

Laboratorio de ensayo acreditado por el OAA con acreditación N° LE 094.

# Informe de Ensayo

OT N°101 -28419 Único  
Página 10 de 16



Foto 5- Aspecto de la muestra los 60 minutos desde el comienzo del ensayo.

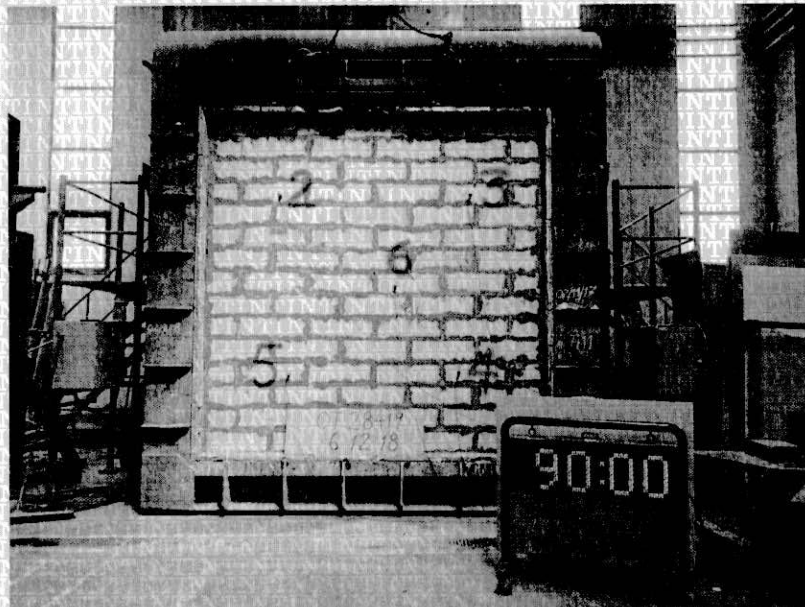


Foto 6- Aspecto de la muestra los 90 minutos desde el comienzo del ensayo.

CS





Laboratorio de ensayo acreditado por el OAA con acreditación N° LE 094.

# Informe de Ensayo

OT N°101 -28419 Único  
Página 11 de 16

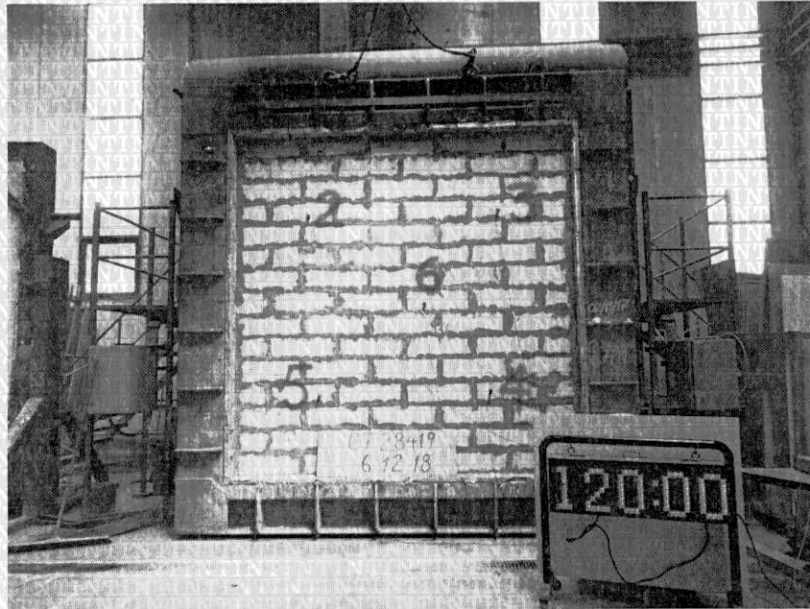


Foto 7- Aspecto de la muestra los 120 minutos desde el comienzo del ensayo.

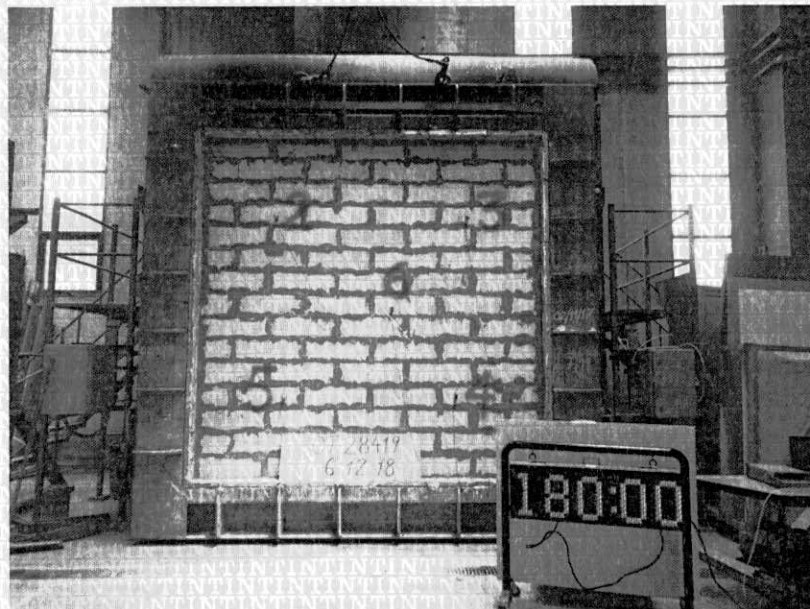


Foto 8- Aspecto de la muestra los 180 minutos desde el comienzo del ensayo.

CS





Laboratorio de ensayo acreditado por el OAA con acreditación N° LE 094.

