

IC INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION <small>FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO</small> LabIC Laboratorio de Ensayos	INFORME DE ENSAYO V2 20160613	Página 144 de 185 INF.064.2016
		Pág. 1 de 5

EMPRESA	MontFrio
DIRECCIÓN	Barros Arana 5431
TELÉFONO	25130371

SOLICITANTE	Arq. Deborah Lewis
--------------------	---------------------------

SOLICITUD	SOL.053.2016
------------------	---------------------

ENSAYO	RESISTENCIA AL IMPACTO DE CUERPO BLANDO EN UNA CARA.
NORMA	ABNT NBR 15575-4:2013 Edificações habitacionais-Desempenho Parte 4: Sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE
PRINCIPIO DE ENSAYO	El panel se coloca en posición vertical en un pórtico rígido y se impacta un determinado número de veces con un cuerpo blando con movimiento pendular.
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	Suministrada por el cliente el 10/08/2016
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	<p>La muestra se compone de tres paneles aislantes autoportantes (uno entero y dos mitades), revestidos con placa de yeso en ambas caras.</p> <p>El panel básico cuenta con un núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) de 10 cm de espesor, con densidad de 15 a 20 kg/m², recubierto en ambas caras con láminas de acero galvanizado calibre 26, prepintado color blanco con esmalte tipo poliéster.</p> <p>Las uniones entre paneles se realiza mediante remaches POP galvanizados 5/32" x 1/2 " cada 20 cm aproximadamente.</p> <p>En el borde inferior de los paneles presenta una U galvanizada calibre 20, fijada mediante remaches galvanizados cada 20 cm aproximadamente.</p> <p>En el borde superior presenta dos ángulos: en una arista, un ángulo de aluminio 2" x 2" de espesor 2 mm; y en la otra arista, un ángulo de chapa galvanizada prepintada calibre 26, de 40 mm x 40 mm. Ambos se fijan al panel mediante remaches galvanizados cada 20 cm aproximadamente.</p> <p>Las placas de yeso estándar tiene 12,5 mm de espesor. Se colocan de manera horizontal, y se fijan a los paneles mediante tornillos T2 y T3 cada 24 cm aproximadamente.</p> <p>Ver Anexo 1 – Gráficos.</p>
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	P1
DIMENSIONES DE LA MUESTRA	2,28 m de ancho, 2,63 m de alto y 0,13 m de espesor.



EQUIPOS	El banco de ensayos para impacto consiste en un dispositivo compuesto por una estructura metálica aporticada que permite la sujeción del ejemplar a ensayar en condiciones similares a la de su colocación en obra. El dispositivo de impacto consiste en un saco de cuero de forma esferocónica relleno de agregado fino. Un conjunto de poleas y cables permiten regular la altura de caída del saco de cuero. Las deformaciones horizontales que se producen son medidas mediante un reloj comparador con resolución de 0,01 mm.
PROCEDIMIENTO	De acuerdo con lo establecido en la norma de referencia. Las energías de impacto corresponden a un panel vertical interior con función estructural, simétrico.
FECHA DE ENSAYO	16/08/2016

RESULTADOS				
PANEL P1		luz libre h= 2360 mm		
Energía (J)	Altura de caída Δh (m)	$d_h^{(1)}$ (mm)	$d_{hr}^{(1)}$ (mm)	Observaciones
60	0,12	6,26	0,16	Sin fallos
120	0,24	9,30	0,01	Sin fallos
180	0,37	-----	-----	Sin fallos
240	0,49	-----	-----	Sin fallos
360	0,73	-----	-----	Sin fallos

(1) deformación horizontal medida en el centro de la cara del panel, opuesta a la impactada
 d_h deformación horizontal
 d_{hr} deformación horizontal remanente

Se deja constancia que este informe refiere exclusivamente a las muestras identificadas en el mismo.

No se debe reproducir este informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del laboratorio.

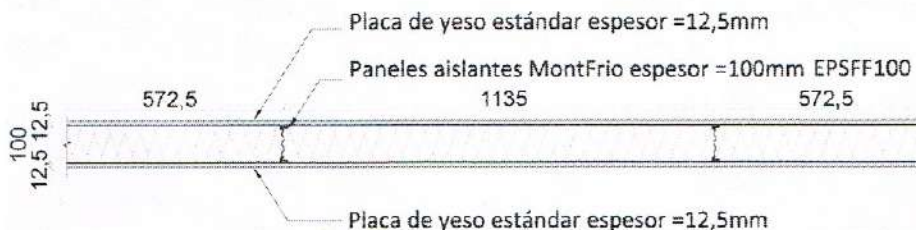
Se expide el presente informe en Montevideo, a los 16 días del mes de setiembre de 2016.


