CIDEMCO
CENTRO TECNOLÓGICO
Area Anardi, nº 5
Apartado 134 P.O. Box
20730 Azpeitia (Guipúzcoa) / Spain
Tel.: 943 816800
Fax: 943 816074
Email: cidemco@cidemco.es
www.cidemco.es

INFORME DE SIMULACIÓN

CLIENTE: **Stilcondal S.A.**

SOLICITANTE: **Carrer dels Manyans, Nave 9, Pol. Ind. Can Cuiàs**
08110 MONTCADA I REIXAC (BARCELONA)

MATERIAL SIMULADO:	**CAJONES DE PERSIANA DE PVC**
OBJETO DE LA PETICIÓN:	**CÁLCULO Y SIMULACIÓN DEL COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN TÉRMICA «U» (EN ISO 10077-2:2003)**

FECHA DE RECEPCIÓN: **04.01.2008**
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: **06.02.2008**

Los resultados recogidos en este informe solo se refieren al material recibido y sometido a simulación en este Centro de Investigación en las fechas indicadas.

Este informe consta de once (11) páginas y no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de CIDEMCO, excepto cuando lo sea de forma íntegra.

Zelai Zarragoikoetxea
Técnico Área de Energía y Medio Ambiente
Dpto. Construcción

Sergio Saiz
Resp. Área Energía y Medio Ambiente
Dpto. Construcción

Asier Maiztegi
Director Dpto. Construcción

Índice

1. Antecedentes 3

2. Objetivos 3

3. Hipótesis de Cálculo

3.1 Método computacional 4

3.2 Características de la muestra 4

4. Resultados 6

5. Anexo 9

1. Antecedentes

El 4 de Enero de 2008 se recibieron en CIDEMCO, enviados por la empresa **Stilcondal S.A.** planos de secciones de cajones de persiana con las siguientes referencias:

- CAJON REGISTRO REGIBLOCK 155
- CAJON REGISTRO REGILUX 170
- CAJON REGISTRO REGIBLOCK 185

Se solicitó para estas secciones el cálculo teórico del **coeficiente de transmisión térmica** mediante simulaciones según la norma EN ISO 10077-2:2003 *«Thermal performance of windows, doors and shutters – Calculation of thermal transmittance. Part 2 Numerical method for frames»*.

Con fecha 6 de Febrero de 2008, CIDEMCO emite el presente informe con los resultados obtenidos, detallados a continuación.

2. Objetivos

El objetivo del presente informe es caracterizar térmicamente los cajones de persiana enviados por VIUDA DE RAFAEL ESTEBAN GIMENEZ S.L. Para ello se calculará el coeficiente de transmisión térmica de los mismos y se realizarán representaciones gráficas de las distribuciones de temperaturas y de flujos de calor resultantes del cálculo.

La simulación se ha llevado a cabo según la norma EN ISO 10077-2:2003 *«Thermal performance of windows, doors and shutters – Calculation of thermal transmittance. Part 2 Numerical method for frames»*.

3. Hipótesis de Cálculo

3.1 Método computacional

La simulación se ha realizado utilizando el programa THERM 6, desarrollado en el Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL). Se trata de una herramienta informática basada en el método de elementos finitos para la resolución de la ecuación de transmisión de calor bidimensional. Esta herramienta computacional ha sido convenientemente testada mediante los ejemplos de cálculo propuestos por diferentes normativas, como ISO 10077-2:2003 *«Thermal performance of windows, doors and shutters- Calculation of thermal transmittance»*, o UNE EN 1745:2002 *«Fábrica de albañilería y componentes para fábrica. Métodos para determinar los valores térmicos de proyecto »*.

El cálculo se realiza importando a THERM la sección correspondiente y creando sobre esta plantilla el modelo a simular mediante combinaciones de polígonos. Es necesario definir a continuación las propiedades de los materiales involucrados, así como las condiciones de contorno a aplicar.

Con la información anterior, THERM realiza el mallado para el análisis por elementos finitos y el cálculo de la transferencia de calor en el sistema simulado.

3.2. Características de la muestra

Las muestras a simular son 3 cajones de persiana. Se enviaron representados en planos en formato informático. En el anexo se muestran la secciones de los cajones simulados, tal y como han sido enviados por VIUDA DE RAFAEL ESTEBAN GIMENEZ S.L.