# Informe de Ensayo

OT N°101 -28419 Único  
Página 12 de 16

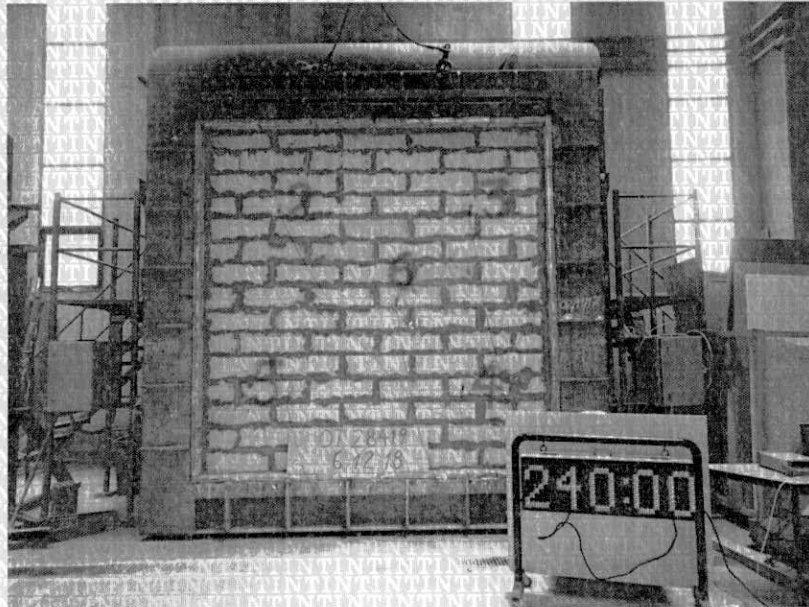


Foto 9- Aspecto de la muestra los 240 minutos desde el comienzo del ensayo.



Foto 10- Aspecto de la muestra los 241 minutos desde el comienzo del ensayo, momento previo a la interrupción del mismo.

CS





Laboratorio de ensayo acreditado por el OAA con acreditación N° LE 094.

## Informe de Ensayo

OT N°101 -28419 Único  
Página 13 de 16

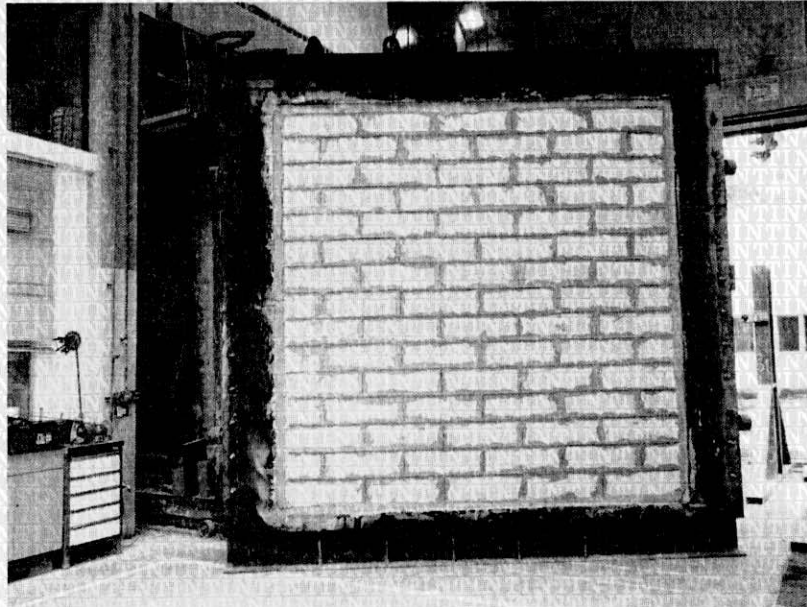


Foto 11- Aspecto de la cara expuesta de la muestra una vez finalizado el ensayo.

CS





Laboratorio de ensayo acreditado por el OAA con acreditación N° LE 094.

# Informe de Ensayo

OT N°101 -28419 Único  
Página 14 de 16**A5****BRIMAX**

El cambio tecnológico en ladrillos y paneles.

## 1) Memoria Descriptiva del Producto

- Denominación comercial del producto: "Ladrillo de hormigón celular curado en autoclave (HCCA)"
- Descripción del elemento y composición: Ladrillo destinado a ejecución de mamposterías divisorias y portantes, compuesto de Arena de Sílice, Cemento, Yeso, Cal, Polvo de aluminio y aditivos fluidificantes, sometido a un proceso de autoclavado.
- Dimensiones: Ladrillo de 60x20x15cm (largo / alto / espesor)
- Mortero de Juntas: Mortero cementicio de 1800kg/m<sup>3</sup> de densidad formulado específicamente para el uso en muros de HCCA.
- Revestimiento: No posee revestimiento en ninguna cara.
- Proceso de instalación:
  - Sobre Marco metálico provisto por INTI se realiza la nivelación en ambos ejes y la alineación de la primer hilada de ladrillo adherida con mortero cementicio específico.
  - Se realiza un ajuste en las 4 caras del marco con ladrillos cortados a los fines de lograr un sello adecuado.
  - Nivelada la primer hilada y fraguada, se procede a la ejecución de las hiladas siguientes, adheridas entre sí con mortero cementicio específico.
  - Se aplica mortero adhesivo tanto en juntas horizontales como verticales.
  - En cada hilada la traba entre ladrillos es de 1/2 de la longitud del mismo.
  - Finalizada la ejecución de las hiladas, se procede a realizar el sellado con mortero cementicio de la junta entre mampuesto y marco de ensayo.

**BRIMAX SRL**  
Suipacha 888 (2200) San Lorenzo, Santa Fe, Argentina  
(+54) 3476-422900





Laboratorio de ensayo acreditado por el OAA con acreditación N° LE 094.

# Informe de Ensayo

OT N°101-28419 Único  
Página 15 de 16

## BRIMAX

El cambio tecnológico en ladrillos y paneles.

