

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: 24546. Hoja 1 de 25

## INFORME DE ENSAYO

CLIENTE: **EXTRUGASA**

SOLICITANTE: **JUAN CASTRO**

DIRECCIÓN: **CAMPAÑA s/n PUENTECESURES  
36645 VALGA (PONTEVEDRA)**

MATERIAL ENSAYADO:	<b>VENTANA DE ALUMINIO</b>
REFERENCIA:	<b>PERIMETRAL 70</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 (UNE-EN 12211:2000)</b>

FECHA DE RECEPCIÓN: **04/03/2010**

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO: **20/04/2010**

FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: **20/04/2010**

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: **31/05/2010**

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

Ion Oteiza  
Técnico Envoltentes Arquitectónicas  
Arquitectura y Tecnologías para la Construcción



Miguel Mateos  
Resp. Envoltentes Arquitectónicas  
Arquitectura y Tecnologías para la Construcción

## CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

El día 4 de marzo de 2010 se recibió en CIDEMCO, procedente de la empresa EXTRUGASA., una ventana referenciada como Ref.«**PERIMETRAL 70**» cuyas principales características son las siguientes:

VENTANA TIPO:	Corredera dos hojas + cajón de persiana
DIMENSIONES EXTERIORES (mm)	1.700 x 1.585
SUPERFICIE TOTAL (m <sup>2</sup> )	2,6945
SUPERFICIE PRACTICABLE (m <sup>2</sup> )	2,0262
LONGITUD DE LA JUNTA (m)	7,030
MATERIAL:	Aluminio lacado
ACCESORIOS:	Embutidos
PERFIL:	Ver anexo
ENSAMBLES DEL MARCO:	A inglete
ENSAMBLES DE LA HOJA:	A inglete
JUNTAS DE ESTANQUIDAD:	Burlete tipo cepillo
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS ESTANQUIDAD:	4 desagües 1 desagüe al int. de perfil 4 desagües del int. al ext. del perfil con deflector
ACRISTALAMIENTO	
TIPO:	Doble
ESPESOR:	4/10/4
COLOCACIÓN:	En canal
ESTANQUIDAD:	Silicona
OTROS:	Cajón de persiana con todos sus accesorios

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

## 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**, 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 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 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/AC:2002.

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: **17°C** Humedad relativa **62%** Presión atmosférica: **101,6 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	11,37	11,52	4,28	± 0,86	1,64	± 0,33
100	18,66	18,91	7,02	± 1,40	2,69	± 0,54
150	24,22	24,54	9,11	± 1,82	3,49	± 0,70
200	29,47	29,86	11,08	± 2,22	4,25	± 0,85
250	34,16	34,62	12,85	± 2,57	4,92	± 0,99
300	38,22	38,73	14,37	± 2,88	5,51	± 1,10
450	52,23	52,93	19,64	± 3,93	7,53	± 1,51
600	60,22	61,02	22,65	± 4,53	8,68	± 1,74

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: **17°C** Humedad relativa **62%** Presión atmosférica: **101,6kPa**

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	12,98	13,15	4,88	± 0,98	1,87	± 0,37
100	23,87	24,19	8,98	± 1,80	3,44	± 0,69
150	30,99	31,40	11,65	± 2,33	4,47	± 0,89
200	37,15	37,65	13,97	± 2,80	5,35	± 1,07
250	42,88	43,45	16,13	± 3,23	6,18	± 1,24
300	49,17	49,83	18,49	± 3,70	7,09	± 1,42
450	60,44	61,25	22,73	± 4,55	8,71	± 1,74
600	75,51	76,52	28,40	± 5,68	10,88	± 2,18

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	4,58	± 0,65	1,75	± 0,25
100	8,00	± 1,14	3,07	± 0,44
150	10,38	± 1,48	3,98	± 0,57
200	12,53	± 1,78	4,80	± 0,68
250	14,49	± 2,06	5,55	± 0,79
300	16,43	± 2,34	6,30	± 0,90
450	21,19	± 3,00	8,12	± 1,15
600	25,52	± 3,63	9,78	± 1,39

donde:

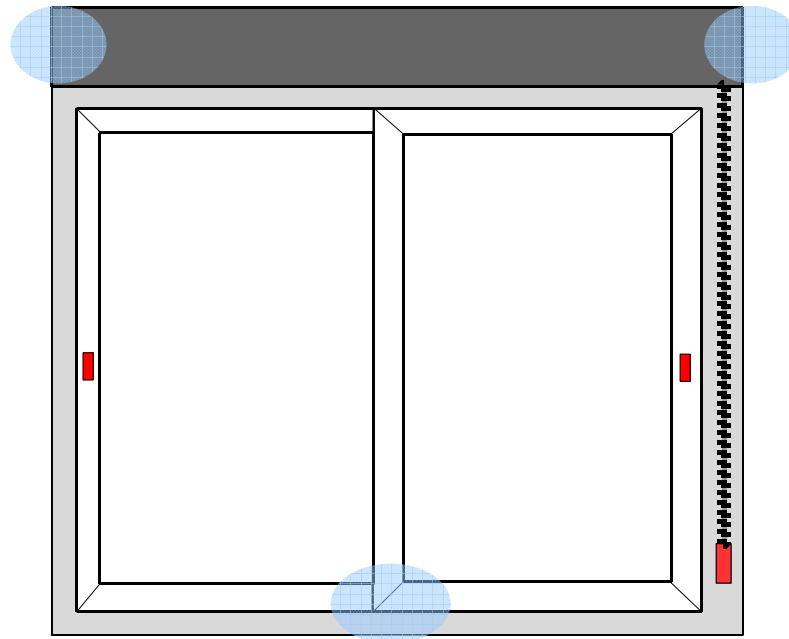
V<sub>AM</sub> = Media aritmética de los valores de permeabilidad positiva y permeabilidad negativa en función de la superficie total.

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

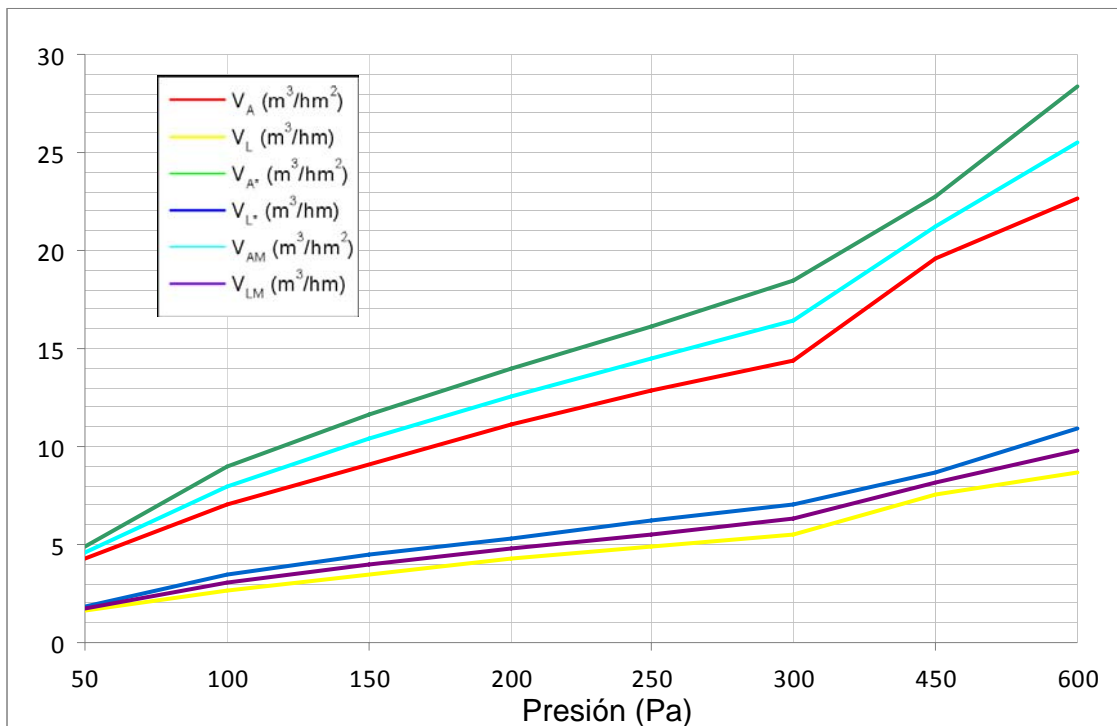
### **DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE**

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 son los siguientes:

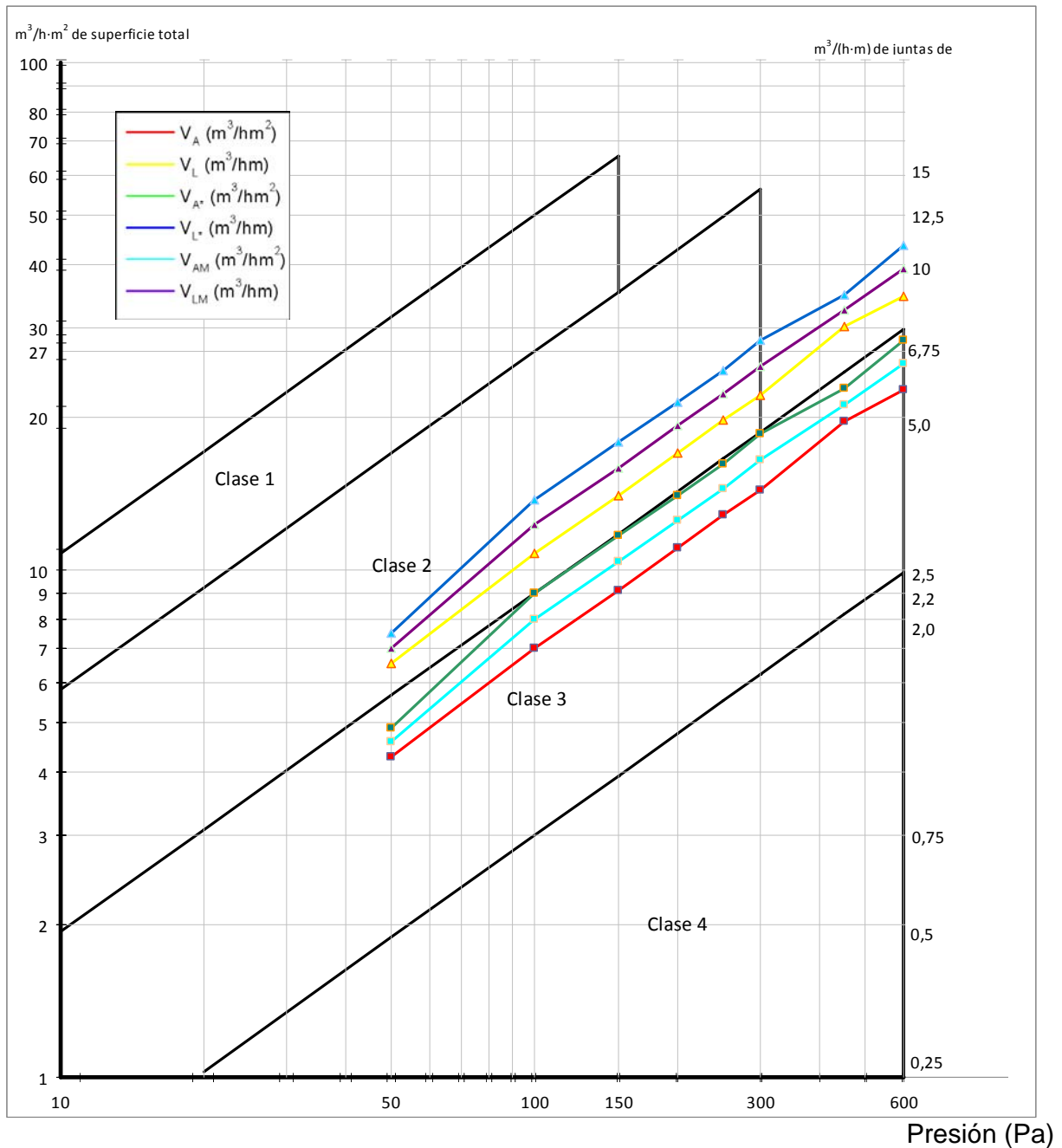


Si representamos gráficamente los valores obtenidos, podemos observar lo siguiente:





El gráfico siguiente representa el volumen de aire que pasa por la superficie total de la ventana (en  $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ ) y el volumen de aire que pasa por las juntas de apertura (en  $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ) 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 2**

Clasificación según el área total (Presiones positivas): **Clase 3**

**CLASIFICACIÓN PRESIONES POSITIVAS** **CLASE 3**

Clasificación según la junta de apertura (Presiones negativas): **Clase 2**

Clasificación según el área total (Presiones negativas): **Clase 3**

**CLASIFICACIÓN PRESIONES NEGATIVAS** **CLASE 3**

Clasificación según la junta de apertura (Media): **Clase 2**

Clasificación según el área total (Media): **Clase 3**

**CLASIFICACIÓN MEDIA** **CLASE 3**

## 2.- ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA

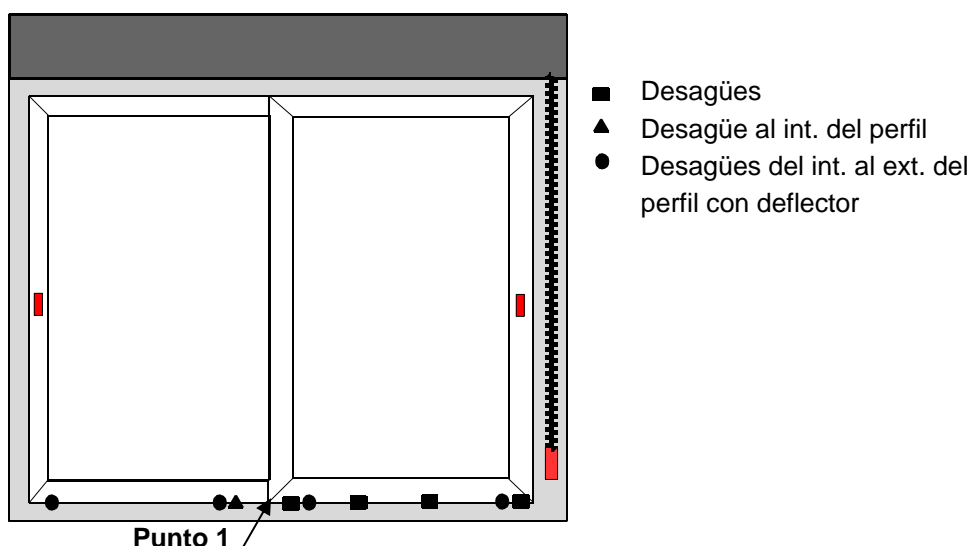
El ensayo, realizado según la Norma UNE-EN 1027:2000, consiste en que, rociando la ventana, se aumenta la presión de acuerdo con el siguiente esquema, anotándose la presión a la cual empiezan a producirse las infiltraciones de agua.

