

Organismo Notificado nº 1292
Reglamento (EU) Nº 305/2011

Nº INFORME: 052777-001. Hoja 1 de 23

INFORME DE ENSAYO

CLIENTE: **EXTRUSIONES METÁLICAS EUROPEA, S.L.**
SOLICITANTE: **ANGEL GARRIDO**
DIRECCIÓN: **PARQUE DE LAS MARISMAS DE SANTOÑA, 20
47012 VALLADOLID**

| | |
|------------------------|---|
| MATERIAL ENSAYADO: | VENTANA ALUMINIO |
| REFERENCIA: | MACRO CP |
| 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: | 04/05/2009 |
| FECHA DE INICIO DEL ENSAYO: | 05/05/2009 |
| FECHA DE FINALIZACIÓN DEL ENSAYO: | 06/05/2009 |
| FECHA DE EMISIÓN DE INFORME ORIGINAL: | 07/07/2009 |
| FECHA DE EMISIÓN: | 02/06/2015 |

Los resultados recogidos en este informe sólo se refieren al material sometido a ensayo en las fechas indicadas.

Este Informe consta de veintitrés (23) páginas y no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de TECNALIA, excepto cuando lo sea de forma íntegra.

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

El día 05 de mayo de 2009 se procedió ensayar una ventana referenciada como Ref. «**MACRO CP**» cuyas principales características son las siguientes:

| | |
|---|---|
| VENTANA TIPO: | Corredera 2 hojas |
| DIMENSIONES EXTERIORES (mm) | 1.230 x 1.480 |
| SUPERFICIE TOTAL (m ²) | 1,8204 |
| SUPERFICIE PRACTICABLE (m ²) | 1,5594 |
| LONGITUD DE LA JUNTA (m) | 6,40 |
| 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 al interior del perfil 2 desagües del interior al exterior con deflector 2 desagües |
| ACRISTALAMIENTO | |
| TIPO: | Doble |
| ESPESOR: | 4-12-4 |
| COLOCACIÓN: | En canal |
| ESTANQUIDAD: | Junta de goma |

Nota: El presente informe es una copia del informe nº 22129.

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 3025/450 MSD.

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**
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**
 - 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

Condiciones ambientales:

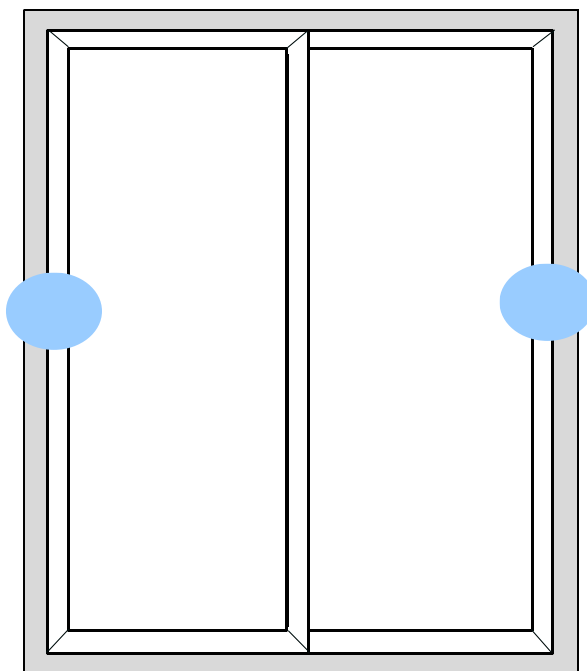
Temperatura: **25°C** Humedad relativa **60%** Presión atmosférica: **95,6 kPa**