2) Tabla de materiales y componentes

ITE M	TIPO	DESCRIPCION	MARCA COMERCIAL
1	Revestimiento	No Posee	-
2	Muro	Ladrillo de HCCA 60x20x15cm (Largo x Alto x Espesor)	Brimax
3	Mortero Adhesivo	Mortero cementicio de 1800kg/m <sup>3</sup> de densidad	Weber Cclublock

**BRIMAX SRL**

Parque 488 (2200) San Lorenzo, Santa Fe, Argentina  
(+54) 3476 422800



info@brimaxargentina.com.ar

CS

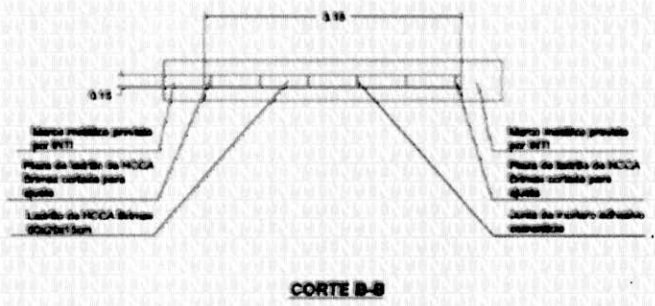
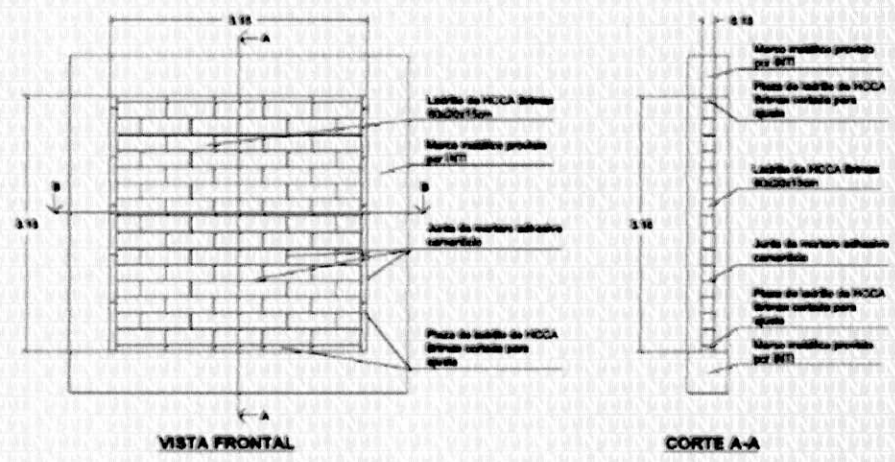
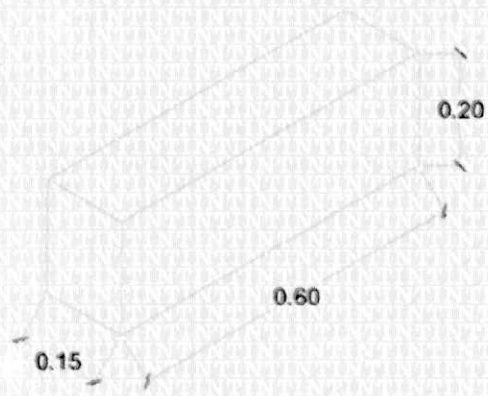




Laboratorio de ensayo acreditado por el OAA con acreditación N° LE 094.

# Informe de Ensayo

OT N°101-28419 Único  
Página 16 de 16



Los resultados contenidos en el presente informe corresponden a las condiciones en las que se realizaron las mediciones y/o ensayos.

**Fin del Informe**








DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES, ESPECIALIDAD:



Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

1.- SEGURIDAD

1.3 SEGURIDAD DE UTILIZACION

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES	
SU_01 Condiciones de diseño seguridad de uso y accesibilidad	94- Mediante análisis de documentos del proyecto, Memoria constructiva, y especificaciones de materiales.				Normativa de habitabilidad e higiene de la vivienda del digesto municipal. Norma UNIT 200:2021.	Especificaciones técnicas de materiales adjuntos a ITP.	Se deberán estudiar los recaudos en cada proyecto, contemplando las condiciones de seguridad establecidas en Estandares y la normativa y reglamentación de habitabilidad vigente como tambien las especificaciones tecnicas de los materiales. El sistema y la tipologia propuesta cumplen con las exigencias funcionales y materiales que aseguran un buen uso de la edificacion. Se presenta variante de tipologia accesible en recaudos graficos.	
SU_02 Seguridad en las instalaciones	102- Mediante análisis de proyecto, que contiene planos, detalles de los componentes la instalación, memoria descriptiva con especificaciones de materiales.				Reglamentaciones UTE, URSEA, ANTEL y Normativa departamental. Cableados y luminarias con normalizacion URSEA.	Especificaciones técnicas de materiales adjuntos a ITP.	Analisis de proyecto y de especificacion de componentes y materiales. Los aspectos de seguridad de instalaciones vinculados al proyecto de diseño de la tipologia presentada cumplen con la reglamentacion vigente Se deberá verificar este apartado cuando se utilice este CIR. Las instalaciones electricas deberan ser realizadas por tecnico habilitado.	
<b>CONCLUSIONES</b>		Se considera que los aspectos que tienen que ver con el diseño y proyecto de la vivienda se deben evaluar para cada proyecto en particular, de modo que cumplan con los estándares y las reglamentaciones correspondientes para cada instalación. En base a todo lo presentado y en cuanto a la seguridad de uso de los materiales del sistema constructivo y de las instalaciones en el mismo, se cumple con los estándares de desempeño.						
<b>NOMBRE DEL TECNICO</b>	Arq. Germán Rodríguez							
<b>N° CP</b>	202734							
<b>FIRMA</b>								
<p><b>CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD Y FIRMAS:</b> Los que suscriben se responsabilizan de que la información proporcionada en este documento es correcta y completa de acuerdo a los datos 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 de acuerdo al artículo 239º del Código Penal.</p>								



DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES, ESPECIALIDAD:



Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

2.- HABITABILIDAD Y CONFORT

2\_1 FUNCIONALIDAD

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES	
HC F_01	Funcionalidad				Ley N° 13728 (Ley Nacional de vivienda), Ley N° 10751 (Ley de propiedad horizontal) y Normas de higiene para vivienda del Digesto municipal.		Corresponde análisis de proyecto cumpliendo los estándares de desempeño, y las leyes correspondientes. Debiendo cumplir con las áreas mínimas de los locales y demás requerimientos sociales de uso según las reglamentaciones correspondientes.	
<b>CONCLUSIONES</b>		Se considera que los proyectos que utilicen este CIR deben cumplir con la normativa de habitabilidad vigente del sitio donde se implante el proyecto. El sistema no presenta limitantes que impidan una correcta iluminación, ventilación y dimensionado de los locales de la vivienda. Por lo antes dicho se cumple con los estándares requeridos.						
<b>NOMBRE DEL TECNICO</b>		Arq. Germán Rodríguez						
<b>Nº CP</b>		202734						
<b>FIRMA</b>								
		<b>CONSTANCIA DE RESPOSABILIDAD Y FIRMAS:</b> 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.						





DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES, ESPECIALIDAD:

2.- HABITABILIDAD Y CONFORT



Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial

2\_2 DESEMPEÑO HIGROTÉRMICO

REQUISITOS	METODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES
HC DH_02.1 Iluminación y ventilación	134- Se verificará mediante el análisis del proyecto, y sobre la identificación de los requerimientos reglamentarios de iluminación y ventilación, mediante una planilla de los locales, con indicación de sus áreas, y de las superficies de iluminación y ventilación, reglamentarias y proyectadas.				Reglamentacion departamental.		Analisis de proyecto. Planilla de locales según reglamentacion.
	135- Las condiciones de iluminación y ventilación se verificarán en etapas de anteproyecto y proyecto, completando los parámetros de implantación que no fueran factibles de ser verificados en otras etapas de estudio.				Reglamentacion departamental.		Analisis de proyecto. Condiciones de asoleamiento según implantacion.
HC DH_02.2 Asoleamiento y elementos de protección	142- Las condiciones de asoleamiento y protección en vanos se verificarán mediante el análisis del proyecto, Memoria, y sobre los estudios gráficos de asoleamiento. Estos podrán indicar las máximas posibilidades de asoleamiento de la propuesta para su evaluación.				Reglamentacion departamental.		Analisis de proyecto. Condiciones de asoleamiento según implantacion.
	143- En los casos de prototipos o tipologías el requerimiento de asoleamiento podrá evaluarse sobre la indicación de las condicionantes de implantación en relación a orientaciones viables, si corresponde a la etapa de estudio.				Reglamentacion departamental.		Analisis de proyecto. Condiciones de asoleamiento según implantacion.
HC DH_03 Forma de la vivienda y su agrupamiento	149- Se verifica sobre la indicación del Factor de forma que debe realizarse en la formulación del proyecto, o prototipo.				Reglamentacion departamental.		Analisis de proyecto según agrupamiento e implantacion.
HC DH_04 Transmitancia de la envolvente	156- Se verificará mediante la memoria del cálculo de la propuesta, sobre los cálculos de la transmitancia térmica para los muros exteriores y cubiertas de acuerdo a lo que se establece en la norma UNIT-ISO 6946:2007.				UNIT-ISO 6946:2018, Según reglamentacion municipal para cubierta y muros exteriores U<0,85 W/m2K	Adjunto a declaración.	Se adjunta HTERM. Cubierta U=0,2 W/m2K y Muro exterior M01 U= 0,3 W/m2K
	157- Mediante Ensayos, en los casos de materiales componentes que requieran de ensayos para la determinación de sus propiedades de conductividad térmica, permeabilidad. Mediante cálculos analíticos, en base a las propiedades de los materiales empleados y su organización en el conjunto				Especificaciones tecnicas de materiales suficientes. Calculo de transmitancia en software online IM (Mvd). Software HTERM	Se adjunta calculo HTERM y calculo de transmitancia termica en Software online IM	Correcta organización de componentes de cerramiento M01. Solucion de puentes termicos con poliestireno 38 mm de forma continua en cara externa. Cubierta Isopanel Bromyros + cielorraso yeso
	158- La utilización H-Term, software libre, para la realización de cálculo de transmitancia del cerramiento, será admitida siempre que los materiales del componente, estén incorporados a la base de datos del programa.				Según reglamentacion municipal para cubierta y muros exteriores U<0,85 W/m2K	Adjunto a declaración.	Se adjunta HTERM y calculo Software online IMM. Cubierta U=0,2 W/m2K y Muro exterior M01 U= 0,3 W/m2K
HC DH_05 Riesgo de condensación	163- Se verificará mediante análisis del proyecto general y particular de la vivienda, y sobre los cálculos analíticos a través de los procedimientos reconocidos, mediante software libre H-Term[1], o bien siguiendo el procedimiento que determinan las Normas específicas.				Norma IRAM 11605	Adjunto a declaración.	Se adjunta HTERM y calculo Software online IMM. Sin riesgo de condensacion en cubierta y muro M01 (envolvente)
	164- Podrá ser verificado sobre los ensayos de componentes y prototipos realizados según las normas aplicables.						
HC DH_06 Aislación tendiente a evitar puentes térmicos	165- Será de aplicación la Norma UNIT ISO 10211. Apartado 4.4 de la Norma IRAM 11605.				Norma IRAM 11605	Gráficas de condensacion adjuntas a declaracion.	Sin riesgo de condensacion en envolvente en condiciones de invierno y verano. Solucion de puentes termicos con poliestireno 38 mm de forma continua en cara externa. Cubierta Isopanel Bromyros + cielorraso yeso

**CONCLUSIONES**  
Los aspectos que tienen que ver con el diseño y proyecto de la vivienda se deben evaluar para cada proyecto en particular, de modo que cumplan con los estándares. y la reglamentacion vigente de habitabilidad. En cuanto a la transmitancia de la envolvente, riesgo de condensación y puentes térmicos, en base a todo lo presentado se cumple con los estándares de desempeño.

