

## INFORME DE ENSAYO

CLIENTE: **TELE PROFIL**

SOLICITANTE: **VEREMUNDO GONZÁLEZ**

DIRECCIÓN: **AVDA. LAREDO, 46  
28946 FUENLABRADA (MADRID)**

MATERIAL ENSAYADO: **VENTANA ALUMINIO  
REF. «SERIE VF 40»**

OBJETO DE LA PETICIÓN: **- PERMEABILIDAD AL AIRE (UNE-EN 1026:2000)  
- ESTANQUIDAD AL AGUA (UNE-EN 1027:2000)  
- RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO (UNE-EN 12211:2000)**

FECHA DE RECEPCIÓN: **14.12.2011**

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO: **19.12.2011**

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: **20.12.2011**

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: **03.01.2012**

Los resultados recogidos en este informe solo se refieren al material recibido y sometido a ensayo en este Laboratorio de Ensayos en las fechas indicadas.

Este Informe consta de veinticinco (25) páginas y no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de CIDEMCO MADRID, excepto cuando lo sea de forma íntegra.

Sergio Ávila  
Director Técnico



## CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

El día 14 de diciembre de 2011 se recibió en CIDEMCO MADRID, procedente de la empresa TELE PROFIL, una ventana referenciada como «**SERIE VF 40**» cuyas principales características son las siguientes:

VENTANA TIPO:	Abatible, dos hojas
DIMENSIONES EXTERIORES (mm)	1.200 x 1.200
SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	1,44
SUPERFICIE PRACTICABLE (m <sup>2</sup> )	1,1881
LONGITUD DE LA JUNTA (m)	5,76
MATERIAL:	Aluminio Lacado
ACCESORIOS:	Superpuestos
PERFIL:	Ver anexo
ENSAMBLES DEL MARCO:	A inglete
ENSAMBLES DE LA HOJA:	A inglete
JUNTAS DE ESTANQUIDAD:	Junta de goma central y exterior
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS ESTANQUIDAD:	2 desagües con deflector
ACRISTALAMIENTO	
TIPO:	Doble
ESPESOR:	4-10-6
COLOCACIÓN:	Junquillo
ESTANQUIDAD:	Silicona

En el Anexo se encuentran el alzado y las secciones constructivas de la ventana.

## BANCO DE ENSAYOS

Banco de ensayos marca CIDEMCO modelo AEV 3.650x2.614, 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**, según UNE-EN 12211:2000

La secuencia de ensayos fue la siguiente:

1. **Ensayo de permeabilidad al aire**
  - **Permeabilidad al aire Presiones Positivas**
  - **Permeabilidad al aire Presiones Negativas**
  - **Media valores permeabilidad**
2. **Ensayo de estanquidad al agua**
3. **Ensayo de resistencia a la carga de viento**
  - 3.1. **Ensayo de flecha**
  - 3.2. **Ensayo de presión repetida**
  - 3.3. **Ensayo de permeabilidad al aire**
    - **Permeabilidad al aire Presiones Positivas**
    - **Permeabilidad al aire Presiones Negativas**
    - **Media valores permeabilidad**
  - 3.4. **Ensayo de seguridad**

## **ENSAYOS REALIZADOS**

### **Acondicionamiento de la muestra**

Previo al ensayo, la muestra permanece 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 una ventana 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 la ventana 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 una ventana 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. La ventana se clasifica según las directrices de la Norma UNE-EN 12208:2000.

### **ENSAYO DE RESISTENCIA AL VIENTO**

Este ensayo se realiza según la Norma UNE-EN 12211:2000 y la ventana se clasifica según las directrices de las Normas UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210:2000/AC:2010.

El ensayo permite verificar que, bajo los efectos de presiones positivas y negativas, la ventana completa:

- tiene una deformación admisible (ensayo de deformación)
- conserva sus propiedades (ensayo presión repetida)
- garantiza la seguridad de los usuarios (ensayo de seguridad).

## RESULTADOS

### 1.- ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE

#### Presiones positivas

##### Condiciones ambientales:

Temperatura: **10°C** Humedad relativa **45%** Presión atmosférica: **95,5 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	0,30	0,65	0,45	± 0,18	0,11	± 0,05
100	0,30	0,65	0,45	± 0,18	0,11	± 0,05
150	0,70	1,07	0,74	± 0,18	0,19	± 0,05
200	2,20	2,64	1,84	± 0,18	0,46	± 0,05
250	2,50	2,96	2,05	± 0,18	0,51	± 0,05
300	2,80	3,27	2,27	± 0,18	0,57	± 0,05
450	3,50	3,99	2,77	± 0,18	0,69	± 0,05
600	4,40	4,92	3,42	± 0,18	0,85	± 0,05

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%.

