

Mabel A. Tar  
TRADUCTO  
S.C.J. 169 /  
294

Ensayo realizado el 27/10/2017.-----

Los resultados del ensayo están dispuestos en la Tabla 1.-----

(Foja 3, N° 236: )-----

**INFORME DE ENSAYO N° 1 096 208-203. 3/3.**-----

**Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones - CETAC**

Tabla 1: Resultados obtenidos en los ensayos.-----

Número del cuerpo de prueba; Posición de aplicación del quemador; Tiempo de aplicación (s); Encendido (sí o no); Tiempo para alcanzar 150 mm - Fs (s); Encendido del filtro de papel (sí o no).-----

01; borde; 15; no; no alcanzó; no.-----

02; borde; 15; no; no alcanzó; no.-----

03; borde; 15; no; no alcanzó; no.-----

04; superficie; 15, no; no alcanzó, no.-----

05; superficie; 15, no; no alcanzó, no.-----

06; superficie; 15, no; no alcanzó, no.-----

**5.1 Observaciones de ensayo.**-----

-No ocurrió goteo de material en llama.-----

-Liberación de humo de coloración negra.-----

*Nota 1: Los resultados se refieren solamente al material entregado al laboratorio. No fue verificado si el envejecimiento del producto o su hidro-solubilidad comprometen el desempeño del tratamiento anti-llama. De esta forma, existe la necesidad de establecer la durabilidad de esta terminación para la preservación del desempeño del producto, estableciendo, de ser necesario, la periodicidad de su aplicación.*-----



MABEL A. TAPELA MARENCO  
TRADUCTORA PÚBLICA  
(INGLÉS)  
(PORTUGUÉS)

**6. CONCLUSIÓN.**-----

La llama no alcanzó la marca de 150 mm para todos los cuerpos de prueba ensayados.-----

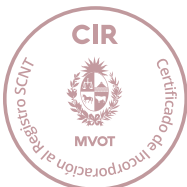
San Pablo, 27 de noviembre de 2017.-----

(Firmado:) CENTRO TECNOLÓGICO DEL AMBIENTE CONSTRUIDO; Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones, Ingeniero Civil **Maestro Carlos Roberto Metzker de Oliveira, Supervisor de Ensayo; CREA (Consejo Regional de Ingeniería y Agronomía) n° 50614533656 - RE n° 08632; CENTRO TECNOLÓGICO DEL AMBIENTE CONSTRUIDO; Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones, Ingeniero Civil **Maestro Antonio Fernando Berto, Jefe del Laboratorio; CREA n° 0600745569 - RE n° 2467.9.**-----**

La suscrita, Traductora Pública, declara que lo que antecede es traducción fiel al español, de Informe de Ensayo redactado en idioma portugués, con algunos textos en inglés, en tres fojas, guardando copia en su archivo con el N° 310/22. Montevideo, 25 de enero de 2022.-----

  
Mabel A. Tapela Marengo  
TRADUCTORA PÚBLICA  
S.C.J. 169 (INGLÉS)  
294 (PORTUGUÉS)

  
**PROFESIONALES**  
CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS  
**\$ 210** PESOS URUGUAYOS  
TIMBRE LEY 17.738  
**017743 25**



Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 096 209-203

**CLIENTE:** Serviço Social do Comércio – SESC.  
Rua Padre Adelino, 1.000 – Belenzinho.  
CEP: 03303-000 – São Paulo/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação do fluxo crítico de energia radiante.

**REFERÊNCIAS:** Orçamento IPT nº 2833/15 datado de 06.03.2015.  
Pedido ao Fornecedor nº 11.688 de 18.06.2015.

### 1 INTRODUÇÃO

O método de ensaio descrito na norma ABNT NBR 8660 (BS EN ISO 9239-1) é utilizado para determinar o fluxo crítico de energia radiante de revestimentos de piso expostos a uma fonte de calor, dentro de uma câmara de ensaio fechada (ver Figura 1). O fluxo radiante simula os níveis de radiação térmica que os materiais estariam expostos em sua superfície, durante os estágios iniciais de um incêndio.

Os corpos de prova, com dimensões de  $230 \pm 5$  mm de largura e  $1.050 \pm 5$  mm de comprimento, são colocados em posição horizontal e abaixo de um painel radiante poroso inclinado a  $30^\circ$  em relação a sua superfície, sendo expostos a um fluxo radiante padronizado. Uma chama piloto é aplicada na extremidade do corpo de prova mais próxima do painel radiante e a propagação de chama desenvolvida na superfície do material é verificada, medindo-se o tempo para atingir as distâncias padronizadas, indicadas no suporte metálico onde o corpo de prova é inserido.



Figura 1: Equipamento de ensaio

### 2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Madeira CLT Tratada Com Produto de Impregnação", identificado por este Laboratório com o número 1718-17. As seguintes características foram determinadas:

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Av. prof. Almeida Prado, 332 - Butantã  
São Paulo - SP | 05508-901  
Tel. 11. 3767-4000 | Fax 11. 3767-4902 | ipt@ipt.br

www.ipt.br



#### Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

- espessura média dos corpos de prova: 20 mm;
- massa específica aparente média dos corpos de prova:  $5,1 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$ ;
- aspecto: placa de madeira tratada com produto retardante de chamas (Figura 2).



Figura 2: Material ensaiado

Segundo informações do cliente, o material ensaiado consiste em lâminas de madeira maciça utilizadas como painéis CLT "Cross Laminated Timber", tratado superficialmente com produto "CKC-2020" (face exposta ao fogo e nas laterais dos corpos de prova), aplicado com pulverizador em três demãos e com consumo total de  $300 \text{ ml/m}^2$ .

#### 3 MÉTODO UTILIZADO

- BS EN ISO 9239-1: 2010 – *Reaction to fire tests for floorings – Part 1: Determination of the burning behavior using a radiant heat source.*
- ABNT NBR 8660: 2013 – "Revestimento de piso - Determinação da densidade crítica de fluxo de energia térmica - Método de ensaio".
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 108 – "Ensaio de reação ao fogo – Determinação do comportamento na queima utilizando uma fonte radiante de calor".

#### 4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Equipamento de ensaio de propagação superficial de chama horizontal marca FTT (identificação: EQ-038).
- Paquímetro Digital (identificação: PQ-009, certificado de calibração nº 07480-17-DI/SP, validade: 03.2020).
- Trena metálica (identificação: RG-036, certificado de calibração nº 156260-101, validade: 01.2020).
- Régua Hope (identificação: RG-008, certificado de calibração nº 141670-101, validade: 11.2017).

#### 5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 25.10.2017.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã  
São Paulo - SP | 05508-901  
Tel: 11-3767-4000 | Fax: 11-3767-4002 | ipt@ipt.br

www.ipt.br



Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

5.1 Tempos médios para a chama atingir as marcas definidas na norma

Distância (mm)	Tempo (s)	Distância (mm)	Tempo (s)
60	573	510	-
110	735	560	-
160	1.061	610	-
210	1.536	660	-
260	-	710	-
310	-	760	-
360	-	810	-
410	-	860	-
460	-	910	-

5.2 Resultados Gerais do Ensaio

Resultados obtidos	Média
Tempo para ignição (s)	126
Tempo para extinção da chama durante o ensaio (s)	1.282
Propagação máxima da chama (mm)	170
Propagação de chama em 10 min (mm)	55
Propagação de chama em 20 min (mm)	135
Propagação de chama em 30 min (mm)	170
FC-10 (kW/m <sup>2</sup> )	10,9
FC-20 (kW/m <sup>2</sup> )	10,5
FC-30 (kW/m <sup>2</sup> )	9,8
<b>FCC (kW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>9,8</b>

Notas 1:

- Os resultados referem-se somente ao material entregue no laboratório. Não foi verificado se o envelhecimento do produto ou sua hidrossolubilidade comprometem o desempenho do tratamento antichama. Desta forma, há a necessidade de estabelecer a durabilidade deste acabamento para a preservação do desempenho do produto, estabelecendo, se necessário, periodicidade de sua aplicação.
- FC-t: fluxo de calor na unidade de tempo (FC-10, FC-20 e FC-30); FCC: Iluxo crítico médio de calor (energia radiante).

6 CONCLUSÃO

O valor do fluxo crítico médio de calor (FCC) atingido pelo material foi de **9,8 kW/m<sup>2</sup>**.

