

INTRODUCCIÓN

AL SISTEMA STEEL FRAME





Ing. LORENA AGUERRE

Jefa de RRH

laguerre@adbarbieri.com

PLANTA ARGENTINA



PLANTAS EN OTROS PAÍSES





Soluciones



SOLUCIONES PARA
**CONSTRUCCIÓN
EN SECO**

Steel Frame®

PERFILES ESTRUCTURALES
GALVANIZADOS

Drywall Plus®

PERFILES PARA TABIQUES
Y CIELORRASOS
GALVANIZADOS

Accesorios

DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

Accesorios de pvc
PARA TERMINACIONES EXTERIORES

Perfiles TX

PARA CIELORRASOS SUSPENDIDOS

COMPLEMENTOS DEL SISTEMA

Banda Aislante

AUTOPEGNANTES 

TORNILLOS Y TABIQUES

 **TYPAR**

BARRERA DE AGUA Y VIENTO

fischer 

ANCLAJES PARA STEEL FRAM

 **BOSCH**

HERRAMIENTAS PARA
CONSTRUCCION EN SECO



SOLUCIONES PARA
**TERMINACIONES
CONSTRUCTIVAS**

Perfilplas®

CIELOS Y REVESTIMIENTOS
DE PVC

Zócalos

DE PVC



SOLUCIONES PARA
ABERTURAS

Cortinas de pvc

DE ENROLLAR Y REGULABLES

Cortinas de aluminio

DE ENROLLAR

Herrajes, motores y automatismos

PARA CORTINAS DE ENROLLAR

Refuerzos de acero

PARA ABERTURAS DE PVC

 **BARBIERI**



NUESTROS MAIN SPONSORS





¿QUÉ ES EL STEEL FRAME?

—

Es un sistema constructivo en el que la estructura resistente consiste en una serie de PERFILES DE ACERO GALVANIZADO CONFORMADOS EN FRÍO dimensionados, vinculados y rigidizados de manera apropiada.





¿QUÉ ES EL STEEL FRAME?

—

Es un sistema ABIERTO porque todos los componentes del sistema son materiales normalizados e industrializados: Aislaciones térmicas, acústicas, hidrófugas y terminaciones exteriores e interiores.





STEEL FRAME ES SISTEMA CONSTRUCTIVO TRADICIONAL

—

Mediante la Resolución 5-E
de Febrero de 2018
Secretaría de Vivienda del
Ministerio del Interior, Obras
Públicas y Vivienda.
No es más exigible el
CERTIFICADO DE APTITUD
TÉCNICA (CAT).



LAS 10 CARACTERÍSTICAS MAS MENCIONADAS

1. Es un sistema en seco

Excepto la fundación, todos los elementos se ejecutan en seco.

2. Los tiempos de obra se reducen respecto a la construcción húmeda.

Una obra de Steel Frame es un 50% mas rápida que una obra de mampostería.

3. El sistema constructivo ya es aceptado en los municipios por ser tradicional desde 2018.

Por Resolución 5E-2018 se declaro al SF como sistema tradicional.

4. Muchos clientes finales saben de la existencia del Steel Frame.

5. Ofrece una excelente aislación térmica.

El k de un muro de Steel Frame es 0,45 W/m²K mientras que el de la mampostería es 1,46 W/m²K.

6. Instalaciones: facilidad de tendido y reparación.

Las paredes huecas y los perfiles con perforaciones facilitan la tarea del instalador. No hay que picar.

7. Se eliminan sobrecostos y permite precisión presupuestaria.

Menos desperdicios y cálculos mas precisos.

8. Mejor limpieza en obra.

Menos materiales pulverulentos y menor cantidad de desperdicios de obra,

9. Menor peso estructural y fundaciones menos robustas.

Una pared de Steel Frame pesa 40kg/m², una de mampostería entre 300 y 400kg/m²,

10. Proyectos más sustentables.

SUSTENTABILIDAD

SUSTENTABILIDAD

- El acero es 100% reciclable. Mundialmente es el material de construcción más reciclado. No guarda memoria de usos anteriores.
- Ahorro de energía de **hasta un 60% respecto** de una construcción húmeda, reduciendo las emisiones de CO₂.
- REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DEL 47% RESPECTO DE LA CONSTRUCCIÓN HUMEDA.
- Declaraciones Ambientales de Producto (EPDs).
- Menor ocupación del terreno durante la obra.
- Mayor optimización de los materiales de obra.
- Reducción significativa en el uso del agua.





¿QUÉ SE PUEDE HACER EN STEEL FRAME?



¿QUÉ SE PUEDE HACER CON STEEL FRAME?

OBRA NUEVA



¿QUÉ SE PUEDE HACER CON STEEL FRAME?

OBRA NUEVA



¿QUÉ SE PUEDE HACER CON STEEL FRAME?

ENTREPISOS



AMPLIACIONES



¿QUÉ SE PUEDE HACER CON STEEL FRAME?

CERRAMIENTOS





CARACTERÍSTICAS DE LA PERFILERÍA DE STEEL FRAME

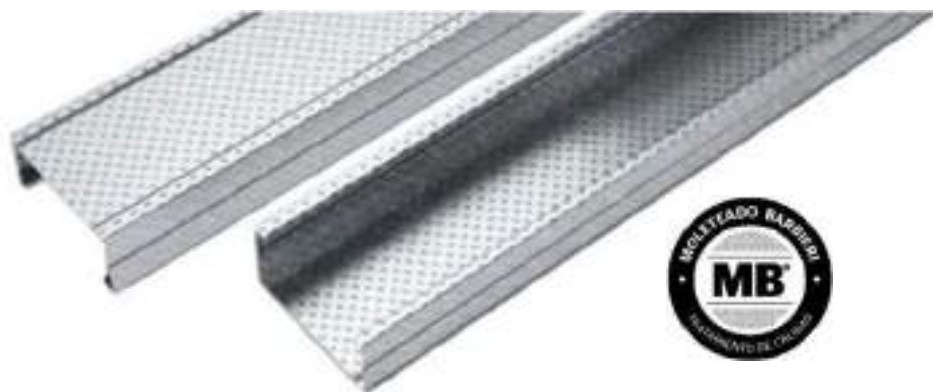
—

PERFILES DE
ACERO
GALVANIZADO
CONFORMADOS EN
FRÍO



PERFILES DE ACERO GALVANIZADO CONFORMADOS EN FRÍO

DRYWALL



MONTANTE



SOLERA



OMEGA

espesor = 0,5 mm
IRAM IAS U 500-243
ZAR 230
Z120

STEEL FRAME



PGC



PGU



PGO

espesor mínimo = 0,9 mm
0,9 / 1,25 / 1,6 / 2,0 / 2,5 / 3,2
IRAM IAS U 500-205
ZAR 250
Z275

PERFILES DE ACERO GALVANIZADO CONFORMADOS EN FRÍO

STEEL FRAME

PGC- PERFIL RESISTENTE

- Montantes
- Vigas
- Dinteles
- Cabriadas



PGU- PERFIL DE VINCULACIÓN

- Soleras de panel
- Soleras de vano
- Soleras de dintel
- Refuerzo de secciones compuestas

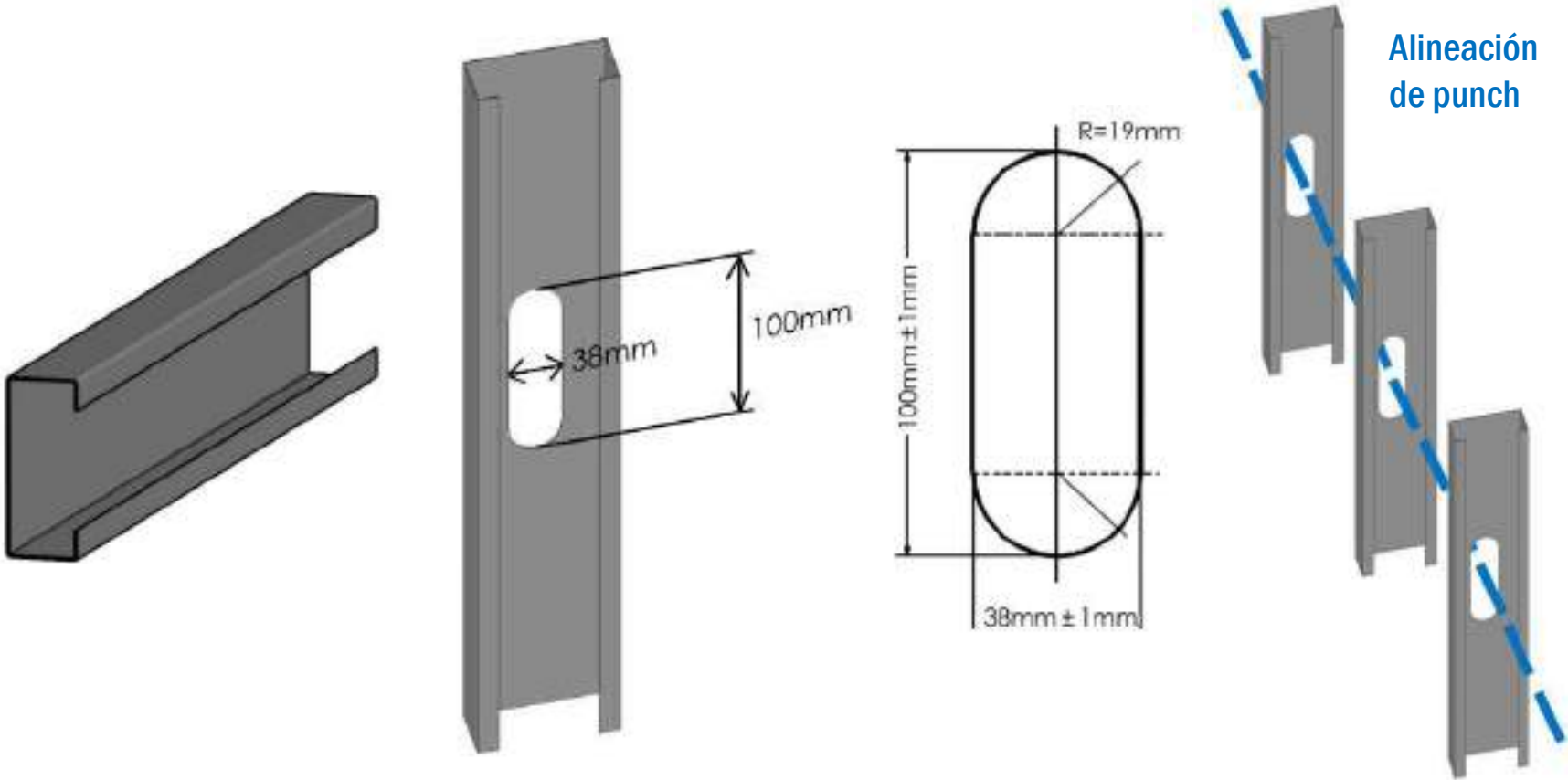
e= espesor

0,9 / 1,25 / 1,6 / 2,0 / 2,5 / 3,2mm

Alma

90 / 100 / 150 / 200 / 250 / 300 / 350 / 400 mm

Punch o perforación en el PGC para el paso de las instalaciones





PROCESO DE CONFORMACIÓN DE LOS PERFILES

—

IMÁGENES DE LA PLANTA DE BARBIERI –
ALMIRANTE BROWN



CONFORMACIÓN DE LOS PERFILES





ETAPAS DE UNA OBRA DE STEEL FRAME

—



PANELIZADO

ARMADO DE PANELES



MONTAJE

VINCULACIÓN ENTRE PANELES



ETAPA DE PANELIZADO

El panel se arma en posición horizontal

Se puede armar en obra o en taller

PRODUCTIVIDAD
EFICIENCIA

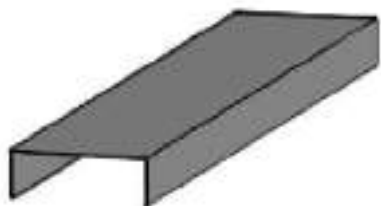
Control en la calidad de los paneles

Disminución en los tiempos

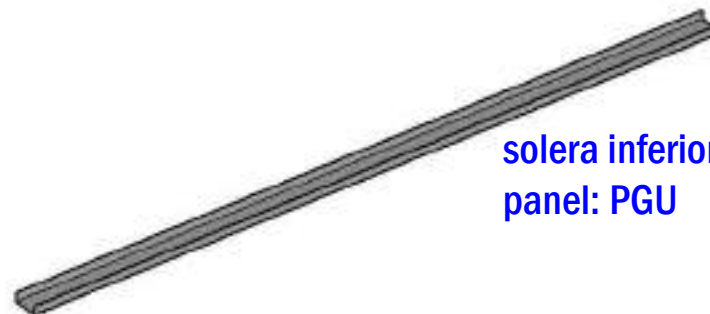
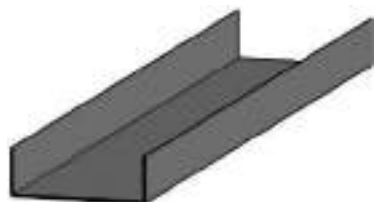
Aumento de la precisión y comodidad en el trabajo



ETAPAS DE PANELIZADO

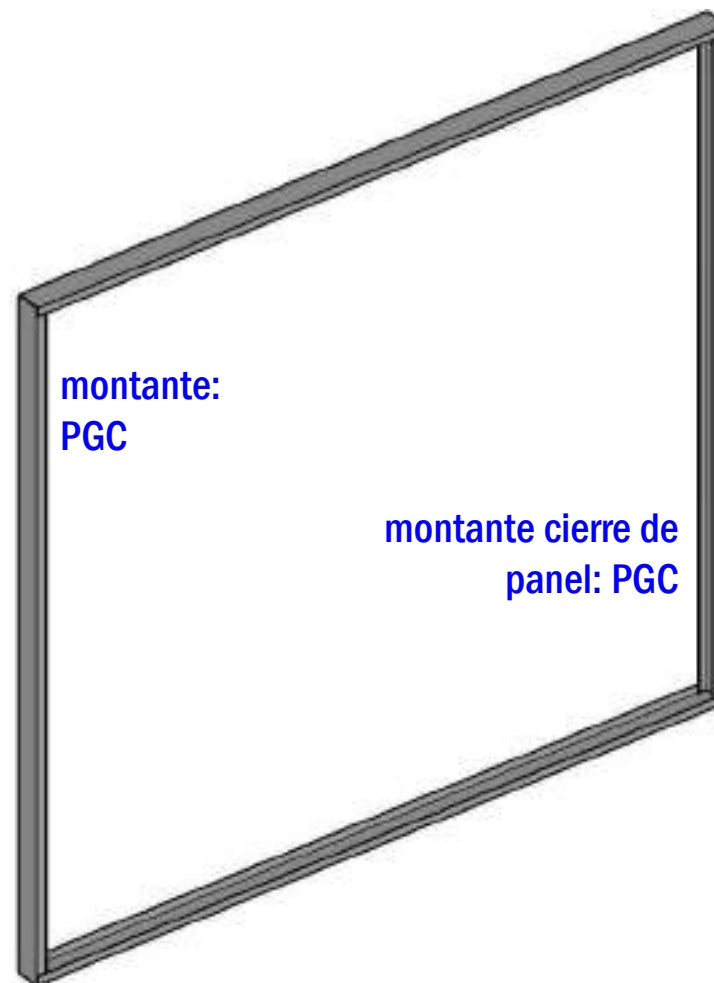
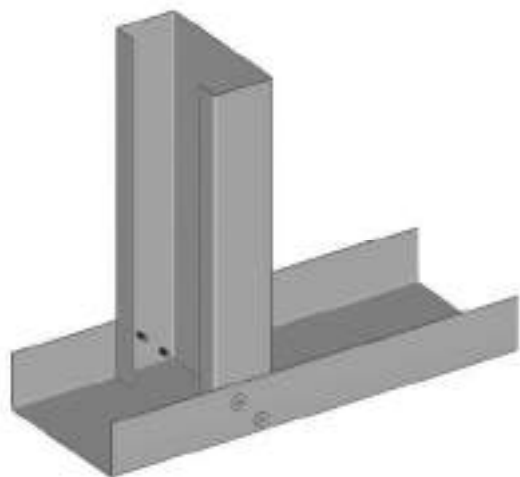