## Presiones negativas

### Condiciones ambientales:

Temperatura: **10°C** Humedad relativa **45%** Presión atmosférica: **95,5 kPa**

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

Presión (Pa)	$V_X^*$ (m <sup>3</sup> /h)	$V_0^*$ (m <sup>3</sup> /h)	$V_A^*$ (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )		$V_L^*$ (m <sup>3</sup> /hm)	
			Valor	I (k=2)	Valor	I (k=2)
50	0,90	0	0	± 0	0	± 0
100	0,90	0	0	± 0	0	± 0
150	2,60	1,76	1,22	± 0,38	0,31	± 0,10
200	3,00	2,27	1,57	± 0,38	0,39	± 0,10
250	3,50	2,89	2,01	± 0,38	0,50	± 0,10
300	3,80	3,26	2,27	± 0,38	0,57	± 0,10
450	4,40	4,00	2,78	± 0,38	0,69	± 0,10
600	5,10	4,85	3,37	± 0,38	0,84	± 0,10

donde:  $V_X^*$  = Fuga de aire medida  
 $V_0^*$  = Fuga de aire en condiciones ambientales normales ( $T^a=293$  K y  $P_0=101,3$  kPa)  
 $V_A^*$  = Permeabilidad al aire en función de la superficie total  
 $V_L^*$  = 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%.

### Media valores permeabilidad

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>AM</sub> (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )		V <sub>LM</sub> (m <sup>3</sup> /hm)	
	Valor	I (k=2)	Valor	I (k=2)
50	0,22	± 0,09	0,06	± 0,03
100	0,22	± 0,09	0,06	± 0,03
150	0,98	± 0,21	0,25	± 0,06
200	1,70	± 0,21	0,43	± 0,05
250	2,03	± 0,21	0,51	± 0,05
300	2,27	± 0,21	0,57	± 0,05
450	2,78	± 0,21	0,69	± 0,05
600	3,39	± 0,21	0,85	± 0,05

donde:

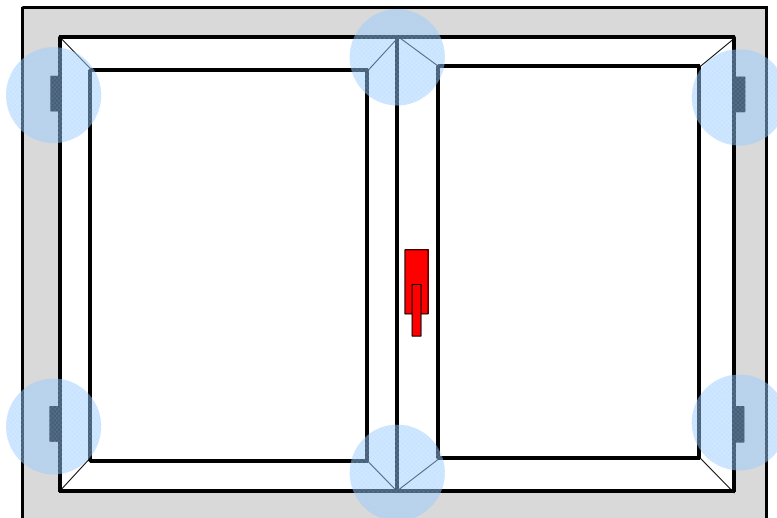
V<sub>AM</sub> = Media aritmética de los valores de permeabilidad positiva y permeabilidad negativa en función de la superficie total.

V<sub>LM</sub> = Media aritmética de los valores de permeabilidad positiva y permeabilidad negativa en función de la longitud de juntas de apertura.

