INFORME DE ENSAYO

Rodio 21, 41007 Sevilla
Tfnº (34) 954 438994
laboratorio@codeingenieros.com

Número: 12005

Fecha de informe: 14/02/2012

ENAC ENSAYOS Nº 706/LE1488

ORGANISMO NOTIFICADO Nº 2183
Para evaluación de la conformidad con la directiva de productos de la construcción 89/106/CE

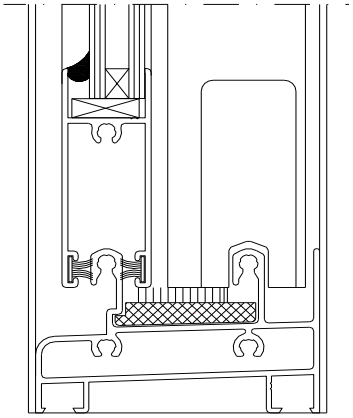
Peticionario:	Sistema en Aluminio del Mediterraneo S.L. C/ Bahía Blanca 9, Pol. Ind. San Luis 29006 Málaga
Obra:	Ensayo Inicial de Tipo (EIT) para marcado CE
Muestra ensayada:	Ventana, de dos hojas deslizantes horizontales, construida con perfiles de aluminio, con cortes rectos. Ancho: 1200 mm, Alto: 1200 mm. Serie SAM 75
Fabricante de la nuestra:	Sistema en Aluminio del Mediterraneo S.L.
Referencia muestra: CODE:	0272
Referencia muestra: CLIENTE:	Sin referencia
Fechas: Recepción de muestra:	08/02/2012
Fechas: Inicio de ensayo:	13/02/2012
Fechas: Finalización de ensayo:	13/02/2012

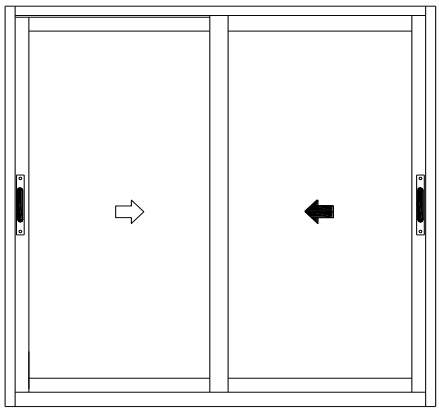
Los ensayos han sido realizados en un banco de pruebas K. SCHULTEN modelo KS MSD DIGITAL, dotado de elementos de medida con una precisión acorde con los requerimientos de las normas correspondientes . La fijación de las muestras al banco se realiza mediante elementos mecánicos y juntas de estanquidad que aseguran el correcto proceso de ensayo.

Los resultados recogidos en este informe son válidos exclusivamente para la muestra recibida y sometida a ensayo en nuestro laboratorio con el número y fecha indicados.

CODE INGENIEROS, S. L.. dispone del CÁLCULO DE INCERTIDUMBRES correspondiente a este ensayo, a disposición del Peticionario.

Las muestras ensayadas, se conservarán durante un plazo de 15 días, a partir del envío del informe correspondiente, salvo demanda expresa del Peticionario.





ENSAYOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

	Permeabilidad al aire	Estanquidad al agua	Resistencia a la carga de viento
Ensayo solicitado:	Sí	Sí	Sí
Normas de método de ensayo:	UNE-EN 1026:2000	UNE-EN 1027:2000	UNE-EN 12211:2000
Normas de clasificación:	UNE-EN 12207:2000	UNE-EN 12208:2000	UNE-EN 12210/AC:2010
Clasificación obtenida:	**Clase 2**	**Clase 6A**	**Clase C4**

Director del Laboratorio — José Manuel Montes Donaire

Técnico del ensayo — José Manuel Nieves Sousa

Modelo Informe Rev.0 03/02/2011

Este informe consta de 24 páginas, y sólo podrá ser reproducido con la autorización por escrito de CODE INGENIEROS, S. L., salvo cuando lo sea de forma íntegra

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA DE ENSAYO

Tipología de la muestra: *Ventana de dos hojas con apertura deslizante horizontal.*

Dimensiones: Ancho: *1200,0* mm Alto: *1200,0* mm
Superficie total: *1,44* m^2 Longitud de juntas: *5,79* m

Material: *Perfiles de aluminio*

Acabado: *Termolacado blanco*

Detalles constructivos: *Cercos y hojas con cortes rectos, con ensamble atornillado. Guía inferior de tipo tubular.*

Acristalado: *UVA 4(6)4, fijación mediante ranura. Silicona al exterior y sin sellado i interior*

Herrajes: *Cierres embutidos atornillados.. Dos ruedas ajustables en altura en c cada hoja.*

Drenajes: *Dos drenajes del canal derecho al exterior. Dos drenajes del tubular de la guía inferior al exterior. Dos drenajes del carril central izquierdo al tubular de la guía inferior.*

Juntas de estanqueidad: *Felpudos tipo "fin seal" en las hojas. Cortaviento inferior fijo y superior desmontable. Juntas de estanqueidad flexibles en canales de hojas verticales laterales.*

Observaciones: *Las referencias "derecho" e "izquierdo" son para vista de interior.*

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

DESCRIPCIÓN DE LOS ENSAYOS

ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE

Tiene como objetivo la determinación de la permeabilidad al paso del aire de la muestra sometida a presiones de ensayo positivas y negativas, con objeto de simular las condiciones de la muestra instalada en obra. La permeabilidad al aire es la cantidad de aire que pasa a través de la muestra, impulsado por las presiones de ensayo.

El ensayo se realiza según las directrices de la Norma UNE-EN 1026:2000, y la clasificación de la muestra está determinada por la Norma UNE-EN 12207:2000.

ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA

La finalidad es la determinación de la estanquidad al agua de la muestra sometida a pre- siones de ensayo positivas, con objeto de simular las condiciones de la muestra instalada en obra. La estanqueidad es la capacidad de la muestra a resistir a la entrada de agua a crecientes presiones de ensayo.

El ensayo se realiza según las directrices de la Norma UNE-EN 1027:2000, y la clasificación de la muestra está determinada por la Norma UNE-EN 12208:2000.

ENSAYO DE RESISTENCIA AL VIENTO

El objetivo de este ensayo es determinar la resistencia de la muestra a la carga de viento. Con objeto de simular las condiciones de la muestra en obra, se le somete a ciclos de presiones y succiones, controlándose los efectos de estas acciones sobre la muestra.

El ensayo se realiza según las directrices de la Norma UNE-EN 12211:2000, y la clasifica- ción de la muestra está determinada por la Norma UNE-EN 12210/AC:2010 .

ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOSORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS

1º *Ensayo de permeabilidad a aire*
2º *Ensayo de estanqueidad al agua*
3º *Ensayo para determinar deformación bajo presión y succión* P_1
4º *Ensayo de 50 ciclos de presión y succión bajo presión* P_2
5º *Segundo ensayo de permeabilidad al aire*
6º *Ensayo de seguridad bajo cargas de viento positivas y negativas*

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE CON PRESIONES POSITIVAS

Fecha: 13/02/2012

TIEMPO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA M UESTRA: *> 4* horas

TEMPERATURA DEL LABORATORIO: *11* ºC

HR DEL LABORATORIO: *28* %

PRESIÓN ATMOSFÉRICA DEL LABORATORIO: *102,9* kPa

	Presión de ensayo (Pa)	Fuga total medida (m^3/h)	Fuga total ajustada a condiciones normales(m^3/h)	V_A Fuga específica por m^2 (m^3/h)	V_L Fuga específica por ml (m^3/h)
	50	*9,54*	10,00	**6,94**	**1,73**
	100	*14,57*	15,27	**10,60**	**2,64**
1	**150**	*18,52*	19,41	**13,48**	**3,35**
	200	*21,87*	22,92	**15,92**	**3,96**
	250	*25,10*	26,30	**18,27**	**4,54**
2	**300**	*28,10*	29,45	**20,45**	**5,09**
	450				
3-4	**600**				

CLASIFICACIÓN POR SUPERFICIE TOTAL: Clase 2

CLASIFICACIÓN POR LONGITUD DE JUNTAS: Clase 2

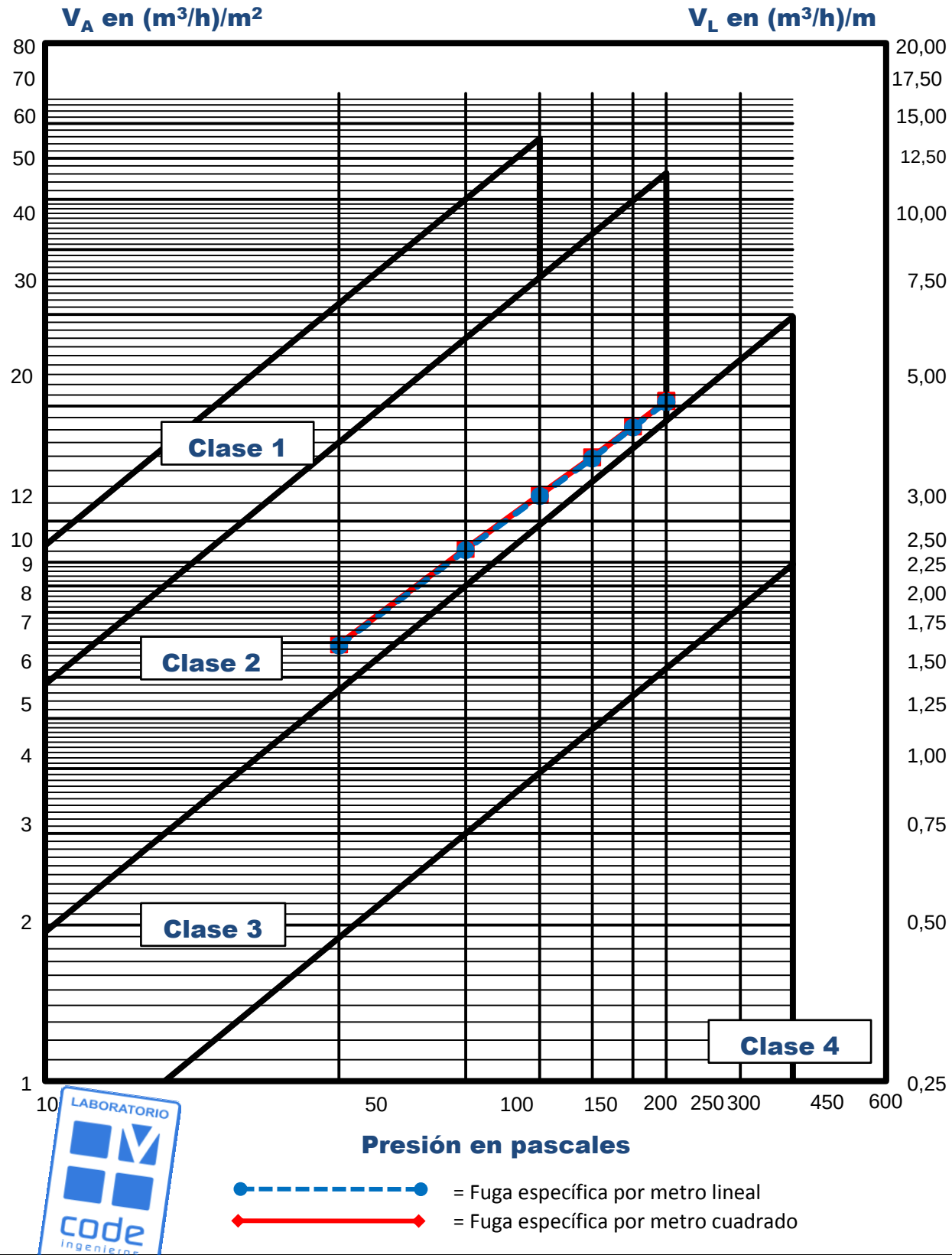
LABORATORIO code ingenieros

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

FUGAS ESPECIFICAS CON PRESIONES POSITIVAS



CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE CON PRESIONES NEGATIVAS

Fecha: 13/02/2012

TIEMPO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA M UESTRA: *> 4* horas

TEMPERATURA DEL LABORATORIO: *11* ºC

HR DEL LABORATORIO: *28* %

PRESIÓN ATMOSFÉRICA DEL LABORATORIO: *102,9* kPa

	Presión de ensayo (Pa)	Fuga total medida (m^3/h)	Fuga total ajustada a condiciones normales(m^3/h)	V_A Fuga específica por m^2 (m^3/h)	V_L Fuga específica por ml (m^3/h)
	50	*10,59*	11,10	**7,71**	**1,92**
	100	*16,07*	16,84	**11,70**	**2,91**
1	**150**	*20,56*	21,55	**14,96**	**3,72**
	200	*24,96*	26,16	**18,17**	**4,52**
	250	*29,52*	30,94	**21,48**	**5,34**
2	**300**	*34,03*	35,66	**24,77**	**6,16**
	450				
3-4	**600**				