solera superior de panel: PGU

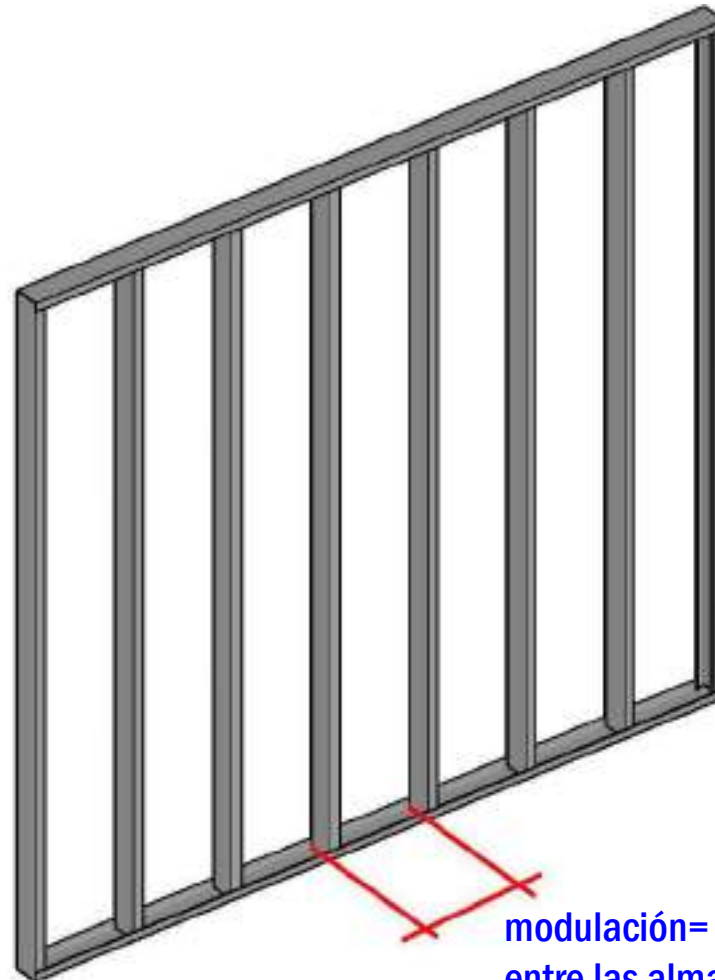
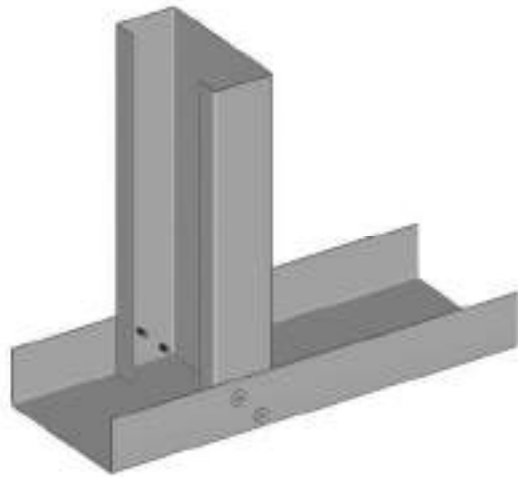


solera inferior de panel: PGU

ETAPAS DE PANELIZADO



ETAPAS DE PANELIZADO



montantes de modulación

modulación= distancia entre las almas de los PGC

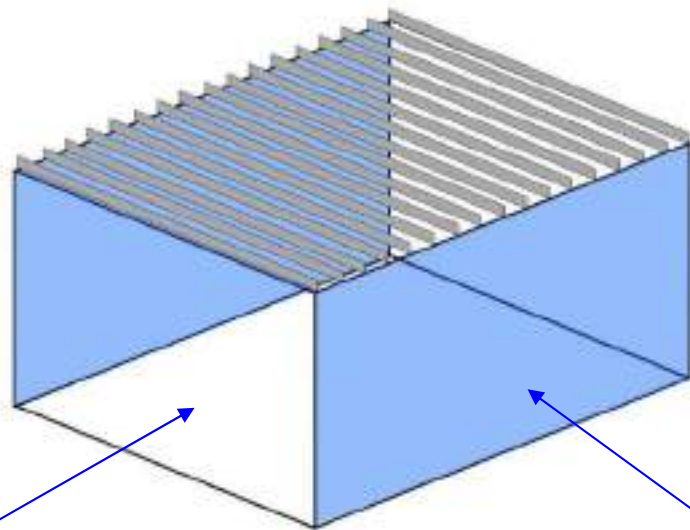


PANELES: RESOLUCIÓN DE VANOS

—

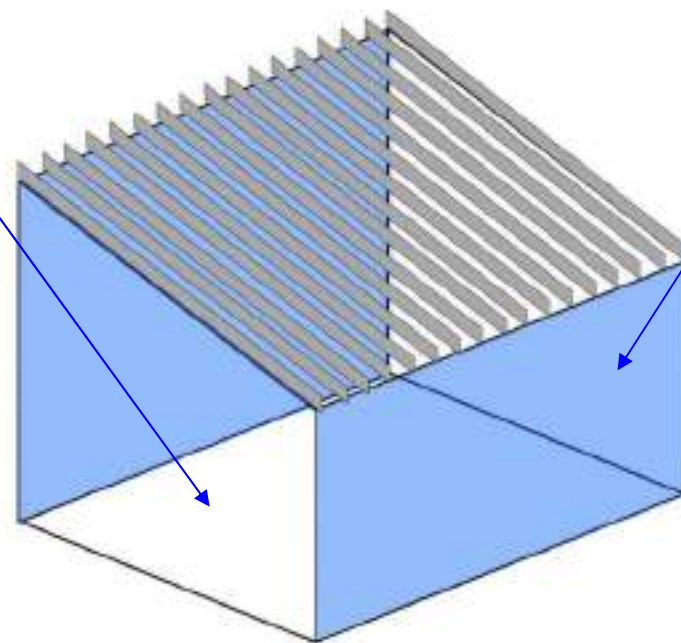


RESOLUCIÓN DE VANOS



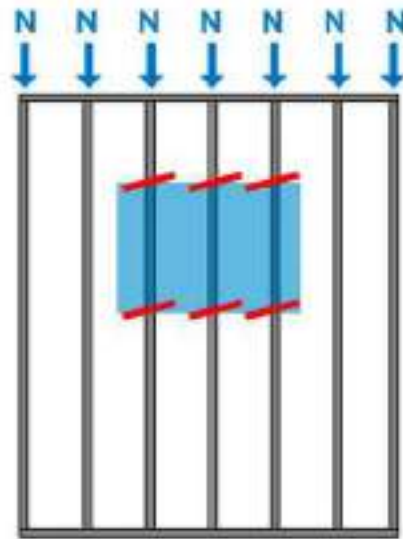
Paneles no portantes

Paneles portantes

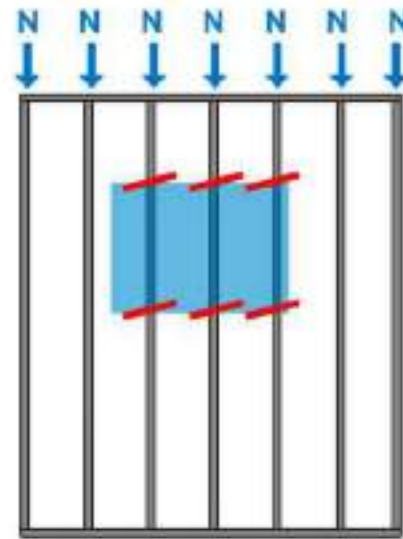


RESOLUCIÓN DE VANOS

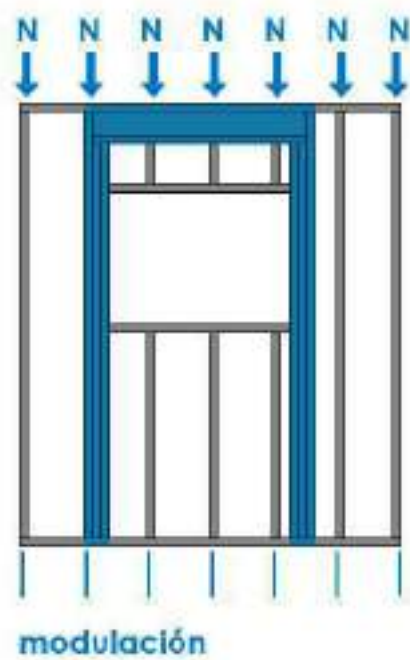
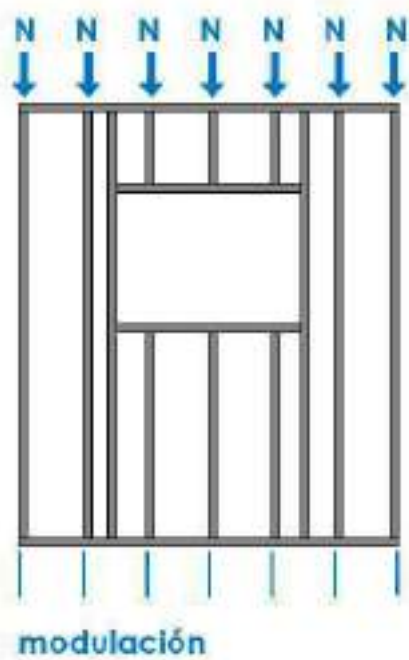
PANEL NO PORTANTE
Cargas = 0



PANEL PORTANTE
Cargas \neq 0

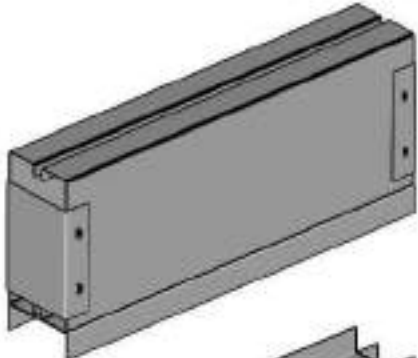


RESOLUCIÓN DE VANOS

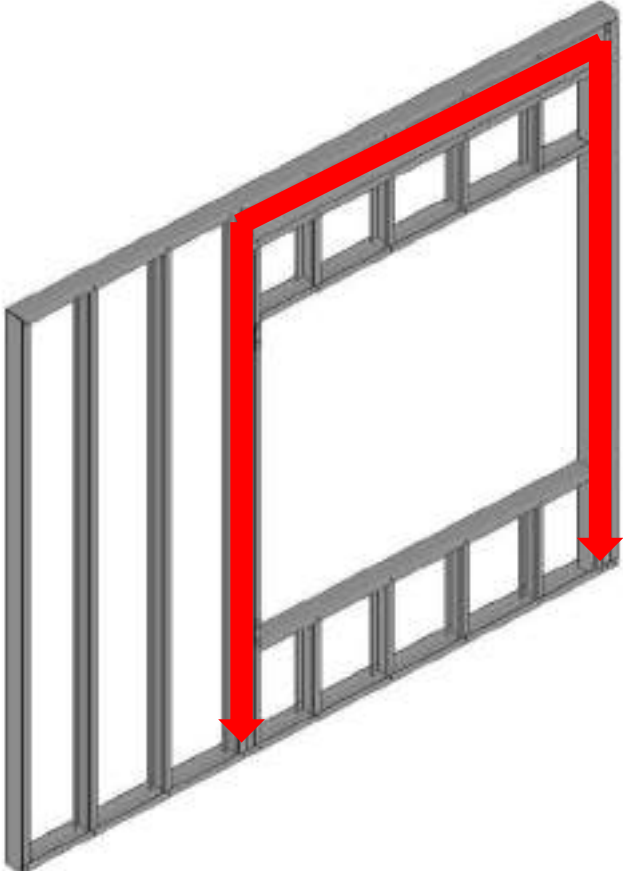
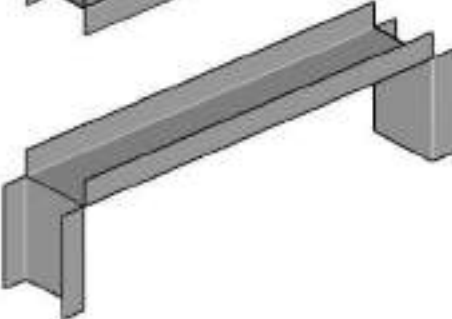


PANEL PORTANTE CON VANO

Dintel

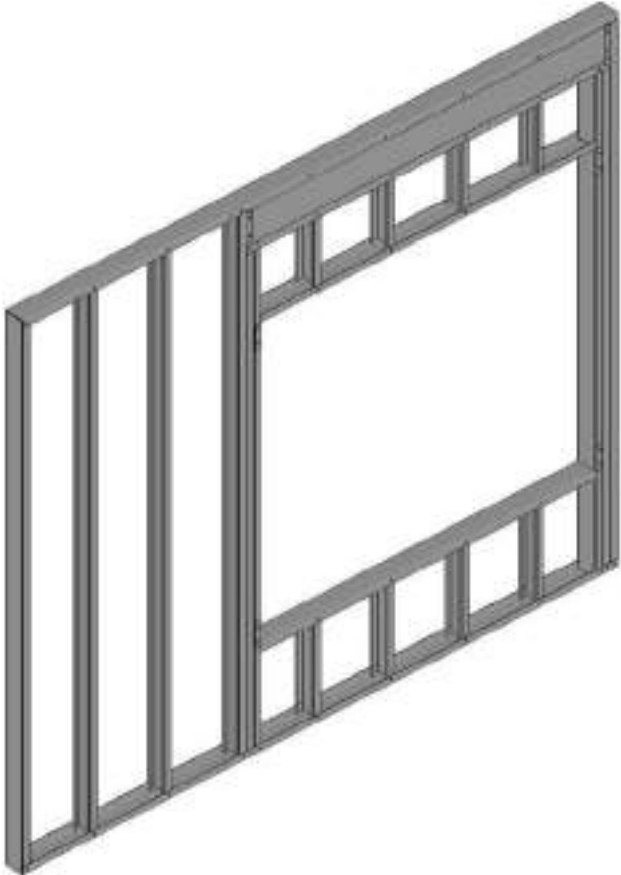
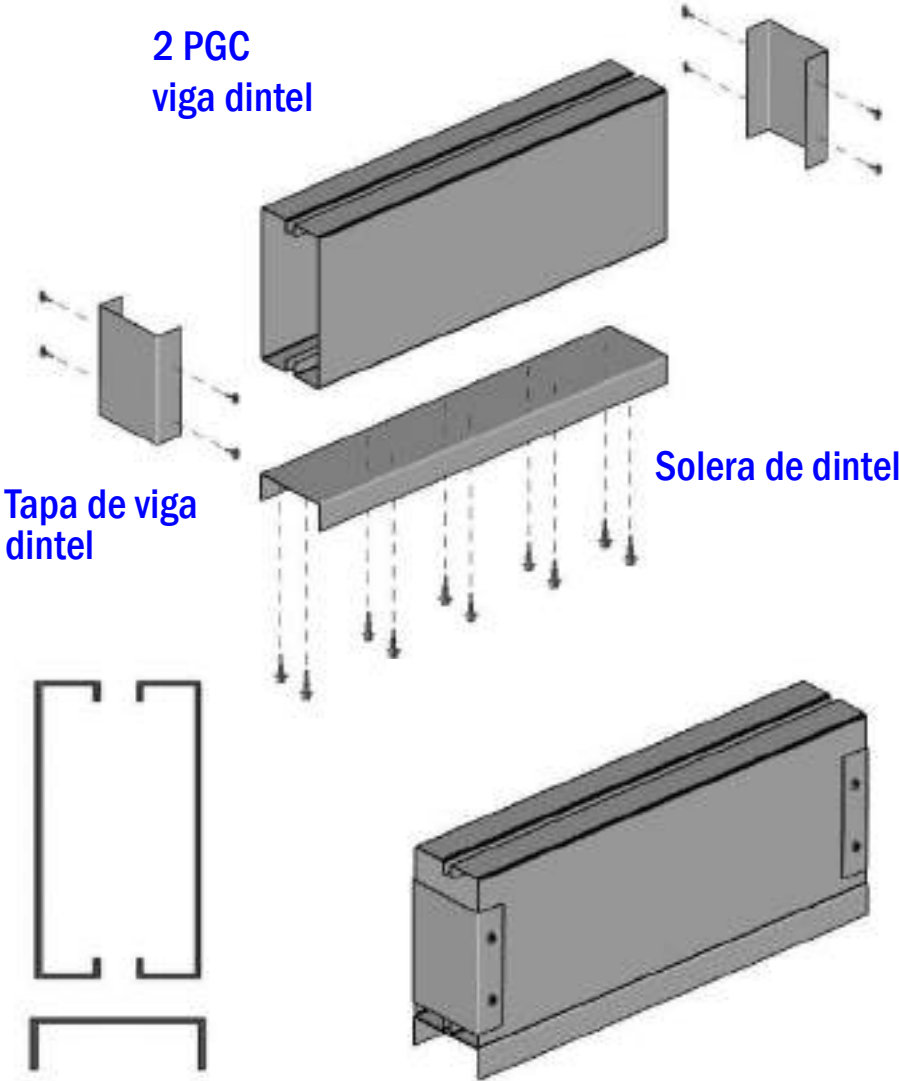