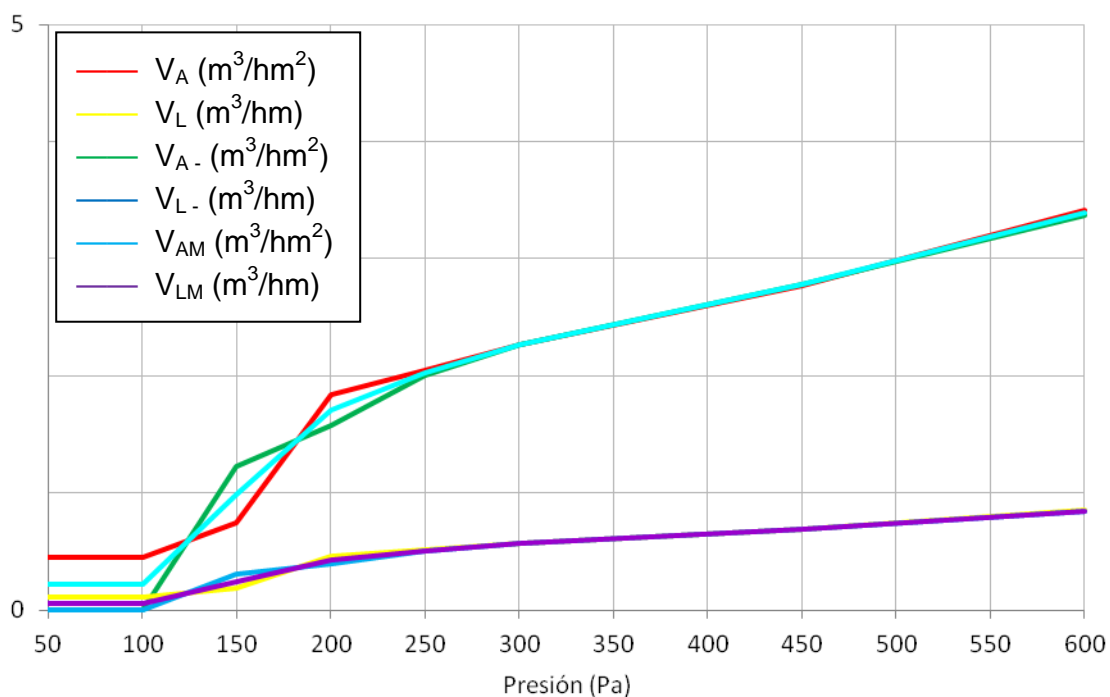
### **DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE**

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 tanto a presiones positivas como a negativas son los siguientes:

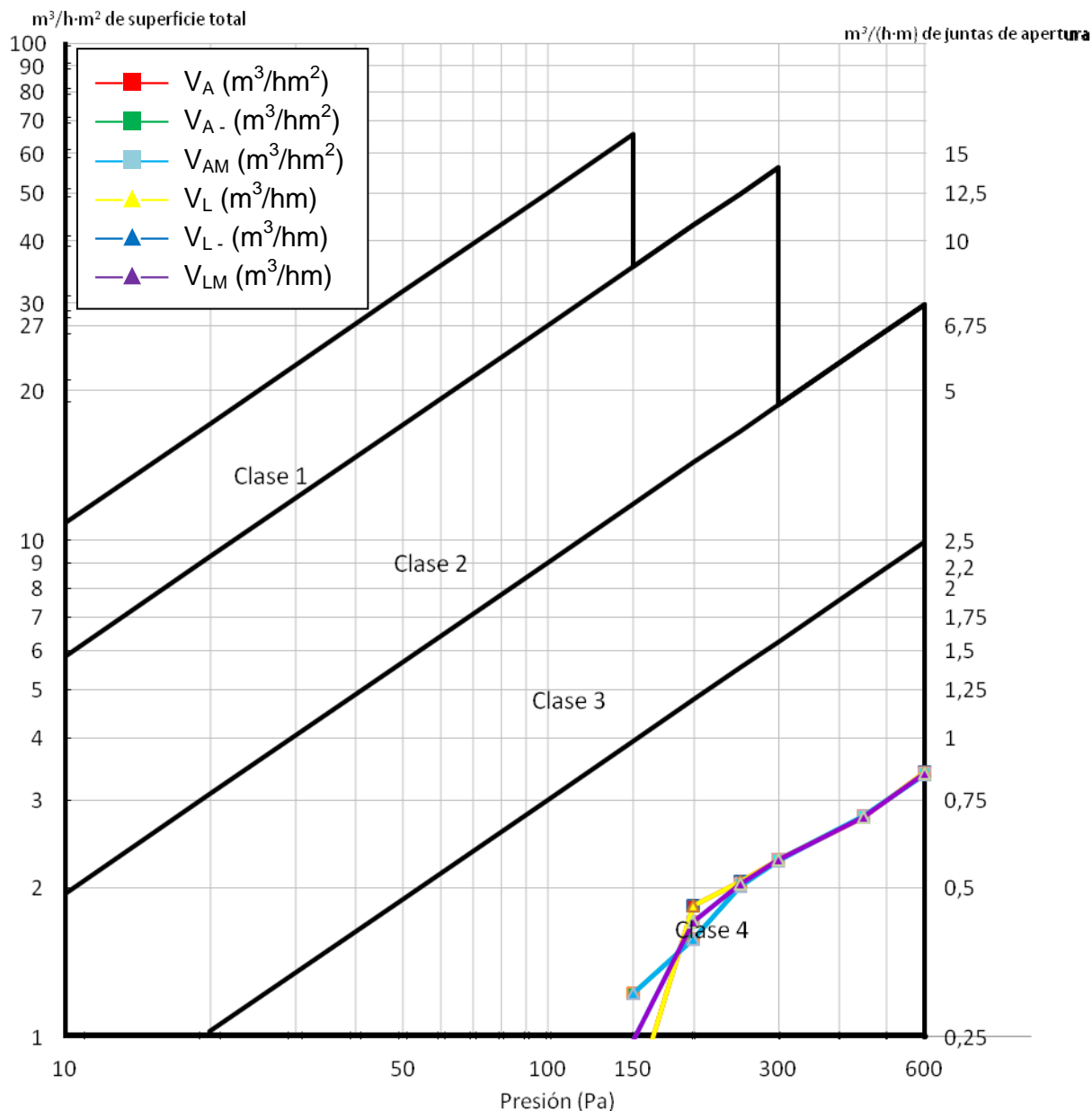


Si representamos gráficamente los valores obtenidos, podemos observar lo siguiente:





El gráfico siguiente representa el volumen de aire que pasa por la superficie total de la ventana (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 de la ventana según su permeabilidad al aire.



Clasificación según la junta de apertura (Presiones positivas): **Clase 4**

Clasificación según el área total (Presiones positivas): **Clase 4**

<b>CLASIFICACIÓN PRESIONES POSITIVAS</b>	<b>CLASE 4</b>
--	----------------

Clasificación según la junta de apertura (Presiones negativas): **Clase 4**

Clasificación según el área total (Presiones negativas): **Clase 4**

<b>CLASIFICACIÓN PRESIONES NEGATIVAS</b>	<b>CLASE 4</b>
--	----------------

Clasificación según la junta de apertura (Media): **Clase 4**

Clasificación según el área total (Media): **Clase 4**

<b>CLASIFICACIÓN MEDIA</b>	<b>CLASE 4</b>
----------------------------	----------------

## 2.- ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA

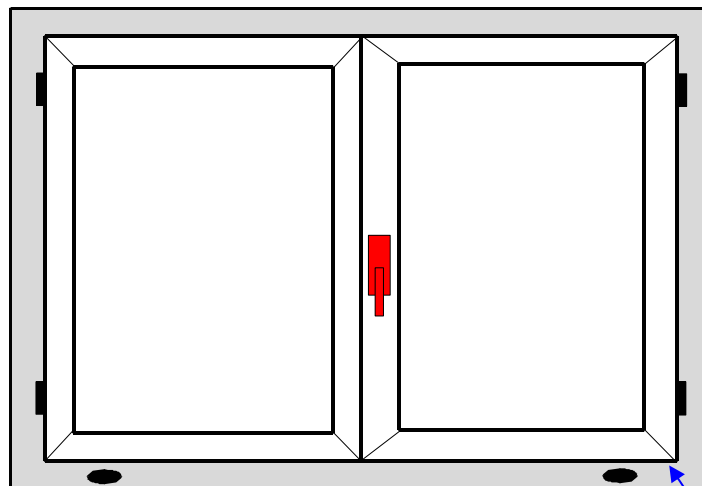
El ensayo, realizado según la Norma UNE-EN 1027:2000, consiste en que, rociando la ventana, se aumenta la presión de acuerdo con el siguiente esquema, anotándose la presión a la cual empiezan a producirse las infiltraciones de agua.

### Condiciones ambientales:

Temperatura: **11°C** Humedad relativa **45%** Presión atmosférica: **95,5 kPa**

Método de rociado: **A** Caudal aplicado **6 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	BIEN
7A	300	5	BIEN
8A	450	5	BIEN
9A	600	5	BIEN
E750	750	5	BIEN
E900	900	5	BIEN
E1050	1050	5	BIEN
E1200	1200	5	0' → Goteo por el punto 1



● Desagüe con deflector

Punto 1

LÍMITE DE ESTANQUIDAD AL AGUA:  $1050 \pm 4 \text{ Pa}$  ( $k = 2$ )

**CLASIFICACIÓN: CLASE E1050**

### 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**

El ensayo de resistencia al viento comprende tres ensayos distintos y sucesivos:

- Ensayo de flecha hasta  $P_1$  en presiones positivas y negativas
- Ensayo de presión repetida hasta la presión  $P_2$ , con presiones positivas y negativas
- Ensayo de seguridad a presiones positivas y negativas hasta la presión  $P_3$ .