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

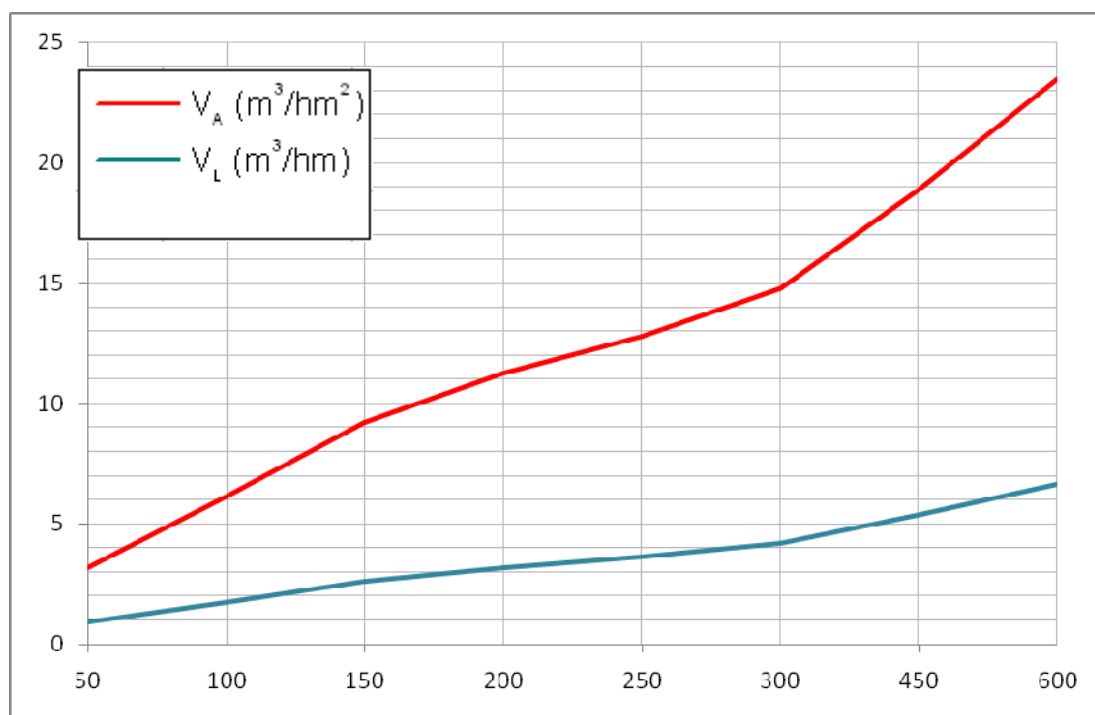
| Presión (Pa) | V_x (m ³ /h) | V_0 (m ³ /h) | V_A (m ³ /hm ²) | V_L (m ³ /hm) |
|--------------|---------------------------|---------------------------|--|----------------------------|
| | | | Valor | Valor |
| 50 | 6,20 | 5,75 | 3,16 | 0,90 |
| 100 | 12,00 | 11,13 | 6,12 | 1,74 |
| 150 | 18,00 | 16,70 | 9,17 | 2,61 |
| 200 | 22,00 | 20,41 | 11,21 | 3,19 |
| 250 | 25,00 | 23,20 | 12,74 | 3,62 |
| 300 | 29,00 | 26,91 | 14,78 | 4,20 |
| 450 | 37,00 | 34,33 | 18,86 | 5,36 |
| 600 | 46,00 | 42,68 | 23,45 | 6,67 |

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

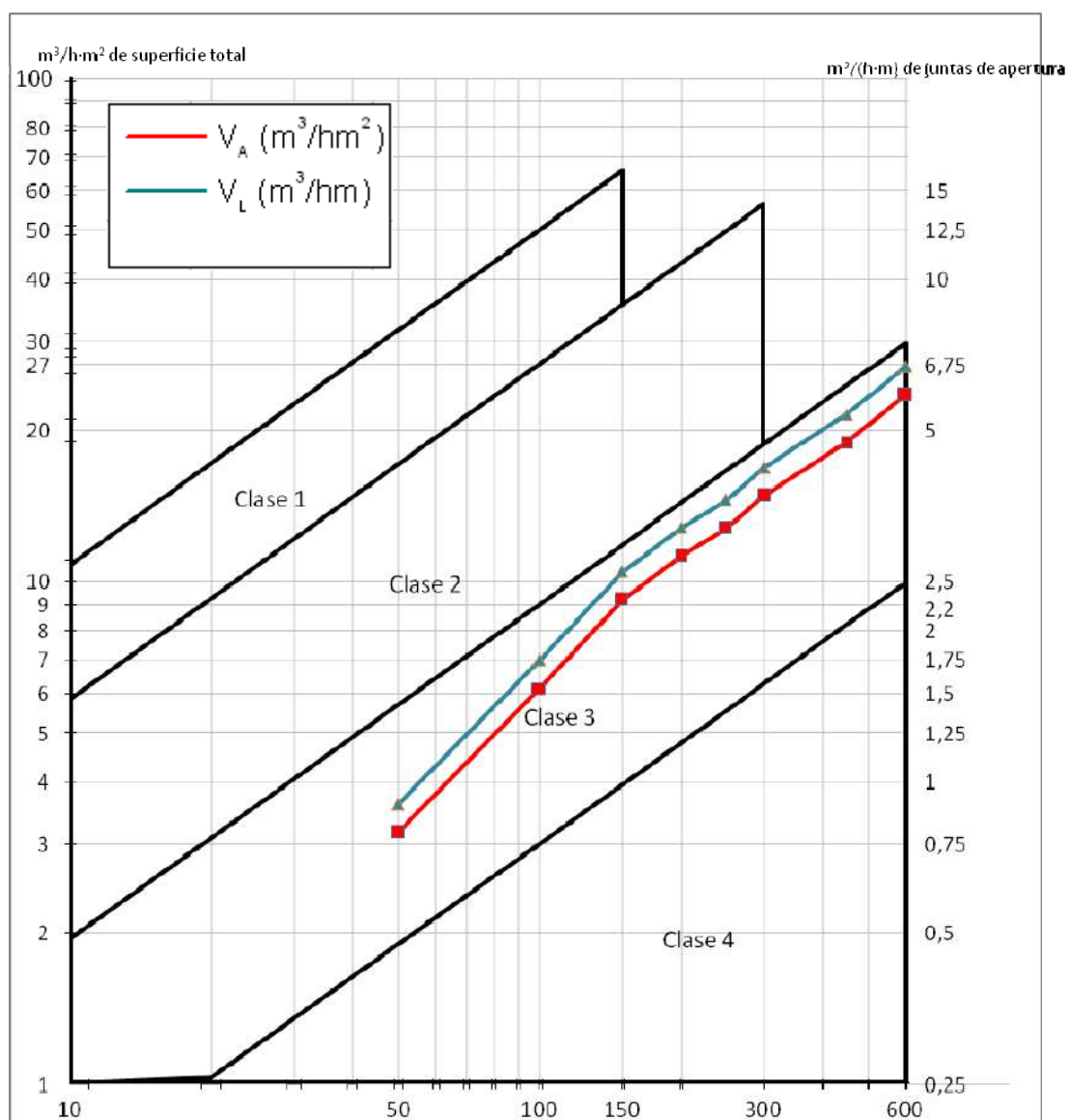
Los puntos de fuga de aire más significativos son los siguientes:



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 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:

Clase 3

Clasificación según el área total:

Clase 3

CLASIFICACIÓN

CLASE 3

2.- ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA

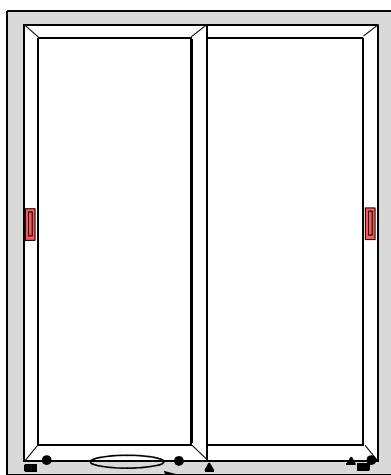
El ensayo, realizado según la Norma UNE-EN 1027:2000, consiste en que, rociando la ventana, se aumenta la presión de acuerdo con el siguiente esquema, anotándose la presión a la cual empiezan a producirse las infiltraciones de agua.

Condiciones ambientales:

Temperatura: **25°C** Humedad relativa **60%** Presión atmosférica: **95,6 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 | Goteo zona1 minuto 1 |
| 9A | 600 | 5 | |



- Desagües al interior al exterior con deflector
- ▲ Desagües
- Desagües al interior del perfil



Zona 1

LÍMITE DE ESTANQUIDAD AL AGUA: 300 Pa

CLASIFICACIÓN: CLASE 7A

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

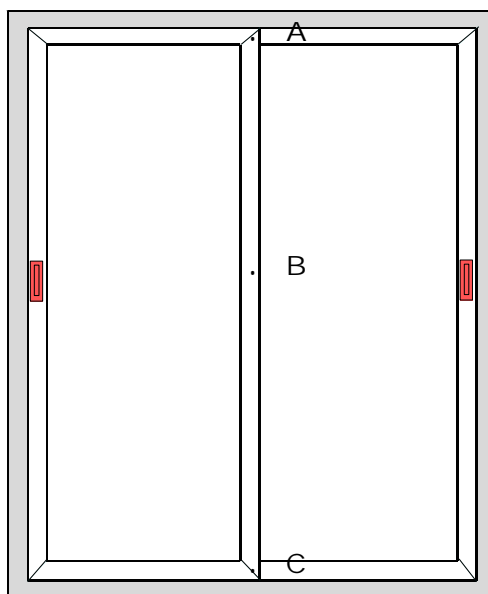
Condiciones ambientales:

Temperatura: **26°C** Humedad relativa **60%**

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: 1.410 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 | 1,00 | 3,00 | 1,60 | 1/829 |
| 800 | 2,20 | 5,00 | 3,00 | 1/588 |
| 1.200 | 3,50 | 7,00 | 4,00 | 1/434 |
| 1.600 | 4,20 | 9,00 | 5,40 | 1/336 |
| 2.000 | 5,00 | 10,50 | 7,00 | 1/313 |
| 0 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 0 |
| -400 | 1,40 | 1,30 | 1,00 | 1/14100 |
| -800 | 2,30 | 3,90 | 2,00 | 1/806 |
| -1.200 | 3,80 | 6,60 | 4,50 | 1/576 |
| -1.600 | 4,40 | 8,20 | 5,20 | 1/415 |
| -2.000 | 5,00 | 10,20 | 6,60 | 1/320 |
| 0 | 0,60 | 1,30 | 1,40 | 1/4700 |

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

3.2.- Ensayo de presión repetida

Tras someter la muestra a 50 ciclos de variación de presión entre -1000 y 1000 Pa, no se apreciaron daños ni defectos de funcionamiento de la ventana.