São Paulo, 27 de novembro de 2017.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO  
 Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões

Eng.º Civil Mestre Carlos Roberto Metzker de Oliveira  
 Supervisor do Ensaio  
 CREA n.º 5661453656 – RE n.º 08632

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO  
 Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões

Eng.º Civil Mestre Antônio Fernando Berto  
 Chefe do Laboratório  
 CREA n.º 0600745569 – RE n.º 2467.9

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
 Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
 A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã  
 São Paulo - SP | 05508-901  
 Tel | 11 3767 4000 | Fax | 11 3767 4002 | ipt@ipt.br

www.ipt.br



TRADUCCIÓN N° 311/22.-----INFORME DE ENSAYO-----

(Documento en tres fojas, numeradas del 237 al 239, escritas en papel membretado del "IPT" (Instituto de Investigaciones Tecnológicas). Al pie de las tres fojas, luce el siguiente texto: "Los resultados presentados en este documento se aplican solamente al ítem ensayado o calibrado. Este documento no da derecho al uso del nombre o de la marca IPT, para ningún fin, bajo pena de indemnización. La reproducción de este documento sólo podrá hacerse íntegramente, sin ninguna alteración". Las tres fojas lucen en el ángulo superior derecho, el siguiente texto: "Av. Mar del Plata esq. Curitiba; Ed. San Rafael Beach, Punta del Este, Uruguay; 4248-3201 [info@enkelgroup.com](mailto:info@enkelgroup.com)". -----

(Foja 1, N° 237:)------

**Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones - CETAC.**-----

**INFORME DE ENSAYO N° 1 096 209-203. 1/3.**-----

**CLIENTE:** Servicio Social del Comercio - SESC.-----

Calle Padre Adelino, 1.000 - Belenzinho.-----

CEP (Código Postal) 03303-000 - San Pablo/SP.-----

**NATURALEZA DEL TRABAJO:** Determinación del flujo crítico de energía radiante.-----

**REFERENCIAS:** Presupuesto IPT N° 2833/15 fechado el 06/03/2015.-----

Pedido al Proveedor N° 11.688 de 18/06/2015.-----

**1 INTRODUCCIÓN.**-----

El método de ensayo definido en la norma ABNT NBR 8660 (BS EN



ISO 9239-1) es utilizado para determinar el flujo crítico de energía radiante de revestimientos de piso expuestos a una fuente de calor, dentro de una cámara de ensayo cerrada (ver figura 1). El flujo radiante simula los niveles de radiación térmica a que los materiales estarían expuestos en su superficie, durante las etapas iniciales de un incendio.-----  
 Los cuerpos de prueba, con dimensiones de  $230 \pm 5$  mm de ancho y  $1.050 \pm 5$  mm de largo, son colocados en posición horizontal y debajo de un panel radiante poroso inclinado a  $30^\circ$  en relación a su superficie, siendo expuestos a un flujo radiante estandarizado. Una llama piloto es aplicada en la extremidad del cuerpo de prueba más próxima del panel radiante y la propagación de llama desarrollada en la superficie del material es verificada, midiéndose el tiempo para alcanzar las distancias estandarizadas, indicadas en el soporte metálico donde el cuerpo de prueba es insertado. (A la derecha luce "Figura 1: Equipo de ensayo".)-----

## **2. ITEM / MATERIAL** -----

Fue entregado el material denominado "Madera CLT Tratada con Producto de Impregnación", identificado por este Laboratorio con el número 1718-17. Fueron determinadas las siguientes características:-----

(Foja 2, N° 238:)-----

**Informe de Ensayo N° 1 096 209-203. 2/3.**-----

**Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones - CETAC.**

Mabel A. Ta  
 TRADUCTO  
 S.C.J. 169  
 294

Mabel A. Ta  
 TRADUCTO  
 S.C.J. 169  
 294



pela Marengo  
 JRA PUBLICA  
 (INGLES)  
 (PORTUGUES)

-espesor promedio de los cuerpos de prueba: 20 mm -----

-masa específica aparente media de los cuerpos de prueba: 5,1  
 x 10<sup>2</sup> kg/m<sup>3</sup>.-----

-aspecto: placa de madera tratada con producto de retardo de  
 llamas (Figura 2). (A continuación luce: "Figura 2: material  
 ensayado").-----

Según las informaciones del cliente, el material ensayado  
 consiste en láminas de madera maciza utilizadas como paneles  
 CLT "Cross Laminated Timber", tratado superficialmente con  
 producto "CKC-2020" (cara expuesta al fuego y en las laterales  
 de los cuerpos de prueba), aplicado con pulverizador en tres  
 capas y con consumo total de 300 ml/m<sup>2</sup>.-----

**3. MÉTODO UTILIZADO.**-----

-BS EN ISO 9239-1: 2010 - *Reacción a testeo de fuego para  
 pisos - Parte 1: Determinación del comportamiento de la  
 combustión usando una fuente de calor radiante.* (original en  
 inglés).-----

-ABNT NBR 8660: 2013 - "Revestimiento de piso - Determinación  
 de la densidad crítica de flujo de energía térmica - Método de  
 ensayo".-----

-Procedimiento de Ensayo CETAC-LSFEx-PE 108 - "Ensayos de  
 reacción al fuego - Determinación del comportamiento en la  
 combustión utilizando una fuente radiante de calor".-----

**4. EQUIPOS UTILIZADOS.**-----

-Equipos de ensayo de propagación superficial de llama  
 horizontal marca FTT (identificación: EQ-038).-----

pela Marengo  
 JRA PUBLICA  
 (INGLES)  
 (PORTUGUES)





Mabel A. Tap  
TRADUCTOR  
S.C.J. 169 (11  
294 (11

-Calibrador Digital (identificación: PQ-009, certificado de calibración N° 07480-17-DI/SP, validez: 03.2020).-----

-Correa metálica (identificación: RG-036, certificado de calibración n° 156260-101, validez: 01.2020).-----

-Regla Hope (identificación: RG -008, certificado de calibración N° 141670-101, validez: 11.2017).-----

**5. RESULTADOS DE ENSAYO.**-----

Ensayo realizado el 25/10/2017.-----

(Foja 3, N° 239:)------

**Informe de Ensayo N° 1 096 209-203. 3/3.**-----

**Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones - CETAC.**

**5.1 Tiempos promedio para que la llama alcance las marcas definidas en la norma.**-----

**Distancia (mm); Tiempo (s); Distancia (mm); Tiempo (s).**-----

60; 573; 510; - .-----

110; 735; 560; - .-----

160; 1.061; 610; - .-----

210; 1.536; 660; - .-----

260; - ; 710; - .-----

310; - ; 760; - .-----

360; - ; 810; - .-----

410; - ; 860; - .-----

460; - ; 910; - .-----

**5.2 Resultados Generales del Ensayo.**-----

**Resultados obtenidos; Promedio.**-----

Tiempo para encendido (s) : 126.-----

Tiempo para extinción de la llama durante el ensayo (s): 1282.

Mabel A. T  
TRADUC  
S.C.J. 16  
29



lapela Marenc  
 RA PUBLICA  
 (INGLÉS)  
 (PORTUGUES)

Propagación máxima de la llama (mm) : 170.-----  
 Propagación de la llama en 10 min (mm) : 55.-----  
 Propagación de la llama en 20 min (mm) : 135.-----  
 Propagación de la llama en 30 min (mm) : 170.-----  
 FC-10 (kW/m<sup>2</sup>) : 10,9.-----  
 FC-20 (kW/m<sup>2</sup>) : 10,5.-----  
 FC-30 (kW/m<sup>2</sup>) : 9,8.-----  
**FCC (kW/m<sup>2</sup>) : 9,8.-----**

**Nota 1:** Los resultados se refieren solamente al material entregado al laboratorio. No fue verificado si el envejecimiento del producto o su hidro-solubilidad comprometen el desempeño del tratamiento anti-llama. De esta forma, existe la necesidad de establecer la durabilidad de esta terminación para la preservación del desempeño del producto, estableciendo, de ser necesario, la periodicidad de su aplicación.-----

**6. CONCLUSIÓN.**-----

El valor del flujo crítico promedio de calor (FCC) alcanzado por el material fue de **9,8 kW/m<sup>2</sup>**.-----

San Pablo, 27 de noviembre de 2017.-----

(Firmado:) CENTRO TECNOLÓGICO DEL AMBIENTE CONSTRUIDO; Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones, Ingeniero Civil **Maestro Carlos Roberto Metzker de Oliveira, Supervisor de Ensayo; CREA (Consejo Regional de Ingeniería y Agronomía) n° 50614533656 - RE n° 08632; CENTRO TECNOLÓGICO DEL AMBIENTE CONSTRUIDO; Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones, Ingeniero Civil **Maestro Antonio Fernando****

lapela Marenc  
 RA PUBLICA  
 (INGLÉS)  
 (PORTUGUES)



Berto, Jefe del Laboratorio; CREA n° 0600745569 - RE n° 2467.9.-----

La suscrita, Traductora Pública, declara que lo que antecede es traducción fiel al español, de Informe de Ensayo redactado en idioma portugués, con algunos textos en inglés, en tres fojas, guardando copia en su archivo con el N° 311/22. Montevideo, 25 de enero de 2022.-----

  
Mabel A. Tapela Marengo  
TRADUCTORA PUBLICA  
S.C.J. 169 (INGLÉS)  
294 (PORTUGUES)



**Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC**

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 096 437-203**

**CLIENTE:** Serviço Social do Comércio – SESC.  
Rua Padre Adelino, 1.000 – Belenzinho.  
CEP: 03303-000 – São Paulo/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Classificação dos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações

**REFERÊNCIA:** Orçamento IPT nº 2833/15 datado de 06.03.2015.  
Pedido ao Fornecedor nº 11.688 de 18.06.2015.

**1 ITEM / MATERIAL**

Foi entregue o material denominado “Madeira CLT Tratada Com Produto de Impregnação”. As seguintes características foram determinadas:

- espessura média dos corpos de prova: 20 mm;
- massa específica aparente média dos corpos de prova:  $5,1 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$ ;
- aspecto: placa de madeira tratada com produto retardante de chamas (Figura 1).



Figura 1: Material ensaiado

Segundo informações do cliente, o material ensaiado consiste em lâminas de madeira maciça utilizadas como painéis CLT “Cross Laminated Timber”, tratado superficialmente com produto “CKC-2020” (face exposta ao fogo e nas laterais dos corpos de prova), aplicado com pulverizador em três demãos e com consumo total de 300 ml/m<sup>2</sup>.

**2 MÉTODO UTILIZADO**

- Instrução Técnica nº 10/2011 – Controle de materiais de acabamento e de revestimento. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 188 – Classificação dos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã  
São Paulo | SP | 05508-901  
Tel 11 3767 4000 | Fax 11 3767 4002 | ipt@ipt.br

[www.ipt.br](http://www.ipt.br)



**Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC**

**3 RESULTADOS DE ENSAIO**

A tabela 1 contém os resultados obtidos nos ensaios de reação ao fogo.

