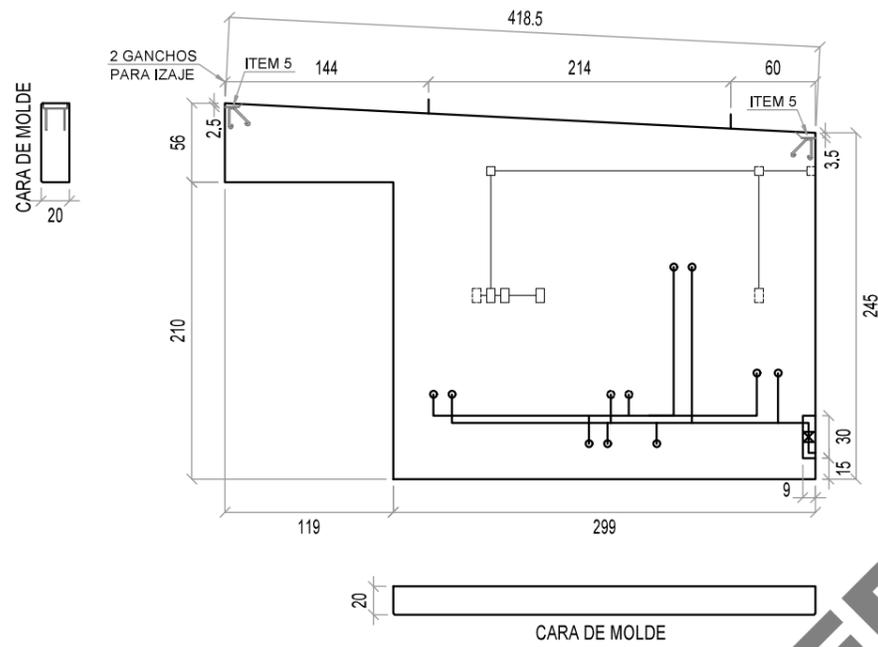


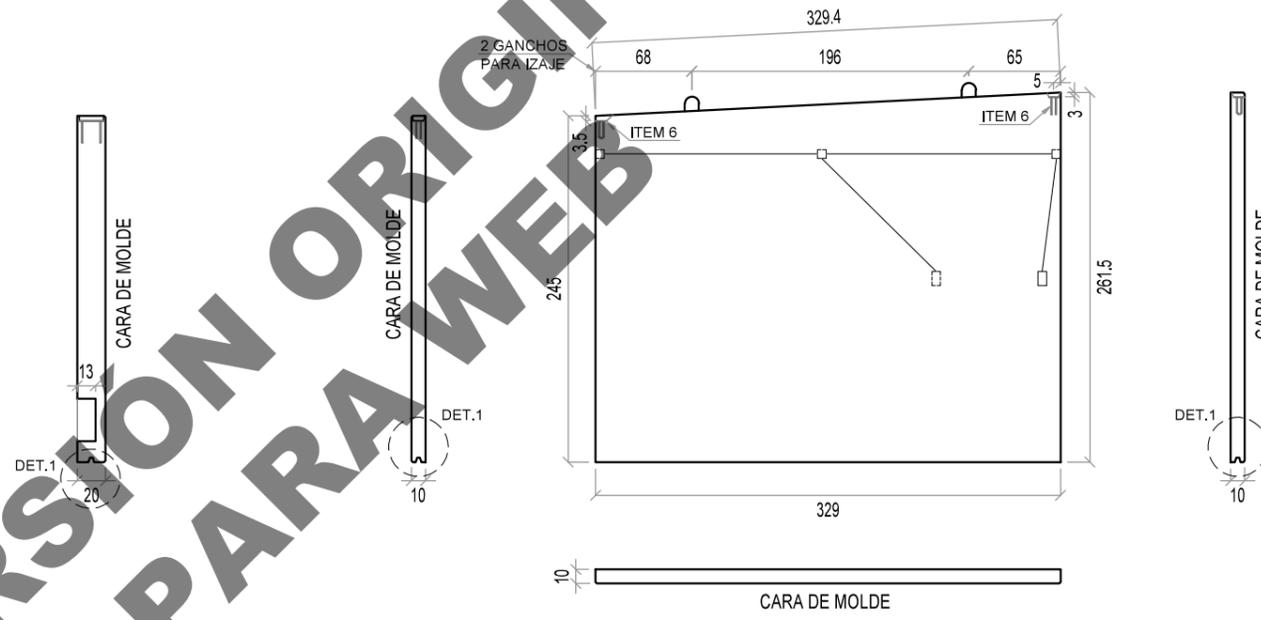
COINLAR S.A.

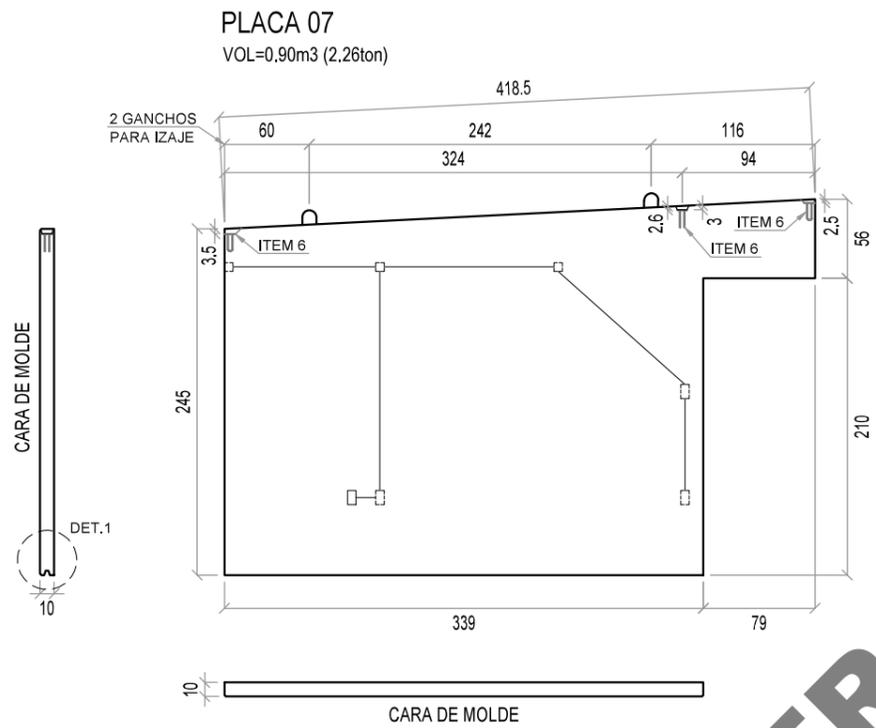


PLACA 05
VOL=1.64m3 (4.09ton)

