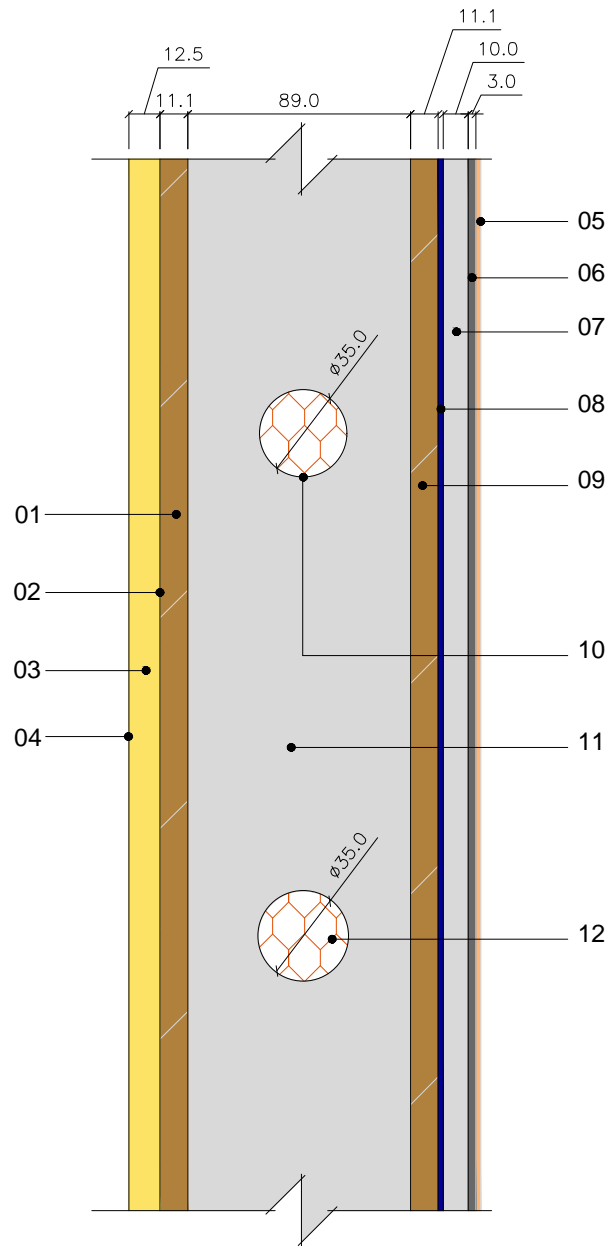


- 01 - Chapa de OSB (11.1mm)
- 02 - Lámina de Polietileno 0.15mm
- 03 - Placa de Yeso (12.5mm)
- 04 - Terminacion Enduido + Pintura Latex Interior
  
- 05 - Terminacion Externa Textura
- 06 - Substrato de Impermeabilizacion con tela de refuerzo (Basecoat mínimo 3mm)
- 07 - Placa Cementicia 10mm
- 08 - Membrana Hidrófuga
- 09 - Chapa OSB (11.1mm)
- 10 - Service Hole Ø35mm (pasaje de ductos y cañerías)
- 11 - Perfil de acero ligero Galvanizado LSF (Light Steel Frame)
- 12 - Lana de Fibra de Vidro (aislante termoacústico)



PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

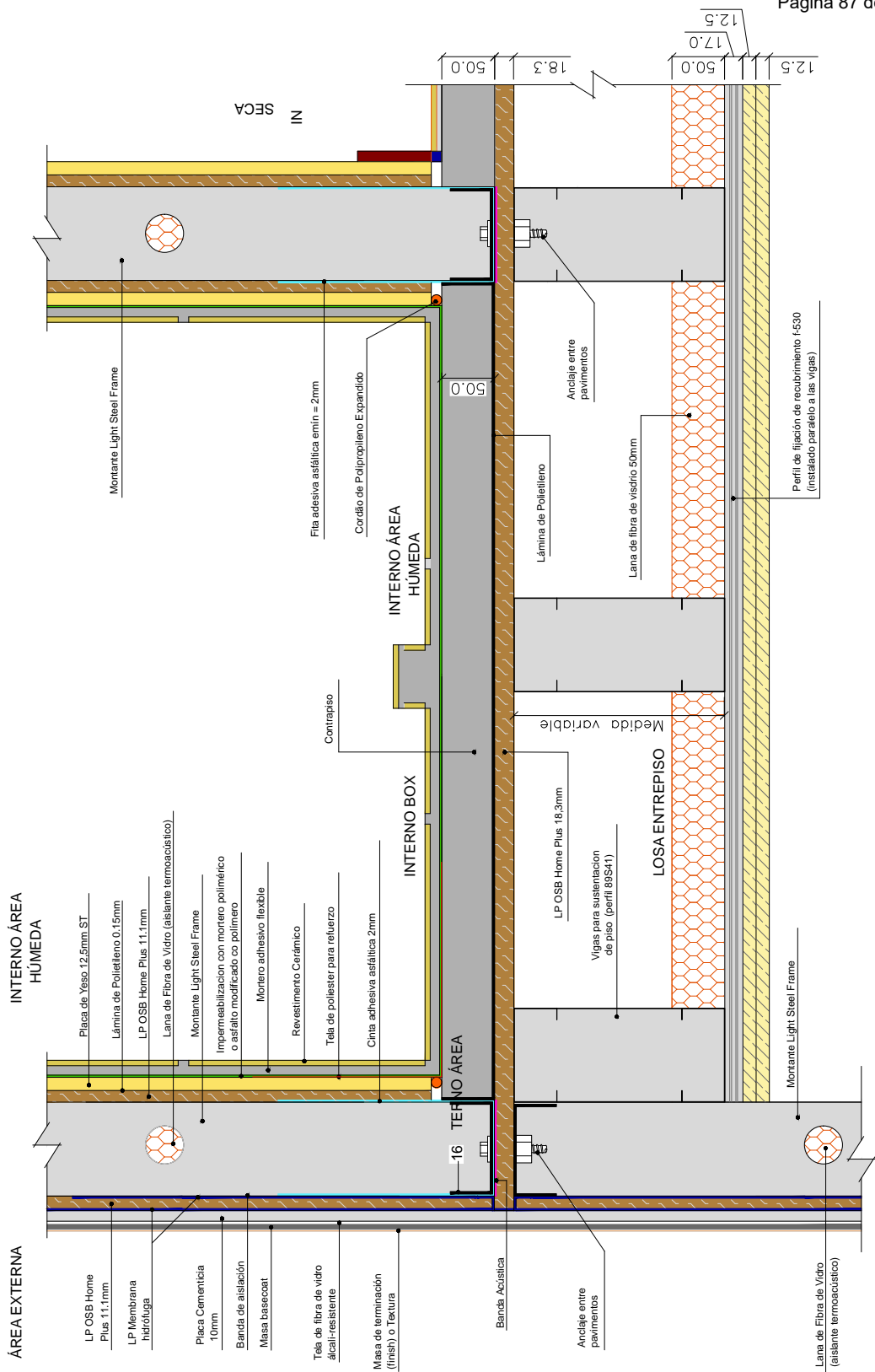
1:3

CONTENIDO:

DETALLES Corte del sistema de sellado vertical externo

D-01





PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

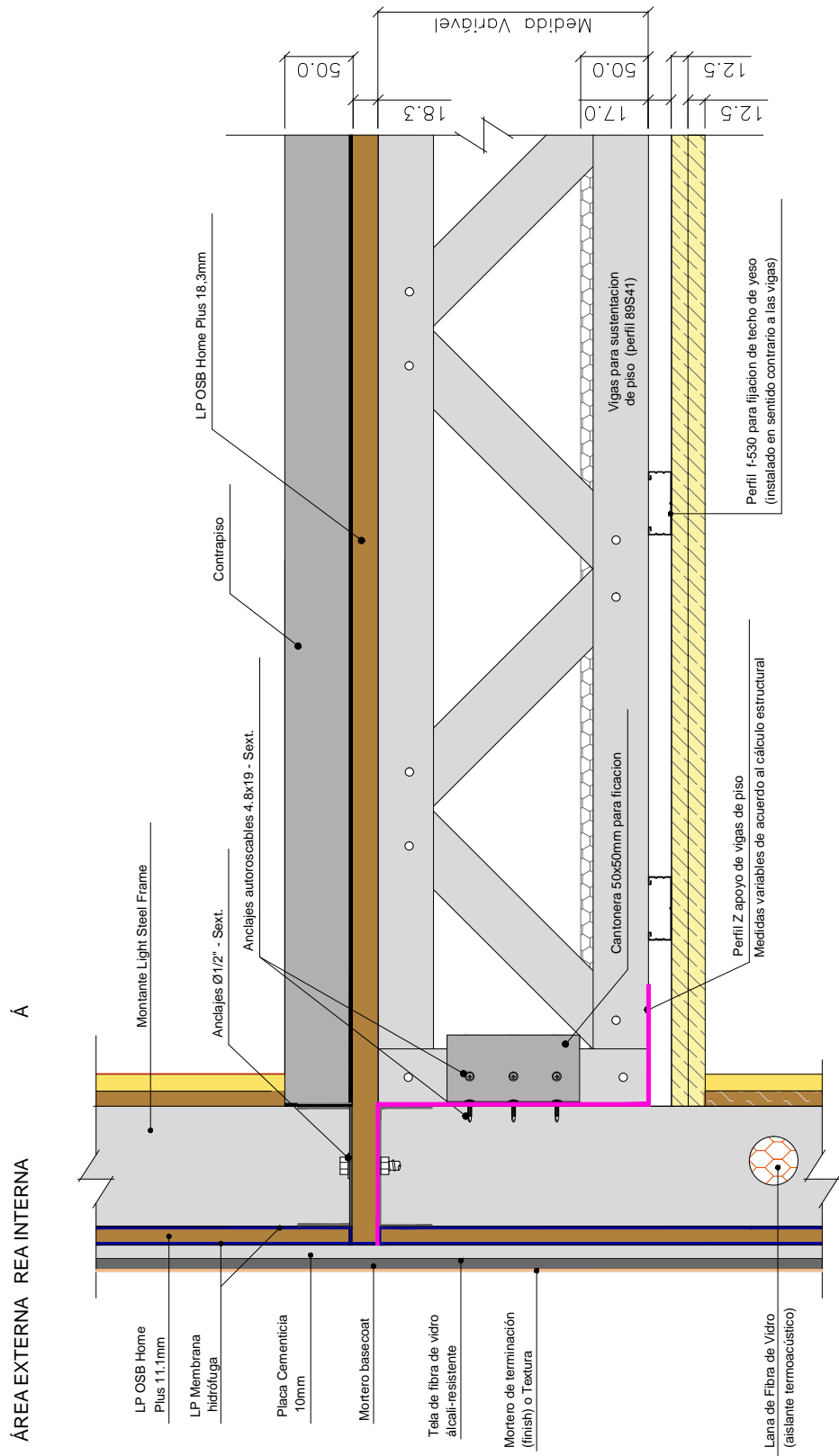
1:6

CONTENIDO:


**DETALLES** Corte esquemático de SVVIE y sistema de piso para ilustración de impermeabilización de áreas móviles y húmedas

**D-02**

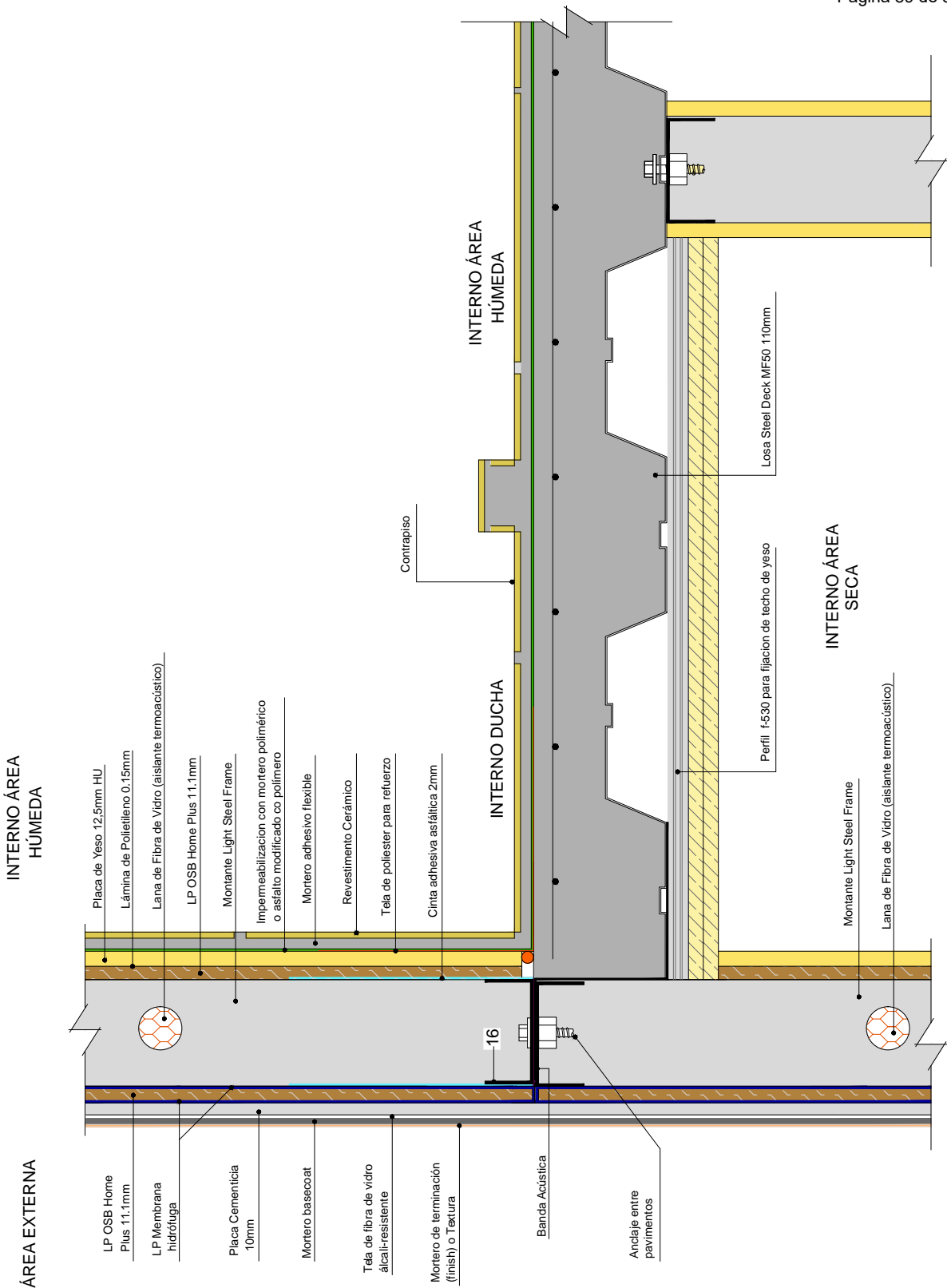





OBS: Las vigas se fijan a la chapa Z que, a su vez, se fija a la parte superior del muro LSF

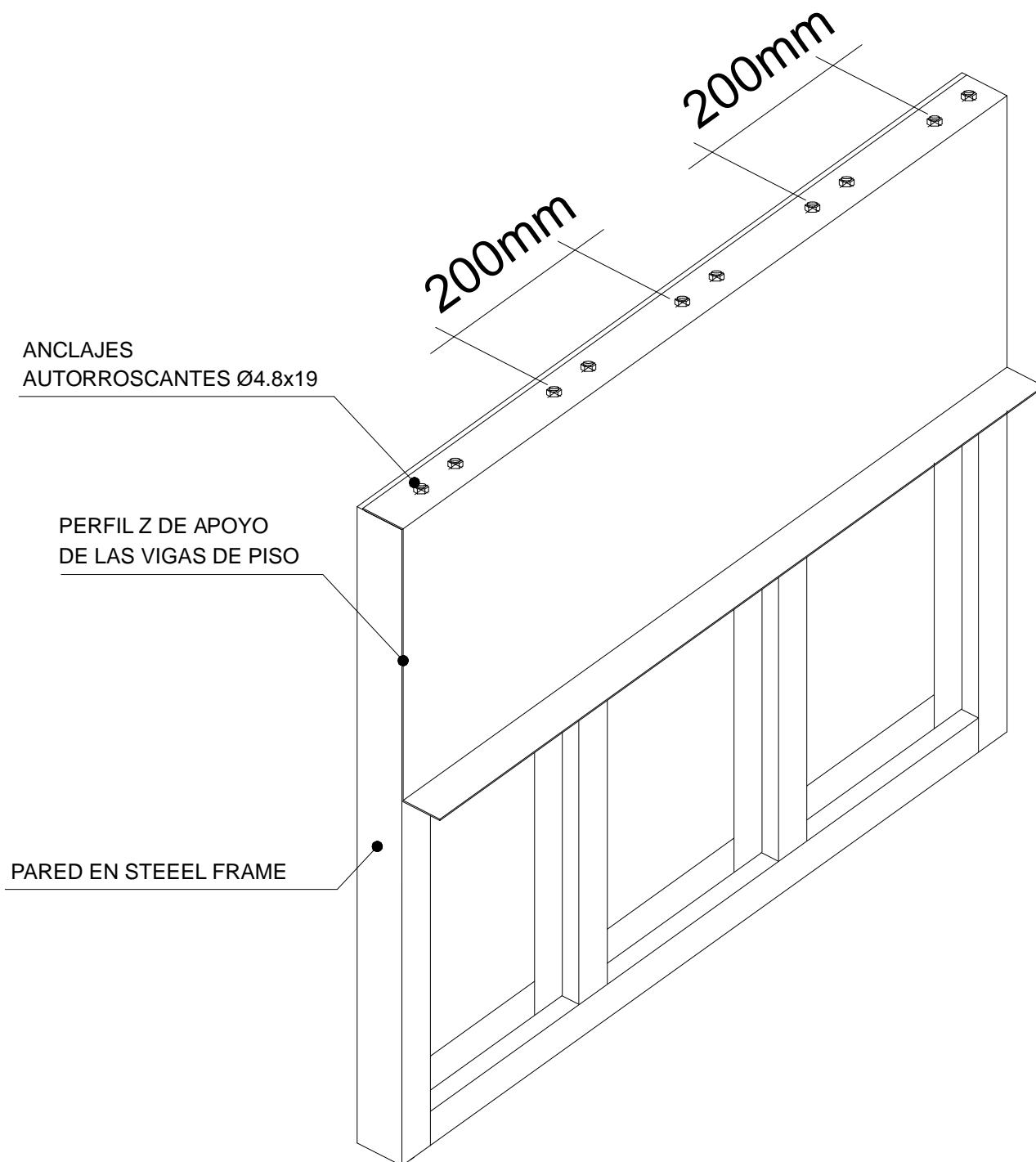
	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA: 1:5
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Corte esquemático de SVVIE y sistema de piso para ilustración de fijación entre vigas de entepiso con las paredes en LSF		<b>D-03</b>






 Sistemas Constructivos Eficientes	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA: 1:5
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Corte esquemático de SVVIE y sistema de piso Losa Steel Deck p/ilustración de impermeabiliz. de áreas móviles y húmedas		<b>D-04</b>

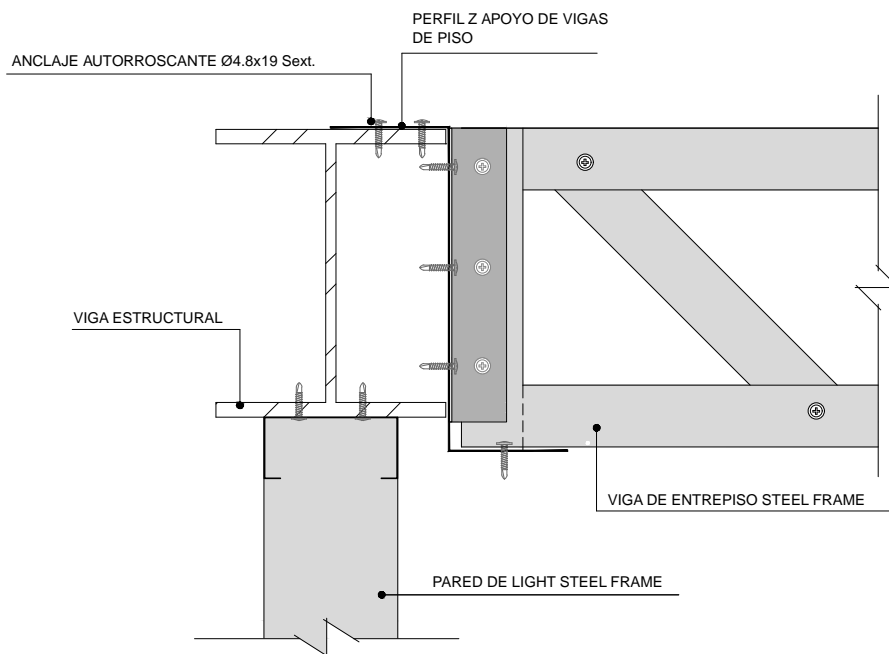




 Sistemas Constructivos Eficientes	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA:
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Vista de pared de Steel Frame con detalle de ficacion de Perfil Z en su parte superior.		<b>D-05</b>