CLASIFICACIÓN POR SUPERFICIE TOTAL: Clase 2

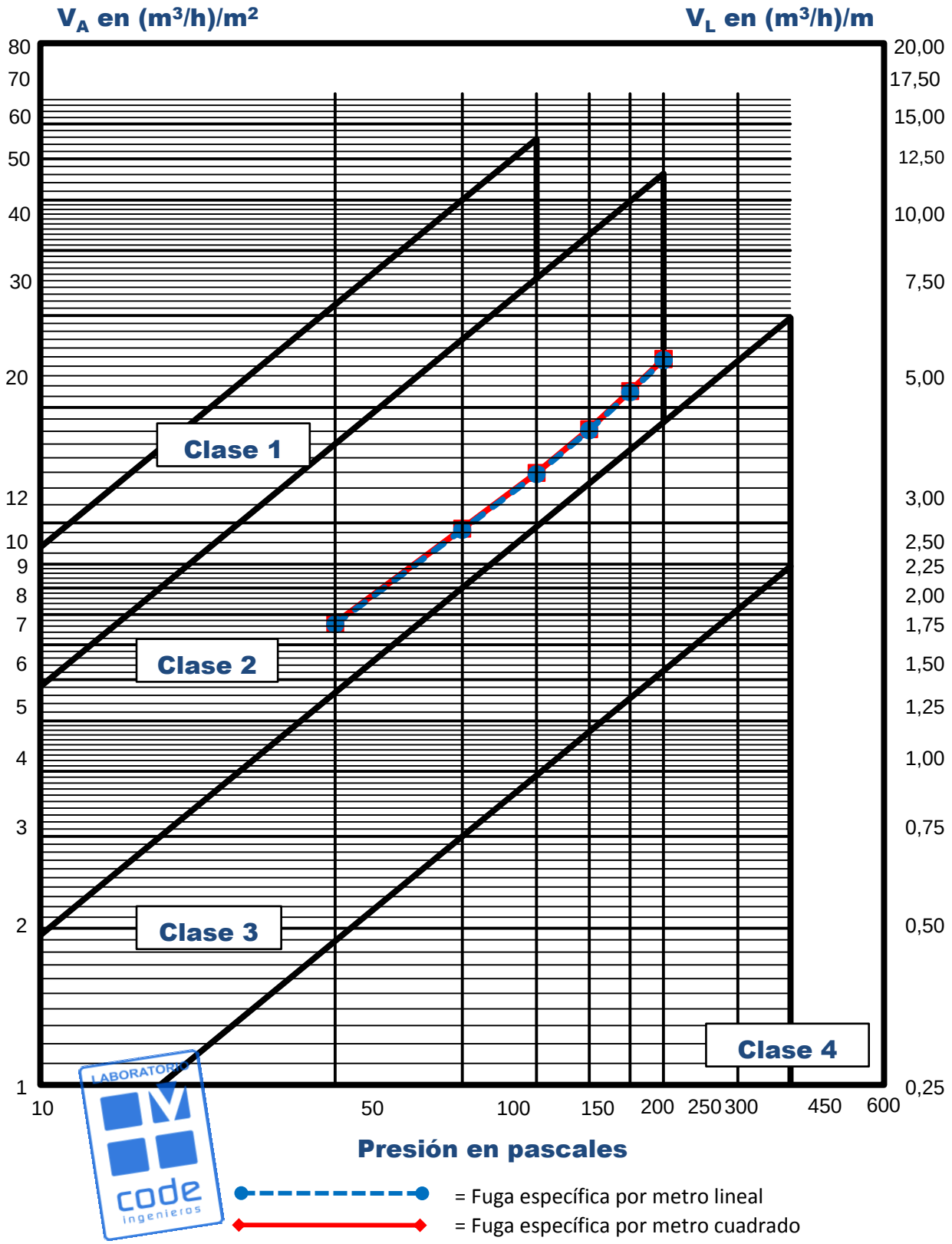
CLASIFICACIÓN POR LONGITUD DE JUNTAS: Clase 2

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

FUGAS ESPECIFICAS CON PRESIONES NEGATIVAS



CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE RESULTADOS MEDIOS

Fecha: 13/02/2012

TIEMPO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA M UESTRA: *> 4* horas

TEMPERATURA DEL LABORATORIO: *11* ºC

HR DEL LABORATORIO: *28* %

PRESIÓN ATMOSFÉRICA DEL LABORATORIO: *102,9* kPa

	Presión de ensayo (Pa)	Fuga total medida (m^3/h)	Fuga total ajustada a condiciones normales(m^3/h)	V_{AM} Fuga específica por m^2 (m^3/h)	V_{LM} Fuga específica por ml (m^3/h)
	50	*10,07*	10,55	**7,32**	**1,82**
	100	*15,32*	16,06	**11,15**	**2,77**
1	**150**	*19,54*	20,48	**14,22**	**3,54**
	200	*23,42*	24,54	**17,04**	**4,24**
	250	*27,31*	28,62	**19,88**	**4,94**
2	**300**	*31,07*	32,56	**22,61**	**5,62**
	450				
3-4	**600**				

CLASIFICACIÓN POR SUPERFICIE TOTAL: Clase 2

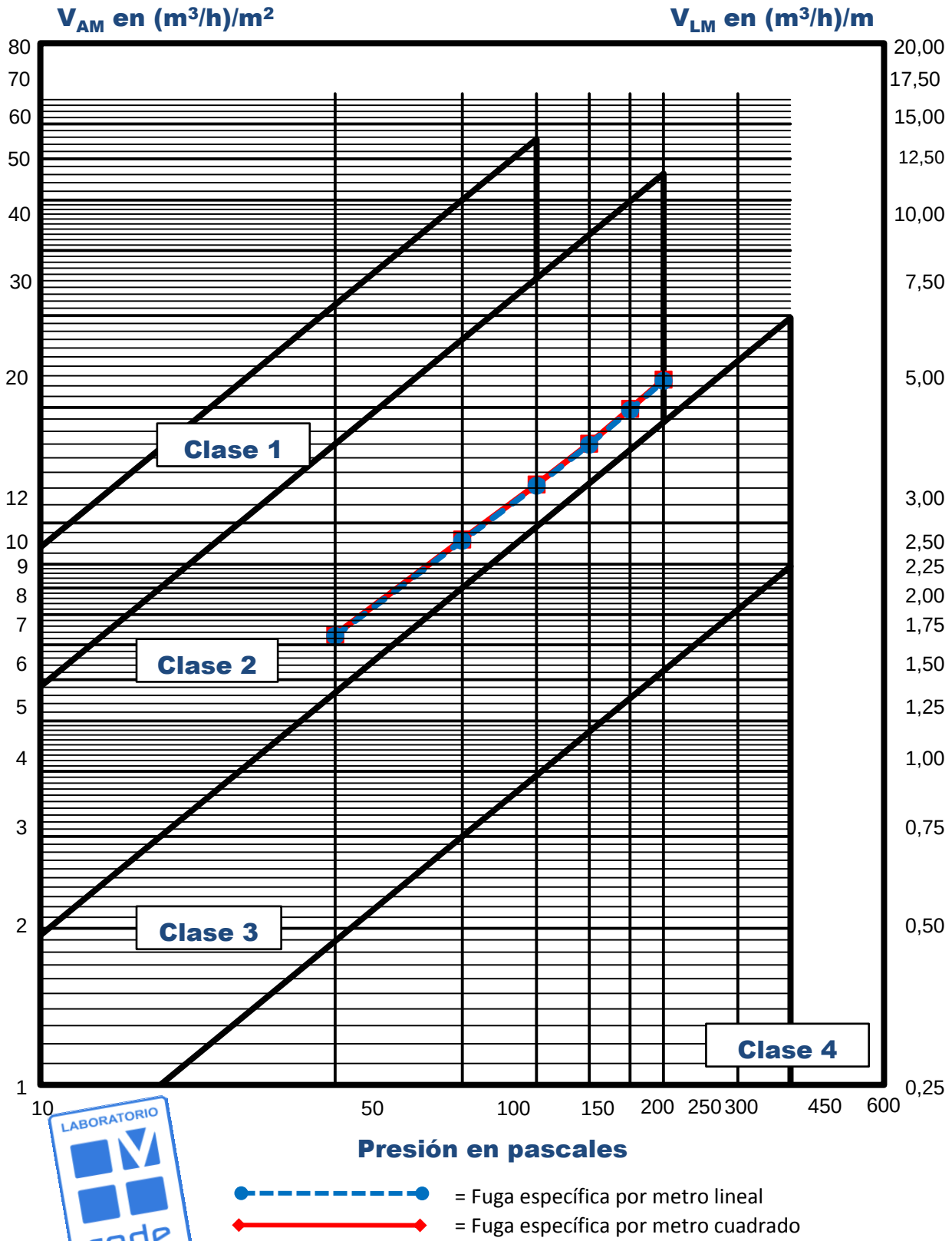
CLASIFICACIÓN POR LONGITUD DE JUNTAS: Clase 2