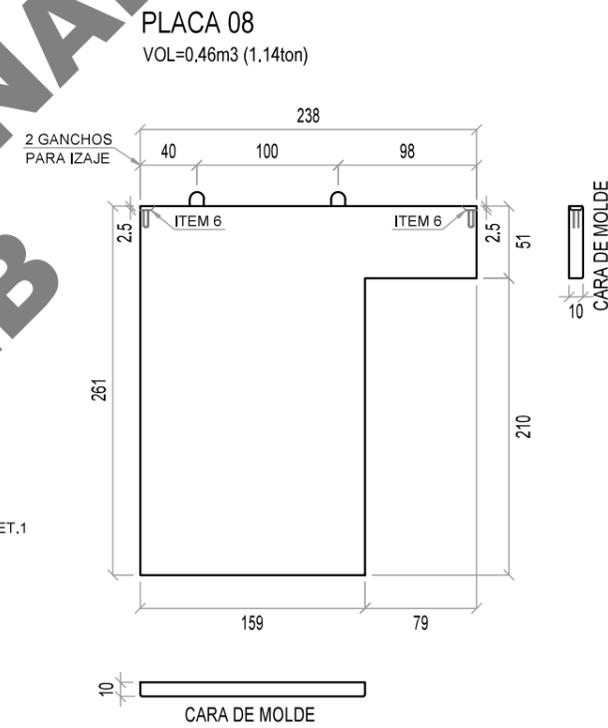


PLACA 06
VOL=0.83m3 (2.08ton)



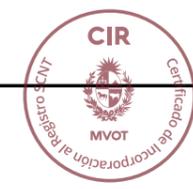


CARA DE MOLDE

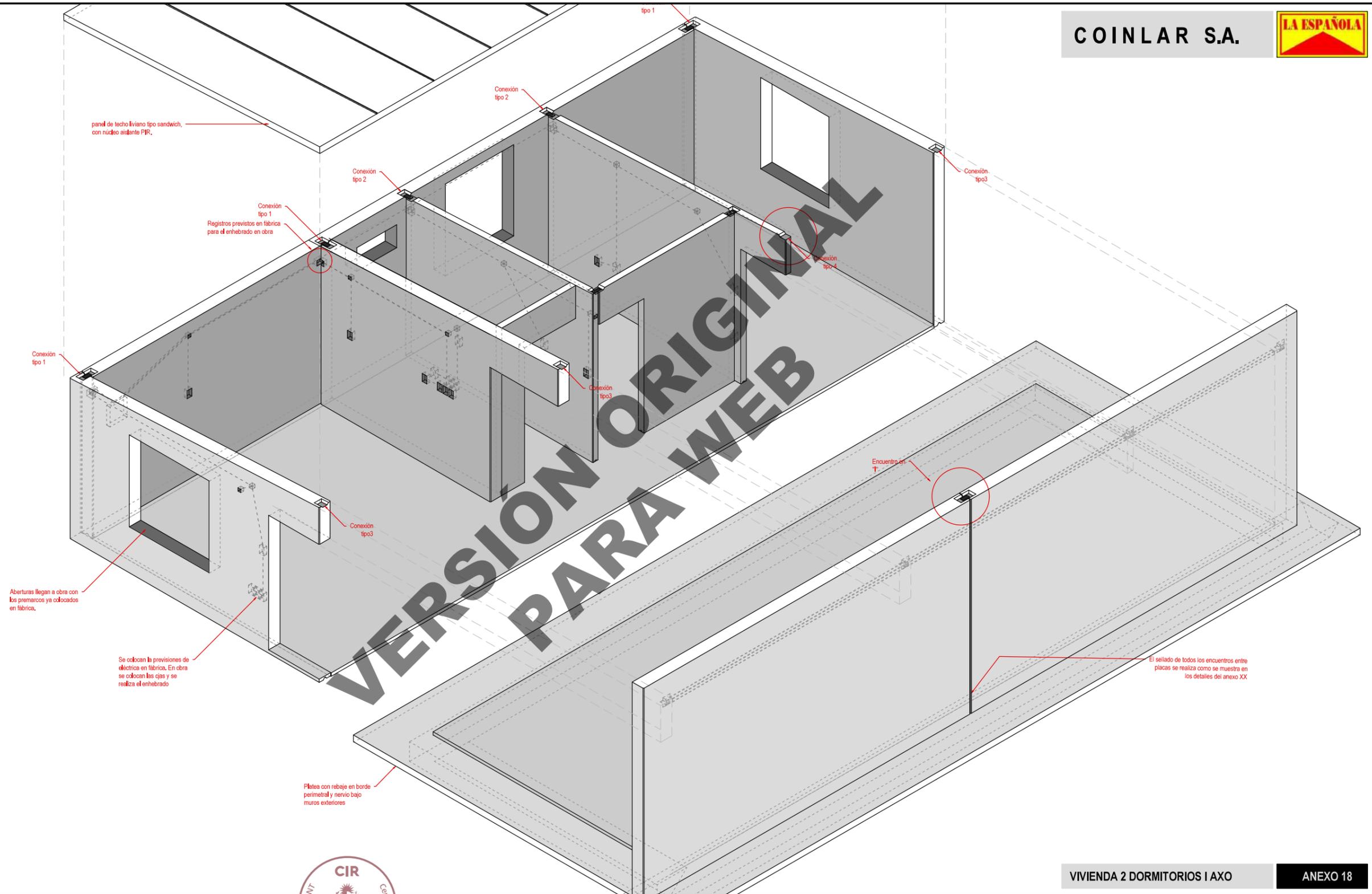


CARA DE MOLDE

VERSIÓN ORIGINAL PARA WEB



COINLAR S.A.



