	Tour del SAS Building, Edificio categoría Platinum bajo la escala de Certificación LEED (The Leadership in Energy and Environmental Design)		
Sábado 10 de Junio	Toronto-Santiago	09:00 hrs	Tour del Distillery Historic District, excelente ejemplo de renovación urbana, destilería de Wisky transformada en un centro cultural y de artes.
		14:00 hrs	Tarde Libre
		21:00 hrs	Viaje a Santiago - Chile

2.1- VISITAS PROTOCOLARES

Se realizaron dos visitas protocolares durante la Misión, a la Cámara Chileno Canadiense de Comercio y al Consejo Canadiense de las Américas.

2.1.1 Cámara Chileno Canadiense de Comercio

Generalidades

Entidad	Cámara Chileno Canadiense de Comercio
Lugar	Oficinas en Montreal
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. José Miguel Cruz, Embajador de Chile en Canadá

Misión de la Institución

La Cámara Chileno Canadiense se estableció en 1992, actualmente cuenta con 125 empresas asociadas y su misión es:

- Promover el desarrollo progresivo de las relaciones comerciales entre Canadá y Chile.
- Ayudar y proteger los intereses comerciales canadienses y chilenos.
- Aconsejar y proporcionar información a los asociados para asistirlos en sus actividades comerciales.
- Mantener relaciones con entidades similares nacionales e internacionales que desarrollan actividades de naturaleza similar a las de esta Cámara.

Objetivo de la visita

Conocer la actividad de la Cámara y dejar contactos con su presidente y otros socios para eventuales requerimientos futuros.

Temas tratados

El Embajador de Chile en Canadá señor José Miguel Cruz acompañó a los participantes de esta Misión, quien presentó en grupo y dio a conocer el objetivo de nuestra visita a Canadá..

El presidente dio a conocer la actividad de esta Institución y ofreció una cóctel de camaradería.



En la foto el Embajador de Chile, señor José Miguel Cruz; el Presidente de la Cámara Chileno Canadiense de Comercios; el jefe de la Misión, señor Tadashi Asahi; el Agregado Comercial de la Embajada de Canadá en Chile, señor Patricio Cañete.

2.2.1 Consejo Canadiense de las Americas

Generalidades

Entidad	Consejo Canadiense de las Americas
Lugar	Toronto
Fecha	8 e Junio de 2006
Recibidos por	Señora Maureen Angus

Misión de la Institución

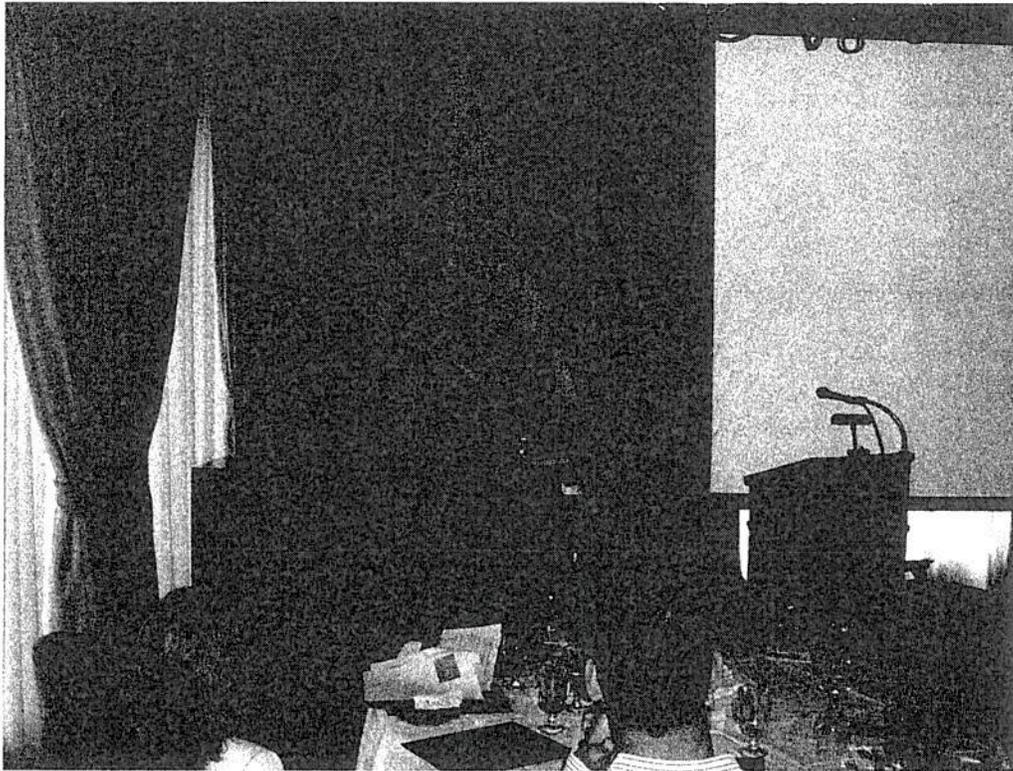
El Consejo canadiense para las Américas es el vinculo principal del sector privado entre Canadá, América Latina y el Caribe. Como una red comercial y fuente de información, su objetivo primario es estimular la ampliación del comercio canadiense con los países de América Latina y el Caribe.

Objetivo de la visita

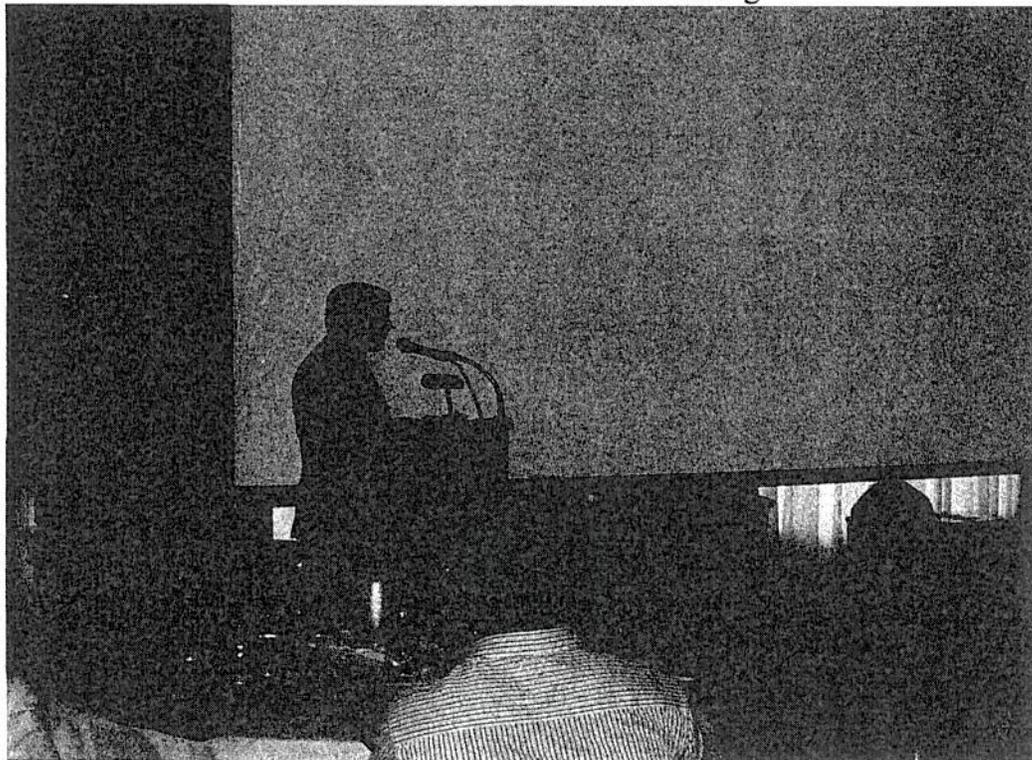
Conocer el rol del Consejo Canadiense de las Americas y contactarse con empresas canadienses relacionadas con el rubro construcción e inmobiliario.

Temas tratados

El señor Germán Flores presentó el tema “ El mercado chileno de la construcción”, posteriormente se compartió un desayuno con los empresarios asistentes



El señor Tadashi Asahi entrega libro de los 50 años de Cámara Chilena de la Construcción al señor Bob Armstrong



German Flores

2.2- REUNIONES ENTIDADES DE GOBIERNO

Se realizaron visitas a entidades de gobierno, en especial para conocer la reglamentación de Ontario en los aspectos relacionados con la Misión, su aplicación y fiscalización

2.2.1 Canadian Mortgage Housing Corporation

Generalidades

Entidad	Canadian Mortgage Housing Corporation
Lugar	Oficinas en Ottawa
Fecha	5 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. José Miguel Cruz, Embajador de Chile en Canadá Sr. Terry Robinson, Director Nacional CMHC Internacional Sr. Jorge Malisani Sr. Barry Craig

Misión de la Institución

Es la Agencia Federal encargada de la promoción tecnológica y comercial de sistemas constructivos canadienses, fundada en el año 1946

Objetivo de la visita

Conocer el rol de CMHC, el enfoque canadiense sobre la Ciencia de la Construcción, de la aislación térmica, acústica y protección contra el fuego

Temas tratados

CMHC

El señor Terry Robinson, Director Nacional, de Exportaciones de Productos para Viviendas de CMHC International, explica el rol de esta Institución.

CMHC por más de 50 años ha estado comprometida en mejorar las condiciones de vida y bienestar de los canadienses, contribuyendo a la construcción y financiamiento de vivienda de mejor calidad, más eficientes en el consumo de energía y más económicas.

CMHC International ha tomado la política de compartir la experiencia canadiense con el mundo, ayudando a otros países a conocer esta experiencia y ayudar a las empresas canadienses a encontrar oportunidades en nuevos mercados.

CMHC International se ha convertido en un embajador de la experiencia Canadiense.

Enfoque de la Construcción en Canadá

El señor Jorge Malisani da a conocer el enfoque de la construcción en Canadá.

Gracias al interés en la innovación, a la demanda de los consumidores, a los años de investigación y preocupación por la calidad, actualmente las casas canadienses proveen una variedad de beneficios fundamentales entre los que están: eficiencia en el consumo de energía, control de la durabilidad y humedad, calidad del aire interior, diseño flexible y libre de barreras y aislamiento contra ruidos.

También comparte la tecnología de la construcción en madera, sus ventajas y el desarrollo que ha tenido en Canadá.

Aislación térmica

El señor Jorge Malisani explica el sistema constructivo canadiense, en lo relacionado con la aislación térmica, explica que el concepto es el construir una caja aislada térmicamente forrada por el interior y exterior, cuidando que las uniones de materiales y soluciones para las condiciones de bordes garanticen una alta eficiencia en el sistema de aislación.

Aislación acústica

El señor Barry Craig explica en que consisten las exigencias de aislación acústica en Canadá, las soluciones utilizadas.

Protección contra el fuego

El señor Barry Craig muestra las soluciones utilizadas para proteger contra el fuego las viviendas, en especial productos y soluciones para proteger las estructuras de madera de las viviendas, sistema ampliamente utilizado en Canadá

Conclusiones

La aislación en Canadá es el resultado de un sistema constructivo, el que tiene asegura con los productos incorporados y la correcta instalación la maximización de la eficiencia de la aislación de la vivienda.

En Canadá la utilización de la madera en viviendas, es estructural y no como recubrimiento de muros como en Chile, esto hace que sean más seguras desde el punto de vista de incendios.



En la foto los señores Barry Craig (de pie), Terry Robinson, Director Nacional de CMHC International, Enrique Montero, Andrés Varela y German Flores de la CCHC; durante la exposición de Protección contra el fuego.



En la foto el señor Tadashi Asahi, jefe de la Misión Canadá de la CCHC entrega el libro de los 50 años al Embajador de Chile en Canadá, señor José Miguel Cruz.

2.2.2 Ministerio de Vivienda de Ontario

Generalidades

Entidad	Ministerio de Vivienda de Ontario, Departamento de Construcción y Desarrollo.
Lugar	Toronto
Fecha	8 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. James Ross, Coordinador del Departamento de Construcción y Desarrollo del Ministerio de Vivienda de Ontario

Misión de la Institución

Reglamentar y fiscalizar la Construcción en Ontario.

Objetivo de la visita

Conocer los estándares de seguridad contra el fuego

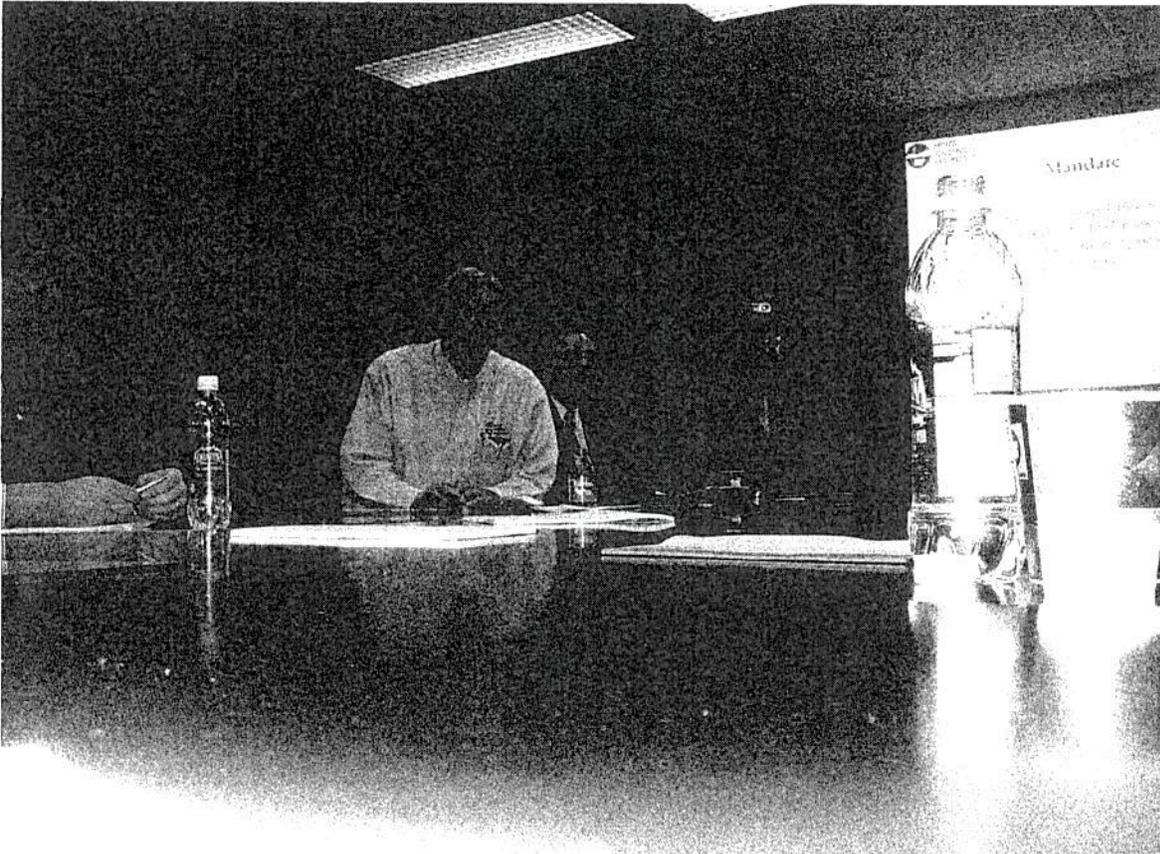
Temas tratados

El señor James Ross mostró y comentó lo relacionado con protección contra el fuego indicado en el Código de Construcción de Ontario.

En Canadá existe un Código Nacional de Construcción, pero cada provincia tiene el propio adaptado a su realidad y siempre con mayores exigencias que las indicadas en Código Nacional.

Conclusiones

Analizadas las exigencias canadienses, se concluye que estas en lo relacionado con el tiempo de retardo del fuego exigido para los elementos de una construcción son menores que en Chile.



señor James Ross respondiendo consultas

2.2.3 Office of the Ontario Marshall

Generalidades

Entidad	Ofifice of the Ontario Fire Marshall
Lugar	Toronto
Fecha	8 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. Kim Bailey, Ingeniero en Protección al Fuego

Misión de la Institución

Misión

La misión del OFM es contribuir a un ambiente para los residentes de Ontario que sea seguro del fuego y otros peligros de seguridad públicos proporcionando la dirección y maestría en la reducción y eliminación de estos peligros.

Rol

El rol del OFM es reducir al mínimo la pérdida de vida y de característica del fuego en Ontario proporcionando

- ayuda a los municipios y a los cuerpos de bomberos a través de Ontario a satisfacer las necesidades de sus comunidades, incluyendo la educación pública, la prevención contra los incendios, el lucha contra incendios, la protección contra los incendios, el entrenamiento, y la investigación del fuego,
- dirección dentro del gobierno de Ontario aconsejando sobre estándares y legislación referente la prevención contra y a la protección los incendios, y
- recomendaciones para la disposición de niveles adecuados de la seguridad de fuego para los edificios y las premisas dentro de Ontario.

Objetivo de la visita

Conocer el rol de la OFM en la prevención de incendios y sus reglamentaciones.

Temas tratados

El señor Kim Bailey presento el Código de Incendios que reglamenta los siguientes temas:

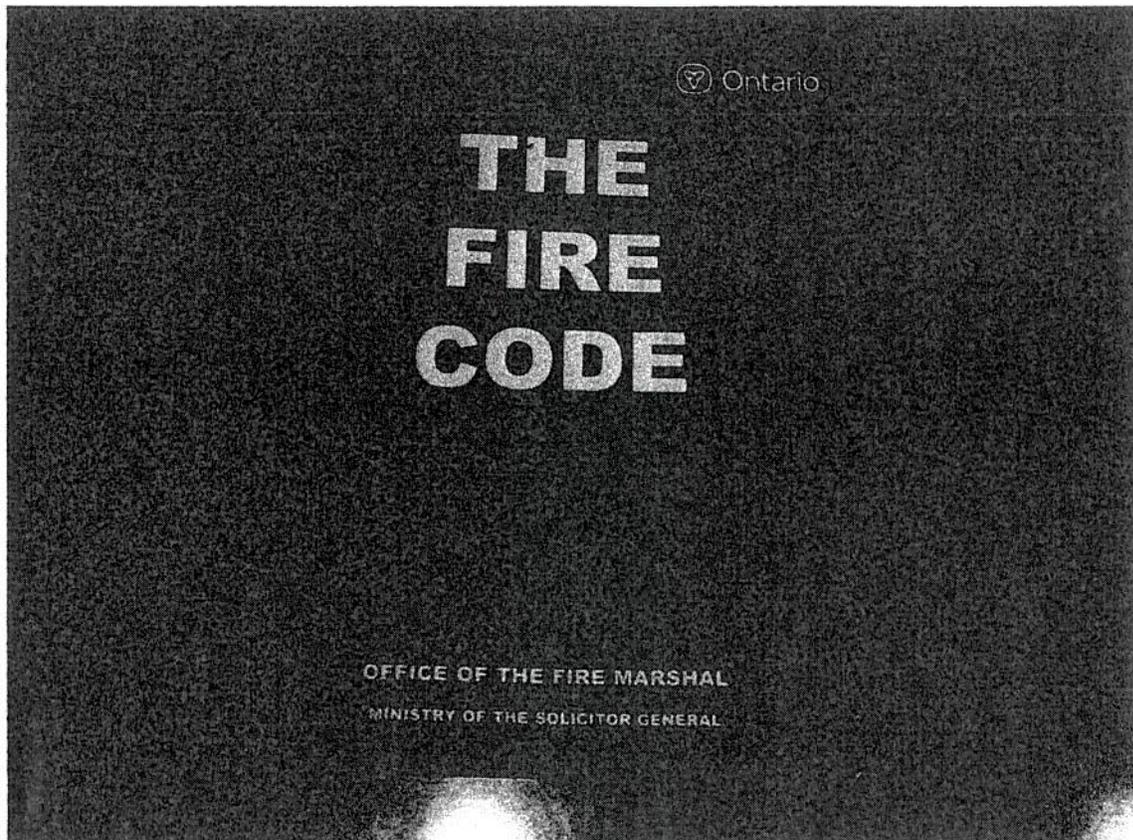
Seguridad de las edificaciones y sus ocupantes
Protección para industrias y oficinas comerciales
Líquidos inflamables y combustibles
Materiales explosivos
Equipos de protección para el fuego

Inspección y prueba de equipos de protección contra el fuego.
Prevención y control del fuego en una demolición

Conclusiones

Las exigencias de tiempo de retardo para el fuego en Canadá son menores que en Chile, por ejemplo en la división de dos viviendas se exige un muro F60, esta en Chile es F120.

En Canadá existe la obligación de probar e inspeccionar los sistemas de prevención de incendios periódicamente,



2.3- Visitas Centros de Investigación

Generalidades

Entidad	National Research Council
Lugar	Ottawa
Fecha	5 de Junio de 2006
Recibidos por	Marianne Manning, Investigadora

Misión de la Institución

El NRC se compone de más de 20 institutos y de programas nacionales, con una amplia de disciplinas y ofreciendo una gran cantidad de servicios. Esta situado en cada provincia de Canadá, desempeñando un papel importante en estimular la innovación.

El NCR organizan a los institutos y los programas en cinco áreas dominantes:

- Ciencias de vida
- Ciencias físicas
- Ingeniería
- Ayuda de la tecnología y de la industria
- Servicios corporativos

Objetivo de la visita

Visitar el centro de investigación Canadian center for Housing Technology, donde se investiga el comportamiento de materiales aislantes térmicos.