Dra. Arq. María Esther Fernández

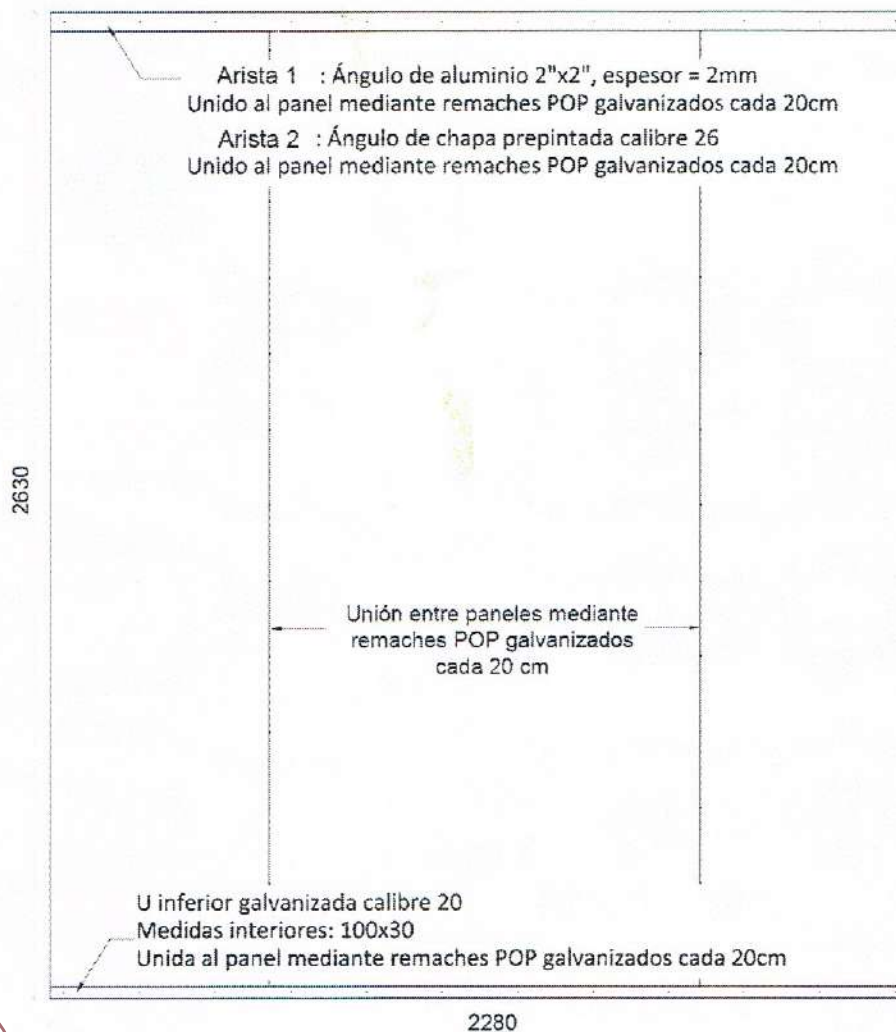


ANEXO 1 – GRÁFICOS

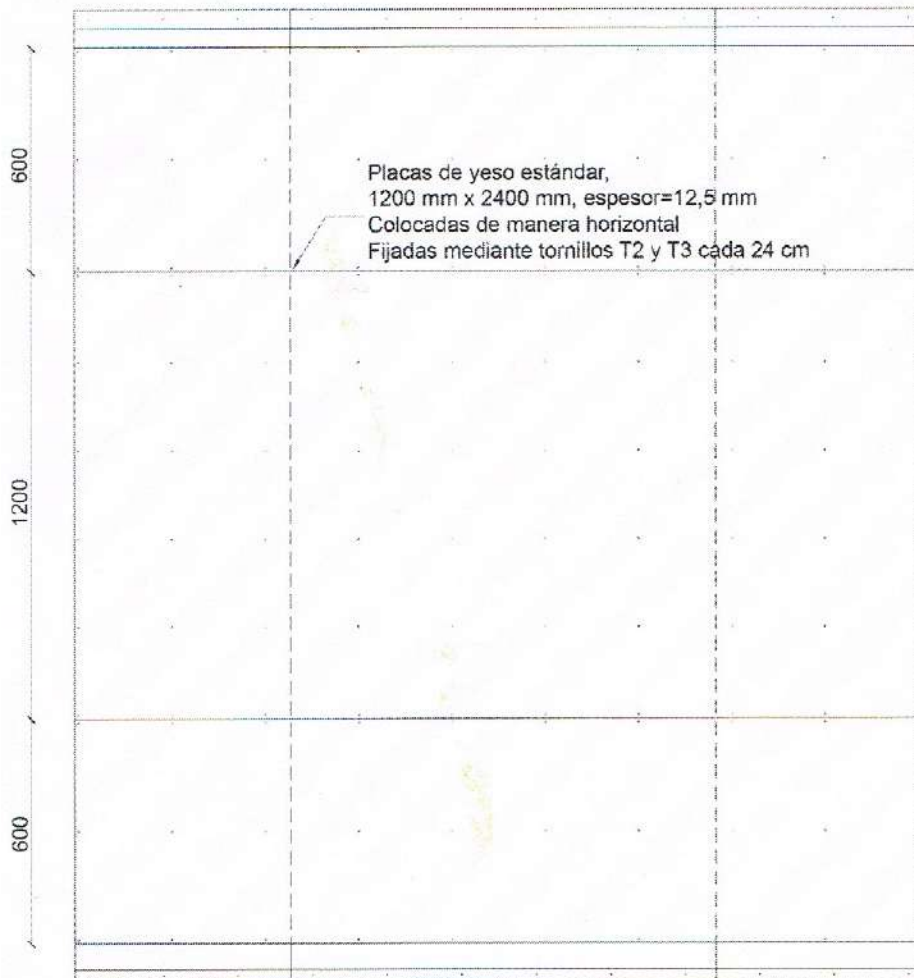
SECCIÓN TRANSVERSAL - escala 1:20



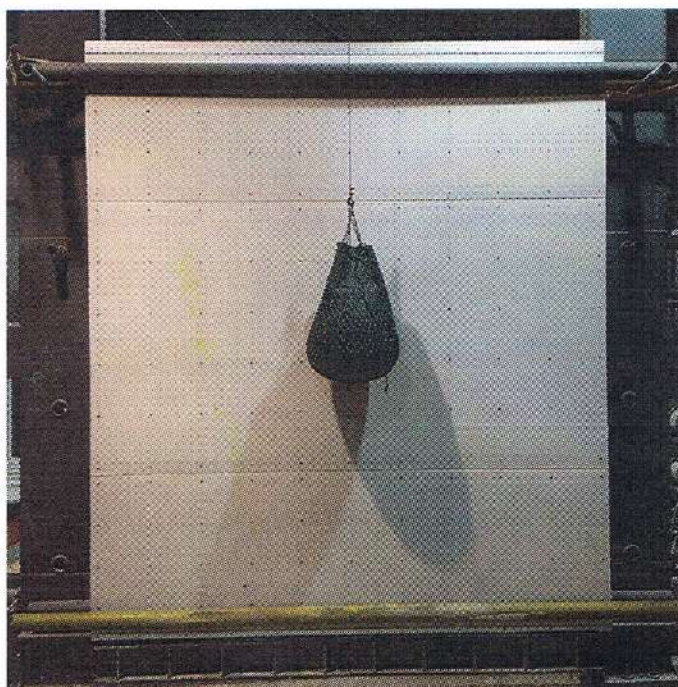
ALZADO SIN REVESTIMIENTO - escala 1:20



ALZADO CON REVESTIMIENTO escala 1:20



ANEXO 2 – FOTOGRAFÍAS



VISTA GENERAL



**SECCIÓN TRANSVERSAL
APOYO INFERIOR**



**SECCION TRANSVERSAL
APOYO SUPERIOR**

IC INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION <small>FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO</small> LabIC Laboratorio de Ensayos	INFORME DE ENSAYO V2 20160613	Página 149 de 185 INF.065.2016
		Pág. 1 de 7

EMPRESA	MontFrio
DIRECCIÓN	Barros Arana 5431
TELÉFONO	25130371

SOLICITANTE	Arq. Deborah Lewis
--------------------	---------------------------

SOLICITUD	SOL.056.2016
------------------	---------------------

ENSAYO	RESISTENCIA AL IMPACTO DE CUERPO BLANDO EN AMBAS CARAS.
NORMA	ABNT NBR 15575-4:2013 Edificações habitacionais-Desempenho Parte 4: Sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE
PRINCIPIO DE ENSAYO	El panel se coloca en posición vertical en un pórtico rígido y se impacta un determinado número de veces con un cuerpo blando con movimiento pendular.
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	Suministrada por el cliente el 18/08/2016