CLASIFICACIÓN FINAL DE LA MUESTRA: ***Clase 2***

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

FUGAS ESPECIFICAS RESULTADOS MEDIOS



CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA

Fecha: 13/02/2012

TEMPERATURA DEL LABORATORIO: 11 ºC

HR DEL LABORATORIO: 28 %

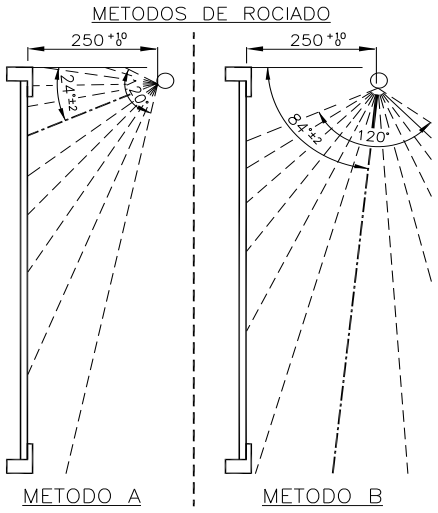
PRESIÓN ATMOSFÉRICA DEL LABORATORIO: 102,9 kPa

TEMPERATURA INTERIOR DEL BANCO: 11 ºC

TEMPERATURA DEL AGUA DEL BANCO: 7,5 ºC

MÉTODO DE ROCIADO: A

CAUDAL DE ROCIADO: 6 l/min



CLASE	PRESIÓN (Pa)	TIEMPO (min)	COMPORTAMIENTO
1A	0	15	*Correcto*
2A	50	5	*Correcto*
3A	100	5	*Correcto*
4A	150	5	*Correcto*
5A	200	5	*Correcto*
6A	250	5	*Correcto*
7A	300	5	*rebose carril inferior a los 13"*
8A	450	5	
9A	600	5	
E750	750	5	
E900	900	5	
E1050	1050	5	
E1200	1200	5	
E1350	1350	5	
E1500	1500	5	

En la página 24 se indican los puntos de entrada de agua si existen.

CLASIFICACIÓN FINAL DE LA MUESTRA: ***Clase 6A***

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO

Fecha: 13/02/2012

TEMPERATURA DEL LABORATORIO: 11 ºC

HR DEL LABORATORIO: 28 %

ENSAYO DE DEFORMACIÓN (P_1):

LONGITUD DEL ELEMENTO CONSIDERADO: 1.130 mm

FLECHA MÁXIMA ADMISIBLE: 3,77 mm para clasificación C (L/300)

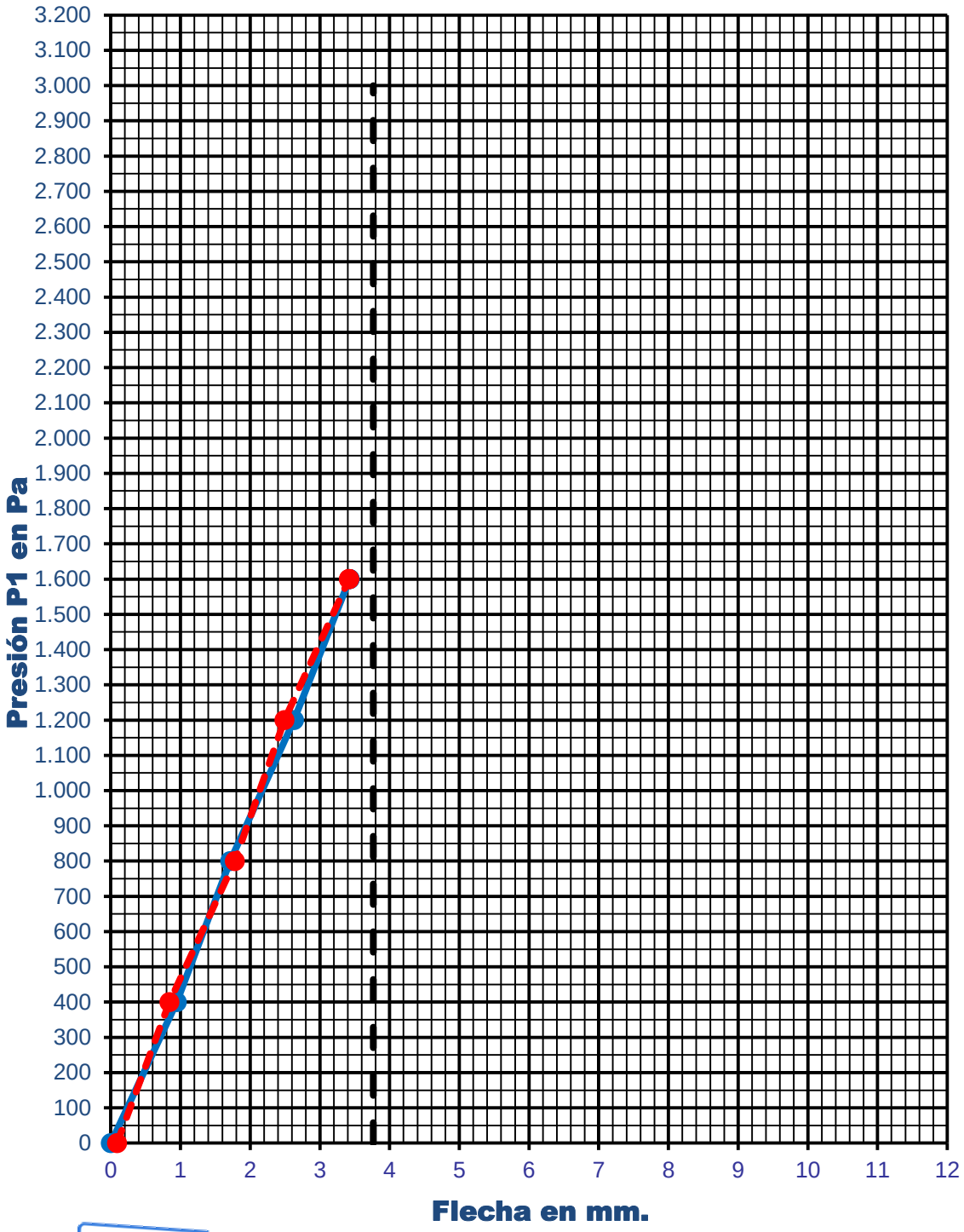
Presión P_1 (Pa)	DESPLAZAMIENTOS (mm)			FLECHA ABSOLUTA (mm)	FLECHA RELATIVA (mm)
	Comparador "A" (alto)	Comparador "B" (medio)	Comparador "C" (bajo)		
0	----	----	----	----	----
400	1,32	1,97	0,73	0,95	1/1196
800	1,79	3,34	1,46	1,72	1/659
1200	2,24	4,71	1,92	2,63	1/430
1600	2,84	6,07	2,45	3,43	1/330
2000					
3000					
0	0,16	0,33	0,32	0,09	1/12556
-400	-1,43	-2,04	-0,97	-0,84	1/1345
-800	-1,94	-3,52	-1,54	-1,78	1/635
-1200	-3,07	-5,37	-2,69	-2,49	1/454
-1600	-3,43	-6,65	-3,03	-3,42	1/330
-2000					
-3000					
0	-0,23	-0,20	-0,13	-0,02	1/56500

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

FLECHA ABSOLUTA



= Flecha bajo presiones positivas
= Flecha bajo presiones negativas
= Flecha máxima

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

ENSAYO DE CARGAS REPETIDAS (P_2):

Después de 50 ciclos entre las presiones + 800 Pa y - 800 Pa, la muestra:

Sí — Conserva sus características

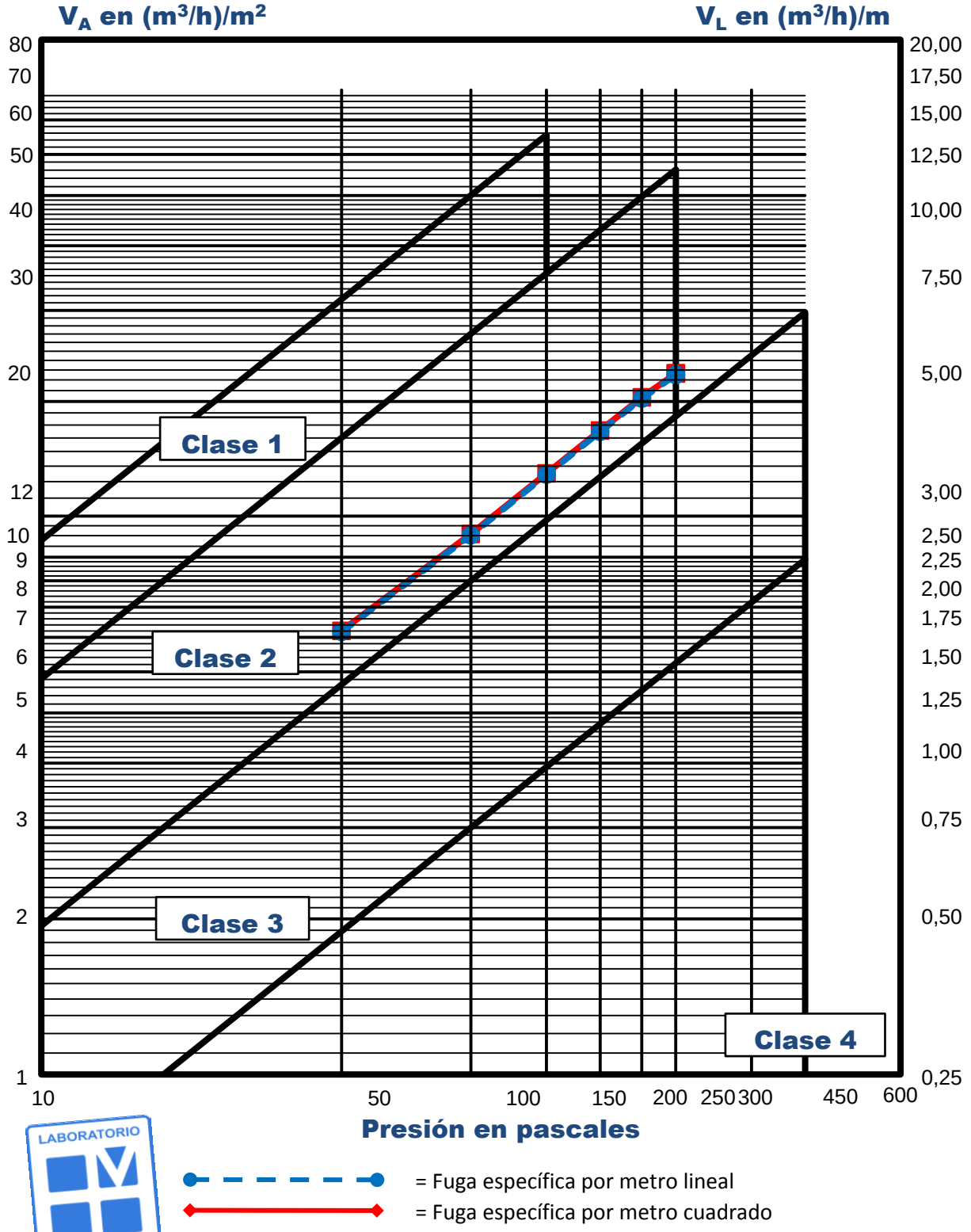
No — Presenta deformaciones residuales

Tras los ensayos de deformación (P1) y cargas repetidas (P2) se realiza un nuevo ensayo de permeabilidad al aire:

ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE CON PRESIONES POSITIVAS POSTERIOR AL ENSAYO DE VIENTO

Presión de ensayo (Pa)	Fuga total medida (m^3/h)	Fuga total ajustada (m^3/h)	V_A Fuga específica por m^2 (m^3/h)	V_L Fuga específica por ml (m^3/h)
50	*9,90*	10,38	**7,20**	**1,79**
100	*15,23*	15,96	**11,08**	**2,76**
150	*19,95*	20,91	**14,52**	**3,61**
200	*24,13*	25,29	**17,56**	**4,37**
250	*27,98*	29,32	**20,36**	**5,06**
300	*31,12*	32,61	**22,65**	**5,63**
450				
600				

FUGAS ESPECIFICAS POSTERIORES AL ENSAYO DE VIENTO



CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

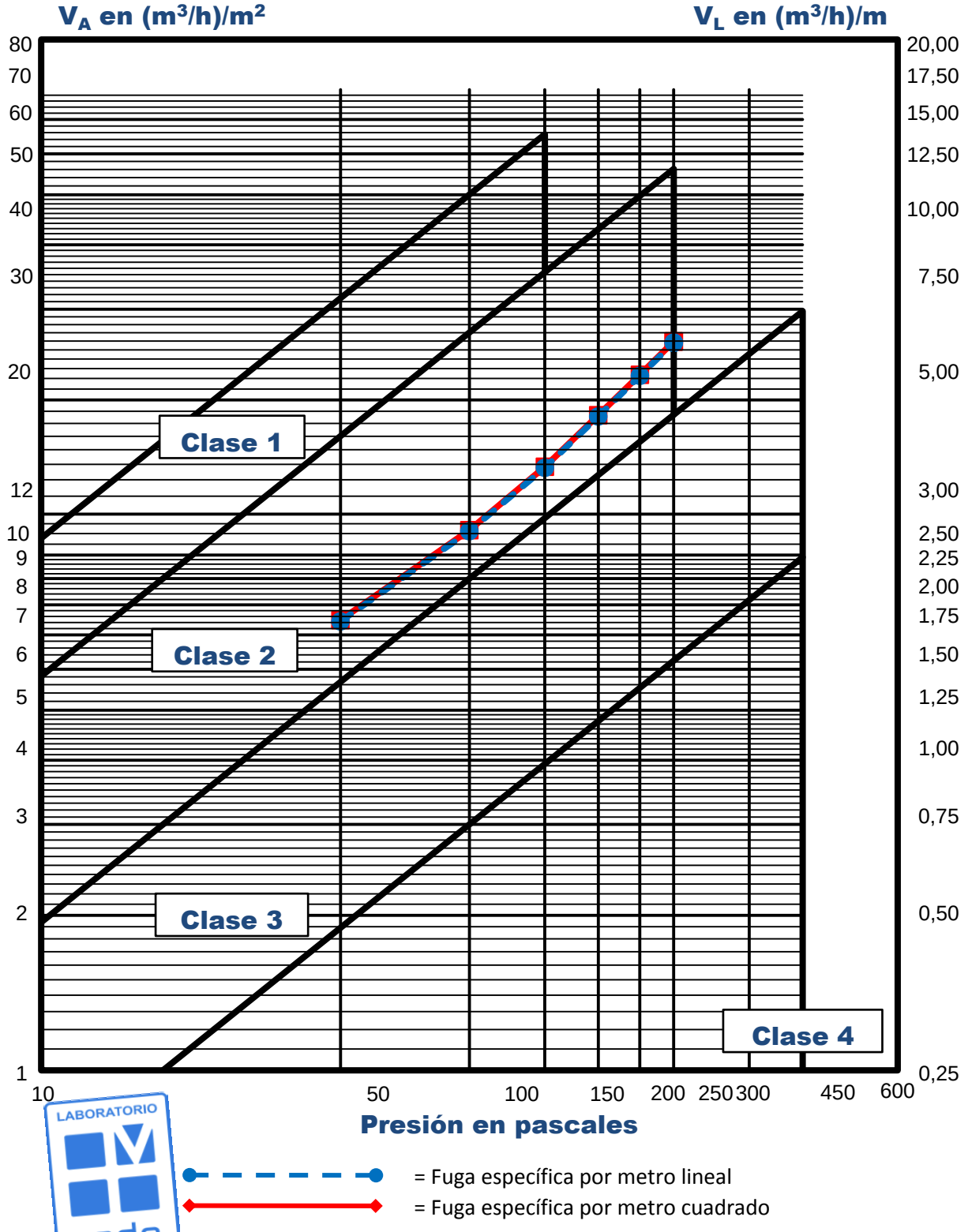
Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE CON PRESIONES NEGATIVAS POSTERIOR AL ENSAYO DE VIENTO