**NOMBRE DEL TECNICO**  
Arq. Germán Rodriguez

**Nº CP**  
202734

**FIRMA**

**PROFESIONALES**  
CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS  
\$ 220 PESOS URUGUAYOS TIMBRE LEY 17.735  
015232 26

**PROFESIONALES**  
CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES DE PROFESIONALES UNIVERSITARIOS  
\$ 10.00 PESOS URUGUAYOS TIMBRE LEY 17.735  
144158 37



DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES, ESPECIALIDAD:



Ministerio  
de Vivienda  
y Ordenamiento Territorial

2.- HABITABILIDAD Y CONFORT

2.2 DESEMPEÑO HIGROTÉRMICO

REQUISITOS	MÉTODO DE VERIFICACIÓN	SI	NO	NC	Referencia a ensayos cálculos y otros	Referencia ITP (folios)	OBSERVACIONES
<p>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.</p>							





## MURO M01

### Sección 1 : Datos Cerramiento

**NOTA:** Cálculos realizados según valores de norma UNIT ISO 13788 para cerramientos verticales.

- e -> Espesor [mm]
- ro -> Densidad [kg/m<sup>3</sup>]
- M -> Masa [Kg/m<sup>2</sup>]
- Lambda -> Conductividad térmica [W/(m.K)]
- Cp -> Calor específico [kJ/m<sup>2</sup>.K]
- R -> Resistencia térmica [m<sup>2</sup>.K/W]
- CT -> Capacidad térmica media [kJ/(m<sup>2</sup>.K)]
- delta -> Permeabilidad al vapor de agua [kg/m.s.Pa]
- Z -> Resistencia al vapor de agua [m<sup>2</sup>.s.Pa/kg]
- 1/Z -> Permeancia al vapor de agua [kg/m<sup>2</sup>.s.Pa]
- mu -> Factor de resistencia al vapor de agua
- Sd -> Espesor de aire equivalente Sd [m]
- OBS -> Observaciones:

Te: 4° C  
HRe: 90 %

Ti: 18°C  
HRi: 80 %

BDO: Material proveniente de la base de datos original.

	e	ro	M	Lambda	Cp	R	CT	delta	Z	1/Z	mu	Sd	OBS
Pintura látex interior	1.00E-03	1000.0	1.00E-03		1.0	0.00E+00	1.00E-06		5.05E+08	1.98E-09		0.1	
Enduido de yeso (densidad 10..	2.0	1150.0	2.3	0.57	1000.0	3.51E-03	2.3	3.30E-11	6.06E+07	1.65E-08	6.0		BDO
Yeso (densidad 900)	12.5	900.0	11.25	0.3	1000.0	4.17E-02	11.25	1.98E-11	6.31E+08	1.58E-09	10.0		BDO
Lámina de polietileno (0,20 ..	0.2	950.0	0.19		2000.0	0.00E+00	0.38		2.53E+11	3.96E-12		50.0	
Lana de vidrio (densidad 15-..	89.0	107.5	9.568	4.25E-02	700.0	2.094	6.697	1.98E-10	4.49E+08	2.22E-09	1.0		BDO
Panel de fibras orientadas (..	11.0	650.0	7.15	0.13	1700.0	8.46E-02	12.155	3.96E-12	2.78E+09	3.60E-10	50.0		BDO
Membrana líquida STO	0.5	1000.0	0.5	1.0	1.0	5.00E-04	5.00E-04		5.05E+08	1.98E-09		0.1	
Poliestireno expandido EPS (..	38.0	30.0	1.14	4.00E-02	1450.0	0.95	1.653	3.30E-12	1.15E+10	8.68E-11	60.0		BDO
Base Coat c/ malla de fibra ..	5.0	1800.0	9.0	1.0	1000.0	5.00E-03	9.0	1.98E-11	2.53E+08	3.96E-09	10.0		
Pintura texturada exterior	1.00E-03	1000.0	1.00E-03		1.0	0.00E+00	1.00E-06		5.05E+08	1.98E-09		0.1	

### Sección 2 : Condiciones base

- te -> Temperatura Exterior [°C]
- Hre -> Humedad relativa exterior [%]
- ti -> Temperatura Interior [°C]
- Hri -> Humedad relativa exterior [%]
- Rse -> Resistencia superficial exterior [m<sup>2</sup>.K/W]
- Rsi -> Resistencia superficial interior [m<sup>2</sup>.K/W]





## MURO M01

Archivo: C:/Users/Maria/Desktop/CIR V3/Muro M01.muro

te	Hre	ti	Hri	Rse	Rsi
4	90	18.0	80	0.04	0.25

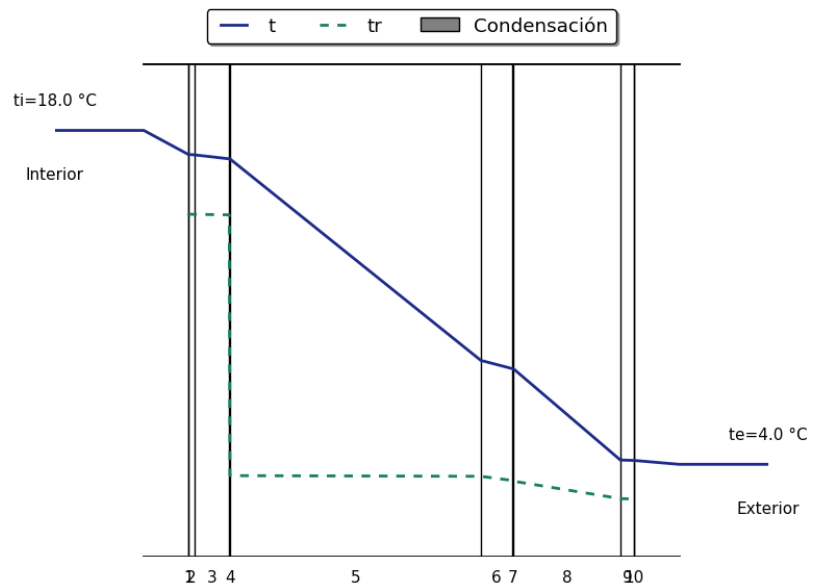
Tipo de cerramiento: Cerramiento Vertical

Zona A

Fuera de Norma

### Sección 3 : Gráfica Condensación

Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	16.99	14.5
1-2	16.99	14.48
2-3	16.98	14.48
3-4	16.81	14.46
4-5	16.81	3.53
5-6	8.36	3.5
6-7	8.02	3.33
7-8	8.02	3.29
8-9	4.18	2.56
9-10	4.16	2.55
10-Ex	4.16	2.51