Se adjuntan a continuación los valores de conductividad térmica de los materiales que han sido utilizados en el cálculo:

Material	λ (W/m·K)
PVC	0,17
Acero inoxidable	17
Mohair	0,14
Aluminio	160
Poliuretano	0,25

Tabla 1. *Conductividad térmica de los componentes de las secciones. Fuente: Norma UNE-EN 12524:2000,* ***«Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores de diseño tabulados».***

Las resistencias superficiales utilizadas son las que establece la norma EN ISO 10077-2:2003 – Anexo normativo B "Resistencias Superficiales para Flujo de Calor Horizontal".

Posición	Exterior (Rse) m^2 K / W	Interior (Rsi) m^2 K / W
Normal (superficie plana)	0,04	0,13
Radiación/Convección reducida (en bordes o uniones entre dos superficies)	0,04	0,20

Tabla 2. *Resistencias Superficiales para Flujo de Calor Horizontal*

Las temperaturas de los ambientes a ambos lados de las secciones se han establecido en 20ºC en el lado interior, y en 0ºC en el exterior. Estos valores son los empleados en la normativa EN ISO 12567-1 de determinación experimental de las propiedades de transmisión térmica de ventanas. Desde un punto de vista teórico, estos valores no influyen en el resultado final, puesto que el valor de U se da por grado de diferencia, y el modelo realizado mantiene las propiedades térmicas de los materiales constantes a cualquier temperatura.

4. Resultados

- **CAJÓN REGISTRO REGIBLOCK 155**

U (W/m^2K)
2,3

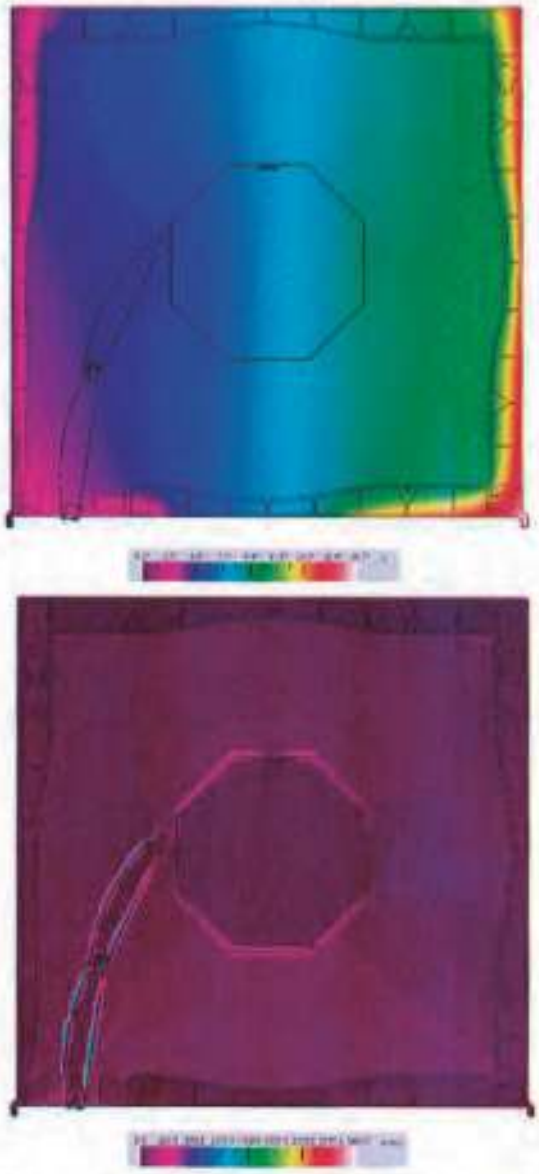


Fig. 1 Distribución de temperatura y flujo de calor en el cajón, junto con las escalas correspondientes.