Temas tratados

La señorita Marianne Manning explicó los objetivos de este Centro de Investigación.

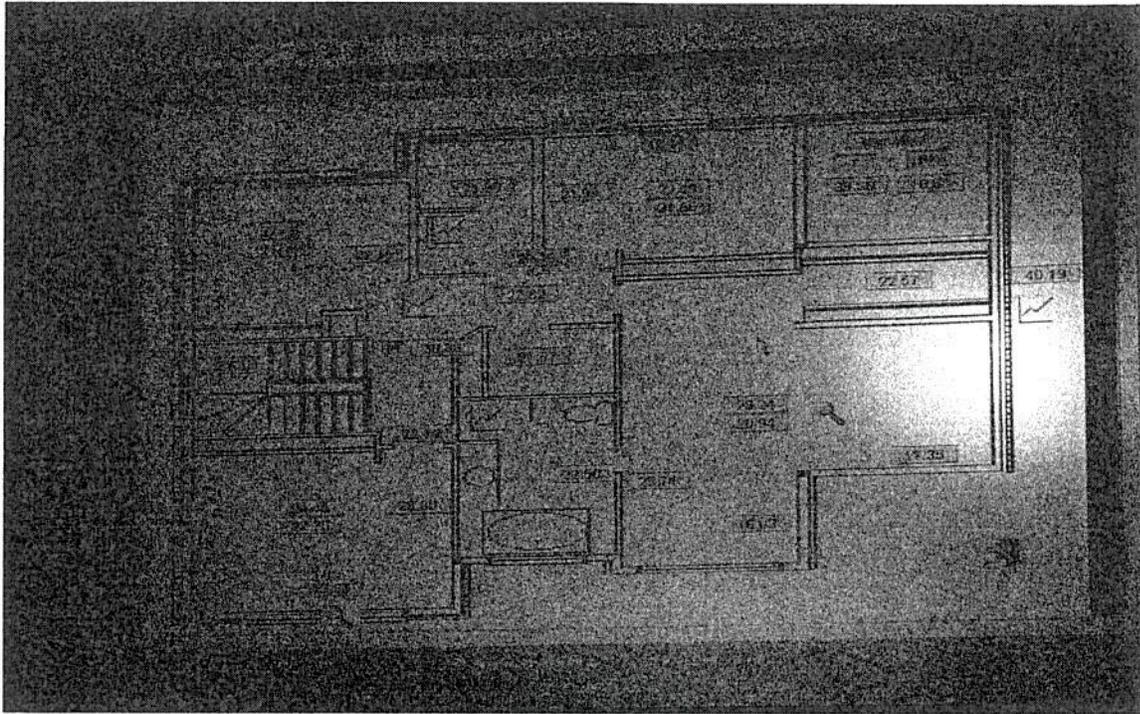
Este Centro tiene dos casas modelos iguales en sus dimensiones y estructuras, una de ellas es patrón y la otra es una casa en que se estudian distintas soluciones de aislación térmica

La casa es controlada en 350 puntos, ubicados en cada recinto en varias ubicaciones en planta y altura en cada uno de ellos.

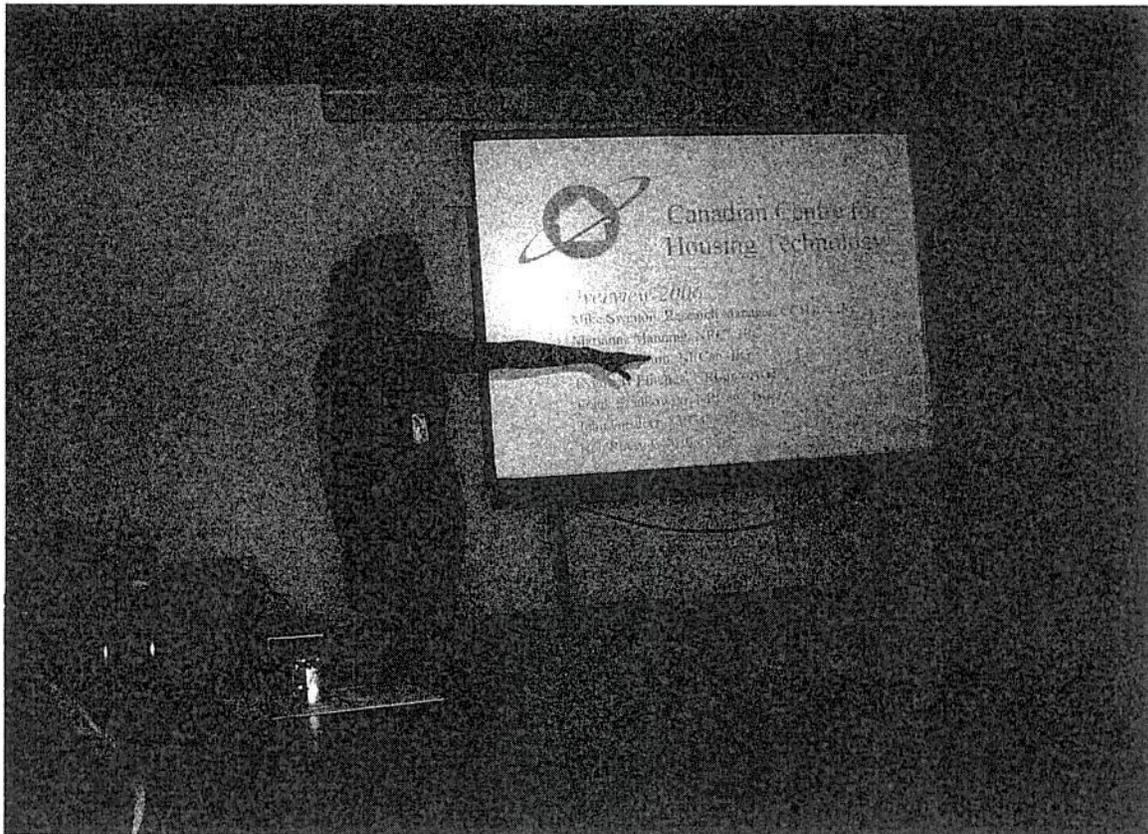
En la casa se simula estar habitada por medio de domotica.

Conclusiones

Este es un laboratorio de investigación de alta tecnología, en que se pueden ensayar productos en condiciones reales de uso y por períodos prolongados.



Plano casa modelo con información de control de temperatura



Exposición del trabajo del NCR realizada por la srta. Marianne Manning

2.4- REUNIONES Y VISITAS A INDUSTRIAS

En el caso de las industrias se hicieron visitas a las empresas donde se conoció el producto y su proceso de fabricación y una reunión en un salón de Hotel, en que los representantes de las empresas dieron a conocer su industria y productos.

Se efectuaron 13 reuniones con Industrias, 3 de ellas en terreno, donde se conoció el producto, se vio el proceso de producción y se conocieron sus instalaciones.

2.4.1 Thermo-cell Industries Ltda

Generalidades

Entidad	Thermo – cell Industries Ltda.
Lugar	Ottawa
Fecha	5 de Junio de 2006
Recibidos por	Craig Holzcherer, Gerente General Leigh Vradenburg, Gerente de ventas de Ontario

Rubro de la Empresa

Fabricación de aislante térmico en base a papel reciclado

Objetivo de la visita

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

Temas tratados

Este producto se fabrica utilizando papel de periódico reciclado, su aspecto es de papel molido, su presentación es en sacos.

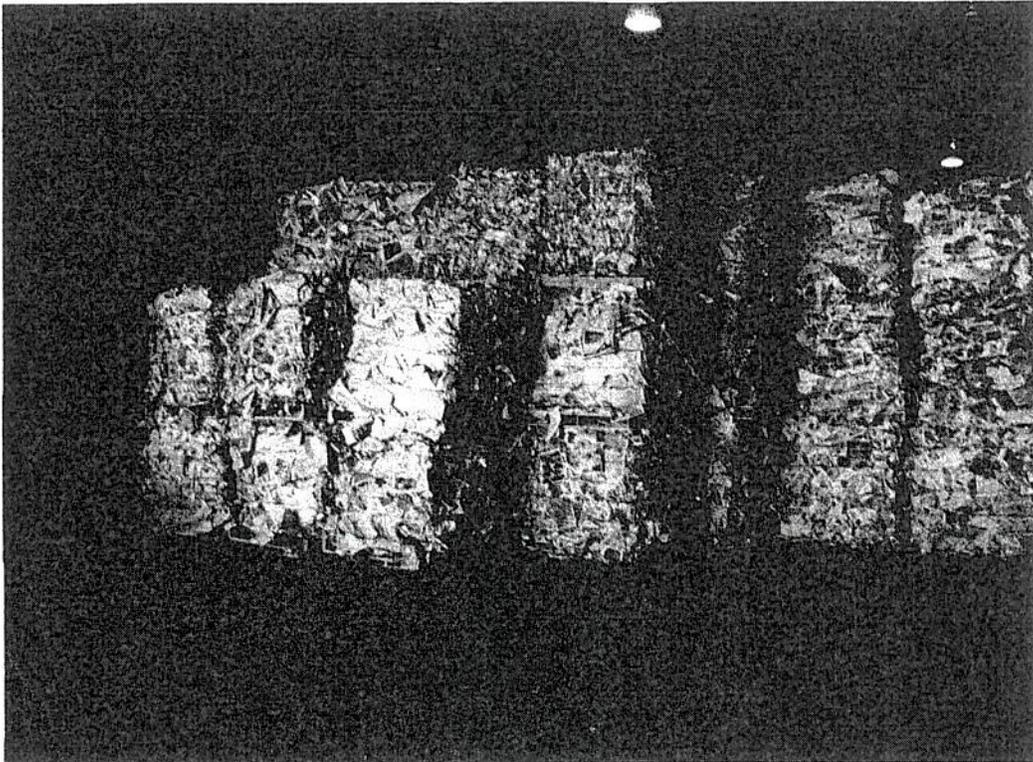
Para la instalación, se utiliza un equipo que lo descomprime y por medio de un compresor es repartido sobre la superficie en seco, para el caso de muros se agrega un producto que lo hace estable en vertical.

Su eficiencia es en base a espesor instalado, este producto no es recomendable pisarlo posterior a su instalación, ya que pierde su capacidad, por peso propio no se compacta.

Conclusiones

Producto de bajo costo de producción, desde el punto de vista ecológico, su materia prima es reciclaje de papel.

No es simple controlar su resistencia térmica, ya que su instalación no es regular y difícil de controlar espesor, por otra parte su efectividad depende que no se pise en el caso de entretechos.



materia prima, papel de periódico



producto envasado

2.4.2 Ottawa Fiber Inc.

Generalidades

Entidad	Ottawa Fiber Inc.
Lugar	Ottawa
Fecha	5 de Junio de 2006
Recibidos por	Nicholas Czerny

Rubro de la Empresa

Fabricación de aislante térmico en base fibra de vidrio

Objetivo de la visita

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

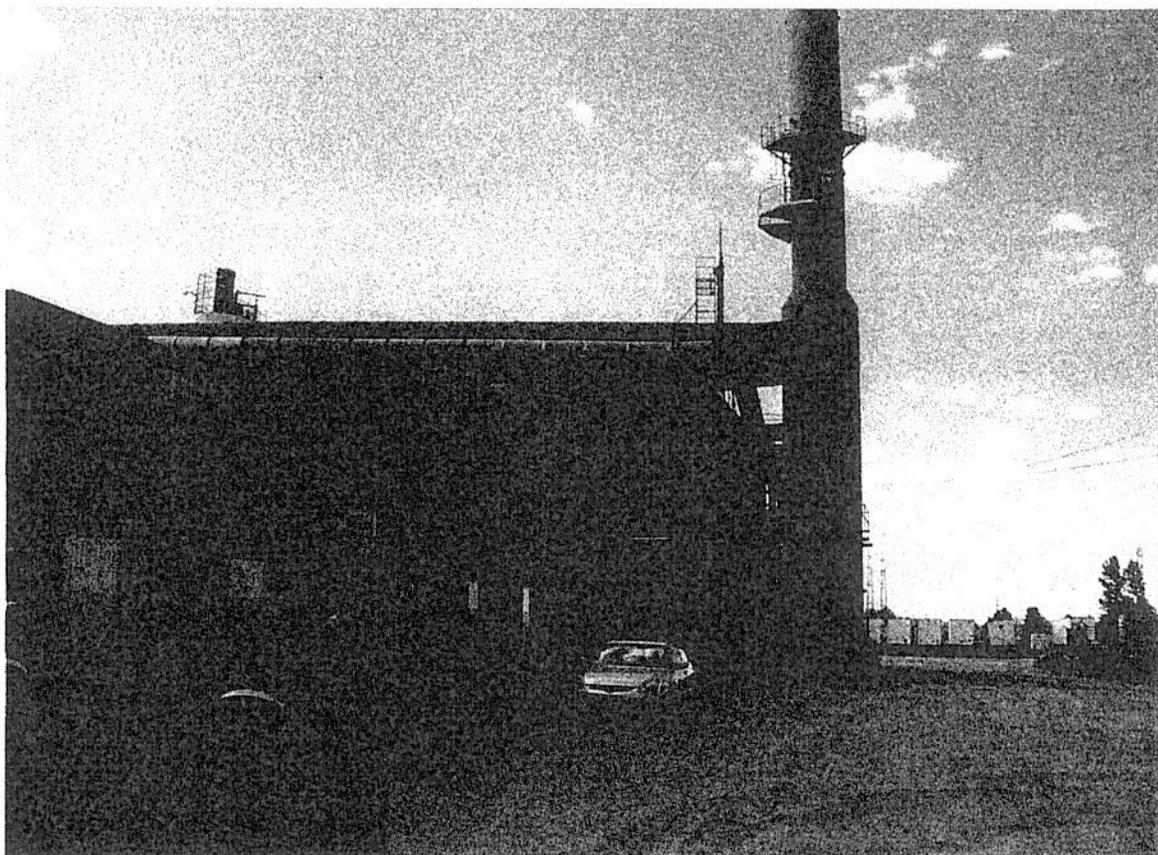
Temas tratados

Ottawa Fiber Inc inicio su producción en 1980, en el año 1994 comenzó a distribuir su producto en Estados Unidos y al resto del mundo.

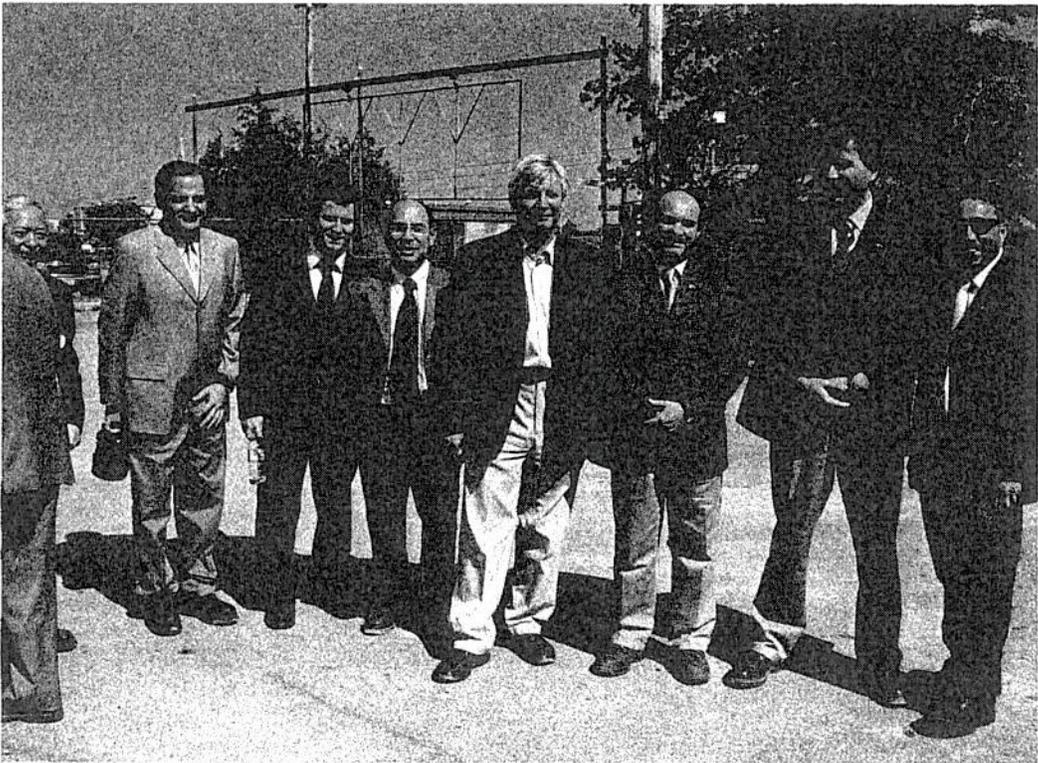
Se explico el proceso de fabricación de laminas de fibra de vidrio, las ventajas comparativas con otros productos, sus características de resistencia térmica.

También se comento el uso del material de desecho, que se utiliza en la preparación de pinturas refractantes.

Se visito la planta donde se pudo conocer el proceso completo, desde la mezcla de la fibra, hasta el embalaje del producto final..



Planta Ottawa Fiber



2.4.3 Emco Building Products

Generalidades

Empresa	Emco Building Products
Lugar	Salón Delta Hotel, Montreal
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. Jean Marc Lemery

Rubro de la Empresa

Emco es fabricante de paneles de fibro-madera aislante térmico

Objetivo de la reunión

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

Temas tratados

Entregan información del producto, su aplicación y ventajas comparativas, nos invitan a una obra donde se están aplicando sus productos.

Conclusiones

Material que complementa una solución térmica, aportando tanto a la resistencia térmica de la solución como a la base para el recubrimiento interior o exterior.

2.4.4 Igloo Cellulose

Generalidades

Empresa	Igloo Cellulose
Lugar	Salón Delta Hotel, Montreal
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. Russell Fiset, Presidente Srta. Andrea Ochoa, Gerente de Ventas para otros países

Rubro de la Empresa

Industria productora de aislantes térmicos y acústicos para cielos y muros, su materia prima es la celulosa, obtenida del reciclaje de papel de periódico

Objetivo de la reunión

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

Temas tratados

Este producto se fabrica utilizando papel de periódico reciclado, su aspecto es de papel molido, su presentación es en sacos.

Para la instalación, se utiliza un equipo que lo descomprime y por medio de un compresor es repartido sobre la superficie en seco, para el caso de muros se agrega un producto que lo hace estable en vertical.

Su eficiencia es en base a espesor instalado, este producto no es recomendable pisarlo posterior a su instalación, ya que pierde su capacidad, por peso propio no se compacta.

Conclusiones

Producto de bajo costo de producción, desde el punto de vista ecológico, su materia prima es reciclaje de papel.

No es simple controlar su resistencia térmica, ya que su instalación no es regular y difícil de controlar espesor, por otra parte su efectividad depende que no se pise en el caso de entretechos.

2.4.5 Royal Mat Inc

Generalidades

Empresa	Royal Mat Inc.
Lugar	Salón Delta Hotel, Montreal
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. Richar Ducharme

Rubro de la Empresa

Industria productora de aislante acústico de goma reciclada de neumáticos.

Objetivo de la reunión

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

Temas tratados

Normativa acústica en Chile y en Canadá , en lo relacionado con presión acústica de impacto normalizado máximo, el producto fabricado por esta empresa esta especialmente diseñado para este objetivo.

Su aplicación es optima bajo pisos flotantes

Conclusiones

Producto que puede ser solución para instalar bajo pisos flotantes

2.4.6 Fransyl Ltée

Generalidades

Empresa	Fransyl Ltée
Lugar	Salón Delta Hotel, Montreal
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. Luc Jutras

Rubro de la Empresa

Moldaje de poliestireno para hormigón que queda incorporado al muro

Objetivo de la reunión

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

Temas tratados

Entregan información del producto, su aplicación y ventajas comparativas, nos invitan a una obra donde se están aplicando sus productos.

Conclusiones

Sistema constructivo de fácil aplicación en Chile para casas o edificaciones de poca altura, ya que la colocación de los fierros puede ser compleja para diámetros mayores.

Este sistema ya se presentó en Chile en la Feria del Hormigón.

2.4.7 Poly-Tech Radiant Inc.

Generalidades

Empresa	Poly Tech Radiant Inc.
Lugar	Salón Delta Hotel, Montreal
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Srta. Valerie Lelievre

Rubro de la Empresa

Industria productora de aislantes térmicos en base a polietileno y aluminio

Objetivo de la reunión

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

Temas tratados

Presentación de la Empresa, lleva 7 años en el mercado y distribuyen sus productos en 9 países.

Este es un producto aislante refractivo, es un producto químicamente inerte, actúa como barrera de humedad, es estable en el tiempo y es de fácil aplicación.

Conclusiones

Producto que no está explícito en la reglamentación térmica chilena, pero si se puede incorporar basándose en la Norma NCh 853.

En Canadá es utilizado y está en su normativa.

Es un producto que complementado con otro, baja considerablemente los espesores de los últimos.