3.3.- Ensayo de permeabilidad al aire

Condiciones ambientales:

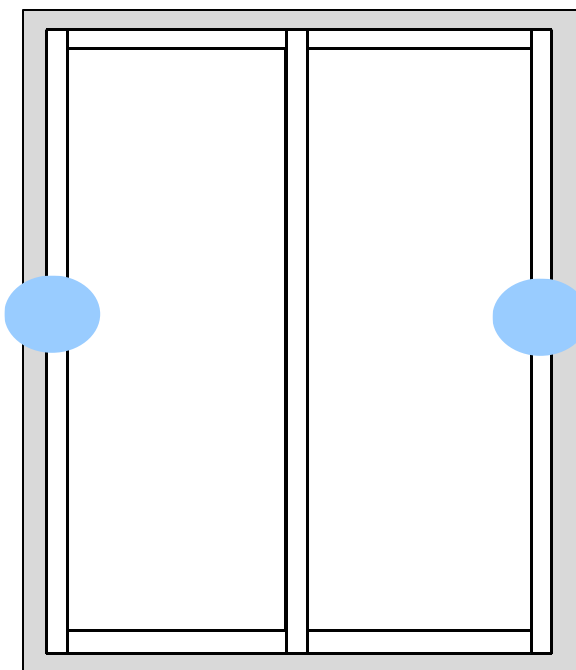
Temperatura: **19°C** Humedad relativa **67%** Presión atmosférica: **95,4 kPa**

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

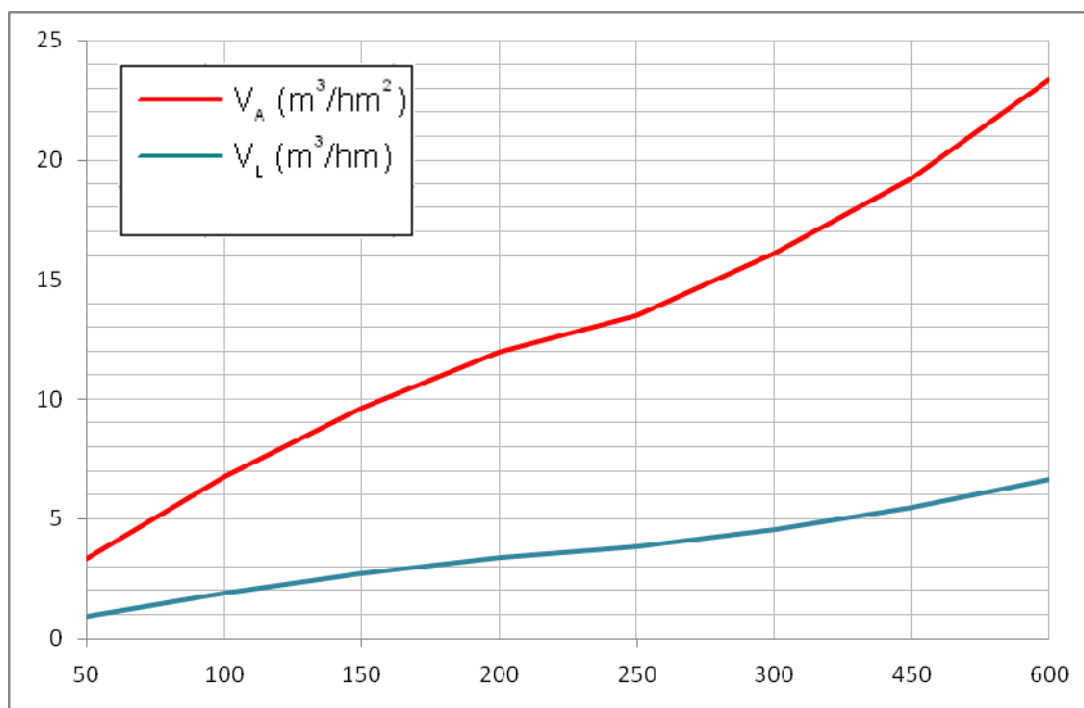
| Presión (Pa) | V_x (m ³ /h) | V_0 (m ³ /h) | V_A (m ³ /hm ²) | V_L (m ³ /hm) |
|--------------|---------------------------|---------------------------|--|----------------------------|
| | | | Valor | Valor |
| 50 | 6,40 | 6,05 | 3,32 | 0,94 |
| 100 | 13,00 | 12,28 | 6,75 | 1,92 |
| 150 | 18,50 | 17,48 | 9,60 | 2,73 |
| 200 | 23,00 | 21,73 | 11,94 | 3,40 |
| 250 | 26,00 | 24,57 | 13,50 | 3,84 |
| 300 | 31,00 | 29,29 | 16,09 | 4,58 |
| 450 | 37,00 | 34,96 | 19,21 | 5,46 |
| 600 | 45,00 | 42,52 | 23,36 | 6,64 |