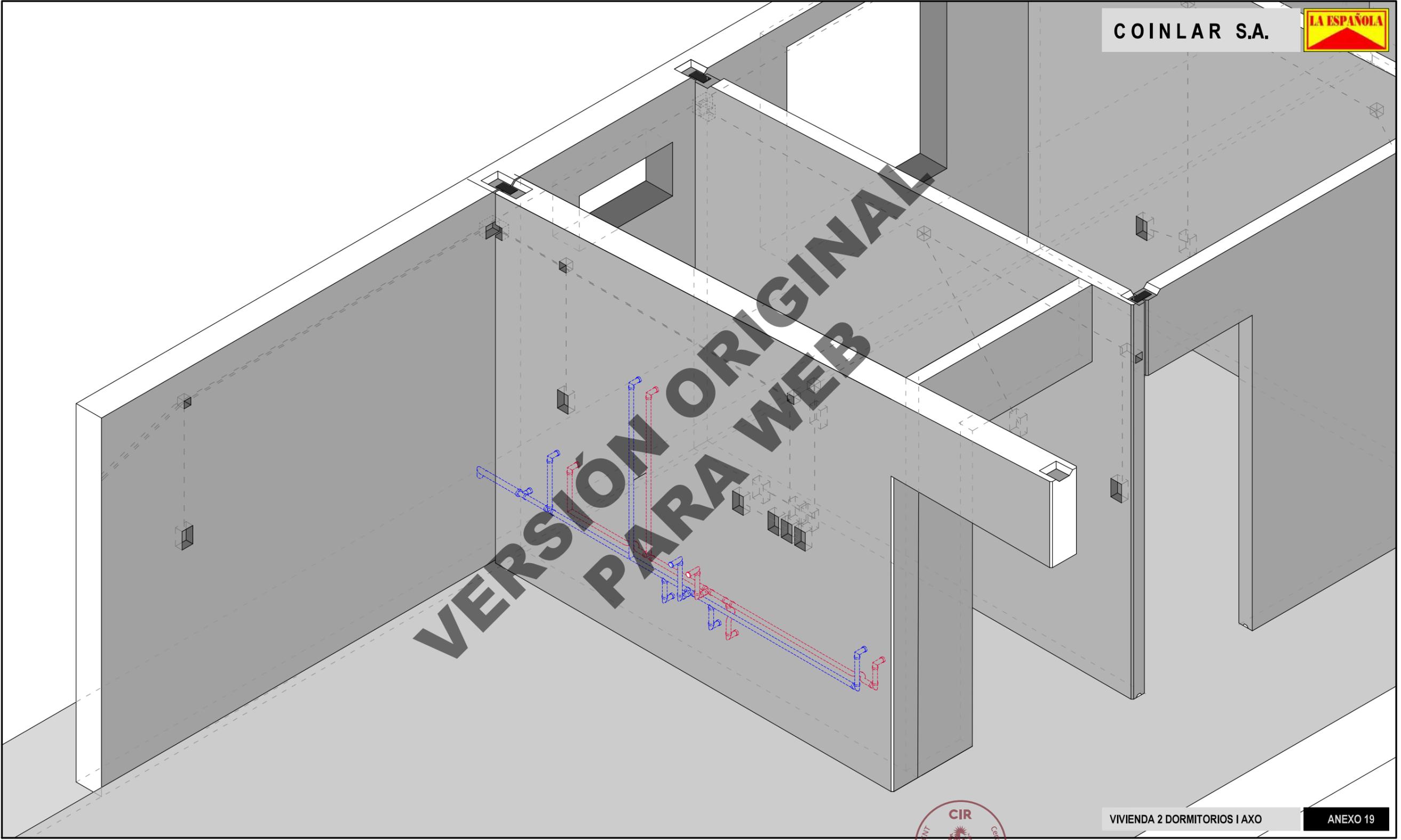
VIVIENDA 2 DORMITORIOS I AXO

ANEXO 18

COINLAR S.A.