Solera de vano



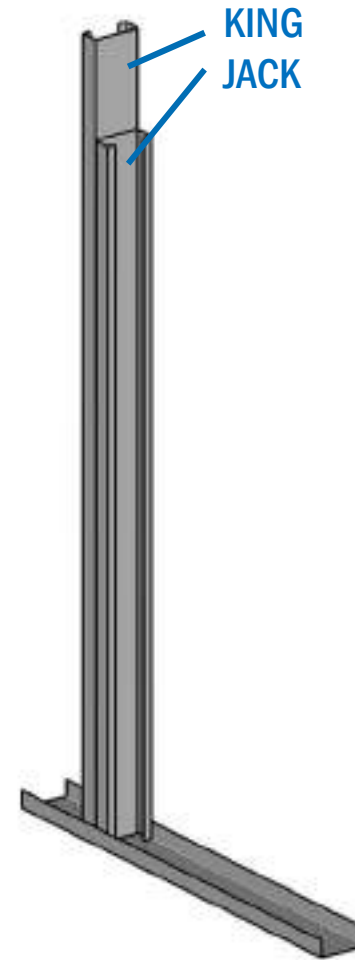
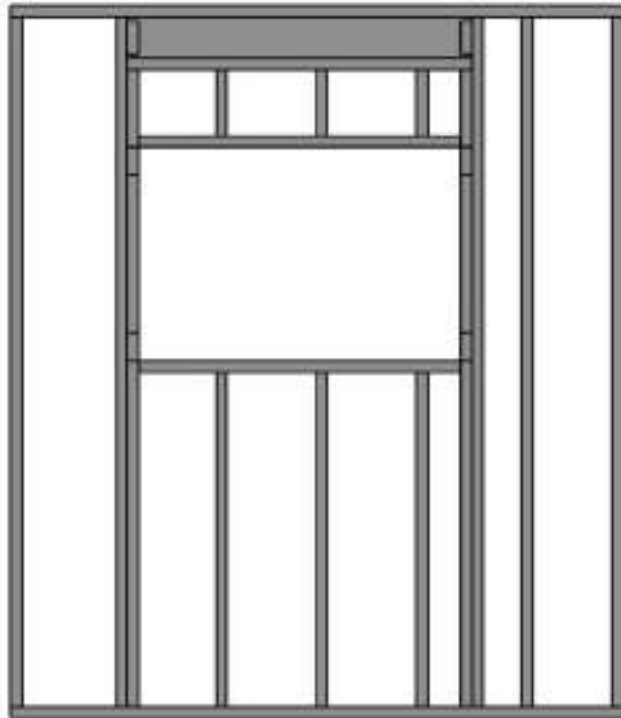
PANEL PORTANTE CON VANO

Se atornillan todos los elementos que componen el dintel

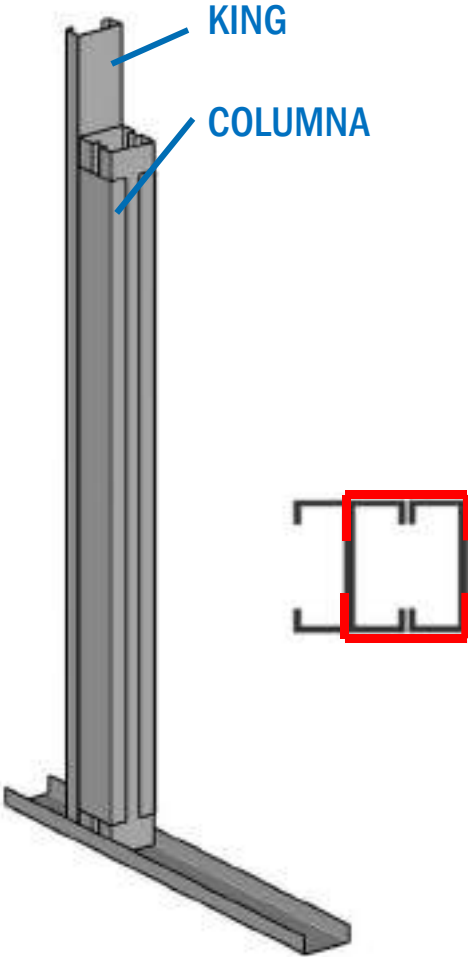
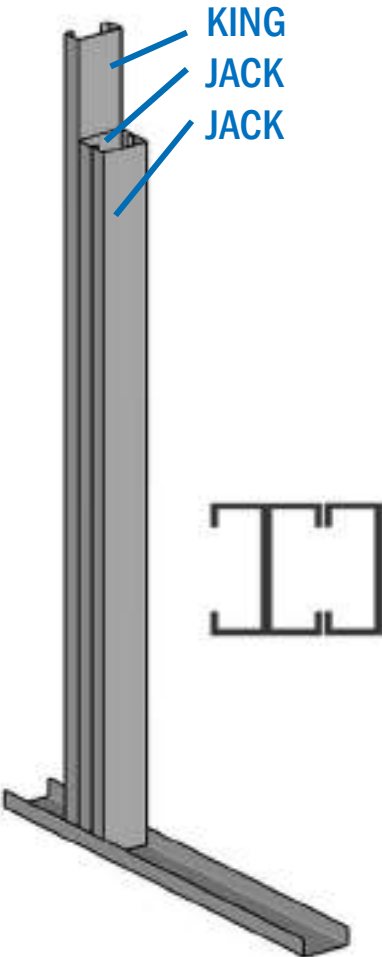
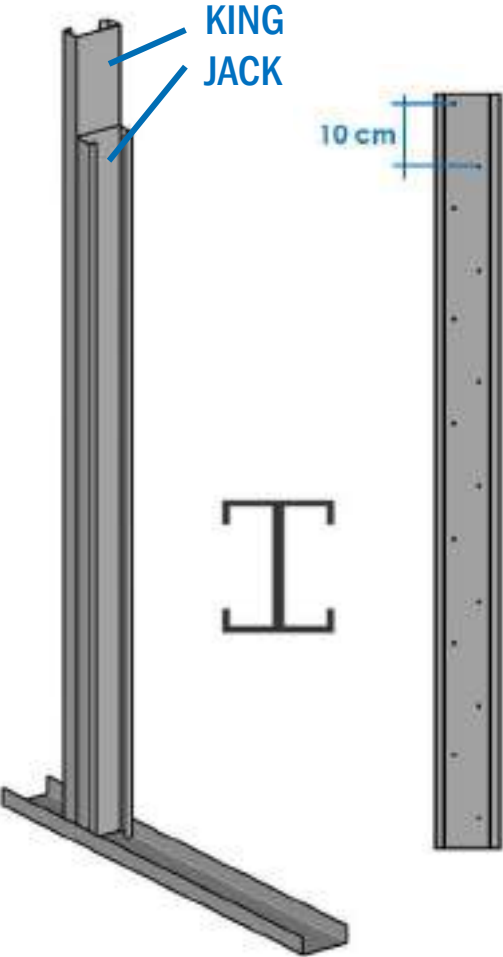


KING Y JACKS

Son los elementos de sujeción y apoyo de la viga tubo en un dintel.



KING Y JACKS

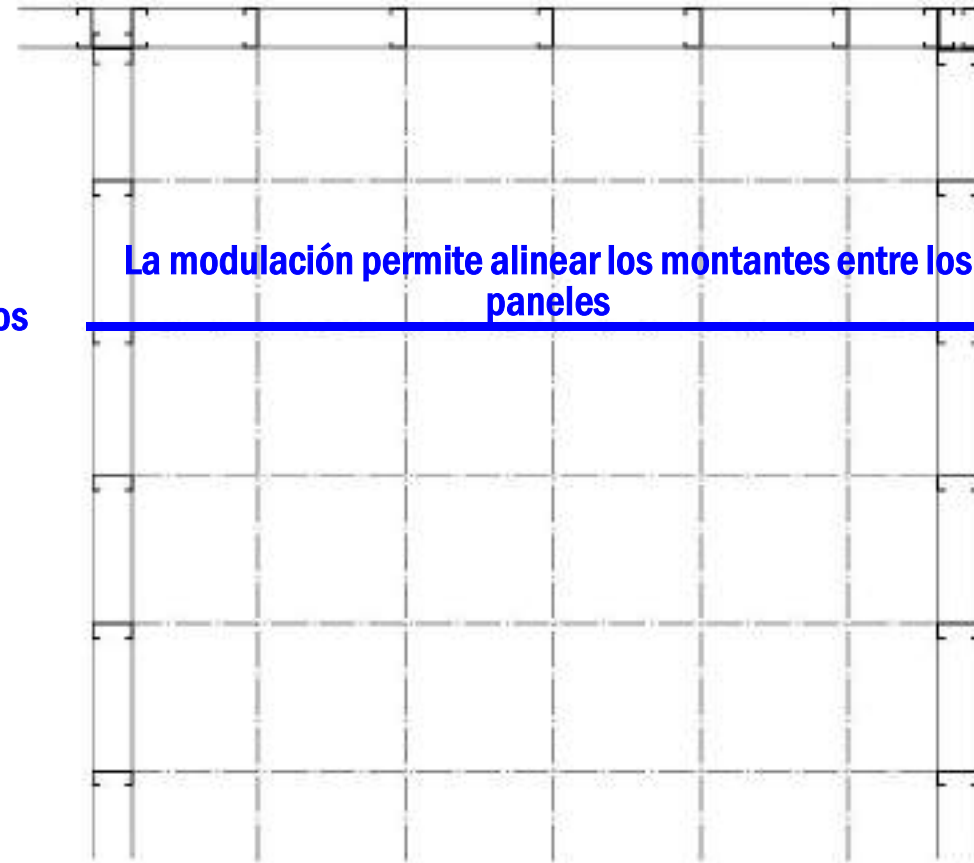


PANEL PORTANTE CON VANO



MODULACIÓN

- **Modulación es la separación entre perfiles**
- **Distancia tomada al alma de los montantes PGC**
- **Permite alinear estructuras en los sucesivos planos verticales y horizontales**
- **Correcta fijación de las placas interiores y exteriores**