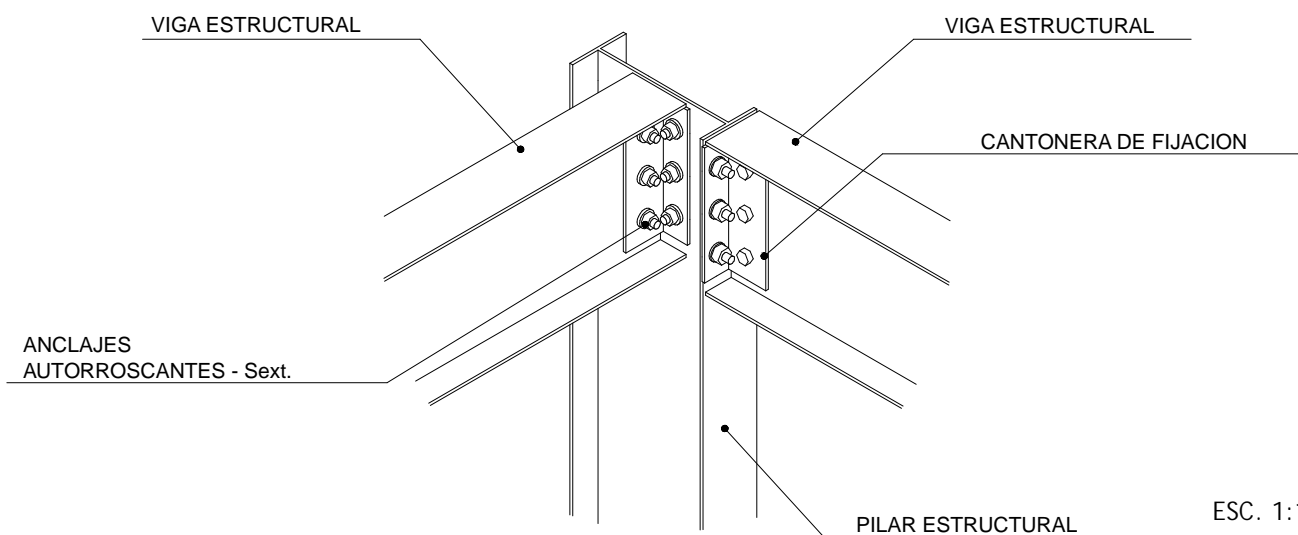


# Encuentro entre vigas de entrepiso y pared de Steel Frame con viga en perfil de acero estructural



ESC. 1:5

## Union entre vigas y pilares de acero estructural



ESC. 1:10



PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALAS:

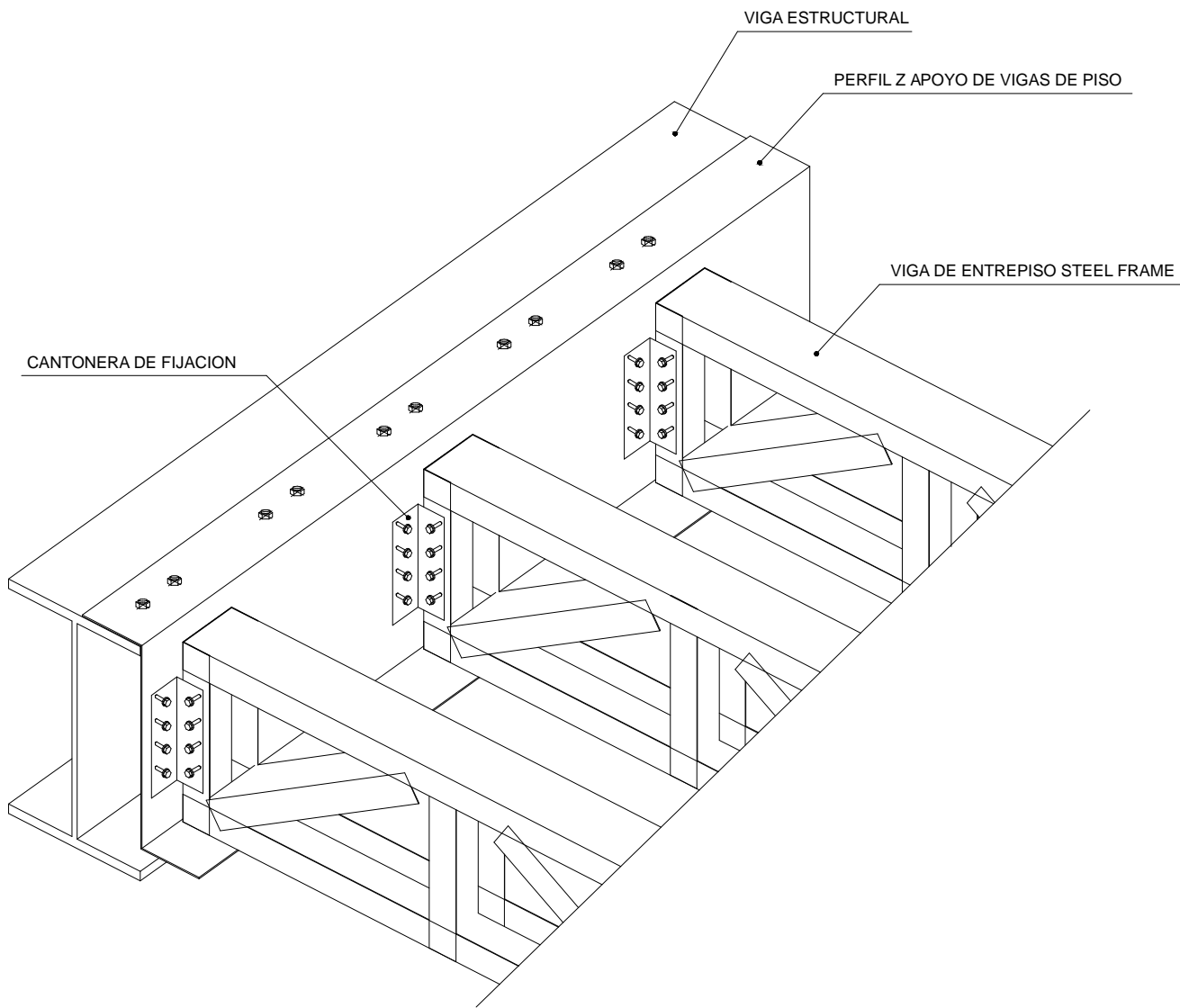
1:5 / 1:10


CONTENIDO:

**DETALLES** Uniones con perfiles en acero estructural

**D-06**

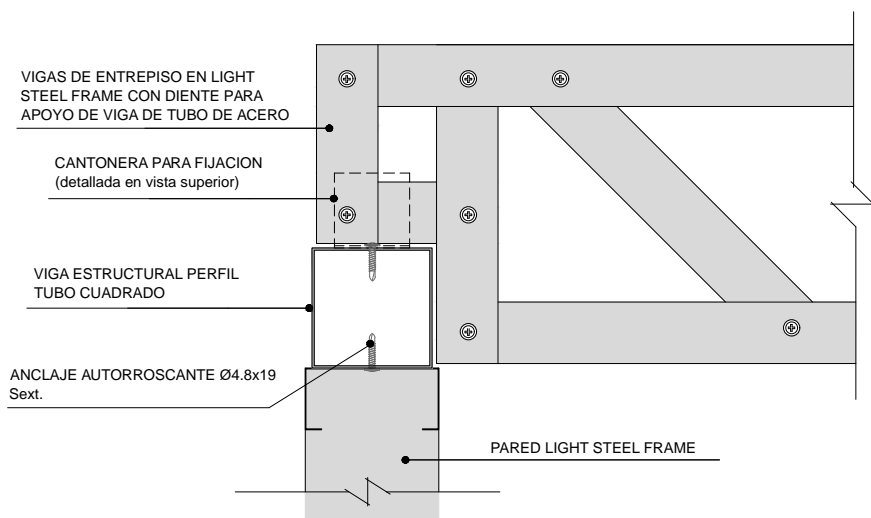




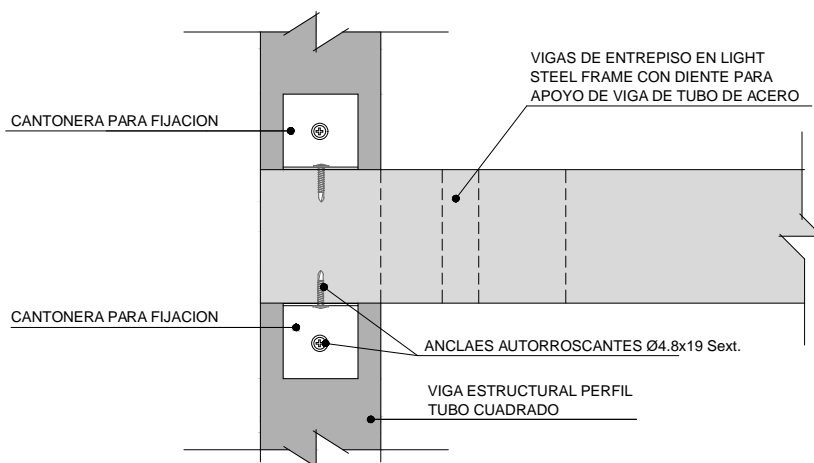
 <p>Sistemas Constructivos Eficientes</p>	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA:
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Vista de encuentro entre vigas de entrepiso y pared de Steel Frame con viga de perfil de acero estructural.		<b>D-07</b>



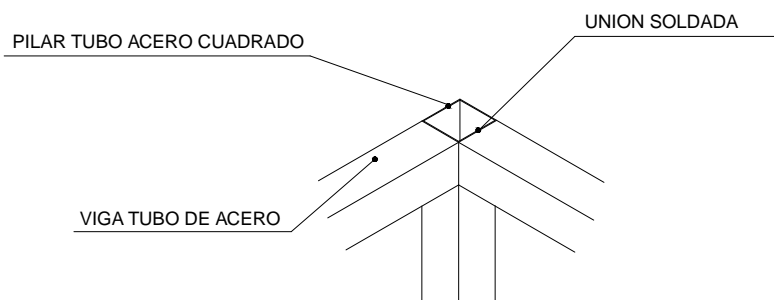
# Vista lateral de union entre vigas de entrepiso y pared de Steel Frame con perfil de acero estructural tubular




# Vista superior de union entre vigas de entrepiso y pared de Steel Frame con perfil de acero estructural tubular



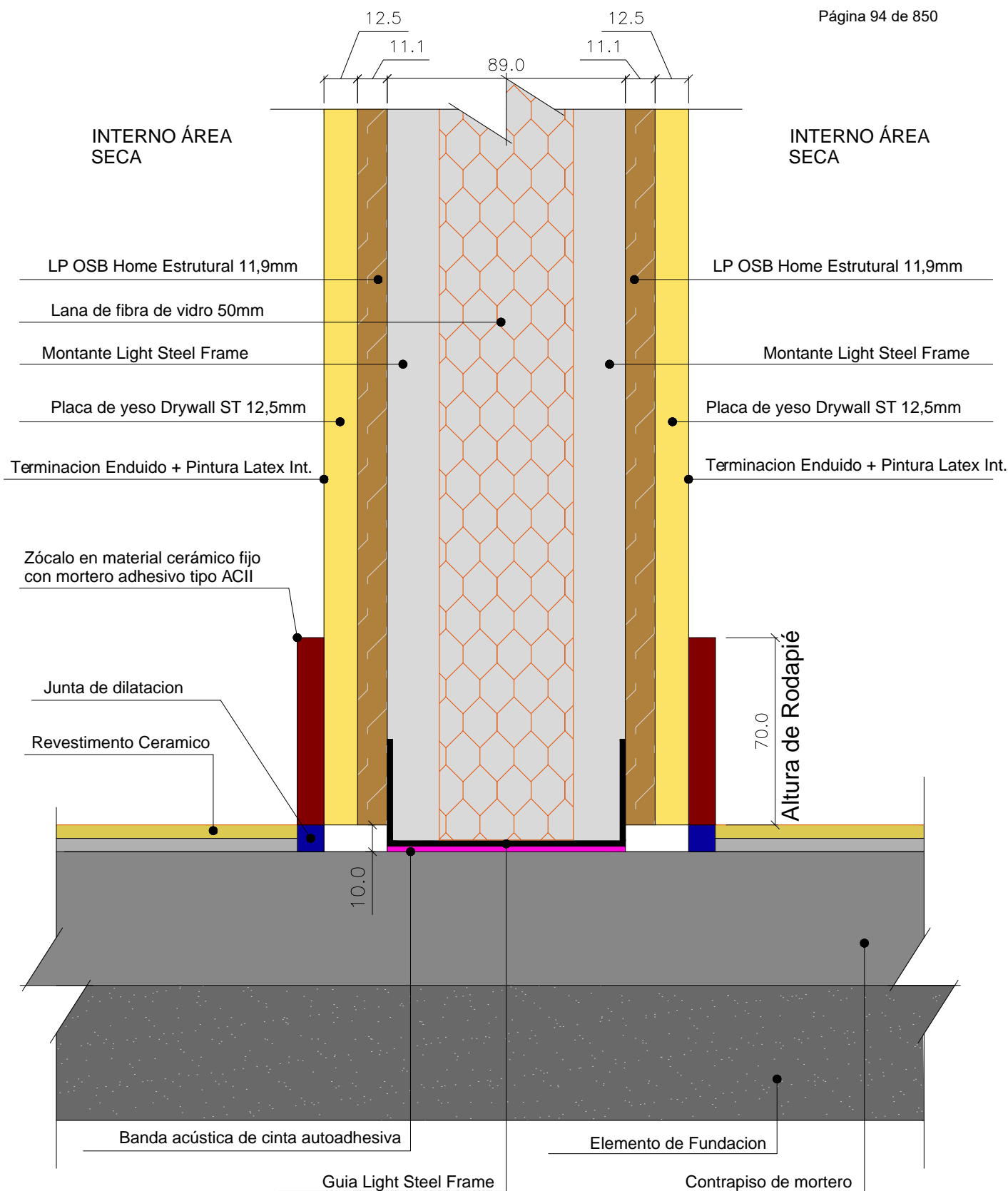
# Union entre vigas y pilares de perfil tubular de acero estructural



 <p>Imecon</p> <p>Sistemas Constructivos Eficientes</p>	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA: 5 1:
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Uniones con perfiles en acero tubulares		<b>D-08</b>







PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

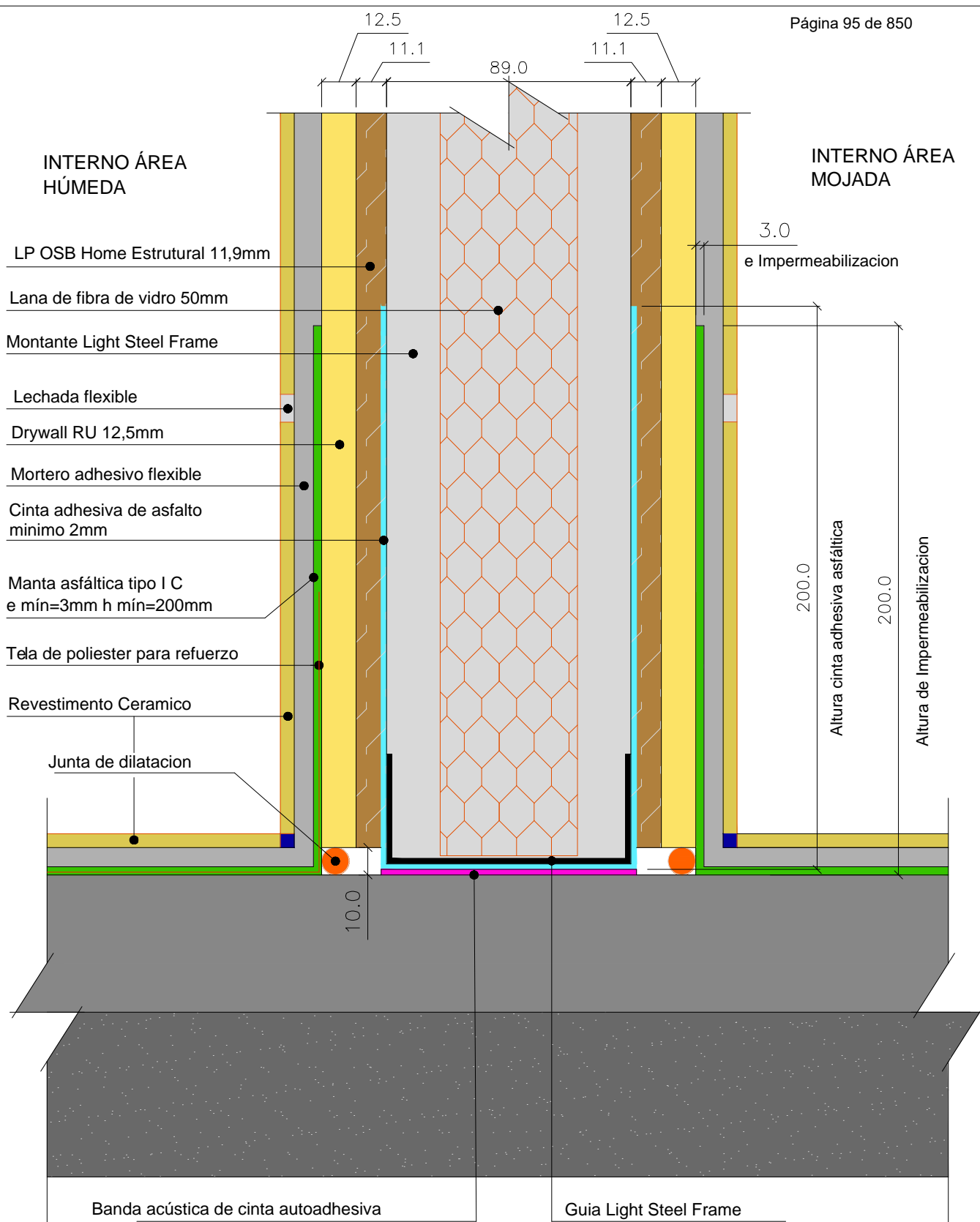
CONTENIDO:

**DETALLES**

Encuentro entre las bases de los marcos estructurales de las paredes y el piso de áreas secas.

1:2

**D-09**

PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

1:2

CONTENIDO:

**DETALLES**

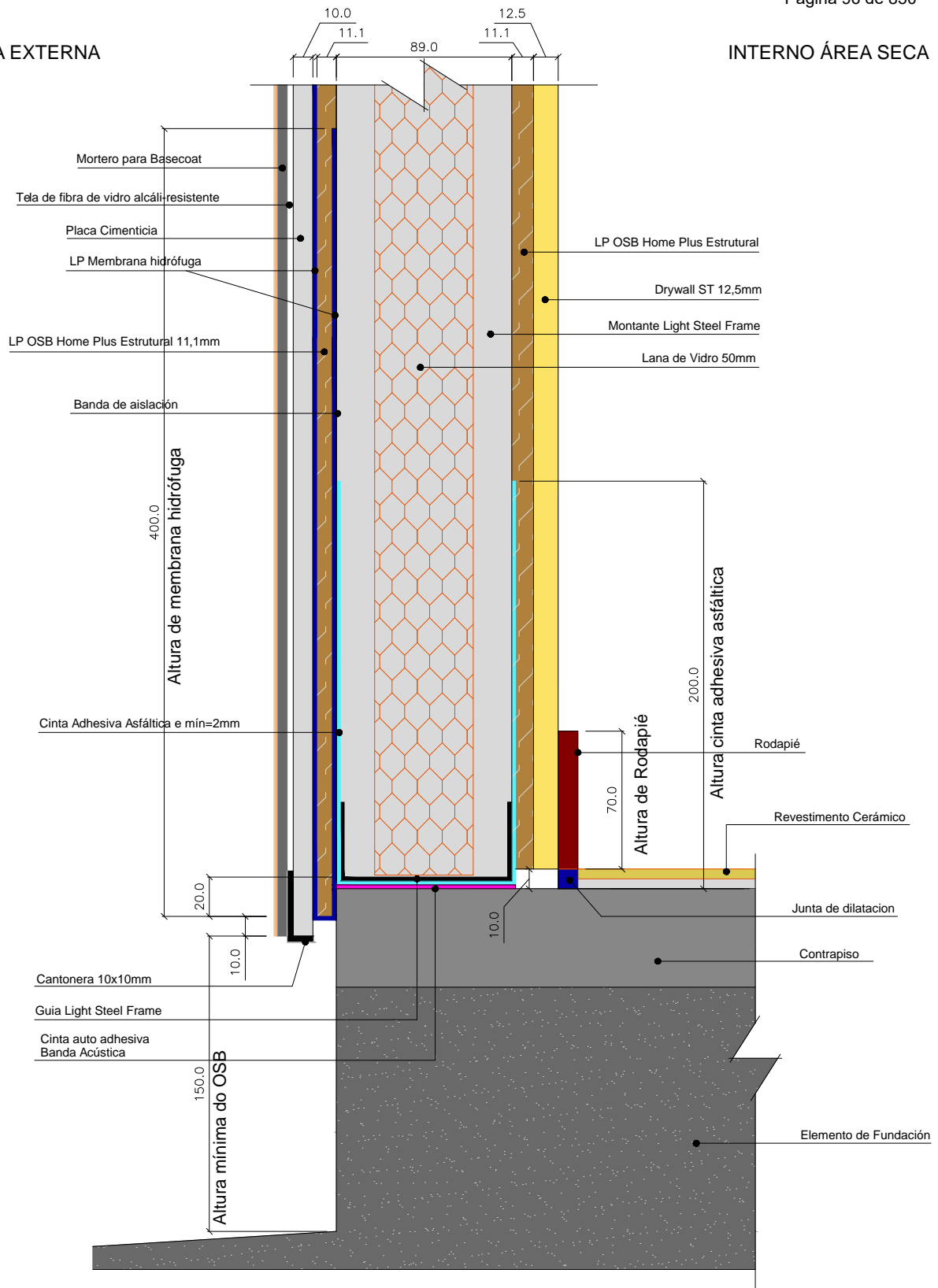
Ejemplo de corte de SVVI sin cañería sanitaria, que divide área húmeda con revestimiento y área mojada (ducha)

**D-10**



ÁREA EXTERNA

INTERNO ÁREA SECA



PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

CONTENIDO:

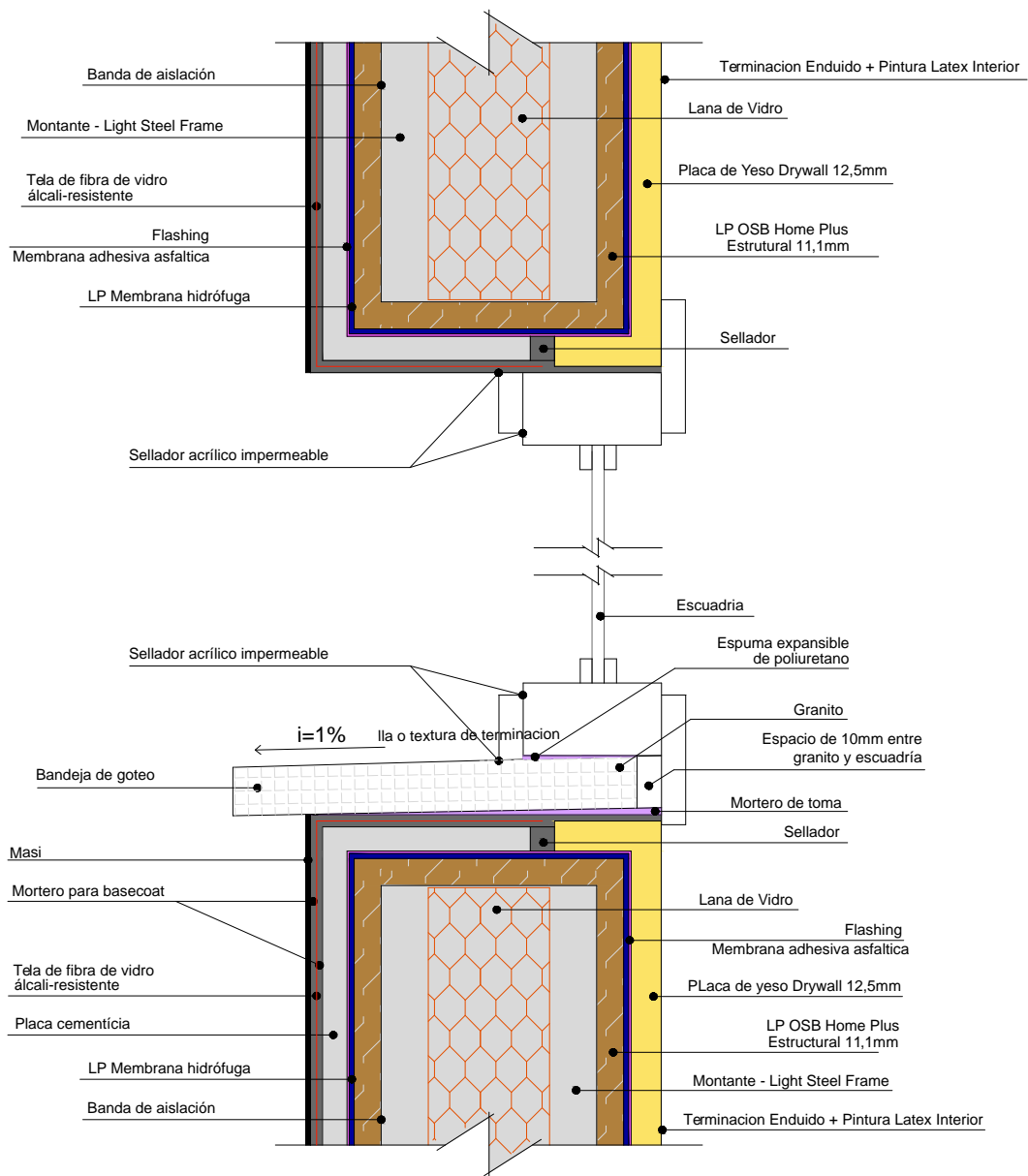
DETALLES

Ejemplo de corte de SVVE, que divide área externa de área interna seca.

1:3

D-11





PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

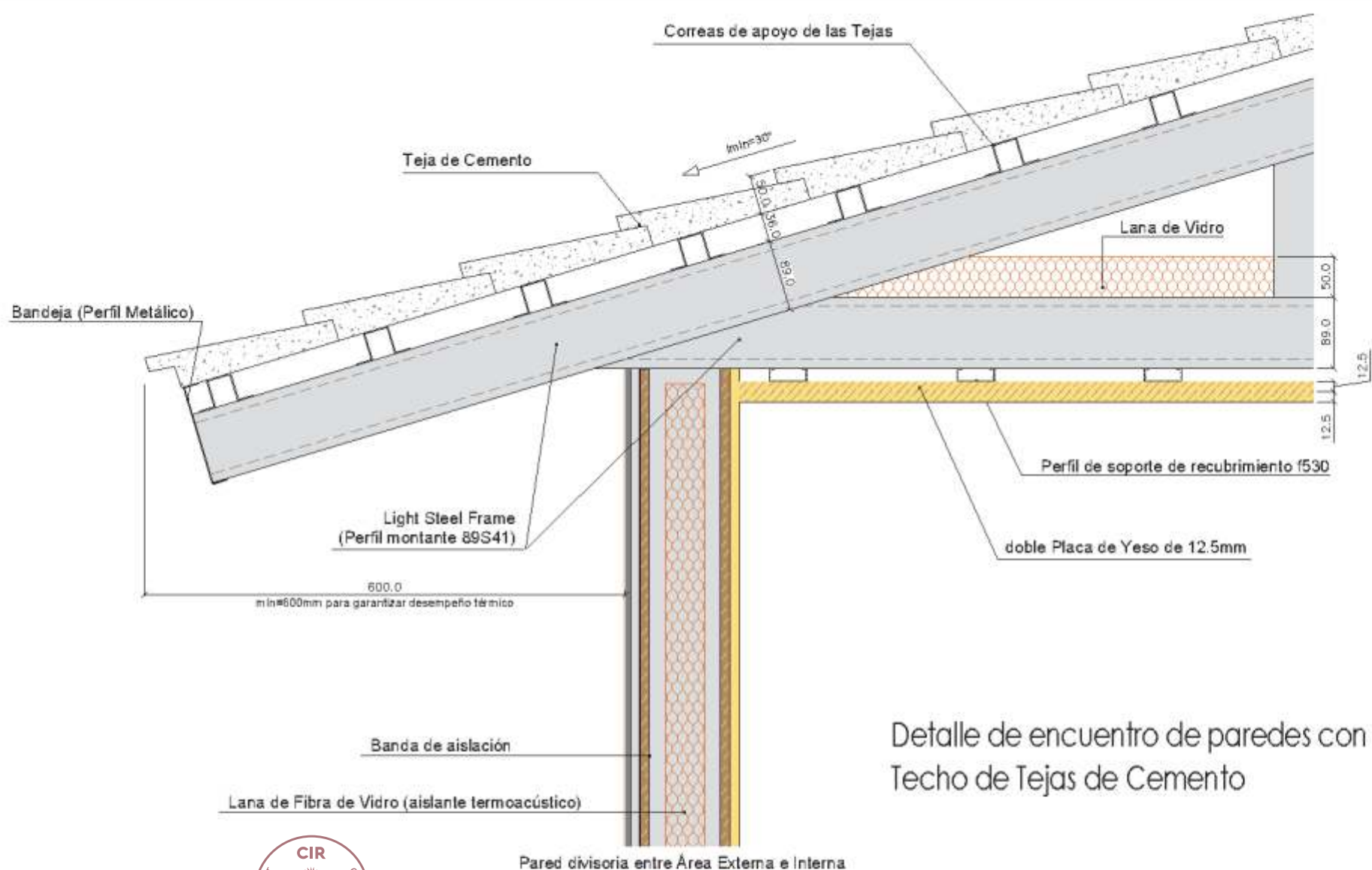
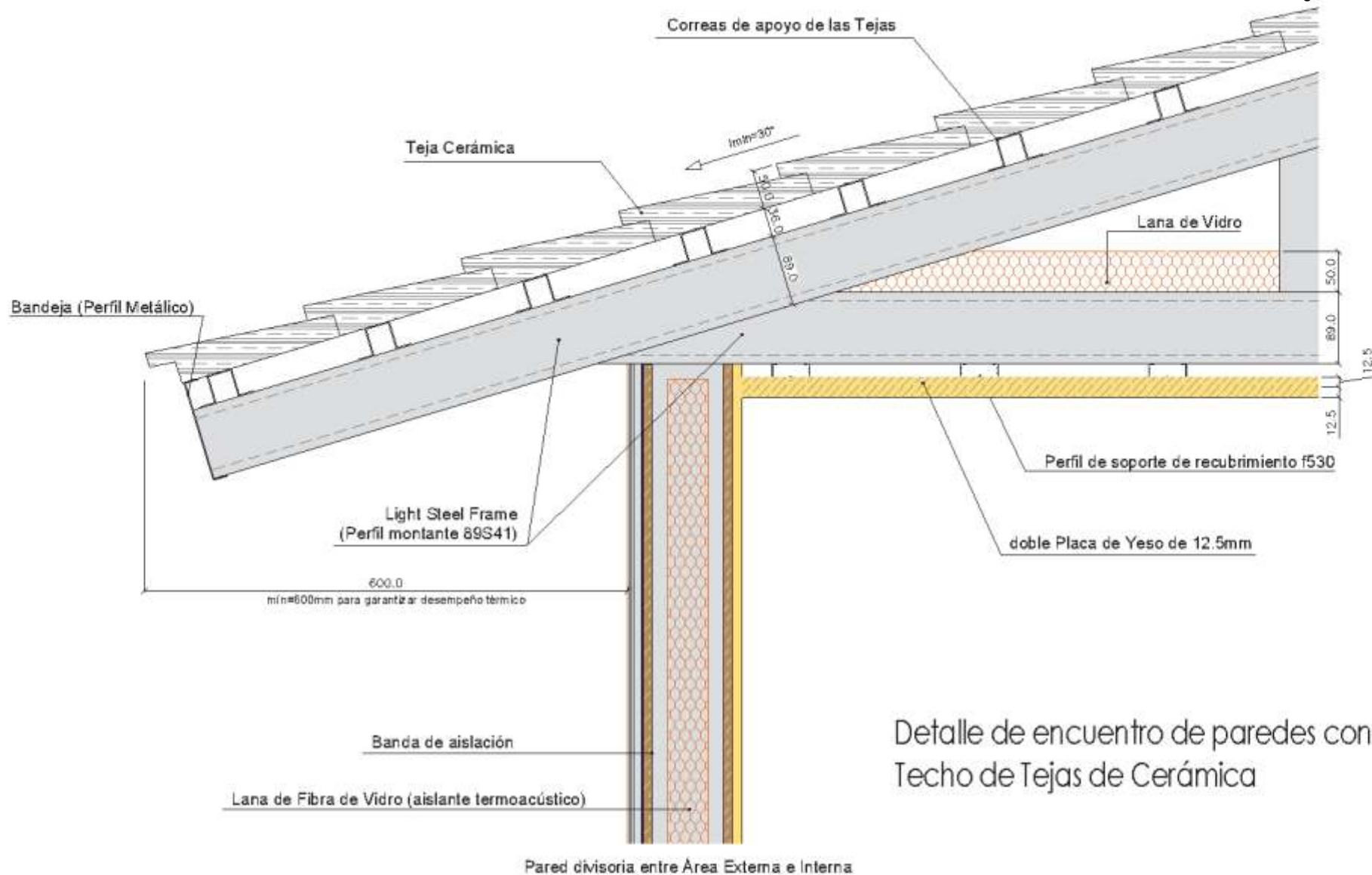
1:3

CONTENIDO:

**DETALLES** Encuentro de los muros con los marcos externos.

**D-12**





PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

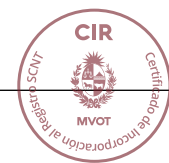
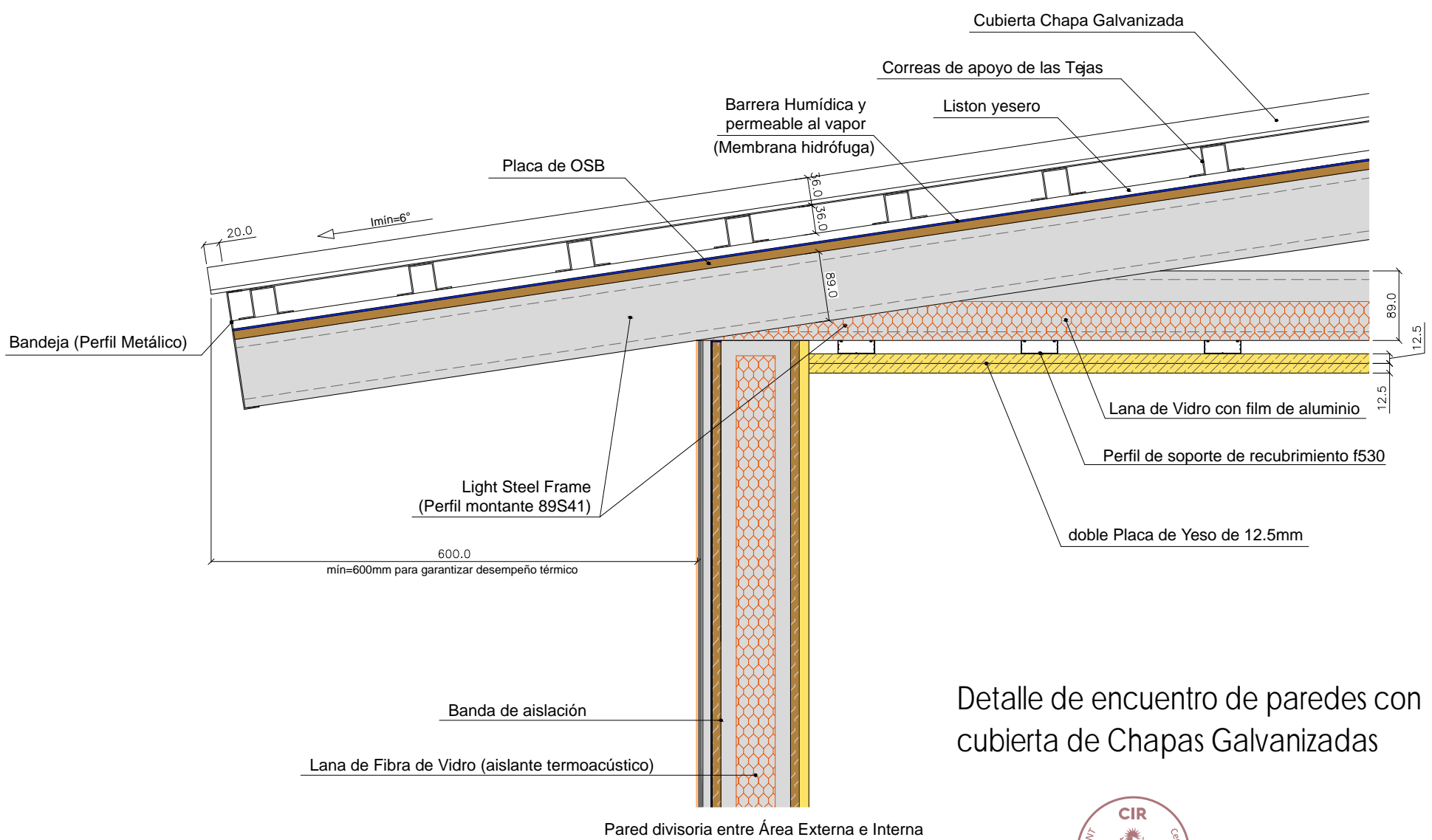
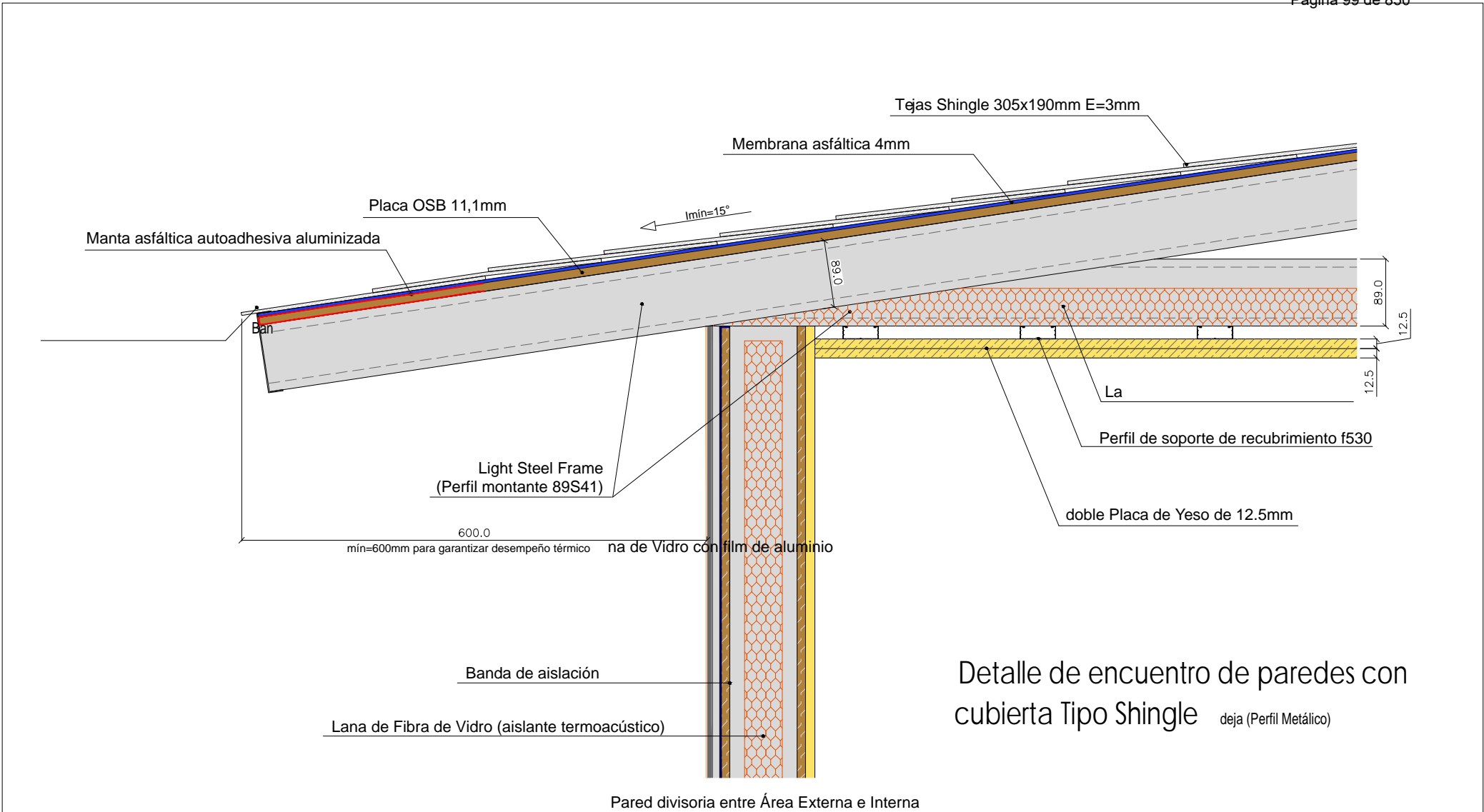
1:10

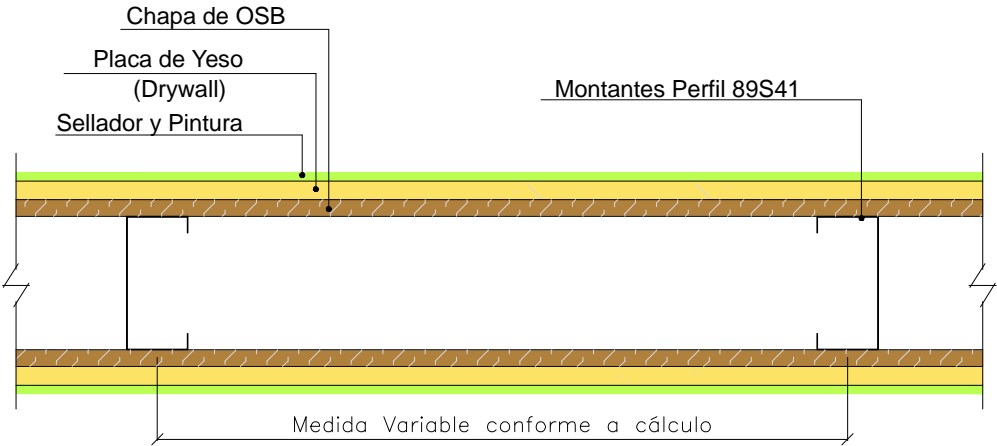
CONTENIDO:

**DETALLES**

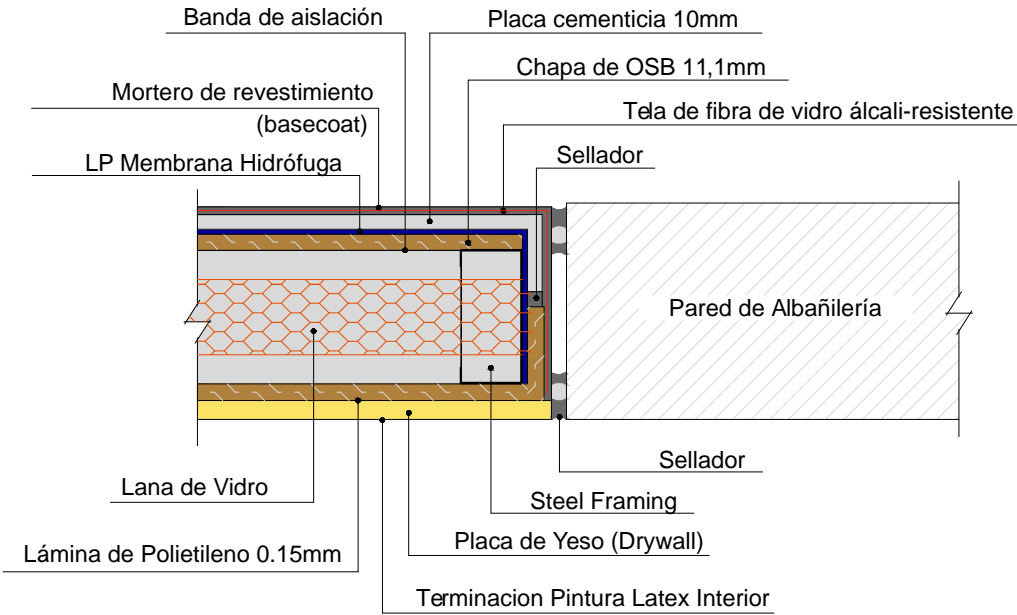
Encuentro entre diferentes tipos de techo y paredes.