Tabela 1: Resultados obtidos nos ensaios

Referência	Índice de Propagação superficial de chama (Ip)	Densidade específica óptica de fumaça (Dm)
Relatórios de ensaio IPT nº 1 096 204-203 e 1 096 205-203	25	319

**4 LIMITES ESPECIFICADOS EM NORMA**

A tabela 2 indica a classificação do material em função dos ensaios de propagação superficial de chama e densidade óptica de fumaça.

Tabela 2: Classificação dos materiais exceto revestimento de piso

Classes	ISO 1182	NBR 9442	ASTM E662
I	Incombustível	-	-
II	A	Combustível Ip ≤ 25	Dm ≤ 450
	B	Combustível Ip ≤ 25	Dm > 450
III	A	Combustível 25 < Ip ≤ 75	Dm ≤ 450
	B	Combustível 25 < Ip ≤ 75	Dm > 450
IV	A	Combustível 75 < Ip ≤ 150	Dm ≤ 450
	B	Combustível 75 < Ip ≤ 150	Dm > 450
V	A	Combustível 150 < Ip ≤ 400	Dm ≤ 450
	B	Combustível 150 < Ip ≤ 400	Dm > 450
VI	Combustível	Ip > 400	-

Observações relativas à tabela 2:  
 Tabela retirada da Instrução Técnica nº 10 do Decreto nº 56.819 do Corpo de Bombeiros de São Paulo  
 Ip – Índice de propagação superficial de chama.  
 Dm – Densidade específica óptica máxima de fumaça.

**Nota 1:** Os resultados referem-se somente ao material entregue no laboratório. Não foi verificado se o envelhecimento do produto ou sua hidrossolubilidade comprometem o desempenho do tratamento antichama. Desta forma, há a necessidade de estabelecer a durabilidade deste acabamento para a preservação do desempenho do produto, estabelecendo, se necessário, periodicidade de sua aplicação.

**5 CONCLUSÃO**

O material classifica-se como **II-A**.

São Paulo, 05 de dezembro de 2017.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO  
 Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões

Eng.º Civil Mestre Carlos Roberto Metzker de Oliveira  
 Supervisor do Ensaio  
 CREA n.º 5061453656 – RE nº 08632

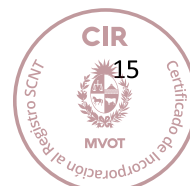
CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO  
 Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões

Eng.º Civil Mestre Antônio Fernando Berto  
 Chefe do Laboratório  
 CREA nº 0600745569 – RE nº 2467.9

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensalado ou calibrado.  
 Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
 A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã  
 São Paulo | SP | 05508-901  
 Tel 11 3767-4000 | Fax 11 3767-4002 | ipt@ipt.br

www.ipt.br



TRADUCCIÓN N° 312/22.-----INFORME DE ENSAYO-----  
 Documento en dos fojas, numeradas del 240 al 241, escritas en  
 papel membretado del "IPT" (Instituto de Investigaciones  
 Tecnológicas). Al pie de las dos fojas, luce el siguiente  
 texto: "Los resultados presentados en este documento se  
 aplican solamente al ítem ensayado o calibrado. Este documento  
 no da derecho al uso del nombre o de la marca IPT, para ningún  
 fin, bajo pena de indemnización. La reproducción de este  
 documento sólo podrá hacerse íntegramente, sin ninguna  
 alteración". Las dos fojas lucen en el ángulo superior  
 derecho, el siguiente texto: "Av. Mar del Plata esq. Curitiba;  
 Ed. San Rafael Beach, Punta del Este, Uruguay; 4248-3201  
info@enkelgroup.com". -----

(Foja 1, N° 240:)------

**Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones -  
 CETAC.**-----

**INFORME DE ENSAYO N° 1 096 437-203. 1/2.**-----

**CLIENTE:** Servicio Social del Comercio - SESC.-----

Calle Padre Adelino, 1.000 - Belenzinho.-----

CEP (Código Postal) 03303-000 - San Pablo/SP.-----

**NATURALEZA DEL TRABAJO:** Clasificación de los materiales de  
 terminación o revestimiento empleados en las edificaciones.---

**REFERENCIAS:** Presupuesto IPT N° 2833/15 fechado el  
 06/03/2015.-----

Pedido al Proveedor N° 11.688 de 18/06/2015.-----

**2. ITEM / MATERIAL** -----

Fue entregado el material denominado "Madera CLT Tratada con  
 Producto de Impregnación", identificado por este Laboratorio



Mabel A. Tapé  
TRADUCTOR  
S.C.J. 169 (IN)  
294 (P)

con el número 1717-17. Fueron determinadas las siguientes características:-----

-espesor promedio de los cuerpos de prueba: 20 mm -----

-masa específica aparente media de los cuerpos de prueba: 5,1 x 10<sup>2</sup> kg/m<sup>3</sup>.-----

-aspecto: placa de madera tratada con producto de retardo de llamas (Figura 2). (A continuación luce: "Figura 2: Material ensayado").-----

Según las informaciones del cliente, el material ensayado consiste en láminas de madera maciza utilizadas como paneles CLT "Cross Laminated Timber", tratado superficialmente con producto "CKC-2020" (cara expuesta al fuego y en las laterales de los cuerpos de prueba), aplicado con pulverizador en tres capas y con consumo total de 300 ml/m<sup>2</sup>.-----

**3. MÉTODO UTILIZADO.**-----

-Instrucción Técnica N° 10/2011 - Control de materiales de terminación y de revestimiento. Cuerpo de Bomberos de la Policía Militar del Estado de San Pablo.-----

-Procedimiento de Ensayo CETAC-LSFEX-PE 188 - Clasificación de los materiales de terminación y revestimiento empleados en las edificaciones.-----

(Foja 2, N° 241:)------

**Informe de Ensayo N° 1 096 437-203. 2/2.**-----

**Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones - CETAC.**-----

**3. RESULTADOS DE ENSAYO.**-----

La Tabla 1 contiene los resultados obtenidos en los ensayos de reacción al fuego.-----



Mabel A. Tapé  
TRADUCTOR  
S.C.J. 169 (IN)  
294 (P)

la Marengo  
A PUBLICA  
(INGLÉS)  
(PORTUGUES)

Tabla 1: Resultados obtenidos en los ensayos.-----

**Referencia; Índice de Propagación superficial de la llama (Ip); Densidad específica óptica del humo (Dm).**-----

Informes de ensayo IPT Nos. 1 096 204-203 y 1 096 205-203; 25; 319.-----

**4. LÍMITES ESPECIFICADOS EN LA NORMA.**-----

La Tabla 2 indica la clasificación del material en función de los ensayos de propagación superficial de la llama y la densidad óptica del humo.-----

Tabla 2: Clasificación de los materiales excepto revestimiento de piso.-----

**Clases; ISO 1182; NBR 9442; ASTM E662.**-----

I; No combustible; - ; - .-----

II; A; Combustible;  $ip \leq 25$ ;  $Dm \leq 450$ . B; Combustible;  $ip \leq 25$ ;  $Dm \geq 450$ .-----

III; A; Combustible;  $25 < Ip \leq 75$ ;  $Dm \leq 450$ . B; Combustible;  $75 < Ip \leq 25$ ;  $Dm \geq 450$ .-----

IV; A; Combustible;  $75 < Ip \leq 150$ ;  $Dm \leq 450$ . B; Combustible;  $75 < Ip \leq 150$ ;  $Dm > 450$ .-----

V; A; Combustible;  $150 < Ip \leq 400$ ;  $Dm \leq 450$ . B; Combustible;  $150 < Ip \leq 400$ ;  $Dm > 450$ .-----

VI; Combustible;  $Ip > 400$ .-----

Observaciones relativa a la Tabla 2:-----

Tabla extraída de la Instrucción Técnica N° 10 del Decreto N° 56819 del Cuerpo de Bomberos de San Pablo.-----

Ip - Índice de propagación superficial de la llama.-----

Dm - Densidad específica óptica máxima del humo.-----

**Nota 1:** Los resultados se refieren solamente al material

la Marengo  
A PUBLICA  
(INGLÉS)  
(PORTUGUES)





entregado al laboratorio. No fue verificado si el envejecimiento del producto o su hidro-solubilidad comprometen el desempeño del tratamiento anti-llama. De esta forma, existe la necesidad de establecer la durabilidad de esta terminación para la preservación del desempeño del producto, estableciendo, de ser necesario, la periodicidad de su aplicación.-----

**5. CONCLUSIÓN.**-----

El material se clasifica como **II-A.**-----

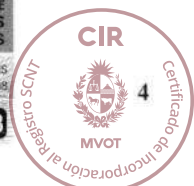
San Pablo, 5 de diciembre de 2017.-----

Firmado:) CENTRO TECNOLÓGICO DEL AMBIENTE CONSTRUIDO; Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones, Ingeniero Civil **Maestro Carlos Roberto Metzker de Oliveira, Supervisor de Ensayo; CREA (Consejo Regional de Ingeniería y Agronomía) n° 50614533656 - RE n° 08632; CENTRO TECNOLÓGICO DEL AMBIENTE CONSTRUIDO; Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones, Ingeniero Civil **Maestro Antonio Fernando Berto, Jefe del Laboratorio; CREA n° 0600745569 - RE n° 2467.9.**-----**

La suscrita, Traductora Pública, declara que lo que antecede es traducción fiel al español, de Informe de Ensayo redactado en idioma portugués, en dos fojas, guardando copia en su archivo con el N° 312/22. Montevideo, 25 de enero de 2022.----

  
Mabel A. Tapela Marengo  
TRADUCTORA PUBLICA  
S.C.J. 169 (INGLÉS)  
294 (PORTUGUES)

**PROFESIONALES**  
CAJA DE AJUBILACIONES Y PENSIONES DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS  
**\$ 210** PESOS URUGUAYOS TIMBRE LEY 17.798  
017743 18



**Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC**

**RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 096 438-203**

**CLIENTE:** Serviço Social do Comércio – SESC.  
Rua Padre Adelino, 1.000 – Belenzinho.  
CEP: 03303-000 – São Paulo/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Classificação dos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações

**REFERÊNCIA:** Orçamento IPT nº 2833/15 datado de 06.03.2015.  
Pedido ao Fornecedor nº 11.688 de 18.06.2015.

**1 ITEM / MATERIAL**

Foi entregue o material denominado "Madeira CLT Tratada Com Produto de Impregnação". As seguintes características foram determinadas:

- espessura média dos corpos de prova: 20 mm;
- massa específica aparente média dos corpos de prova:  $5,1 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$ ;
- aspecto: placa de madeira tratada com produto retardante de chamas (Figura 1).