### Condiciones ambientales:

Temperatura: **18°C** Humedad relativa **61%** Presión atmosférica: **101,6kPa**

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	Bien
7A	300	5	Bien
8A	450	5	Goteo punto 1 minuto 1
9A	600	5	



LÍMITE DE ESTANQUIDAD AL AGUA:  $300 \pm 8 \text{ Pa}$  ( $k = 2$ )

**CLASIFICACIÓN: CLASE 7A**

### 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

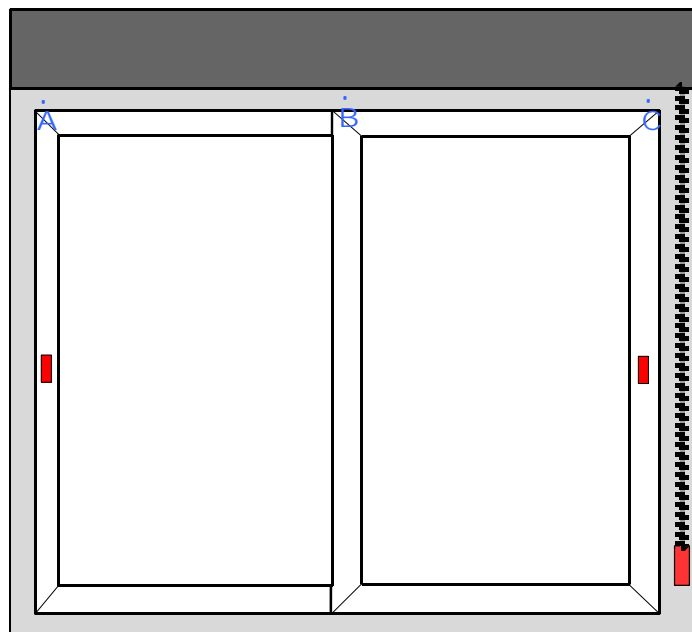
#### Condiciones ambientales:

Temperatura: **18°C** Humedad relativa **59%**

#### 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: 1.610 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	0,24	1,33	0,37	1/1578
800	0,61	2,88	0,91	1/759
1.200	1,07	4,54	1,43	1/489
1.600	1,57	6,30	1,96	1/355
2.000	2,11	8,13	2,53	1/277
0	0,30	0,60	0,43	1/7000
-400	0,20	1,15	0,27	1/1769
-800	0,72	2,84	0,94	1/801
-1.200	1,18	4,50	1,61	1/519
-1.600	1,66	6,26	2,30	1/376
-2.000	2,19	7,98	2,94	1/298
0	0,52	0,59	0,47	1/17889
Incertidumbre máxima asociada al ensayo: $\pm 0,1$ mm (k = 2)				

Según las normas UNE-EN 12210:2000 y UNE-EN 12210/AC:2002, 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 -800 y 800 Pa, no se apreciaron daños ni defectos de funcionamiento de la ventana.

### 3.3.- Ensayo de permeabilidad al aire

#### Presiones positivas

##### Condiciones ambientales:

Temperatura: **19°C** Humedad relativa **57%** Presión atmosférica: **101,6 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	14,60	14,69	5,45	± 1,09	2,09	± 0,42
100	23,09	23,24	8,62	± 1,73	3,31	± 0,66
150	29,17	29,36	10,90	± 2,18	4,18	± 0,84
200	34,25	34,47	12,79	± 2,56	4,90	± 0,98
250	39,41	39,66	14,72	± 2,94	5,64	± 1,13
300	43,82	44,10	16,37	± 3,27	6,27	± 1,26
450	56,35	56,71	21,05	± 4,21	8,07	± 1,61
600	66,42	66,84	24,81	± 4,96	9,51	± 1,90