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	<p>La muestra se compone de tres paneles aislantes autoportantes (uno entero y dos mitades), revestidos con placas de yeso en la cara interior.</p> <p>El panel básico cuenta con un núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) de 15 cm de espesor, con densidad de 15 a 20 kg/m², recubierto en ambas caras con láminas de acero galvanizado calibre 26, prepintado color blanco con esmalte tipo poliéster.</p> <p>Las uniones entre paneles se realiza mediante remaches POP galvanizados 5/32" x 1/2 " cada 20 cm aproximadamente.</p> <p>En el borde inferior de los paneles presenta una U galvanizada calibre 20, fijada mediante remaches galvanizados cada 20 cm aproximadamente.</p> <p>En el borde superior presenta dos ángulos: al exterior, un ángulo de aluminio 2" x 2" de espesor 2 mm; al interior, un ángulo de chapa galvanizada prepintada calibre 26, de 40 mm x 40 mm. Ambos se fijan al panel mediante remaches galvanizados cada 20 cm aproximadamente.</p> <p>Las placas de yeso estándar tiene 12,5 mm de espesor. Se colocan de manera horizontal, y se fijan a los paneles mediante tornillos T2 y T3 cada 24 cm aproximadamente.</p> <p>Ver Anexo 1 – Gráficos.</p>
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	P1
DIMENSIONES DE LA MUESTRA	2,28 m de ancho, 2,63 m de alto y 0,17 m de espesor.