Transmitancia Térmica: 0.3 W/m<sup>2</sup>K @ Rsi=0.13 m<sup>2</sup>.K/W

Masa: 41.1 Kg/m<sup>2</sup>

Espesor: 0.158 m





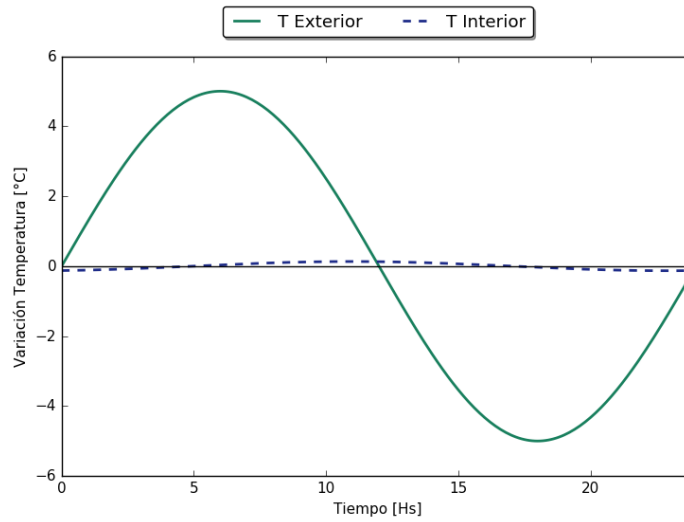
## MURO M01

Archivo: C:/Users/Maria/Desktop/CIR V3/Muro M01.muro

### Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.026

Retardo Térmico: 4.97 Hs





## MURO M01 (por perfil)

Archivo: C:/Users/Maria/Desktop/CIR V3/M01 por perfil.muro

### Sección 1 : Datos Cerramiento

**NOTA:** Cálculos realizados según valores de norma UNIT ISO 13788 para cerramientos verticales.

- e -> Espesor [mm]
- ro -> Densidad [kg/m<sup>3</sup>]
- M -> Masa [Kg/m<sup>2</sup>]
- Lambda -> Conductividad térmica [W/(m.K)]
- Cp -> Calor específico [kJ/m<sup>2</sup>.K]
- R -> Resistencia térmica [m<sup>2</sup>.K/W]
- CT -> Capacidad térmica media [kJ/(m<sup>2</sup>.K)]
- delta -> Permeabilidad al vapor de agua [kg/m.s.Pa]
- Z -> Resistencia al vapor de agua [m<sup>2</sup>.s.Pa/kg]
- 1/Z -> Permeancia al vapor de agua [kg/m<sup>2</sup>.s.Pa]
- mu -> Factor de resistencia al vapor de agua
- Sd -> Espesor de aire equivalente Sd [m]
- OBS -> Observaciones:

BDO: Material proveniente de la base de datos original.

	e	ro	M	Lambda	Cp	R	CT	delta	Z	1/Z	mu	Sd	OBS
Pintura látex interior	1.00E-03	1000.0	1.00E-03		1.0	0.00E+00	1.00E-06		5.05E+08	1.98E-09		0.1	
Enduido de yeso (densidad 10..)	2.0	1150.0	2.3	0.57	1000.0	3.51E-03	2.3	3.30E-11	6.06E+07	1.65E-08	6.0		BDO
Yeso (densidad 900)	12.5	900.0	11.25	0.3	1000.0	4.17E-02	11.25	1.98E-11	6.31E+08	1.58E-09	10.0		BDO
Lámina de polietileno (0,20 ..)	0.2	950.0	0.19		2000.0	0.00E+00	0.38		2.53E+11	3.96E-12		50.0	
Acero	2.0	7800.0	15.6	50.0	450.0	4.00E-05	7.02	1.98E-16	1.01E+13	9.90E-14	1.00E+06		BDO
Lana de vidrio (densidad 15-..)	89.0	107.5	9.568	4.25E-02	700.0	2.094	6.697	1.98E-10	4.49E+08	2.22E-09	1.0		BDO
Acero	2.0	7800.0	15.6	50.0	450.0	4.00E-05	7.02	1.98E-16	1.01E+13	9.90E-14	1.00E+06		BDO
Panel de fibras orientadas (..)	11.0	650.0	7.15	0.13	1700.0	8.46E-02	12.155	3.96E-12	2.78E+09	3.60E-10	50.0		BDO
Membrana líquida STO	0.5	1000.0	0.5	1.0	1.0	5.00E-04	5.00E-04		5.05E+08	1.98E-09		0.1	
Poliestireno expandido EPS (..)	38.0	30.0	1.14	4.00E-02	1450.0	0.95	1.653	3.30E-12	1.15E+10	8.68E-11	60.0		BDO
Base Coat c/ malla de fibra ..	5.0	1800.0	9.0	1.0	1000.0	5.00E-03	9.0	1.98E-11	2.53E+08	3.96E-09	10.0		
Pintura texturada exterior	1.00E-03	1000.0	1.00E-03		1.0	0.00E+00	1.00E-06		5.05E+08	1.98E-09		0.1	

### Sección 2 : Condiciones base

- te -> Temperatura Exterior [°C]
- Hre -> Humedad relativa exterior [%]
- ti -> Temperatura Interior [°C]
- Hri -> Humedad relativa interior [%]
- Rse -> Resistencia superficial exterior [m<sup>2</sup>.K/W]
- Rsi -> Resistencia superficial interior [m<sup>2</sup>.K/W]