**D-13**






CORTE HORIZONTAL



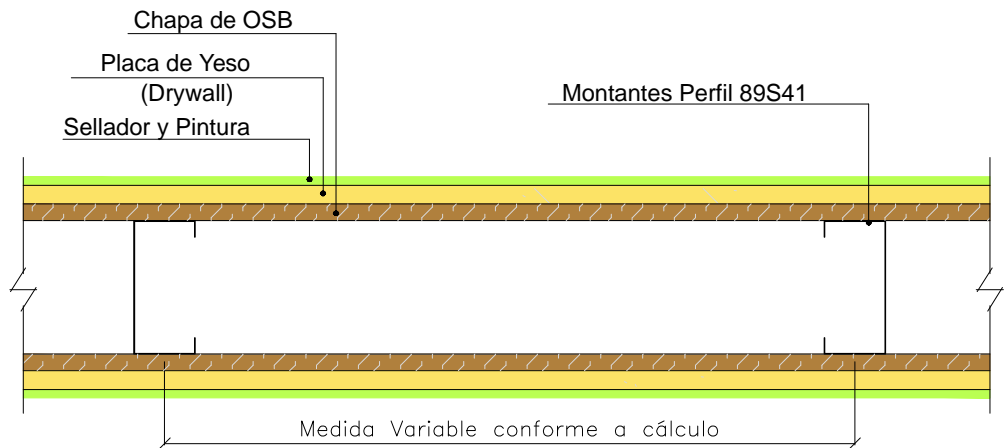
Limite Muro de mampostería y muro en Light Steel Frame

 Sistemas Constructivos Eficientes	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA: 1:5
	CONTENIDO:	Cortes Horizontales de pared interna y de encuentro entre LIGHT STEEL FRAME y sistema tradicional.	

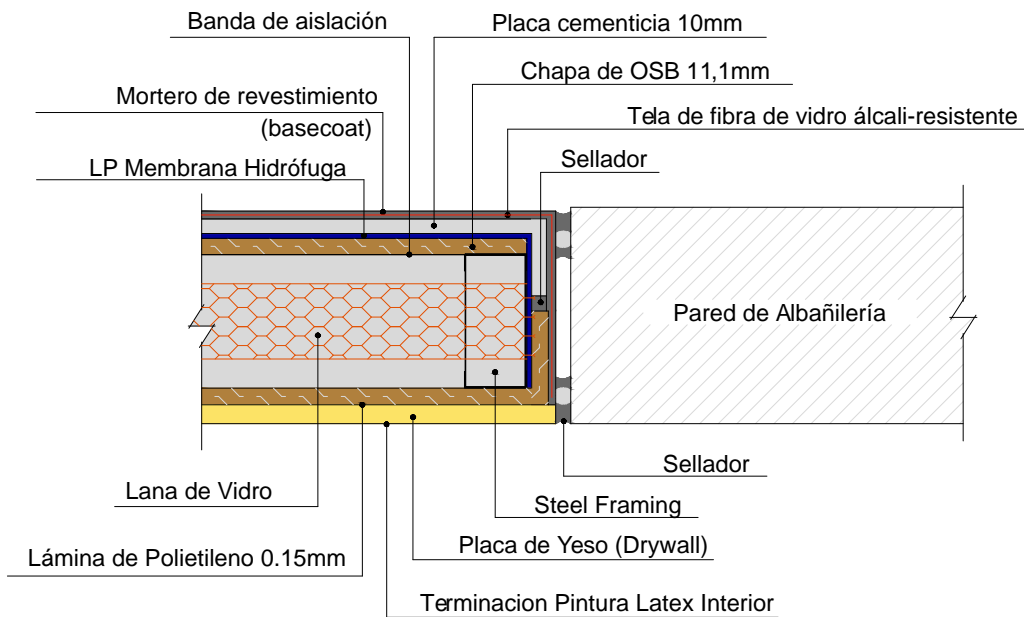
**DETALLES** D-15








CORTE HORIZONTAL

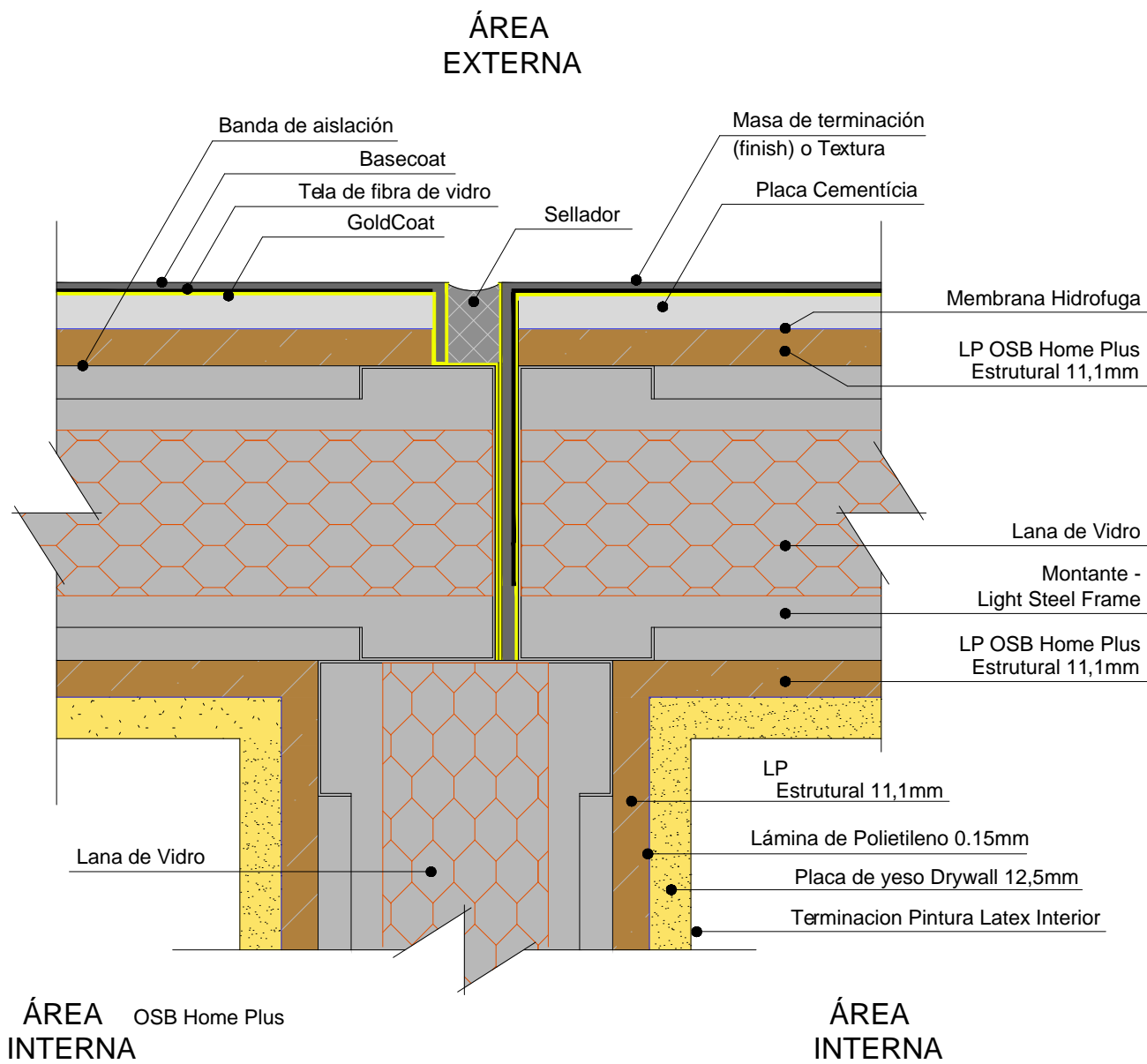


Limite Muro de mampostería y muro en Light Steel Frame

 <p>Sistemas Constructivos Eficientes</p>	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA: 1:5
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Cortes Horizontales de pared interna y de encuentro entre LIGHT STEEL FRAME y sistema tradicional.	<b>D-15</b>	







PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

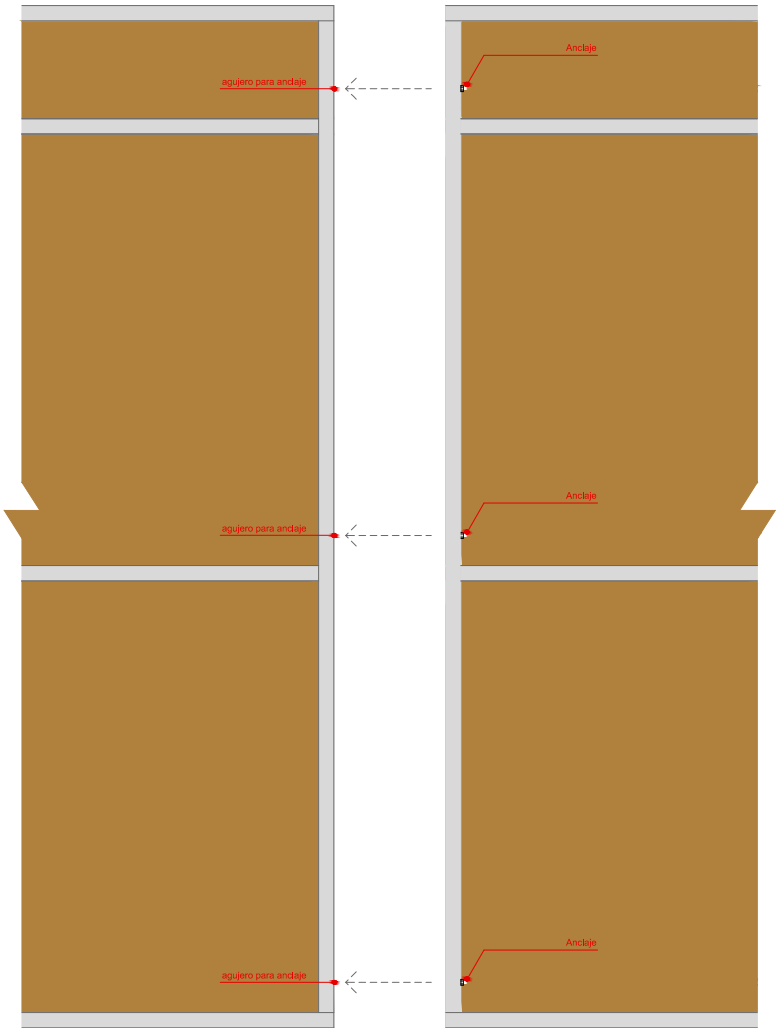
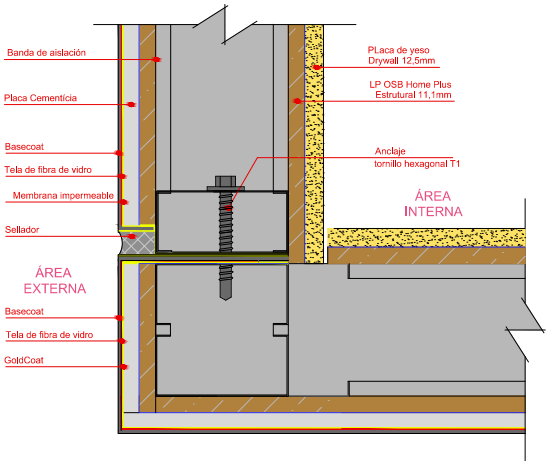
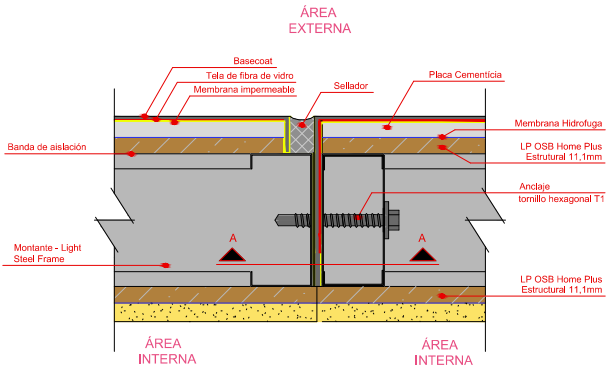
1:2

CONTENIDO:

**DETALLES** Encuentro de paredes en "T"

**D-17**

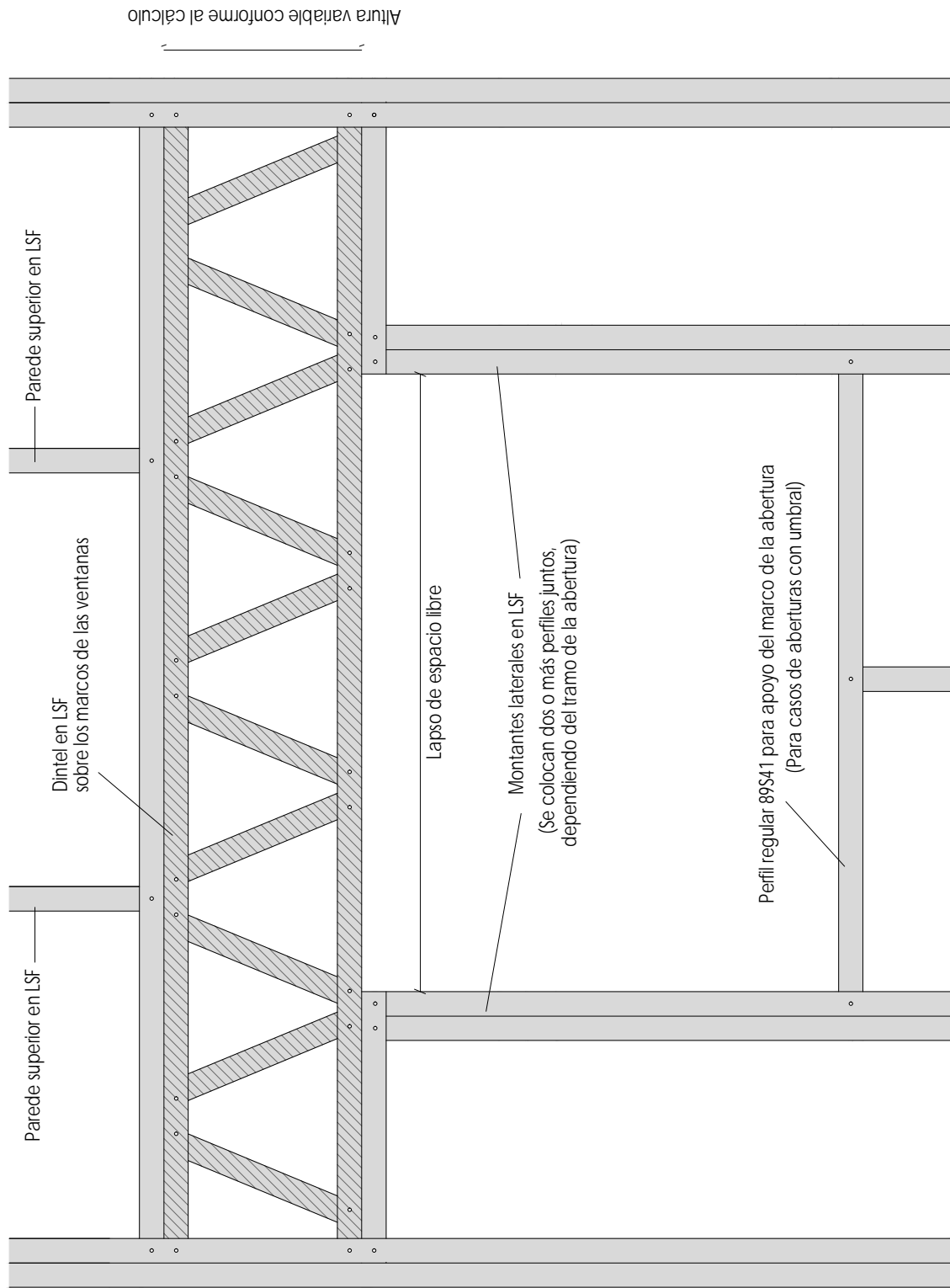





CORTE A-A  
Esc. 1:20

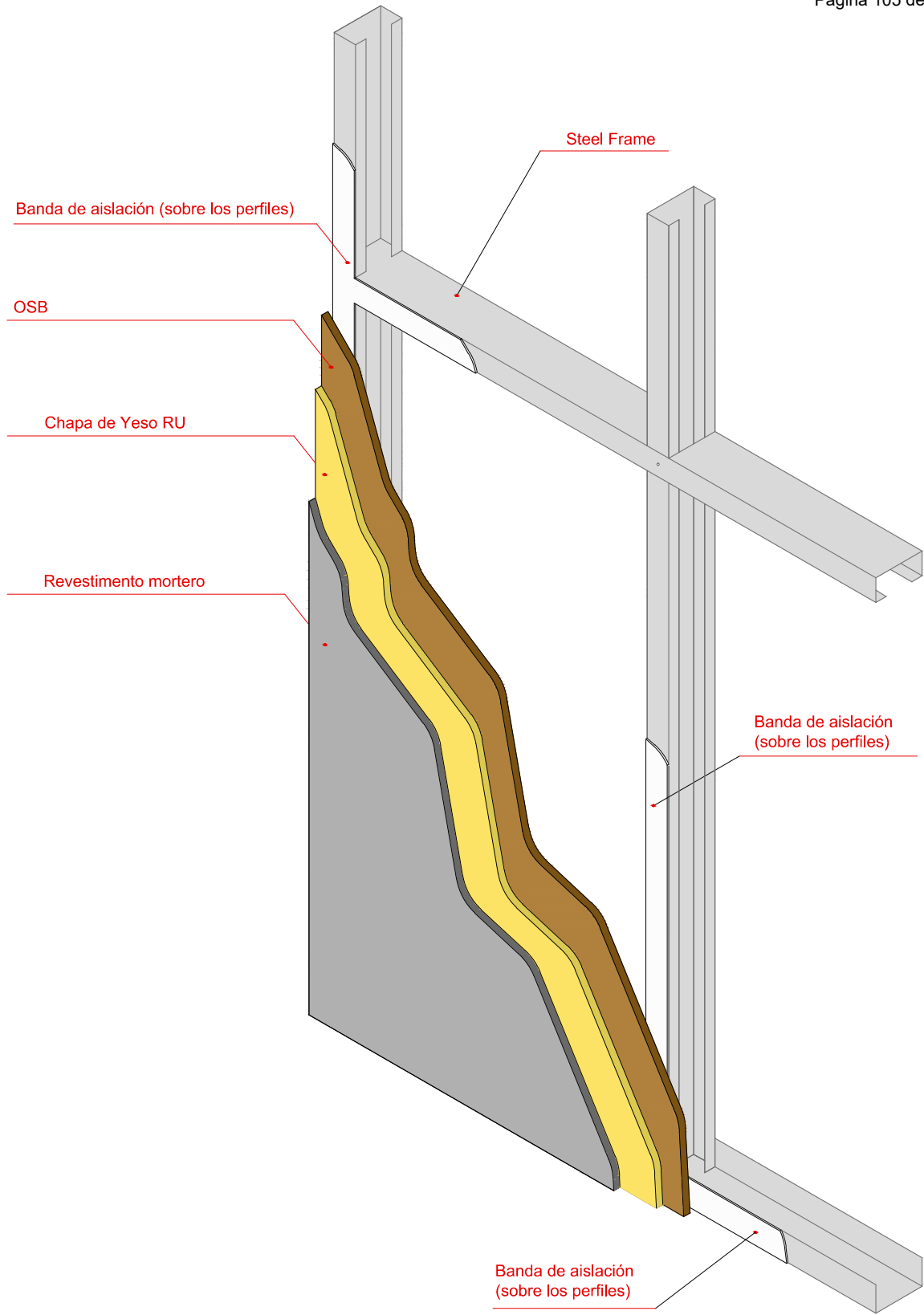
 Sistemas Constructivos Eficientes	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALAS: 1:5 / 1:20
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> dentro entre paredes		<b>D-18</b>






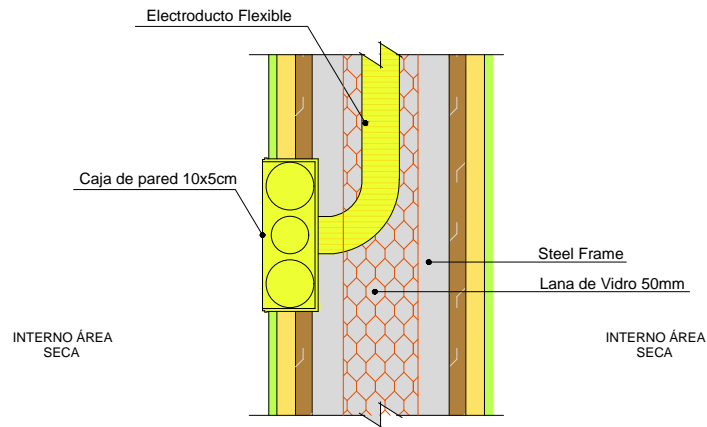
 Sistemas Constructivos Eficientes	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA:
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Representación del modelo de dintel a ejecutar		<b>D-19</b>