EQUIPOS	El banco de ensayos para impacto consiste en un dispositivo compuesto por una estructura metálica aporticada que permite la sujeción del ejemplar a ensayar en condiciones similares a la de su colocación en obra. El dispositivo de impacto consiste en un saco de cuero de forma esferocónica relleno de agregado fino. Un conjunto de poleas y cables permiten regular la altura de caída del saco de cuero. Las deformaciones horizontales que se producen son medidas mediante un reloj comparador con resolución de 0,01 mm.
PROCEDIMIENTO	De acuerdo con lo establecido en la norma de referencia. Las energías de impacto corresponden a un panel vertical exterior con función estructural, asimétrico, para más de un nivel.
FECHAS DE ENSAYO	Cara externa: 22/08/2016 Cara interna: 24/08/2016

RESULTADOS				
PANEL P1				
Cara Externa		luz libre h= 2370 mm		
Energía (J)	Altura de caída Δh (m)	$d_h^{(1)}$ (mm)	$d_{hr}^{(1)}$ (mm)	Observaciones
120	0,24	4,90	0,02	Sin fallos
180	0,37	7,12	0,04	Sin fallos
240	0,49	8,61	0,04	Sin fallos
360	0,73	-----	-----	Sin fallos
480	0,98	-----	-----	Sin fallos
720	1,47	-----	-----	Sin fallos
960	1,96	-----	-----	Sin fallos

⁽¹⁾ deformación horizontal medida en el centro de la cara del panel, opuesta a la impactada
 d_h deformación horizontal
 d_{hr} deformación horizontal remanente

RESULTADOS

PANEL P1

Cara Interna

luz libre h= 2370 mm

Energía (J)	Altura de caída Δh (m)	$d_h^{(1)}$ (mm)	$d_{hr}^{(1)}$ (mm)	Observaciones
120	0,24	4,86	0,06	Sin fallos
180	0,37	-----	-----	Sin fallos
240	0,49	-----	-----	Sin fallos
360	0,73	-----	-----	Sin fallos
480	0,98	-----	-----	Sin fallos

Se deja constancia que este informe refiere exclusivamente a las muestras identificadas en el mismo.

No se debe reproducir este informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del laboratorio.

Se expide el presente informe en Montevideo, a los 16 días del mes de setiembre de 2016