## MURO M01 (por perfil)

Archivo: C:/Users/Maria/Desktop/CIR V3/M01 por perfil.muro

te	Hre	ti	Hri	Rse	Rsi
4	90	18.0	80	0.04	0.25

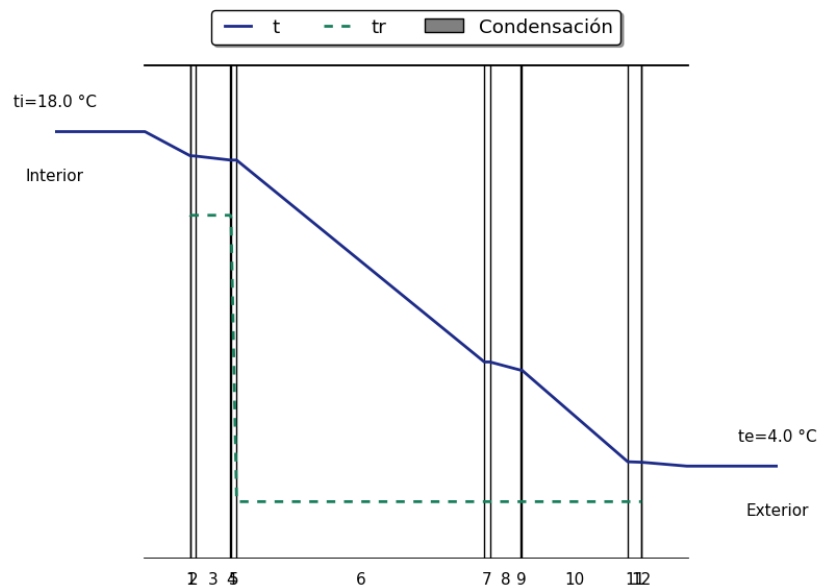
Tipo de cerramiento: Cerramiento Vertical

Zona B

Fuera de Norma

### Sección 3 : Gráfica Condensación

Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	16.99	14.5
1-2	16.99	14.5
2-3	16.98	14.5
3-4	16.81	14.5
4-5	16.81	14.39
5-6	16.81	2.51
6-7	8.36	2.51
7-8	8.36	2.51
8-9	8.02	2.51
9-10	8.02	2.51
10-11	4.18	2.51
11-12	4.16	2.51
12-Ex	4.16	2.51



Transmitancia Térmica: 0.3 W/m<sup>2</sup>K @ Rsi=0.13 m<sup>2</sup>.K/W

Masa: 72.3 Kg/m<sup>2</sup>

Espesor: 0.162 m





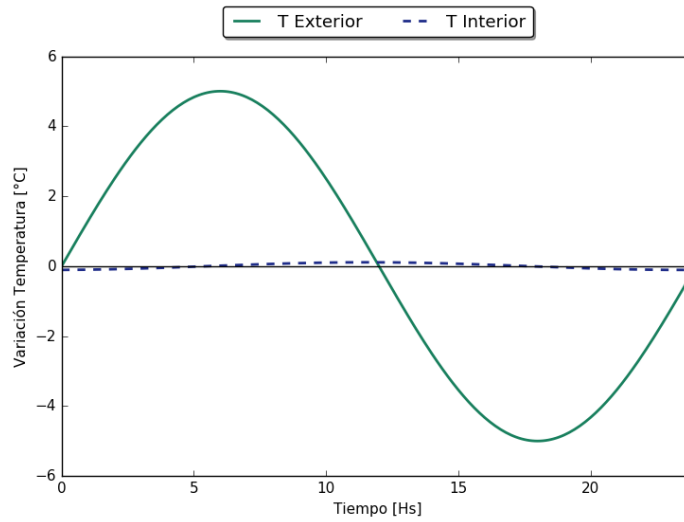
## MURO M01 (por perfil)

Archivo: C:/Users/Maria/Desktop/CIR V3/M01 por perfil.muro

### Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.022

Retardo Térmico: 5.58 Hs



## CUBIERTA

ISOPANEL 15 CM + CIELORRASO YESO

Archivo: C:/Users/Maria/Desktop/CIR V3/Cubierta.muro

### Sección 1 : Datos Cerramiento

**NOTA:** Cálculos realizados según valores de norma UNIT ISO 13788 para cerramientos horizontales.

e -> Espesor [mm]

ro -> Densidad [kg/m<sup>3</sup>]

M -> Masa [Kg/m<sup>2</sup>]

Lambda -> Conductividad térmica [W/(m.K)]

Cp -> Calor específico [kJ/m<sup>2</sup>.K]

R -> Resistencia térmica [m<sup>2</sup>.K/W]

CT -> Capacidad térmica media [kJ/(m<sup>2</sup>.K)]

delta -> Permeabilidad al vapor de agua [kg/m.s.Pa]

Z -> Resistencia al vapor de agua [m<sup>2</sup>.s.Pa/kg]

1/Z -> Permeancia al vapor de agua [kg/m<sup>2</sup>.s.Pa]

mu -> Factor de resistencia al vapor de agua

Sd -> Espesor de aire equivalente Sd [m]

OBS -> Observaciones:

BDO: Material proveniente de la base de datos original.

	e	ro	M	Lambda	Cp	R	CT	delta	Z	1/Z	mu	Sd	OBS
Pintura - emulsión	1.00E-03	1000.0	1.00E-03		1.0	0.00E+00	1.00E-06		5.05E+08	1.98E-09		0.1	BDO
Yeso (densidad 600)	12.5	600.0	7.5	0.18	1000.0	6.94E-02	7.5	1.98E-11	6.31E+08	1.58E-09	10.0		BDO
Lana de vidrio (densidad 15-..)	38.0	107.5	4.085	4.25E-02	700.0	0.894	2.86	1.98E-10	1.92E+08	5.21E-09	1.0		BDO
Cámara de aire muy ventilada..	100.0												BDO
Acero	0.5	7800.0	3.9	50.0	450.0	1.00E-05	1.755	1.98E-16	2.53E+12	3.96E-13	1.00E+06		BDO
Poliestireno expandido EPS (..)	149.0	30.0	4.47	4.00E-02	1450.0	3.725	6.481	3.30E-12	4.52E+10	2.21E-11	60.0		BDO
Acero	0.5	7800.0	3.9	50.0	450.0	1.00E-05	1.755	1.98E-16	2.53E+12	3.96E-13	1.00E+06		BDO

### Sección 2 : Condiciones base

te -> Temperatura Exterior [°C]

Hre -> Humedad relativa exterior [%]

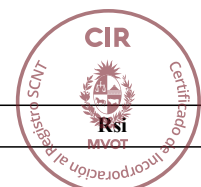
ti -> Temperatura Interior [°C]

Hri -> Humedad relativa exterior [%]

Rse -> Resistencia superficial exterior [m<sup>2</sup>.K/W]