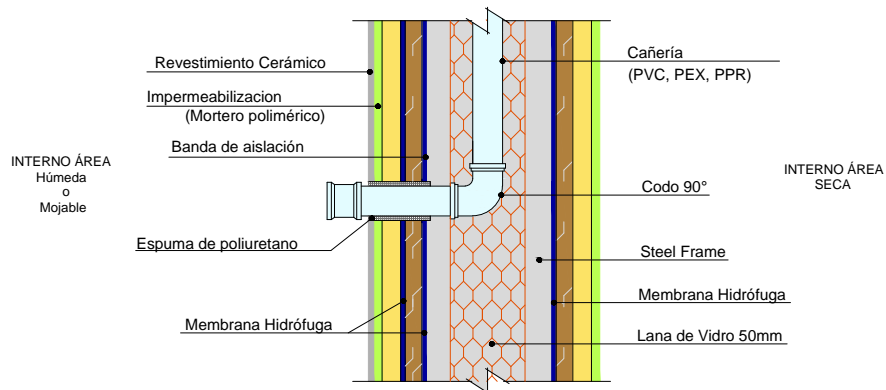


 <p>Sistemas Constructivos Eficientes</p>	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA: 1:10
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Banda de Aislación para evitar puentes térmicos en perfiles		<b>D-20</b>

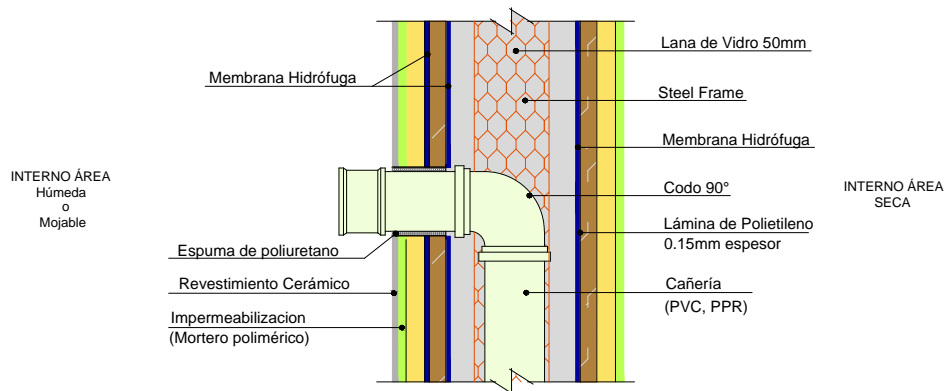




## Detalle de cañería de Abastecimiento de agua



## Detalle Cañería de Desagüe



PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

CONTENIDO:

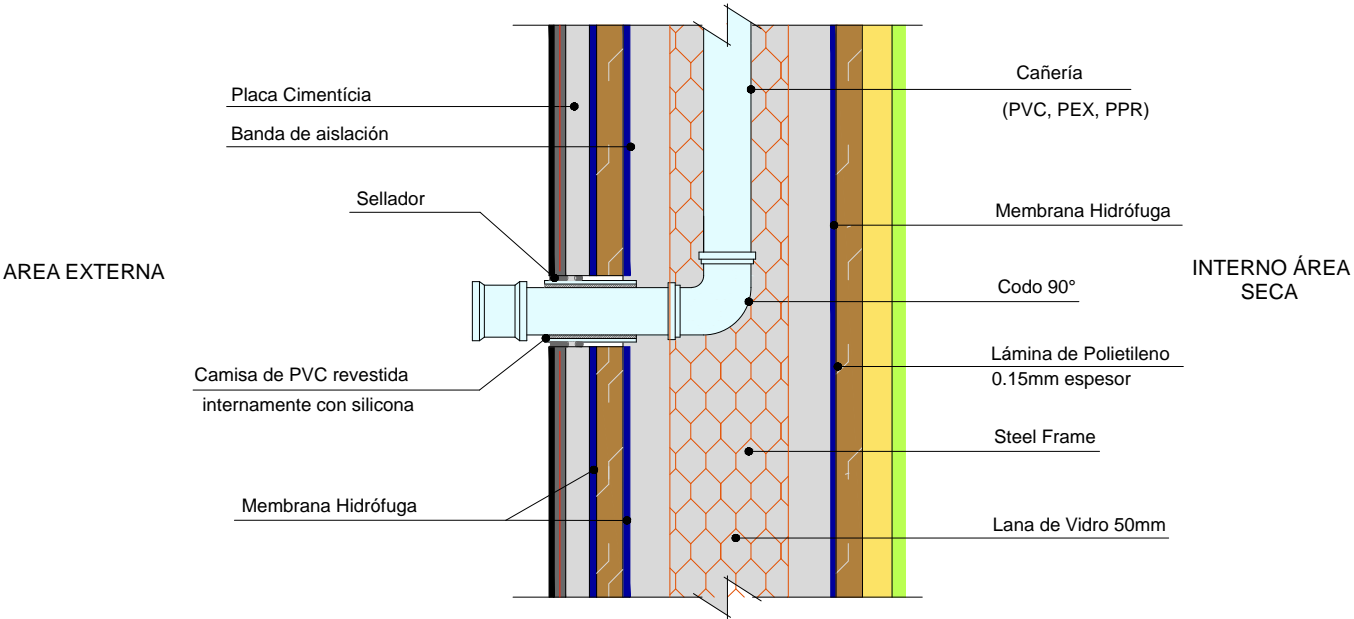
**DETALLES**

Corte de instalación de componentes eléctricos y cañerías de agua de abastecimiento y desagüe

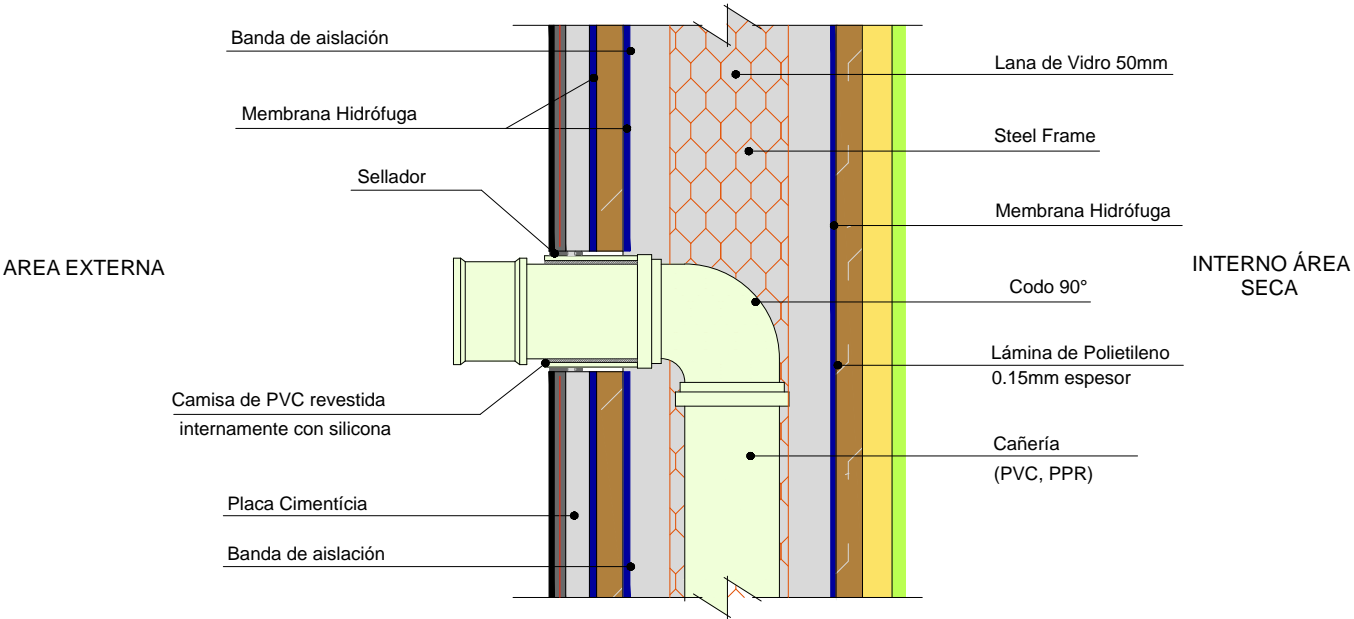
1:5


**D-21**

Detalle de cañería de Abastecimiento de agua

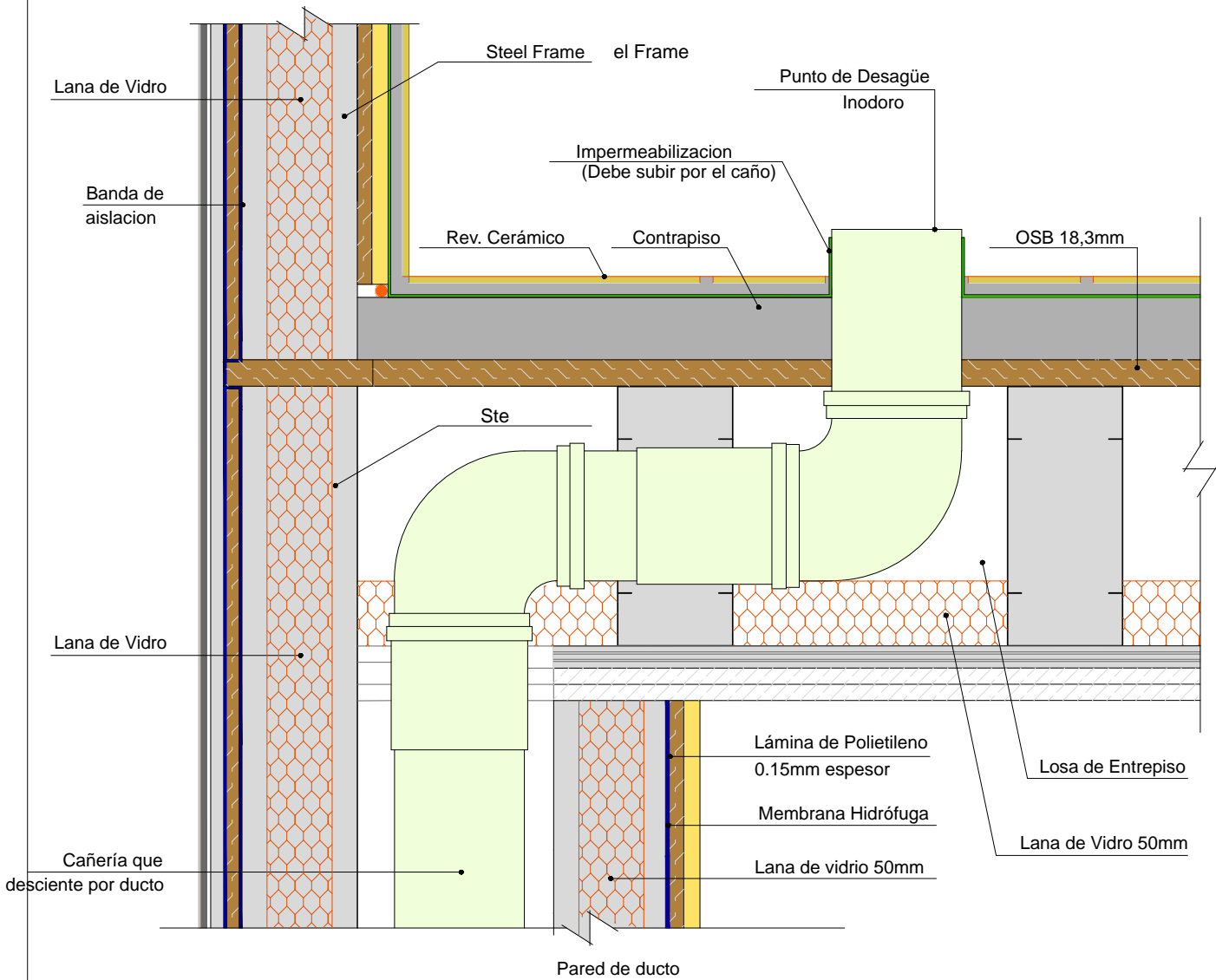


Detalle Cañería de Desagüe



	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA:
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Corte de instalación de componentes de instalacion sanitaria en muros exteriores.	<b>D-22</b>	





PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

CONTENIDO:

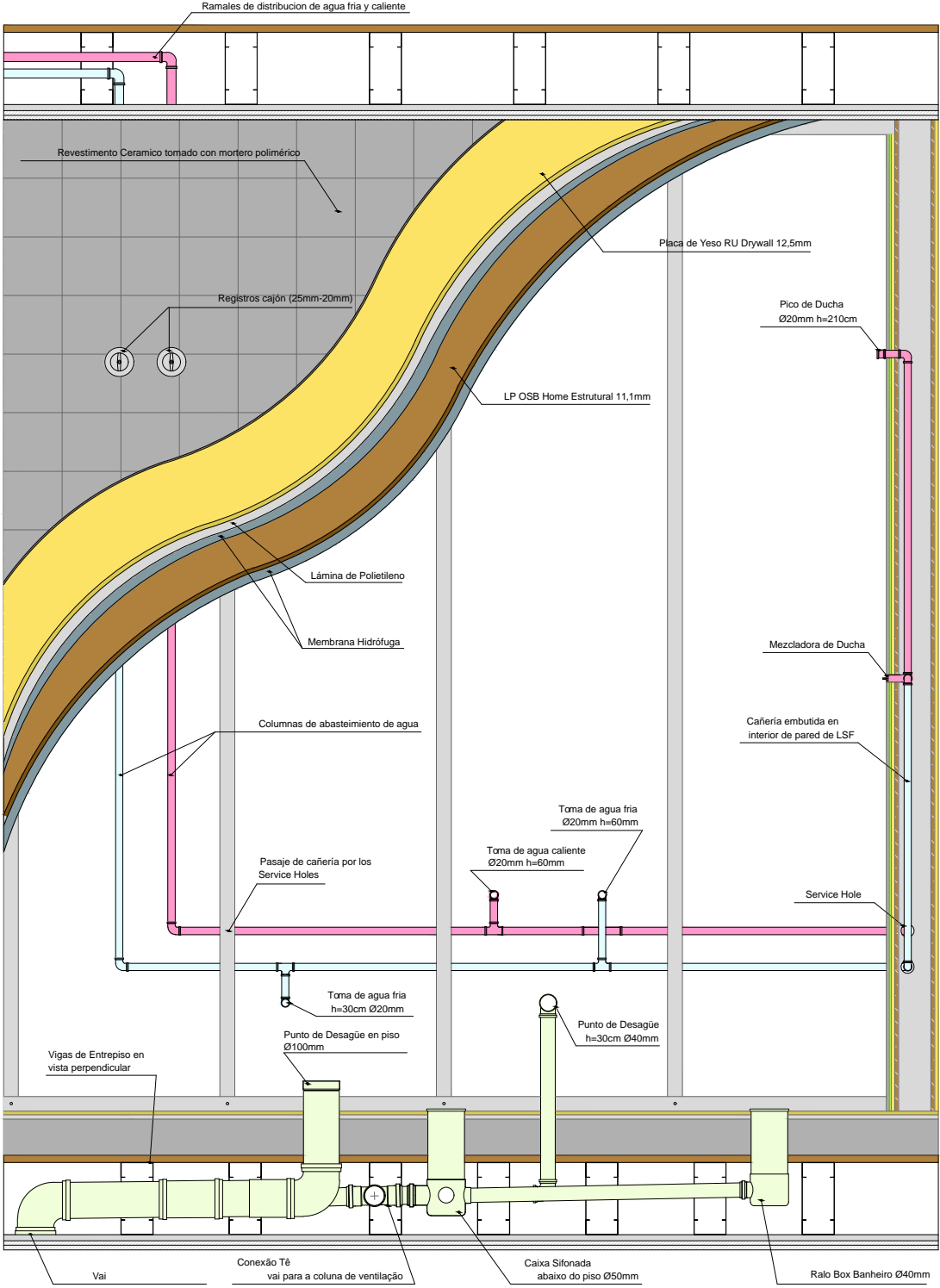
**DETALLES**

Corte del paso de la cañería sanitaria por piso.

1:5

**D-23**





NOTA: Los ramales de distribución de agua y la cañería de desagües residuales, en los casos en que se encuentren en entrepisos, se realizarán a través de las vigas de la losa del entrepiso. para o tubo de queda



PROPIETARIO:

TECNICO:

ESCALA:

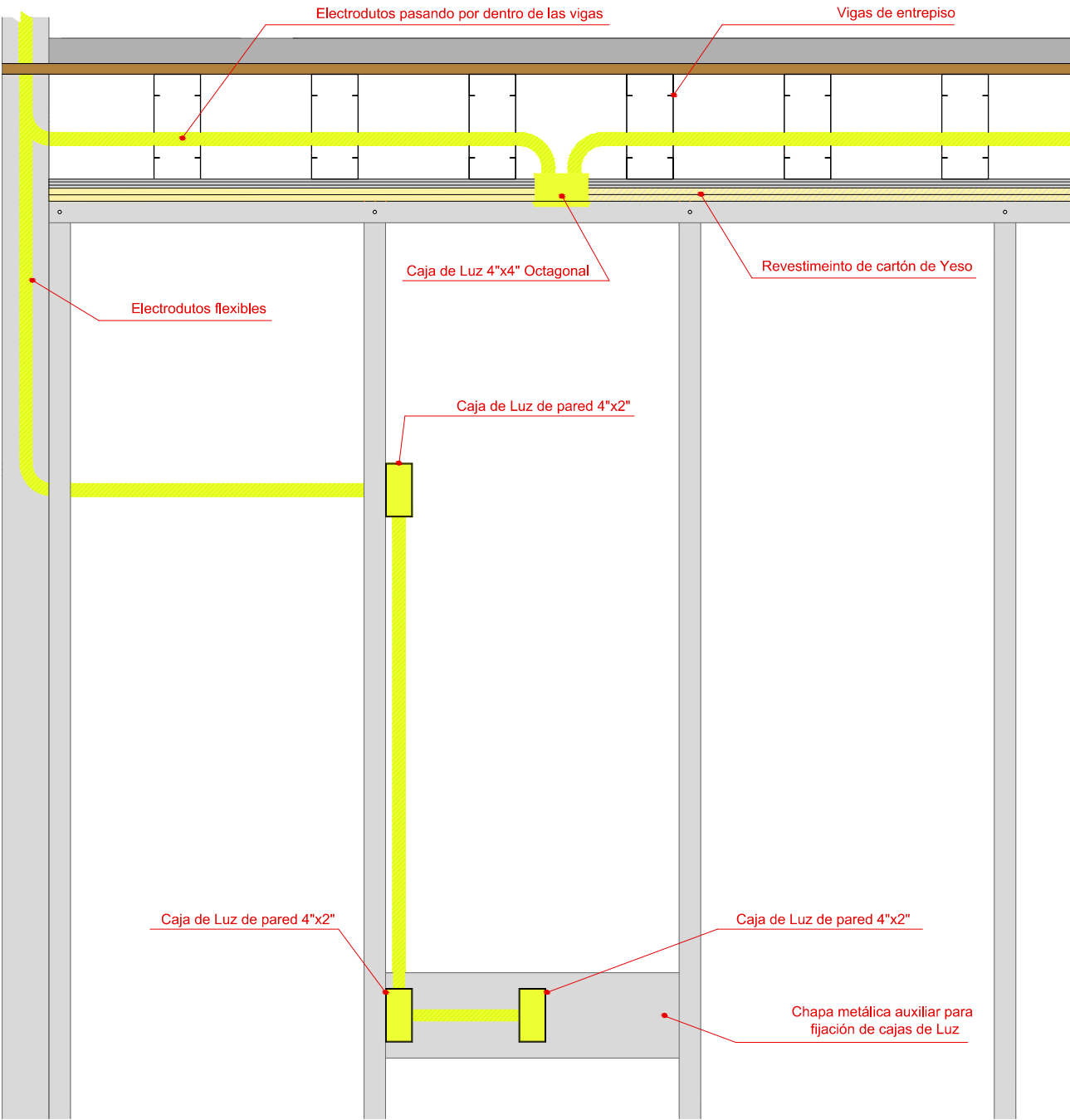
CONTENIDO:

DETALLES Vista esquemática de Instalacion Sanitaria en Baño.