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: **19°C** Humedad relativa **57%** Presión atmosférica: **101,6 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	14,74	14,83	5,51	± 1,10	2,11	± 0,42
100	27,04	27,21	10,10	± 2,02	3,87	± 0,77
150	33,76	33,98	12,61	± 2,52	4,83	± 0,97
200	39,49	39,74	14,75	± 2,95	5,65	± 1,13
250	44,28	44,56	16,54	± 3,31	6,34	± 1,27
300	51,34	51,67	19,18	± 3,84	7,35	± 1,47
450	61,29	61,68	22,89	± 4,58	8,77	± 1,76
600	75,25	75,73	28,11	± 5,62	10,77	± 2,16

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	5,48	± 0,78	2,10	± 0,30
100	9,36	± 1,33	3,59	± 0,51
150	11,75	± 1,67	4,50	± 0,64
200	13,77	± 1,95	5,28	± 0,75
250	15,63	± 2,21	5,99	± 0,85
300	17,77	± 2,52	6,81	± 0,97
450	21,97	± 3,11	8,42	± 1,19
600	26,46	± 3,75	10,14	± 1,44

donde:

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

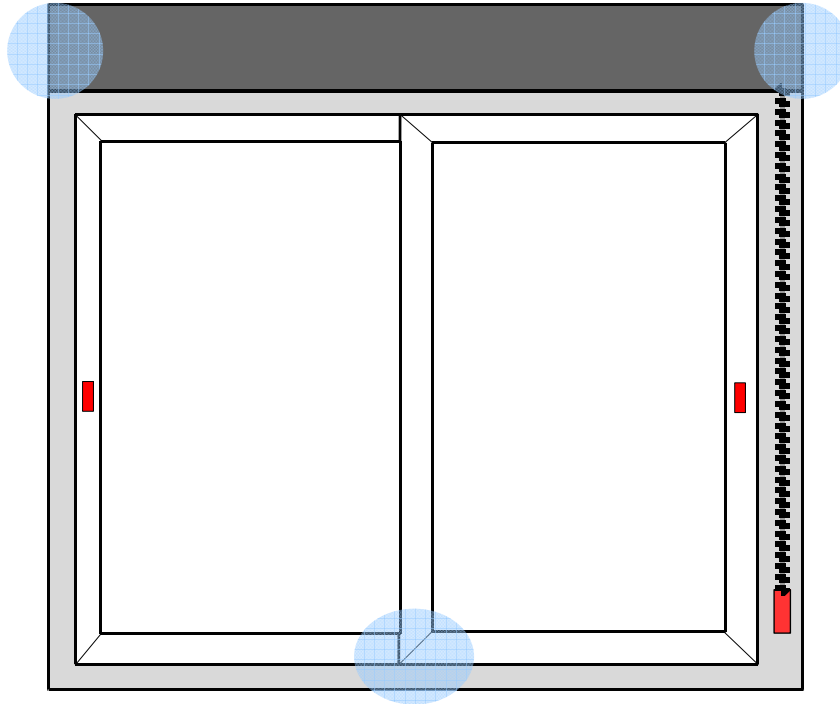
V<sub>LM</sub> = Media aritmética de los valores de permeabilidad positiva y permeabilidad negativa en función de la longitud de juntas de apertura.

### DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE

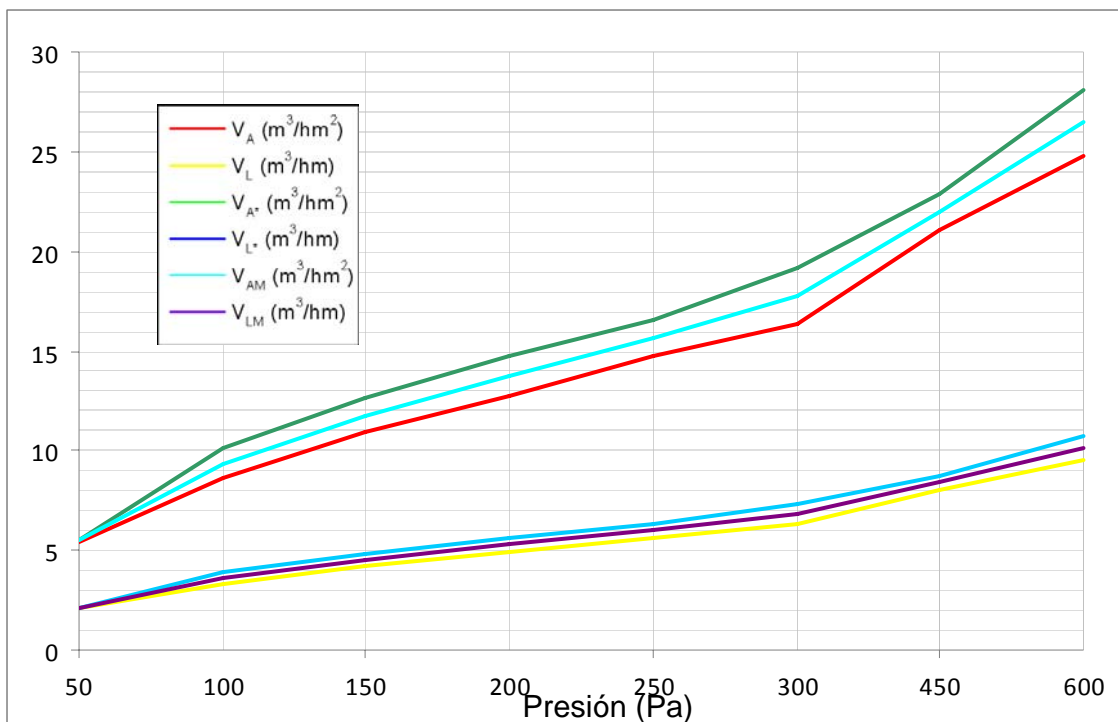
La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.