Figura 1: Material ensaiado

Segundo informações do cliente, o material ensaiado consiste em lâminas de madeira maciça utilizadas como painéis CLT "Cross Laminated Timber", tratado superficialmente com produto "CKC-2020" (face exposta ao fogo e nas laterais dos corpos de prova), aplicado com pulverizador em três demãos e com consumo total de 300 ml/m<sup>2</sup>.

**2 MÉTODO UTILIZADO**

- Instrução Técnica nº 10/2011 – Controle de materiais de acabamento e de revestimento. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 188 – Classificação dos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã  
São Paulo | SP | 05508-901  
Tel 11 3767 4000 | Fax 11 3767 4002 | ipt@ipt.br

[www.ipt.br](http://www.ipt.br)



**Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC**

**3 RESULTADOS DE ENSAIO**

A tabela 1 contém os resultados obtidos nos ensaios de reação ao fogo.

Tabela 1: Resultados obtidos nos ensaios

Referência	Densidade óptica de fumaça (D <sub>m</sub> )	Ignitabilidade (F <sub>s</sub> )	Fluxo crítico energia radiante
Relatórios de ensaio IPT nºs 1 096 206-203, 1 096 208-203 e 1 096 209-203.	437	Não atingiu a marca de 150 mm.	9,8 kW/m <sup>2</sup>

**4 LIMITES ESPECIFICADOS EM NORMA**

A tabela 2 indica a classificação do material em função dos ensaios de fluxo crítico de energia radiante, ignitabilidade e densidade óptica de fumaça.

Tabela 2: Classificação dos materiais de revestimento de piso.

Classes	ISO 1182	NBR 8660	EN ISO 11925-2 (exposição = 15 s)	ASTM E662	
I	Incombustível	-	-	-	
II	A	Combustível	Fluxo crítico ≥ 8,0 kW/m <sup>2</sup>	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico ≥ 8,0 kW/m <sup>2</sup>	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm > 450
III	A	Combustível	Fluxo crítico ≥ 4,5 kW/m <sup>2</sup>	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico ≥ 4,5 kW/m <sup>2</sup>	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm > 450
IV	A	Combustível	Fluxo crítico ≥ 3,0 kW/m <sup>2</sup>	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico ≥ 3,0 kW/m <sup>2</sup>	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm > 450
V	A	Combustível	Fluxo crítico < 3,0 kW/m <sup>2</sup>	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico < 3,0 kW/m <sup>2</sup>	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm > 450
VI	Combustível	-	FS > 150 mm em 20 s	-	

Observações relativas à tabela 2:

Tabela retirada da Instrução Técnica nº 10 do Decreto nº 56.819 do Corpo de Bombeiros de São Paulo.

FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.

Dm – Densidade específica óptica máxima de fumaça

**Nota 1:** Os resultados referem-se somente ao material entregue no laboratório. Não foi verificado se o envelhecimento do produto ou sua hidrossolubilidade comprometem o desempenho do tratamento antichama. Desta forma, há a necessidade de estabelecer a durabilidade deste acabamento para a preservação do desempenho do produto, estabelecendo, se necessário, periodicidade de sua aplicação.

**5 CONCLUSÃO**

O material classifica-se como **II-A**.

São Paulo, 05 de dezembro de 2017.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO  
 Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões

Eng.º Civil Mestre Carlos Roberto Metzker de Oliveira  
 Supervisor do Ensaio  
 CREA nº 5061453656 – RE nº 08632

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO  
 Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões

Eng.º Civil Mestre Antônio Fernando Berto  
 Chefe do Laboratório  
 CREA nº 0600745569 – RE nº 2467.9

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado. Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização. A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Av. prof. Almeida Prado, 532 | Butantã  
 São Paulo | SP | 05508-901  
 Tel 11 3767 4000 | Fax 11 3767 4002 | ipt@ipt.br

www.ipt.br



TRADUCCIÓN N° 313/22.-----INFORME DE ENSAYO-----

(Documento en dos fojas, numeradas del 242 al 243, escritas en papel membretado del "IPT" (Instituto de Investigaciones Tecnológicas). Al pie de las dos fojas, luce el siguiente texto: "Los resultados presentados en este documento se aplican solamente al ítem ensayado o calibrado. Este documento no da derecho al uso del nombre o de la marca IPT, para ningún fin, bajo pena de indemnización. La reproducción de este documento sólo podrá hacerse íntegramente, sin ninguna alteración". Las dos fojas lucen en el ángulo superior derecho, el siguiente texto: "Av. Mar del Plata esq. Curitiba; Ed. San Rafael Beach, Punta del Este, Uruguay; 4248-3201 [info@enkelgroup.com](mailto:info@enkelgroup.com)". -----

(Foja 1, N° 242:)------

**Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones - CETAC.**-----

**INFORME DE ENSAYO N° 1 096 438-203. 1/2.**-----

**CLIENTE:** Servicio Social del Comercio - SESC.-----

Calle Padre Adelino, 1.000 - Belenzinho.-----

CEP (Código Postal) 03303-000 - San Pablo/SP.-----

**NATURALEZA DEL TRABAJO:** Clasificación de los materiales de terminación o revestimiento empleados en las edificaciones.---

**REFERENCIAS:** Presupuesto IPT N° 2833/15 fechado el 06/03/2015.-----

Pedido al Proveedor N° 11.688 de 18/06/2015.-----

**2. ITEM / MATERIAL** -----



Mabel A. Tap  
TRADUCTO  
S.C.J. 169 (I  
294 (

Fue entregado el material denominado "Madera CLT Tratada con Producto de Impregnación". Fueron determinadas las siguientes características:-----

-espesor promedio de los cuerpos de prueba: 20 mm -----

-masa específica aparente media de los cuerpos de prueba: 5,1 x 10<sup>2</sup> kg/m<sup>3</sup>.-----

-aspecto: placa de madera tratada con producto de retardo de llamas (Figura 1). (A continuación luce: "Figura 1: Material ensayado").-----

Según las informaciones del cliente, el material ensayado consiste en láminas de madera maciza utilizadas como paneles CLT "Cross Laminated Timber", tratado superficialmente con producto "CKC-2020" (cara expuesta al fuego y en las laterales de los cuerpos de prueba), aplicado con pulverizador en tres capas y con consumo total de 300 ml/m<sup>2</sup>.-----

**3. MÉTODO UTILIZADO.**-----

-Instrucción Técnica N° 10/2011 - Control de materiales de terminación y de revestimiento. Cuerpo de Bomberos de la Policía Militar del Estado de San Pablo.-----

-Procedimiento de Ensayo CETAC-LSFEx-PE 188 - Clasificación de los materiales de terminación y revestimiento empleados en las edificaciones.-----

(Foja 2, N° 243:)------

**Informe de Ensayo N° 1 096 438-203. 2/2.**-----

**Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones - CETAC.**-----

**3. RESULTADOS DE ENSAYO.**-----

La Tabla 1 contiene los resultados obtenidos en los ensayos de



Mabel A. Tap  
TRADUCTO  
S.C.J. 169 (I  
294 (

ela Marengo  
RA PUBLICA  
(INGLÉS)  
(PORTUGUES)

reacción al fuego.-----

Tabla 1: Resultados obtenidos en los ensayos.-----

**Referencia; Densidad óptica del humo (Dm); Inflamabilidad (Fs); Flujo crítico energía radiante.**-----

Informes de ensayo IPT Nos. 1 096 206-203, 1 096 208-203 y 1 096 209-203; 437; No alcanzó la marca de 150 mm; 9,8 kW/m<sup>2</sup>.---

**4. LÍMITES ESPECIFICADOS EN LA NORMA.**-----

La Tabla 2 indica la clasificación del material en función de los ensayos de flujo crítico de energía radiante, inflamabilidad y densidad óptica del humo.-----

Tabla 2: Clasificación de los materiales de revestimiento de piso.-----

**Clases; ISO 1182; NBR 8660; EN ISO 11925-2; ASTM F662.**-----

I; No combustible; - ; - .-----

II; A; Combustible; Flujo crítico >8,0 kW/m<sup>2</sup>; FS≤150 mm en 20s; Dm≤450. B; Combustible; Flujo crítico >8,0 kW/m<sup>2</sup>; FS≤150 mm en 20s; Dm>450.-----

III; A; Combustible; Flujo crítico >4,5 kW/m<sup>2</sup>; FS≤150 mm en 20s; Dm≤450. B; Combustible; Flujo crítico >4,5 kW/m<sup>2</sup>; FS≤150 mm en 20s; Dm>450.-----

