

CIDEMCO-Tecnalia

Área Anardi, nº 5  
Apartado 134 P.O. Box  
E-20730 Azpeitia (Guipúzcoa) / Spain  
Tel.: +34 943 81 68 00  
Fax: +34 943 81 60 74

[www.cidemco.es](http://www.cidemco.es)  
[cidemco@cidemco.es](mailto:cidemco@cidemco.es)

Nº INFORME: 25285. Hoja 1 de 12

## INFORME DE ENSAYO

CLIENTE: **EXPALUM S.L.**

SOLICITANTE: **CÉSAR FONTECHA**

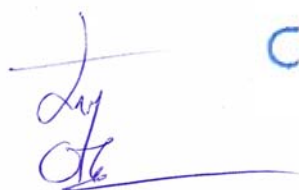
DIRECCIÓN: **POL. MUNICIPAL, C/ COLOMBIA s/n  
06360 FUENTE DEL MAESTRE (BADAJOZ)**

MATERIAL ENSAYADO:	<b>CAJÓN DE PERSIANA</b>
REFERENCIA:	<b>CAJÓN AISLABOX ULTRA (1.200x185) mm</b>
OBJETO DE LA PETICIÓN:	<b>- PERMEABILIDAD AL AIRE (UNE-EN 1026:2000) - ESTANQUIDAD AL AGUA (UNE-EN 1027:2000) - RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO ENSAYO DE SEGURIDAD (UNE-EN 12211:2000)</b>

FECHA DE RECEPCIÓN:	<b>21/05/2010</b>
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO:	<b>21/05/2010</b>
FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO:	<b>21/05/2010</b>
FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:	<b>16/07/2010</b>

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

Este Informe consta de doce (12) páginas y no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de CIDEMCO, excepto cuando lo sea de forma íntegra.



**Ion Oteiza**  
Envolventes Arquitectónicas  
Arquitectura y Tecnologías para la Construcción

**cidemco**  
tecnalia



**Miguel Mateos**  
Resp. Envolventes Arquitectónicas  
Arquitectura y Tecnologías para la Construcción

## CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

El día 21 de mayo de 2010 se recibió en CIDEMCO, procedente de la empresa EXPALUM S.L., un cajón de persiana referenciado como Ref. «**CAJÓN AISLABOX ULTRA (1.200x185) mm**» cuyas principales características son las siguientes:

MUESTRA TIPO:	Cajón de persiana
DIMENSIONES EXTERIORES (mm)	1.200 x 185
SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	0,2220
LONGITUD DE LA JUNTA (m)	2,770
MATERIAL:	Aluminio lacado
PERFIL:	Ver anexo

En el Anexo se encuentran el alzado y las secciones constructivas del cajón de persiana.

## BANCO DE ENSAYOS

Banco de ensayos marca K. SCHULTEN FENSTERTECHNIK modelo KS MSD DIGITAL, con cilindros neumáticos de fijación de la muestra.

## ENSAYOS SOLICITADOS

Los ensayos solicitados han sido:

- **Ensayo de permeabilidad al aire**, según UNE-EN 1026:2000
- **Ensayo de estanquidad al agua**, según UNE-EN 1027:2000
- **Resistencia a la carga de viento (ensayo de seguridad)**, según el apartado 7.4 de la norma UNE-EN 12211:2000

La secuencia de ensayos fue la siguiente:

1. **Ensayo de permeabilidad al aire**
2. **Ensayo de estanquidad al agua**
3. **Ensayo de resistencia a la carga de viento**
  - 3.1. **Ensayo de seguridad**

## **ENSAYOS REALIZADOS**

### **Acondicionamiento de la muestra**

Previo al ensayo, la muestra permanece un periodo mínimo de 4 horas a una temperatura comprendida entre 10°C y 30°C y una humedad comprendida entre el 25% y 75%, de acuerdo con lo establecido en las normas UNE-EN 1026:2000, UNE-EN 1027:2000 y UNE-EN 12211:2000.

### **ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE**

La permeabilidad al aire es la propiedad de la muestra cerrada de dejar pasar el aire cuando se encuentra sometida a presión diferencial.

Este ensayo se realiza según la Norma UNE-EN 1026:2000 y el cajón de persiana se clasifica según las directrices de la Norma UNE-EN 12207:2000.

### **ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA BAJO PRESIÓN ESTÁTICA**

La estanquidad al agua se define como la capacidad de la muestra cerrada a oponerse a las filtraciones de agua.

Este ensayo se realiza según la Norma UNE-EN 1027:2000, aplicándose el método de rociado A. El cajón de persiana se clasifica según las directrices de la Norma UNE-EN 12208:2000.

### **ENSAYO DE RESISTENCIA AL VIENTO: ENSAYO DE SEGURIDAD**

Este ensayo se realiza según el apartado 7.4 de la Norma UNE-EN 12211:2000 y permite verificar que, bajo los efectos de presiones positivas y negativas, el cajón de persiana completo garantiza la seguridad de los usuarios.