Dra. Arq. María Esther Fernández
Laboratorio del IC

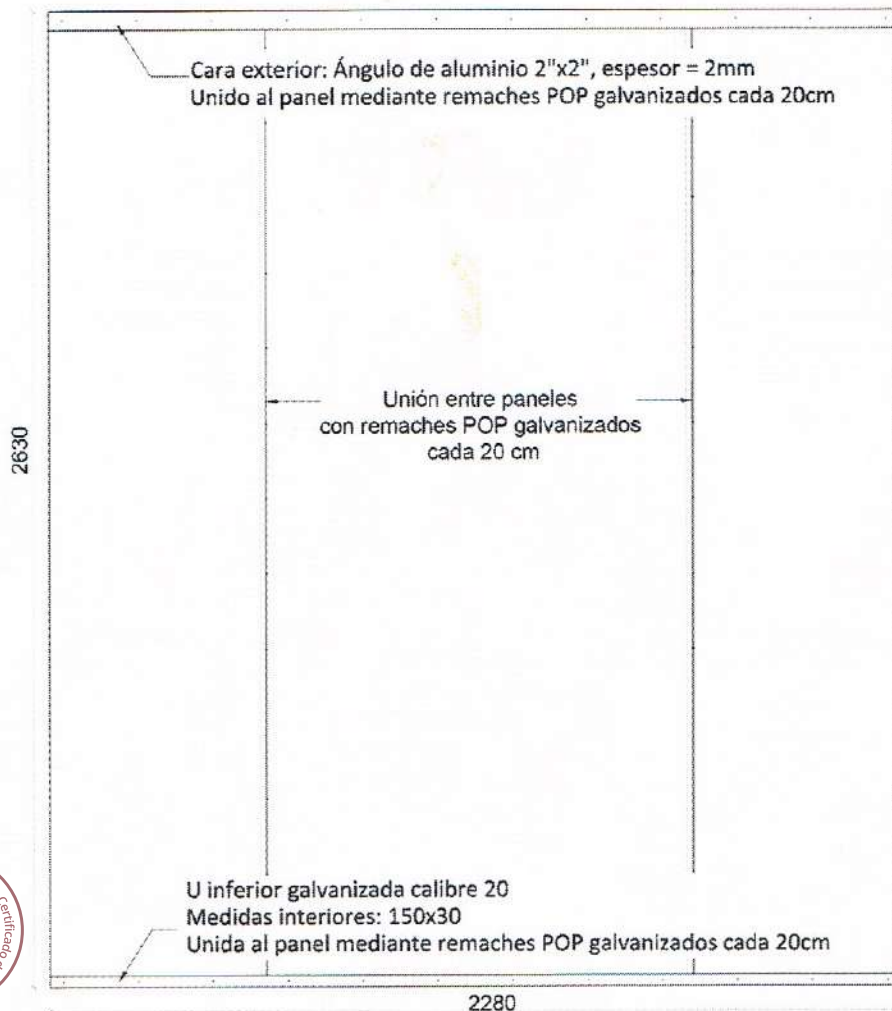


ANEXO 1 – GRÁFICOS

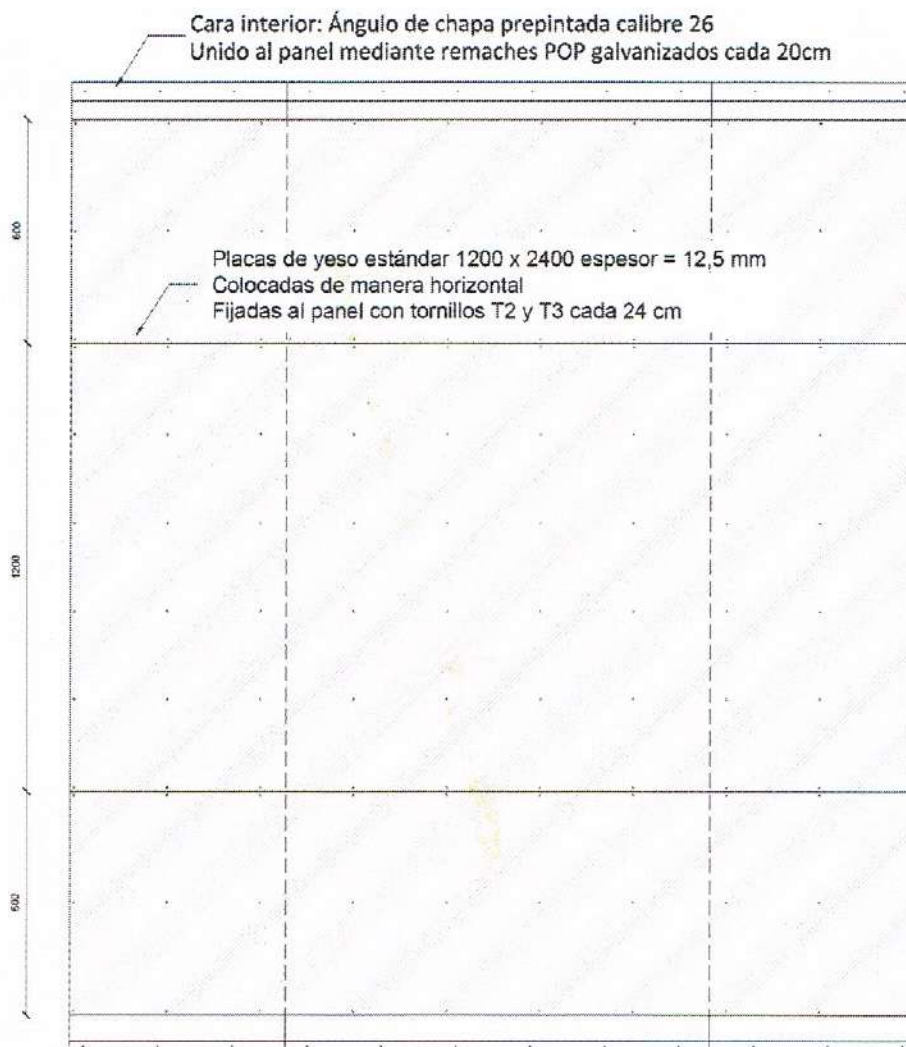
SECCION TRANSVERSAL - escala 1:20



ALZADO CARA EXTERIOR - escala 1:20



ALZADO CARA INTERIOR - escala 1:20



ANEXO 2 – FOTOGRAFÍAS

CARA EXTERIOR



VISTA GENERAL

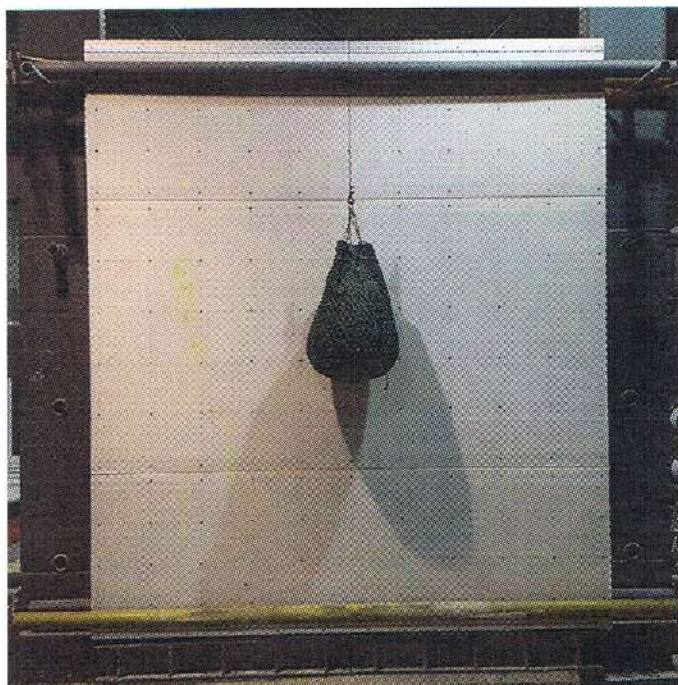


**SECCIÓN TRANSVERSAL
APOYO INFERIOR**



**SECCION TRANSVERSAL
APOYO SUPERIOR**

CARA INTERIOR



VISTA GENERAL

IC INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION <small>FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO</small> LabIC Laboratorio de Ensayos	INFORME DE ENSAYO V2 20160613	Página 156 de 185 INF.066.2016
		Pág. 1 de 6

EMPRESA	MontFrio
DIRECCIÓN	Barros Arana 5431
TELÉFONO	25130371

SOLICITANTE	Arq. Deborah Lewis
--------------------	--------------------

SOLICITUD	SOL.056.2016
------------------	--------------

ENSAYO	RESISTENCIA AL IMPACTO DE CUERPO DURO EN CARA INTERNA.
NORMA	ABNT NBR 15575-4:2013 Edificações habitacionais-Desempenho Parte 4: Sistemas de vedações verticais internas e externas - SVVIE
PRINCIPIO DE ENSAYO	El panel se coloca en posición vertical en un pórtico rígido y se impacta con una esfera metálica en distintos puntos.
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	Suministrada por el cliente el 18/08/2016.