2.4.8 Canam – Murox

Generalidades

Empresa	Canam - Murox
Lugar	Salón Delta Hotel, Montreal
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. Serge Dufault

Rubro de la Empresa

Fabrica paneles para forro de galpones, oficinas y edificios

Objetivo de la reunión

Conocer el producto, aplicación y ventajas de su utilización

Temas tratados

Los paneles son una plancha de poliuretano forrada por ambas caras con una nervadura estructural que permite su autoaporte

Conclusiones

Es un sistema constructivo muy rápido para galpones, también estos paneles se pueden utilizar para forra fachadas de edificios industriales y habitacionales.

2.4.9 Novabrick International

Generalidades

Empresa	Novabrick International
Lugar	Salón Delta Hotel, Montreal
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. Luis Treller

Rubro de la Empresa

Revestimiento de hormigón

Objetivo de la reunión

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

Temas tratados

Se mostró el producto, que es similar a un enchape en piezas de hormigón prefabricados de colores con textura de piedra.

Su instalación es sin mortero de pega, cada pieza va apoyada en la anterior , y existen soluciones para bordes, esquinas alfeizer, etc

En Chile este producto lo fabrica Grau

Conclusiones

Producto que se puede aplicar en Chile, como terminación de fachadas

2.4.10 Entra- Matic

Generalidades

Empresa	Entra - Matic
Lugar	Salón Delta Hotel, Montreal
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. André Thiffault

Rubro de la Empresa

Puertas automáticas

Objetivo

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

Temas tratados

Se mostró el producto y se presentaron las diferentes alternativas de solución que ofrecen

Conclusiones

No es un producto que podría tener un uso masivo en Chile.

2.4.11 Isotex- Pro International

Generalidades

Empresa	Isotex – Pro IntenationalEmco Building Products
Lugar	Salón Delta Hotel, Montreal
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. Sebastien Demers

Rubro de la Empresa

Aislación de tuberías

Objetivo

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

Temas tratados

Se presentó el producto y se informó de sus especificaciones

Conclusiones

Producto que se puede utilizar en Chile, para la aislación de tuberías de agua caliente, calefacción o usos industriales.

2.4.12 Nudura Corporation

Generalidades

Empresa	Nudura Corporation
Lugar	Toronto
Fecha	6 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr Murray Snider

Rubro de la Empresa

Moldaje de poliestireno para hormigón que queda incorporado al muro

Objetivo de la reunión

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

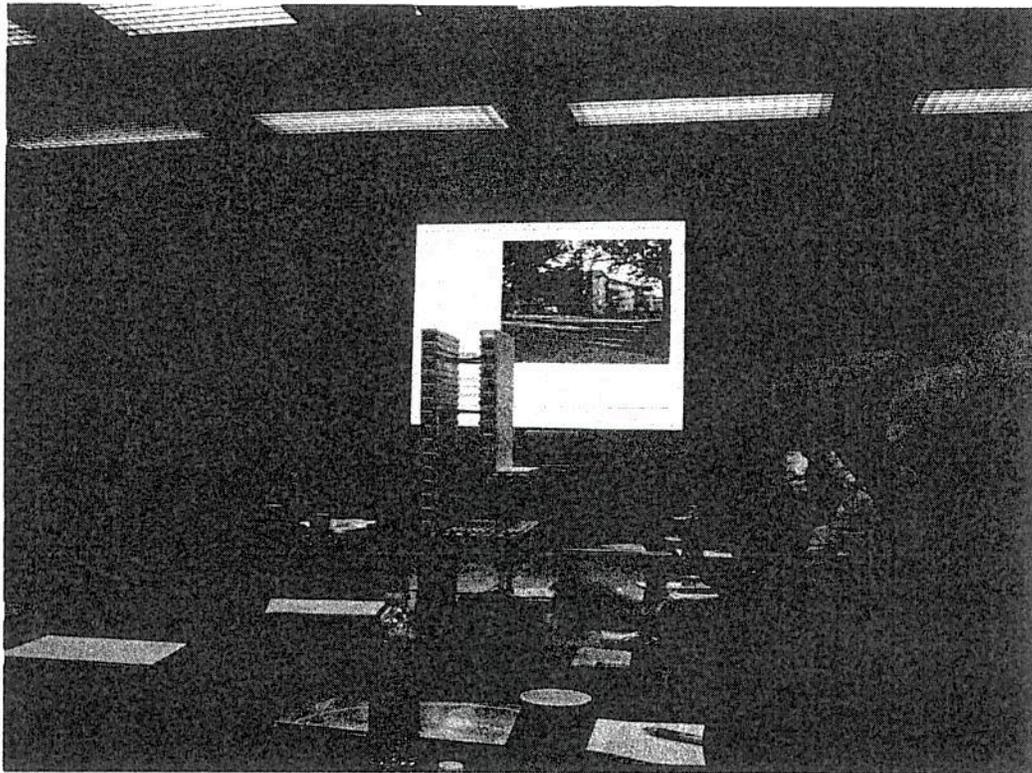
Temas tratados

Entregan información del producto, su aplicación y ventajas comparativas.

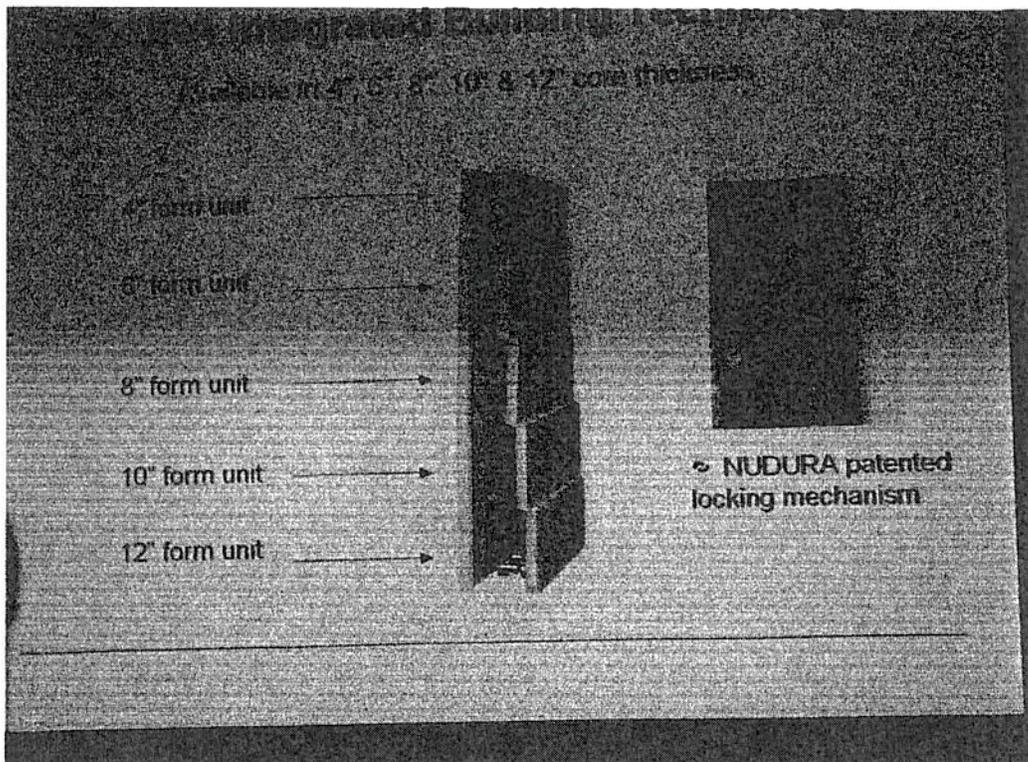
Conclusiones

Sistema constructivo de fácil aplicación en Chile para casas o edificaciones de poca altura, ya que la colocación de los fierros puede ser compleja para diámetros mayores.

Este sistema ya se presentó en Chile en la Feria del Hormigón.



El señor Murray Snider muestra su producto



solución para varios espesores

2.4.13 Covertch Fabricating Inc.

Generalidades

Empresa	Covertch Fabricating Inc..
Lugar	Toronto
Fecha	9 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. René Crespo

Rubro de la Empresa

Industria productora de aislantes térmicos en base a polietileno y aluminio

Objetivo

Conocer el producto fabricado por esta industria, sus especificaciones, campo de aplicación y su colocación en obra.

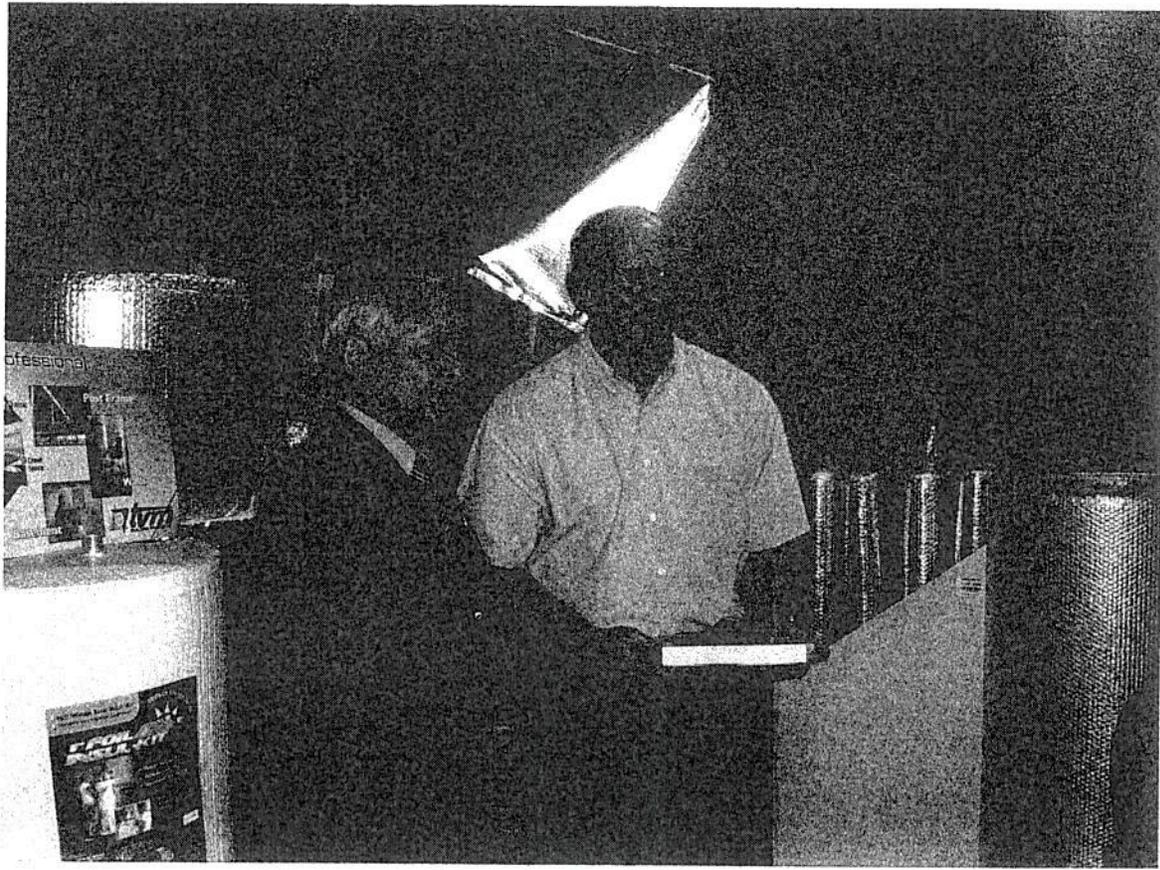
Temas tratados

Presentación de la Empresa,

Este es un producto aislante refractivo, es un producto químicamente inerte, actúa como barrera de humedad, es estable en el tiempo y es de fácil aplicación.

Conclusiones

Material que no esta explicito en la reglamentación térmica chilena que se puede utilizar, es un concepto diferente de aislación



2.5 OBRAS

Se visitaron dos obras de construcción de casas, una de ellas donde se pudo ver en terreno el método de construcción en madera y la instalación de aislantes térmicos y la otra se conoció en terreno la utilización de moldaje de poliestireno en casas de hormigón.

En el caso de edificios solo se pudo ver la aplicación de aislación térmica desde fuera.

2.5.1 Construcción de casas

Generalidades

Obra	Construcción de casas
Lugar	Montreal
Fecha	7 de Junio de 2006

Aislante térmico

Moldaje de aislapol

Objetivo

Ver en terreno la construcción con moldaje de poliestireno incorporado al hormigón, además la utilización de la madera en las viviendas canadienses.

Temas tratados

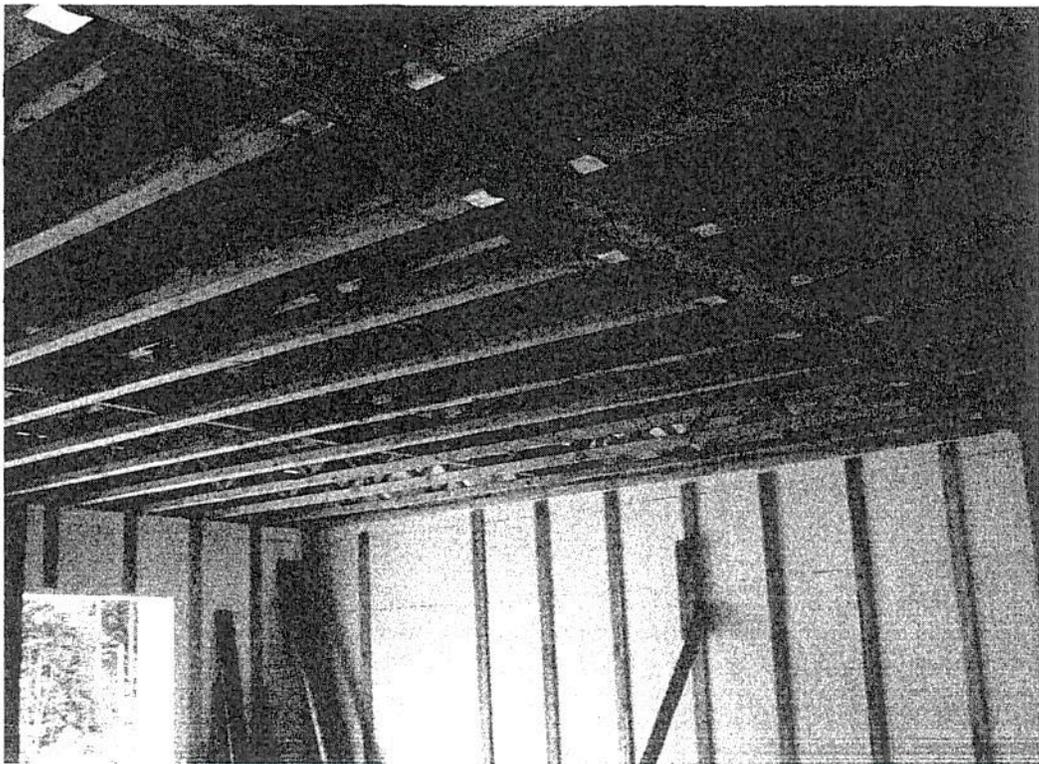
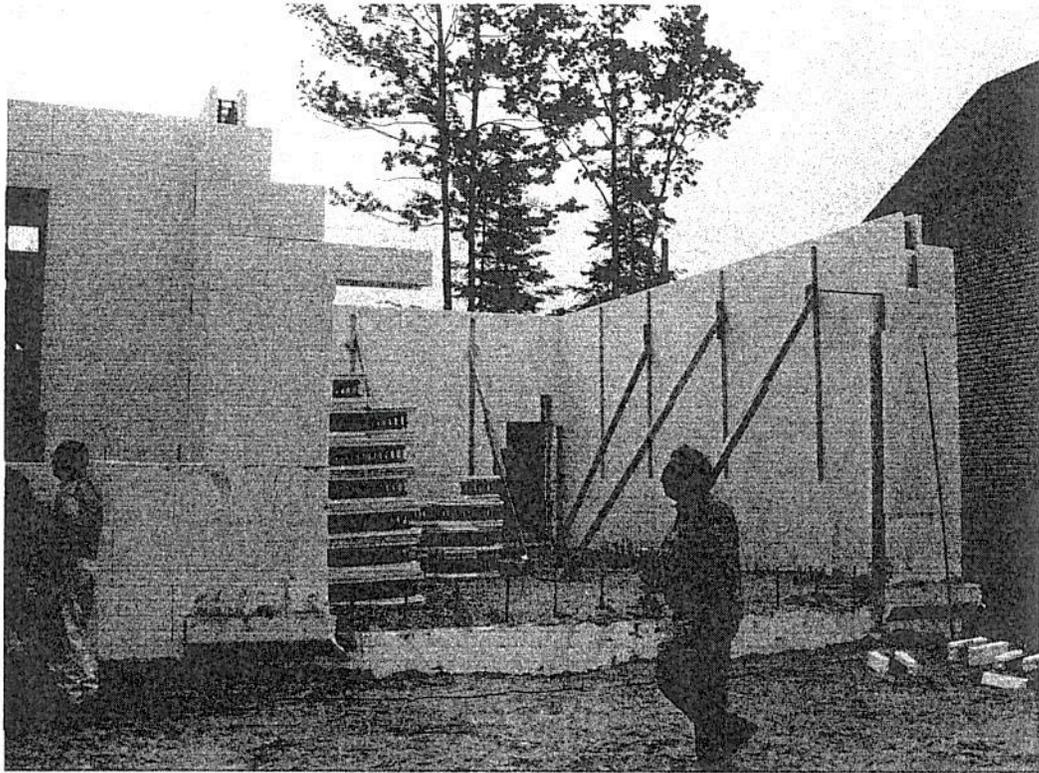
El constructor que recibió al grupo explicó la instalación de este producto, sus ventajas, mostro los elementos utilizados en condiciones de borde.

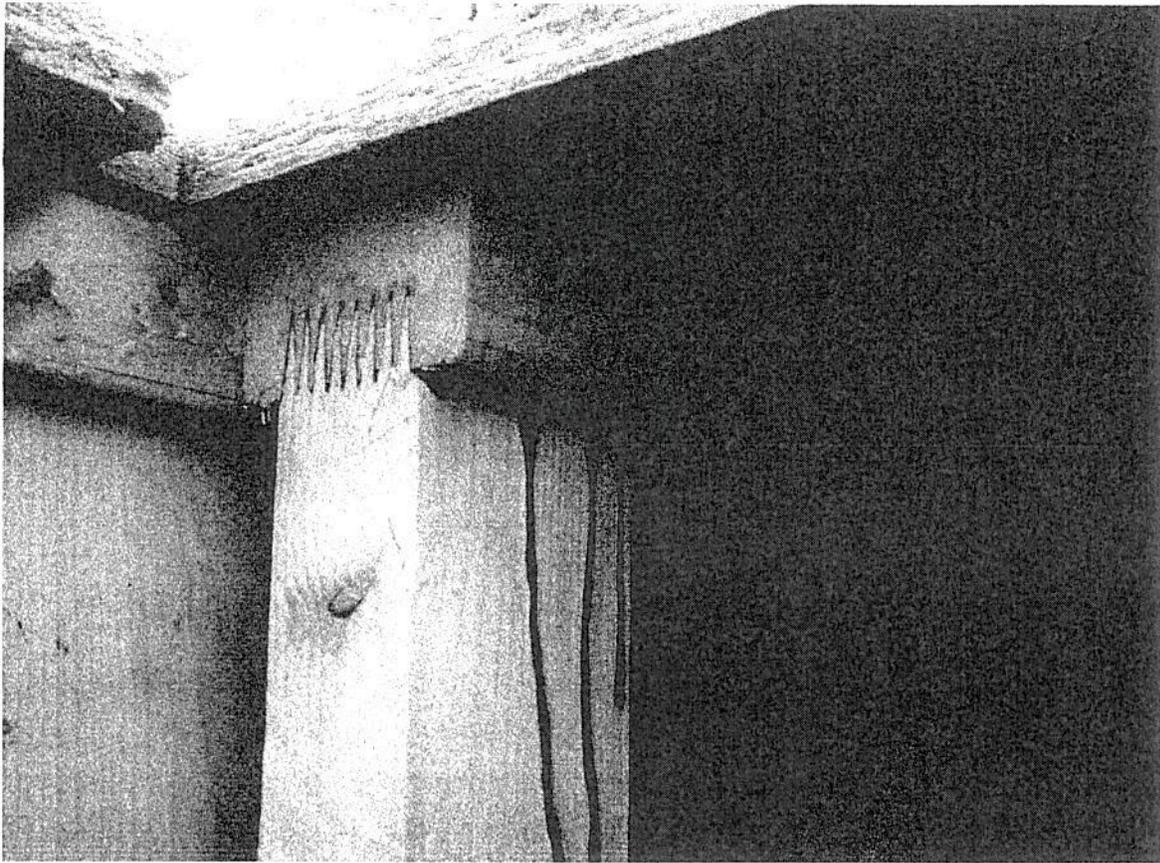
La madera se utiliza como elemento estructural de pisos en este caso, placas de terciado como piso y madera y placa como envigado.

Sobre el aislapol del sistema de muro se instala un forro con materiales de terminación, el forro exterior va separado de la aislación térmica..

Conclusiones

El concepto es construir una caja de aislada térmicamente totalmente sellada y forrada con los materiales de terminación de exterior e interior.