IV; A; Combustible; Flujo crítico >3,0 kW/m<sup>2</sup>; FS≤150 mm en 20s; Dm≤450. B; Combustible; Flujo crítico >3,0 kW/m<sup>2</sup>; FS≤150 mm en 20s; Dm>450.-----

V; A; Combustible; Flujo crítico >3,0 kW/m<sup>2</sup>; FS≤150 mm en 20s; Dm≤450. B; Combustible; Flujo crítico >3,0 kW/m<sup>2</sup>; FS≤150 mm en 20s; Dm>450.-----

VI; Combustible; - ; FS≤150 mm en 20s; - .-----

ela Marengo  
RA PUBLICA  
(INGLÉS)  
(PORTUGUES)



Mabel A. Tap  
 TRADUCTOR  
 S.C.J. 169 (I)  
 294 (I)

Observaciones relativas a la Tabla 2:-----

-Tabla extraída de la Instrucción Técnica N° 10 del Decreto N° 56819 del Cuerpo de Bomberos de San Pablo.-----

FS - Tiempo que lleva frente a la llama para alcanzar la marca de 150 mm indicada en la fase del material ensayado.-----

Dm - Densidad específica óptica máxima del humo.-----

**Nota 1:** *Los resultados se refieren solamente al material entregado al laboratorio. No fue verificado si el envejecimiento del producto o su hidro-solubilidad comprometen el desempeño del tratamiento anti-llama. De esta forma, existe la necesidad de establecer la durabilidad de esta terminación para la preservación del desempeño del producto, estableciendo, de ser necesario, la periodicidad de su aplicación.*-----

**5. CONCLUSIÓN.**-----

El material se clasifica como **II-A.**-----

San Pablo, 5 de diciembre de 2017.-----

Firmado:) CENTRO TECNOLÓGICO DEL AMBIENTE CONSTRUIDO; Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones, Ingeniero Civil **Maestro Carlos Roberto Metzker de Oliveira, Supervisor de Ensayo; CREA (Consejo Regional de Ingeniería y Agronomía) n° 50614533656 - RE n° 08632; CENTRO TECNOLÓGICO DEL AMBIENTE CONSTRUIDO; Laboratorio de Seguridad al Fuego y a las Explosiones, Ingeniero Civil **Maestro Antonio Fernando Berto, Jefe del Laboratorio; CREA n° 0600745569 - RE n° 2467.9.**-----**

La suscrita, Traductora Pública, declara que lo que antecede es traducción fiel al español, de Informe de Ensayo redactado



Mabel A. Tapela Marengo  
TRADUCTORA PÚBLICA  
(INGLÉS)  
(PORTUGUÉS)

en idioma portugués, en dos fojas, guardando copia en su  
archivo con el N° 313/22. Montevideo, 25 de enero de 2022.----

  
Mabel A. Tapela Marengo  
TRADUCTORA PÚBLICA  
S.C.J. 169 (INGLÉS)  
294 (PORTUGUÉS)





## A.2. – Placa de Fibrocemento



### INFORME DE ENSAYO

**Solicitante** ETERNIT S.A.

**OT.:** 101/0213

**Pág.:** 1 de 2

**Dirección** Bdier. Gral. Juan M. de Rosas  
(1754) San Justo  
Pcia. de Bs. As.

**Fecha:** 21-7-97

**Informe:** 3er. Parcial

#### 1. OBJETIVO

Determinación de la Combustibilidad.

#### 2. MATERIAL

Una (1) muestra de placa de panel, identificada por el cliente como: "Panel Superboard".

#### 3. MÉTODO EMPLEADO

El ensayo se realizó de acuerdo a la Norma IRAM 11910-2, y el material fue clasificado según la Norma IRAM 11910-1.

La muestra fue recibida el 15-7-97, y ensayadas el 18-7-97.

#### 4. RESULTADOS OBTENIDOS

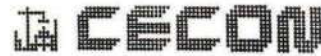
$$\Delta T_H = 17^\circ \text{C}$$

$$\Delta T_s = 29^\circ \text{C}$$

$$\Delta T_C = 59^\circ \text{C}$$

Donde:

$\Delta T_H$  es la diferencia entre la Temperatura Máxima alcanzada por el Horno y su Temperatura al Final del ensayo.



**OT.:** 101/0213  
**Pág.:** 2 de 2  
**Fecha:** 21/7/97  
**Informe:** 3er. Parcial

$\Delta T_s$  es la diferencia entre la Temperatura Máxima alcanzada por la **Probeta en su Superficie** y su Temperatura en la misma zona al Final del ensayo.

$\Delta T_C$  es la diferencia entre la Temperatura Máxima alcanzada por la **Probeta en su Centro** y su Temperatura en la misma zona al Final del ensayo.

**Observaciones:**

Durante el ensayo, el material **no evidencia la aparición de Llamas**.  
El **Porcentaje Promedio de Pérdida de Peso** es del 18 %.

De acuerdo a los valores obtenidos y teniendo en cuenta el criterio de evaluación de la Norma IRAM 11910, el material se clasifica como: **"Incombustible"**, puesto que:

- a)  $\Delta T_H$  es menor a 50 ° C.
- b) **Porcentaje Promedio de Pérdida de Peso** es menor que el 50 %.
- c) El **Tiempo de Llama** es menor que 20 seg., ya que no desarrolla llama.

  
Ing. ANA MARÍA DI FACE  
JEFE DIVISION FUEGO

  
Ing. EDUARDO CHECMAREW  
DIRECTOR TECNICO  
CECON


**Nota:**

*De acuerdo a reglamentaciones internacionales, estos ensayos deben considerarse para medir y describir el comportamiento del material bajo condiciones controladas, pero no se puede estimar cuál será el comportamiento del mismo si se modifican total o parcialmente las condiciones de ensayo.*

PRODUCT INFORMATION FORM			
<b>General Information</b>			
Brandname	SUPERBOARD		
Producer	ETERNIT ARGENTINA		
Product description	Placa de fibrocemento autoclavada para exteriores, sin asbesto.		
Main application	Paredes exteriores e interiores, revestimientos, cielorrasos y entrepisos.		
Other applications	Substrato base sistema e.i.f.s..		
<b>Base sheet information</b>			
Claimed composition	Cemento, cuarzo y fibras de celulosa.		
Autoclaved or air cured	autoclavada		
Available thicknesses	5, 6, 8, 10 y 15		mm
Available sizes	1200 x 2400		mm
Edge	Recto o rebajado		
<b>Technical data</b>			
Water Absortion	31,5	%	Average
Density	1,28	g/cm <sup>3</sup>	Average
Moisture Content	3,40	%	Average
Bending Strength (air dry)	13,2	N/mm <sup>2</sup>	Weak direction
Bending Strength (air dry)	20,4	N/mm <sup>2</sup>	Strong direction
Bending Strength (air dry)	16,8	N/mm <sup>2</sup>	Average
Impact Resistance	1,6841	kJ/m <sup>2</sup>	Average
Hydric movement	0,7	mm/m	Average
Thermal movement	-0,17	mm/m	Average
Thermal conductivity	0,272	W/mK	
Tolerances in Width/Lenght	L ≤ 1000 : ± 5	mm	IRAM 11660
	1000 < L ≤ 1600: ± 5 %	mm	IRAM 11660
	L > 1600 : ± 8	mm	IRAM 11660
Tolerances in thickness	e ≤ 6 : ± 0.6	mm	IRAM 11660
	e > 6 : 10%	mm	IRAM 11660
Pesos:	4,15	Kgrs/mm de espesor	

### A.3. – Placas de yeso interior

#### Placa Durlock® Estándar 6,4mm -9,5mm - 12,5mm - 15mm - RE2



**INFORME DE ENSAYO**

Solicitante: DURLOCK S.A. O.T. : 101/16203  
Pág.: 1 de 2  
Fecha: 07/05/2008  
Informe: Unico

Dirección: Brig. Gral. J.M. Rosas 2720  
(1754)- San Justo – Pcia. de Buenos Aires

**1. OBJETIVO**  
 Clasificación de acuerdo al índice de propagación de llama.

**2. MATERIAL**  
 Una (1) muestra de placa de yeso identificada por el solicitante como: "Placa estándar con terminación de papel estándar"

**3. MÉTODO EMPLEADO**  
 El ensayo de propagación superficial de llama se realizó de acuerdo a la Norma IRAM 11910-3: "Materiales de Construcción, Reacción al fuego, Determinación del índice de propagación de llama – método del panel radiante" (coincide con los métodos de ensayo de la Norma NBR 9442/1986 y ASTM E162).  
 La muestra fue recibida el 12/02/2008 y ensayada el día 24/04/2008

**4. RESULTADOS OBTENIDOS**

Determinación de la Propagación superficial de llama

F(promedio):	1,00
Q(promedio):	0,80
I(promedio):	0,80

De acuerdo al Índice de Propagación de Llamas (I) hallado y teniendo en cuenta la Tabla de Clasificación de la Norma IRAM 11910-1 del año 1994, que se detalla como referencias, el material "Placa estándar con terminación de papel estándar" se clasifica como:

**"Clase RE 2: Material de Muy Baja propagación de llama"**  
 (A esta clase pertenecen los materiales con un índice entre 0 y 25)  
 Coincide con la Clase A de la Norma brasileña NBR 9442/1986

**Nota:** Las probetas ensayadas poseían distintos espesores (6,4 mm, 9,5 mm, 12,5 mm y 15 mm).  
 No se observaron diferencias apreciables en el comportamiento de las mismas durante la evaluación.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita del Laboratorio. Los resultados consignados se refieren exclusivamente a los elementos recibidos, el INTI y su Centro de Investigación y Desarrollo en Construcciones declinan toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este informe.