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	<p>La muestra se compone de tres paneles aislantes autoportantes (uno entero y dos mitades), revestidos con placas de yeso en la cara interior.</p> <p>El panel básico cuenta con un núcleo aislante de poliestireno expandido (EPS) de 15 cm de espesor, con densidad de 15 a 20 kg/m², recubierto en ambas caras con láminas de acero galvanizado calibre 26, prepintado color blanco con esmalte tipo poliéster.</p> <p>Las uniones entre paneles se realiza mediante remaches POP galvanizados 5/32" x 1/2 " cada 20 cm aproximadamente.</p> <p>En el borde inferior de los paneles presenta una U galvanizada calibre 20, fijada mediante remaches galvanizados cada 20 cm aproximadamente.</p> <p>En el borde superior presenta dos ángulos: al exterior, un ángulo de aluminio 2" x 2" de espesor 2 mm; al interior, un ángulo de chapa galvanizada prepintada calibre 26, de 40 mm x 40 mm. Ambos se fijan al panel mediante remaches galvanizados cada 20 cm aproximadamente.</p> <p>Las placas de yeso estándar tiene 12,5 mm de espesor. Se colocan de manera horizontal, y se fijan a los paneles mediante tornillos T2 y T3 cada 24 cm aproximadamente.</p> <p>Ver ANEXO 1 – GRÁFICOS.</p>
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	P1
DIMENSIONES DE LA MUESTRA	2,28 m de ancho, 2,63 m de alto y 0,17 m de espesor.
EQUIPOS	Los dispositivos de impacto de cuerpo duro consisten en dos esferas de acero, una de ellas de 500 g ± 5 g de masa y la otra de 1000 g ± 10 g de masa.