Tras el ensayo de presión repetida, se realiza un nuevo ensayo de permeabilidad al aire según UNE-EN 1026:2000

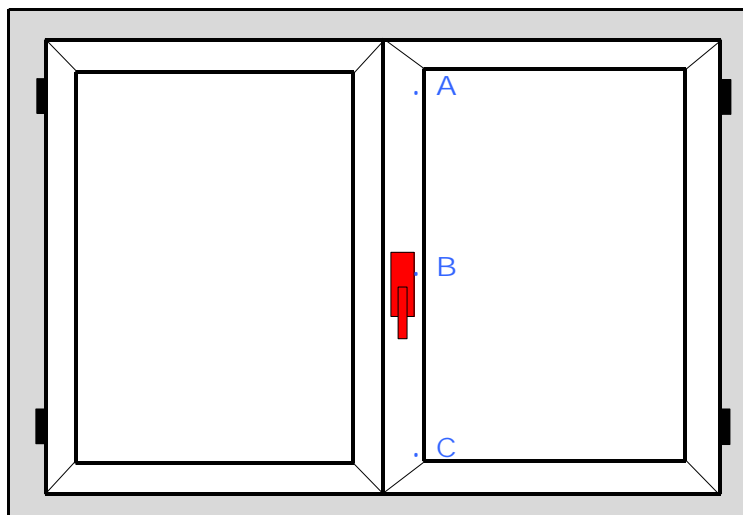
#### **Condiciones ambientales:**

Temperatura: **11°C** Humedad relativa **45%**

#### **3.1. Ensayo de flecha**

La ventana se somete a una presión creciente hasta alcanzar el valor  $P_1$ , cuando dicha presión se ha aplicado durante 30 s se miden los desplazamientos de los puntos característicos. Seguidamente se repite el procedimiento aplicando presiones negativas.

En este caso, se ha medido el desplazamiento frontal en tres puntos distintos:



Luz del elemento medido: 1.140 mm

La deformación obtenida para los distintos valores de presión en estos puntos es la siguiente:

Presión (Pa)	Deformación en mm			Flecha frontal relativa
	Punto A	Punto B	Punto C	
0	0,00	0,00	0,00	0
400	0,50	0,80	0,40	1/3257
800	1,00	1,60	1,00	1/1900
1.200	1,70	2,60	1,50	1/1140
1.600	2,50	3,80	2,40	1/844
2.000	3,60	5,30	3,70	1/691
0	1,00	0,90	0,90	1/22800
-400	0,80	1,10	0,80	1/3800
-800	1,90	2,60	1,90	1/1629
-1.200	2,70	3,70	2,70	1/1140
-1.600	3,50	4,70	3,30	1/877
-2.000	4,30	5,80	4,00	1/691
0	1,10	1,10	1,10	0
Incertidumbre máxima asociada al ensayo: $\pm 0,1$ mm ( $k = 2$ )				

Según las normas UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210:2000/AC:2010, existen tres posibles clasificaciones en función de la flecha relativa frontal del elemento más deformado de la muestra de ensayo. Estas tres clasificaciones son:

Clase	Flecha relativa frontal
A	<1/150
B	<1/200
C	<1/300

En este caso, la clasificación de la flecha relativa frontal es:

**CLASE C**

### 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%.

### 3.2.- Ensayo de presión repetida

Tras someter la muestra a 50 ciclos de variación de presión entre  $-1.000$  y  $1.000$  Pa, no se apreciaron daños ni defectos de funcionamiento de la ventana.

### 3.3.- Ensayo de permeabilidad al aire

#### Presiones positivas

#### Condiciones ambientales:

Temperatura: **11°C** Humedad relativa **44%** Presión atmosférica: **95,3 kPa**

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

Presión (Pa)	$V_x$ (m <sup>3</sup> /h)	$V_0$ (m <sup>3</sup> /h)	$V_A$ (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )		$V_L$ (m <sup>3</sup> /hm)	
			Valor	I (k=2)	Valor	I (k=2)
50	0,30	0,64	0,45	± 0,18	0,11	± 0,05
100	0,60	0,96	0,66	± 0,18	0,17	± 0,05
150	0,80	1,17	0,81	± 0,18	0,20	± 0,05
200	1,10	1,48	1,03	± 0,18	0,26	± 0,05
250	2,20	2,63	1,83	± 0,18	0,46	± 0,05
300	2,60	3,04	2,11	± 0,18	0,53	± 0,05
450	3,50	3,97	2,76	± 0,18	0,69	± 0,05
600	4,90	5,40	3,75	± 0,18	0,94	± 0,05

donde:  $V_x$  = Fuga de aire medida  
 $V_0$  = Fuga de aire en condiciones ambientales normales ( $T^a=293$  K y  $P_0=101,3$  kPa)  
 $V_A$  = Permeabilidad al aire en función de la superficie total  
 $V_L$  = 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%.

## Presiones negativas

### Condiciones ambientales:

Temperatura: **11°C** Humedad relativa **44%** Presión atmosférica: **95,3 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	0,90	0	0	± 0	0	± 0
100	0,90	0	0	± 0	0	± 0
150	2,50	1,63	1,13	± 0,38	0,28	± 0,10
200	3,10	2,38	1,65	± 0,38	0,41	± 0,10
250	3,60	3,00	2,08	± 0,38	0,52	± 0,10
300	3,80	3,25	2,25	± 0,38	0,56	± 0,10
450	4,80	4,46	3,10	± 0,38	0,77	± 0,10
600	5,80	5,66	3,93	± 0,37	0,98	± 0,10

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%.