Instituto Nacional de Tecnología Industrial  
 Centro de Investigación y Desarrollo en Construcciones  
 Avenida General Paz 3445  
 B1850ENA San Martín, Buenos Aires, Argentina  
 Teléfono (54 11) 4724 5200/2003400  
 e-mail: construcciones@inti.gov.ar



Solicitante: DURLOCK S.A.

O.T. : 101/16205

Pág.: 2 de 2

Dirección: Brig. Gral. J.M. Rosas 2720  
 (1754)- San Justo - Pcia. de Buenos Aires

Fecha: 07/05/2008

Informe: Único

**Referencias para el ensayo de determinación de la propagación superficial de llama**

Clase	Clase ABNT	Denominación	Norma IRAM	Criterio de clasificación
RE 1	-	Incombustible	11910-2	Anexo A de la norma
RE 2	A	Muy baja propagación de llama	11910-1	Índice: 0 a 25
RE 3	B	Baja propagación de llama	11910-1	Índice: 26 a 75
RE 4	C	Mediana propagación de llama	11910-1	Índice: 76 a 150
RE 5	D	Elevada propagación de llama	11910-1	Índice: 151 a 400
RE 6	E	Muy elevada propagación de llama	11910-1	Índice mayor a 400

**Definiciones:**

Un factor derivado de la rapidez de propagación del frente de llama (F) y otro relativo al calor liberado por el material ensayado (Q) son combinados para proveer el índice de propagación superficial de llama (I).

I: Índice de propagación superficial de llama.

F: Factor de propagación de llama.

Q: Factor de evolución de calor



Arq. BASILIO HASAPOV  
 COORDINADOR  
 U.T. FUEGO  
 INTI-CONSTRUCCIONES



Arq. INES DOLMAN  
 DIRECTORA TÉCNICA  
 INTI - Construcciones

**Nota:**

De acuerdo a reglamentaciones internacionales, estos ensayos deben considerarse para medir y describir el comportamiento del material bajo condiciones controladas, pero no se puede estimar cuál será el comportamiento del mismo si se modifican total o parcialmente las condiciones de ensayo.

«La reproducción y difusión del presente informe se halla sujeta a las cláusulas obrantes en la primer foja, anverso y reverso»

#### A.4. – Membranas TYVEC

### Membranas

#### > Tyvek® HomeWrap

#### FICHA TÉCNICA

Propiedades	Metodo	DuPont™ Tyvek® HomeWrap®
Resistencia penetración de aire	Air-Ins (cfm/ft2@75 Pa)	.007
	Gurley Hill (TAPPI T-460) (sec/100cc)	>300
	ASTM E-1677	Type 1
Transmision vapor de agua	ASTM E-96 Método A (g/m2-24 hrs) (perms)	325 48
	ASTM E-96 Método B (g/m2-24 hrs) (perms)	400 58
Resistencia penetración de agua	AATCC-127 (cm)	210
Fuerza de Ruptura	ASTM D-882 Método A (lbs/in)	30/30
Fuerza de Rasgado (trapezoidal)	ASTM D-1117 (lbs)	8/6
Características Flamables de Superficie	ASTM E-84-97a	5
	Esparcimiento de llama	Clase A
	Índice de Humo	20
	Valor desarrollado	Clase A
Resistencia a radiación UV		120 días (4 meses)


**CONSTRUCCIÓN** · Catálogo de productos

**MEMBRANAS**
**Membranas**
**> Tyvek® Soft**
**FICHA TÉCNICA**

Propiedades	Método	Du Pont™ Tyvek® Soft
Resistencia penetración de aire	EN 12114 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> hr 50Pa)	0,25
Transmisión vapor de agua	EN ISO 12572 (C) (m)	0,015
Resistencia penetración de agua	EN 20811 (m)	1,5
Fuerza máxima de tracción (MD)	EN 12311-1 N/50mm	165
Fuerza máxima de tracción (XD)	EN 12311-1 N/50mm	140
Reacción al fuego	EN ISO 11925-2	Clase E (*) (*): Ensayo sobre lana mineral y madera
Resistencia a radiación UV		120 días (4 meses)



Universidad de la República  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INSTITUTO DE ENSAYO DE MATERIALES



66 de 286

Página 1 de 1  
Número de ensayo: 91042

## INFORME

**SOLICITUD N°:** 22.051

**Fecha:** 02/08/2021

**N°:** 91.042

**LABORATORIO DE ENSAYOS:**

Instituto de Ensayo de Materiales, Facultad de Ingeniería,  
Universidad de la República

**SOLICITANTE:**

Arq. Juan Gutiérrez. Contacto: 099 818 203

**Ensayo de:**

Panel de madera contralaminada (CLT).

**Procedencia del informe:**

Instituto de pesquisas tecnológicas do estado de São Paulo –  
IPT. Centro tecnológico do ambiente construido.

**Norma de referencia:**

ABNT NBR 15575-4:2013 Edificações habitacionais -  
Desempenho. Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações  
verticais internas e externas.

**Numero de ensayo:**

N° 1.097.552-203

### Análisis

El laboratorio del Instituto de pesquisas tecnológicas do estado de São Paulo está acreditado por INMETRO, de acuerdo con los requerimientos de la norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, para la realización de ensayos por norma ABNT NBR 15575-4:2013 Edificações habitacionais - Desempenho. Parte 4 (acreditación número CRL 0111).

Se presenta el informe de ensayo N° 1.097.552-203 de dicha institución referente a un panel de madera contralaminada (CLT) según norma ABNT NBR 15575-4:2013, verificándose la trazabilidad del mismo, se avala dicho ensayo.

Montevideo, 2 de agosto de 2021

  
Dr. Arq. Daniel Godoy  
Prof. Adjunto

  
Ing. Quim. Daniel Mosca  
Director  
Instituto de Ensayo de Materiales



Av. J. Herrera y Reissig 565 || Montevideo, Uruguay || C.P. 11.300  
Tel: +598 2711 0744 y +598 2711 7436 || Fax: +598 2711 7435  
Correo electrónico: secretaria\_iem@fing.edu.uy || <http://www.fing.edu.uy/iem>



## C – MEMBRANA TRANSPIRABLE ROTHOBLAAS



# TRASPIR EVO UV 115

LÁMINA ALTAMENTE TRANSPIRABLE  
MONOLÍTICA RESISTENTE A LOS RAYOS UV



## SEGURIDAD

Alta Estanquidad al agua y excelente resistencia a la intemperie gracias a la mezcla especial extruida.

### B-s1,d0

Capacidad de retraso de llama certificada en Euroclase de reacción al fuego B-s1,d0 según EN 13501-1.

## ESTABILIDAD A LOS RAYOS UV PERMANENTE

Resistencia permanente a los rayos UV con exposición a juntas abiertas de hasta 30 mm de anchura y con un máximo del 20 % de la superficie descubierta.



**MONOLITHIC**

## COMPOSICIÓN

capa superior  
tejido no tejido de PP altamente estable a los rayos UV

capa inferior  
film transpirable monolítico de PU

## CÓDIGOS Y DIMENSIONES

CÓDIGO	descripción	tape	H [m]	L [m]	A [m <sup>2</sup> ]	H [ft]	L [ft]	A [ft <sup>2</sup> ]	
TUV115	TRASPIR EVO UV 115	-	1,5	50	75	5	164	807	36



## ESTABILIDAD A LOS RAYOS UV

La especial mezcla monolítica asegura una elevada estabilidad a los rayos UV incluso en fachadas de juntas abiertas.

## NO INFLAMABLE

Gracias a la composición química especial, capaz de retrasar la propagación de la llama, es adecuado en las aplicaciones en fachada en contacto directo con la cámara de ventilación, o en los casos en los que el producto permanece a la vista en ambientes interiores.

## DATOS TÉCNICOS

Propiedad	normativa	valor	conversión USC
Gramaje	EN 1849-2	115 g/m <sup>2</sup>	0.38 oz/ft <sup>2</sup>
Espesor	EN 1849-2	0,3 mm	12 mil
Transmisión de vapor de agua (Sd)	EN 1931	0,08 m	43.706 US perm
Resistencia a la tracción MD/CD	EN 12311-1	150 / 110 N/50mm	17 / 13 lb/in
Alargamiento MD/CD	EN 12311-1	90 / 90 %	-
Resistencia a desgarro por clavo MD/CD	EN 12310-1	130 / 170 N	29 / 38 lbf
Estanquidad al agua	EN 1928	clase W1	-
Resistencia térmica	-	-40 / 80 °C	-40 / 176 °F
Reacción al fuego	EN 13501-1	clase B-s1,d0	-
Resistencia al paso del aire	EN 12114	0 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> h50Pa)	0 cfm/ft <sup>2</sup> at 50Pa
Conductividad térmica (λ)	-	0,3 W/(m·K)	0.17 BTU/h·ft·°F
Calor específico	-	1800 J/(kg·K)	-
Densidad	-	aprox. 300 kg/m <sup>3</sup>	aprox. 0.17 oz/in <sup>3</sup>
Factor de resistencia al vapor de agua (μ)	-	aprox. 270	aprox. 0.4 MNs/g
Contenido de VOC	-	0 %	-
Estabilidad a los rayos UV sin revestimiento final <sup>(1)</sup>	EN 13859-1/2	4 meses	-
Exposición a los agentes atmosféricos sin revestimiento final <sup>(1)</sup>	-	8 semanas	-
Estabilidad a los rayos UV con uniones de hasta 30 mm de ancho y que dejan al descubierto, como máximo, el 20 % de la superficie	EN 13859-2	permanente	-
Columna de agua	ISO 811	> 500 cm	> 197 in
Después de envejecimiento artificial:			
- estanquidad al agua a 100 °C	EN 1297 / EN 1928	clase W1	-
- resistencia a la tracción MD/CD	EN 1297 / EN 12311-1	> 98 / 72 N/50mm	> 11 / 8 lb/in
- alargamiento	EN 1297 / EN 12311-1	> 59 / 59 %	-
Flexibilidad a bajas temperaturas	EN 1109	-40 °C	-40 °F
Prueba de lluvia batiente	TU Berlin	superado	-

<sup>(1)</sup> Lámina sometida a la prueba de envejecimiento artificial durante 5000 h (estándar 336 h). Para la correlación entre las pruebas de laboratorio y las condiciones reales, véase pág. 199.

## PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO



**FIRE SEALING**  
pág. 122 -124



**FIRE FOAM**  
pág. 118



**FIRE STRIPE**  
pág. 130



**FRONT BAND UV 210**  
pág. 98



## INNOVACIÓN

La lámina se caracteriza por una tecnología innovadora que permite su uso también en fachadas de metal con elevadas variaciones térmicas, sin afectar sus prestaciones.



## **D – PLACA DE FIBROCEMENTO INTI CONSTRUCCIONES**

**INFORME DE ENSAYO**

Solicitante: ETERNIT ARGENTINA S.A.

O.T.: N°101/24752

Página 1 de 2

Domicilio: Brig. J. M. Rosas 2720  
San Justo - Pcia. Bs. As.

Fecha: 29 de septiembre de 2014  
Informe: ÚNICO

**OBJETIVO.**

Medición de la Conductividad Térmica a 25°C de temperatura media

**MATERIAL.**

Una (1) muestra constituida por dieciseis (16) placas de fibrocemento, idénticas: 0,60m por 0,60m por 0,009 m de espesor. En las Fotos N° 1 se puede observar una de las m tras analizadas como ejemplo

Identificada por el usuario (IU) como: "PLACA DE CEMENTO SUPERBOARD". Identificada del Laboratorio (IL): "CT-5301-14 a CT-5316-14".



Foto N°1a

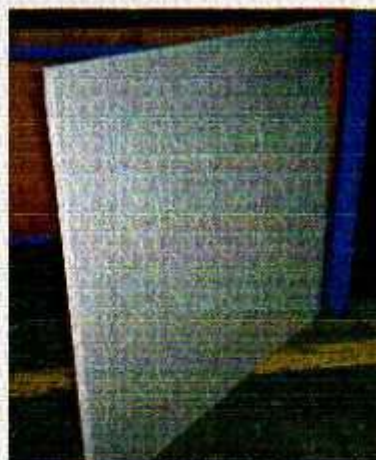


Foto N°1b

**MÉTODO EMPLEADO.**

La medición de la Conductividad Térmica del material suministrado se efectuó de acuerdo al método de ensayo de las propiedades de la transmisión del calor en régimen estacionario mediante el medidor de caudal térmico, siguiendo los lineamientos establecidos en las Normas

- ISO 8302 (Thermal insulation. Determination of steady-state thermal resistance and related properties. Guarded hot plate apparatus),
- ASTM C 177 (Standard Test Method for Steady-State Heat Flux Measurements Thermal Transmission Properties by means of the Guarded Hot Plate Apparatus)
- IRAM 11559 (Determinación de la conductividad térmica y propiedades conexas en régimen estacionario. Método de la placa caliente con guarda).

**CONDICIONES DE ENSAYO:**

Las mediciones fueron efectuadas a intervalos sucesivos de una hora, durante un período de cuatro horas como mínimo, luego de haberse establecido el régimen permanente de temperaturas. El material ensayado estaba constituido por dos probetas idénticas de 0,60m x 0,60m aproximadamente

Superficie sobre la que se efectuó la medición .....: 0,36 m<sup>2</sup>.

Orientación de la probeta .....: Horizontal

Dirección de la transferencia de calor .....: Vertical

Instituto Nacional de Tecnología Industrial

Parque Tecnológico Miguelete  
Av. General Paz 5445  
Casilla de Correo 157  
B1650WAB San Martín  
Buenos Aires, Argentina  
Teléfono (54 11) 4724 6200  
E-mail construcciones@inti.gov.ar

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita del INTI. Los resultados consignados se refieren exclusivamente a los elementos recibidos, el INTI y su Centro de Investigación y Desarrollo en Construcciones declinan toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciere de este informe.



Solicitante: ETERNIT ARGENTINA S.A.

O.T.: N°101/24752

Domicilio: Brig. J. M. Rosas 2720  
San Justo - Pcia. Bs. As.

Página 2 de 2  
Fecha: 29 de septiembre de 2014  
Informe: ÚNICO

**RESULTADOS OBTENIDOS:**

Material: Placa de fibrocemento

(IU): "Placa de cemento SUPERBOARD".

(IL): "CT-5301-14 a CT-5316-14".



Densidad aparente de la muestra: 1292 kg/m<sup>3</sup>

Densidad del flujo de calor: 195.6 W/m<sup>2</sup>

	Muestra superior	Muestra inferior
Densidad aparente de la muestra .....	1299,7 Kg/m <sup>3</sup>	1284,8 kg/m <sup>3</sup>
Espesor promedio en la medición (*)	0,0702m ±0,001m	0,0700m ± 0,001 m

**TEMPERATURA MEDIA 25 °C**

	Muestra superior	Muestra inferior
Temperatura de Placa Caliente	37,1 °C ± 0,1 °C	37,2 °C ± 0,1 °C
Temperatura de Placa Fría	13,3 °C ± 0,1 °C	13,0 °C ± 0,1 °C
Temperatura Media	25,2 °C ± 0,1 °C	25,1 °C ± 0,1 °C

**Potencia Media Suministrada a la Resistencia Calefactora**

Tensión: 14,40 V±1% Corriente : 1,29 A ±1%

Temperatura media promedio: 25,1°C ± 0,1 °C

Conductividad Térmica: 0,28 W/m K ±3%

**OBSERVACIONES:**

(\*) El espesor de la muestra utilizada para el ensayo, se obtuvo mediante la constatación de 8 (ocho) placas apiladas, tanto en la muestra superior como en la inferior.

El valor de Conductividad Térmica obtenido en el ensayo, corresponde al promedio de mediciones efectuadas sobre las dos muestras de ensayo.

Fecha de medición: 25/09/2014 y 26/09/2014

Las condiciones ambientales del laboratorio se mantuvieron durante la determinación los siguientes valores promedios:

Temperatura Ambiente: 22,4°C Humedad Relativa: 51% Presión Atmosférica: 100.0k

**OT ÚNICO**

Tco. Víctor Moruga  
UT Habitabilidad  
INTI Construcciones

Lic. EUGIA ETCHEGOURY  
U.T. HABITABILIDAD  
INTI - CONSTRUCCIONES

Ing. VICENTE L. VOLANTINO  
DIRECCIÓN  
INTI - CONSTRUCCIONES

«La reproducción y difusión del presente informe se halla sujeta a las cláusulas obrantes en la primer foja, anverso y reverso»





Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

# SOLICITUD DE CIR SCNT

rúbrica representante legal:

folio:

## DATOS (DINAVI)

FECHA	
Nº EXPEDIENTE	

### INFORMACIÓN DEL PROPONENTE (DECLARACION JURADA):

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.

#### PLANILLA 06 REFERENCIAS DE UTILIZACION Y ANTECEDENTES

##### 6.1 OBRAS CONSTRUIDAS CON EL SCNT

1 superficie en m2 (sin variantes respecto de su propuesta presentada)	NO CORRESPONDE
2 superficie en m2 (con variantes respecto de su propuesta presentada)	NO CORRESPONDE

##### 6.2 LUGAR Y SUPERFICIE CONSTRUIDA

3 en el exterior (sin variantes)	NO CORRESPONDE	
4 en el exterior (con variantes)	NO CORRESPONDE	
5 en el país (sin variantes)		1200 m2
6 en el país (con variantes)		
7 prototipo en el país (con antigüedad superior a un año)	no corresponde	

8 Observaciones (Indicar brevemente en qué consiste la/s variante/s)

Las diferencias en referencia a las construcciones son tipologías y programáticas

##### 6.3 PRINCIPALES OBRAS LOCALES REALIZADAS CON EL SISTEMA

9. Tipo, destino de obra, ubicación y empresa o ejecutor	10. fecha	11. variantes
Hotel Anastasio 1200 m2	Dic-19	sin variantes





Ministerio  
de Vivienda  
y Ordenamiento Territorial

### DECLARACIÓN JURADA GENERAL DE SCNT

El SCNT MASS TIMBER\_ENKEL GROUP propuesto por la empresa INVERCINCO S.A. es consistente y cumple en forma integral, más allá de cumplir con cada estándar por separado, con los Estándares de desempeño y Requisitos para la vivienda de interés social del MVOT, según RM 553/2011 y con las Especificaciones para madera estructural del MVOT según RM 1386/2020

Los ensayos y/o cálculos que acompañan las declaraciones juradas de cada estándar de desempeño, corresponden al SCNT propuesto en forma idéntica y en la totalidad de sus componentes.