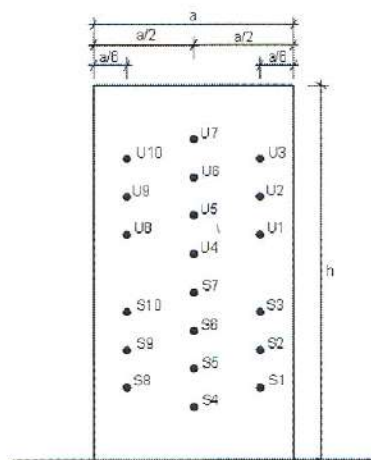
PROCEDIMIENTO

De acuerdo con lo establecido en la norma de referencia.

FECHA DE ENSAYO

26/08/2016

Esquema de ubicación de puntos de impacto



RESULTADOS

PANEL P1: En todos los impactos se produjeron hendiduras, éstas fueron regulares y sus profundidades se detallan en los siguientes cuadros.

Ver ANEXO 2 - FOTOGRAFÍAS

CARA INTERNA

ENERGÍA DE IMPACTO DE USO - 2,5 J

UBICACIÓN	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
HENDIDURA (mm)	1,14	0,83	1,03	1,02	0,92	0,75	0,90	0,95	0,80	0,98

ENERGÍA DE IMPACTO DE SEGURIDAD - 10 J

UBICACIÓN	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
HENDIDURA (mm)	2,79	2,21	2,61	2,33	1,57	1,99	2,39	2,51	3,44	2,64

Se deja constancia que este informe refiere exclusivamente a las muestras identificadas en el mismo.

No se debe reproducir este informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita del laboratorio.

Se expide el presente informe en Montevideo, a los 16 días del mes de setiembre de 2016.