Rsi -> Resistencia superficial interior [m<sup>2</sup>.K/W]

te	Hre	ti	Hri	Rse





## CUBIERTA

ISOPANEL 15 CM + CIELORRASO YESO

Archivo: C:/Users/Maria/Desktop/CIR V3/Cubierta.muro

0	90	18.0	80	0.04	0.25
---	----	------	----	------	------

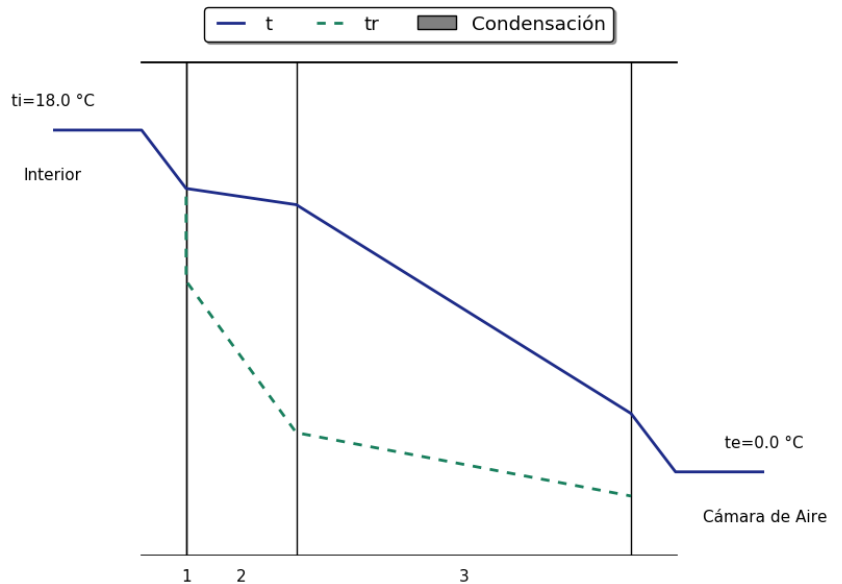
Tipo de cerramiento: Cerramiento Horizontal

Zona A

Fuera de Norma

### Sección 3 : Gráfica Condensación

Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	14.93	14.5
1-2	14.93	10.05
2-3	14.07	2.06
3-CA	3.07	-1.27



Transmitancia Térmica: 0.91 W/m²K @ Rsi=0.1 m².K/W

Masa: 11.59 Kg/m²

Espesor: 0.051 m

#### NOTA:

El software presenta errores al momento de procesar los datos de la cámara de aire ventilada entre cielorraso e isopanel, por esta razón, para el cálculo de transmitancia térmica, se presentan los resultados obtenidos del cerramiento, sin incluir la misma.

Rsi[m²K/W]: 0.1

Transmitancia Térmica: 0.21 W/m²K

Masa: 23.86 Kg/m²

Espesor: 0.201 m

Factor de Amortiguación: 0.019

Retardo Térmico: 2.9 Hs

Los resultados se aproximan a los generados por el software de la Intendencia de Montevideo (adjunto).

## CUBIERTA

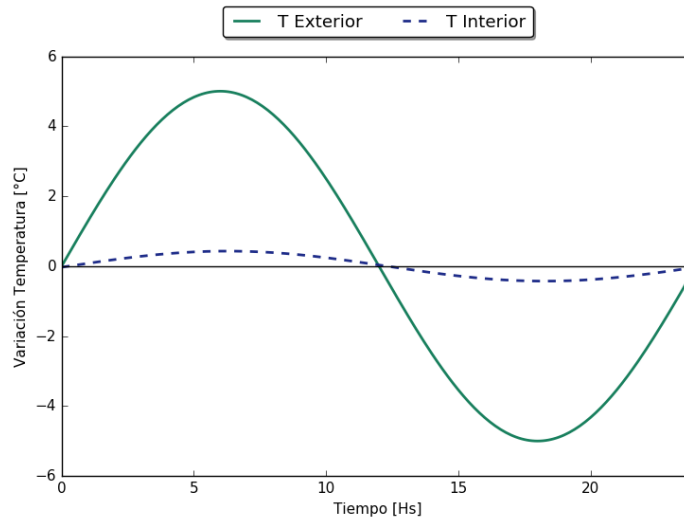
ISOPANEL 15 CM + CIELORRASO YESO

Archivo: C:/Users/Maria/Desktop/CIR V3/Cubierta.muro

### Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.086

Retardo Térmico: 0.27 Hs







# CALCULO DE TRANSMITANCIA TERMICA DE VIVIENDAS

**Padrón:** 419525

**Dirección:** Osvaldo Rodriguez 4014

**Técnico** Arq. German Rodriguez

**Propietario** Desarrollo Metropolitano S.A.S.

## TECHO

**T1**

Material	Espesor(m)	Densidad(K/m3)	Resistencia térmica(m2.K/W)
Acero	0.0050	7800.0	0.0
Poliestireno (EPS)	0.15	15.0	3.75
Acero	0.0050	7800.0	0.0

**Transmitancia total(W/(m2.K)): 0.257**

## MURO EXTERIOR

**ME1**

Material	Espesor(m)	Densidad(K/m3)	Resistencia térmica(m2.K/W)
Poliestireno (EPS)	0.038	15.0	0.95
Madera	0.011	500.0	0.08
Lana de vidrio	0.09	20.0	2.25
Acero	0.1	7800.0	0.0
Espuma de polietileno	0.0010	70.0	0.01
Yeso	0.013	600.0	0.07

**Transmitancia total(W/(m2.K)): 0.282**

## CERRAMIENTO



# CALCULO DE TRANSMITANCIA TERMICA DE VIVIENDAS

**Padrón:** 419525**Dirección:** Osvaldo Rodriguez 4014**Técnico** Arq. German Rodriguez**Propietario** Desarrollo Metropolitano S.A.S.

## CERRAMIENTO

**CV1**

<b>Area fachada(m2)</b>	<b>Area huecos</b>	<b>Factor huecos(%)</b>	<b>Protección solar</b>	<b>Orientación</b>	<b>Tipo vidrio</b>
221.1	33.24	15.0			

Fecha de calculo: 21/03/2023

\_\_\_\_\_  
Firma técnico