ETAPAS

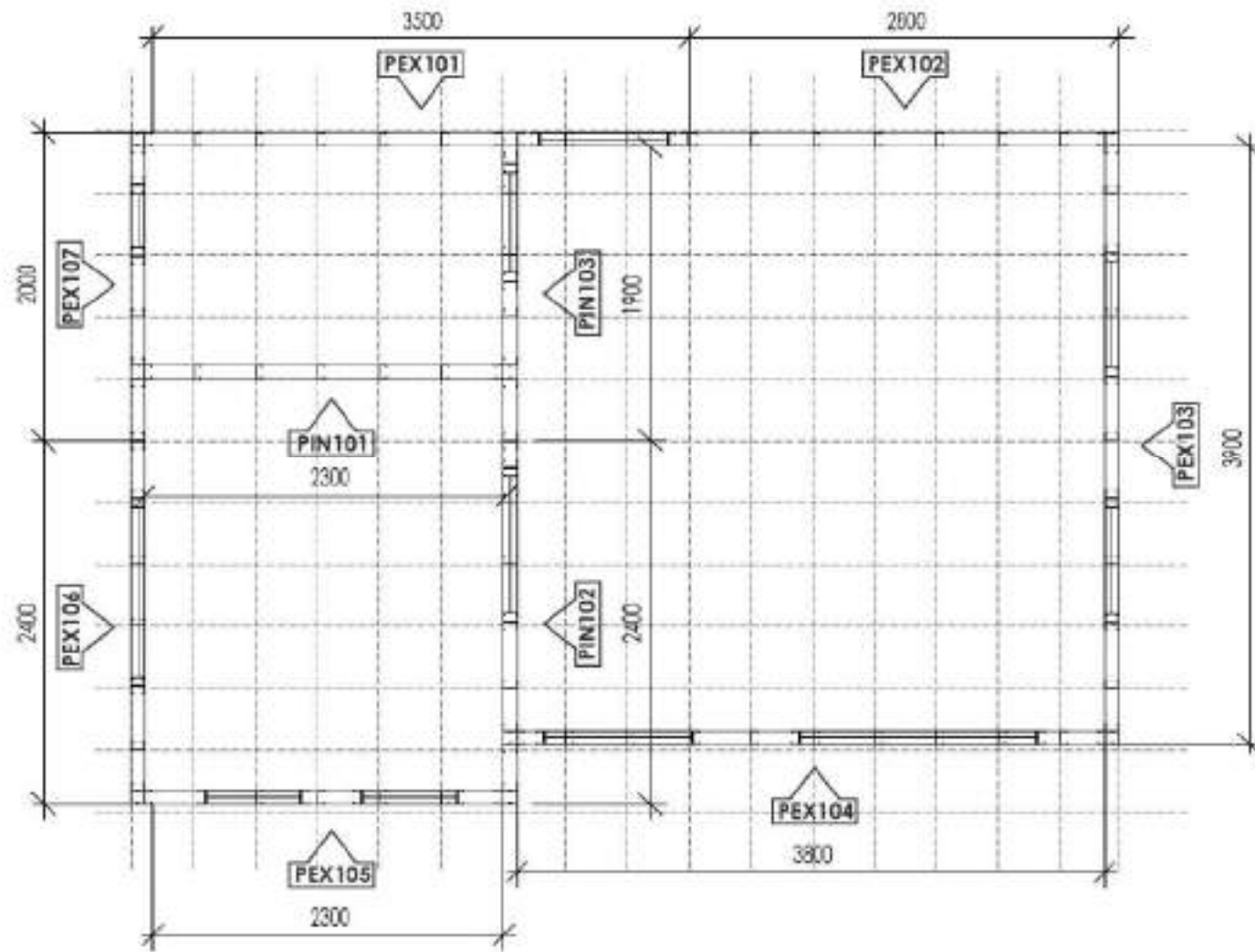
Unidad de Montaje

Montaje de paredes

Uniones articuladas entre
perfiles con tornillos
autoperforantes



MODULACIÓN





PANELES: ARRIOSTRAMIENTO DE MONTANTES

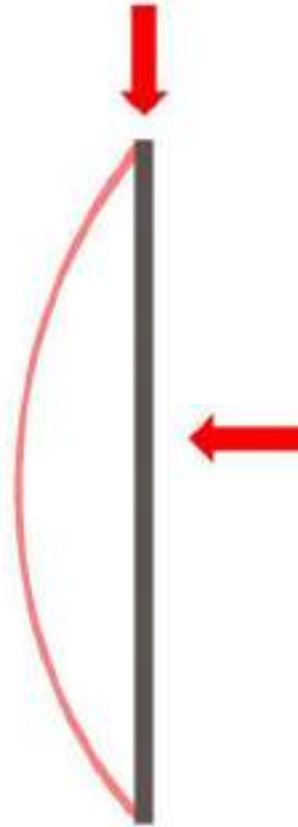
—



ARRIOSTRAMIENTO DE MONTANTES



Montante PGC



Montante PGC



Montante PGC



VINCULACIONES ENTRE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

—

**TORNILLOS
GALVANIZADOS
AUTOPERFORANTES DE
PUNTA MECHA**



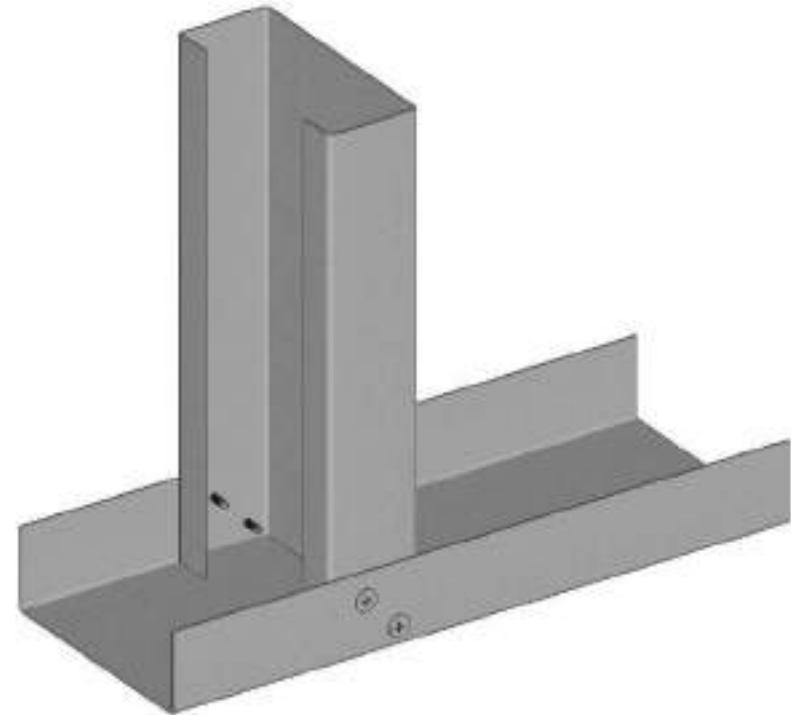
TORNILLO T1

Para vincular perfiles entre sí

Cabeza plana

Permite emplacar por encima de su cabeza

8 x 9/16" #10 x 3/4 "



El calibre (diámetro del cuerpo) aporta la resistencia a esfuerzo de Corte y el largo del cuerpo aporta la resistencia a tracción. La punta tiene que ver con la perforación

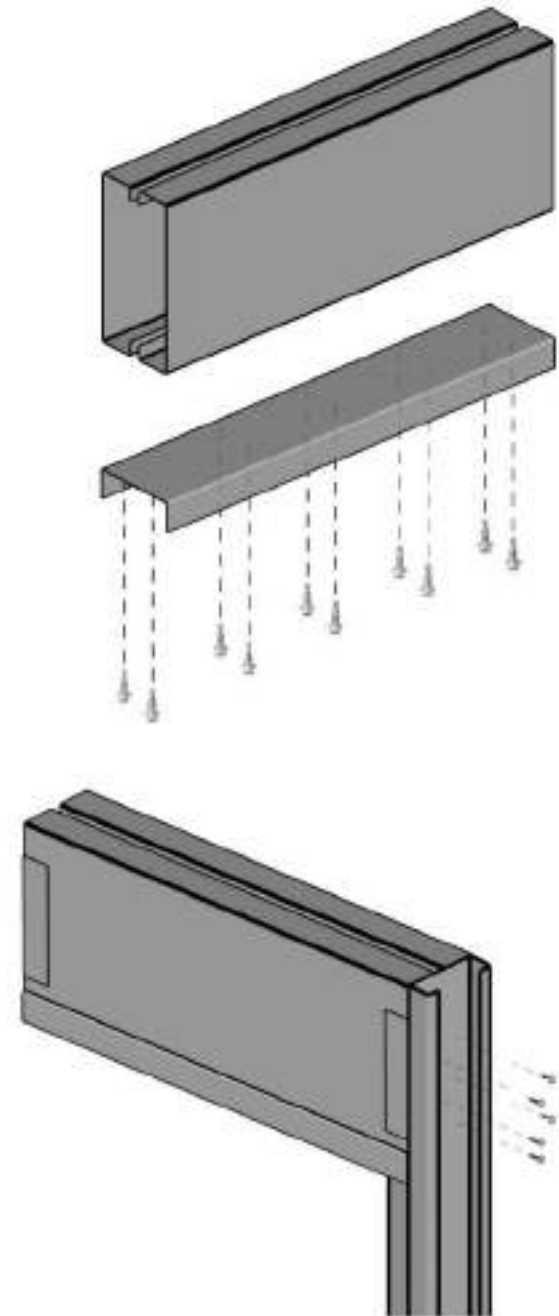
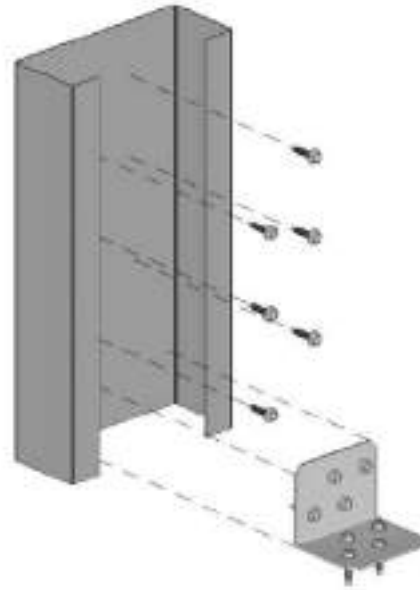
TORNILLO HEX (HEXAGONAL)

Para vincular perfiles entre sí

Cabeza prominente

Alta resistencia al corte

8 x 1/2" #10 x 3/4"



El calibre (diámetro del cuerpo) aporta la resistencia a esfuerzo de Corte y el largo del cuerpo aporta la resistencia a tracción. La punta tiene que ver con la perforación

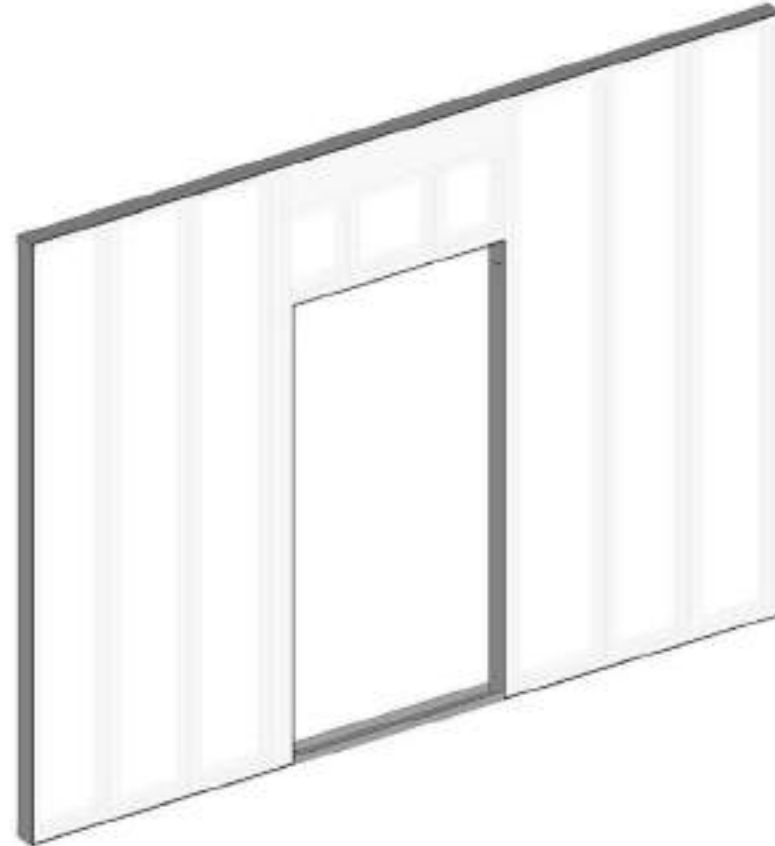
TORNILLO T2

Para vincular placa de yeso a los perfiles de Steel Frame

Cabeza trompeta

Para atornillar placa de yeso

6 x 1"



El calibre (diámetro del cuerpo) aporta la resistencia a esfuerzo de Corte y el largo del cuerpo aporta la resistencia a tracción. La punta tiene que ver con la perforación

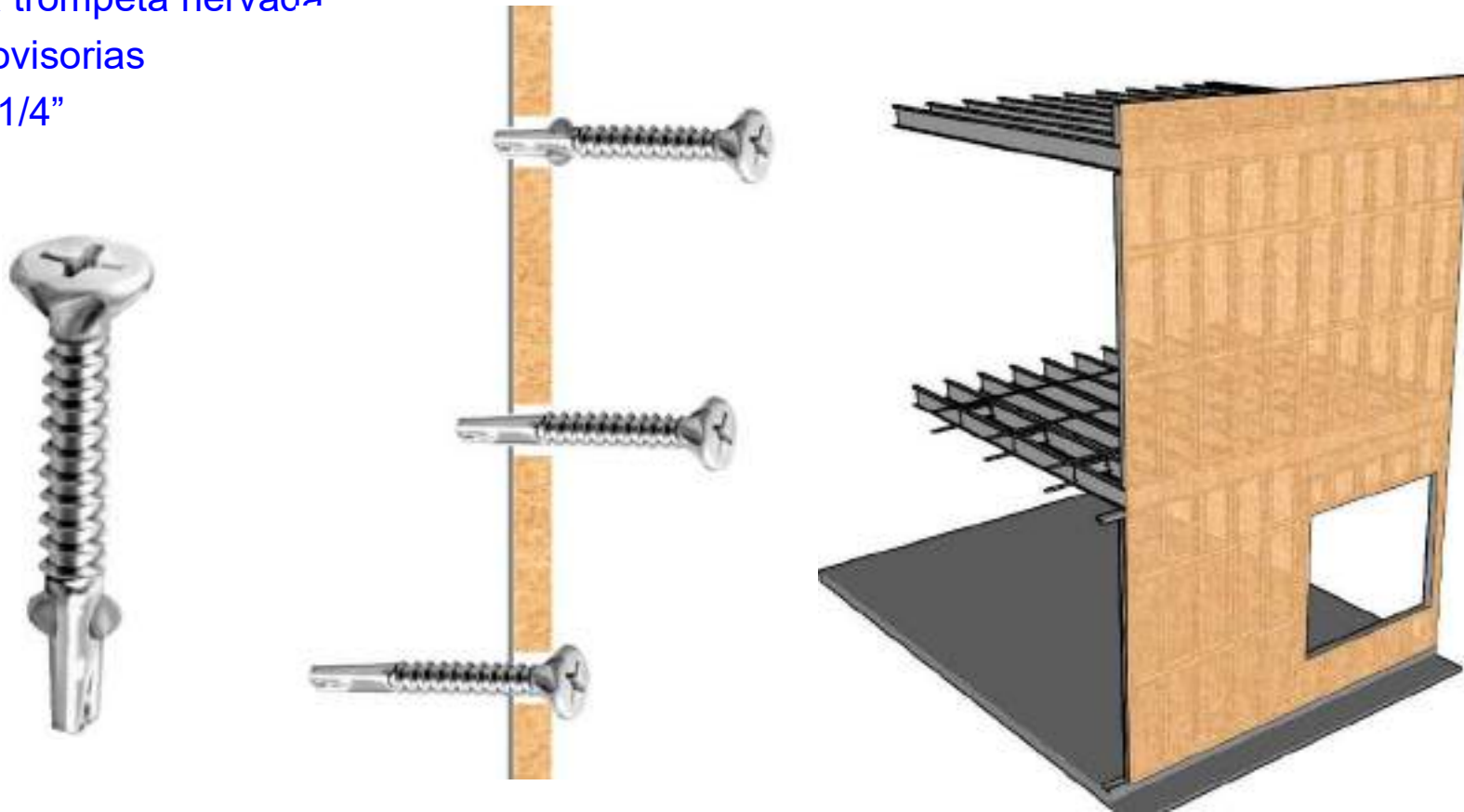
TORNILLO ALAS

Para vincular placa de OSB o cementicias a los perfiles de Steel Frame

Cabeza trompeta nervada

Alas provisionarias

8 x 1 1/4"



El calibre (diámetro del cuerpo) aporta la resistencia a esfuerzo de Corte y el largo del cuerpo aporta la resistencia a tracción. La punta tiene que ver con la perforación



ENTREPISOS: CONCEPTO GENERAL

—



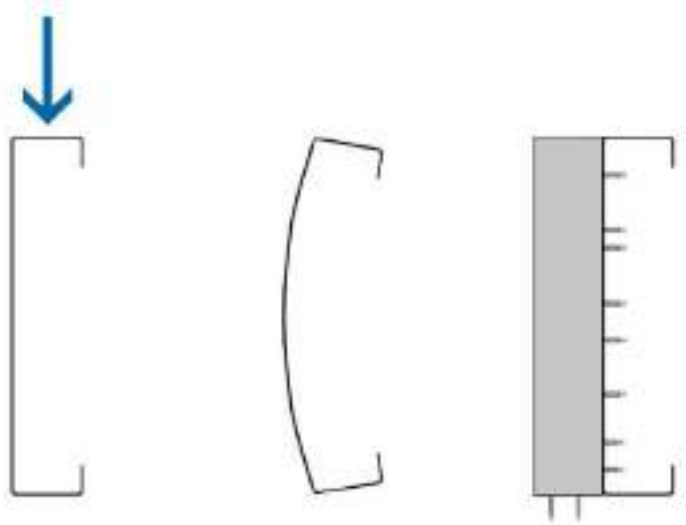
COMPONENTES

Pieza de vinculación: CENEFA (PGU)

Unidad resistente: VIGA (PGC)