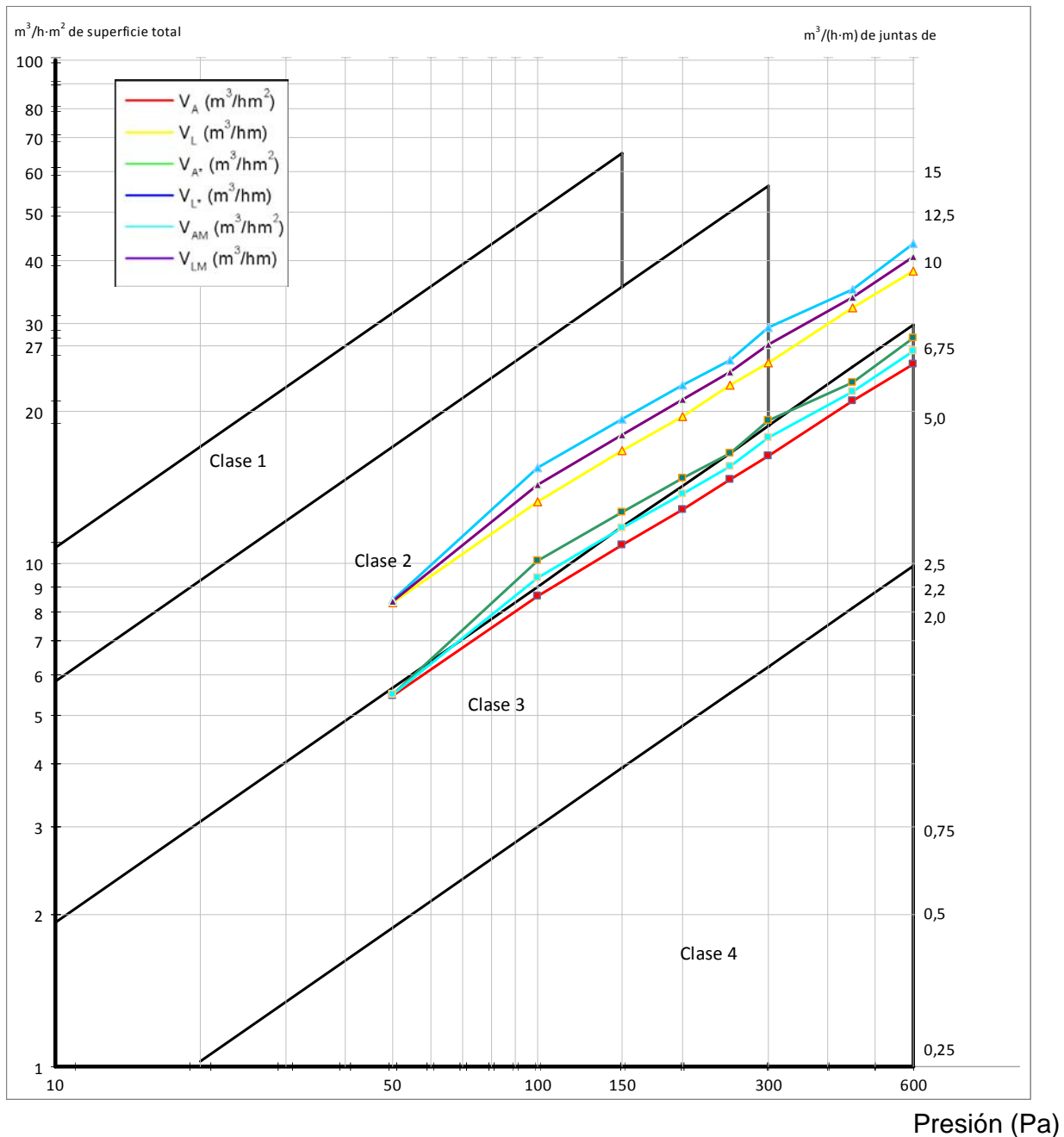
Los puntos de fuga de aire más significativos son los siguientes:



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  $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ ) y el volumen de aire que pasa por las juntas de apertura (en  $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ) 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 2**

Clasificación según el área total (Presiones positivas): **Clase 3**

**CLASIFICACIÓN PRESIONES POSITIVAS** **CLASE 3**

Clasificación según la junta de apertura (Presiones negativas): **Clase 2**

Clasificación según el área total (Presiones negativas): **Clase 2**

**CLASIFICACIÓN PRESIONES NEGATIVAS** **CLASE 2**

Clasificación según la junta de apertura (Media): **Clase 2**

Clasificación según el área total (Media): **Clase 2**

**CLASIFICACIÓN MEDIA** **CLASE 2**

El incremento de 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.

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

$$P_1 = 1.600 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

$$P_2 = 800 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

### 3.4. Ensayo de seguridad

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 2.400 Pa.

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

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

$P_3 = 2.400 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$
---

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

$$P_1 = 1.600 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

$$P_2 = 800 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

$$P_3 = 2.400 \pm 40 \text{ Pa (k = 2)}$$

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

<b>CLASIFICACIÓN: CLASE C4</b>
--------------------------------

### DECLARACIÓN DE INCERTIDUMBRE

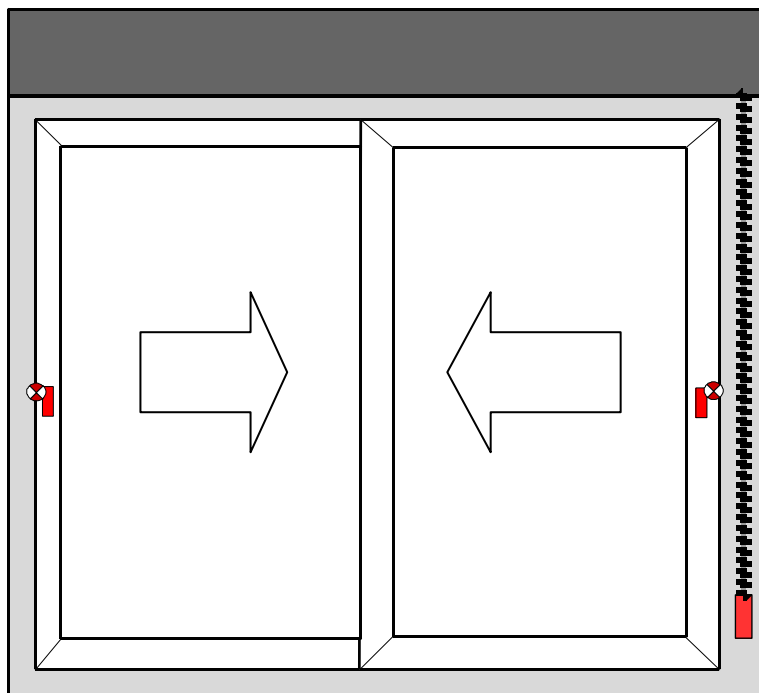
La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medición por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

## RESUMEN DE RESULTADOS

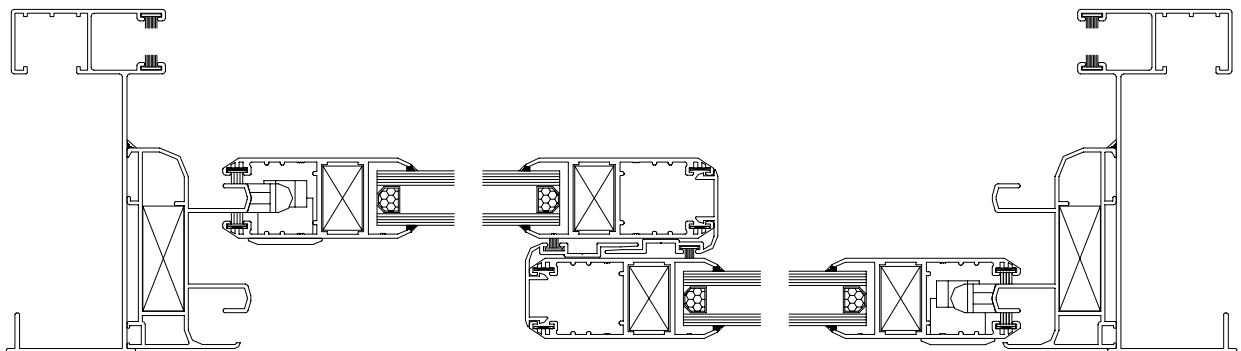
PERMEABILIDAD AL AIRE	<b>CLASE 3</b>
ESTANQUIDAD AL AGUA	<b>CLASE 7A</b>
RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO	<b>CLASE C4</b>