### Media valores permeabilidad

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>AM</sub> (m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> )		V <sub>LM</sub> (m <sup>3</sup> /hm)	
	Valor	I (k=2)	Valor	I (k=2)
50	0,22	± 0,09	0,06	± 0,03
100	0,33	± 0,09	0,08	± 0,03
150	0,97	± 0,21	0,24	± 0,05
200	1,34	± 0,21	0,33	± 0,05
250	1,95	± 0,21	0,49	± 0,05
300	2,18	± 0,21	0,55	± 0,05
450	2,93	± 0,21	0,73	± 0,05
600	3,84	± 0,21	0,96	± 0,05

donde:

V<sub>AM</sub> = Media aritmética de los valores de permeabilidad positiva y permeabilidad negativa en función de la superficie total.

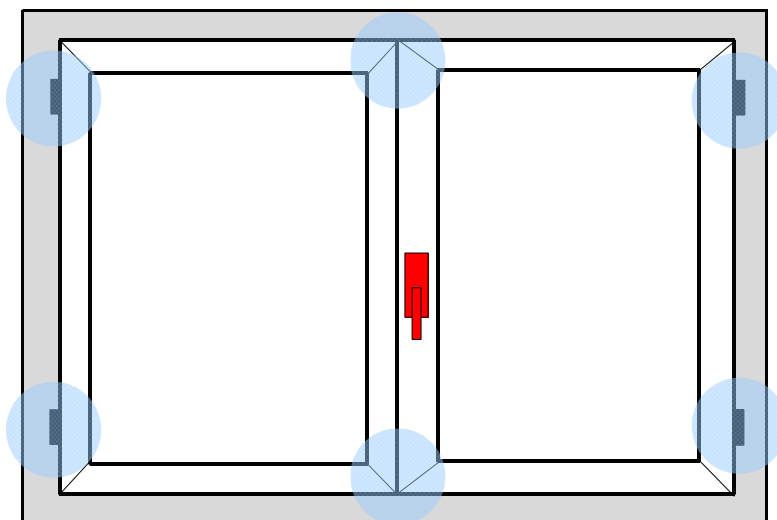
V<sub>LM</sub> = Media aritmética de los valores de permeabilidad positiva y permeabilidad negativa en función de la longitud de juntas de apertura.

### **DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE**

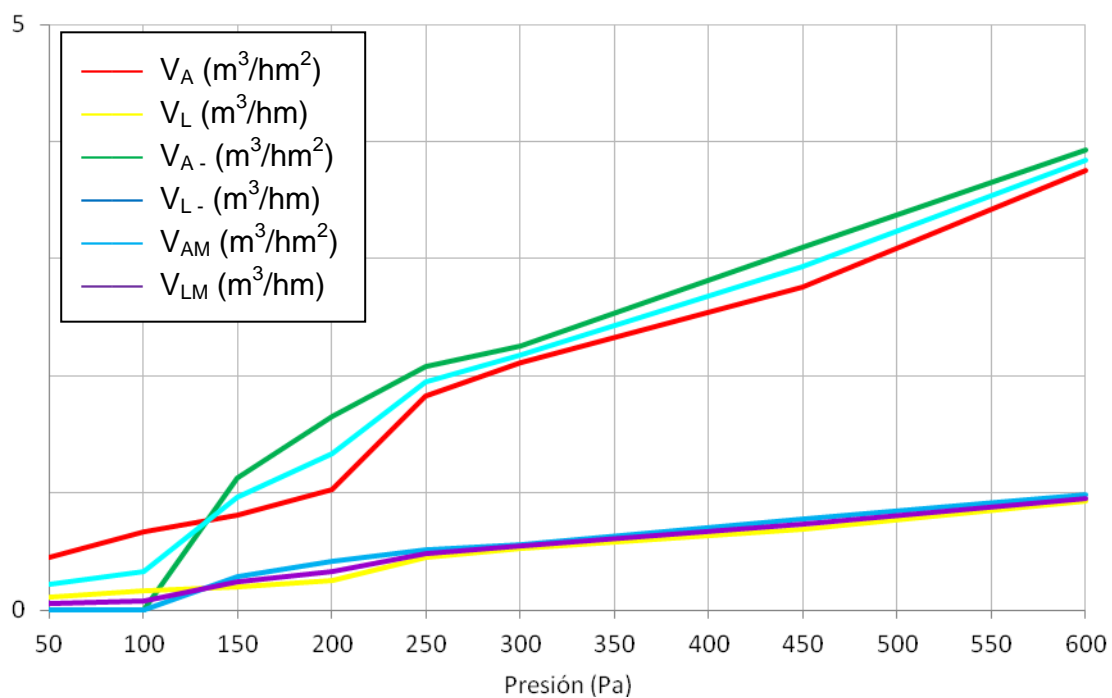
La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.