2.5.2 Construcción de casas

Generalidades

Obra	Construcción de casas
Lugar	Montreal
Fecha	7 de Junio de 2006

Aislante térmico

Fibra de vidrio y paneles EMCO

Objetivo

Ver en terreno la construcción con paneles EMCO, además la utilización de la madera en las viviendas canadienses.

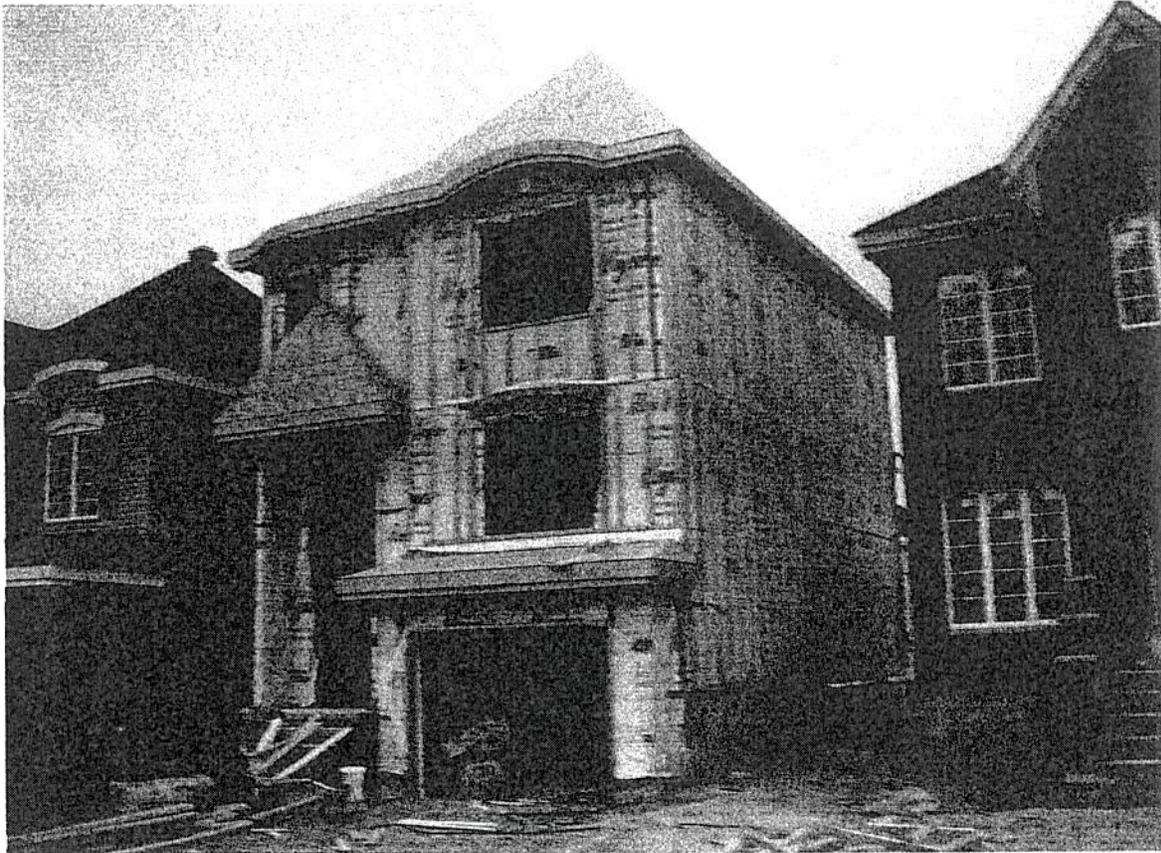
Temas tratados

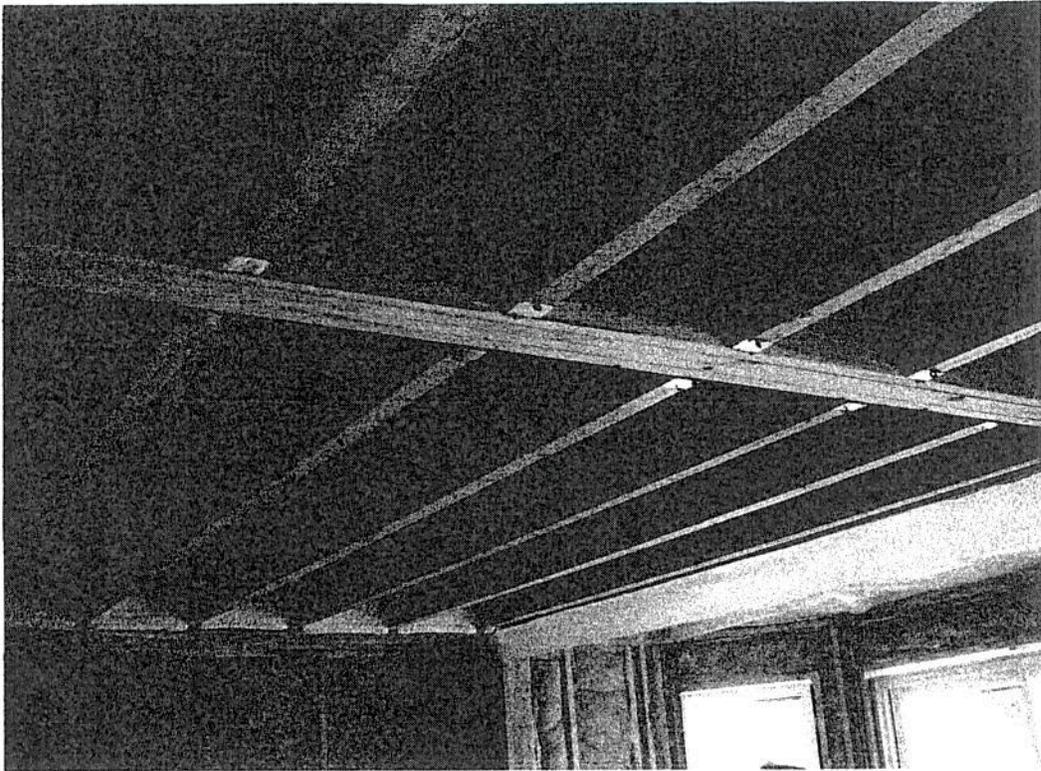
El constructor que recibió al grupo explicó la instalación de este producto, sus ventajas, mostro las soluciones para encuentros de placas y terminación de bordes.

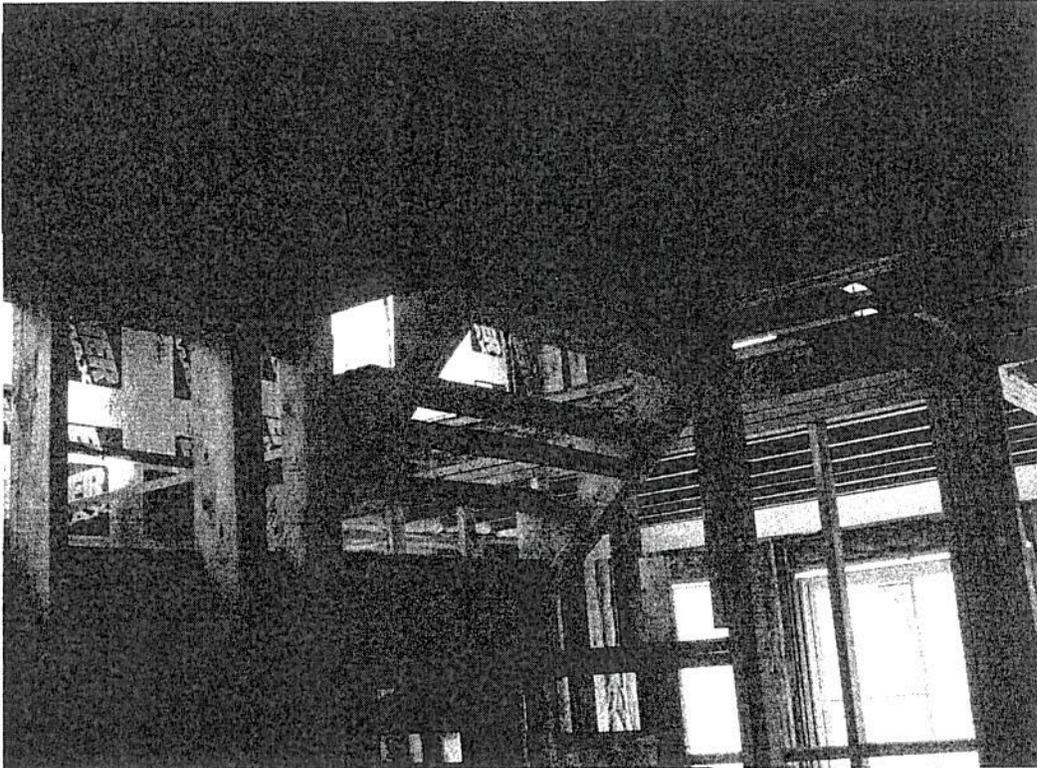
La madera se utiliza como elemento estructural de pisos en este caso, placas de terciado como piso y madera y placa como envigado

Conclusiones

El concepto es construir una caja de aislada térmicamente totalmente sellada y forrada con los materiales de terminación de exterior e interior.







2.5.3 Construcción de edificios

Generalidades

Obra	Construcción de edificios
Lugar	Toronto
Fecha	7 de Junio de 2006

Aislante térmico

Fibra de vidrio

Objetivo

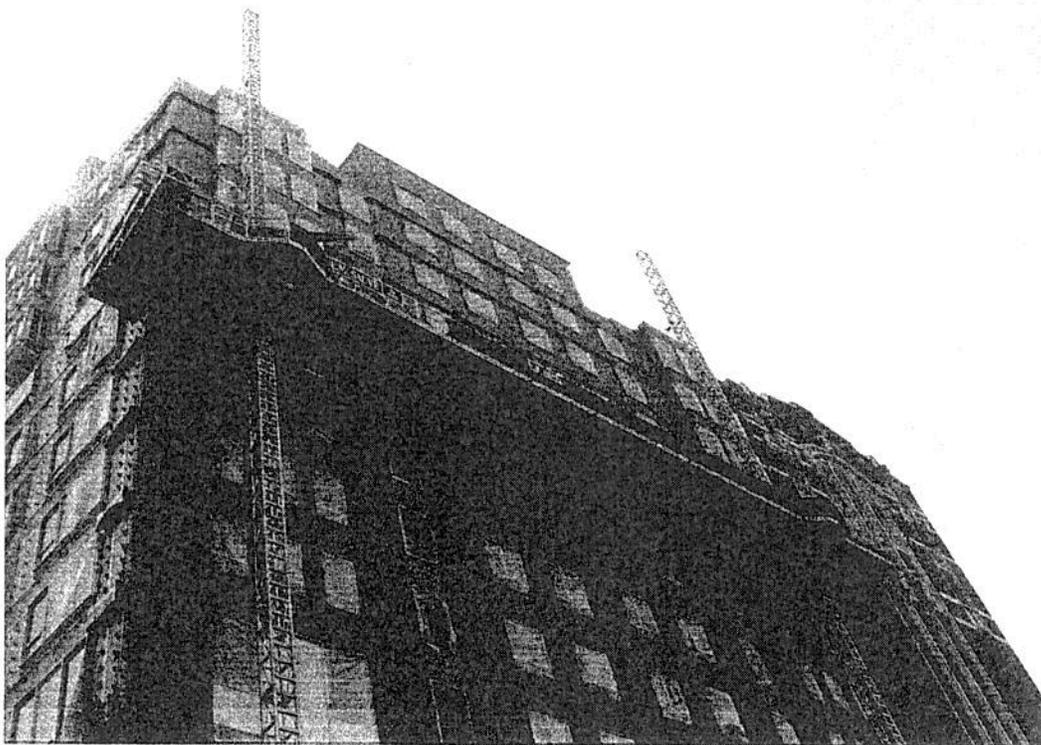
Ver en terreno la solución de aislamiento térmica utilizada en edificio en altura para los muros envolventes.

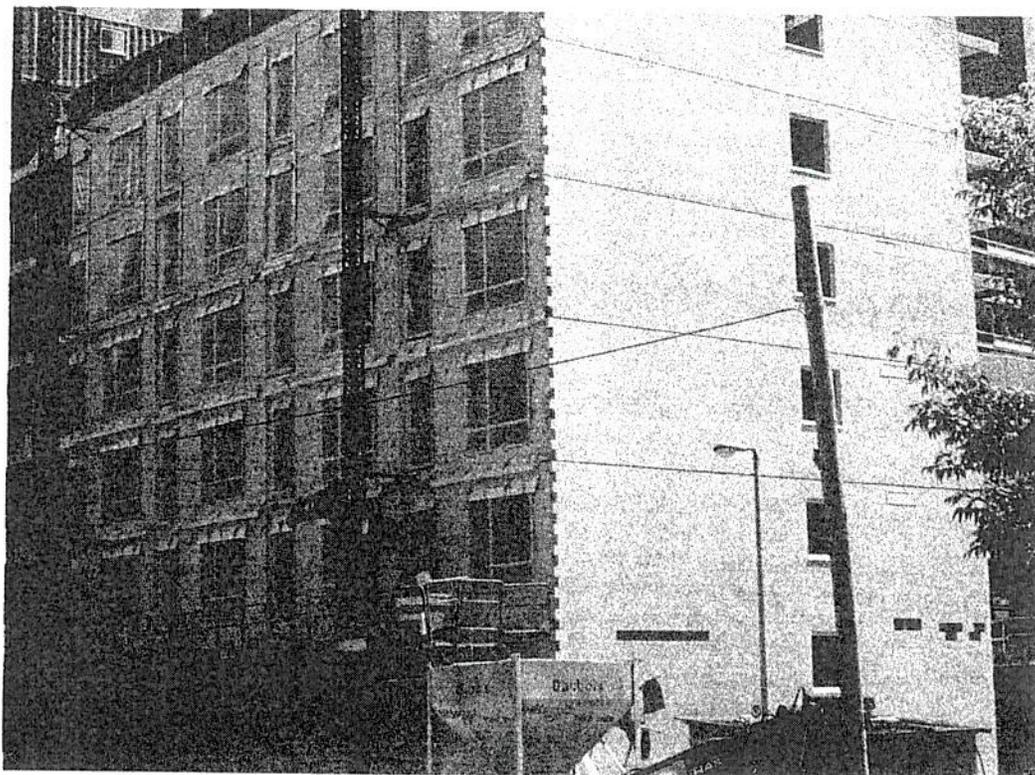
Temas tratados

Se visitaron desde fuera tres edificios donde se pudo observar las soluciones de aislamiento térmica para los muros envolventes del edificio y la colocación de recubrimientos exteriores.

Conclusiones

El concepto es construir una caja de aislada térmicamente totalmente sellada y forrada con los materiales de terminación de exterior e interior, en general no se utilizan muros de hormigón en la envolvente.





2.6 SEGUROS

2.6.1 Tarion Warranty Corporation

Generalidades

Empresa	Tarion Warranty Corporation
Lugar	Toronto
Fecha	8 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. Gregory Gee, Presidente Sra. Robin Fitzgerald, Vicepresidente

Rubro de la Empresa

Administradora de garantías en viviendas nuevas en Ontario

Objetivo de la visita

Conocer el sistema de seguros de posventa en Ontario

Temas tratados

El señor Gee explico el rol de Tarion y posteriormente se conocieron las instalaciones, en especial el call - center

Tarion es una Corporación privada sin fines de lucro, establecida en 1976 para administrar las leyes que protegen a los compradores de nuevas viviendas, es un administrador de Garantías de nuevas viviendas de Ontario, Este seguro es contratado por el comprador y es obligatorio; las empresas constructoras e inmobiliarias deben pertenecer al registro de Tarion, el pertenecer al registro tiene un costo que permite solventar los gastos de ésta Corporación.

Tarion tiene 460.000 viviendas en garantía, en los últimos años se están incorporando alrededor de 75.000 viviendas en el año.

Tarion también garantiza el deposito que el comprador ha entregado a la constructora por concepto de reserva, en el caso que la constructora sea incapaz de entregar la vivienda.

Tarion actúa como intermediario entre los propietarios e Inmobiliarias.

Los reclamos de postventa los propietarios los hacen a Tarion, quienes visitan la vivienda en conjunto con un representante de la Inmobiliaria y determinan si es válido o no, de ser positivo da un plazo a la Inmobiliaria para su reparación. La resolución tomada en esa visita es reconocida y aceptada por las partes. Cobran por visita, dinero que es reembolsado si el cliente tiene razón al menos en uno de los reclamos.

En caso que la constructora no responda o quiebre, Tarion responde por la garantía de la vivienda.

Tarion tiene un call center que recibe alrededor de 1000 llamadas diarias y cuenta con un registro computacional de todas las viviendas en garantía, con su historial.

Las empresas constructoras deben pertenecer obligadamente al registro de Tarion para poder comercializar sus viviendas.

Actualmente tiene registradas 5500 empresas y en los últimos 5 años se le ha caducado la inscripción a 282 constructoras.

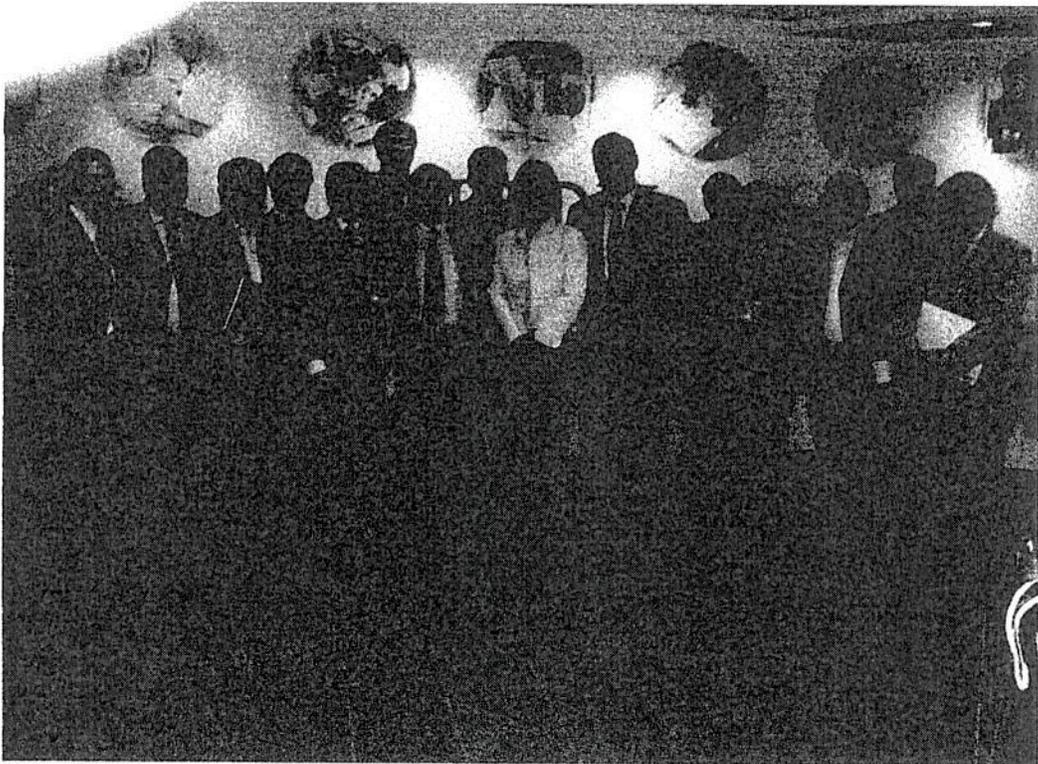
Conclusiones

En la posventa no existe el dialogo directo entre comprador e inmobiliario, las decisiones las toma un departamento técnico y son aceptadas en general por las partes.

Existe una capacitación de los compradores acerca del funcionamiento de su vivienda, del mantenimiento y del proceso de reclamos de posventa.



Sra. Robin Fitzgerald , Tadashi Asahi y Greg Gee



Grupo Cámara con el señor Greg Gee, Presidente de Tarion y la señora Robin Fitzgerald,
Vicepresidente de Tarion

2.7 EFICIENCIA ENERGETICA

2.7.1 ENWAVE

Generalidades

Empresa	Enwave
Lugar	Toronto
Fecha	9 de Junio de 2006
Recibidos por	Kevin Loughborough - Vicepresidente

Rubro de la Empresa

Distribuidora de agua para enfriamiento de sistemas de climatización.

Objetivo de la visita

Conocer el proceso desarrollado por esta empresa, y la utilización del agua del fondo del lago Ontario.

Temas tratados

Empresa privada que distribuye agua para enfriar sistemas de climatización en un sector de Toronto.

Para ello posee una red de alimentación para los edificios que han contratado sus servicios.