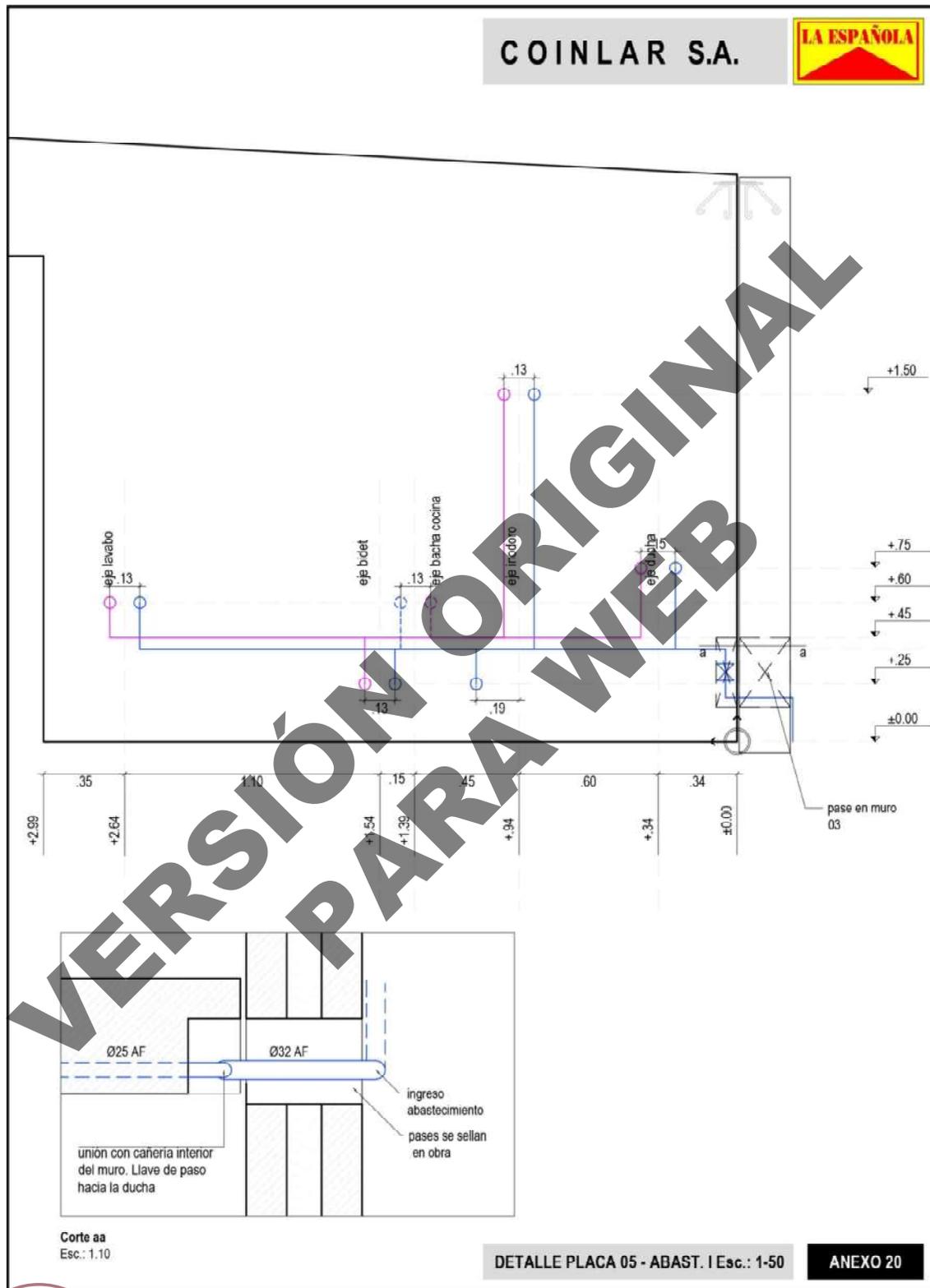


VERSION ORIGINAL
PARA WEB



VIVIENDA 2 DORMITORIOS I AXO

ANEXO 19



COINLAR S.A.



Reporte Hterm

11/03/2021 15:18:45

V.17.12

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
Hormigón Armado con 2% de ac	70.0	2400.0	168.0	2.5	1000.0	2.80E-02	168.0	1.52E-12	4.60E+10	2.18E-11	130.0		BDO
Lámina de polietileno (0.25...	0.25	950.0	0.257		2000.0	0.00E+00	0.375		5.05E+11	1.98E-12		100.0	BDO
Poliestireno expandido EPS (...)	60.0	30.0	1.8	4.00E-02	1450.0	1.5	2.61	3.30E-12	1.82E+10	5.50E-11	60.0		BDO
Hormigón Armado con 2% de ac	70.0	2400.0	168.0	2.5	1000.0	2.80E-02	168.0	1.52E-12	4.60E+10	2.18E-11	130.0		BDO
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

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]

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

ESTUDIO HIGROTÉRMICO I HTerm

ANEXO 21



COINLAR S.A.



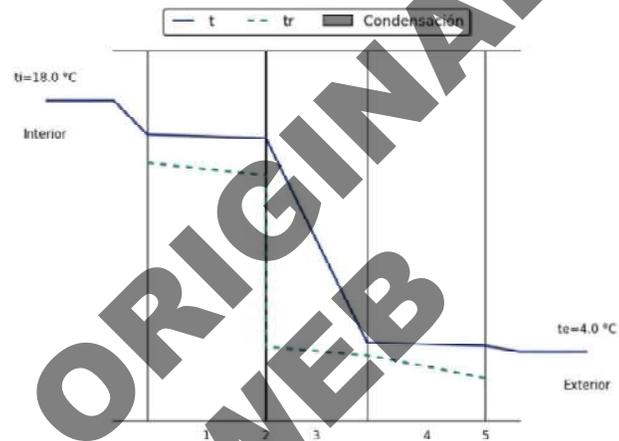
Tipo de cerramiento: Cerramiento Vertical

Zona A

Fuera de Norma

Sección 3 : Gráfica Condensación

Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	16.1	14.5
1-2	15.89	13.84
2-3	15.89	4.26
3-4	4.52	3.79
4-5	4.3	2.53
5-Ex	4.3	2.51



Transmitancia Térmica: 0.58 W/m².K @ Rsi=0.13 m².K/W

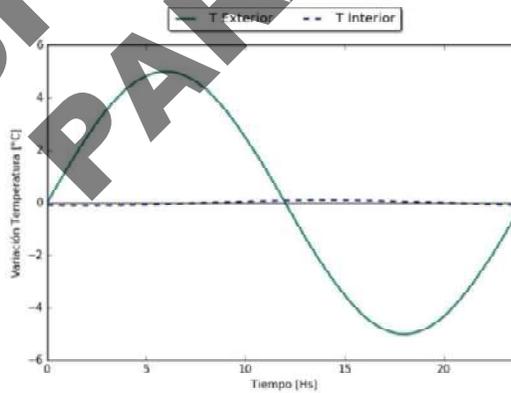
Masa: 338.04 Kg/m²

Espesor: 0.2 m

Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.02

Retardo Térmico: 7.98 Hs



ESTUDIO HIGROTÉRMICO | HTerm

ANEXO 22



COINLAR S.A.



Reporte Hterm

V.17.12

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
Hormigón Armado con 1% de ac.	100.0	2300.0	230.0	2.3	1000.0	4.35E-02	230.0	1.52E-12	6.57E+10	1.52E-11	130.0		BDO
Lámina de polietileno (0,25 ...	0.25	950.0	0.237		2000.0	0.00E+00	0.475		5.05E+11	1.98E-12		100.0	BDO
Poliestireno expandido EPS (...	50.0	30.0	1.5	4.00E-02	1450.0	1.25	2.175	3.30E-12	1.52E+10	6.60E-11	60.0		BDO
Hormigón Armado con 1% de ac.	70.0	2300.0	161.0	2.3	1000.0	3.04E-02	161.0	1.52E-12	4.60E+10	2.18E-11	130.0		BDO
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

Sección 2 : Condiciones base

- te -> Temperatura Exterior [°C]
- Hre -> Humedad relativa exterior [%]
- ti -> Temperatura Interior [°C]
- Hri -> Humedad relativa interior [%]
- Rse -> Resistencia superficial exterior [m2.K/W]
- Rsi -> Resistencia superficial interior [m2.K/W]

	te	Hre	ti	Hri	Rse	Rsi
4		90	18	80	0.04	0.25

ESTUDIO HIGROTÉRMICO I HTerm

ANEXO 23



COINLAR S.A.