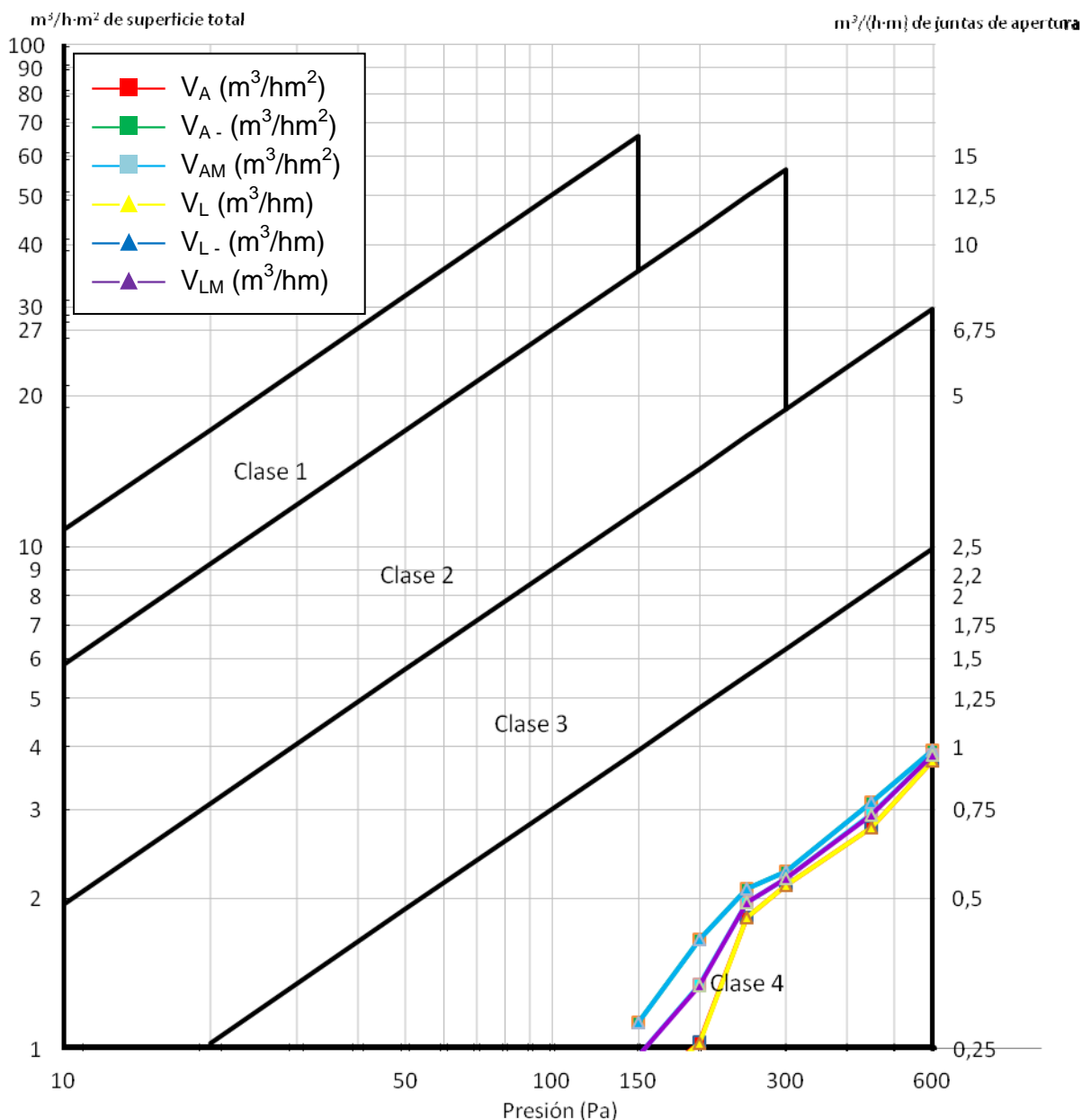
Los puntos de fuga de aire más significativos tanto a presiones positivas como a negativas son los siguientes:



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 ventana (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 de la ventana según su permeabilidad al aire.