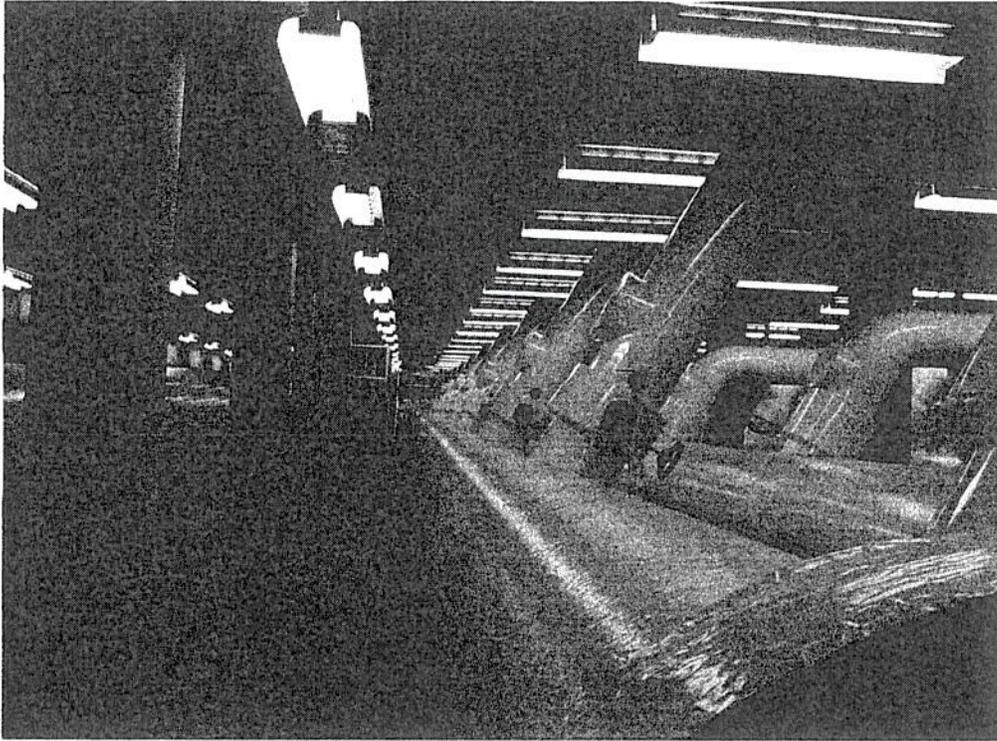
El sistema funciona de la siguiente forma:

-Capta agua desde el fondo del lago a 4 °C

-El agua la pasa por intercambiadores de calor y posteriormente es entregada al sistema de agua potable.

-El agua del circuito cerrado (red) es enfriada por el paso del agua captada en el lago.

Diagrama del proceso



Planta de intercambiadores de calor

2.7.2 BETTER BUILDING PARTNERSHIP

Generalidades

Programa	Better Buildings Partnership
Lugar	Toronto
Fecha	9 de Junio de 2006
Recibidos por	Sr. Heinrech Feistenr Senior Energy Consultant

Rubro del programa

Mejorar la eficiencia Distribuidora de agua para enfriamiento de sistemas de climatización.

Objetivo de la visita

Conocer el programa.

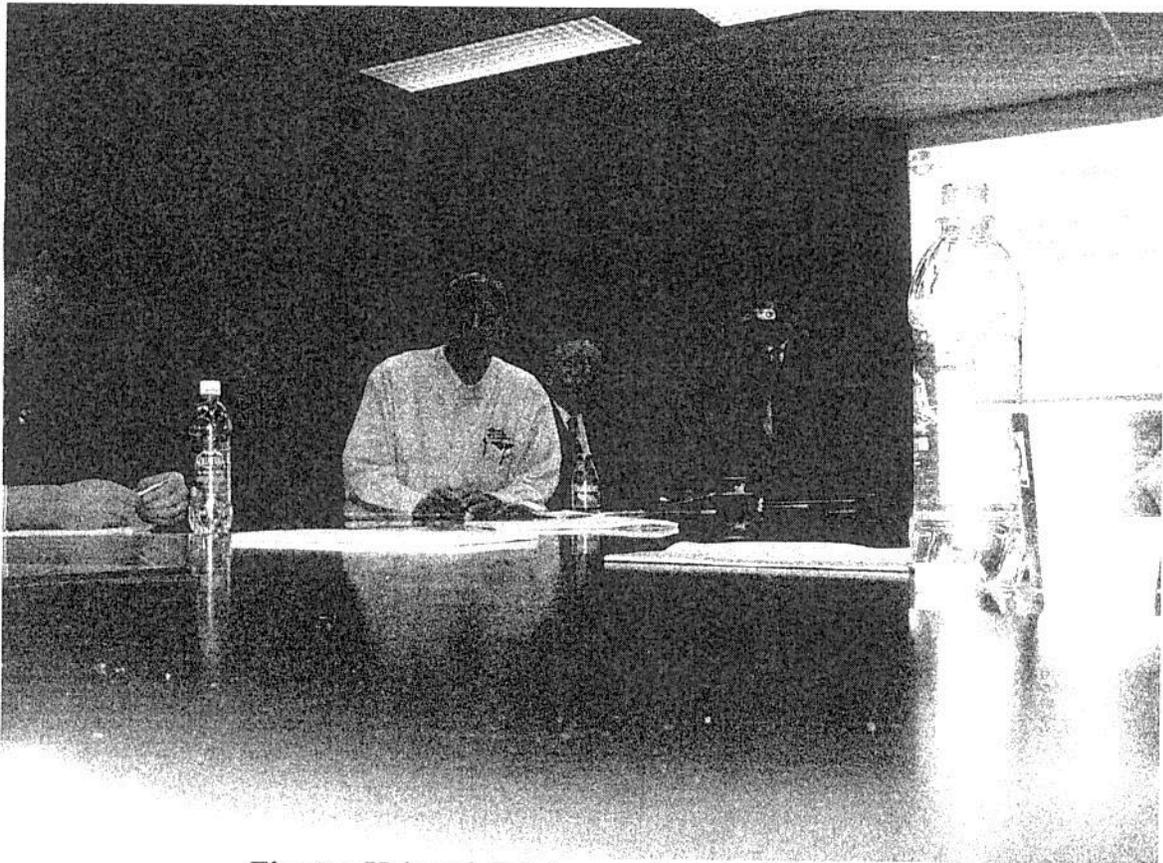
Temas tratados

Es un programa de la ciudad de Toronto de la Oficina de Eficiencia Energética.

Este programa es una iniciativa público privada que fomenta la renovación urbana de la mano de la eficiencia energética.

Conclusiones

Concepto que se puede aplicar en Chile en la modernización de edificios institucionales, de gobierno o privados.



El señor Heinrich Feistner explicando el programa

3.- BENEFICIOS DE LA MISIÓN

Una de los principales beneficios de la Misión, junto con alcanzar todos los objetivos enunciados, fue establecer vínculos de transferencia tecnológica permanentes con empresas y organizaciones canadienses.

Asimismo, lo anterior traerá los siguientes beneficios para las empresas constructoras y el sector en general:

- a) Innovación de los procesos constructivos a través de la incorporación de nuevas tecnologías.
- b) Innovación en productos, materiales y tecnología en la construcción aplicables en Chile.
- c) Conocimiento de un sistema de seguros de posventa no desarrollado en Chile
- d) Fortalecimiento en las relaciones entre las empresas participantes en la misión, lo que se traduce en la realización de proyectos en forma conjunta y transferencia de prácticas y experiencia entre ellas.
- e) Potenciales intercambios de experiencias y participación en eventos nacionales de profesionales canadienses contactados en la Misión.

ANEXOS

The Chilean Chamber of Construction

The Chilean Chamber of Construction is a nationwide trade association founded in 1951 in Santiago, Chile, composed of construction companies, industry experts, suppliers and specialists with a nationwide unifying effect, that is expressed by 16 Delegations located in every region of the country.

The structure of the Chilean Chamber of Construction includes a Board of Directors, chosen by a National Council composed by 270 members that represents the main office and the sixteen regional branches.

This Council receives the advice of various specialized commissions when faced with specific subjects, allowing to assure effective participation in the activities and decisions of the trade association.

Along with its technical and trade association responsibilities, the construction trade association assigns great importance to social work. Thus for more than 50 years the Chilean Chamber of Construction has founded various organizations in order to cover the needs of its workers that comprise the social security area, health care, education, training and culture. All these corporations now are part of the Social Network of the Chilean Chamber of Construction.

In the international scene, the Chilean Chamber of Construction is an active member of the Interamerican Federation of the Building Industry, an institution incorporated by the national federations of construction companies and businessmen throughout Latin America, with its main office in Mexico.

Mission Objectives

- Identify standards and technological advances in thermal, acoustic and fire isolation products.
- Explore business opportunities with Canadian companies, derived from the Free Trade Agreement signed between Chile and Canada.

The Chilean Chamber of Construction



Andrés Varela García
Vice President Real Estate
Comitee C.CH.C.
CEO
Empresa Constructora Raul Varela S.A.
Real Estate and Construction
Av. Del Valle N° 662
Ciudad Empresarial, Santiago
Phone: (56-2) 5994815
avarela@varela.cl



Cornelio Saavedra Aspillaga
Saavedra Aspillaga, Cornelio
Architect
Los Leones N° 134
Providencia, Santiago
Phone: (56-2) 331338
csaavedra@urss.cl



José Manabid Razad
General Manager
Inmobiliaria Martavedi Ltda.
Housing Construction
Las Quilas N° 1535
Iquique
Phone: (56-45) 744000
josemanabid@martavedi.com



Saiji Kodama Maneses
Partner - General Manager
Ingeniería Constructora
Kodama Ltda.
Real Estate and Construction
Eduardo Vaez N° 198
Pudahuel, Santiago
Phone: (56-2) 2364491
saiji.kodama.cl



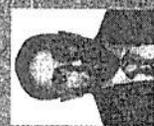
Tadashi Asahi Senda
Architect
Asahi-Senda, Tadashi
Architectural Projects
Alcántara N° 656
Las Condes, Santiago
Phone: (56-2) 2289989
asahi@terra.cl



Francisco Arriagada Blanco
Regional Manager
Constructora Salta S.A.
Engineering and Housing
Construction
Avda. Pedro Ibáñez 5452
Punta Arenas
Phone: (56-61) 206200
f.arriagada@salta.cl



Eduardo Montero Reyes
Manager
Maquet Austral S.A.
Construction Services and Material
Supplier
Avda. Pedro Ibáñez 5452
Punta Arenas
Phone: (56-61) 206200
emonte@salta.cl



Gino Rivano Vera
Technical Manager
Constructora Maricó Rivalta Ltda.
General Construction
Las Matucos 125
Iquique
Phone: (56-7) 272538
griova@com.rivalta.cl



Sergio Figueroa Ferrer
Chairman of the Board
Constructora Sergio Figueroa S.A.
Housing, Commercial and Industrial
Construction
Jose Domingo Cañas N° 2915
Ñuñoa, Santiago
Phone: (56-2) 3641620
sfigueroa@esfi.cl



Germán Flores Ladrón
Operation Manager
Inverciones Angeva Ltda.
Real Estate
La Concepción N° 81 of 1104
Providencia, Santiago
Phone: (56-2) 362836
germanflores@angeva.cl



Enrique Loeser Bravo
General Manager
Desarrollos Constructivos Ants S.A.
Housing Construction
Av. Santa María N° 2632
Providencia, Santiago
Phone: (56-2) 339210
eloeser@avisc.cl



Manuel Brunet Boril
Engineer
Semara Chilena de la Construcción
Marchant Barón N° 10 piso 3
Providencia, Santiago
Phone: (56-2) 3765300
mboril@chcc.cl

CONFERENCIAS TECNOLÓGICAS

CICLO 2006

Santiago, 13 de julio de 2006

La Cámara Chilena de la Construcción y su Corporación de Desarrollo Tecnológico, tienen el agrado de invitar a usted a la Octava Conferencia Tecnológica correspondiente al presente año, a realizarse el miércoles 19 de julio, en los salones de la Cámara, Marchant Pereira 10 piso 3, entre las 13:15 y las 15:00 horas. La exposición comenzará, a más tardar, a las 13:45 horas.

Los expositores en esta ocasión serán los señores **Tadashi Asahi**, Arquitecto, de Asahi Consultoría y proyectos Ltda., y **Leonardo Dujovne**, Arquitecto Asesor del Departamento de Tecnología del MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO.MINVU., quienes presentarán el tema: "**Aislación Térmica : Experiencia Canadiense y la realidad en Chile**".

Temario

Experiencia en Canadá : Difusión de lo conocido en Canadá en Misión Tecnológica , desarrollada en Junio de este año. Dicha Misión tuvo como objetivos conocer las exigencias y adelantos tecnológicos en materia de aislamiento térmica, acústica y contra fuego tanto en desarrollos constructivos como en materiales. Así mismo de difundirá lo aprendido en cuanto al Seguro Inmobiliario aplicado en ese país.

Aislación Térmica : Se expondrá sobre lo que se está haciendo en nuestro país sobre este tema, las modificaciones a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y la reglamentación obligatoria que regiría en nuestro país a principios del próximo año.

Agradeceremos a Ud. confirmar su asistencia y la de los profesionales de su empresa al **teléfono 290 26 16**, o al mail **cchc@publimail.com**, **hasta las 17:00 horas del 18 de julio próximo**. Para tal efecto, solicitamos indicar los siguientes datos:

Nombre participante:

Empresa:Fono:

RUT empresa:Dirección:

RUT participante:.....E-mail:

NO SE ACEPTARÁN INSCRIPCIONES POSTERIORES A LA FECHA INDICADA

Recordamos que el cupo es limitado, que el valor de la inscripción es de \$ 5.000 e incluye un almuerzo frío.

NUMERO	APELLIDO_PATERNO	CL. LIDO_MATE	NOMBRES	NOMBRE_SOCIO	CONFIRMACION	ESTADO_PM
1	Abarca		Carmen	Instituto De La Constr	In Bound	Asiste
2	Abarzua		Patricia	ETSA	Via Mail	Asiste Mail
3	Abarzua		Isabel	ETSA	Via Mail	Asiste Mail
4	Arcos		Alvaro	Hormigones Premix	In Bound	Asiste
5	Arrollo	P.	Carlos	Cade Idepe	Via Mail	Asiste Mail
6	Avila		Carla	Solmes America	In Bound	Asiste
7	Avila		Paulina	Paulina Avila	In Bound	Asiste
8	Bastias	C.	Loreto	Constructora Bascuña	Via Mail	Asiste Mail
9	Bertolo		Cristian	ETSA	Via Mail	Asiste Mail
10	Bravo	Del Campo	Rodrigo	Xella Chile S.A.	In Bound	Asiste
11	Browne		Pedro Pablo	Icafal	In Bound	Asiste
12	Brunet		Manuel	CDT	via mail	Asiste
13	Burnier		Sonia	Inmobiliaria Epsilon C	In Bound	Asiste
14	Cacares		Marcelo	Corporacion Desarroll	Via Mail	Asiste Mail
15	Calvo	Puig	Jose Miguel	Viviendas 2000 Ltda.	Via Mail	Asiste Mail
16	Campos		Manuel	Cia. Siderurgica Huac	In Bound	Asiste
17	Campos	Rivas	Jose Pedro	Instituto De La Constr	In Bound	Asiste
18	Castro		Gonzalo	Salfacorp	In Bound	Asiste
19	Claussen		Harmut	DCC Chile	Via Fax	Asiste Fax
20	Contador		Carolina	De Vicente Plasticos	In Bound	Asiste
21	Cuello		Gonzalo	Romeral	In Bound	Asiste
22	Cuevas		Cristian	Constructora Las Ame	In Bound	Asiste
23	De La Maza		Pedro	Accuratek	In Bound	Asiste
24	Del Rio	Rodriguez	Alfonso	Empresa Constructora	In Bound	Asiste
25	Delia		Gonzalo	C.Ch.C.	Via Mail	Asiste Mail
26	Diaz		Cecilia	Inmobiliaria Agsa	In Bound	Asiste
27	Dunker	Daiber	Alberto	Achipex Ag.	Via Fax	Asiste Fax
28	Echeverria		Agustin	Cia. Industrial El Volca	In Bound	Asiste
29	Enriquez		Felipe	Accuratek	In Bound	Asiste
30	Escobar	Gattas	Enrique	Coporacion Chilena D	Via Fax	Asiste Fax
31	Fritz	Duran	Alexander	Universidad Catolica	Via Mail	Asiste Mail
32	Figueroa		Sergio	Constructora Sergio fig	via mail	Asiste
33	Flores		Germán	Inversiones Angeva	Via Mail	Asiste Mail
34	Galvez		Patricio	Moller Y Perez Cotap	In Bound	Asiste
35	Garcia		Loreto	Asfalto Chilenos	In Bound	Asiste
36	Garfias	Arze	Alvaro	Delta Edificacion S.A.	Via Mail	Asiste Mail
37	Geraldo		Humberto	Indalum	Via Mail	Asiste Mail
38	Gongora		Rodrigo	Constructora Isa	In Bound	Asiste
39	Herrera	Calvo	Francisco	Empresa Constructora	In Bound	Asiste
40	Herrera		Andres	Constructora Las Ame	In Bound	Asiste
41	Jimenez	Jimenez	Milton	Empresa Constructora	In Bound	Asiste
42	Jofre		Rodrigo	Rodrigo Jofre Y Cia. L	Via Mail	Asiste Mail
43	Juez		Fernando	Icafal	In Bound	Asiste
44	Klapp		Roberto	Quimica Anglo Chilen	In Bound	Asiste
45	Kodama	Meneses	Seiji	Ingenieria Y Construc	In Bound	Asiste
46	Landero		Monica	Indalum	Via Mail	Asiste Mail
47	Lara	Inostroza	Paulo	Inmobiliaria E Inversio	In Bound	Asiste
48	Leal	Hund	Mario	Salfacorp	In Bound	Asiste
49	Lema	Quiroz	Lilian	Consultora Santo Don	Via Mail	Asiste Mail
50	Leon		Juan Carlos	Corporacion Desarroll	Via Mail	Asiste Mail
51	Leon		Carmen Mari	Corporacion Desarroll	Via Mail	Asiste Mail
52	Lizana		Loreto	Progesta Fip	In Bound	Asiste
53	Lobos	Peña	Marcela	Diez Luongo Weil	Via Mail	Asiste Mail
54	Loyola	Diaz	Victor	Indalum	In Bound	Asiste
55	Loesser		Enrique	Altas Cumbres	via mail	Asiste
56	Madrid		Hernan	Dictuc	Via Mail	Asiste Mail
57	Maldonado	Barraza	Ricardo	Diez Luongo Weil	Via Mail	Asiste Mail
58	Marambio		Gonzalo	Moller Y Perez Cotap	In Bound	Asiste
59	Martin		Manuel Jose	Vial Y Vives Ltda.	Via Mail	Asiste Mail
60	Maturana	Barahona	Pablo	Universidad Catolica	In Bound	Asiste
61	Medina		Pablo	Universidad De Santia	Via Mail	Asiste Mail

63	Mendoza		Veronica	Construtora Las Ame	In Bound	Asiste
64	Mondaca		Jorge	Asfalto Chilenos	In Bound	Asiste
65	Montt	Figueroa	Miguel	Famapal Ltda.	Via Fax	Asiste Fax
66	Morales	G.	Gustavo	Ceramica Santiago S.	Via Mail	Asiste Mail
67	Moreno		Ivan	Kodama	In Bound	Asiste
68	Muñoz		Mauricio	Cia. Industrial El Volca	In Bound	Asiste
69	Navarrete	Artigas	Javier	Javier Navarrete Artig	Via Mail	Asiste Mail
70	Norton		Erick	Quimica Anglo Chilen	In Bound	Asiste
71	Nuñez	Astudillo	Sergio	Coreduc	In Bound	Asiste
72	Orellana		Carlos	Kodama	In Bound	Asiste
73	Orrego	Luzor	Patricio	Empresa Constructora	In Bound	Asiste
74	Ortiz	Retamales	Luis	Grau S.A.	In Bound	Asiste
75	Ovalle	Fuenzalida	Alvaro	Constructota Inarco	Via Mail	Asiste Mail
76	Pacheco		Mario	Constructora Lyd	In Bound	Asiste
77	Perci		Rodrigo	Romeral	In Bound	Asiste
78	Perez	Arancibia	Karen	Constructora Mbi Ltda	In Bound	Asiste
79	Perez		Enrique	Echeverria Izquierdo	In Bound	Asiste
80	Perivancich		Lorenzo	Soc. De Profesionales	Via Mail	Asiste Mail
81	Poo	Barrera	Claudio	Universidad De Chile	Via Mail	Asiste Mail
82	Ramirez		Sebastian	Accuratek	In Bound	Asiste
83	Ramirez		Ricardo	Inmobiliaria Geosal	Via Mail	Asiste Mail
84	Ramirez	Varela	Juan Pablo	Empresa Constructora	In Bound	Asiste
85	Ramirez		Claudia	Corporacion Desarroll	Via Mail	Asiste Mail
86	Raveau		Adriana	Inmobiliaria Ingra Ltda	In Bound	Asiste
87	Reinoso		Andres	Industrias Princesa Lt	Via Mail	Asiste Mail
88	Rios		Claudio	Inmoviliaria Valle San	In Bound	Asiste
89	Rodriguez		Luis	Industrias Princesa Lt	Via Mail	Asiste Mail
90	Roger		Andres	Constructora Las Ame	In Bound	Asiste
91	Rojas	Dias	Victoria	Victoria Rojas Dias	In Bound	Asiste
92	Rojas		Avaro	Louisiana Pacific Chile	Via Mail	Asiste Mail
93	Saavedra		Cornelio	Ursa	via mail	Asiste
94	Saavedra		Humberto	Cia Industrial El Volca	In Bound	Asiste
95	Salazar		Yasna	Particular	In Bound	Asiste
96	Sarabia		Fernando	Inmobiliaria Agsa	In Bound	Asiste
97	Silva		Sebastian	Imsa Chile S.A.	In Bound	Asiste
98	Tapia		Alejandra	Knauf De Chile Ltda	Via Mail	Asiste Mail
99	Teneo		Mauricio	Insa Chile	In Bound	Asiste
100	Termini	Arancibia	Marcelo	Cintac S.A.	In Bound	Asiste
101	Toro	Leyssen	Alfonso	Constructora Mbi Ltda	In Bound	Asiste
102	Valdes	Aspee	Maria Angeli	Utem	Via Mail	Asiste Mail
103	Valdivia		Jose Luis	Icafal	In Bound	Asiste
104	Valenzuela	Rojo	Gaston	Constructora Sergio F	Via Mail	Asiste Mail
105	Varela		Andres	Constructora Varela	Via Mail	Asiste Mail
106	Varga	Gallardo	Susana	Progesta Fip	Via Mail	Asiste Mail
107	Vargas		Luis	Fabricados De Hormig	In Bound	Asiste
108	Veas	Peres	Leonardo	Universidad Catolica	In Bound	Asiste
109	Vega		Francisco Ja	Instituto De La Constr	In Bound	Asiste
110	Vicencio		Angela	Etsa	Via Mail	Asiste Mail
111	Vilaza	Massardo	Raul	Imsa Chile S.A.	Via Mail	Asiste Mail
112	Vilches		Felipe	Constructora Las Ame	In Bound	Asiste
113	Vilches	Tapia	Juan	Universidad Catolica I	Via Mail	Asiste Mail



MISION CANADA 2006

OBJETIVO DE LA MISIÓN



- El objetivo de la Misión fue conocer reglamentaciones, estándares y avances tecnológicos en temas acústicos, térmicos, fuego y seguros.