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

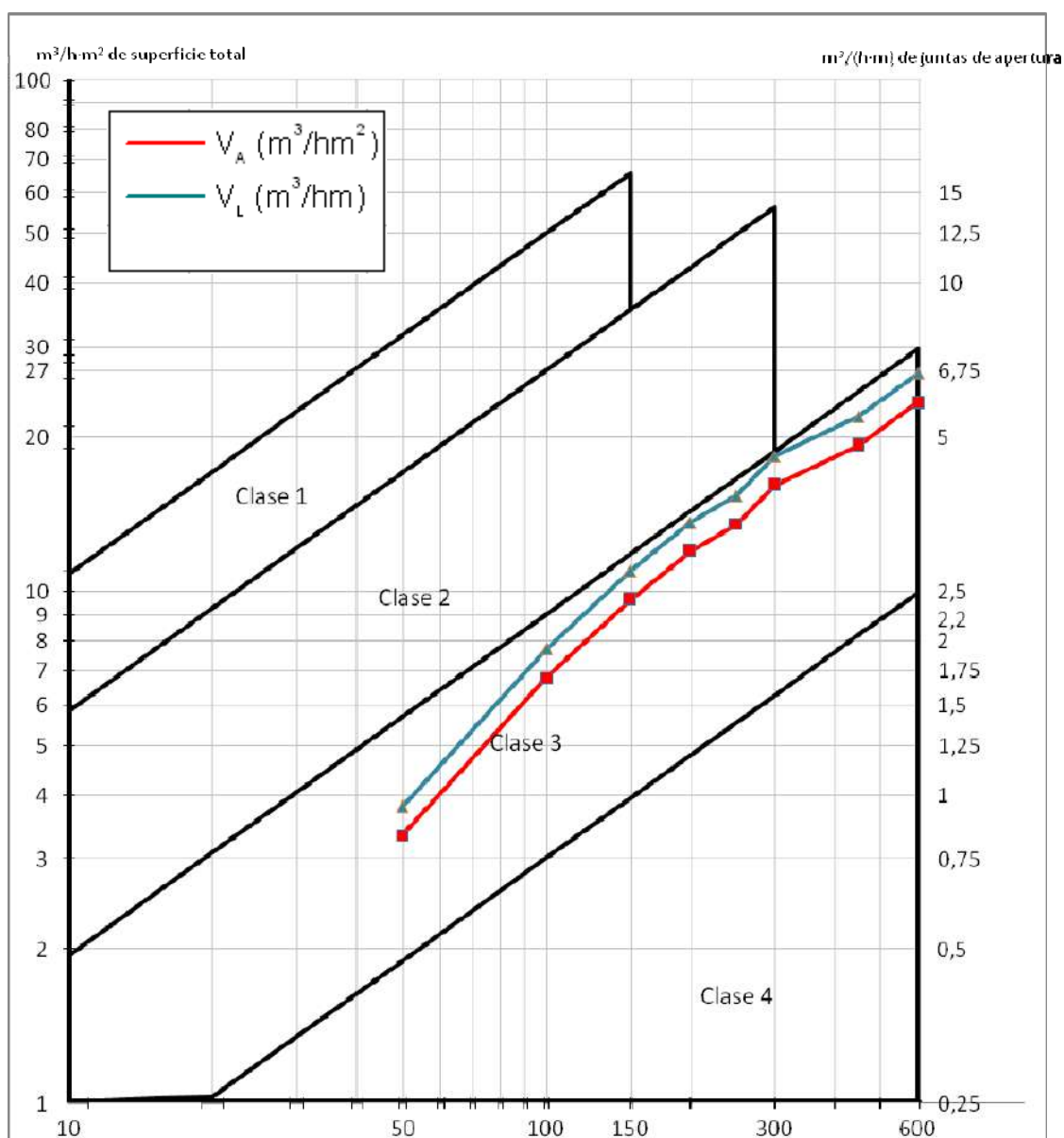
Los puntos de fuga de aire más significativos son los siguientes:



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 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:

Clase 3

Clasificación según el área total:

Clase 3

CLASIFICACIÓN

CLASE 3

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

$P_1 = 2000 \text{ Pa}$

$P_2 = 1000 \text{ Pa}$

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 3000 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:

$P_3 = 3000 \text{ Pa}$

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

$P_1 = 2000 \text{ Pa}$

$P_2 = 1000 \text{ Pa}$

$P_3 = 3000 \text{ Pa}$

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

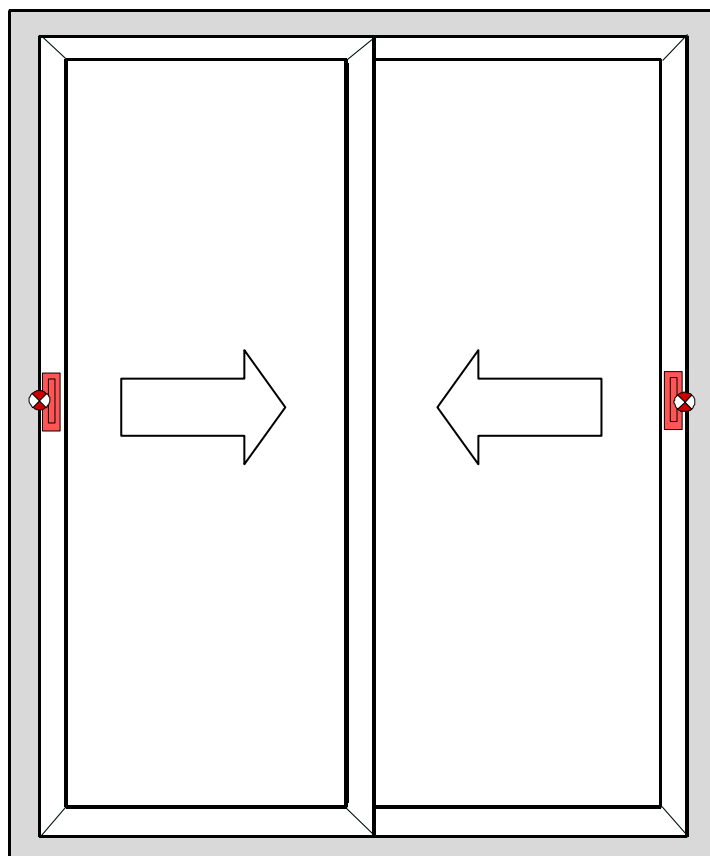
CLASIFICACIÓN: C5

RESUMEN DE RESULTADOS

| | |
|----------------------------------|-----------------|
| PERMEABILIDAD AL AIRE | CLASE 3 |
| ESTANQUIDAD AL AGUA | CLASE 7A |
| RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO | CLASE C5 |