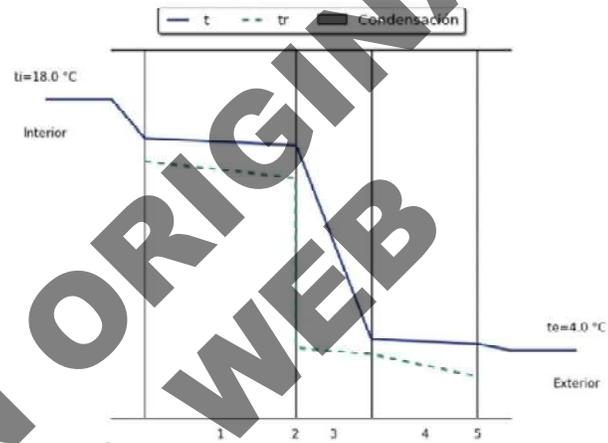


Tipo de cerramiento: Cerramiento Vertical
 Zona A
 Fuera de Norma

Sección 3 : Gráfica Condensación

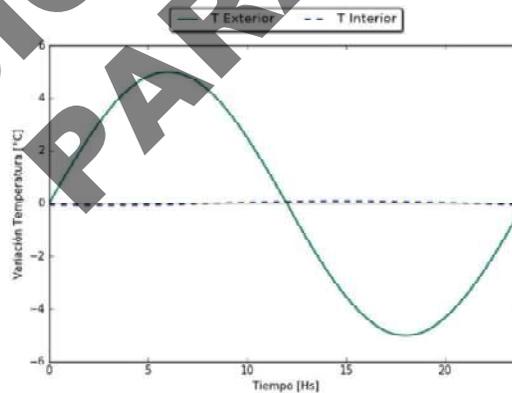
Plano	Temperatura [°C]	Temperatura rocío [°C]
In-1	15.83	14.5
1-2	15.45	13.58
2-3	15.45	4.14
3-4	4.61	3.76
4-5	4.35	2.53
5-Ex	4.35	2.51

Transmitancia Térmica: 0.67 W/m²K @ Rsi=0.13 m².K/W
 Masa: 392.74 Kg/m²
 Espesor: 0.22 m



Sección 4 : Gráfica Amortiguamiento

Factor de Amortiguación: 0.017
 Retardo Térmico: 8.76 Hs



ESTUDIO HIGROTÉRMICO I HTerm

ANEXO 24



	COINLAR S.A. LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY Informe de Ensayo N°1837101	
	Solicitante:	COINLAR S.A
	Dirección:	PORTO ALEGRE 958 bis
	Descripción e identificación de la muestra:	N° muestra SAS 2137091: Se trata de una muestra de dos paneles identificados por el solicitante como Panel sandwich 20cm y Panel interior de 10cm. Se adjunta en ANEXOS los detalles constructivos de ambos paneles
Procedencia de la muestra:	Suministrada por el solicitante	

VERSIÓN ORIGINAL PARA WEB

Página 1 de 10

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*
 Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO
 Tel.: 4562 0636 / 0639 - www.

ENSAYO IMPACTO

ANEXO 25





COINLAR S.A.

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Informe de Ensayo N°1837101



Instalación de los paneles

Los paneles (placas) fueron instalados por parte de la empresa COINLAR S.A en el predio del LATU. El modelo y los detalles constructivos de ambas placas fueron proporcionados por el solicitante (ver ANEXOS 1 y 2). El solicitante instaló fijaciones metálicas en piso y pared para poder rigidizar las placas para poder realizar posteriormente los ensayos. En la siguiente Figura N°1 se observan imágenes de la instalación de las placas en el predio del LATU.



Figura N°1. Imágenes Instalación de placas en LATU

Página 2 de 10

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*
 Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO
 Tel.: 4562 0636 / 0639 - www.latu.com.uy

ENSAYO IMPACTO

ANEXO 26





COINLAR S.A.

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Informe de Ensayo N°1837101



Ensayos realizados:

Resistencia al impacto cuerpo blando

Norma: ensayo realizado basado en **ABNT NBR 15575-2 ANEXO C** y **ABNT NBR 11675**
Descripción del ensayo: El panel a ensayar se impacta con un objeto de masa 40 kg, con movimiento pendular. Las energías y altura de caída se muestran en la siguiente tabla N°1.

Energía de Impacto (J)	Altura de caída (cm)
60	15
120	30
180	45
240	60
360	90
480	120
720	180
960	240

Tabla N°1. Energía de impacto y alturas de caída para ensayo de Impacto cuerpo blando paneles verticales

Luego de cada impacto se registra la deformación instantánea y luego de transcurridos 5 minutos la deformación residual medida en mm. A su vez, se observa luego de cada impacto que la placa no haya sufrido daños visibles.

Resistencia impacto cuerpo duro

Norma: ensayo realizado basado en **ABNT NBR 15575-4 ANEXO B**
Descripción del ensayo: Se impacta con un objeto de masa (0,5 kg o 1 kg) y forma conocida, con movimiento pendular desde una altura conocida y que, al llegar al componente, causa daño verificable. Se determinan 10 impactos por cada conjunto de masa y altura de caída. En total se realizan 20 impactos por placa. En la tabla N°2 se muestran las diferentes combinaciones de ensayo.

Panel	Masa (kg)	Altura de caída (cm)	Energía (J)
Placa exterior	0,5	75	3,75
Placa exterior	1	200	20
Placa interior	0,5	50	2,5
Placa interior	1	100	10

Tabla N°2. Combinaciones de ensayo cuerpo duro sistemas verticales

Luego de cada impacto se aplicará azul de metileno para visualizar daños posteriores y se registra la profundidad generada por el impacto, así como el diámetro de la huella que deja el mismo. También se observa cualquier daño producido como la existencia de fisuras, desprendimientos, etc.

Página 3 de 10

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*
 Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO
 Tel.: 4562 0636 / 0639 - www.

ENSAYO IMPACTO

ANEXO 27





COINLAR S.A.

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Informe de Ensayo N°1837101



Resultados:

Resistencia impacto cuerpo blando

Placa EXTERIOR (Panel sándwich 20 cm), Impacto cuerpo blando en la cara externa, o sea de afuera hacia adentro. Punto de impacto es en el centro de la placa

Energía de impacto (J)	Altura (cm)	Masa (kg)	Deformación Instantánea (mm)	Deformación Residual (mm)
60	15	40	0,61	0,02
120	30	40	0,73	-0,01
180	45	40	0,89	-0,03
240	60	40	1,02	-0,01
360	90	40	1,21	0,01
480	120	40	1,42	0
720	180	40	1,71	-0,02
960	240	40	1,94	0

Observaciones: No se observan daños luego de realizado cada impacto

Placa INTERIOR (Panel 10 cm), Impacto cuerpo blando en la cara externa, o sea de afuera hacia adentro. Punto de impacto en el centro de la placa.