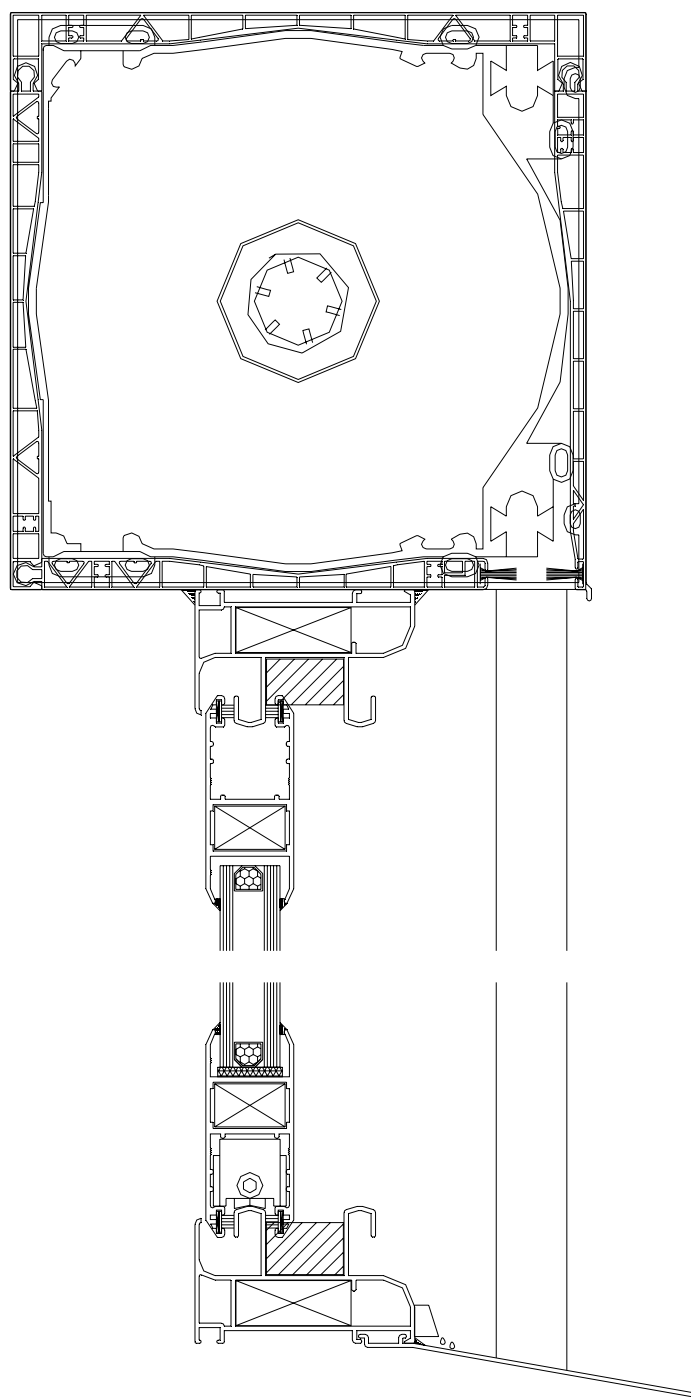
## ANEXO

## ALZADO Y SECCIONES CONSTRUCTIVAS DE LA VENTANA

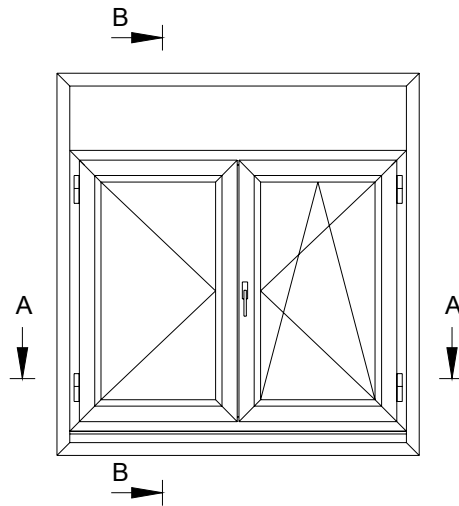


⊗ Puntos de cierre

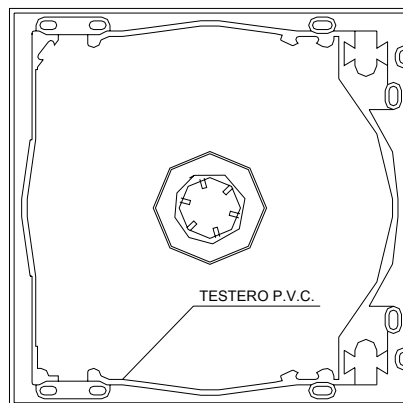








TESTERO



CAJÓN DE 180 x 180 mm DE PVC