Presión de ensayo (Pa)	Fuga total medida (m^3/h)	Fuga total ajustada (m^3/h)	V_A Fuga específica por m^2 (m^3/h)	V_L Fuga específica por ml (m^3/h)
50	*10,27*	10,76	**7,47**	**1,86**
100	*15,36*	16,10	**11,18**	**2,78**
150	*20,39*	21,37	**14,84**	**3,69**
200	*25,66*	26,89	**18,67**	**4,64**
250	*30,75*	32,23	**22,38**	**5,57**
300	*35,68*	37,39	**25,97**	**6,46**
450				
600				

El incremento de la permeabilidad al aire de la muestra no supera en más de un 20% los limites superiores de la clase de permeabilidad al aire declarada,según se especifica en la Norma EN 12207.

FUGAS ESPECIFICAS POSTERIORES AL ENSAYO DE VIENTO



CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

Fecha: 13/02/2012

ENSAYO DE PERMEABILIDAD AL AIRE RESULTADOS MEDIOS POSTERIORES AL ENSAYO DE VIENTO

TIEMPO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA M UESTRA: *> 4* horas

TEMPERATURA DEL LABORATORIO: *11* ºC

HR DEL LABORATORIO: *28* %

PRESIÓN ATMOSFÉRICA DEL LABORATORIO: *102,9* kPa

	Presión de ensayo (Pa)	Fuga total medida (m^3/h)	Fuga total ajustada a condiciones normales(m^3/h)	V_{AM} Fuga específica por m^2 (m^3/h)	V_{LM} Fuga específica por ml (m^3/h)
	50	*10,09*	10,57	**7,34**	**1,83**
	100	*15,30*	16,03	**11,13**	**2,77**
1	**150**	*20,17*	21,14	**14,68**	**3,65**
	200	*24,90*	26,09	**18,12**	**4,51**
	250	*29,37*	30,77	**21,37**	**5,32**
2	**300**	*33,40*	35,00	**24,31**	**6,05**
	450				
3-4	**600**				

CLASIFICACIÓN POR SUPERFICIE TOTAL: Clase 2

CLASIFICACIÓN POR LONGITUD DE JUNTAS: Clase 2

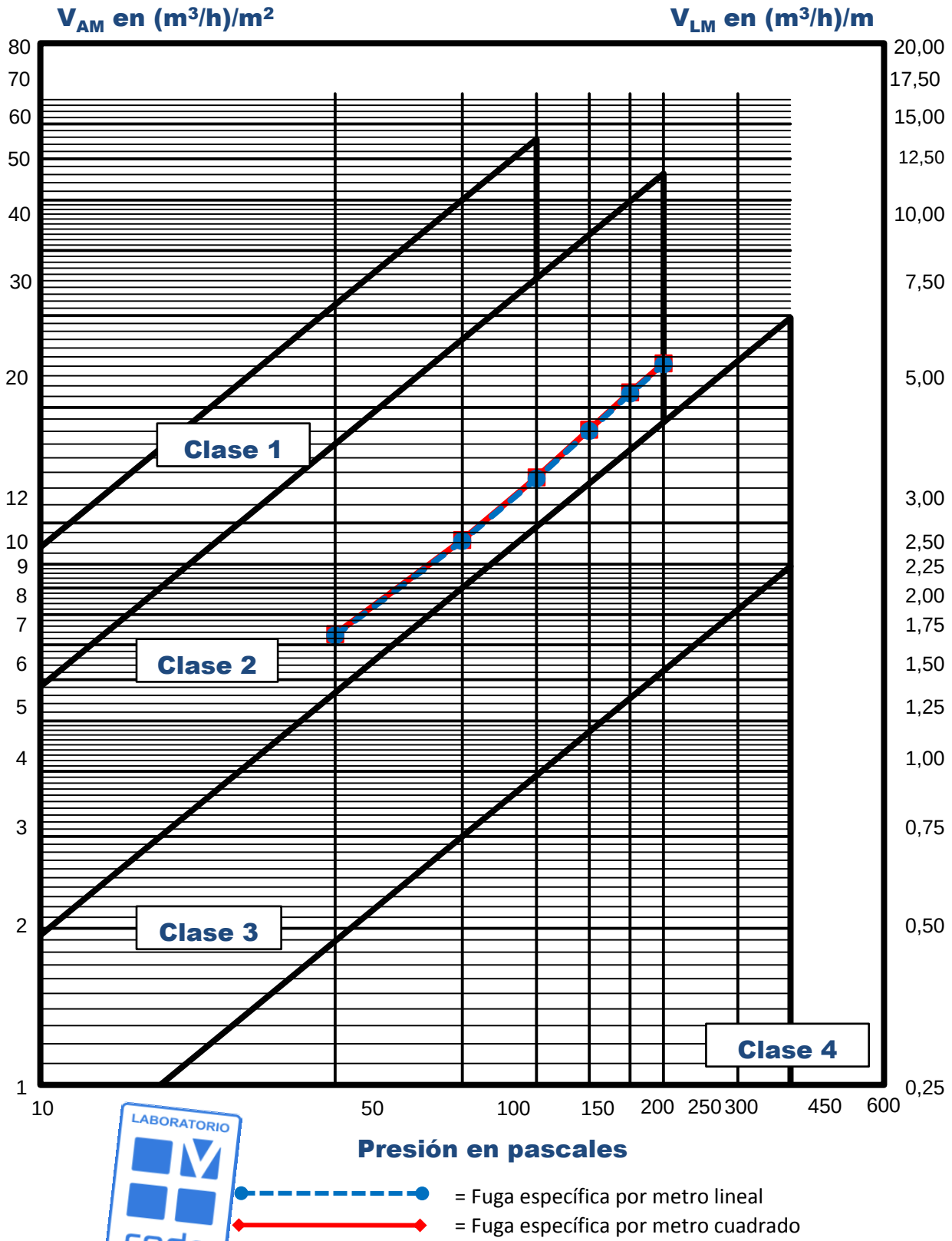
CLASIFICACIÓN FINAL DE LA MUESTRA: ***Clase 2***

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

FUGAS ESPECIFICAS RESULTADOS MEDIOS POSTERIORES AL ENSAYO DE VIENTO



CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

ENSAYO DE PRESIÓN DE SEGURIDAD (P_3):