María Esther Fernández

LabIC

Dra. Arq. María Esther Fernández

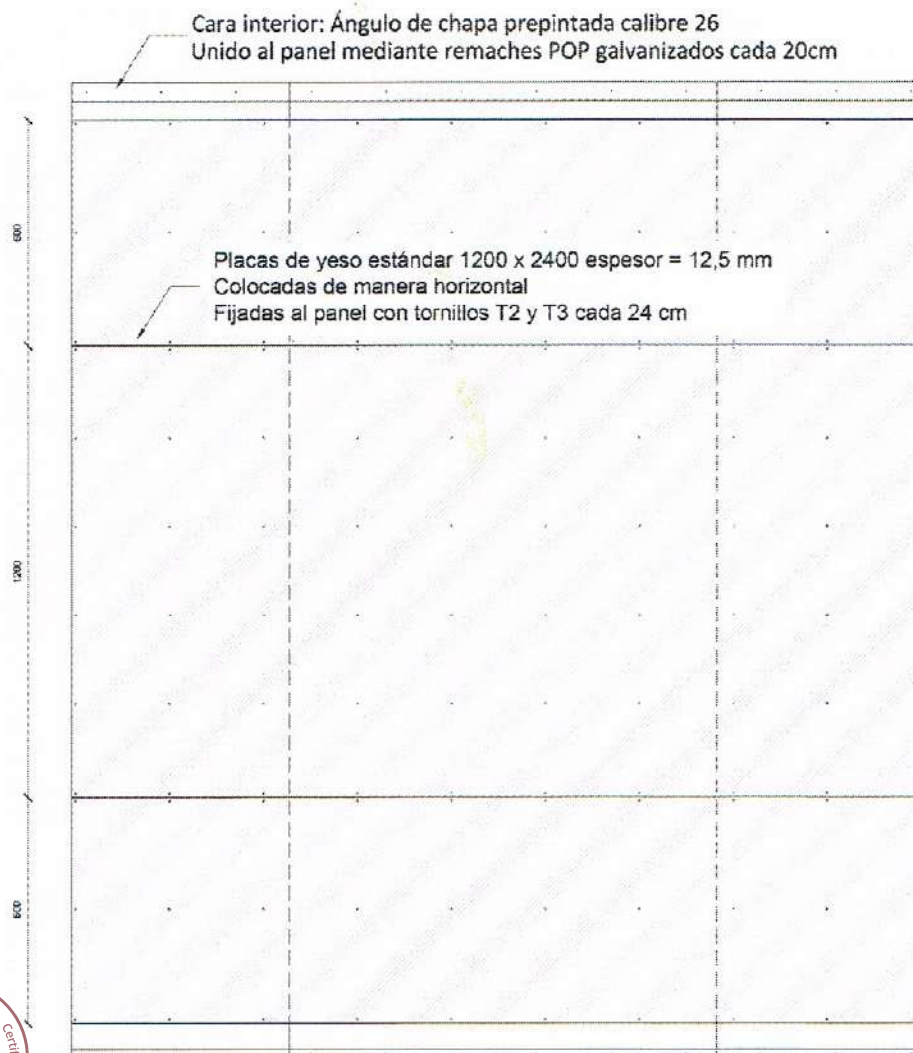


ANEXO 1 – GRÁFICOS

SECCION TRANSVERSAL - escala 1:20



ALZADO CARA INTERNA - escala 1:20



ANEXO 2 – FOTOGRAFÍAS

CARA INTERNA



VISTA GENERAL

CARA INTERNA - PUNTOS DE IMPACTO DE USO



IMPACTO U7



IMPACTO U10



IMPACTO U3



IMPACTO U6



IMPACTO U9



IMPACTO U2



IMPACTO U5



IMPACTO U8



IMPACTO U1



IMPACTO U4

CARA INTERNA - PUNTOS DE IMPACTO DE SEGURIDAD



IMPACTO S7



IMPACTO S10



IMPACTO S3



IMPACTO S6



IMPACTO S9



IMPACTO S2



IMPACTO S5



IMPACTO S8



IMPACTO S1



IMPACTO S4



REQUISITOS	MÉTODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES
SF_01	Dificultar el principio de incendio			X			La protección de las instalaciones implica cálculo y definición de acuerdo a la reglamentación vigente de UTE. Deberá definirse en la etapa de proyecto.
SF_02	Facilitar la fuga en situación de incendio			X			Deberá definirse en etapa de proyecto
		X			Ensayo para la Determinación Óptica de Humos (INTI 2014)		
SF_03	Dificultar la inflamación generalizada	X			Ensayo Placa estándar Clasificación de acuerdo al Índice de propagación de llama (INTI 2008)		
				X			
		X			Ensayo Inflamabilidad horizontal en plásticos celulares. Espuma rígida de poliestireno. (INTI 2012)		
SF_04	Resistencia al fuego	X			Ensayo de Determinación y Clasificación de la Resistencia al fuego. (INTI 2002)		
		X			Ensayo de Resistencia al fuego Tabique perimetral o divisorio. (IDIEM 2018)		
SF_05	Otros			X			

CONCLUSIONES El sistema propuesto cumple con los requisitos solicitados en materia de seguridad frente al fuego.

NOMBRE DEL TÉCNICO Arq. Sofía Olaso

Nº CP 150416

FIRMA

[Firma manuscrita]

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD Y FIRMAS Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo con las disposiciones tributarias y penales vigentes. Los errores y omisiones que supongan negligencia o falta de ética, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.



2- SF - SEGURIDAD FRENTE AL FUEGO

SF_01 Dificultar el principio de incendio

Protección en instalaciones

La propuesta que se presenta es genérica y tiene como objetivo la presentación del Sistema.

En el caso de la instalación eléctrica, solo se presenta el esquema de distribución de la misma (ubicación sugerida de corrugados). La utilización de la propuesta para la construcción de viviendas implicará el cálculo y la definición de canalizaciones y conductores de acuerdo a la Reglamentación vigente de UTE, en la etapa de proyecto y bajo responsabilidad de un técnico habilitado.

SF_02 Facilitar la fuga en situación de incendio

Rutas de salida

El diseño de las rutas de salida dependerá de tipo de edificio (programa, altura), por lo que deberá definirse en la etapa de proyecto.

Limitación de la densidad de humos

En la tabla F_01 del documento “Estándares de Desempeño”, se define una máxima densidad óptica de humos admisible para locales de uso común o privado en viviendas, de 450.

El poliestireno expandido utilizado para la fabricación de los paneles básicos del SPM, de 16 kg/m³, se clasifica como “Nivel 2, Materiales que generan mediana cantidad de humos”, con una densidad óptica específica corregida de 215 (inferior al máximo admisible).

Se adjunta el Ensayo para la Determinación de la Densidad Óptica de Humos realizado en el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) en enero 2014, de acuerdo a las indicaciones de la Norma IRAM

11912:1995 “Método de determinación de la densidad óptica del humo generado por combustión o pirodescomposición de materiales sólidos”.

SF_03 Dificultar la inflamación generalizada

Propagación superficial de las llamas

La tabla F_02 del documento “Estándares de Desempeño” define índices máximos de propagación superficial de llamas, según el local donde se ubique el cerramiento.

Entrepisos entre unidades: Cocinas – No corresponde, ya que el SPM no se utiliza en entrepisos.

Entrepisos entre unidades: Dormitorios, baños, otros – No corresponde, ya que el SPM no se utiliza en entrepisos.

Entrepisos de locales de uso común: Escaleras, palliers, otros – No corresponde, ya que el SPM no se utiliza en entrepisos.