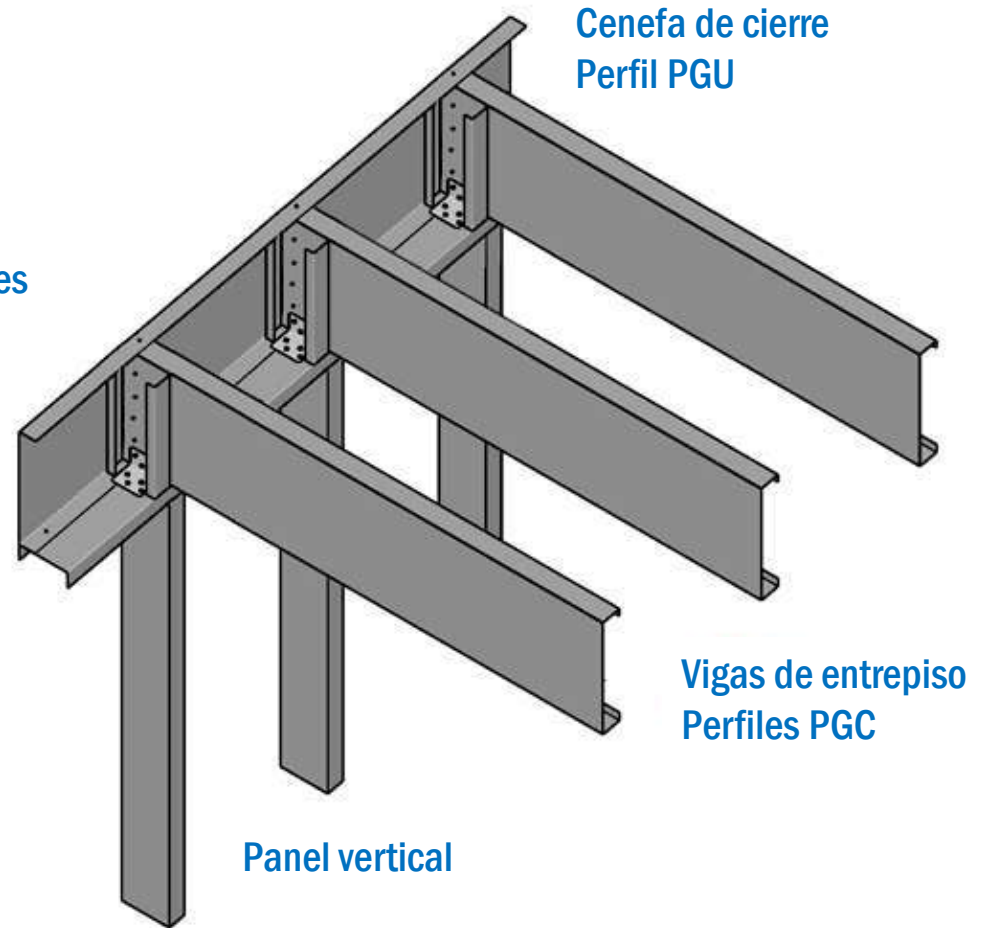
Rigidizador de alma (por abolladura)

Montaje por piezas individuales



Solera superior

Rigidizadores de alma



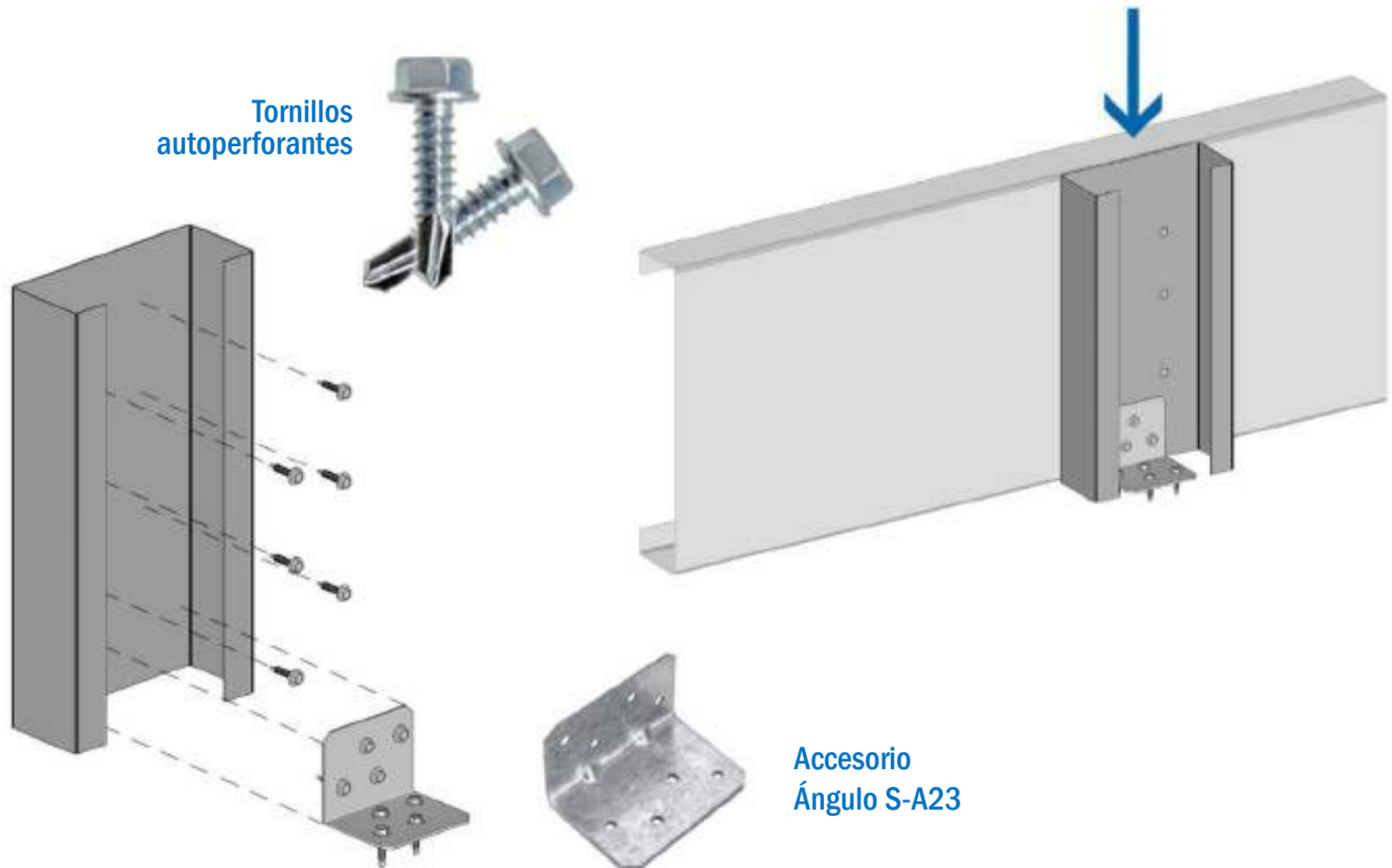
Cenefa de cierre Perfil PGU

Vigas de entrepiso Perfiles PGC

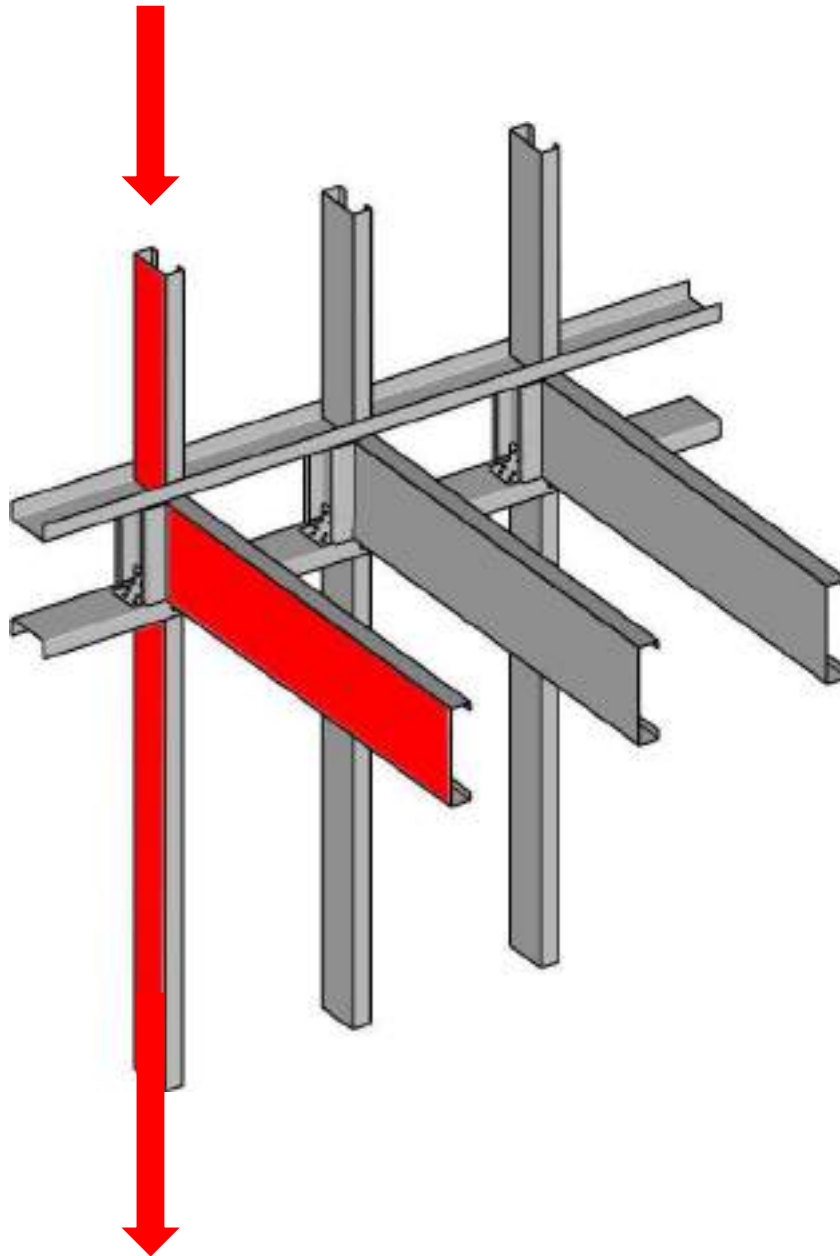
Panel vertical

Rigidizadores de alma

RIGIDIZADOR DE ALMA



IN-LINE FRAMING



gran número de elementos
estructurales



transmisión de cargas a través de
esfuerzos axiales



secciones pequeñas



piezas livianas, fáciles de manipular

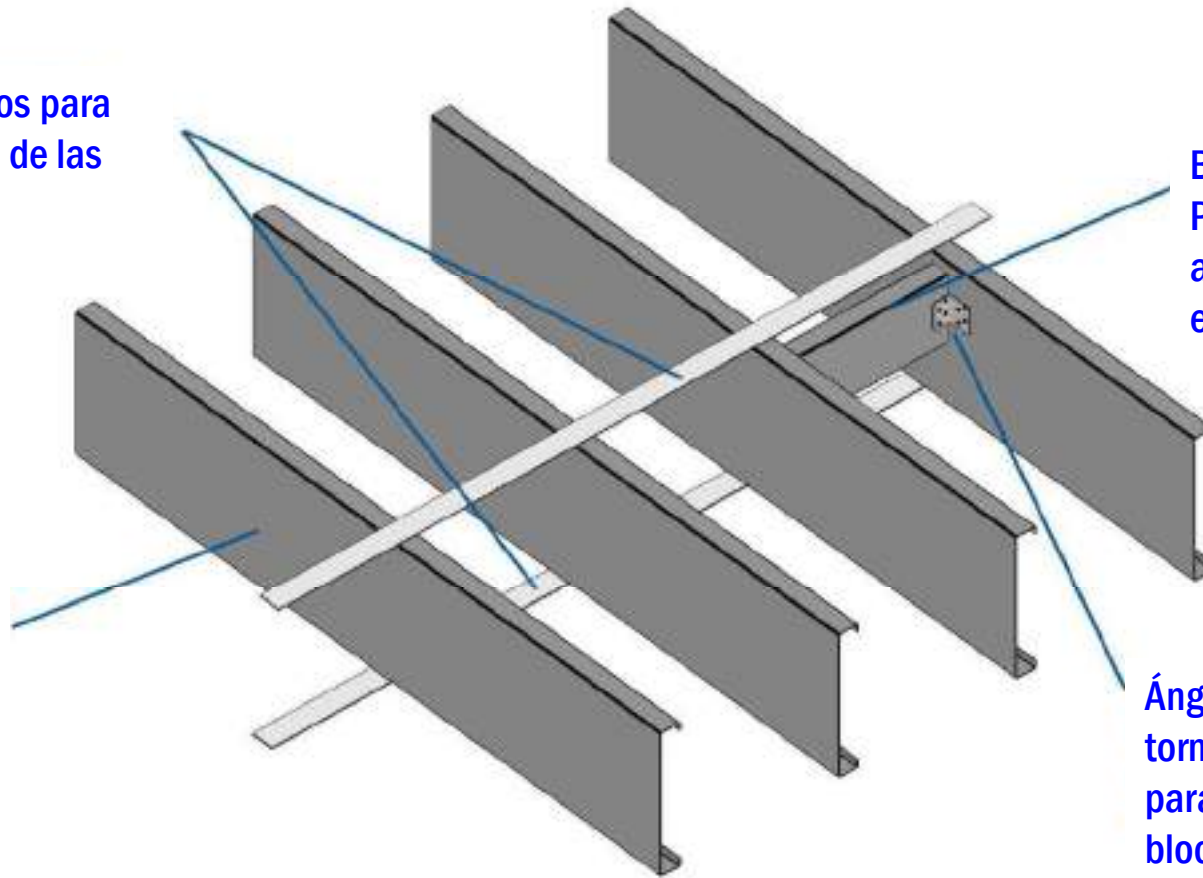
ESTRUCTURA DE UN ENTREPISO (ARRIOSTRAMIENTOS)

Fleje en entrepisos para evitar la rotación de las vigas

Blocking PGC fijado con ángulos a las vigas de entrepiso

Viga de entrepiso Perfil PGC

Ángulos de fijación con tornillos hexagonales para la sujeción del blocking



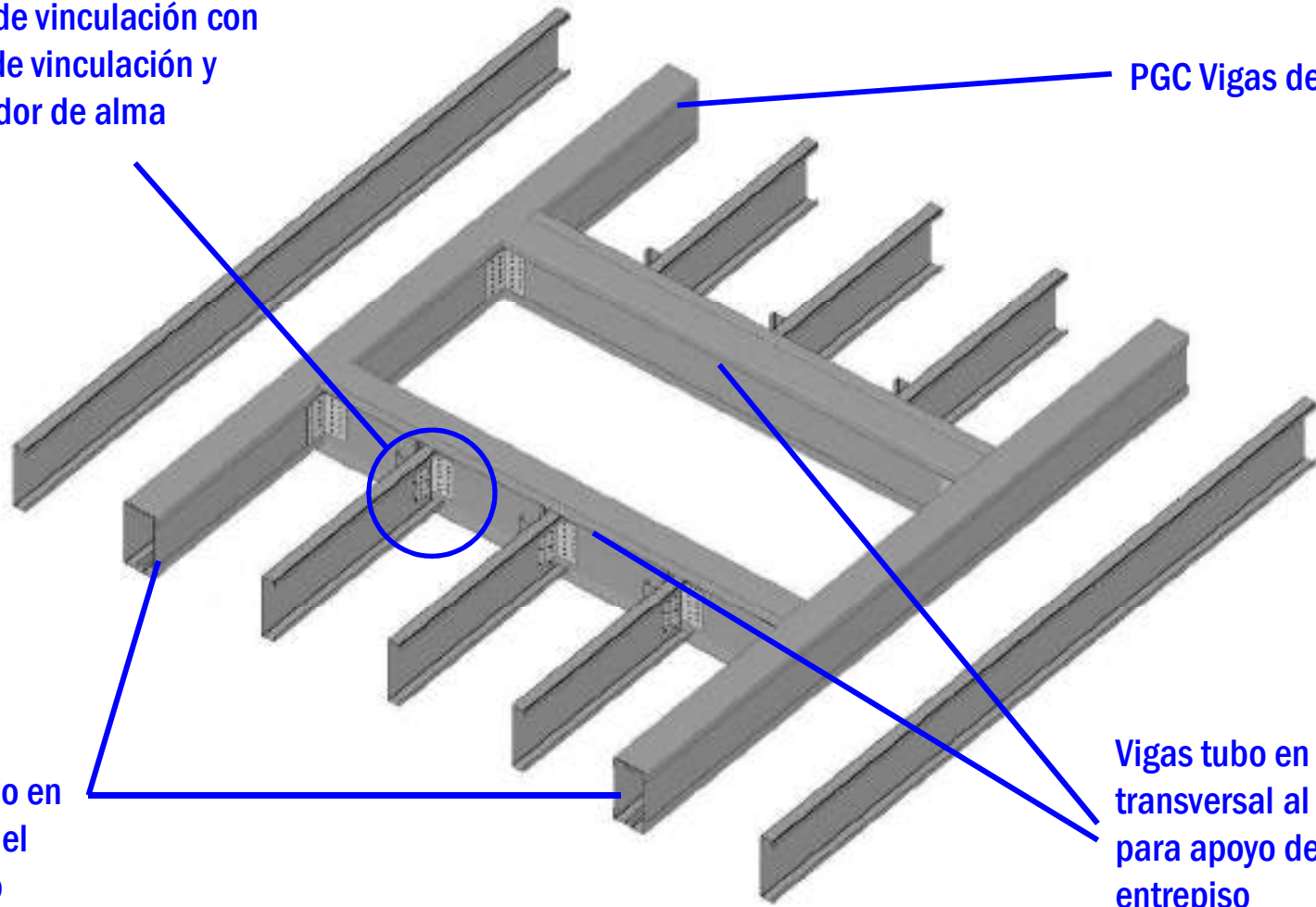
ESTRUCTURA DE ENTREPISOS (VANOS DE ESCALERA)