Sometida la muestra a un ciclo entre las presiones + ***2.400*** Pa y - ***2.400*** Pa la muestra:

Sí Conserva sus características

No Presenta deformaciones residuales

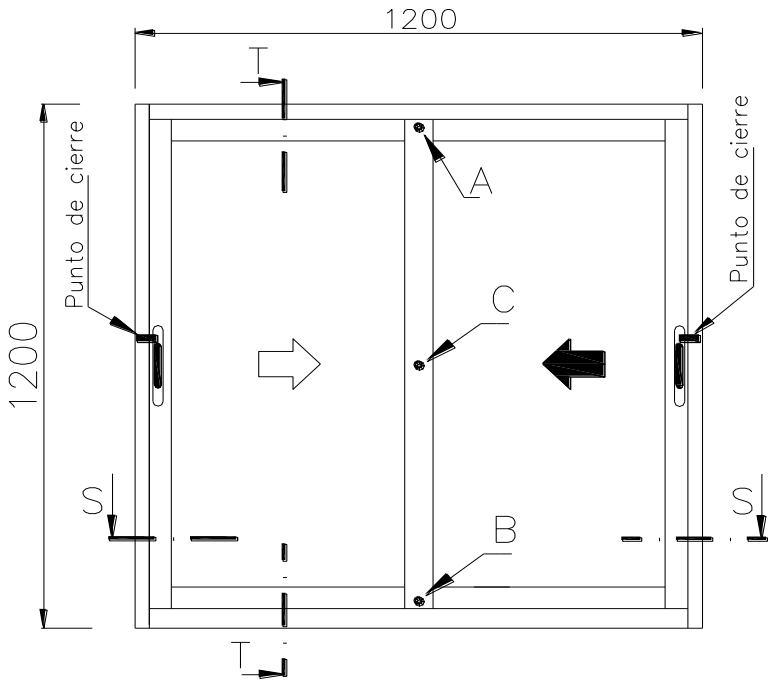
CLASIFICACIÓN FINAL DE LA MUESTRA: ***Clase C4***

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

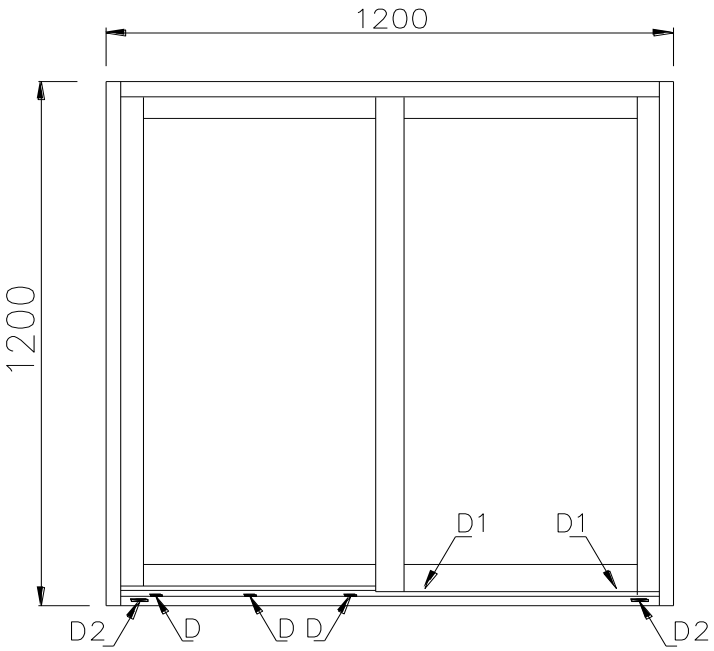
CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

ALZADO INTERIOR



A, B y C = Colocación de comparadores para medida de flecha

ALZADO EXTERIOR

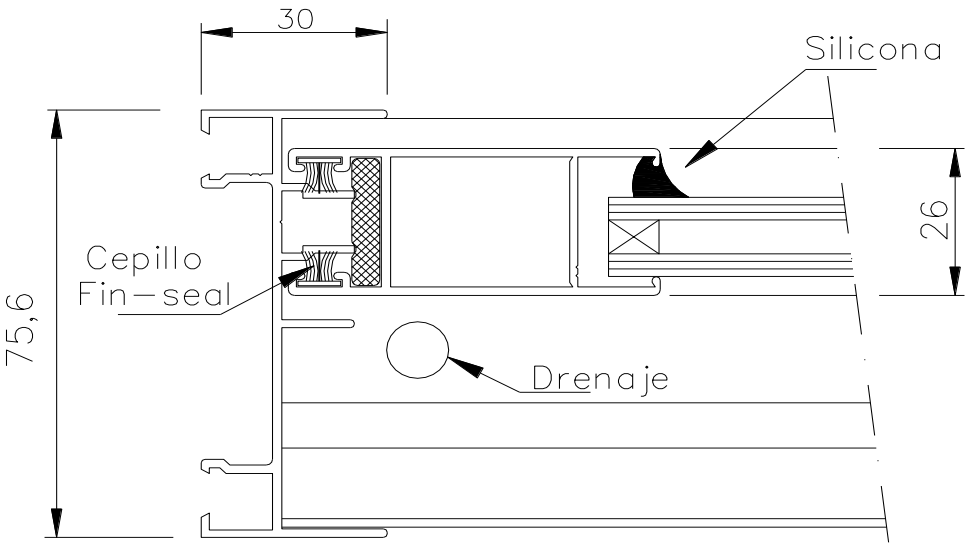


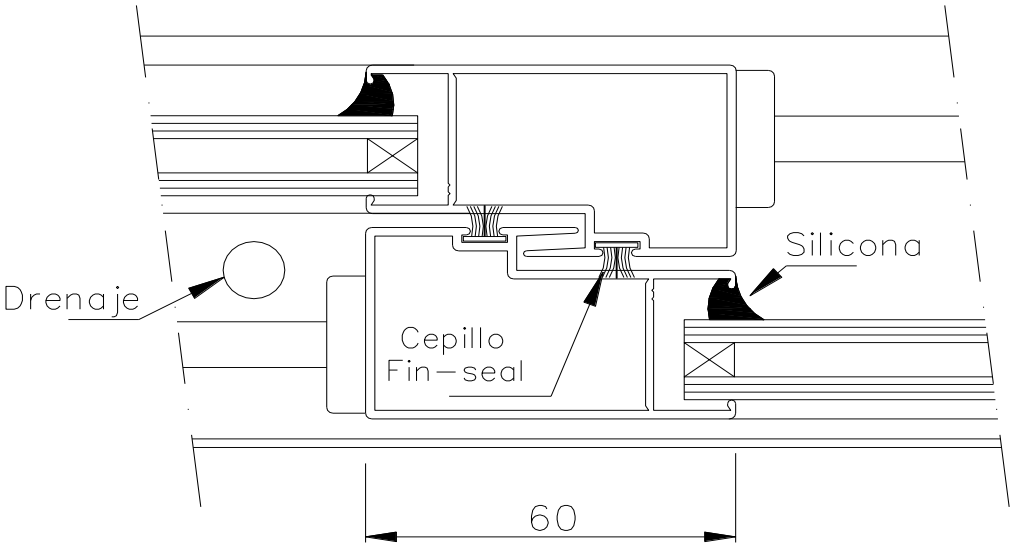
D = Drenajes de canal central a exterior
D1= Drenajes de canal central a tubular de guía
D2= Drenajes de tubular de guía al exterior