PARTICIPANTES



- Andrés Varela
- Tadashi Asahi
- Sergio Figueroa
- Cornelio Saavedra
- Francisco Arriagada
- Germán Flores
- José Martabid
- Eduardo Montero
- Enrique Loeser
- Seiji Kodama
- Gino Rivano
- Manuel Brunet
- Patricio Cañete
Agregado Comercial
de la Embajada de
Canadá

CUIDADADES VISITADAS



- Ottawa
- Montreal
- Toronto

REUNIONES



- Entidades de Gobierno
- Centros de Investigación
- Industrias
- Obras
- Compañía de Seguros
- Eficiencia energética

TEMAS



- Acústicos
- Térmico
- Fuego
- Seguros
- Ahorro de energía

RECEPCIÓN CAMARA CHILENO CANADIENSE DE COMERCIO



- La Cámara Chileno Canadiense se estableció en 1992, actualmente cuenta con 125 empresas asociadas y su misión es:
 - Promover el desarrollo progresivo de las relaciones comerciales entre Canadá y Chile.
 - Ayudar y proteger los intereses comerciales canadienses y chilenos.
 - aconsejar y proporcionar información a los asociados para asistirlos en sus actividades comerciales.
 - Mantener relaciones con entidades similares nacionales e internacionales que desarrollan actividades de naturaleza similar a las de esta Cámara.

RECEPCIÓN CAMARA CHILENO CANADIENSE DE COMERCIO

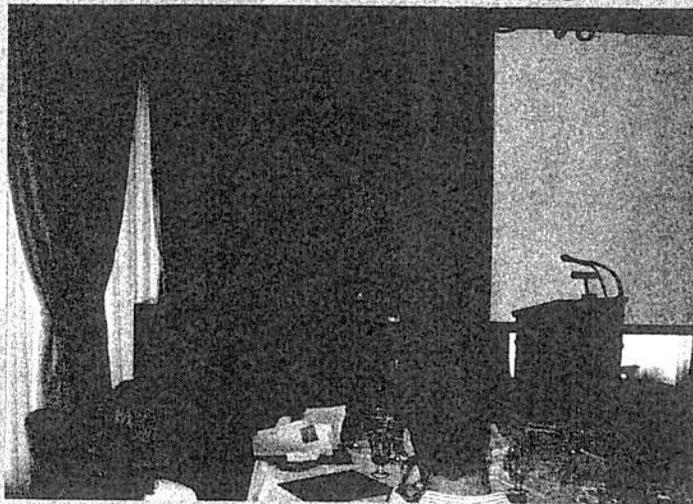


CANADIAN COUNCIL OF THE AMERICAS



- El Consejo Canadiense para las Américas, es el vínculo principal del sector privado entre Canadá, América Latina y el Caribe. Como una red comercial y fuente de información, su objetivo primario es estimular la ampliación del comercio Canadiense con los países de América Latina y el Caribe.

CANADIAN COUNCIL OF THE AMERICAS

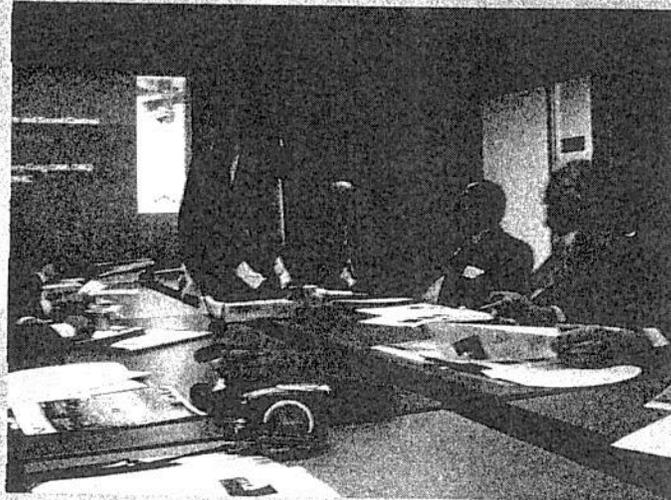


CANADIAN MORTGAGE HOUSING CORPORATION



- Es la Agencia Federal encargada de la promoción tecnológica y comercial de sistemas constructivos canadienses, en esta reunión se dio a conocer el enfoque canadiense a los temas de, Ciencia de la construcción, Aislamiento térmica, Aislamiento acústico y Protección contra el fuego.

CANADIAN MORTGAGE HOUSING CORPORATION



CANADIAN MORTGAGE HOUSING CORPORATION

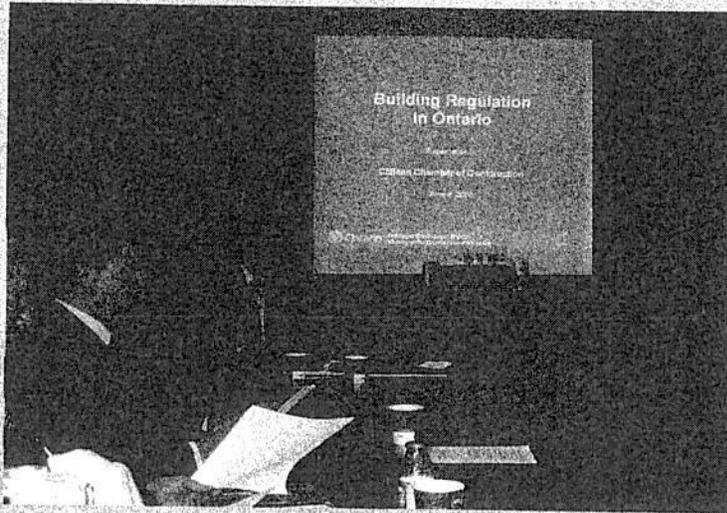


MINISTERIO DE VIVIENDA DEL GOBIERNO DE ONTARIO



- En esta reunión se realizó una presentación sobre practicas actuales de construcción y estándares de seguridad contra el fuego en Ontario
- Los requerimientos en general son menores que en Chile, pero se fiscaliza la mantención de los sistemas pasivos y activos

MINISTERIO DE VIVIENDA DEL GOBIERNO DE ONTARIO

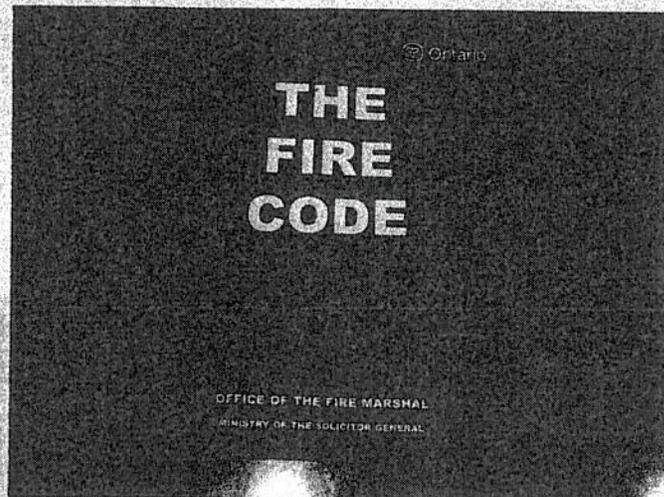


OFFICE OF THE ONTARIO FIRE MARSHALL



- Se entregó una estadística de los siniestros de los últimos 10 años, donde muestra una importante disminución en el tiempo como resultado de las aplicación de la modificación del Código de Incendios del año 1997
- Se presento el Código Nacional de Fuego.

OFFICE OF THE ONTARIO FIRE MARSHALL

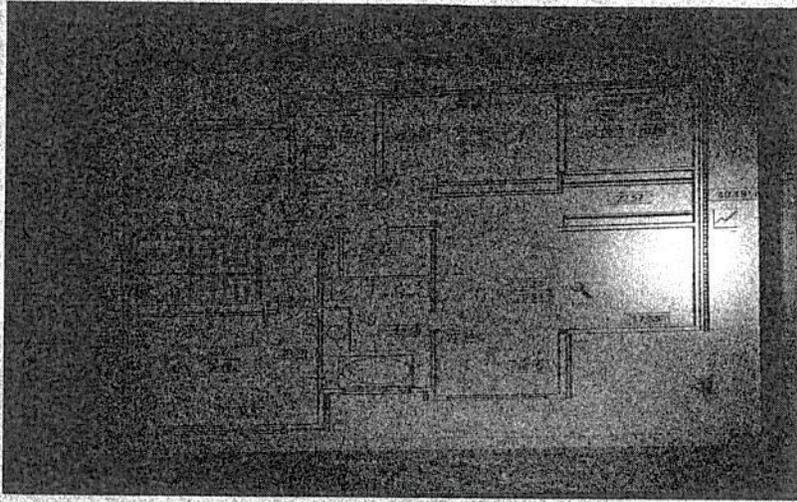


NATIONAL RESEARCH COUNCIL OTTAWA

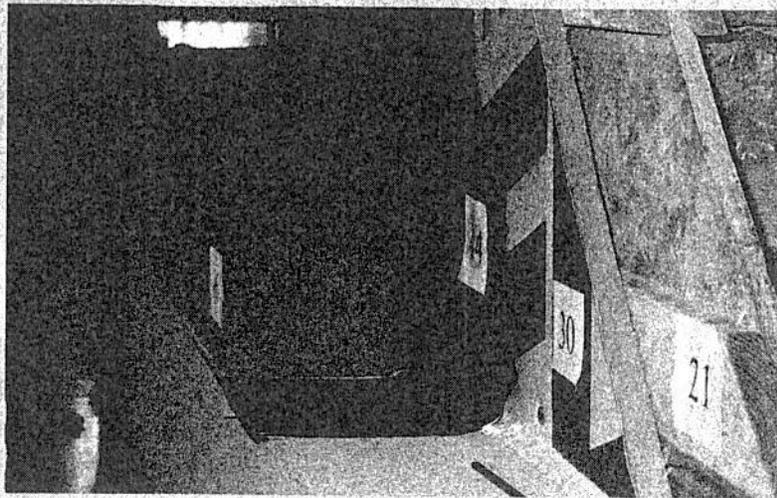


- En esta visita se presentó el trabajo desarrollado por el Canadian Centre for Housing Technology
- En este Centro se estudia el comportamiento térmico de productos en escala real, efectuando seguimiento en casa de prueba durante las 24 horas, se controlan 350 puntos
- Se simula estar habitada por medio de domótica

NATIONAL RESEARCH
COUNCIL



NATIONAL RESEARCH
COUNCIL

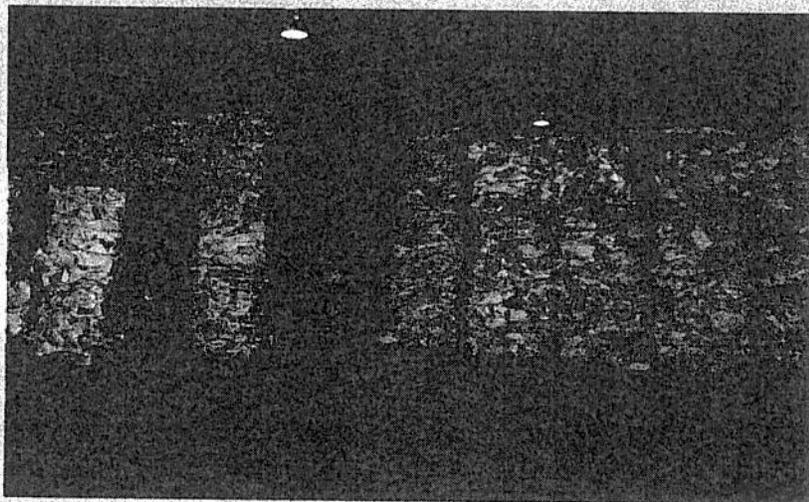


THERMO CELL INDUSTRIES LTDA.



- Fabricación de aislante térmico en base a papel reciclado
- Producto de bajo costo de producción , su materia prima es reciclaje de papel.
- No es simple controlar su resistencia térmica, ya que su instalación no es regular y difícil de controlar espesor, por otra parte su efectividad depende que no se transite sobre la aislamiento en el caso de entretechos.

TERMO - CELL INDUSTRIES



TERMO - CELL INDUSTRIES

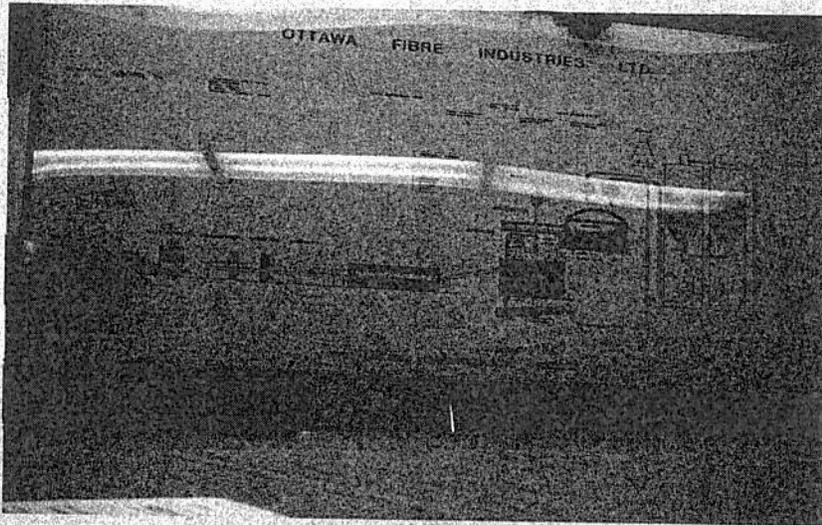


OTTAWA FIBER INC.



- Fabricación de aislante térmico en base fibra de vidrio
- Se explico el proceso de fabricación de laminas de fibra de vidrio, las ventajas comparativas con otros productos, sus características de resistencia térmica.
- También se comentó el uso del material de desecho, que se utiliza en la preparación de pinturas refractantes.
- Se visito la planta donde se pudo conocer el proceso completo, desde la mezcla de la fibra, hasta el embalaje del producto final.

OTTAWA FIBER INC.



PRESENTACION DE INDUSTRIAS EN SALON HOTEL



- Emco Building Products
- Igloo Cellulose Inc
- Royal Mat Inc
- Poly Tech Radiant Inc
- Fransyl Ltee
- Canam Murox
- Novabrick International
- Isotex pro International
- Styro Rail Inc

PRESENTACION DE INDUSTRIAS EN SALON HOTEL

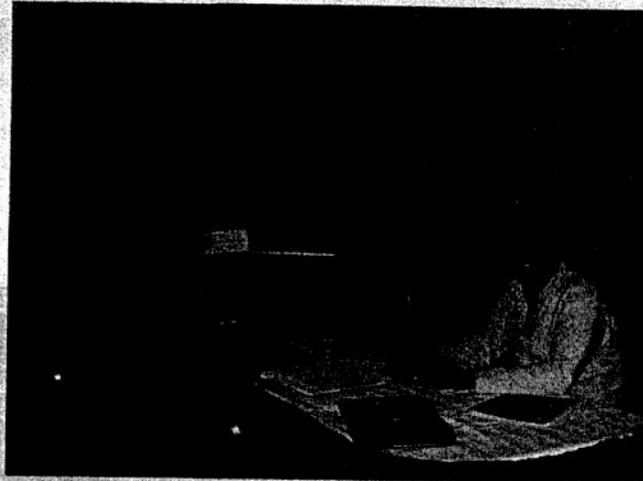


- Las industrias que presentaron sus productos fueron fabricantes de aislantes térmicos, acústicos, fuego y recubrimientos exteriores
- Utilizan diferentes materias primas para la fabricación de sus productos; como papel reciclado, fibra de vidrio, aluminio, polietileno, neumáticos reciclados, fibra de madera, morteros y otros

PRESENTACION DE INDUSTRIAS EN SALON HOTEL



PRESENTACION DE INDUSTRIAS EN SALON HOTEL



NUDURA CORPORATION

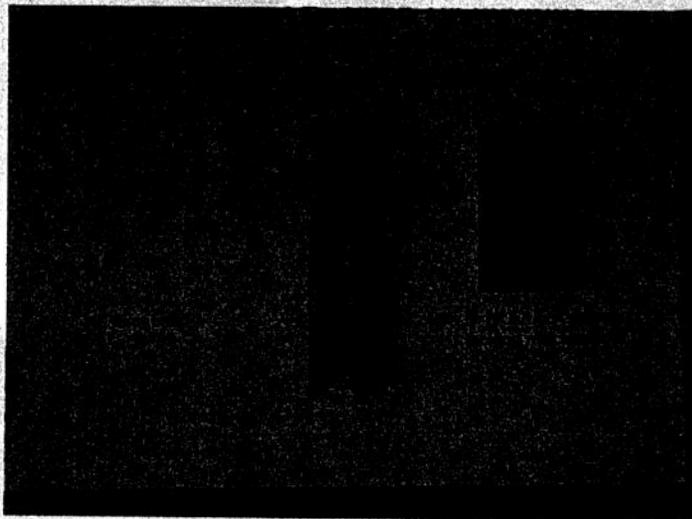


- Solución para muros
- Consiste en un moldaje de poliestireno expandido que queda incorporado al muro después de hormigonado, actuando como aislante térmico.
- Es un sistema de construcción muy rápido y facil de instalar.

NUDURA CORPORATION



NUDURA CORPORATION



COVERTECH FABRICATING INC



- Industria productora de aislantes térmicos en base a polietileno y aluminio
- Este es un producto aislante reflectivo, químicamente inerte, actúa además como barrera de humedad, es estable en el tiempo y es de fácil aplicación.

COVERTECH FABRICATING INC



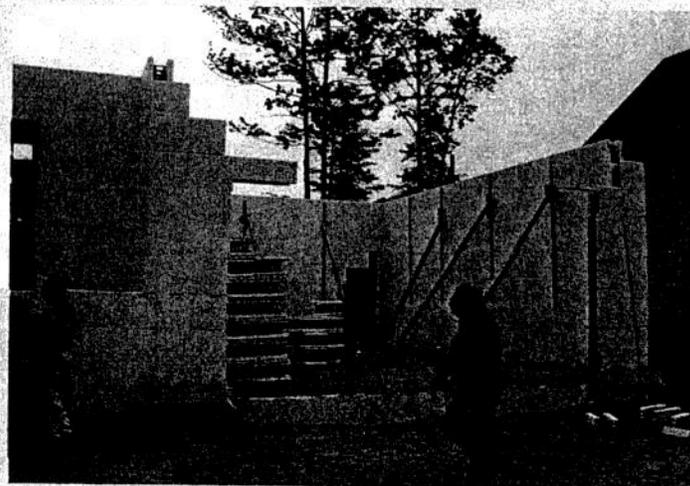
OBRA CONSTRUIDA CON SISTEMA IZOBEST



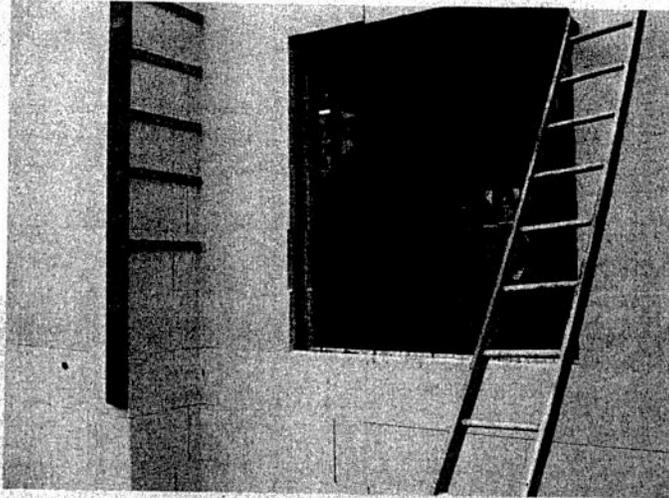
Producto de Fransyl Ltee

- Sistema de hormigón aislado, donde el producto de aislamiento es utilizado como moldaje.
- El sistema consiste en dos caras de poliestireno separadas por estructura de plástico que tiene la misión de actuar como separador y como soporte para la enfierradura
- Producto liviano y fácil de montar
- Aislante acústico, térmico y resistente al fuego.