Detalle de vinculación con
Ángulo de vinculación y
Rigidizador de alma

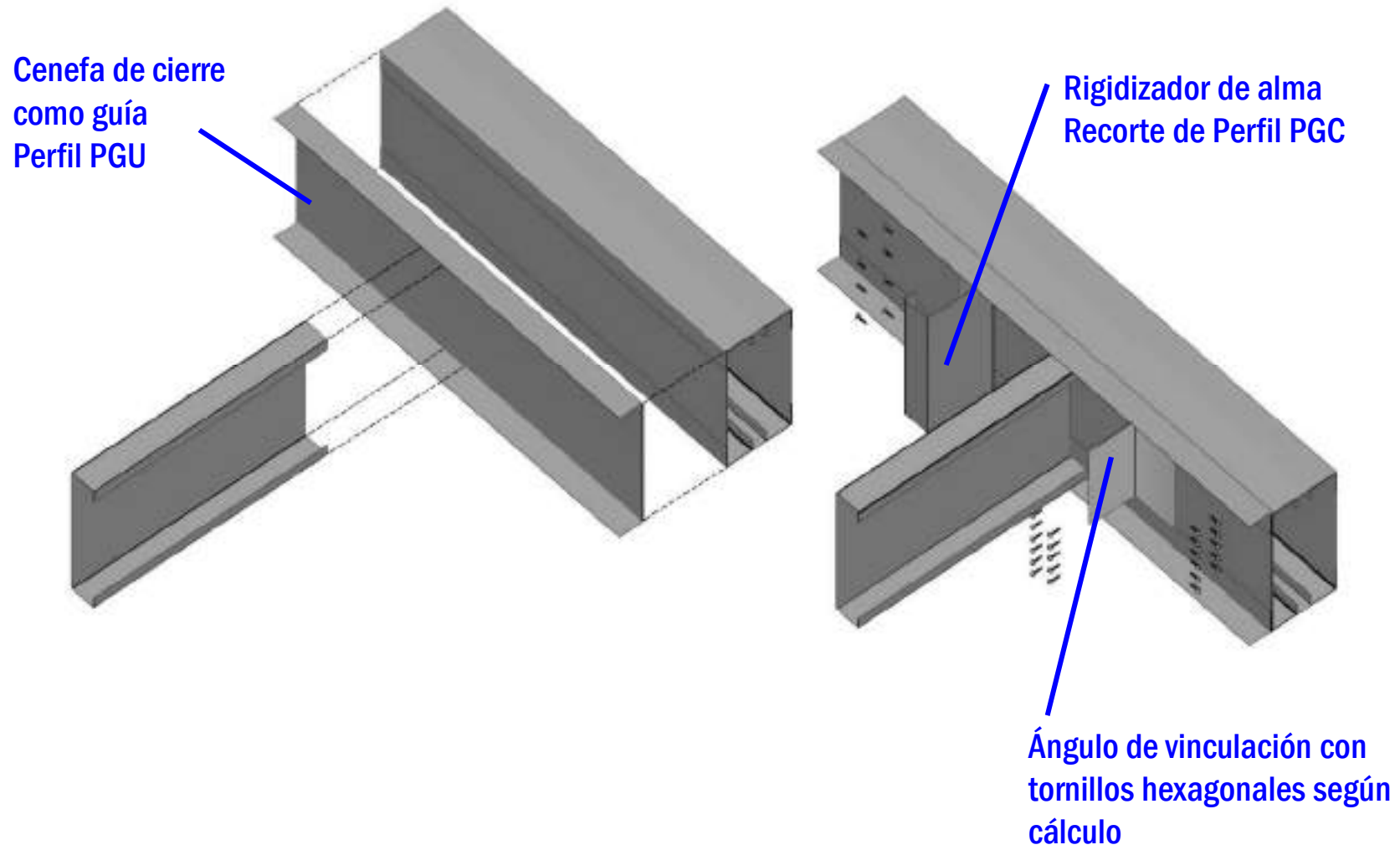
PGC Vigas de entrepiso

Vigas tubo en
sentido del
entrepiso

Vigas tubo en sentido
transversal al entrepiso
para apoyo de las vigas de
entrepiso



ESTRUCTURA DE ENTREPISOS (UNIONES A TOPE DE VIGAS)





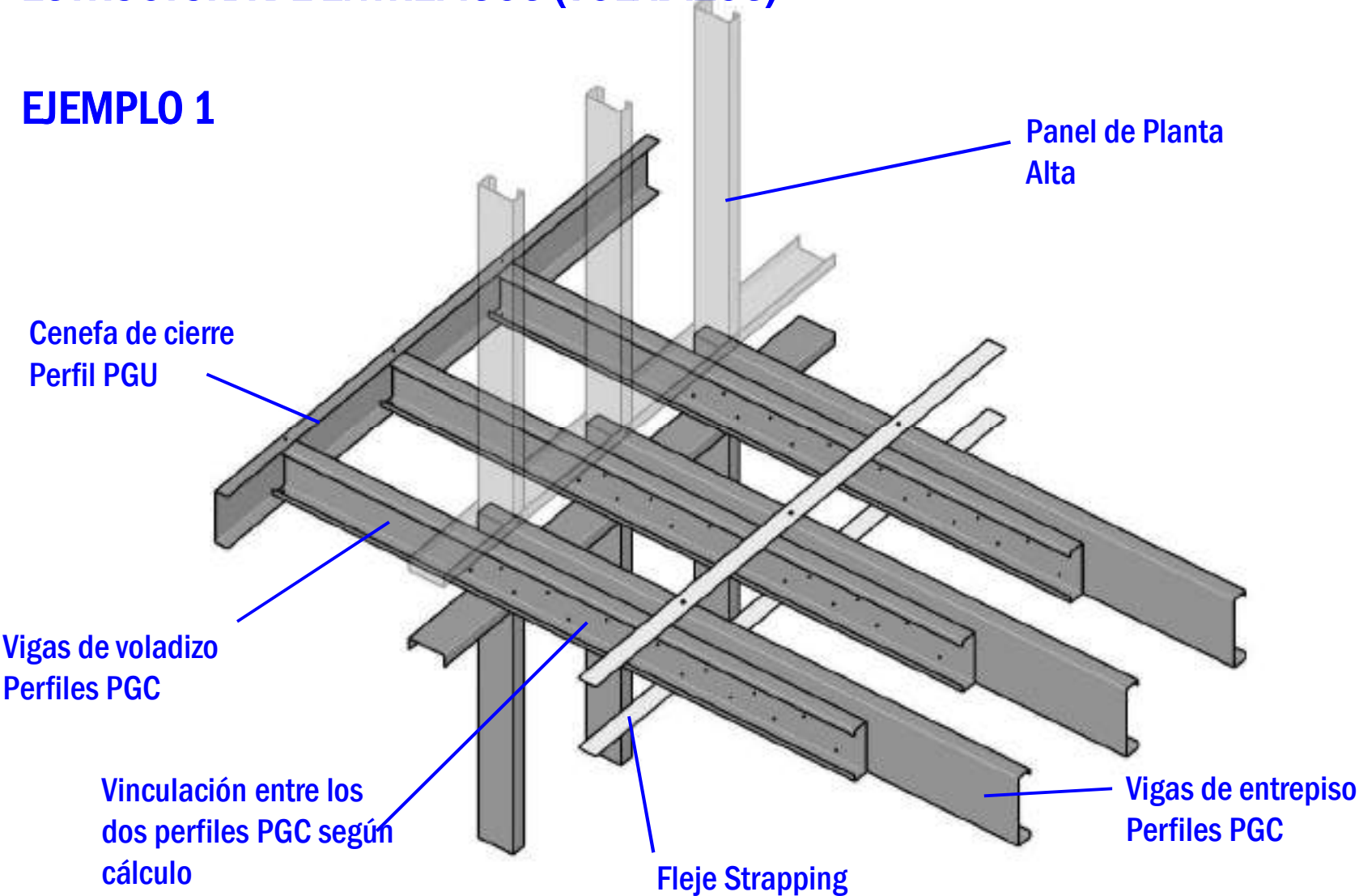
BALCONES O VOLADIZOS

—



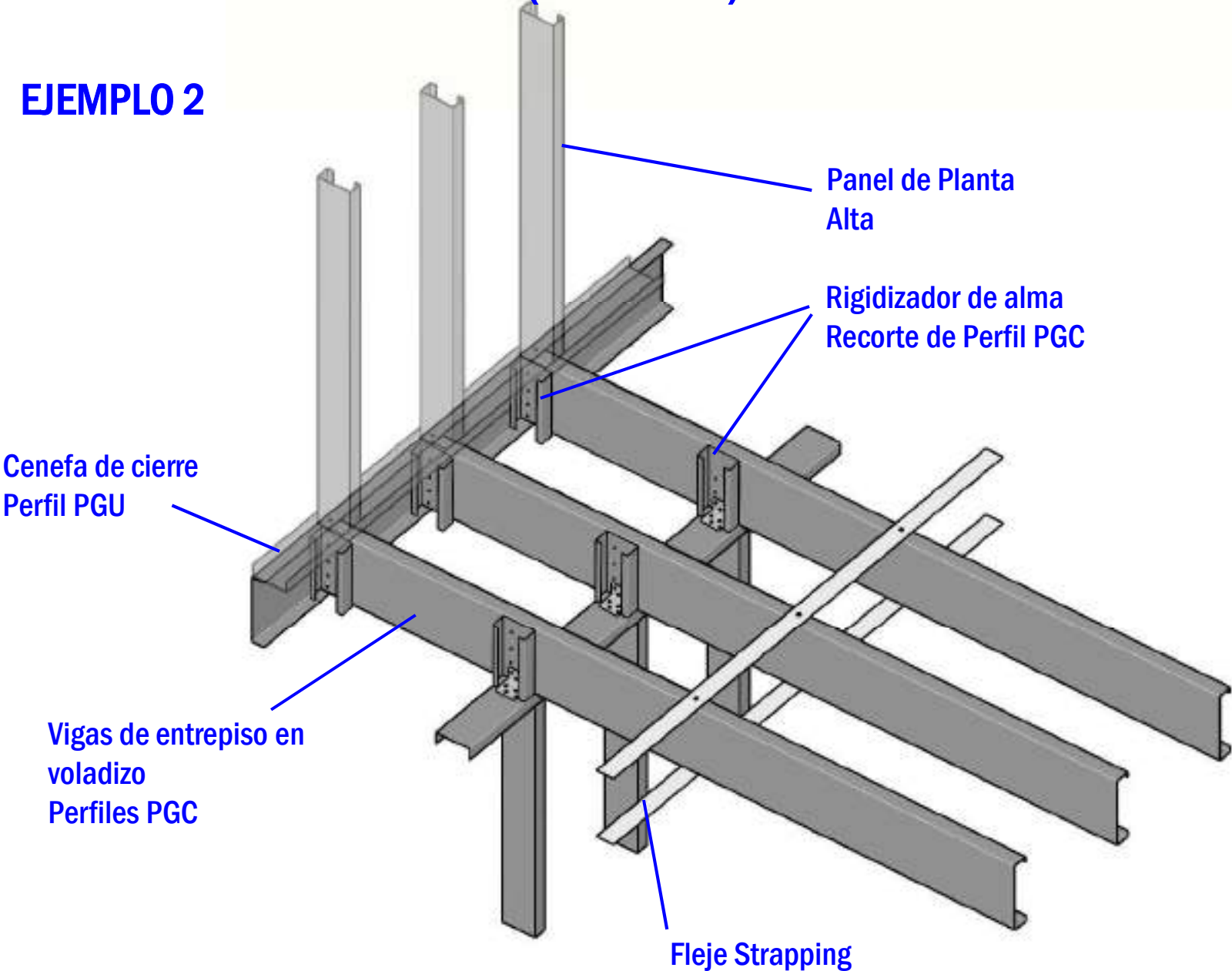
ESTRUCTURA DE ENTREPISOS (VOLADIZOS)

EJEMPLO 1



ESTRUCTURA DE ENTREPISOS (VOLADIZOS)