## RESULTADOS

### 1.- ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE

#### Condiciones ambientales:

Temperatura: **16°C** Humedad relativa **57%** Presión atmosférica: **102,1 kPa**

Realizado el ensayo de permeabilidad al aire según UNE-EN 1026:2000, los resultados obtenidos se reflejan en el cuadro siguiente:

Presión (Pa)	V <sub>x</sub> (m <sup>3</sup> /h)	V <sub>0</sub> (m <sup>3</sup> /h)	V <sub>A</sub> (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )		V <sub>L</sub> (m <sup>3</sup> /hm)	
			Valor	I (k=2)	Valor	I (k=2)
50	5,52	5,64	25,41	± 5,08	2,04	± 0,41
100	8,64	8,83	39,77	± 7,96	3,19	± 0,64
150	10,87	11,11	50,03	± 10,01	4,01	± 0,80
200	12,94	13,22	59,56	± 11,92	4,77	± 0,96
250	14,57	14,89	67,06	± 13,42	5,37	± 1,08
300	16,17	16,52	74,43	± 14,90	5,97	± 1,19
450	20,13	20,57	92,66	± 18,54	7,43	± 1,49
600	23,76	24,28	109,37	± 21,89	8,77	± 1,75

donde: V<sub>x</sub> = Fuga de aire medida  
V<sub>0</sub> = Fuga de aire en condiciones ambientales normales (T<sup>a</sup>=293 K y P<sub>0</sub>=101,3 kPa)  
V<sub>A</sub> = Permeabilidad al aire en función de la superficie total  
V<sub>L</sub> = Permeabilidad al aire en función de la longitud de la junta de apertura

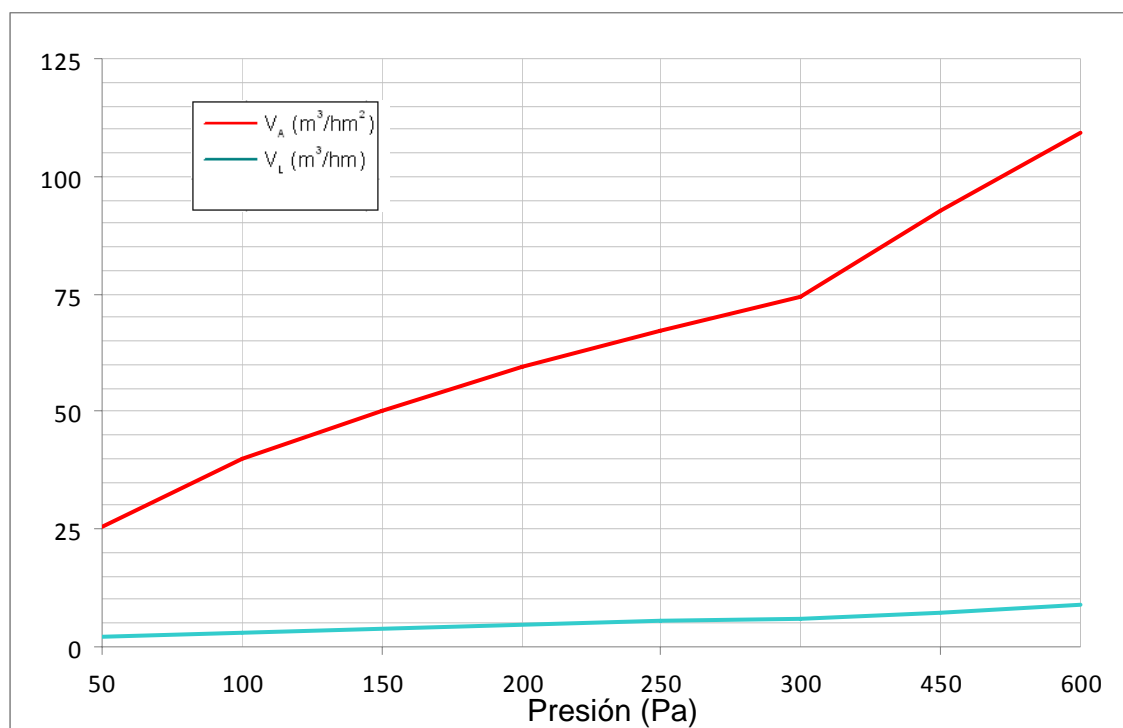
#### DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