Energía de impacto (J)	Altura (cm)	Masa (kg)	Deformación Instantánea (mm)	Deformación Residual (mm)
60	15	40	0,52	0,02
120	30	40	0,90	0,03
180	45	40	1,16	-0,02
240	60	40	1,45	0
360	90	40	2,16	0,27
480	120	40	2,65	0,35
720	180	40	2,77	0,01
960	240	40	3,29	0,04

Observaciones: No se observan daños luego de realizado cada impacto

Página 4 de 10

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*
 Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO
 Tel.: 4562 0636 / 0639 - www.

ENSAYO IMPACTO

ANEXO 28





COINLAR S.A.

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Informe de Ensayo N°1837101



Resistencia impacto cuerpo duro

Placa EXTERIOR (Panel sándwich 20 cm)

Cuerpo Prueba	Energía de impacto (J)	Altura (cm)	Masa (kg)	Profundidad impacto (mm)	Diámetro huella (mm)	Observaciones
1	3,75	75	0,5	0,3	8	Marca por impacto bola de 0,5 kg
2	3,75	75	0,5	0,3	8	Marca por impacto bola de 0,5 kg
3	3,75	75	0,5	0,3	7	Marca por impacto bola de 0,5 kg
4	3,75	75	0,5	0,2	7	Marca por impacto bola de 0,5 kg
5	3,75	75	0,5	0,3	7	Marca por impacto bola de 0,5 kg
6	3,75	75	0,5	0,3	8	Marca por impacto bola de 0,5 kg
7	3,75	75	0,5	0,3	8	Marca por impacto bola de 0,5 kg
8	3,75	75	0,5	0,3	7	Marca por impacto bola de 0,5 kg
9	3,75	75	0,5	0,3	8	Marca por impacto bola de 0,5 kg
10	3,75	75	0,5	0,3	8	Marca por impacto bola de 0,5 kg

Observación: Ver fotografías ANEXO 3.

Cuerpo Prueba	Energía de impacto (J)	Altura (cm)	Masa (kg)	Profundidad impacto (mm)	Diámetro huella (mm)	Observaciones
1	20	200	1	0,5	12	Marca por impacto bola de 1 kg
2	20	200	1	0,7	14	Marca por impacto bola de 1 kg + desprendimiento material zona de impacto
3	20	200	1	0,6	12	Marca por impacto bola de 1 kg
4	20	200	1	0,6	12	Marca por impacto bola de 1 kg + desprendimiento material zona de impacto
5	20	200	1	0,5	12	Marca por impacto bola de 1 kg + desprendimiento material zona de impacto
6	20	200	1	0,6	13	Marca por impacto bola de 1 kg + desprendimiento material zona de impacto
7	20	200	1	0,7	13	Marca por impacto bola de 1 kg
8	20	200	1	0,5	14	Marca por impacto bola de 1 kg + desprendimiento material zona de impacto
9	20	200	1	0,6	12	Marca por impacto bola de 1 kg
10	20	200	1	0,7	13	Marca por impacto bola de 1 kg

Observación: Ver fotografías ANEXO 4.

Página 5 de 10

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*
Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO
Tel.: 4562 0636 / 0639 - www.

ENSAYO IMPACTO

ANEXO 29





COINLAR S.A.

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY



Informe de Ensayo N°1837101

Placa INTERIOR (Panel 10 cm)

Cuerpo Prueba	Energía de impacto (J)	Altura (cm)	Masa (kg)	Profundidad impacto (mm)	Diámetro huella (mm)	Observaciones
1	2,5	50	0,5	0	5	Marca por impacto bola de 0,5 kg
2	2,5	50	0,5	0	5	Marca por impacto bola de 0,5 kg
3	2,5	50	0,5	0	5	Marca por impacto bola de 0,5 kg
4	2,5	50	0,5	0	5	Marca por impacto bola de 0,5 kg
5	2,5	50	0,5	0	5	Marca por impacto bola de 0,5 kg
6	2,5	50	0,5	0	5	Marca por impacto bola de 0,5 kg
7	2,5	50	0,5	0	5	Marca por impacto bola de 0,5 kg
8	2,5	50	0,5	0	5	Marca por impacto bola de 0,5 kg
9	2,5	50	0,5	0	5	Marca por impacto bola de 0,5 kg
10	2,5	50	0,5	0	5	Marca por impacto bola de 0,5 kg

Cuerpo Prueba	Energía de impacto (J)	Altura (cm)	Masa (kg)	Profundidad impacto (mm)	Diámetro huella (mm)	Observaciones
1	10	100	1	0,3	7	Marca por impacto bola de 1 kg
2	10	100	1	0,3	10	Marca por impacto bola de 1 kg + desprendimiento material zona de impacto
3	10	100	1	0,3	11	Marca por impacto bola de 1 kg + desprendimiento material zona de impacto
4	10	100	1	0,4	11	Marca por impacto bola de 1 kg
5	10	100	1	0,4	10	Marca dejada por impacto bola de 1 kg
6	10	100	1	0,5	12	Marca por impacto bola de 1 kg
7	10	100	1	0,5	11	Marca por impacto bola de 1 kg
8	10	100	1	0,5	12	Marca por impacto bola de 1 kg + desprendimiento material zona de impacto
9	10	100	1	0,4	13	Marca por impacto bola de 1 kg
10	10	100	1	0,4	11	Marca por impacto bola de 1 kg

Observación: Ver fotografías ANEXO 5.

Página 6 de 10

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*
 Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO
 Tel.: 4562 0636 / 0639 - www.

ENSAYO IMPACTO

ANEXO 30





COINLAR S.A.

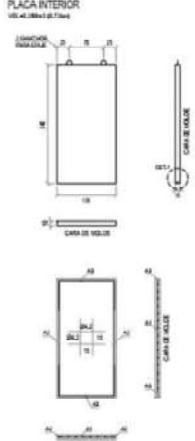
LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Informe de Ensayo N°1837101



Anexo 2. Detalles constructivos Placa Interior

PLACA INTERIOR



ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
01	PLACA INTERIOR	1	M ²
02
03

COINLAR S.A. 

VERSIÓN ORIGINAL PARA WEB

BASE:

HORMIGÓN C25 - f_{ck} = 28 MPa

ACEROS: f_{yk} = 480 MPa

REJILLA ARMAZÓN: f_{yk} = 235 MPa

ARMAZÓN ACABADO: f_{yk} = 480 MPa

BANDEAS DE ALUMINIO: f_{yk} = 235 MPa

RECUBRIMIENTO 25 mm

PLACA INTERIOR 1800

ENSAYO

Página 8 de 10

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*

Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO

Tel.: 4562 0636 / 0639 - www.latu.com.uy

ENSAYO IMPACTO

ANEXO 32





COINLAR S.A.