Clasificación según la junta de apertura (Presiones positivas): **Clase 4**

Clasificación según el área total (Presiones positivas): **Clase 4**

<b>CLASIFICACIÓN PRESIONES POSITIVAS</b>	<b>CLASE 4</b>
--	----------------

Clasificación según la junta de apertura (Presiones negativas): **Clase 4**

Clasificación según el área total (Presiones negativas): **Clase 4**

<b>CLASIFICACIÓN PRESIONES NEGATIVAS</b>	<b>CLASE 4</b>
--	----------------

Clasificación según la junta de apertura (Media): **Clase 4**

Clasificación según el área total (Media): **Clase 4**

<b>CLASIFICACIÓN MEDIA</b>	<b>CLASE 4</b>
----------------------------	----------------

La permeabilidad al aire no es mayor que el 20% de la permeabilidad de aire máxima admisible para la clasificación de permeabilidad al aire obtenida en el ensayo previo.

**SATISFACTORIO**

### 3.4. Ensayo de seguridad

$$P_1 = 2.000 \pm 12 \text{ Pa (k = 2)}$$

$$P_2 = 1.000 \pm 4 \text{ Pa (k = 2)}$$

Teniendo en cuenta los valores de  $P_1$  y  $P_2$ , la ventana se somete a un ciclo con presiones positivas y negativas con valor de 3.000 Pa.

Tras el ensayo, la muestra permanece cerrada y no presenta daños ni roturas.

Clasificación según UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210:2000/AC:2010:

$$P_3 = 3.000 \pm 12 \text{ Pa (k = 2)}$$

Teniendo en cuenta el conjunto de resultados obtenidos en los tres ensayos, que son:

$$P_1 = 2.000 \pm 12 \text{ Pa (k = 2)}$$

$$P_2 = 1.000 \pm 4 \text{ Pa (k = 2)}$$

$$P_3 = 3.000 \pm 12 \text{ Pa (k = 2)}$$

La clasificación para la resistencia a la carga de viento según las normas UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210:2000/AC:2010 es:

**CLASIFICACIÓN: CLASE C5**

### DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE

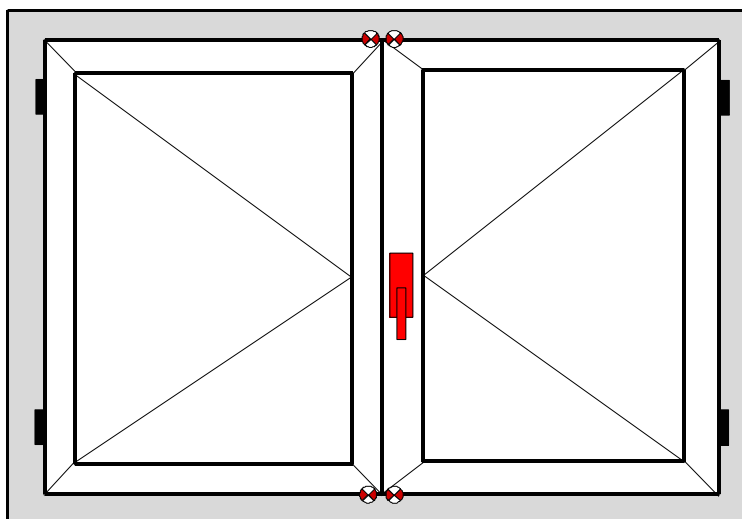
La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.


## RESUMEN DE RESULTADOS

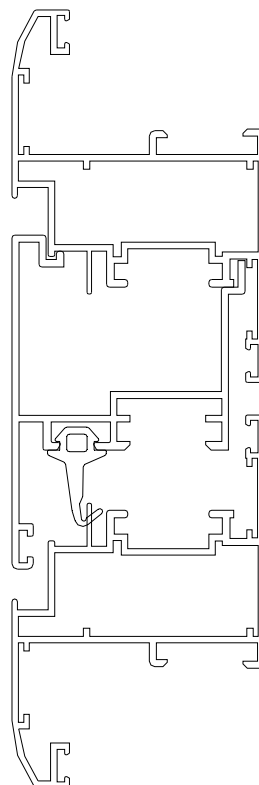
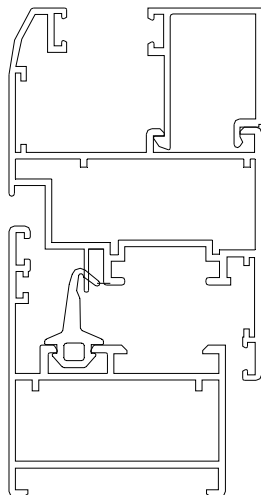
PERMEABILIDAD AL AIRE	<b>CLASE 4</b>
ESTANQUIDAD AL AGUA	<b>CLASE E1050</b>
RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO	<b>CLASE C5</b>

## ANEXO

## ALZADO Y SECCIONES CONSTRUCTIVAS DE LA VENTANA



 Puntos de cierre





### Imagen de la muestra ensayada