EJEMPLO 2





ESTRUCTURA DE TECHOS

—

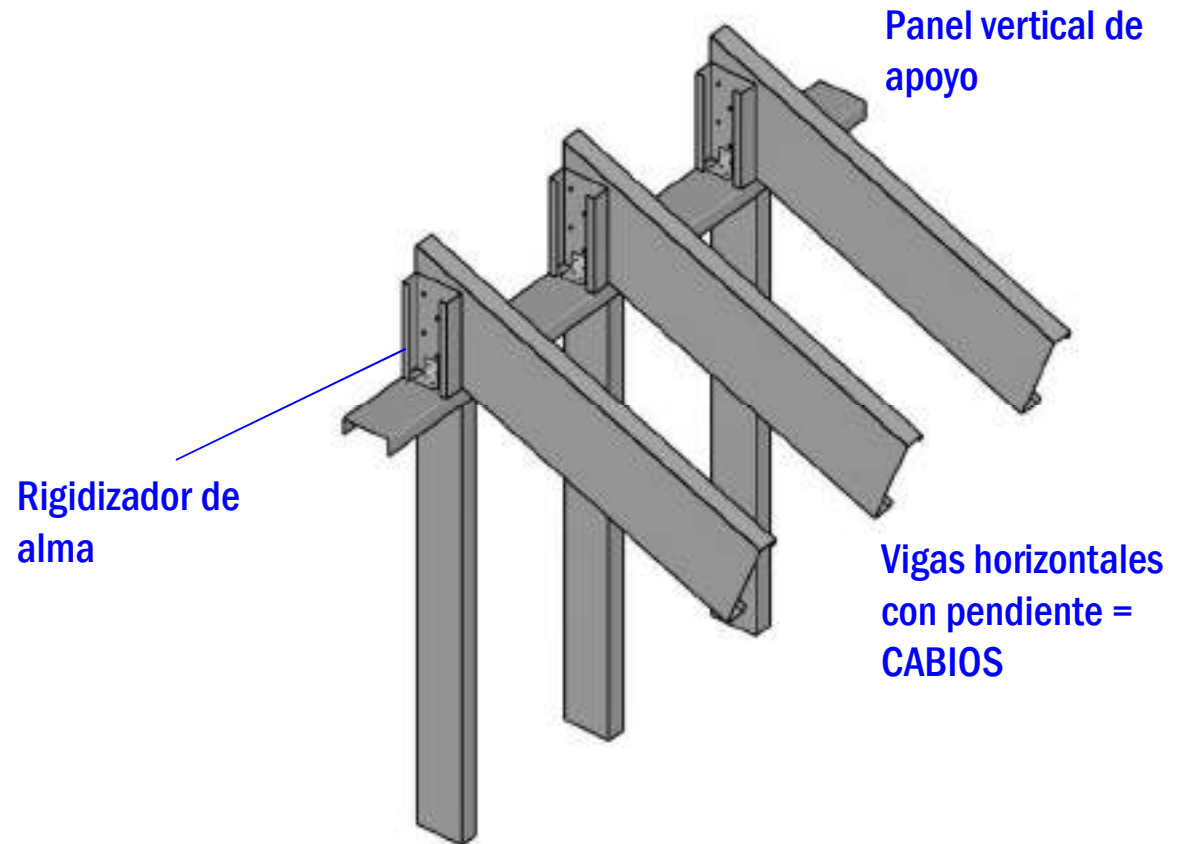


ESTRUCTURA DE TECHOS

CABIOS

definición

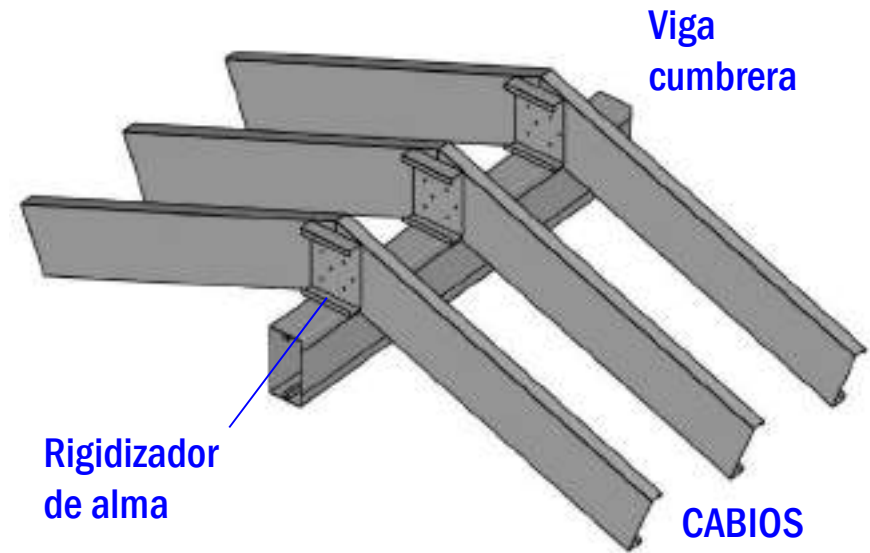
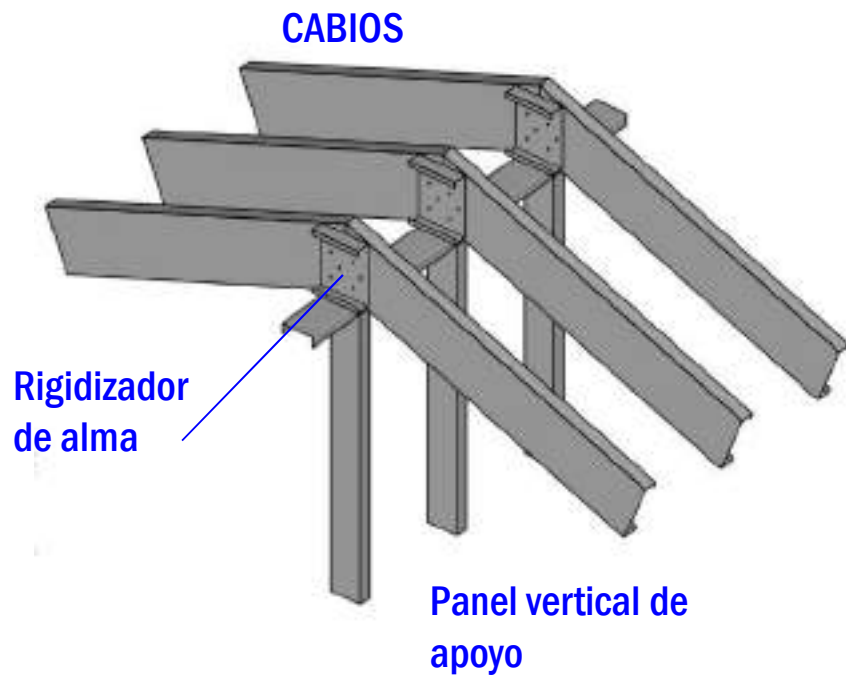
Los cabios son perfiles PGC posicionados como vigas inclinadas que, como toda viga, deberán apoyar en ambos extremos.



El tipo de apoyo central dependerá del diseño del proyecto.

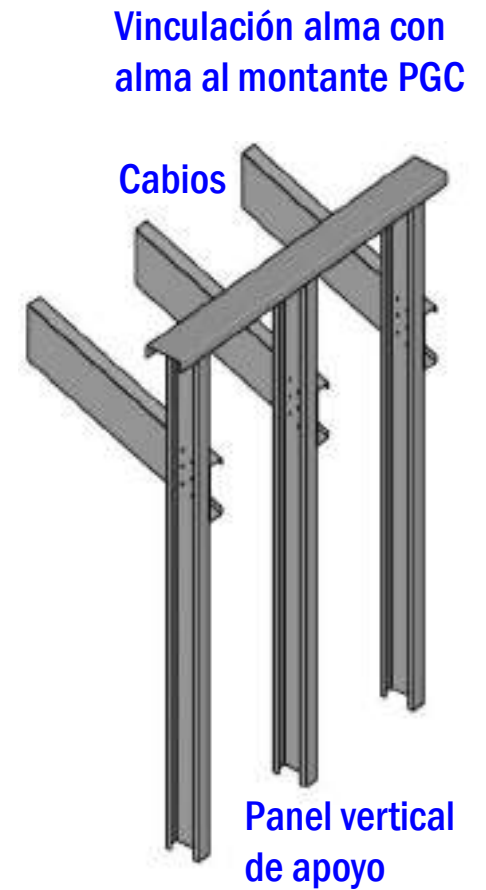
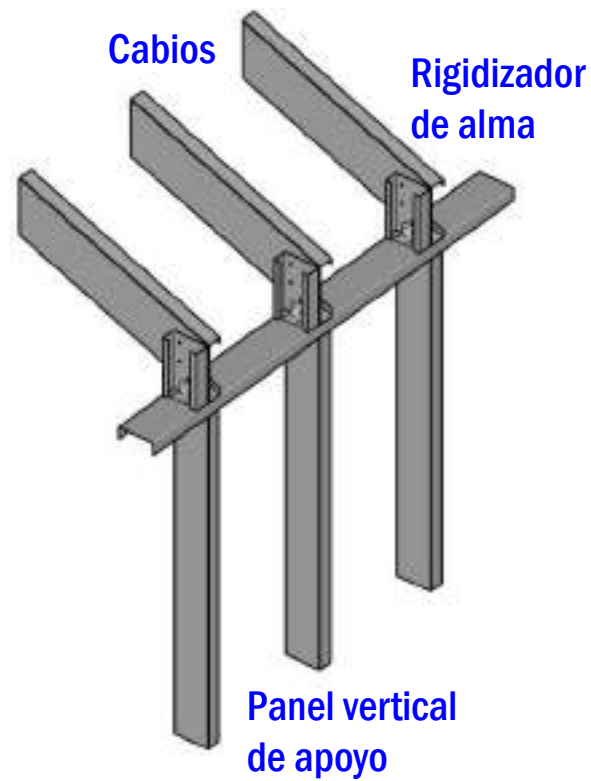
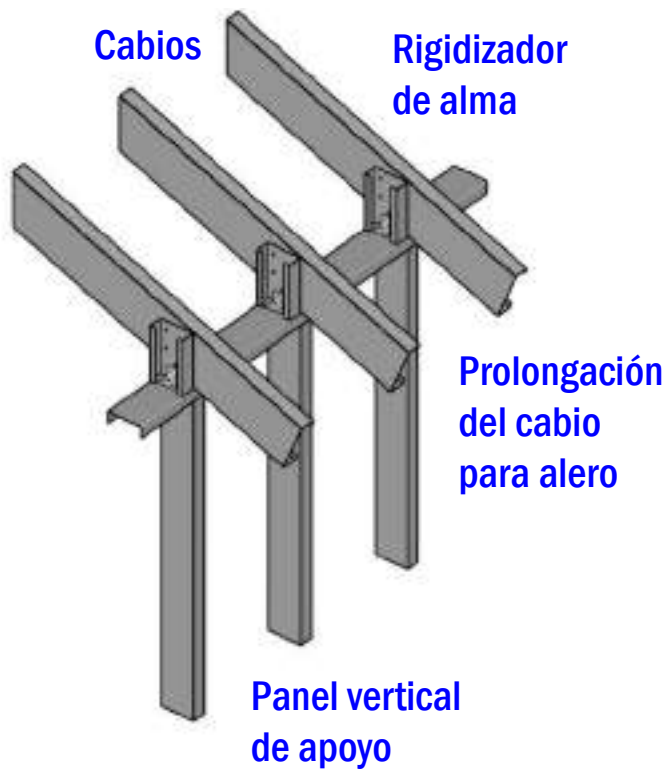
ESTRUCTURA DE TECHOS

CABIOS



ESTRUCTURA DE TECHOS

CABIOS



Es importante que como en toda viga, se consideren los criterios de in-line framing