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Informe de Ensayo N°1837101



Anexo 3. Fotografías de los impactos producidos luego del ensayo de impacto de cuerpo duro en placa exterior con una energía de impacto de 3,75 J.

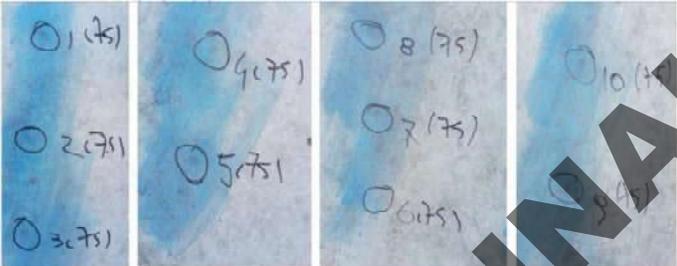


Figura N°2. Marca de impacto en Placa Exterior con energía de impacto de 3,75 J.

Anexo 4. Fotografías de los impactos producidos luego del ensayo de impacto de cuerpo duro en placa exterior con una energía de impacto de 20 J.



Figura N°3. Marca de impacto en Placa Exterior con energía de impacto de 20 J.

Anexo 5. Fotografías de los impactos producidos luego del ensayo de impacto de cuerpo duro en placa interior con una energía de impacto de 10 J.



Figura N°4. Marca de impacto en Placa Interior con energía de impacto de 10 J.

Página 9 de 10

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*

Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO

Tel.: 4562 0636 / 0639 - www

ENSAYO IMPACTO

ANEXO 33





COINLAR S.A.

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

Informe de Ensayo N°1837101



Ref.: Planilla de datos No 1873981

Los resultados del ensayo se refieren exclusivamente a la muestra ensayada.
 Este informe solo será válido en su versión electrónica firmada digitalmente.
 Los servicios fueron realizados en LATU Montevideo.
 Se expide el presente informe de ensayo en Montevideo a los veintisiete días del mes noviembre de dos mil veinte.



Javier Doldán
 Jefe del Departamento de
 Materiales y Productos Forestales
 Laboratorio Tecnológico del Uruguay

VERSIÓN ORIGINAL
 PARA WEB

Página 10 de 10

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
 Avda. Italia 6201 / C.P. 11500 MONTEVIDEO - URUGUAY - Tel.: (598) 2601 3724*
 Parque Industrial - Barrio Anglo - FRAY BENTOS - RIO NEGRO
 Tel.: 4562 0636 / 0639 - www.latu.com.uy

ENSAYO IMPACTO

ANEXO 34



5.2.2 Memorias descriptivas, de Cálculo, Verificaciones, Informes de Ensayo y documentación que describa la propuesta.

5.2.2.1 Seguridad estructural

Para cada obra se realizará un Proyecto Estructural y Memoria de cálculo por parte de Ingeniero Civil habilitado, verificando los criterios SE_01, SE_02 y SE_03 de Seguridad Estructural del documento Estándares de Desempeño y Requisitos para la Vivienda de Interés Social (EDR) – MVOTMA 2011.

Para el cálculo y demás verificaciones se aplicarán, entre otras, las siguientes normas: UNIT 33:91 – Cargas a utilizar en el proyecto de edificios.

UNIT 50:84 – Acción del viento sobre construcciones.

UNIT 1050:2005 – Proyecto y ejecución de estructuras de hormigón en masa o armado. ABNT NBR 6118:2014 – Proyecto de estructuras de concreto – Procedimiento.

ABNT NBR 9062:2017 – Proyecto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.

ABNT NBR 16475:2017 – Painéis de parede de concreto pré-moldado – Requisitos e procedimentos.

Características técnicas de los materiales

Hormigón: C25 ($f_{ck} = 25$ MPa).

Barras conformadas: ADN500 ($f_{yk} = 500$ MPa).

Malla soldada: AM500L ($f_{yk} = 500$ MPa) o AM600L ($f_{yk} = 600$ MPa).

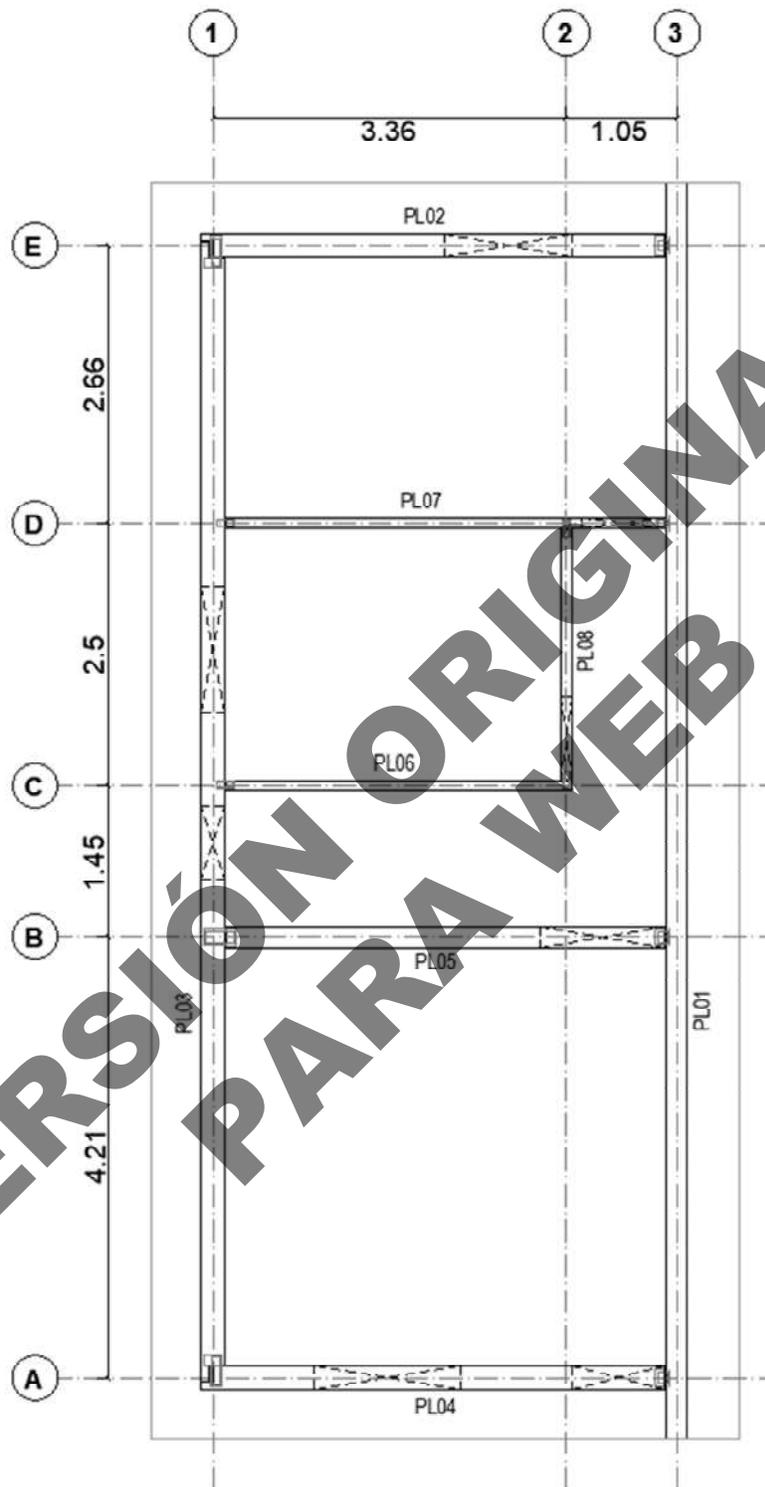
Recubrimientos de armaduras: 25 mm en placas para muros y 35 mm en fundaciones.