- **CAJÓN REGISTRO REGILUX 170**

U (W/m^2K)
2,3

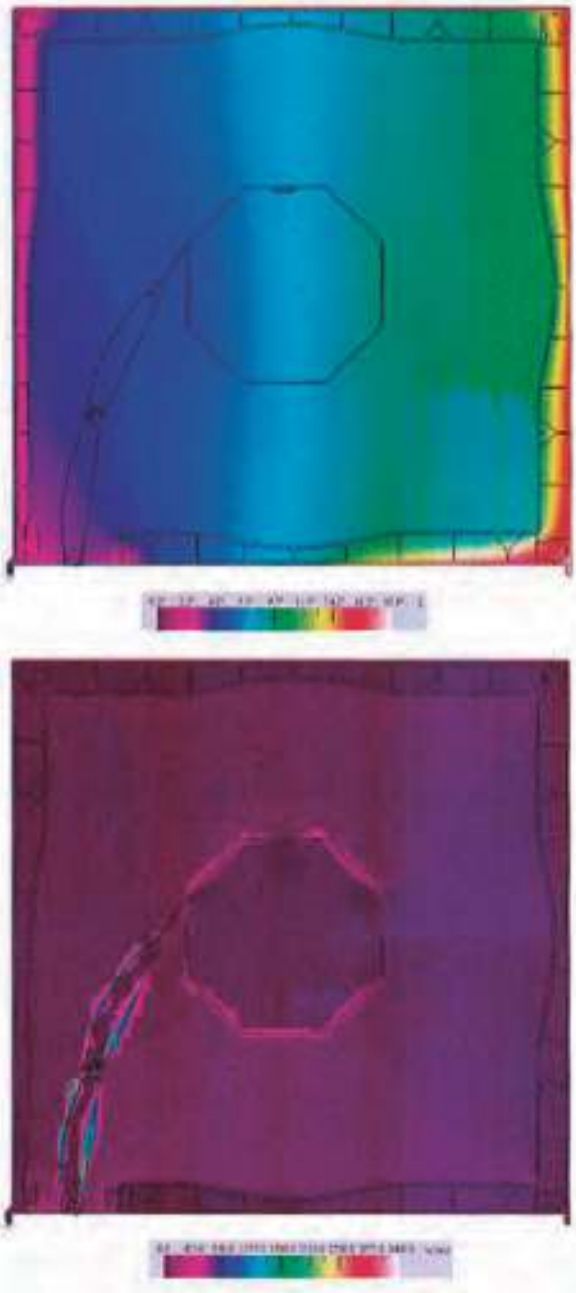


Fig. 2 Distribución de temperatura y flujo de calor en el cajón, junto con las escalas correspondientes.

- **CAJÓN REGISTRO REGIBLOCK 185**

U (W/m^2K)
2,4

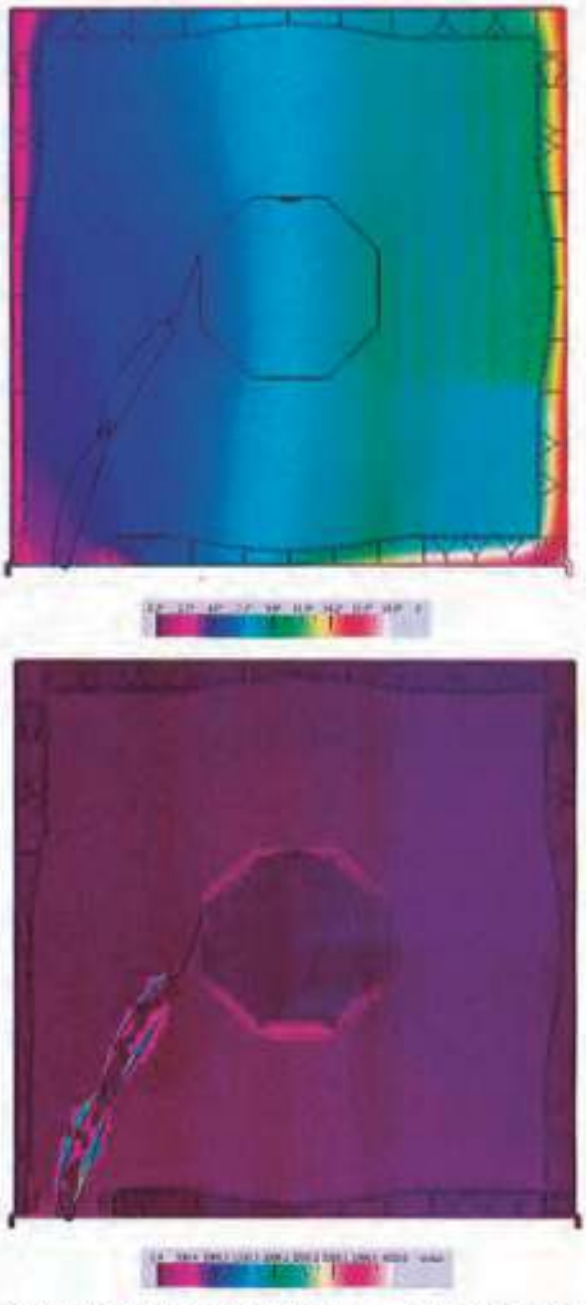
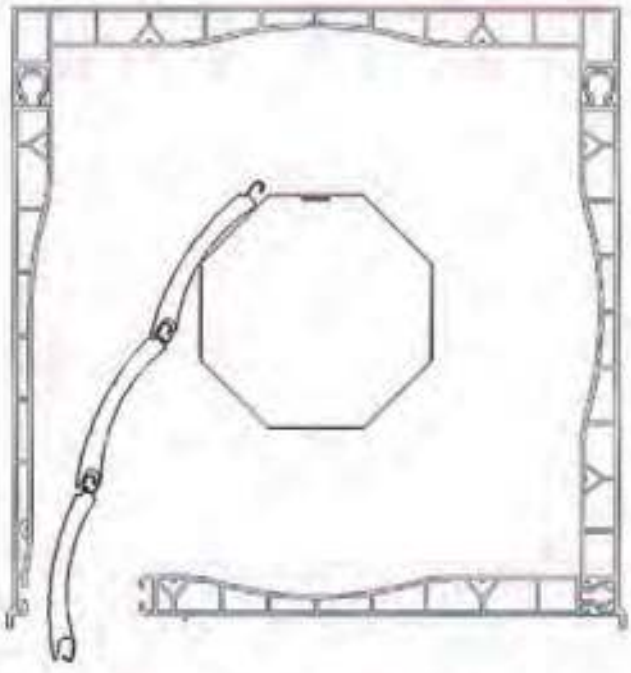