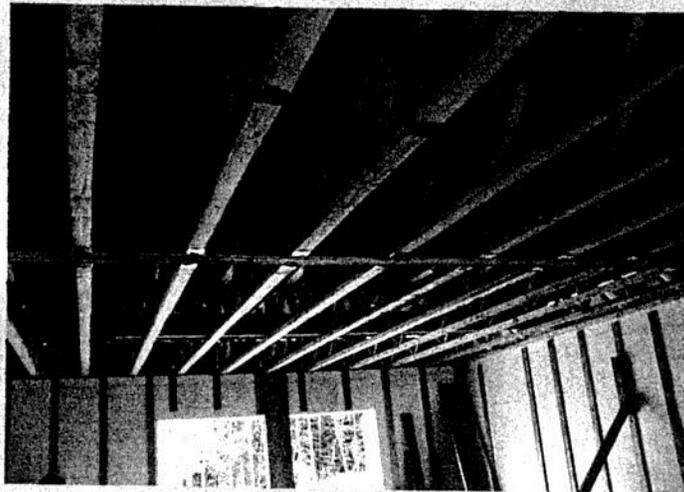
OBRA CONSTRUIDA CON SISTEMA IZOBEST



**OBRA CONSTRUIDA
CON SISTEMA IZOBEST**



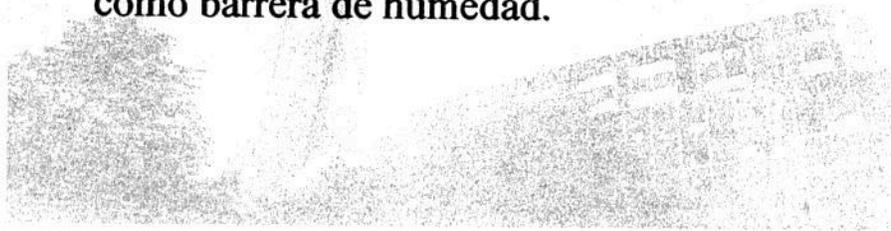
**OBRA CONSTRUIDA
CON SISTEMA IZOBEST**



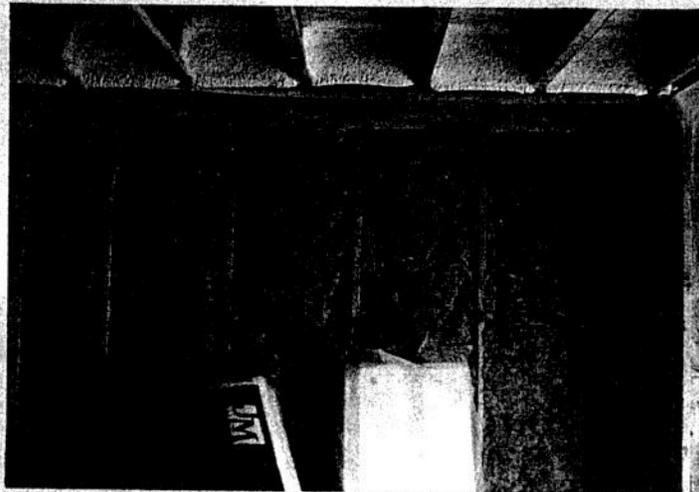
OBRA CONSTRUIDA CON PANELES EMCO Y FIBRA DE VIDRIO



- Vivienda construida con estructura de madera, paneles de la fabrica EMCO , aislamiento de fibra de vidrio y polietileno como barrera de humedad.



EMCO



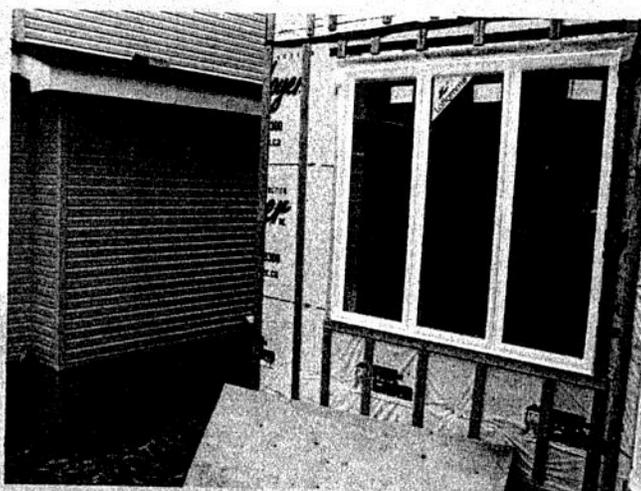
EMCO



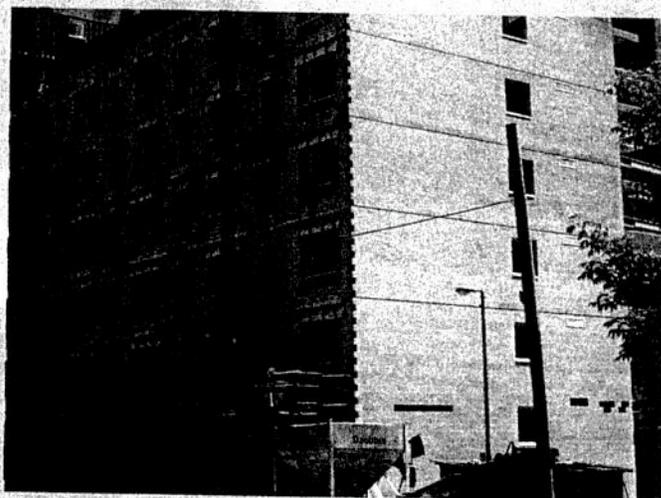
EMCO



EMCO



EDIFICIOS



EDIFICIOS



COMENTARIOS



- El concepto para el diseño y construcción de casas, es de una caja hermética aislada térmicamente forrada por su interior y exterior. En el exterior el recubrimiento se instala separado entre 3 a 5 cm del elemento aislante.
- En el caso de edificios, estos son proyectados en general sin muros envolventes de hormigón, esta envolvente es un elemento aislante forrado por ambas caras.

ENWAVE DEEP WATER COOLING SYSTEM



- Empresa privada que distribuye agua para enfriar sistemas de climatización en un sector de Toronto.
- Para ello posee una red de alimentación para los edificios que han contratado sus servicios.

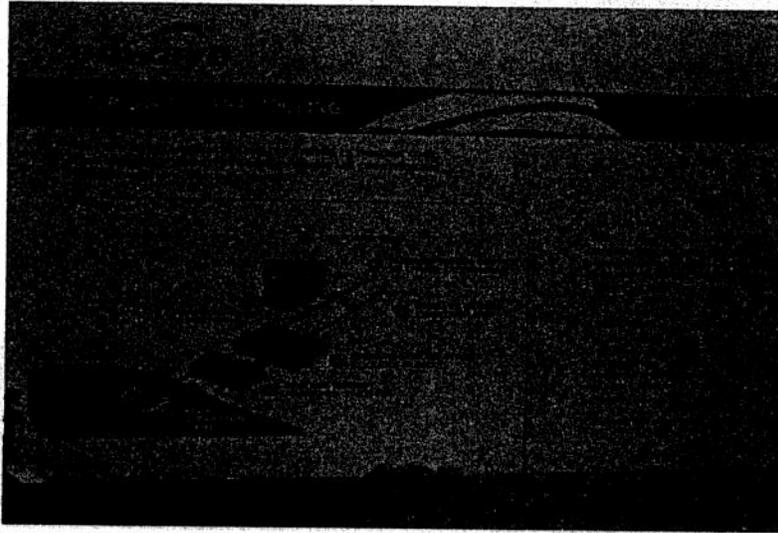
ENWAVE DEEP WATER COOLING SYSTEM



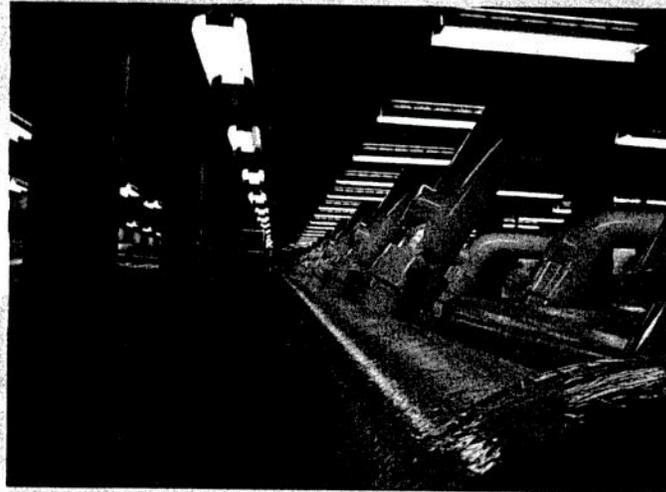
El sistema funciona de la siguiente forma:

- Capta agua desde el fondo del lago a 4 °C
- El agua la pasa por intercambiadores de calor y posteriormente es entregada al sistema de agua potable.
- El agua del circuito cerrado (red) es enfriada por el paso del agua captada en el lago.
- El agua de la red enfría por medio de intercambiadores de calor el sistema cerrado de enfriamiento de cada edificio.
- El agua una vez que ha pasado por los intercambiadores de un edificio vuelve a la planta para ser nuevamente enfriada por el agua del lago.

ENWAVE DEEP WATER COOLING SYSTEM



ENWAVE DEEP WATER COOLING SYSTEM



BETTER BUILDING PARTNERSHIP



- Es un programa de la ciudad de Toronto de la Oficina de Eficiencia Energética.
- Este programa es una iniciativa público privada que fomenta la renovación urbana de la mano de la eficiencia energética.

BETTER BUILDING PARTNERSHIP



TARION WARRANTY CORPORATION



- Corporación privada establecida en 1976, sin fines de lucro para administrar las leyes que protegen a los compradores de nuevas viviendas en Ontario.
- Tiene un registro de constructoras y vendedores
- Tarion es un Administrador de Garantías de nuevas viviendas de Ontario.
- - entrega seguro que garantiza la posventa
- - actúa como intermediario entre el comprador y vendedor
- - capacita a los compradores de sobre sus derechos, obligaciones y mantenimiento de su vivienda

TARION WARRANTY CORPORATION



- Tarion tiene actualmente 460.000 viviendas en garantía, el año 2005 se incorporan 75.000 nuevas viviendas.
- Tiene un registro de 5500 constructoras-vendedores, y en los últimos 5 años ha caducado su registro a 282 empresas.
- Posee un call-center que recibe alrededor de 1000 llamadas diarias, existe un registro en el cual la persona que recibe el llamado tiene todos los datos y la historia de la vivienda

TARION WARRANTY CORPORATION GARANTIAS



- Garantía de reserva : Hasta 40.000 dólares en casas y 20.000 dólares en condominios
- Garantía 1 año: Construcción de acuerdo al Código de Ontario, libre de defectos en trabajos o materiales que permitan ser habitada.
- Garantía 2 años: Humedad en los muros, defectos en trabajos o materiales instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias y climatización, defectos en trabajos o materiales en: puertas, ventanas, o que causen filtraciones desde el exterior.

TARION WARRANTY CORPORATION GARANTIAS



- Garantía 7 años: Defectos estructurales o fallas en cualquier trabajo o materiales que impida el uso de la vivienda.
- La garantía de los primeros dos años la entrega la constructora
- La garantía por daños estructurales entre los 3 a los 7 años la otorga Tarion

TARION WARRANTY CORPORATION



COMO FUNCIONA POSVENTA

- Entrega de vivienda a propietario con instructivo de uso y mantenimiento.
- Propietario tiene 30 días para entregar listado de observaciones, este se analiza por un técnico de Tarion quien determina la aceptación o no del reclamo.
- Este procedimiento se repite al fin del primer año y al fin del segundo año.
- En los períodos intermedio el propietario debe recurrir al Call center, desde donde se traspasa el reclamo al área técnica que evaluá su aceptación o rechazo y encarga los trabajos a la constructora si corresponde.

TARION WARRANTY CORPORATION



Carmen María León

De: Claudia Ramirez
Enviado el: Lunes, 31 de Julio de 2006 10:00
Para: Carmen María León
Asunto: Artículo
Importancia: Alta

El siguiente artículo periodístico será publicado en la Revista BiT N°50 (septiembre 2006), previa edición. Para realizarlo se entrevistaron a cuatro integrantes de la Misión Tecnológico: Manuel Brunet, Tadashi Asahi, Andrés Varela y Enrique Loeser.

Claudia Ramírez F.
Coordinadora Periodística
Revista BiT
Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT)
Cámara Chilena de la Construcción
e- mail cramirez@cdt.cl
www.cdt.cl

Marchant Pereira 221, oficina 11
T. (562) 204.2840 FAX 204.2845
Providencia, Santiago- CHILE

Confort térmico
El papel de la construcción

Un mundo de variables inciden en el bienestar interior de las viviendas como el aislamiento de la envolvente, la aplicación de innovadores materiales y soluciones constructivas, el fomento de la investigación, el cumplimiento de la normativa y el uso de buenas prácticas. Justamente, pasen y vean un completo análisis del confort térmico pero por favor no olviden cerrar la puerta.

Claudia Ramírez F.
Periodista Revista BIT

La definición de confort parece simple y contundente: Aquello que produce bienestar y comodidades (*). Sin embargo, queda flotando en el ambiente una bruma similar a la observada en los hogares chilenos gran parte del invierno. Y si hablamos de confort térmico el panorama se complica todavía más, no sólo la alta o baja temperatura determina el bienestar de los habitantes de una vivienda, una interesante variedad de factores confluyen para originar este fenómeno. Y en esto, la construcción tiene mucho que decir y aportar.

En enero del próximo año entrará en vigencia en el país la segunda etapa de la Reglamentación de Acondicionamiento Térmico para Viviendas definida por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU, sobre la base de una propuesta elaborada por el Instituto de la Construcción. Los desafíos de la nueva reglamentación no son pocos: Cumplir con los estándares para techos vigentes desde el 2000 e incorporar las exigencias para muros, pisos y ventanas, lo que supone el desarrollo de nuevas soluciones y la adopción de innovaciones provenientes del extranjero.

En esta edición presentamos los aportes de la reglamentación, el papel de las instituciones y los profesionales del sector, y diversos sistemas constructivos que contribuyen a obtener el tan anhelado confort al interior de casas y departamentos.

De la teoría a la práctica

No sólo el aislamiento de la estructura, también la cantidad de habitantes, equipos, sistemas de calefacción y ventilación, luminaria, luz natural, hora del día, temperatura del aire, temperatura de los muros, calidad del aire, humedad del aire y una extensa lista de factores determinan el confort térmico. "Se trata de condiciones especiales al interior de una vivienda donde se desarrolla plenamente la vida. Una de las herramientas es el aislamiento de la estructura como un elemento eficiente de bajo costo, que permite generar condiciones adecuadas y posterga la migración de las altas temperaturas" (**), explica Francis Pfenniger, arquitecto.

Ojo que confort térmico no es sinónimo de eficiencia energética. Son dos cosas distintas, ya que por medio de sofisticados sistemas de calefacción o ventilación se puede conseguir una vivienda confortable, pero muy poco eficiente en el uso de la energía. Lo ideal, según los especialistas, consiste en apuntar hacia un equilibrio y obtener confort térmico con costos mínimos, y en este punto sí resulta conveniente hablar de eficiencia energética. (*Más información "Eficiencia energética en Viviendas: Más por menos", Revista BIT N°43, julio del 2005*).

Tampoco hay que olvidar que dentro de la abultada lista de factores que generan el confort térmico hay aspectos que escapan al control de proyectistas y constructores. Hablamos de aspectos sumamente subjetivos como la sensación psicológica que produce la decoración o el color de una habitación, distinta si es clara u oscura, y el abrigo o cantidad de ropa de los habitantes.

Sin embargo, hay otra amplia gama de ítems que sí le corresponde a la construcción. "Se debe analizar con un criterio técnico el confort, distinguiendo parámetros para que el diseño sea funcional al bienestar de los habitantes que constituyen el foco de un proyecto", señala Rolf Sielfeld, jefe del área de Eficiencia Energética y Construcción Sustentable de la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) de la Cámara Chilena de la Construcción. La clave es diseñar y construir teniendo en mente la elaboración de un sistema integral, concretamente, "el enfoque teórico debe apuntar hacia aspectos prácticos como la cantidad y calidad de la luz que recibirá una casa, la calidad del aire interior y la disposición de ventilación suficiente", argumenta Andrés Varela, presidente de la Constructora Raúl Varela.

Todo claro, pero ¿con qué elementos contamos para generar viviendas confortables en materia térmica? "El diagnóstico es que en el país, por un tema de recursos, gastamos menos energía de la necesaria para conseguir el confort térmico al interior de casas y departamentos. La reglamentación térmica pretende sacarle provecho a este gasto y con la misma cantidad acercarse a una temperatura confortable en las viviendas", comenta Camilo Sánchez, arquitecto y jefe del departamento de Tecnologías de la Construcción, división técnica del MINVU.

El decreto que modifica el artículo 4.1.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (***) incorpora la segunda etapa de la reglamentación térmica, manteniendo las exigencias de acondicionamiento térmico para complejos de techumbres y sumando medidas para muros, ventanas y pisos ventilados para cada zona térmica. En cifras, la reglamentación establece que los elementos que constituyen la vivienda deben tener una transmitancia térmica "U" igual o menor, o una resistencia térmica total "Rt" igual o superior a la señalada para la zona a la que corresponda el proyecto de arquitectura (ver tabla). Más datos. Hay cuatro maneras de cumplir con las exigencias:

- 1.- Incorporar un material aislante etiquetado con R100 (****) para cada complejo y zona térmica.
- 2.- Especificar una solución constructiva que se encuentre inscrita en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas (*****) para Acondicionamiento Térmico del MINVU.
- 3.- Mediante un certificado de ensaye otorgado por un laboratorio vigente.
- 4.- Por cálculo realizado por un profesional de acuerdo a la norma NCh 853 (*****) demostrando el cumplimiento de la transmitancia térmica de los diversos complejos.

Todo bien, pero falta esclarecer la pregunta del millón: ¿Estas medidas bastan para garantizar el confort térmico? Y si no es así ¿cuál es aporte de la reglamentación al confort? Aquí comienza el debate.

Banda ancha y parafina

Para facilitar y promover las exigencias reglamentarias se elaborará un Sistema de Información para la Aplicación de la Reglamentación Térmica, que está coordinando el IC, por encargo del MINVU y con la participación de industrias. El Sistema contempla la elaboración de un "Manual para la Aplicación de la Reglamentación Térmica" y el levantamiento de un Portal Web sobre el tema. Así, siguiendo las exigencias de aislamiento de diversos sistemas constructivos, y las buenas prácticas que influyen en el confort, la calidad de vida mejoraría.

"La reglamentación contribuye al confort térmico, no lo garantiza, pero es un aporte. Con su aplicación mejoran las cualidades térmicas de la envolvente, lo que se traduce en un ahorro de energía y mayor confort ya que se ganarán algunos grados de temperatura al interior de las viviendas", responde el arquitecto Marcelo Huenchunir.

Los expertos señalan que la reglamentación no representa un salto, pero sí un paso importante. "Sin norma no hay cambio, la regulación apunta a un tema estratégico como la calidad de vida y la disminución del uso de energía. No hay duda que en el país hay un desarrollo asimétrico. Contamos con alta tecnología para comunicaciones como redes inalámbricas y banda ancha en nuestras casas mientras conservamos la estufa a parafina para calefaccionar, un sistema impensado en países desarrollados por sus altos grados de contaminación y humedad", afirma José Pedro Campos, director ejecutivo del IC.

En el MINVU dicen que se hizo lo que pudo, considerando los recursos que dispone el país y aunque Sánchez reconoce que "una casa podría cumplir con los aspectos reglamentarios e igualmente tener un mal comportamiento térmico", enfatiza que "el aislamiento se traduce en importantes reducciones del uso de la energía y la temperatura debería tender a un promedio de 20°, siguiendo la exigencia de la OMS. Además, como se quemaría menos combustible para calefaccionar, especialmente con estufa a parafina y gas, los fenómenos de condensación llegarían a un rango mínimo, generando en definitiva una mejor calidad de vida".

A pesar de que los especialistas miran con buenos ojos la reglamentación, la discusión de fondo se mantiene: "La normativa se justifica desde dos perspectivas: Eficiencia energética y salud de la población. Pero ¿el mayor aislamiento tiene una relación directa con la salud? Puede ser todo lo contrario si revisamos el Síndrome de los Edificios Enfermos (SEE) (*****). Si se aísla unilateralmente sin pensar en otros factores como la ventilación, se provocan pésimas condiciones internas e importantes cambios de temperatura respecto del exterior, perjudicando la salud de los habitantes.