5.2.2.1.1 Cálculo estructural para vivienda de referencia

Descripción

La estructura resistente está compuesta por un sistema de muros de hormigón armado, que reciben las cargas solicitantes y las transmiten a la fundación.





PLANTA DE MUROS



Normas Técnicas

Los cálculos, verificaciones y dimensionados se realizan utilizando las siguientes Normas Técnicas:

UNIT 33:91 – Cargas a utilizar en el proyecto de edificios.

UNIT 50:84 – Acción del viento sobre construcciones.

UNIT 1050:2005 – Proyecto y ejecución de estructuras de hormigón en masa o armado.

ABNT NBR 6118:2014 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.

ABNT NBR 9062:2017 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.

ABNT NBR 16475:2017 – Painéis de parede de concreto pré-moldado – Requisitos e procedimentos.

Características de los materiales

Hormigón: C25 ($f_{ck} = 25$ MPa).

Barras conformadas: ADN500 ($f_{yk} = 500$ MPa).

Malla soldada: AM500L ($f_{yk} = 500$ MPa) o AM600L ($f_{yk} = 600$ MPa).

Recubrimientos de armaduras: 25 mm en placas para muros y 35 mm en fundaciones.

Cargas consideradasPeso propio:

Panel de techo tipo sandwich o similar, 10cm de espesor – 10 kgf/m²

Muros tipo sandwich, 22cm de espesor – 425 kgf/m²

Muros tipo sandwich, 20cm de espesor – 350 kgf/m²

Muros macizos, 20cm de espesor – 500 kgf/m²

Muros macizos, 10cm de espesor – 250 kgf/m²



Acción del viento (UNIT 50:84):

$$F = A.C.q_c$$

$$q_c \text{ (kgf/m}^2\text{)} = v_c^2 / 16,3 \quad (v_c \text{ en m/s)}$$

$$v_c = K_t \cdot K_z \cdot K_d \cdot K_k \cdot v_k$$

- $v_k \text{ (m/s)} = 43,9$ (zona costera)
- $K_t = 1,00$
- $K_z = 0,933$ (rugosidad I, $H < 5 \text{ m}$)
- $K_d = 1,00$
- $K_k = 1,00$
- $v_c \text{ (m/s)} = 41,0$
- $q_c \text{ (kgf/m}^2\text{)} = 102,9$

Fuerzas horizontales resultantes sobre la estructura:

Nivel	Fx (tf)	Fy (tf)
Techo	2,82	0,65
Piso	0,68	0,16

VERSIÓN ORIGINAL
 PARA WEB



Análisis estructural con modelo de elementos finitos:



	t (cm)	L (cm)	h (cm)	A (cm ²)	W (cm ³)
PL01	14	1200	330	16800	3360000
PL02	17	441	260	7497	551030
PL03	17	1058	250	17986	3171531
PL04	17	352	260	5984	351061
PL05	20	299	260	5980	298003
PL06	10	329	260	3290	180402
PL07	10	339	260	3390	191535
PL08	10	159	260	1590	42135



	Nmáx (kgf)	Nmín (kgf)	M (kgf.m)	H (kgf)	σ máx (kgf/cm ²)	σ mín (kgf/cm ²)
PL01	13150	11446	943	507	0,8	0,7
PL02	4679	4873	2643	1021	1,1	0,2
PL03	12500	8827	1486	543	0,7	0,4
PL04	3986	3890	1507	557	1,1	0,2
PL05	3100	3887	750	357	0,8	0,4
PL06	2014	2139	607	214	0,9	0,3
PL07	2071	2204	643	257	0,9	0,3
PL08	1243	1034	0	0	0,8	0,7

(*) valores positivos de directa y tensiones corresponden a compresión.

Cálculo de resistencia de las placas (NBR 16475:2017):

$f_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$

$f_{cd} = 192 \text{ kg/cm}^2$

$a_1 = 0,813$

$t = 10 \text{ cm}$ (espesor mínimo de muros)

$h = 270 \text{ cm}$ (altura máxima hasta la cubierta)

$e_{total} = 2,0 \text{ cm}$

$\varphi = 0,144$

$\sigma_{resist} = 27,7 \text{ kg/cm}^2 > 1,1 \text{ kg/cm}^2 \rightarrow \text{OK}$

Armadura mínima (NBR 16475:2017): 0,09 %

Muros con espesor de hormigón hasta 10 cm $A_s \text{ mín} = 0,90 \text{ cm}^2/\text{m} \rightarrow$ malla $\emptyset 4.2 \text{ c}/15\text{cm}$

Muros con espesor de hormigón hasta 20 cm $A_s \text{ mín} = 1,80 \text{ cm}^2/\text{m} \rightarrow$ doble malla $\emptyset 4.2 \text{ c}/15\text{cm}$

Conexiones superiores entre muros:

$F_{máx} = 330 \text{ kgf} \rightarrow$ Se especifican conexiones típicas para solicitaciones superiores a 1 tf (ver chapas soldadas y anclajes en anexos 08 y 09).