D-24



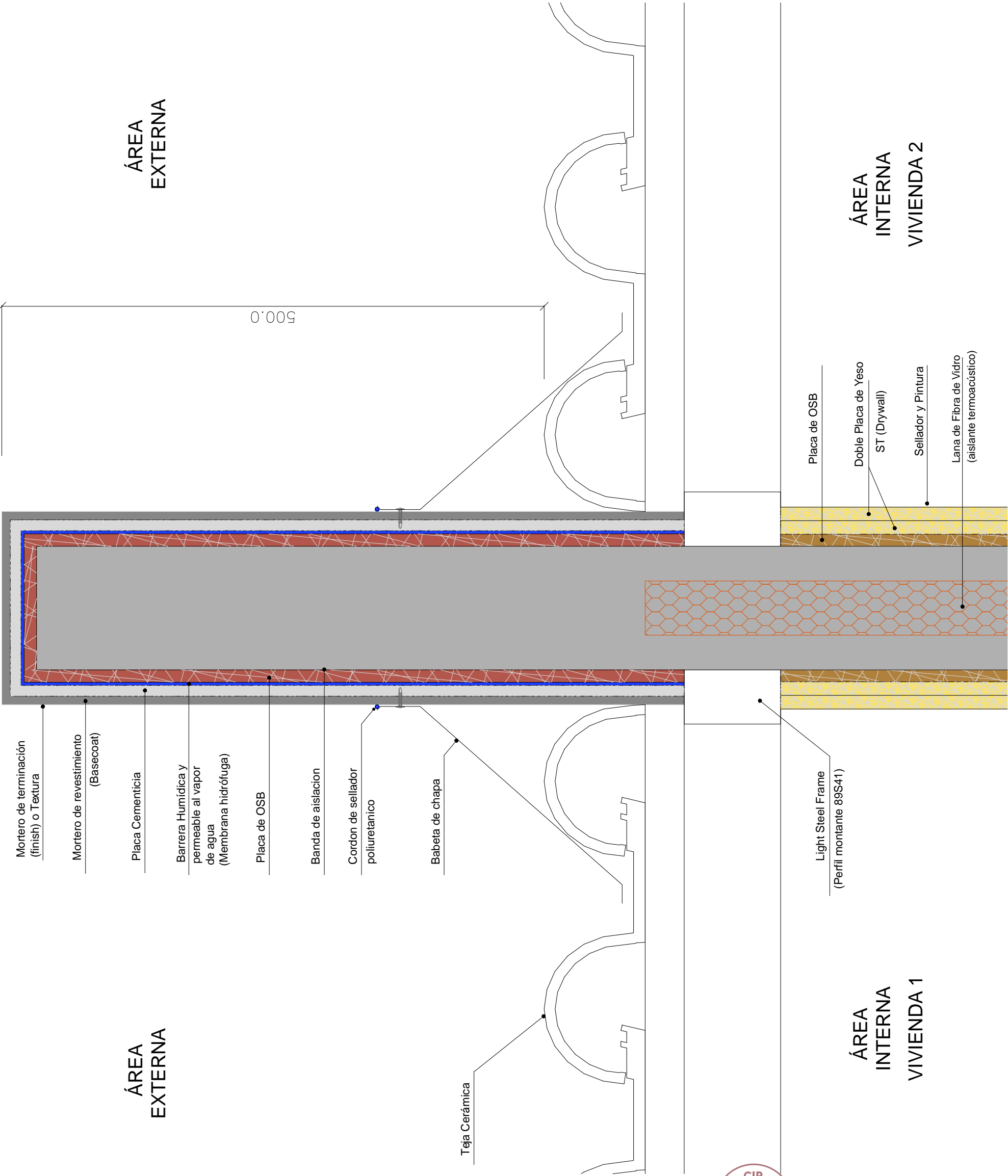




Nota: Las Cajas electricas también se pueden fijar en las placas Drywall después de colocarlos, en estos casos, sin necesidad de utilizar placas de fijación auxiliares ni de realizar la fijación de las cajas en los montantes LSF

 Sistemas Constructivos Eficientes	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA:
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Vista esquemática de Instalacion Eléctrica en Baño.		<b>D-25</b>





PROPIETARIO:

TECNICO:



ESCALA:

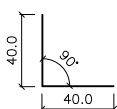
CONTENIDO:

DETALLES Muro Cortafuegos

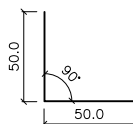
D-26



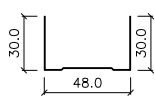
CANTONERA 30L30



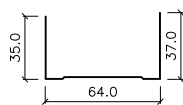
CANTONERA 40L40



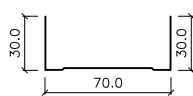
CANTONERA 50L50



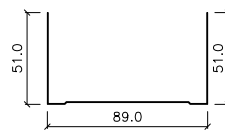
GUIA 48 - 48U30



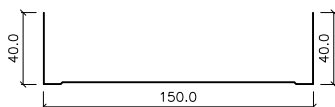
GUIA 64 - 64U35



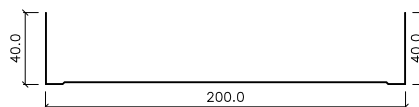
GUIA 70 - 70U30



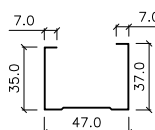
GUIA 90 - 89U51



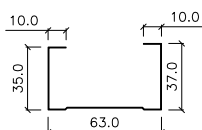
GUIA 150 - 150U40



GUIA 200 - 200U40



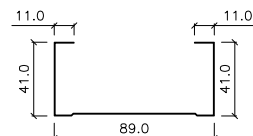
MONTANTE 47 - 47S35



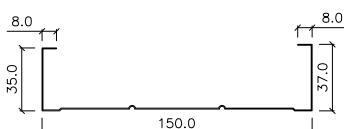
MONTANTE 63 - 63S35



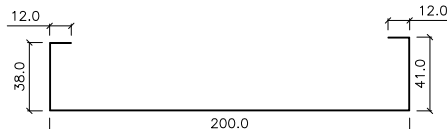
MONTANTE 69 - 69S35



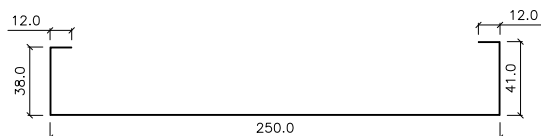
MONTANTE 89 - 89S41



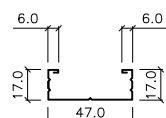
MONTANTE 150 - 150S41



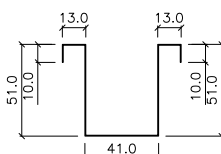
MONTANTE 200 - 200S41



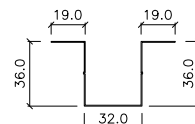
MONTANTE 250 - 250S41



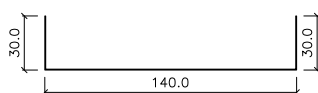
PERFIL REVEST. F530



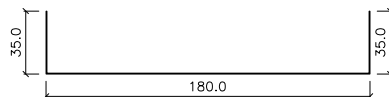
PERFIL ENR. - 41R51



PERFIL (RIPA) - 36R32



PERFIL 140 - 140U30

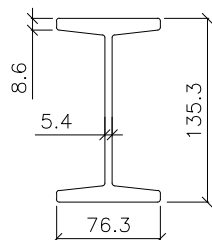


PERFIL 180 - 180U41

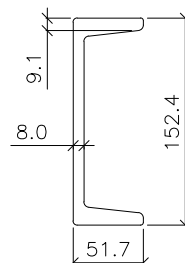
OBS - El espesor de los perfiles varia entre 0,5 mm a 0,8 mm dependiendo del cálculo estructural

	PROPIETARIO:	TECNICO:	ESCALA:
	CONTENIDO: <b>DETALLES</b> Seccion transversal de los perfiles utilizados		<b>D-27</b>

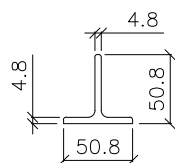




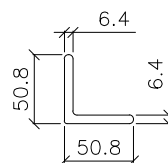
Ejemplo de perfil I: 127 x 76,30



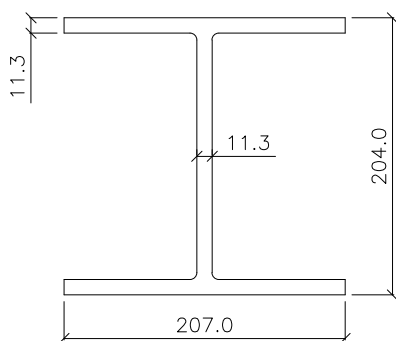
Ejemplo de perfil U: 152,4 x 51,66



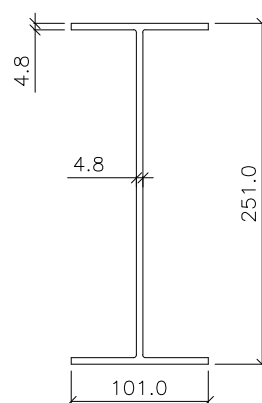
Ejemplo de perfil T: 50,80 x 4,76



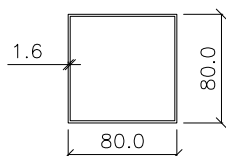
Ejemplo de perfil Cantонера de pestañas iguales: 50,80x50,80x6,35



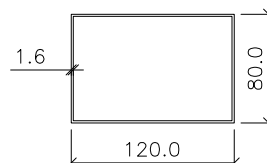
Ejemplo de perfil H: HP 200 x 53,0 (H)



Ejemplo de perfil W: W 251 x 17,9



Ejemplo de perfil de tubo cuadrado: 80x80x1,55



Ejemplo de perfil de tubo rectangular: 80x120x2,00



PROPIETARIO:

TECNICO:

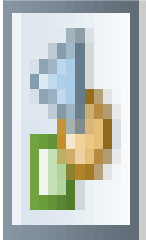
ESCALA:

CONTENIDO:

**DETALLES** Esquema de los tipos de perfiles estructurales utilizados

**D-28**



# CALCULO DE TRANSMITANCIA TERMICA DE VIVIENDAS

Padrón: 46775

Técnico ARQ CAMILO PIÁEYRO

Dirección: JOSE SOLER

Propietario X

## TECHO

T1

Material	Espesor(m)	Densidad(K/m3)	Resistencia térmica(m2.K/W)
Placa de yeso	0.125	900.0	0.5
Lana de roca	0.05	0.0	1.25
Arcilla	0.03	2300.0	0.02
Transmitancia total(W/(m2.K)): 0.522			

## MURO EXTERIOR

ME1

Material	Espesor(m)	Densidad(K/m3)	Resistencia térmica(m2.K/W)
Revoque de yeso	0.0050	1000.0	0.01
Placa de yeso	0.013	900.0	0.05
Polietileno baja densidad	0.0	920.0	0.0
Panel de fibras orientadas (OSB)	0.011	650.0	0.09
Cámara de aire vertical	0.025		0.18
Lana de vidrio	0.05	20.0	1.25
Cámara de aire vertical	0.025		0.18
Panel de fibras orientadas (OSB)	0.011	650.0	0.09
Placa de yeso	0.013	900.0	0.05



**Técnico ARQ CAMILO PIÑEYRO**

# Propietario X

## MURO EXTERIOR

## Revoque de yeso

0.0050

1000.0

0.01

Transmitancia total( $W/(m^2.K)$ ): 0.481

# CERRAMIENTO

CV1

Area fachada(m2)	Area huecos	Factor huecos(%)	Protección solar	Orientación	Tipo vidrio
19.88	5.81	29.0	Cortinas de	ESTE	VS

CV2

Area fachada(m2)	Area huecos	Factor huecos(%)	Protección solar	Orientación	Tipo vidrio
16.72	5.3	32.0	Cortinas de	OESTE	VS

CV3

Area fachada(m2)	Area huecos	Factor huecos(%)	Protección solar	Orientación	Tipo vidrio
16.72	5.3	32.0	Cortinas de	OESTE	VS

08/07/2021

Fecha de calculo: 08/07/2021

Firma técnico

Pág. 2 de 2

07/06/2021 14:06:14

V.17.12

Archivo: D:/00ASESORES/0000 HTERM/MURO EXT-INT.muro

## Sección 1 : Datos Cerramiento

e -> Espesor [mm]  
 ro -> Densidad [kg/m3]  
 M -> Masa [Kg/m2]  
 Lambda -> Conductividad térmica [W/(m.K)]  
 Cp -> Calor específico [kJ/m2.K]  
 R -> Resistencia térmica [m2.K/W]  
 CT -> Capacidad térmica media [kJ/(m2.K)]  
 delta -> Permeabilidad al vapor de agua [kg/m.s.Pa]  
 Z -> Resistencia al vapor de agua [m2.s.Pa/kg]  
 1/Z -> Permeancia al vapor de agua [kg/m2.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
Morteros de áridos ligeros (..	5.0	999.0	4.995	0.41	1000.0	1.22E-02	4.995	1.98E-11	2.53E+08	3.96E-09	10.0		BDO
Placa de yeso (densidad 900)	12.5	900.0	11.25	0.25	1000.0	5.00E-02	11.25	1.98E-11	6.31E+08	1.58E-09	10.0		BDO
Lámina de polietileno (0,15 ..	0.15	950.0	0.142		2000.0	0.00E+00	0.285		2.53E+11	3.96E-12		50.0	BDO
Panel de fibras orientadas (..	11.1	650.0	7.215	0.13	1700.0	8.54E-02	12.265	3.96E-12	2.80E+09	3.57E-10	50.0		BDO
Cámara de aire no ventilada ..	24.0			8.33E-02	1008.0	0.288			5.05E+07	1.98E-08		1.00E-02	
Lana de vidrio (densidad 15-..	50.0	15.0	0.75	4.25E-02	700.0	1.176	0.525	1.98E-10	2.53E+08	3.96E-09	1.0		
Cámara de aire no ventilada ..	24.0			8.33E-02	1008.0	0.288			5.05E+07	1.98E-08		1.00E-02	
Panel de fibras orientadas (..	11.1	650.0	7.215	0.13	1700.0	8.54E-02	12.265	3.96E-12	2.80E+09	3.57E-10	50.0		BDO
Membrana transpirable	0.175	350.0	6.12E-02		1.0	0.00E+00	6.12E-05		1.01E+09	9.90E-10		0.2	BDO
PLACA CEMENTICIA	10.0	1.27	1.27E-02	0.28	840.0	3.57E-02	1.07E-02	3.33E-12	3.00E+09	3.33E-10	59.459		
Morteros de áridos ligeros (..	5.0	999.0	4.995	0.41	1000.0	1.22E-02	4.995	1.98E-11	2.53E+08	3.96E-09	10.0		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 [m2.K/W]  
 Rsi -> Resistencia superficial interior [m2.K/W]





07/06/2021 14:06:14

V.17.12

Archivo: D:/00ASESORES/0000 HTERM/MURO EXT-INT.muro

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

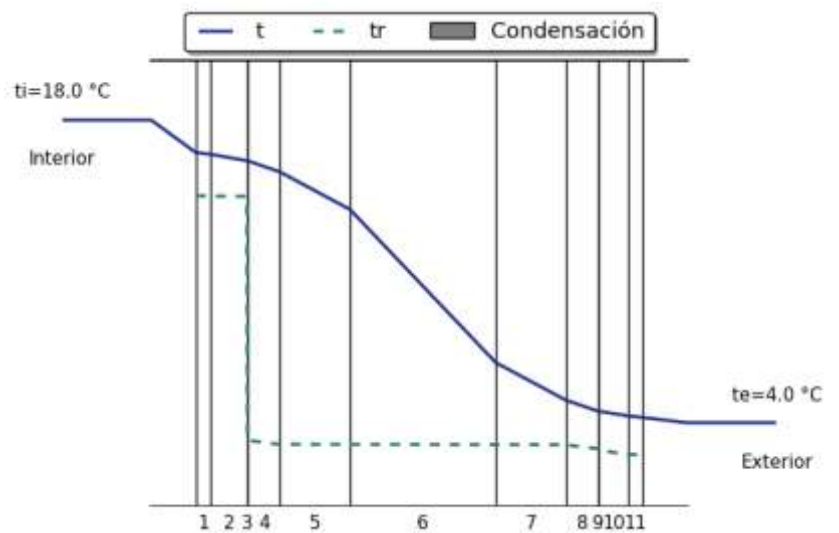
Tipo de cerramiento: Cerramiento Vertical

Zona A

Fuera de Norma

## Sección 3 : Gráfica Condensación

Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	16.49	14.5
1-2	16.42	14.49
2-3	16.12	14.47
3-4	16.12	3.18
4-5	15.6	3.0
5-6	13.87	3.0
6-7	6.78	2.98
7-8	5.04	2.98
8-9	4.53	2.79
9-10	4.53	2.73
10-11	4.31	2.53
11-Ex	4.24	2.51



Transmitancia Térmica: 0.45 W/m²K @ Rsi=0.13 m².K/W

Masa: 36.64 Kg/m²

Espesor: 0.153 m



07/06/2021 14:06:15

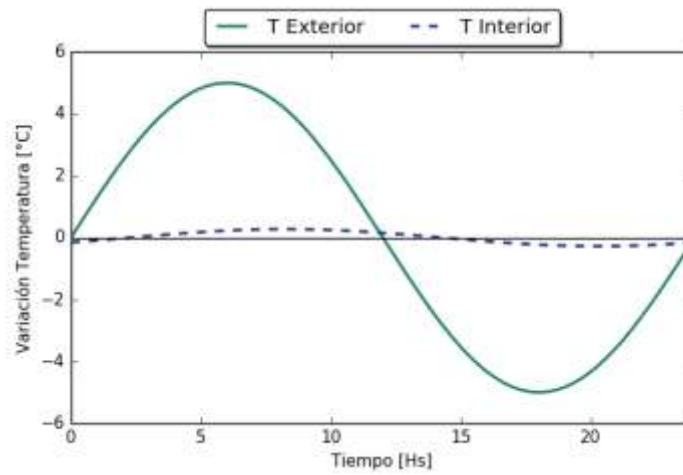
V.17.12

Archivo: D:/00ASESORES/0000 HTERM/MURO EXT-INT.muro

## Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.055

Retardo Térmico: 2.28 Hs



10/03/2022 18:55:01

V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 1 TEJA CERAMICA.muro

## Sección 1 : Datos Cerramiento

e -&gt; Espesor [mm]

ro -&gt; Densidad [kg/m3]

M -&gt; Masa [Kg/m2]

Lambda -&gt; Conductividad térmica [W/(m.K)]

Cp -&gt; Calor específico [kJ/m2.K]

R -&gt; Resistencia térmica [m2.K/W]

CT -&gt; Capacidad térmica media [kJ/(m2.K)]

delta -&gt; Permeabilidad al vapor de agua [kg/m.s.Pa]

Z -&gt; Resistencia al vapor de agua [m2.s.Pa/kg]

1/Z -&gt; Permeancia al vapor de agua [kg/m2.s.Pa]

mu -&gt; Factor de resistencia al vapor de agua

Sd -&gt; Espesor de aire equivalente Sd [m]

OBS -&gt; Observaciones:

BDO: Material proveniente de la base de datos original.

	e	ro	M	Lambda	Cp	R	CT	delta	Z	1/Z	mu	Sd	OBS
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
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 (0,15 ..	0.15	950.0	0.142		2000.0	0.00E+00	0.285		2.53E+11	3.96E-12		50.0	BDO
Lana de vidrio (densidad 15-..	50.0	107.5	5.375	4.25E-02	700.0	1.176	3.763	1.98E-10	2.53E+08	3.96E-09	1.0		BDO
Teja de arcilla cocida	20.0	2000.0	40.0	1.0	800.0	2.00E-02	32.0	4.95E-12	4.04E+09	2.48E-10	40.0		BDO

## Sección 2 : Condiciones base

te -&gt; Temperatura Exterior [°C]

Hre -&gt; Humedad relativa exterior [%]

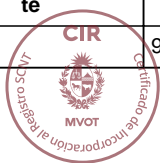
ti -&gt; Temperatura Interior [°C]

Hri -&gt; Humedad relativa exterior [%]

Rse -&gt; Resistencia superficial exterior [m2.K/W]

Rsi -&gt; Resistencia superficial interior [m2.K/W]

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



10/03/2022 18:55:01

V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 1 TEJA CERAMICA.muro

Tipo de cerramiento: Cerramiento Horizontal

Zona A

Fuera de Norma

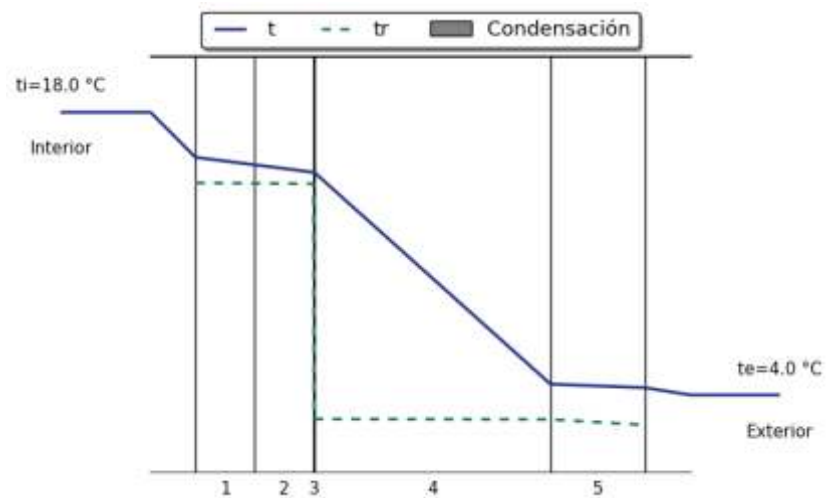
## Sección 3 : Gráfica Condensación

Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	15.77	14.5
1-2	15.4	14.48
2-3	15.03	14.46
3-4	15.03	2.8
4-5	4.54	2.79
5-Ex	4.36	2.51

Transmitancia Térmica: 0.7 W/m²K @ Rsi=0.1 m².K/W

Masa: 68.02 Kg/m²

Espesor: 0.095 m



10/03/2022 18:55:02

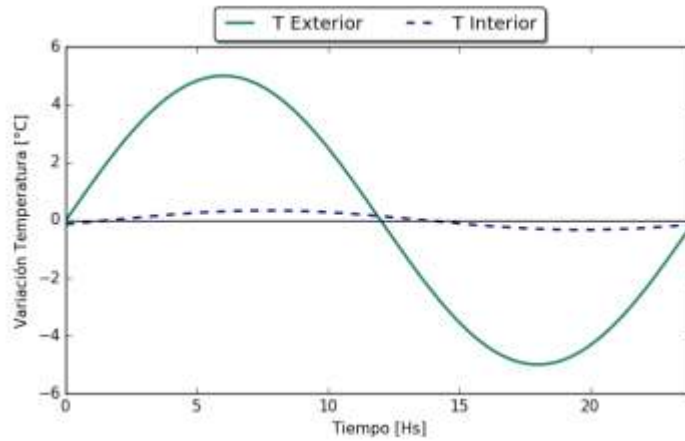
V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 1 TEJA CERAMICA.muro

## Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.067

Retardo Térmico: 1.66 Hs



10/03/2022 18:56:11

V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 2 TEJA HGN.muro

## Sección 1 : Datos Cerramiento

e -&gt; Espesor [mm]

ro -&gt; Densidad [kg/m3]

M -&gt; Masa [Kg/m2]

Lambda -&gt; Conductividad térmica [W/(m.K)]

Cp -&gt; Calor específico [kJ/m2.K]

R -&gt; Resistencia térmica [m2.K/W]

CT -&gt; Capacidad térmica media [kJ/(m2.K)]

delta -&gt; Permeabilidad al vapor de agua [kg/m.s.Pa]

Z -&gt; Resistencia al vapor de agua [m2.s.Pa/kg]

1/Z -&gt; Permeancia al vapor de agua [kg/m2.s.Pa]

mu -&gt; Factor de resistencia al vapor de agua

Sd -&gt; Espesor de aire equivalente Sd [m]

OBS -&gt; Observaciones:

BDO: Material proveniente de la base de datos original.

	e	ro	M	Lambda	Cp	R	CT	delta	Z	1/Z	mu	Sd	OBS
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
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 (0,15 ...)	0.15	950.0	0.142		2000.0	0.00E+00	0.285		2.53E+11	3.96E-12		50.0	BDO
Lana de vidrio (densidad 15-...)	50.0	107.5	5.375	4.25E-02	700.0	1.176	3.763	1.98E-10	2.53E+08	3.96E-09	1.0		BDO
Teja de hormigón	30.0	2100.0	63.0	1.5	1000.0	2.00E-02	63.0	1.98E-12	1.52E+10	6.60E-11	100.0		BDO

## Sección 2 : Condiciones base

te -&gt; Temperatura Exterior [°C]

Hre -&gt; Humedad relativa exterior [%]

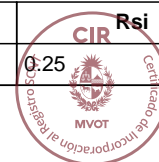
ti -&gt; Temperatura Interior [°C]

Hri -&gt; Humedad relativa exterior [%]

Rse -&gt; Resistencia superficial exterior [m2.K/W]

Rsi -&gt; Resistencia superficial interior [m2.K/W]

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



10/03/2022 18:56:12

V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 2 TEJA HGN.muro

Tipo de cerramiento: Cerramiento Horizontal

Zona A

Fuera de Norma

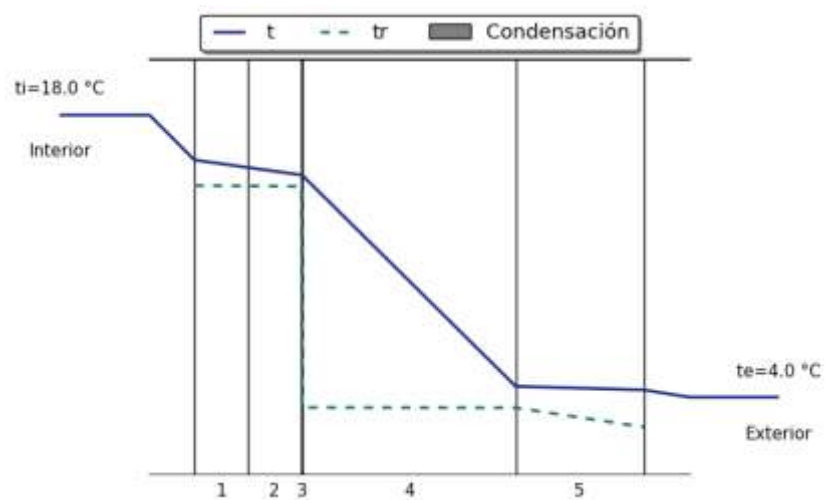
## Sección 3 : Gráfica Condensación

Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	15.77	14.5
1-2	15.4	14.48
2-3	15.03	14.46
3-4	15.03	3.49
4-5	4.54	3.47
5-Ex	4.36	2.51

Transmitancia Térmica: 0.7 W/m²K @ Rsi=0.1 m².K/W

Masa: 91.02 Kg/m²

Espesor: 0.105 m



10/03/2022 18:56:13

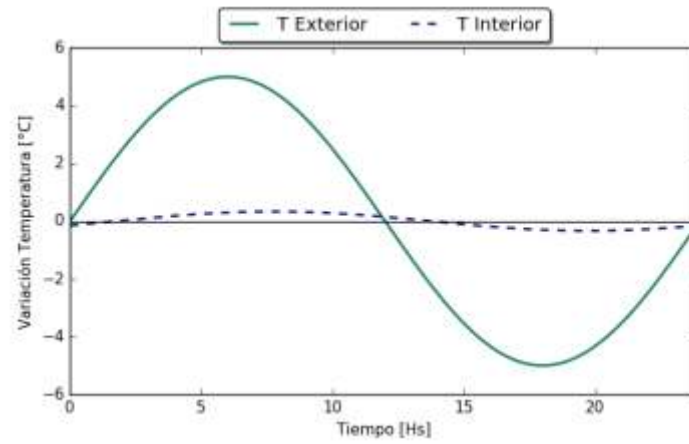
V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 2 TEJA HGN.muro

## Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.067

Retardo Térmico: 1.74 Hs





23/03/2022 11:24:48

V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 3 TEJA SHINGLE.muro

## Sección 1 : Datos Cerramiento

e -&gt; Espesor [mm]

ro -> Densidad [kg/m<sup>3</sup>]M -> Masa [Kg/m<sup>2</sup>]

Lambda -&gt; 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 -&gt; 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 -&gt; Factor de resistencia al vapor de agua

Sd -&gt; Espesor de aire equivalente Sd [m]

OBS -&gt; Observaciones:

BDO: Material proveniente de la base de datos original.

	e	ro	M	Lambda	Cp	R	CT	delta	Z	1/Z	mu	Sd	OBS
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
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
Aleaciones de aluminio	5.00E-02	2800.0	0.14	160.0	880.0	3.13E-07	0.123	1.98E-16	2.53E+11	3.96E-12	1.00E+06		BDO
Lana de vidrio (densidad 15-..)	50.0	107.5	5.375	4.25E-02	700.0	1.176	3.763	1.98E-10	2.53E+08	3.96E-09	1.0		BDO
Cámara de aire no ventilada .	100.0			9.38E-02	1008.0	1.067			5.05E+07	1.98E-08		1.00E-02	
Panel de fibras orientadas (..)	11.1	650.0	7.215	0.13	1700.0	8.54E-02	12.265	3.96E-12	2.80E+09	3.57E-10	50.0		BDO
Betún en fieltro o lámina	4.0	1100.0	4.4	0.23	1000.0	1.74E-02	4.4	3.96E-15	1.01E+12	9.90E-13	5.00E+04		BDO
Betún en fieltro o lámina	3.0	1100.0	3.3	0.23	1000.0	1.30E-02	3.3	3.96E-15	7.58E+11	1.32E-12	5.00E+04		BDO

## Sección 2 : Condiciones base

te -&gt; Temperatura Exterior [°C]

Hre -&gt; Humedad relativa exterior [%]

ti -&gt; Temperatura Interior [°C]

Hri -&gt; Humedad relativa exterior [%]

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

23/03/2022 11:24:48

V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 3 TEJA SHINGLE.muro

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

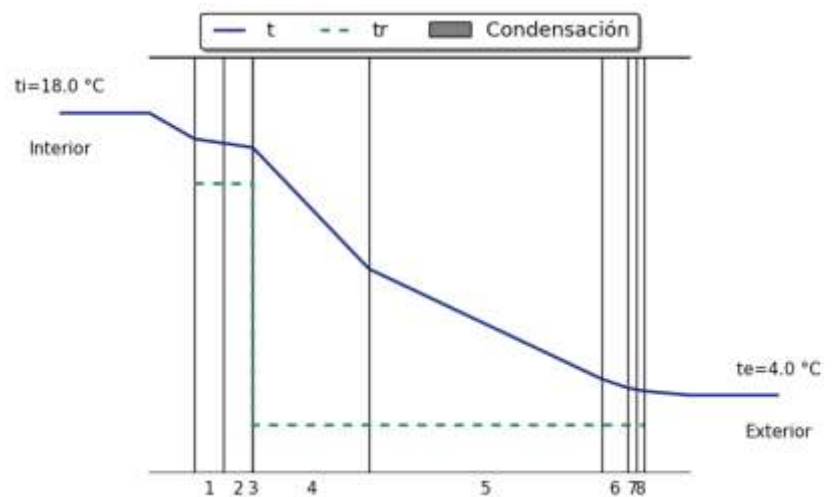
Tipo de cerramiento: Cerramiento Horizontal

Zona A

Fuera de Norma

## Sección 3 : Gráfica Condensación

Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	16.72	14.5
1-2	16.51	14.5
2-3	16.29	14.49
3-4	16.29	2.51
4-5	10.26	2.51
5-6	4.8	2.51
6-7	4.36	2.51
7-8	4.27	2.51
8-Ex	4.2	2.51



Transmitancia Térmica: 0.39 W/m²K @ Rsi=0.1 m².K/W

Masa: 42.93 Kg/m²

Espesor: 0.193 m



23/03/2022 11:24:50

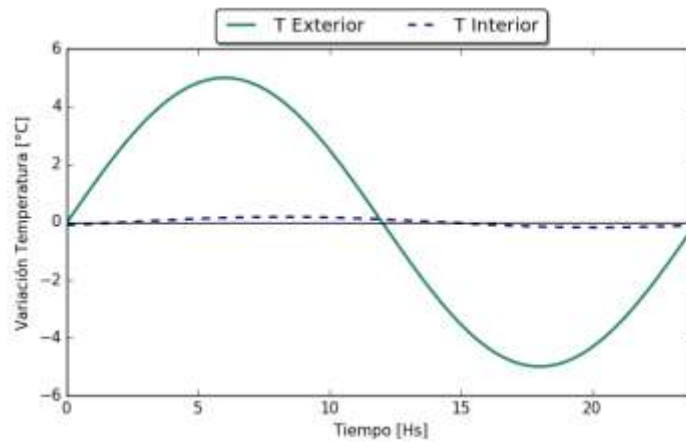
V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 3 TEJA SHINGLE.muro

## Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.037

Retardo Térmico: 2.22 Hs



## Reporte Hterm

23/03/2022 11:25:33

V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 4 CHAPA ZINC.muro

### Sección 1 : Datos Cerramiento

e -&gt; Espesor [mm]

ro -&gt; Densidad [kg/m3]

M -&gt; Masa [Kg/m2]

Lambda -&gt; Conductividad térmica [W/(m.K)]

Cp -&gt; Calor específico [kJ/m2.K]

R -&gt; Resistencia térmica [m2.K/W]

CT -&gt; Capacidad térmica media [kJ/(m2.K))]

delta -&gt; Permeabilidad al vapor de agua [kg/m.s.Pa]

Z -&gt; Resistencia al vapor de agua [m2.s.Pa/kg]

1/Z -&gt; Permeancia al vapor de agua [kg/m2.s.Pa]

mu -&gt; Factor de resistencia al vapor de agua

Sd -&gt; Espesor de aire equivalente Sd [m]

OBS -&gt; Observaciones:

BDO: Material proveniente de la base de datos original.

	e	ro	M	Lambda	Cp	R	CT	delta	Z	1/Z	mu	Sd	OBS
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
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
Aleaciones de aluminio	5.00E-02	2800.0	0.14	160.0	880.0	3.13E-07	0.123	1.98E-16	2.53E+11	3.96E-12	1.00E+06		BDO
Lana de vidrio (densidad 15-..	50.0	107.5	5.375	4.25E-02	700.0	1.176	3.763	1.98E-10	2.53E+08	3.96E-09	1.0		BDO
Cámara de aire no ventilada ..	100.0			9.38E-02	1008.0	1.067			5.05E+07	1.98E-08		1.00E-02	
Panel de fibras orientadas (..	11.1	650.0	7.215	0.13	1700.0	8.54E-02	12.265	3.96E-12	2.80E+09	3.57E-10	50.0		BDO
Membrana transpirable	0.175	350.0	6.12E-02		1.0	0.00E+00	6.12E-05		1.01E+09	9.90E-10		0.2	BDO
Zinc	1.0	7200.0	7.2	110.0	380.0	9.09E-06	2.736	1.98E-16	5.05E+12	1.98E-13	1.00E+06		BDO

### Sección 2 : Condiciones base

te -&gt; Temperatura Exterior [°C]

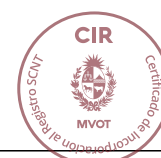
Hre -&gt; Humedad relativa exterior [%]

ti -&gt; Temperatura Interior [°C]

Hri -&gt; Humedad relativa exterior [%]

Rse -&gt; Resistencia superficial exterior [m2.K/W]

Rsi -&gt; Resistencia superficial interior [m2.K/W]



# Reporte Hterm

23/03/2022 11:25:33

V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 4 CHAPA ZINC.muro

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

Tipo de cerramiento: Cerramiento Horizontal

Zona A

Fuera de Norma

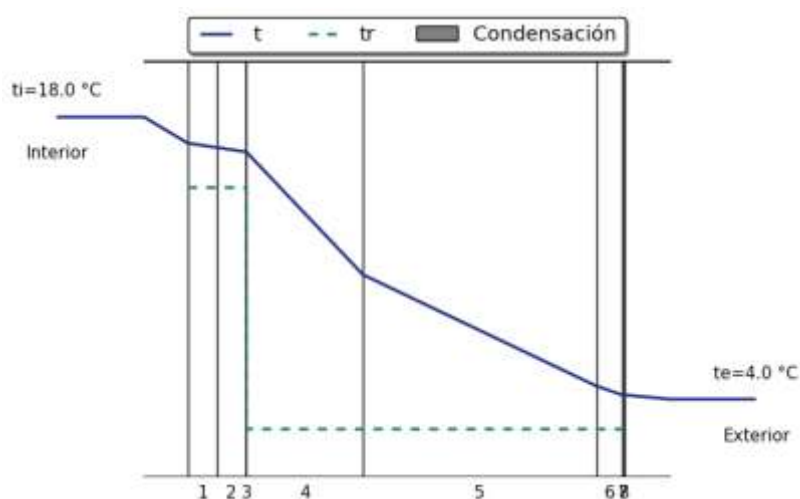
## Sección 3 : Gráfica Condensación

Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	16.7	14.5
1-2	16.49	14.5
2-3	16.27	14.5
3-4	16.27	2.51
4-5	10.18	2.51
5-6	4.65	2.51
6-7	4.21	2.51
7-8	4.21	2.51
8-Ex	4.21	2.51

Transmitancia Térmica: 0.39 W/m²K @ Rsi=0.1 m².K/W

Masa: 42.49 Kg/m²

Espesor: 0.187 m



## Reporte Hterm

23/03/2022 11:25:35

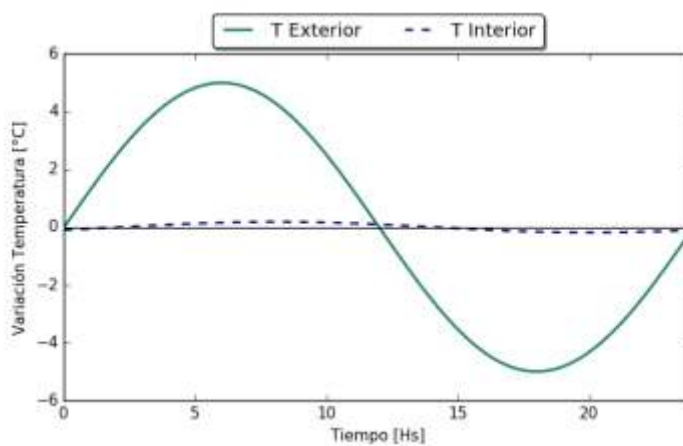
V.17.12

Archivo: C:/Users/camilo/Documents/HTERM TECHO 4 CHAPA ZINC.muro

### Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.037

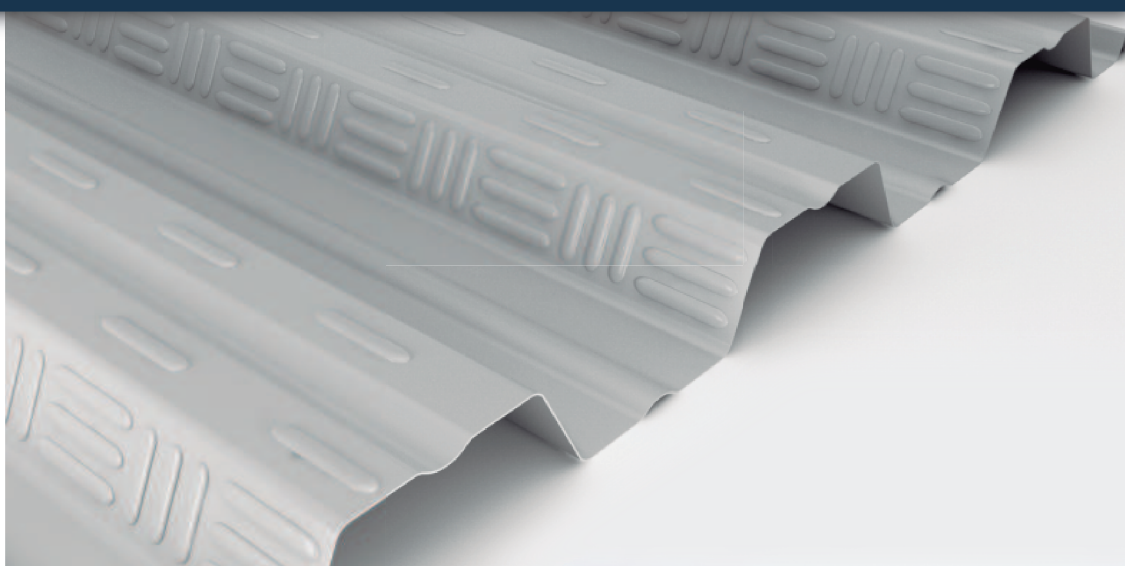
Retardo Térmico: 2.1 Hs





# deck panel

Sistema para losas de entrepiso



Panel metálico en acero galvanizado diseñado como encofrado y como acero de refuerzo positivo para losas de hormigón armado.

- Fácil transporte
- Rápida y fácil instalación
- Plataforma de trabajo segura
- Elimina el encofrado y desencofrado
- Armadura de flexión positiva
- Mínimo apuntalado
- Largos a medida
- Menor volumen de hormigón
- Menores plazos de ejecución

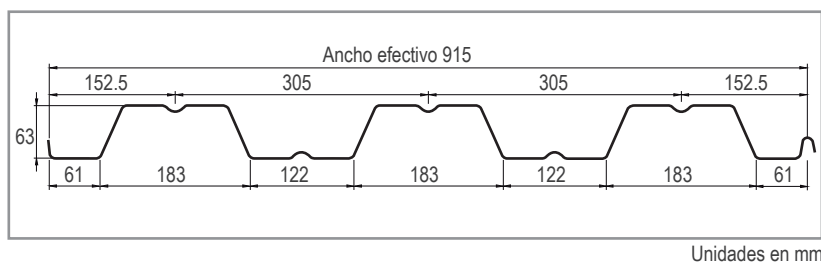


**FABRICADO EN LA PLANTA INDUSTRIAL  
DE ARMCO URUGUAYA S.A.**

ARMCO URUGUAYA S.A.  
Av. de las Instrucciones 2703  
Tel.: +598 2222 3223  
E-mail: [info@armco.com.uy](mailto:info@armco.com.uy)  
Montevideo - Uruguay  
[www.armco.com.uy](http://www.armco.com.uy)



# CARACTERÍSTICAS



Se fabrica en espesores de 0.71 mm, 0.89 mm y 1.24 mm, y en largos a medida hasta un máximo de 12 m. La geometría del Deckpanel permite salvar luces sin apuntalar (ver tabla 3).

## Propiedades mecánicas:

Norma ASTM A653 - 2008

Acero Estructural SS grado 37

Límite elástico: 255.1 MPa

Resistencia tracción: 358.8 MPa

Elongación en 50 mm: 18%

Recubrimiento Z180: 180 gr/m<sup>2</sup>

Espesor recubrimiento: 0.025 mm

Tolerancia en espesor: +/- 0.03 mm

**TABLA 1 - PROPIEDADES**

Espesor Deckpanel mm	Espesor acero base mm	Peso propio kg/m <sup>2</sup>	Propiedades geométricas	
			Inercia principal Ix (cm <sup>4</sup> /m)	Módulo resistente Wx (cm <sup>3</sup> /m)
0.71	0.69	7.17	62.95	19.79
0.89	0.87	9.05	79.14	24.85
1.24	1.22	12.72	110.21	34.52

**TABLA 2 - CUBICACIÓN Y PESO PROPIO**

Cubicación			Peso propio de los elementos				Peso propio total		
Espesor hormigón*	Espesor de losa	Volumen hormigón	Hormigón 2400 Kg/m³	Espesor panel			Espesor panel		
				0.71	0.89	1.24	0.71	0.89	1.24
cm	cm	m³/m²	kg/m²	kg/m²	kg/m²	kg/m²	kg/m²	kg/m²	kg/m²
5	11.35	0.0816	195.84	7.17	9.05	12.72	203	205	209
6	12.35	0.0916	219.84	7.17	9.05	12.72	227	229	233
8	14.35	0.1116	267.84	7.17	9.05	12.72	275	277	281
10	16.35	0.1316	315.84	7.17	9.05	12.72	323	325	329
12	18.35	0.1516	363.84	7.17	9.05	12.72	371	373	377

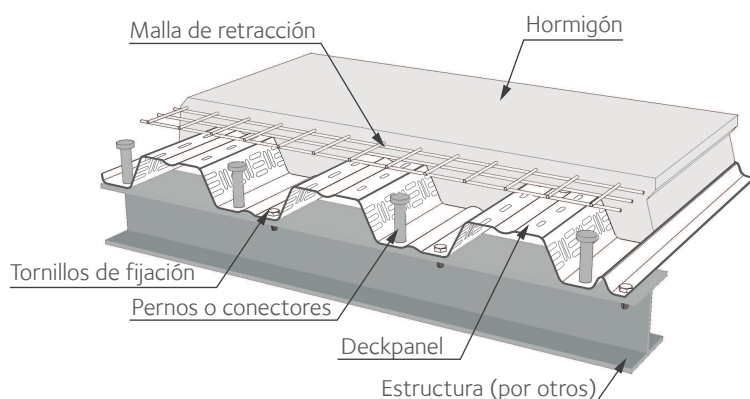
\*El espesor del hormigón se considera sobre la cresta del panel

## DISEÑO

El Deckpanel cumple las siguientes funciones:

En una primera etapa, con el hormigón aún fresco, el panel actúa como encofrado y plataforma de trabajo segura. Sus características permiten una rápida y fácil instalación, al tiempo que reducen la necesidad de apuntalado.