*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.*

Firma y aclaración representante Legal

Firma y aclaración representante técnico



Timbre Profesional

**\$ 210** PESOS ÚNICAMENTE  
TIMBRE LEY 17.288

017137 39







1.- SEGURIDAD

1\_1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES
SE_01	Estabilidad y resistencia estructural	SI			Para el cálculo estructural se han tenido en cuenta la siguiente normativa: 1. UNIT. UNIT 33.91. Cargas a utilizar en el proyecto de edificios. (1992). 2. UNIT. UNIT 50.84. Acción del viento sobre construcciones. (1994). 3. UNIT. UNIT 1261. Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de pino taeda y pino ellott (Pinus taeda y Pinus ellottii). (2018). 4. UNIT. PU UNIT 1262. Madera aserrada de uso estructural. Clasificación visual. Madera de eucalipto (Eucalyptus grandis). 18 (2018). 5. UNIT. UNIT 1265. 2020. Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. 45 (2020). 6. AENOR. EN 338. Madera estructural. Clases resistentes. (2016). 7. AENOR. EN 1995-1-1 Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación. (2013). 8. AENOR. UNE-EN 1995-1-1:2006/A2. Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación. (2013). 9. AENOR. EN 1995-1-2. Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego. (2013). 10. AENOR. EN 14080. Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos. (2013). 11. CEN. EN 16351:2021. Timber structures. Cross laminated timber. Requirements. 1-7 (2021). 12. Sales, A., Candian, M. & De Salles Cardin, V. Nondestructive evaluation of timber: The new Brazilian code for the design of timber structures. Mater. Struct. Constr. 43, 213-221 (2010).	Pag 25 ; Anexo I_ Memoria de cálculo genérica para sistema Estructural "Mass Timber" _ Dr. Ing. Vanesa Baño (Pag 116-170)	
	18- Se evaluara el análisis de proyecto y la memoria de cálculo que describe el proyecto, y eventualmente ensayos		NO				No se presenta proyecto ( prototipo) , se define alcance en el IPT . Si se presenta ( en Anexo I) memoria de calculo generica producida por Vanesa Vano
SE_02	Deformaciones y/o estados de fisuración del sistema estructural	SI			Para el cálculo estructural se han tenido en cuenta la siguiente normativa: 1. UNIT. UNIT 33.91. Cargas a utilizar en el proyecto de edificios. (1992). 2. UNIT. UNIT 50.84. Acción del viento sobre construcciones. (1994). 3. UNIT. UNIT 1261. Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de pino taeda y pino ellott (Pinus taeda y Pinus ellottii). (2018). 4. UNIT. PU UNIT 1262. Madera aserrada de uso estructural. Clasificación visual. Madera de eucalipto (Eucalyptus grandis). 18 (2018). 5. UNIT. UNIT 1265. 2020. Estructuras de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. 45 (2020). 6. AENOR. EN 338. Madera estructural. Clases resistentes. (2016). 7. AENOR. EN 1995-1-1 Eurocódigo 5. Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación. (2013). 8. AENOR. UNE-EN 1995-1-1:2006/A2. Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificación. (2013). 9. AENOR. EN 1995-1-2. Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego. (2013). 10. AENOR. EN 14080. Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos. (2013). 11. CEN. EN 16351:2021. Timber structures. Cross laminated timber. Requirements. 1-7 (2021). 12. Sales, A., Candian, M. & De Salles Cardin, V. Nondestructive evaluation of timber: The new Brazilian code for the design of timber structures. Mater. Struct. Constr. 43, 213-221 (2010).	Pag 25 ; Anexo I_ Memoria de cálculo genérica para sistema Estructural "Mass Timber" _ Dr. Ing. Vanesa Baño (Pag 116-170)	En anexo I - Memoria de calculo generica de Mass Timber
	26- Se evaluará el cumplimiento de los requisitos mediante el análisis de proyecto y la memoria de cálculo que describe el proyecto.		NO				No se presenta proyecto ( prototipo) , se define alcance en el IPT . Si se presenta Anexo I_ Memoria de cálculo genérica para sistema Estructural "Mass Timber" _ Dr. Ing. Vanesa Baño (Pag 116-170)
SE_03	Comportamiento ante el impacto de cuerpo duro y cuerpo blando	SI				Pag 25 ;171 al 177	En anexo II - Anexo Grafico ( pag 171- 177 )
	37- Mediante ensayos en laboratorio, o sobre un prototipo, representando las condiciones ejecutivas de obra, en cuanto a los tipos de apoyo, y vínculos, y serán realizados de acuerdo a Norma aplicable.	SI			En ensayo realizado por LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY ( LATU)	Pag 32 ; 178 al 202	En anexo III- Ensayo LATU ( pag 178 – 202)

CONCLUSIONES: Toda la madera utilizada para el sistema cumple con las especificaciones para madera estructural del MVOT

NOMBRE DEL TECNICO: ARQ. JUAN GUTIERREZ

Nº CP: 88657

FIRMA:

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 esta, darán lugar a sanciones por parte de la Administración, sin perjuicio de las correspondientes acciones penales, de acuerdo al artículo 239P del Código Penal.

CAJA DE APORTACIONES Y PENSIONES DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS

\$ 210

017137 30



## 1.- SEGURIDAD

## 1\_2 SEGURIDAD FRENTE AL FUEGO

REQUISITOS		METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES
SF_01	Dificultar el principio de incendio	54- Comprobación del cumplimiento de protección en las instalaciones, en los aspectos indicados, se realiza a través del análisis del proyecto, Memoria Descriptiva, especificaciones que describen el proyecto de Instalaciones previstas, y especificaciones de los materiales. También podrá realizarse en forma complementaria, mediante la inspección de un prototipo construido.	SI				Pag 26 al 28; Anexo IV _ Ensayos de Materiales Pag 203 al 265	Se cumple con todos los requisitos exigidos en los "ESTANDARES DE DESEMPEÑO Y REQUISITOS PARA LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL"
SF_02	Facilitar la fuga en situación de incendio	59- En fases de anteproyecto y proyecto, la condición funcional de rutas de salida, debe mostrar el cumplimiento requerido en los aspectos reglamentarios.	SI				Pag 29	Se cumple con todos los requisitos exigidos en los "ESTANDARES DE DESEMPEÑO Y REQUISITOS PARA LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL"
		64- Mediante ensayos de densidad óptica de humos, o de incombustibilidad según norma ISO 1182, en los casos que se requiera.	SI				Pag 29-30 ; Anexo I_ Memoria de cálculo genérica para sistema Estructural "Mass Timber" _ Dr. Ing. Vanesa Baño (Pag 116-170) Anexo IV _ Ensayos de Materiales Pag 203 al 265	Se cumple con todos los requisitos exigidos en los "ESTANDARES DE DESEMPEÑO Y REQUISITOS PARA LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL"
SF_03	Dificultar la inflamación generalizada	69- Se verifica sobre el análisis del proyecto para todos los materiales de los componentes, revestimientos, y terminaciones termo-acústicas, cuya exigencia haya sido establecida. Se verifica mediante ensayos.	SI			Anexo I_ Memoria de cálculo genérica para sistema Estructural "Mass Timber" _ Dr. Ing. Vanesa Baño (Pag 116-170)	Pag 29-30 ; Anexo I_ Memoria de cálculo genérica para sistema Estructural "Mass Timber" _ Dr. Ing. Vanesa Baño (Pag 116-170) Anexo IV _ Ensayos de Materiales Pag 203 al 265	Se cumple con todos los requisitos exigidos en los "ESTANDARES DE DESEMPEÑO Y REQUISITOS PARA LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL"
		70- Los niveles de desempeño se indican en Tablas F_01 aF_04 .	SI				Pag 29-30 ; Anexo I_ Memoria de cálculo genérica para sistema Estructural "Mass Timber" _ Dr. Ing. Vanesa Baño (Pag 116-170) Anexo IV _ Ensayos de Materiales Pag 203 al 265	Se cumple con todos los requisitos exigidos en los "ESTANDARES DE DESEMPEÑO Y REQUISITOS PARA LA VIVIENDA DE INTERES SOCIAL"
		71- NOTA: puede requerirse de ensayos en los materiales aislantes termoacústicos no aparentes, dependiendo de un análisis respecto a la posibilidad de que ellos contribuyan en el desarrollo del calor en la etapa inicial del incendio, dependiendo del comportamiento verificado durante el ensayo. En los primeros 10 minutos de ensayo de resistencia al fuego del elemento constructivo, es cuando puede verificarse un aumento de la temperatura del horno, debido al calor generado por los materiales ensayados.			NO			
SF_04	Resistencia al fuego	78- Mediante análisis de proyecto. Mediante ensayos de resistencia al fuego.	SI				Pag 30 -31; Anexo I_ Memoria de cálculo genérica para sistema Estructural "Mass Timber" _ Dr. Ing. Vanesa Baño (Pag 116-170) Anexo IV _ Ensayos de Materiales Pag 203 al 265	
		79- A los efectos de su evaluación, se podrá tener como información comparativa de referencia el histórico de ensayos presentados para aprobación de sistemas o componentes, así como información disponible sobre ensayos realizados en la región, que cuenten con identificación del laboratorio, mención de norma, y descripción de informe de acuerdo a las exigencias expresadas en la misma.			NO			
SF_05	Otros	81- Mediante análisis de proyecto.	SI				Pag 37 -38; Anexo I_ Memoria de cálculo genérica para sistema Estructural "Mass Timber" _ Dr. Ing. Vanesa Baño (Pag 116-170) Anexo IV _ Ensayos de Materiales Pag 203 al 265	

## CONCLUSIONES

NOMBRE DEL TECNICO

CIR

JUAN GUTIERREZ

N° CP

88657

FIRMA

MNOT



\$ 210 PESOS URBANOS

FIRMA LEY 17.798

017137 29