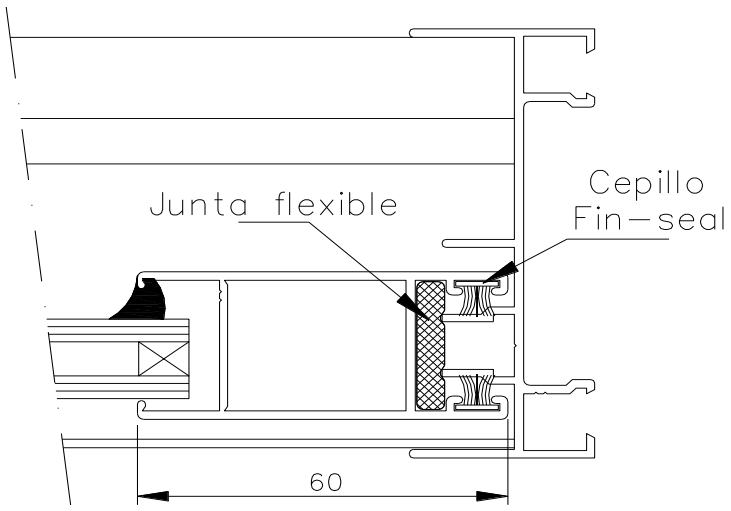
CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352





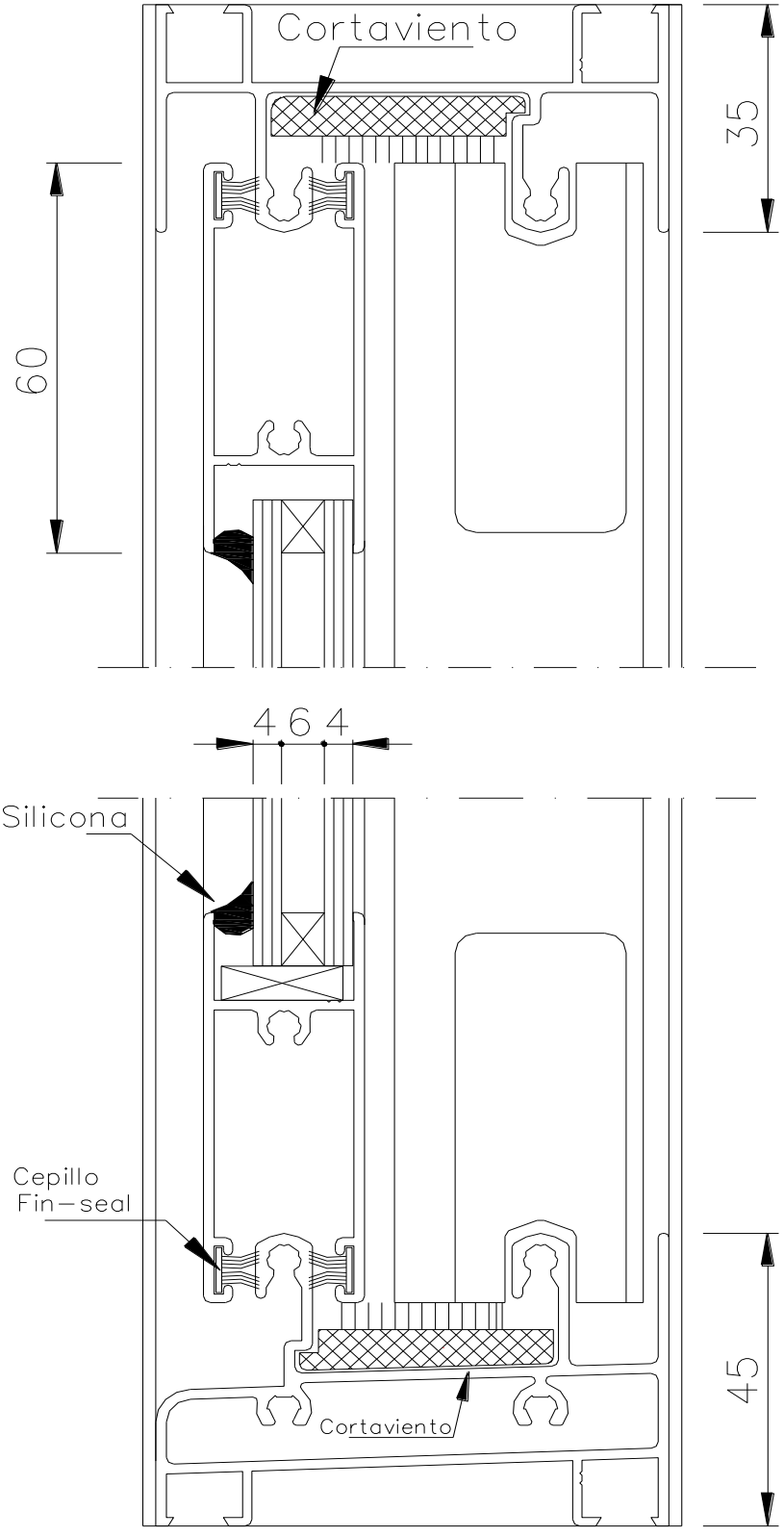


Sección "S - S"

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352

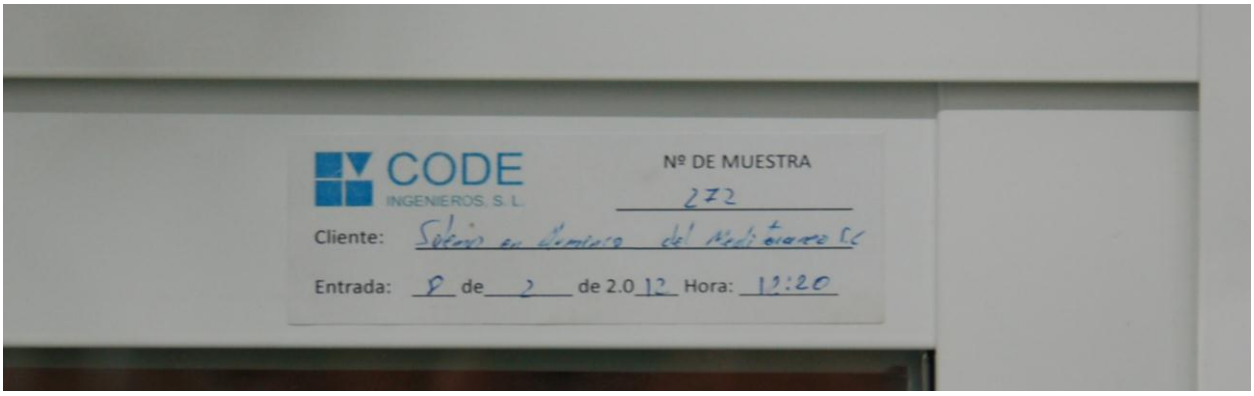


Sección "T - T"

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

CODE INGENIEROS, S. L. Dom. Social C/. Rodio, 21, 41007 Sevilla. Inscrita en Tomo 4631, Sección General, hoja SE-72.839, folio 4.631 del Registro Mercantil de Sevilla. CIF B91634352



Ensayo de permeabilidad al aire

= Zonas de máxima penetración de aire

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com

Ensayo de estanqueidad al agua

Detalle penetración de agua

Ensayo de deformación por empuje del viento

CODE Ingenieros, S.L.
c/ Rodio, 21
41007 Sevilla

Tfno.: +34 954 43 89 94
Fax: +34 954 43 89 94
code@codeingenieros.com