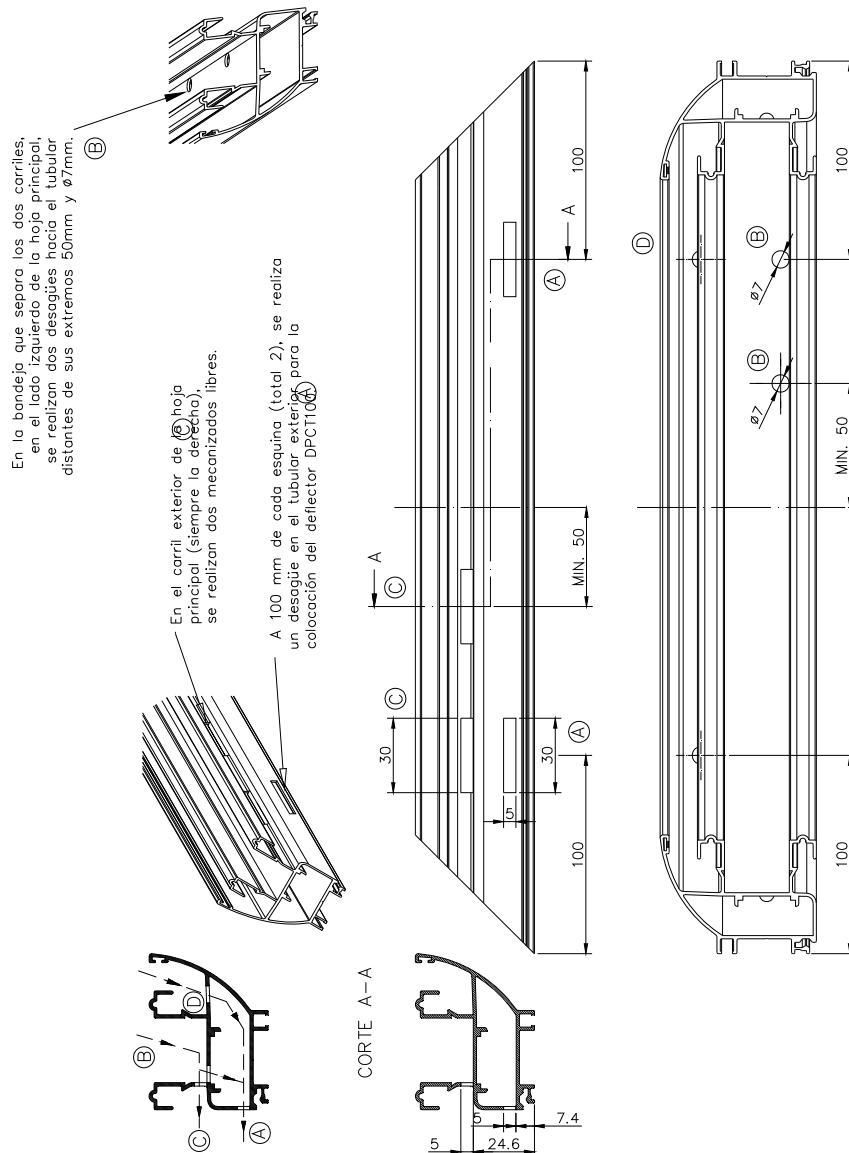
ANEXO

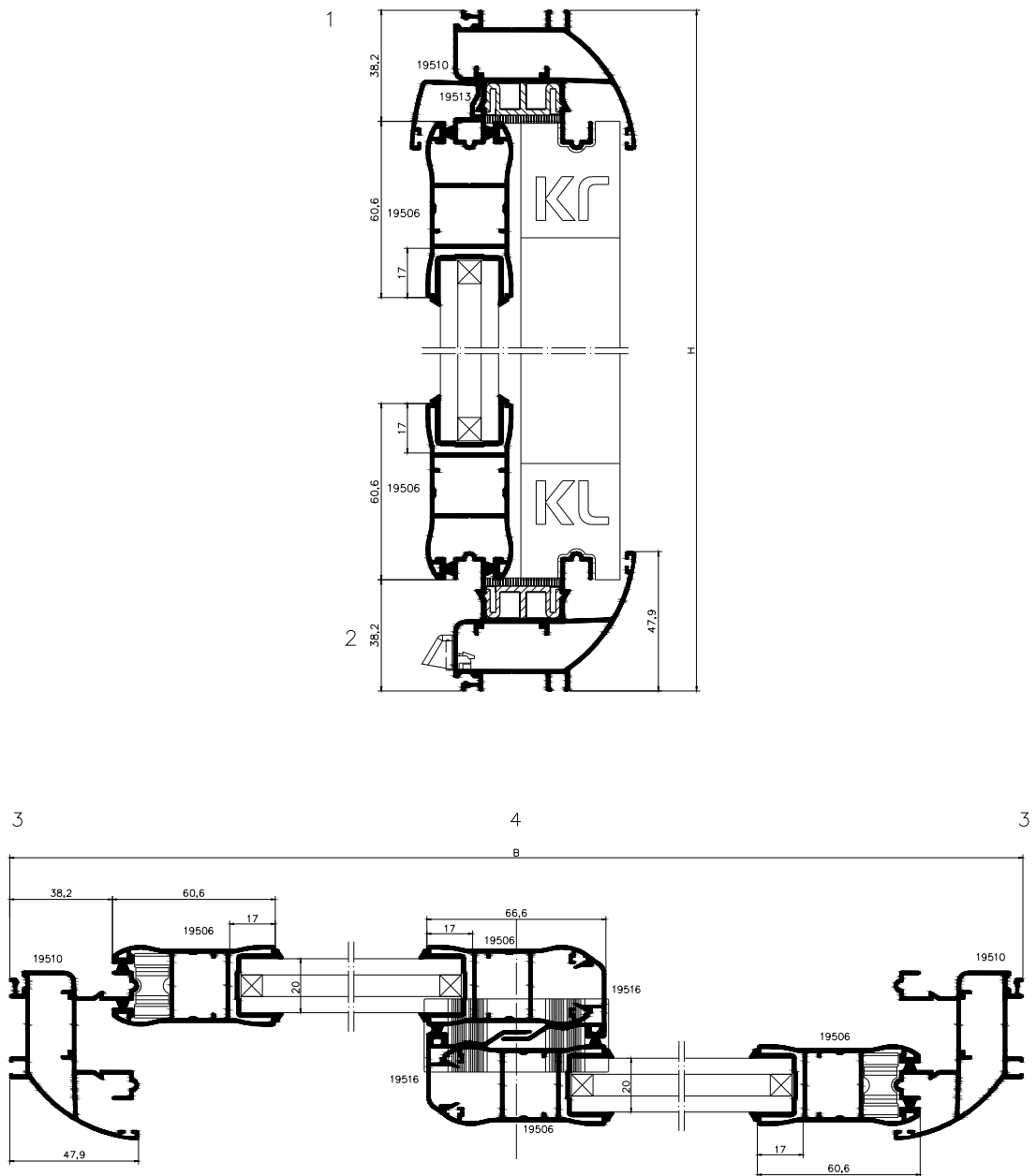
ALZADO Y SECCIONES CONSTRUCTIVAS DE LA VENTANA

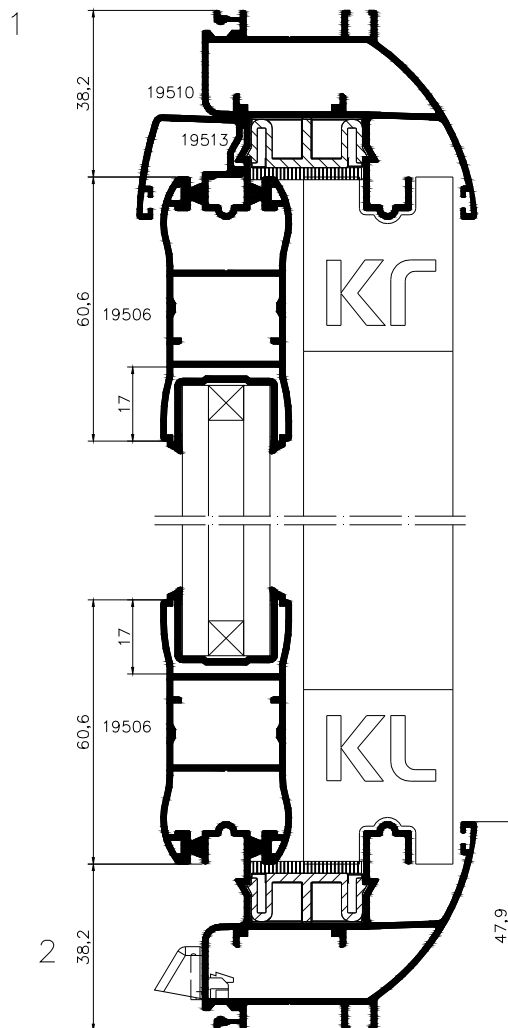


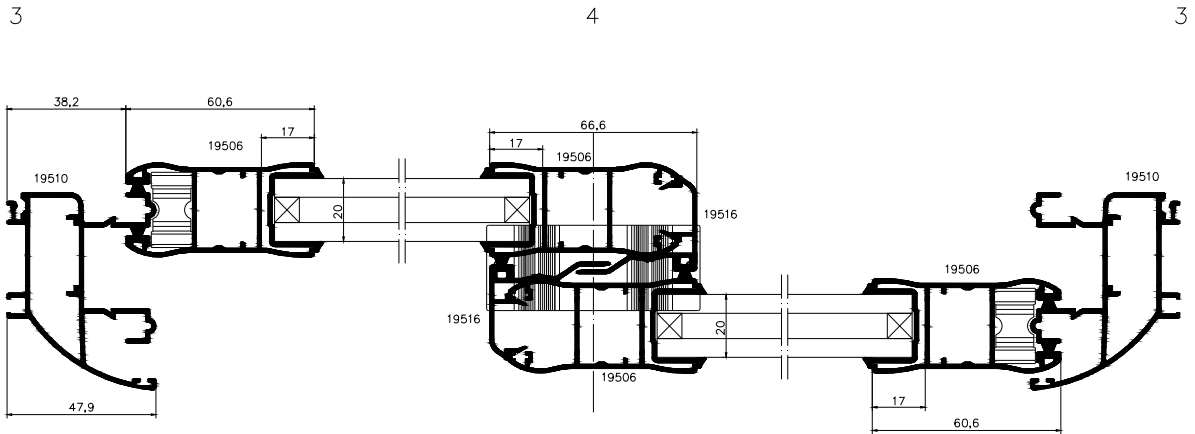
⊗ Puntos de cierre

MECANIZADO DE MARCOS









CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

MUESTRA TIPO: Ventana corredera perimetral de 2 hojas, serie **KLMACRO CP**

TIPO DE APERTURA: Deslizante horizontal.

MATERIAL: Aluminio (**Aleación 6060 o 6063**).

DIMENSIONES EXTERIORES (LxH): 1230 mm x 1480 mm = 1.82 m².

PROTECCIÓN SUPERFICIAL: Lacado blanco.

ACCESORIOS:

KIT BASICO MACRO CP compuesto por:

MARCO: 4 Uds, Escuadras de alineación
2 Uds, Cortavientos centrales, inferior y superior

HOJA: 4 Uds, Tapas centrales superior e inferior
4 Uds, Topes laterales superior e inferior

OTROS ACCESORIOS no incluidos en el KIT

MARCO: 4 Uds, Escuadras de tetón recuperable
2 Uds, Tapas de desagüe con compuerta en el tubular del marco inferior

HOJA: 8 Uds, Escuadras de tetón recuperable
2 Uds, Cierres automáticos embutidos sin condena
4 Uds, Rodamientos simple