En la segunda etapa, cuando el hormigón alcanza su máxima resistencia, el panel cumple la función de armadura positiva en la sección compuesta hormigón-acero. Esto se logra por su diseño y las muescas estampadas en sus caras. Para lograr un comportamiento estructural óptimo, el sistema debe asegurar una conexión efectiva entre la losa de hormigón y las vigas que la soportan, para lo cual se instalan conectores de corte entre las vigas y el hormigón.



## CERTIFICADOS Y ENSAYOS

- Acero certificado por LSQA según norma IRAM-IAS U-500-241 para chapa de acero revestida conformadas para uso como placas colaborantes.
- Diseño según ANSI/SDI C-2017: Standard for composite Steel Deck-slabs.
- Ensayos de carga en Facultad de Arquitectura de Uruguay según ANSI/SDI T-CD-2017.





# CAPACIDAD DE CARGA

**TABLA 3 - LONGITUD MÁXIMO SIN APUNTALAR (L)**

Espesor Deckpanel mm	Espesor hormigón cm	Peso propio kg/m <sup>2</sup>	Longitud máximo sin apuntalar (m)		
			2 apoyos	3 apoyos	4 apoyos
0.71	5	203	2.21	2.57	2.60
	6	227	2.15	2.49	2.52
	8	275	2.04	2.36	2.39
	10	323	1.94	2.25	2.28
0.89	12	371	1.86	2.16	2.18
	5	205	2.54	2.95	2.98
	6	229	2.47	2.86	2.89
	8	277	2.34	2.71	2.74
1.24	10	325	2.23	2.58	2.61
	12	373	2.13	2.46	2.49
	5	209	3.08	3.56	3.61
	6	233	2.99	3.46	3.50
	8	281	2.83	3.27	3.31
	10	329	2.69	3.10	3.14
	12	377	2.57	2.95	3.00

Cargas consideradas:

-Peso propio del panel y del hormigón, 100 kg/m<sup>2</sup> distribuidos y 200 kg concentrados al centro del vano.

-Peso propio del panel y 245 kg/m<sup>2</sup> distribuidos.

En cada obra, el constructor verificará si estas cargas son las adecuadas.

El apuntalado debe ser distribuido de forma equidistante en cada tramo entre vigas de apoyo.

## Se considera:

Peso del hormigón 2400 kg/m<sup>3</sup>.

Límite máximo para deformación por peso propio durante la construcción L/180 o 19 mm.

Tensión máx. del panel como encofrado 1560kg/cm<sup>2</sup>

**TABLA 4 - SOBRECARGA ADMISIBLE (Kg/m<sup>2</sup>) LOSA COMPUESTA SIN CONECTORES**

Espesor Deckpanel (mm)	Espesor hormigón (cm)	Separación entre apoyos en metros										
		2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00
0.71	5	1074	865	631	469							
	6	1209	974	796	623	469						
	8	1479	1191	973	803	668	560	470				
	10	1749	1409	1151	950	790	662	556	469	397		
	12	2000	1627	1329	1097	913	764	643	542	458		
0.89	5	1387	1023	758	568	429						
	6	1561	1265	983	724	566	432					
	8	1910	1547	1272	1058	887	735	574				
	10	2000	1830	1504	1251	1050	887	755	645	553		
	12	2000	2000	1736	1444	1212	1025	872	745	638	549	471
1.24	5	1791	1312	980	742	568	437					
	6	2000	1671	1253	954	734	589	438				
	8	2000	2000	1694	1397	997	900	732	580	460		
	10	2000	2000	1901	1454	1250	1180	940	810	741	598	483
	12	2000	2000	2000	1738	1493	1310	1190	1089	989	863	755

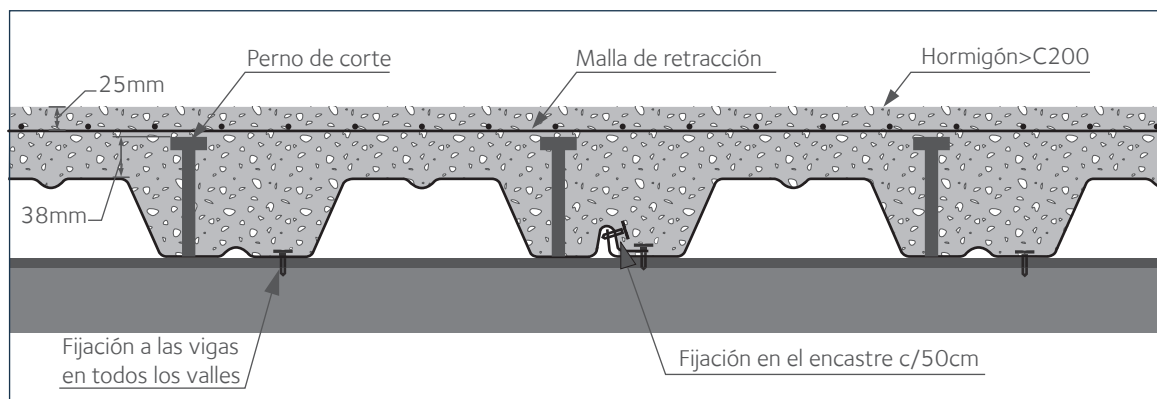
**TABLA 5 - SOBRECARGA ADMISIBLE (Kg/m<sup>2</sup>) LOSA COMPUESTA CON CONECTORES**

Espesor Deckpanel (mm)	Espesor hormigón (cm)	Separación entre apoyos en metros										
		2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00
0.71	5	1653	1331	970	721	537	400					
	6	1860	1499	1224	958	722	546	410				
	8	2000	1833	1497	1236	1028	861	723	578	444		
	10	2000	2000	1771	1462	1216	1018	856	722	610	514	433
	12	2000	2000	2000	1687	1404	1176	989	834	705	595	501
0.89	5	2000	1574	1166	874	660	499					
	6	2000	1946	1513	1142	870	665	508				
	8	2000	2000	1957	1627	1365	1130	883	691	539		
	10	2000	2000	2000	1924	1615	1365	1161	992	850	729	579
	12	2000	2000	2000	2000	1865	1577	1341	1146	982	844	725
1.24	5	2000	2000	1508	1142	874	672	518				
	6	2000	2000	1928	1468	1129	875	681	530	410		
	8	2000	2000	2000	2000	1817	1426	1126	893	708	561	441
	10	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1754	1415	1140	920	743
	12	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1752	1522	1328	1162

- El acero del panel es estructural SS grado 37 y el hormigón calidad tipo C200 o superior.
- La determinación de las sobrecargas admisibles se basa en recomendación del Steel Deck Institute, y son las mínimas de las obtenidas por flexión y deformación por sobrecarga (L/360)
- Las sobrecargas admisibles ya consideran el peso propio del panel, del hormigón y la malla. Están basadas en las condiciones de una losa simplemente apoyada en sus bordes.

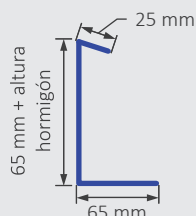
- Los valores indicados no son aplicables con sobrecargas móviles (estacionamientos).
- Los pernos de corte serán de tipo Nelson, de Ø ¾" en cada valle (3 conectores por metro), y deberán sobresalir al menos 1-½" de la cresta del panel, con una resistencia última al corte de 11.2 ton. por metro de ancho.
- La malla de acero mínima recomendada por retracción de fraguado es de 4,2mm de 15x15cm.

# INSTALACIÓN

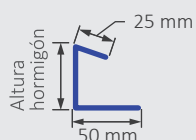


- 1 El Deckpanel se fija a la estructura de vigas de apoyo en todos los valles mediante tornillos autoperforantes, clavos de disparo o puntos de soldadura para que actúe como plataforma de trabajo segura.
- 2 La unión transversal de paneles se realiza sobre las vigas y con un apoyo mínimo de 4 cm.
- 3 Los apuntalamientos temporales se colocan equidistantes entre las vigas de acuerdo a la tabla 2.
- 4 Se fijan los paneles entre sí en el encastre cada 50 cm para evitar filtraciones de hormigón.
- 5 De ser necesario colocar pernos de corte, se sueldan a las vigas a través del panel y deben sobresalir al menos 38 mm de la cresta de la placa.
- 6 En losas de varios tramos se coloca la armadura superior (negativa) sobre los apoyos que indique el Ingeniero Estructural del proyecto.
- 7 La malla de retracción se ubica a 2.5 cm por debajo del nivel superior del hormigón para minimizar las fisuras por retracción de fraguado.
- 8 El hormigón se vierte de manera uniforme sobre la estructura de vigas y se distribuye hacia el centro del tramo, evitando el impacto y la acumulación de material.
- 9 De utilizar el panel en zonas de voladizo se coloca la armadura superior (negativa) en toda la longitud.
- 10 Evitar acelerantes de fraguado con cloruro de sodio.

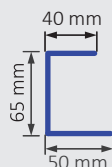
## TERMINACIONES DE BORDE



1 BORDE ALTO



2 BORDE BAJO

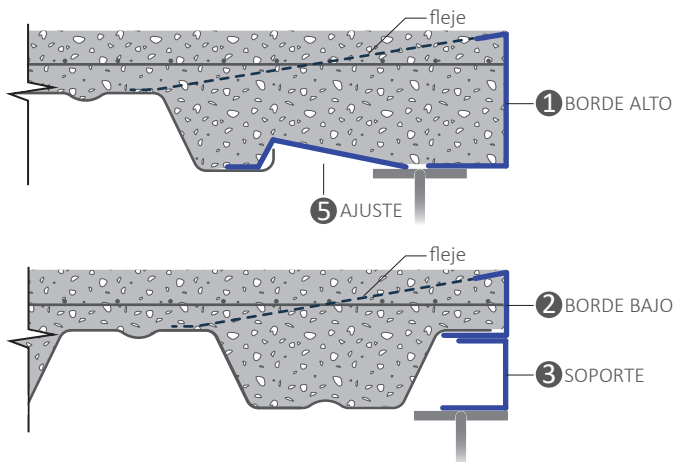
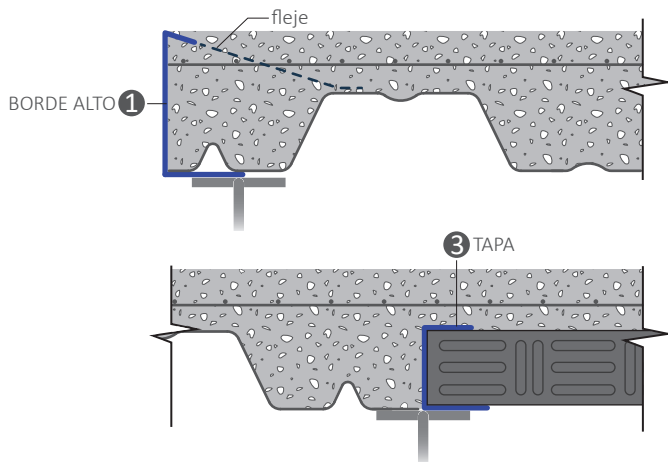


3 TAPA / SOPORTE



5 AJUSTE

Espesor 0.89/1.24 mm  
Largo 2440 mm



La información suministrada en este folleto se da a modo de referencia y no sustituye la intervención de un profesional capacitado.



ARMCO URUGUAYA S.A.  
Av. de las Instrucciones 2703  
Tel.: +598 2222 3223  
E-mail: info@armco.com.uy  
Montevideo - Uruguay  
www.armco.com.uy





## INFORME DE CÁLCULO - EDIFICIO DE 5 PLANTAS

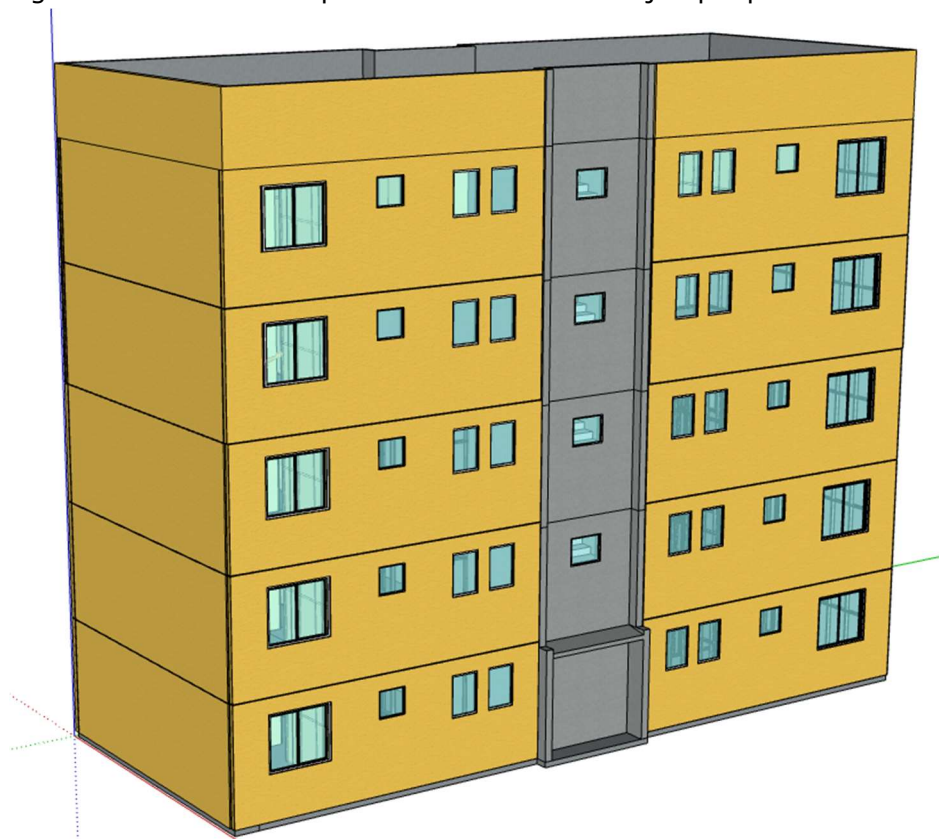
### INTRODUCCIÓN

El siguiente informe presenta los supuestos y resultados del cálculo en el desarrollo del cálculo estructural de una vivienda multifamiliar en Uruguay. Se siguieron las reglas de cálculo de ABNT brasileñas, pero se observaron puntos importantes, principalmente referidos a las isopletas de viento, según lo define la UNIT 50:84.

### SUPUESTOS DE CÁLCULO

Se realizó un estudio contemplando el peso adecuado de las paredes y los materiales de su composición. Para el muro se consideraron placas de yeso interno, osb interior y exterior y losa de cemento exterior, y para losas de osb, 5cm de hormigón y tarima flotante. Para cubiertas de teja metálica, con estructura de plataforma. Se puede identificar una imagen de ejemplo de la estructura en la siguiente imagen:

Figura 1 - Edificio de 5 plantas utilizado como ejemplo para el cálculo.



Esta estructura tiene un núcleo de acero laminado (región gris en la figura), que comprende tanto el tanque de agua como la escalera, lo que también ayuda a la estabilidad general de la estructura. Esta región también se incluye en los cálculos.

El marco de acero ligero galvanizado comprende así los suelos. Como la planta es simétrica, el cálculo presentado comprende solo un lado del edificio, en base a criterios de simplificación y reducción del tamaño de las mesas.

Figura 2 - Estructura de marco de acero ligero del edificio completo.

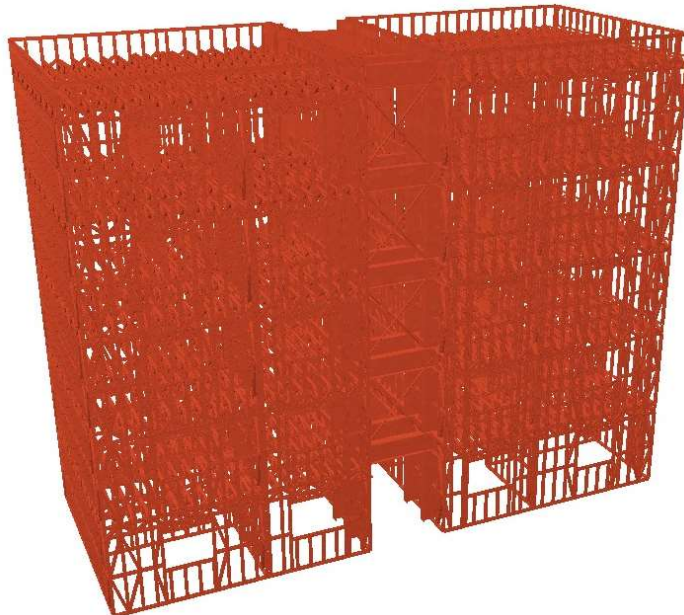
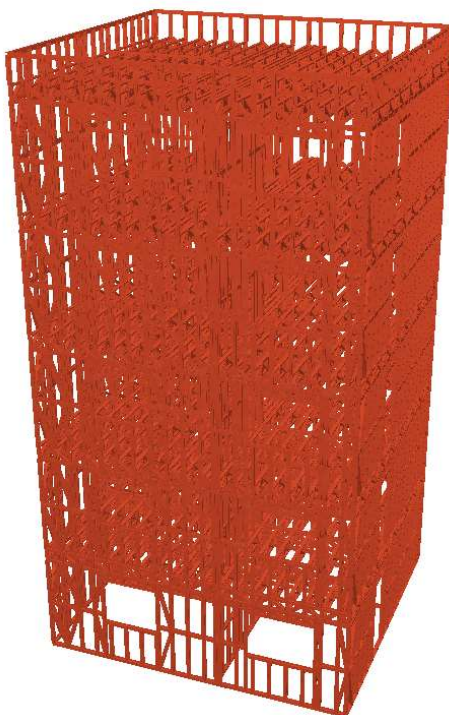


Figura 3 - Estructura de marco de acero ligero de un módulo de apartamento en el edificio.

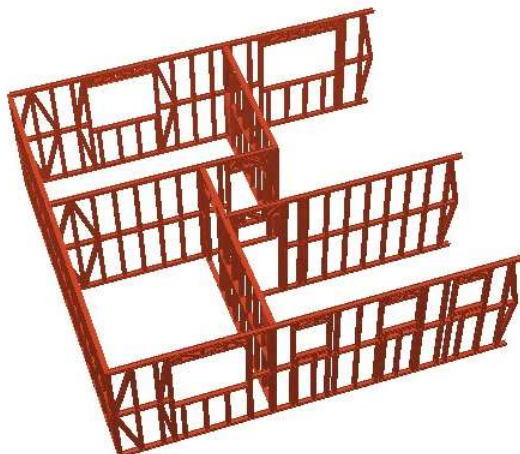


Además de estos factores, también se utilizó la carga de viento y, como se mencionó anteriormente, las isopletas para definir la velocidad del viento se obtuvieron mediante el estándar uruguayo “Acción del viento sobre construcciones”, UNIT 80:54.

Todas las dimensiones siguieron las disposiciones de los proyectos arquitectónicos recibidos.



Figura 4 - Estructura de marco de acero ligero de un módulo de apartamento en el edificio.



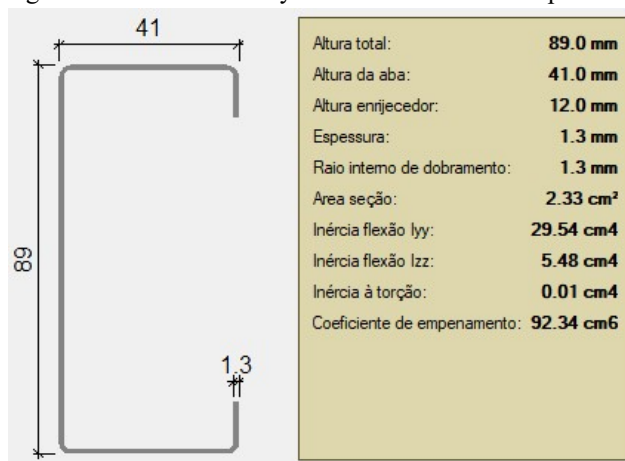
Para el cálculo se utilizaron las normas de diseño NBR, con dimensionado según NBR 14762 de 2010.

## RESULTADOS Y SUPUESTOS DEL PROYECTO

Como resultado, se obtuvo una separación de 600 mm entre montantes, que debe ser doble (espalda con espalda) en la pared, con pernos de anclaje cada 1200 mm o menos, según las posiciones indicadas en el diseño de una sola línea.

El perfil a utilizar es un perfil de 90, 1,25 mm de espesor y resistencia ZAR 550, galvanizado según normativa brasileña. Este perfil tiene sus características que se presentan a continuación:

Figura 5 - Características y sección transversal del perfil 90.



Los perfiles se deben atornillar siguiendo las pautas técnicas de los revestimientos, con vigas de piso con al menos 3 tornillos por unión. En el proyecto se indicaron otros puntos donde se necesitan refuerzos.