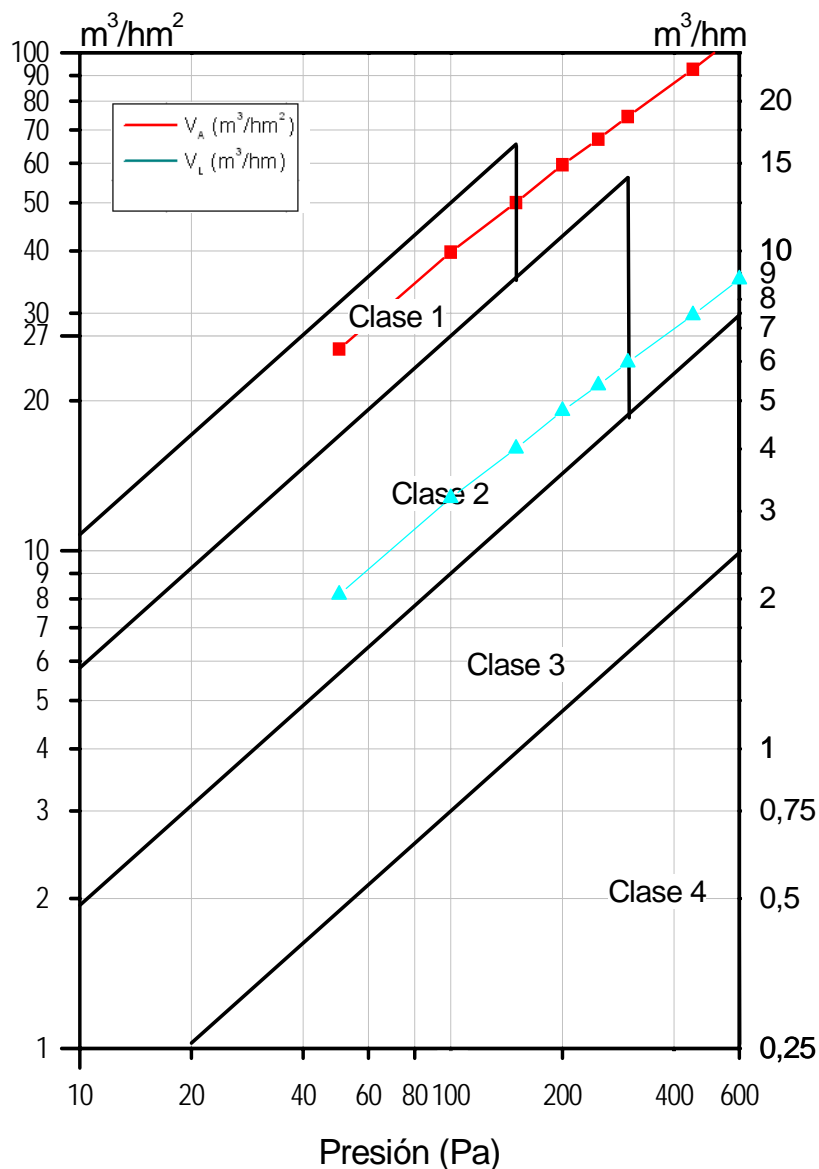
Los puntos de fuga de aire más significativos son los siguientes:



Si representamos gráficamente los valores obtenidos, podemos observar lo siguiente:



El gráfico siguiente representa el volumen de aire que pasa por la superficie total de la muestra (en  $m^3/hm^2$ ) y el volumen de aire que pasa por las juntas de apertura (en  $m^3/hm$ ) en función de la presión, según establece la norma UNE-EN 12207:2000 para obtener la clasificación del cajón de persiana según su permeabilidad al aire.



Clasificación según la junta de apertura:

**Clase 2**

Clasificación según el área total:

**Clase 1**

**CLASIFICACIÓN**

**CLASE 2**

## 2.- ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA

El ensayo, realizado según la Norma UNE-EN 1027:2000, consiste en que, rociando la muestra, se aumenta la presión de acuerdo con el siguiente esquema, anotándose la presión a la cual empiezan a producirse las infiltraciones de agua.

### Condiciones ambientales:

Temperatura: **17°C** Humedad relativa **56%** Presión atmosférica: **102,1 kPa**

Método de rociado: **A** Caudal aplicado **8 l/min**

Clasif.	Presión (Pa)	Duración (min)	Observaciones
1A	0	15	Bien
2A	50	5	Bien
3A	100	5	Bien
4A	150	5	Bien
5A	200	5	Bien
6A	250	5	Goteo punto 1 minuto 1
7A	300	5	
8A	450	5	
9A	600	5	



Punto 1

LÍMITE DE ESTANQUIDAD AL AGUA:  $200 \pm 8$  Pa ( $k = 2$ )

**CLASIFICACIÓN: CLASE 5A**

### DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

### 3.- ENSAYO DE RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO:

#### 3.1. ENSAYO DE SEGURIDAD

##### Condiciones ambientales:

Temperatura: **18°C** Humedad relativa **53%**

Clasificación según UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210/AC:2002:

$$P_3 = 2.800 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

La clasificación para la resistencia a la carga de viento según las normas UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210/AC:2002 es:

**CLASIFICACIÓN:  $P_3 = 2.800 \text{ Pa}$**

#### DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

## RESUMEN DE RESULTADOS

PERMEABILIDAD AL AIRE	<b>CLASE 2</b>
ESTANQUIDAD AL AGUA	<b>CLASE 5A</b>
RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO (apartado de seguridad)	<b><math>P_3 = 2.800 \text{ Pa}</math></b>

## **ANEXO**

## ALZADO Y SECCIONES CONSTRUCTIVAS DE LA MUESTRA