NOTA: todos los accesorios descritos con anterioridad y que se utilizan para esta serie, están perfectamente referenciados en el catálogo de producto.

CORTES: A ingletes en marcos y hojas.

ENSAMBLES: Unidos por escuadras y sellados con silicona tanto en marcos como en hojas

ACRISTALAMIENTO TIPO: Doble, espesor: **20** mm. (Vidrio 4mm, Cámara 12mm, Vidrio 4mm).

- **ESTANQUEIDAD EXTERIOR:** Perfil Conformado de E.P.D.M. y masilla de silicona.
- **ESTANQUEIDAD INTERIOR:** Perfil Conformado de E.P.D.M.

ESTANQUEIDAD:

- **NATURALEZA:** Burlete.
- **FORMA:** Cepillo HS 4.8x6.5-4P+1
- **POSICIÓN:** Perimetral en hojas y vertical en ganchos centrales.

MECANIZADOS

Orificios de evacuación (o. c.) (Ver plano de mecanizado)

- A).- En tubular del marco inf. hacia el exterior, de medidas 30x5 mm.
- B).- En el canal interno del marco inf., hacia el tubular, de medidas $\varnothing 7$ mm.
- C).- En la parte derecha del marco inf., desde el canal intermedio hacia el exterior, de medidas 30x5 mm.
- D).- En la parte izquierda del marco inf. desde el canal intermedio hacia el tubular, de medidas $\varnothing 7$ mm.