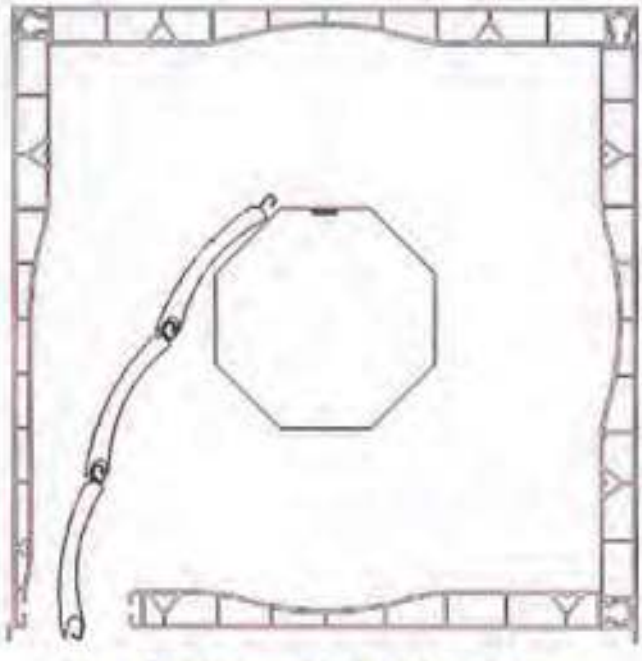
Fig. 3 Distribución de temperatura y flujo de calor en el cajón, junto con las escalas correspondientes.

ANEXO

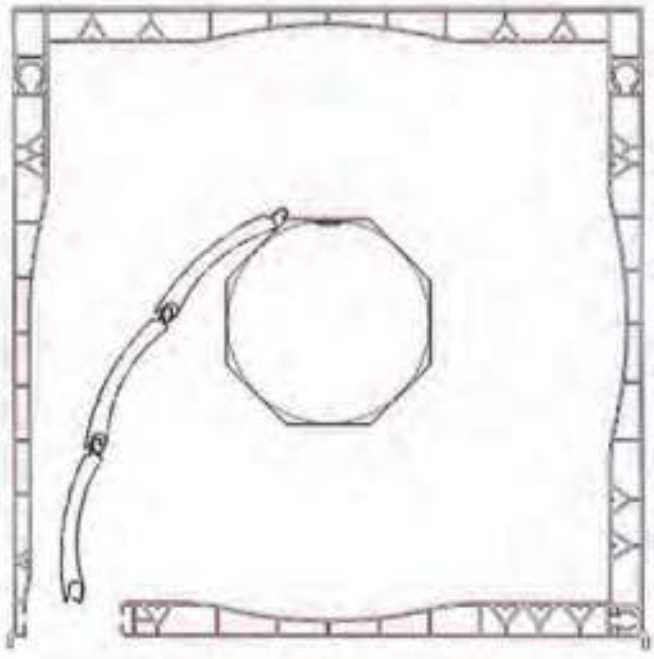
Secciones simuladas



CAJÓN REGISTRO REGIBLOCK 155



CAJÓN REGISTRO REGILUX 170



CAJÓN REGISTRO REGIBLOCK 185