Por otro lado si se considera únicamente la eficiencia energética, técnicamente se pudo exigir más para ser eficientes. Las soluciones deben partir de estudios de balance energético y energía pasiva en las construcciones”, señala Varela. Para Pfenniger el aislamiento es el primer paso. “Si aislamos aumentamos la temperatura de las paredes, usamos menos calefacción y mejoramos la calidad de vida en términos de temperatura y humedad, disminuyendo la posibilidad de condensación. Aislar es lo primero”. Sin embargo, Varela insiste en que la norma pudo ser mucho mejor. “Es fácil plantearse por qué nos demoramos como país cinco años en llegar a la segunda etapa de la reglamentación térmica, simplemente porque hay una visión unilateral centrada en el aislamiento, y que no abarca todas las alternativas para brindar confort”.

Y si se trata de debates técnicos, la reglamentación considera el aislamiento por masas, es decir, implica la adición de un aislante al material para cumplir la exigencia en ciertas zonas climáticas. Agrega que para complejo de muros “en caso de incorporar materiales aislantes se deberá considerar barreras de humedad y/o de vapor, según el tipo de material incorporado en la solución constructiva y/o estructura considerada”. Pero no indica la posibilidad de incorporar materiales de reflexión como el aluminio, altamente utilizado en países desarrollados.

En el MINVU explican que estos materiales pueden ser inscritos por la modalidad de etiquetado R100, que igualmente aprueba el uso de otros productos.

Otro punto que a juicio de los expertos no se enfatiza como debiera son las soluciones técnicas: “Estamos a la vanguardia respecto de las innovaciones en materiales aislantes, sin embargo esto no se traduce en más y mejores soluciones técnicas para sistemas constructivos. Un caso es el tratamiento de juntas y los encuentros de ventanas, que en países como Canadá cuentan con sellos y forros especiales, que permiten eliminar cualquier fuga calórica o puente térmico”, explica Enrique Loeser, gerente general de Desarrollos Constructivos Axis.

Sí, porque una cosa es implementar la reglamentación y otra velar para que se cumpla a cabalidad. Además, ser rigurosos en aspectos que también influyen en la temperatura porque “no se saca nada con tener una casa muy ‘abrigada’, es decir muy aislada, pero con diversas fallas de fuga o un diseño poco óptimo”, explica Sielfeld. Sobre este punto la norma señala recomendaciones para muros: “Para minimizar la ocurrencia de puentes térmicos en tabiques perimetrales, los materiales sólo podrán estar interrumpidos por elementos estructurales, tales como pies derechos y diagonales estructurales, entre otros”.

Por otra parte, se reclama la falta de un organismo que canalice las innovaciones y buenas prácticas. Al respecto Loeser asegura: “Desgraciadamente en el país hasta ahora los avances en materia térmica permanecen en la empresa que los elabora sin transmitirse al resto de la industria. Los países desarrollados plantean las innovaciones y el desarrollo tecnológico como un tema estratégico en torno a una política nacional dirigida por una corporación público -privada”. Justamente para transformar las exigencias térmicas en un tema país, la tercera etapa de la reglamentación térmica que plantea requisitos de comportamiento térmico de la edificación funciona mediante un software que mide la cantidad de energía que demanda un proyecto. Esto involucrará a constructores, usuarios y diversos organismos del sector (ver recuadro *Un paso más*).

Batallón de innovaciones

Más que materiales, soluciones constructivas. Más que novedades, respuestas técnicas a requerimientos de confort térmico. Un grupo de profesionales del sector se aventuró en una Misión Tecnológica a Canadá, organizada por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) a través de su Corporación de Desarrollo Tecnológico, para descubrir las innovaciones en aislamiento térmico. Y las sorpresas fueron gratas. La primera reflexión de la experiencia es que las diferencias entre el país del norte y el nuestro son fundamentales. Pero no se confunda, pues no se trata sólo de más recursos.

- **Corporaciones:** El Canadian Mortgage and Housing Corporation (CMHC) del Ministerio Canadiense de Recursos Naturales y Nacional Research Council de Canadá se especializa en la investigación y el desarrollo de tecnologías de vanguardia para la construcción de viviendas. Esta corporación se encarga de que las viviendas permanezcan con estándares confortables en un país donde las temperaturas oscilan entre 35° en verano y – 25° en invierno, abarcando desde viviendas básicas hasta conjuntos de edificios e industrias.

La premisa de la CMHC es pensar las casas como sistemas “desde los cimientos, las paredes y el techo hasta el sistema de ventilación, las cañerías y las instalaciones eléctricas, observar la interacción de todos los componentes de la construcción como un aspecto esencial de la creación de viviendas sanas, seguras y eficientes”, sostienen. Entre las innovaciones que promueven están los sistemas prefabricados de techos y paneles para paredes que se ensamblan en terreno, sistemas de aislamiento a base de fibra, soplado de papel y espuma, técnicas sofisticadas de sellado de construcción y otros. Más información: www.cmhc-schl.gc.ca

• **Simulaciones:** El Canadian Center for Housing Technology, centro de investigación, prueba y demostración para tecnologías de innovación en viviendas estudia el comportamiento térmico de productos en escala real en casas gemelas que simulan estar habitadas por medio de tecnología domótica. Se efectúa el seguimiento en las casas de prueba 24 horas al día, controlando mediante un sistema de alta tecnología 350 puntos de la vivienda en pisos, muros y techos. "El centro estudia el comportamiento térmico de una vivienda, una sin aislamiento y otra con diversos materiales de prueba que se monitorean. Esta experiencia puede parecer costosa y poco eficiente, pero estimula el desarrollo de nuevas tecnologías", señala Manuel Brunet, ingeniero de la Gerencia de Estudios de la CChC. Más información: www.ccht-cctr.gc.ca

• **Redes:** El sistema de agua Enwave Deep Water Cooling System acondicionado para Toronto constituye un circuito cerrado o red que básicamente enfría el agua de los edificios de la ciudad. Trabaja por medio de intercambiadores de calor que se activan con agua captada desde el fondo de un lago a 4 °C. La red resulta una alternativa a los sistemas de aire acondicionado y aprovecha la energía contenida en el suelo para enfriar el agua ya utilizada. "¿Cuánto se gasta para enfriar todo el parque de oficinas de esta área? Como inversión y desde el punto de vista energético cero, ya que se utiliza las energías pasivas de la tierra ¿Es comparable esta inversión y el beneficio al aislamiento de las viviendas que se promueve en el país? Vale la pena analizarlo", advierte Andrés Varela. www.enwave.com

• **Materiales:** En esta área sobresalen algunos ejemplos dignos de imitar aunque los integrantes de la misión tecnológica concuerdan con Loeser en que "los materiales no son tan distintos a lo que tenemos en el país, están el poliestireno, poliuretano, y los paneles. Lo distinto e interesante son las soluciones técnicas de sistemas constructivos".

En primer término destaca un aislante térmico para muros y cielo elaborado en base a **papel reciclado**: "Se trata de un producto de bajo costo de producción cuya materia prima es el papel reciclado. Éste se proyecta como si fuera shotcrete", explica Tadashi Asahi, arquitecto de Asahi consultoría y proyectos. También está presente la modalidad de rollos para cubrir diversas superficies.

Más información www.thermocell.com Atención, esta aplicación ya existe en el país.

En la misma línea otra industria desarrolló un sistema 80% constituido de papel de diario reciclado. El fabricante explica que la celulosa actúa como concha protectora reduciendo la transmisión de calor y sonido. La celulosa, que presenta una textura suave, es soplada en cavidades pequeñas y difíciles de cubrir www.cellulose.com

El **aluminio** representa otro material importante en el aislamiento y confort térmico. Una compañía canadiense desarrolló el **papel de aluminio** que pertenece a la familia de los diseños reflectivos y permite una gran variedad de aplicaciones.

El material provee protección en la transferencia de calor radiante, que se produce cuando un objeto es temperado por el aire alrededor de éste. El fabricante asegura que al instalar correctamente el papel de aluminio se reduce dramáticamente el total del calor del recubrimiento, reflejando alrededor del 97% del calor que recibe una vivienda en verano y conservando la temperatura en invierno. Así, la aplicación para muros resuelve la ganancia y pérdida de calor y la condensación, según el fabricante.

Además, forma parte de un sistema constructivo que está provisto de burbujas de polietileno que reducen el riesgo de condensación. Más información www.rfoil.com

En cuanto a **moldajes** destaca una solución de poliestireno expandido que permanece incorporado al muro después de hormigonado, actuando como aislante térmico. La empresa lo destaca como un sistema de construcción rápido y fácil de instalar. Esta modalidad ya está en nuestro país. www.nudura.com

• **Sistema constructivo:** En el país del norte se siguen recomendaciones básicas pero útiles para incrementar el aislamiento, el que ya sabemos no es todo, pero significa una parte importante del confort térmico.

Lo primero es destacar que la construcción constituye "una caja forrada en sus superficies de pisos, techos y muros en la que se evita el uso de materiales como hormigón o ladrillo sin aislamiento". De esta manera se dispone de viviendas estructuradas de hormigón, madera o metal más materiales aislantes y paneles o recubrimientos externos.

Lo otro es tener máximo cuidado en los detalles, por ejemplo en las cerchas evitar terminar en un ángulo que no dé cabida a alturas para incorporar materiales aislantes. Además, se dejan 2 ó 3 canchales de ladrillos ubicados en los frontones sin rellenar, para que circule el aire permitiendo mayor ventilación. Y si de detalles se trata, éstos se extreman en el tratamiento de juntas, en los que intervienen una importante diversidad de materiales.

Mucho ruido, pocas soluciones

Cuando todavía faltan algunos meses para que comience a regir la reglamentación térmica, según los profesionales, en nuestro país hay bastante movimiento. Sin embargo, hasta el cierre de esta edición (julio 2006) no había inscripciones de materiales en el listado del MINVU. El mercado busca innovaciones aplicables a pisos, ventanas, muros y techos. A continuación, una muestra de lo desarrollado hasta ahora.

- **Innovación:** Una empresa nacional importa desde Estados Unidos un aislante de dos componentes consistente en una fibra de celulosa retardante al fuego tratada en seco combinada con un adhesivo especial. Está diseñada para ser aplicada en forma de spray sobre cualquier superficie rígida (madera, metal, vidrio, hormigón ladrillo, y espuma de poliuretano, entre otros). Según el importador este material proyectado logra un sello completo de la superficie de aplicación, evita la condensación gracias al sello logrado por su forma de aplicación y composición. La conductividad térmica del producto, $0,041 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$. Más información: ThermoCon/Applegate de Lagos & Castillo S.A.

- **Hormigón:** "Estamos trabajando en la inscripción de soluciones de hormigón, albañilería y materiales derivados para que ningún producto genérico que se relacione con el cemento y el hormigón quede fuera del listado del MINVU", asegura Augusto Holmberg, Jefe del Área de Edificación del Instituto del Cemento y el Hormigón de Chile. Anticipa que se desarrollan productos con aislamiento por el exterior de las estructuras, por el interior y al centro de los muros.

Una alternativa interesante se aprecia en un **ladrillo liviano de poliestireno expandido** que se rellena de hormigón, para la fabricación in situ de muros, permaneciendo en la estructura. El procedimiento consiste en armar hilera tras hilera hasta completar la altura de una planta. El montaje es simple. Las caras inferior y posterior del ladrillo están constituidas por encastrados macho y hembra que permiten el ensamble. Además destacan la rapidez de ejecución "para una vivienda de 100 m^2 , dos operarios realizan el armado de todos los muros en un día", aseguran. El material es apto para la construcción de viviendas en planta baja, alta y sótanos, con una aislación térmica de $U= 0,25 \text{ Kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ($0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$) para el ladrillo de 25 cm de espesor y $K= 0,37 \text{ Kcal/m}^2\text{H}^\circ\text{C}$ ($0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$) para el ladrillo de 12,5 cm de espesor. Estos ladrillos cumplen con la nueva normativa en todo el país y en todas las zonas climáticas. Más información www.exacta.cl

Otro desarrollo es el bloque estructural de **hormigón celular autoclavado**, que se obtiene a través de la mezcla dosificada de arena de sílice, cemento y cal, más agua y un agente expansor. El material cumple los requerimientos para utilizarse en muros estructurales o tabiques divisorios, según su espesor. La construcción con bloques es simple, ya que utiliza los sistemas tradicionales de albañilería armada y confinada. La estructura del bloque proporciona aislamiento térmico debido a la baja conductividad térmica del bloque. Un bloque de 15 cm sin estuco proporciona un U de 0,9 W/m²°K. Más información: www.xella.cl

• **Ladrillos:** En cuanto a muros de albañilería de ladrillo es necesario diferenciar el aporte que hacen a la transmitancia térmica los ladrillos y el mortero de pega. “El coeficiente de conductividad térmica (λ) de un mortero de pega es aproximadamente 3.3 veces superior al del ladrillo industrial prensado en las actuales condiciones de fabricación de estos materiales”, explican en Industrias Princesa. Agregan que la transferencia de calor es función tanto del material como de su espesor, así para un muro de 14 cm de espesor, el valor de la transmitancia térmica del mortero es de aproximadamente 30 veces la del ladrillo. “En un muro construido con ladrillos de 29 x 14 x 7.1cm de altura y espesores de cantería de 1.3 cm, y cuyo un valor de transmitancia térmica es de U=2.1 W/m² °K, el aporte del mortero a la transmitancia térmica es de aproximadamente un 88%, contra un 12% de aporte de los ladrillos”, explica Andrés Reinoso, Jefe del departamento de Asesoría Técnica y Desarrollo de Industrias Princesa.

Los muros de albañilería a la vista de ladrillos prensados de 7.1 cm de altura podrán utilizarse hasta la zona climática 2, los muros realizados con ladrillos de 9.4 cm de altura hasta la zona 3 y 11.3 cm de altura hasta la zona 4. Para las zonas 5 a 7 deberá considerarse la utilización de estucos normales, estucos mejorados térmicamente o aislantes térmicos. Más información: www.princesa.cl

• **Ventanas:** La reglamentación térmica considera como complejo de ventana “a los elementos constructivos que constituyen los vanos vidriados de la envolvente de la vivienda”. Entonces elegir las adecuadas y realizar una correcta instalación es fundamental para evitar las fugas térmicas. Los vidrios utilizados pueden ser monolíticos (compuestos por un solo elemento), o de doble o triple vidriado hermético - DHV (dos y hasta tres vidrios unidos perimetralmente por un perfil que lleva sal o tamiz molecular para absorber la humedad interior) o laminados (que son dos vidrios con una lámina intermedia de polibinil buteral, que evita que las ondas de sonido se traspasen fácilmente).

Para aislar térmicamente se recomienda escoger las ventanas proyectantes en vez de las de tradicionales correderas.

Las ventanas desarrolladas por una compañía presente en el país son del tipo **DHV** con separación de 10 mm, que combinadas con el cierre de doble contacto permiten un importante ahorro de energía y la eliminación de ruidos molestos.

Además desarrolló una ventana oscilo batiente O-B de doble función que otorga ventilación sin descuidar la seguridad. Más información

www.europeanwindows.cl

• **Paneles:** En esta área se proponen soluciones orientadas a mejorar térmicamente muros y pisos. Mauricio Muñoz, gerente técnico de la Compañía Industrial El Volcán S.A. explica que “un ejemplo innovador es la ‘solución constructiva con cavidad’, formada por un bastidor de madera y/o metálico estructurales, amoldables en su diseño a la necesidad de cada proyecto. Éste se conforma por materiales de planchas fibrocementos Duraboard de 4 hasta 10 mm de espesor (lado exterior), lanas de vidrio Aislanglass y/o de escoria de cobre Aislán (en la cavidad), más planchas de yeso cartón Volcanita (lado interior) la que consigue valores térmicos que respaldan su utilización para todas las zonas climáticas del país”.

Para muros se plantean dos alternativas de revestimiento, resultante de la combinación de una plancha de yeso cartón más lana de vidrio y/o poliestireno expandido de diversos espesores que se constituye en una solución constructiva de pegado directo o indirecto sobre el muro, aumentando el rendimiento térmico de muros de hormigón, albañilerías y bloques de hormigón.

En pisos está la solución constructiva tipo panel losa “habitualmente instalado sobre el pavimento, que al producir un ‘corte elástico’ proporciona un beneficio adicional al térmico, además de un mayor aislamiento acústico en la vivienda”, explica Mauricio Muñoz, Más información: www.volcan.cl

• **Sistemas no tradicionales:** Se encuentran proliferando en nuestro país. Hay sistemas constructivos no tradicionales en madera, metal, espuma rígida, moldajes permanentes de PVC y otros elementos. En su mayoría admiten diversos revestimientos que proveen aislación térmica y acústica. (*Más información Revista BiT N°47 marzo 2006, "Sistema constructivos no tradicionales: Modelos para armar"*)

El aislamiento de la envolvente de las viviendas era una opción que antes parecía un lujo o una demanda sujeta a los costos de la construcción, desde los primeros días del próximo año se transformará en una exigencia para las nuevas viviendas. Un paso más hacia el preciado confort.

Conclusiones

En el confort térmico intervienen diversos factores como la humedad, temperatura, calidad del aire y el aislamiento de la envolvente de las viviendas. En el país, los esfuerzos están concentrados en este último punto ya que en enero del 2007 comenzará a regir la segunda etapa de la reglamentación térmica, aplicable a muros, pisos y ventanas.

Proveedores y constructores están desarrollando soluciones constructivas que les permitan cumplir las exigencias de acuerdo con las zonas climáticas. Mientras que los usuarios deben seguir recomendaciones prácticas, como una adecuada ventilación.

Entre las innovaciones sobresalen el uso de materiales tradicionales e innovadores como aluminio y celulosa, la disposición de moldajes que permanecen en los muros y el desarrollo de ladrillos de nuevas dimensiones. Más información www.minvu.cl

Recuadro 1

Un paso más

La segunda etapa de la reglamentación térmica vendrá acompañada de un Manual para la Aplicación de la Reglamentación Térmica y un portal Web. "El objetivo del Manual es enseñarle a los usuarios el contenido del reglamento y entregarle información sobre las soluciones disponibles. Se describe el comportamiento térmico de las distintas soluciones genéricas y de productos específicos con sus respectivos coeficientes de aislamiento", explica Marcelo Huenchuñir. "Los cuerpos normativos tienen una manera críptica de explicar por su función reguladora, el Manual pretende tomar el texto y hacer una especie de traducción de las disposiciones".

Pero esto no es todo ya que la tercera etapa de la reglamentación, de certificación energética de las edificaciones, contempla el uso de un software proveniente del proyecto ALURE, que coordinó el IC por encargo del Minvu, cuya interfaz se está simplificando, y que define criterios técnicos para alcanzar el confort térmico, lo que permite disminuir la demanda energética en las viviendas. Otra herramienta de apoyo al control térmico son las termografías que detectan puentes térmicos a través del perfil de medición de la temperatura de la envolvente (irradiación infrarroja).

Recuadro 2

Iniciativa saludable

Un ambiente confortable puede ser sinónimo de productividad, por el contrario las bajas o altas temperaturas, los problemas de humedad y la mala calidad del aire, pueden significar inconvenientes de salud y bajas en el rendimiento laboral. Atendiendo a estas inquietudes, la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) por medio de su área de Eficiencia Energética y Construcción Sustentable junto con la Universidad Federico Santa María, elaboraron el proyecto "Sistema integrado de evaluación del clima interior de ambientes de trabajo: Hacia una edificación Saludable".

"En la concepción de los edificios en ocasiones no está considerado el confort térmico como un factor preponderante. Esta iniciativa apunta a asociar el tema con la seguridad del trabajador sin olvidar que también hay factores económicos que influyen ya que el riesgo de accidentabilidad se eleva en un ambiente inconfortable", explica Rolf Sielfeld.

El proyecto propone la investigación y desarrollo de métodos para el análisis de los ambientes interiores de edificios de servicios –oficinas, hoteles y hospitales– potencialmente amenazados con el Síndrome de Edificio Enfermo (SEE), para establecer un sistema de clasificación de desempeño y una base para elaborar nuevos proyectos y rehabilitaciones de arquitectura. Actualmente la iniciativa se encuentra en etapa de evaluación del concurso nacional de proyectos de investigación y desarrollo, FONDEF 2005. Más información: sustentable@cdt.cl

(*) Definición extraída del diccionario de la Real Academia Española.

(**) Las temperaturas se mueven desde zonas de más calor a las de menos calor.

(***) La modificación a la Ordenanza se publicó en el Diario Oficial el 4 de enero de 2006 y comenzará a regir el 4 de enero del 2007.

(****) El término R100 está definido en la norma chilena NCh 2251 como factor de resistencia térmica. Corresponde a la resistencia térmica que presenta un material o elemento de construcción, expresado en $m^2 K/W$, multiplicado por 100 y es la oposición al paso del calor que el material presenta bajo condiciones unitarias de superficie y diferencia de temperatura entre los ambientes separados por el material.

(*****) Las soluciones constructivas se pueden inscribir en el Departamento de Tecnología de la Construcción del MINVU y las consultas se pueden enviar a ldujovne@minvu.cl

(*****) NCh 853 "Acondicionamiento térmico - Envoltorio térmico de edificios - Cálculo de resistencias y transmitancias térmicas"

(*****) El Síndrome del Edificio Enfermo (SEE) fue reconocido por la OMS en 1982, y comprende los edificios en los que más del 20% de las personas experimentan efectos agudos sobre la salud y el bienestar.