ESTRUCTURA DE TECHOS

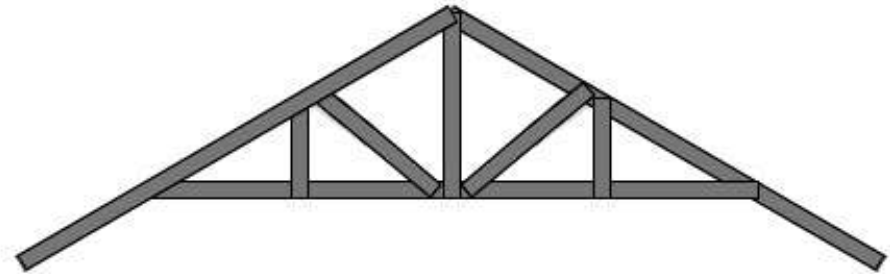
CABRIADAS

Perfiles PGC

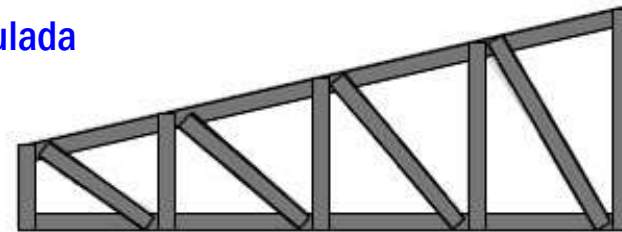
- Cordones
- Diagonales
- Montantes

Aptas para cubrir grandes luces

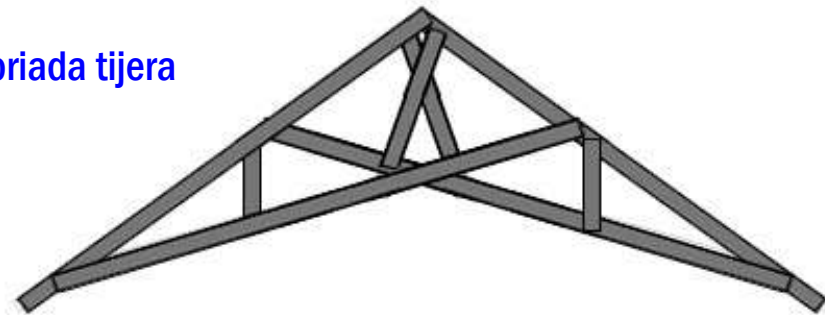
Cabriada simétrica



Viga reticulada



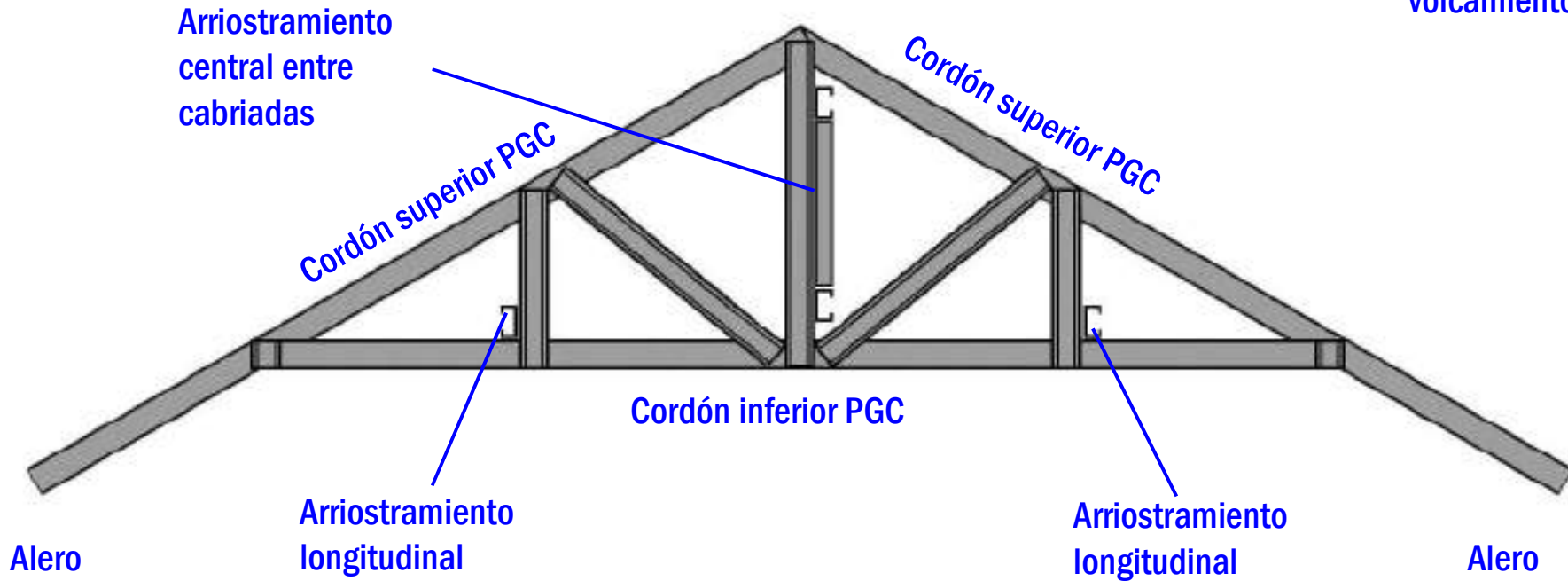
Cabriada tijera



ESTRUCTURA DE TECHOS

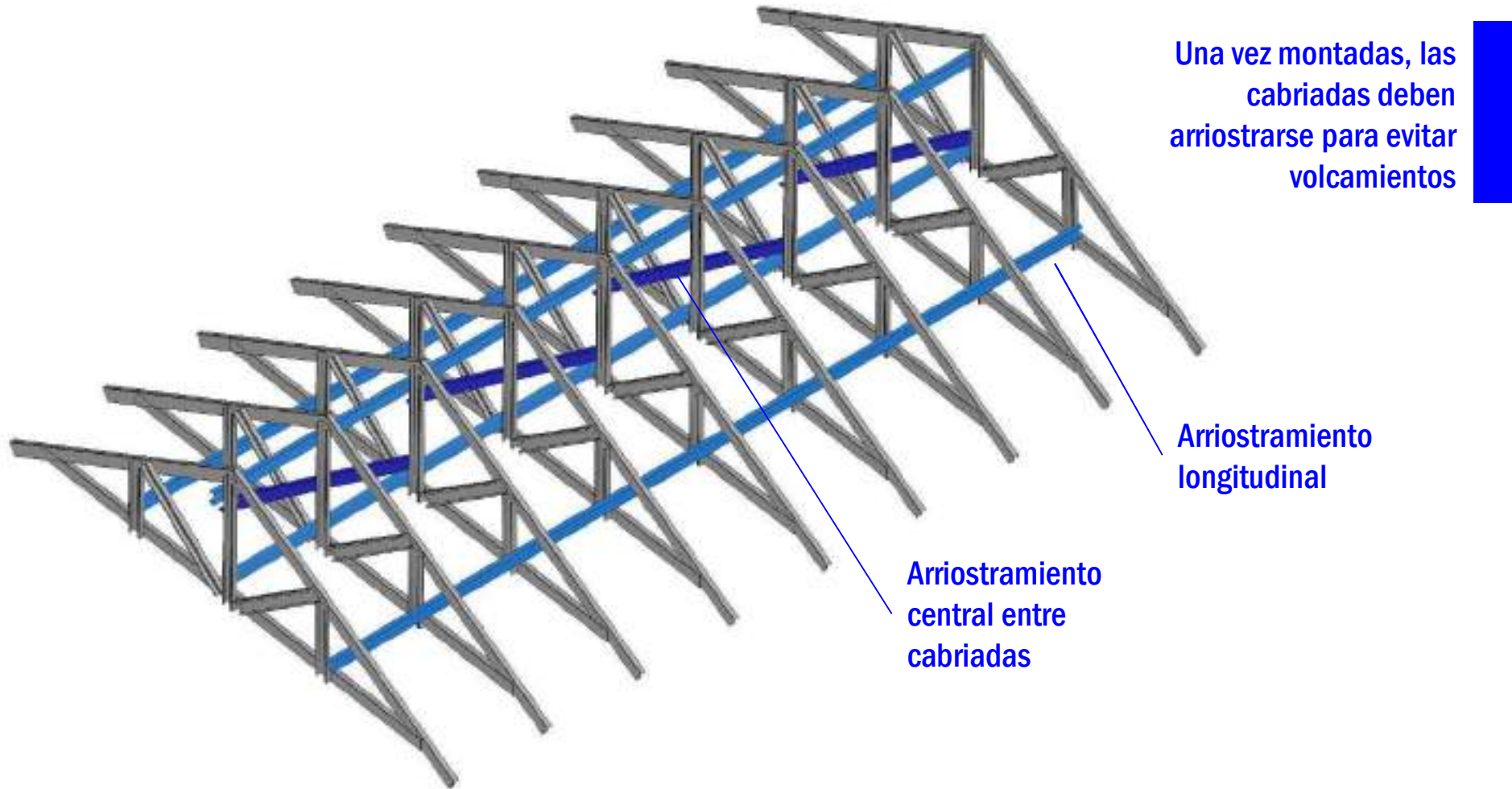
CABRIADAS

Una vez montadas, las cabriadas deben arriostrarse para evitar volcamientos



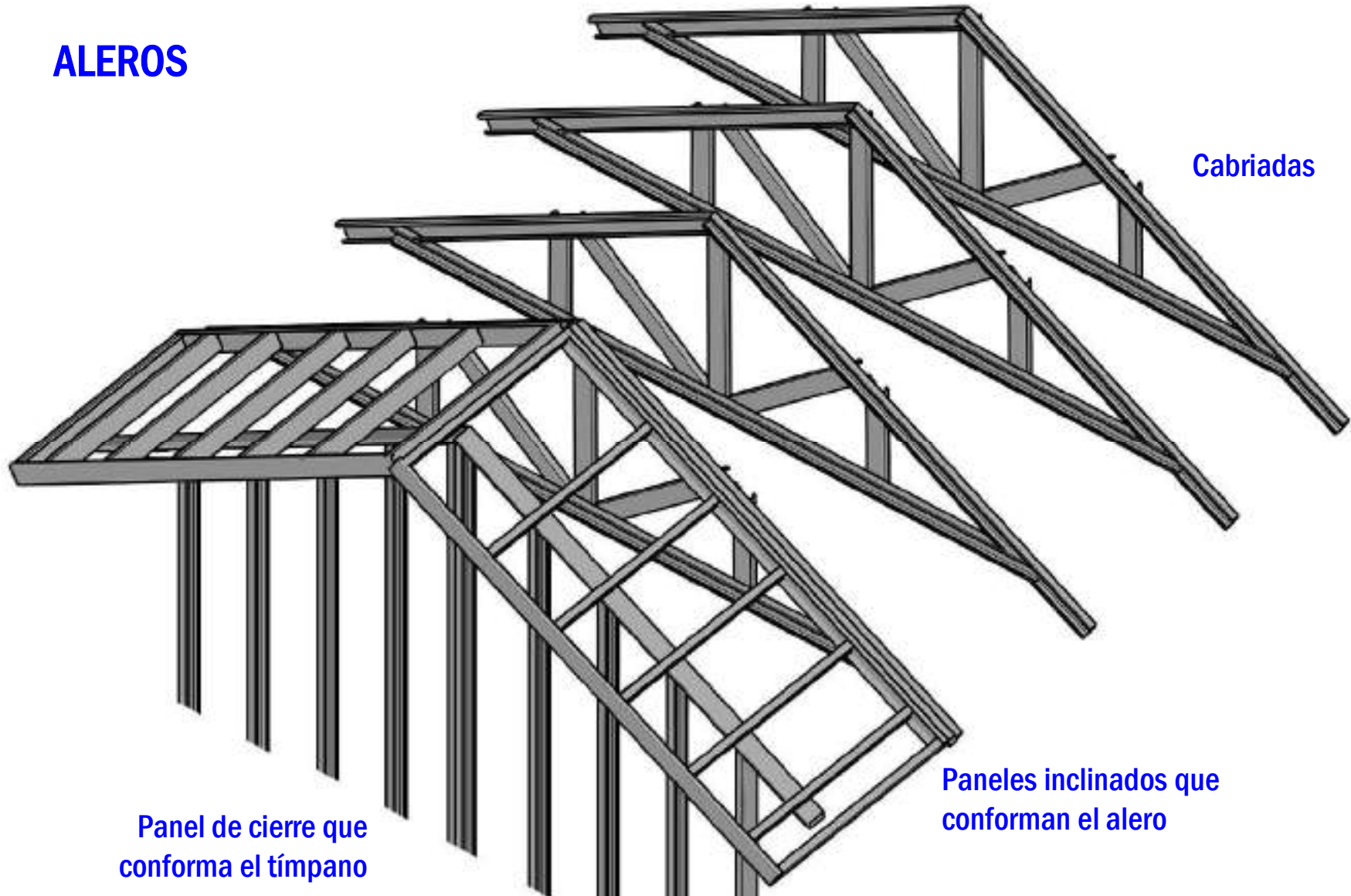
ESTRUCTURA DE TECHOS

CABRIADAS



ESTRUCTURA DE TECHOS

ALEROS



Cabriadas

Paneles inclinados que conforman el alero

Panel de cierre que conforma el tímpano



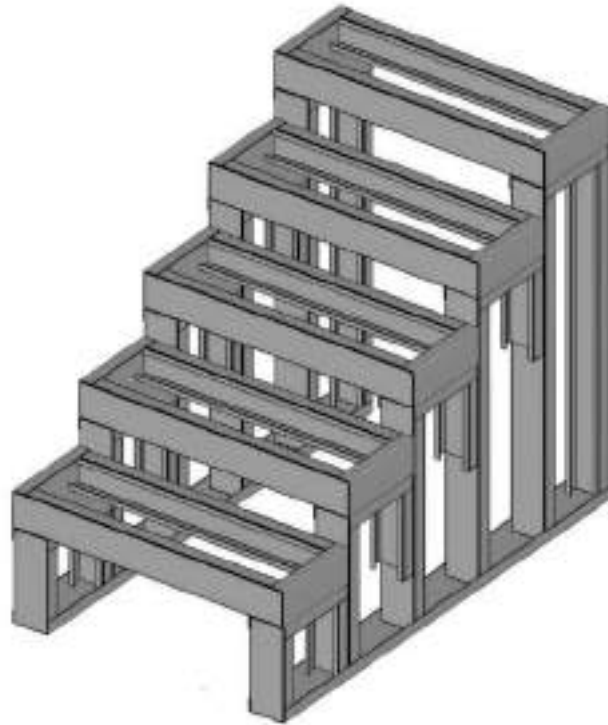
ESCALERAS

—

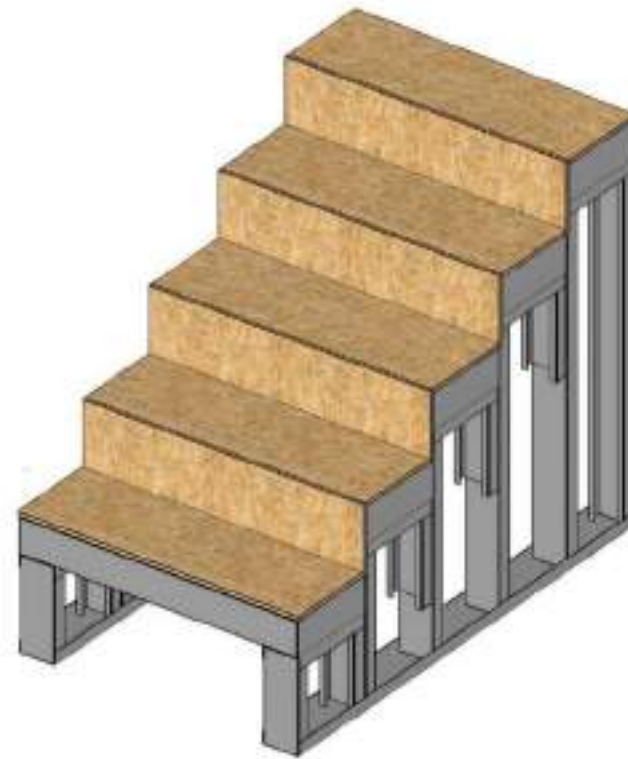


ESTRUCTURA DE ESCALERAS

SOBRE PANELES VERTICALES DE APOYO



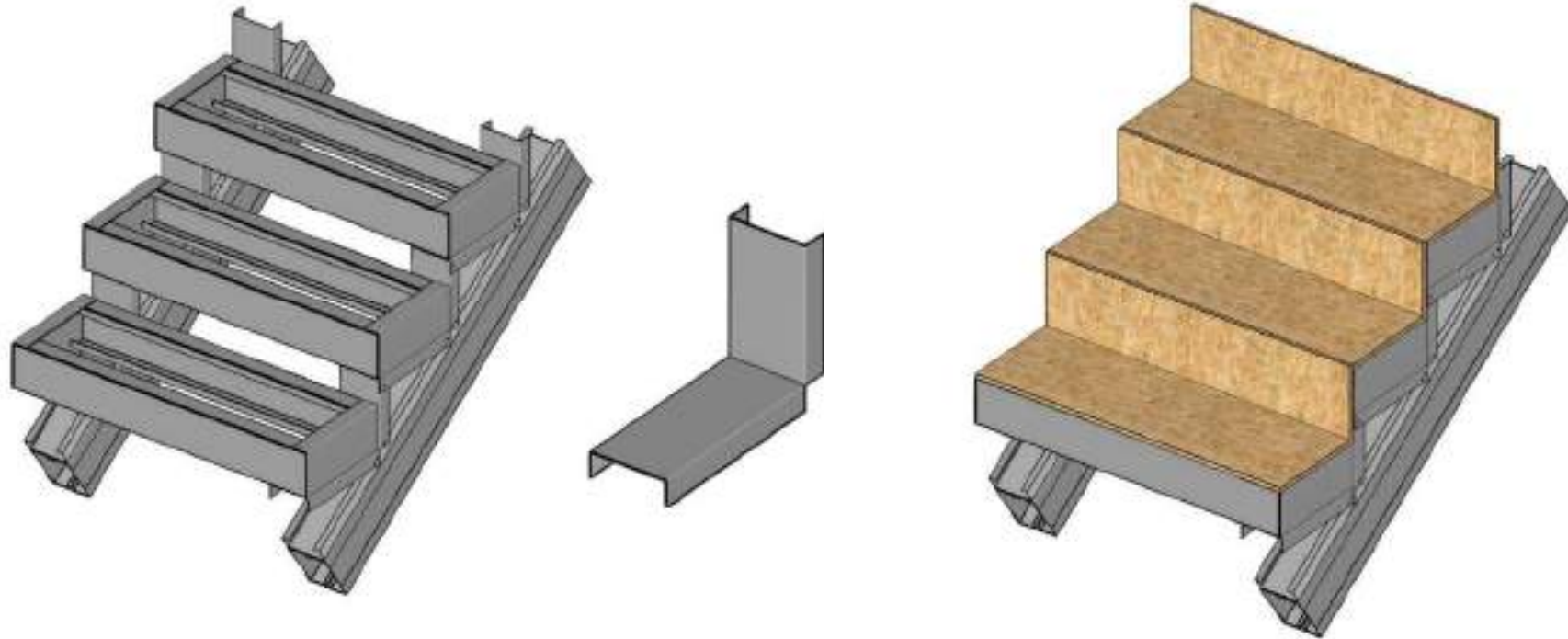
Se atornillan los escalones sobre los paneles verticales



Se coloca una placa de OSB para proceder luego al tratamiento acústico

ESTRUCTURA DE ESCALERAS

SOBRE VIGAS DE APOYO



También se pueden colocar los escalones de cajón sobre este tipo de escalera

Se coloca una placa de OSB para proceder luego al tratamiento acústico

IMÁGENES





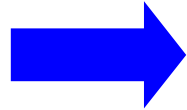
RIGIDIZACIÓN HORIZONTAL

—



RIGIDIZACION HORIZONTAL

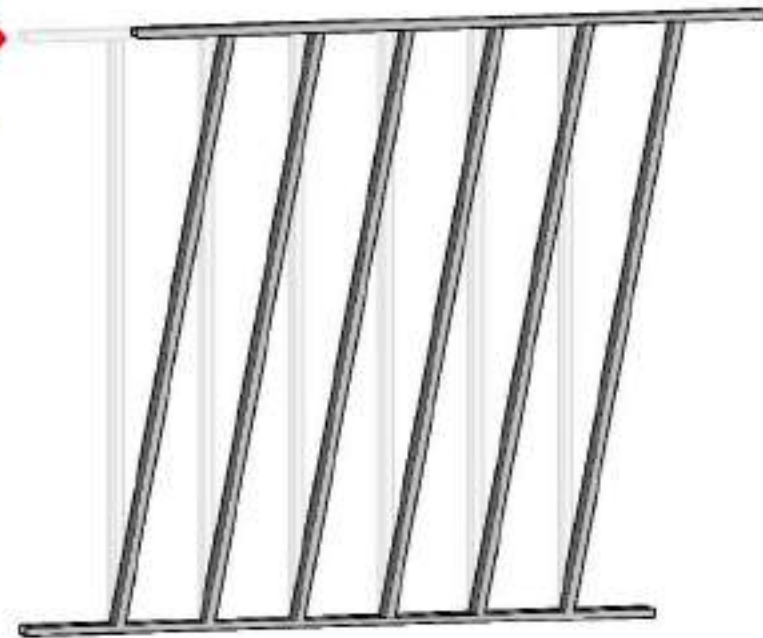
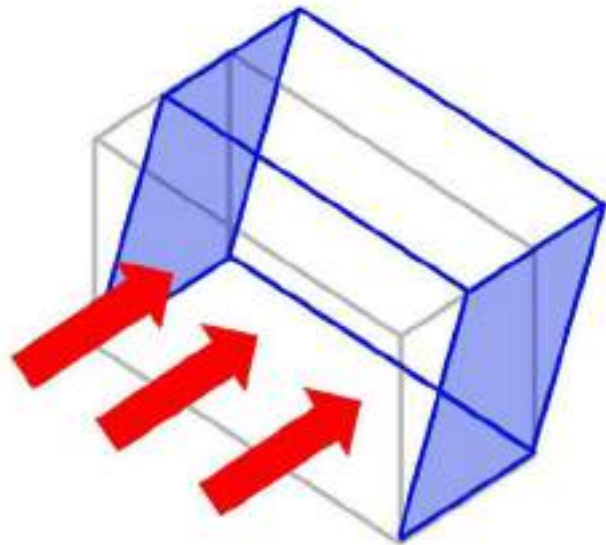
ACCIÓN DE
CARGAS LATERALES



esfuerzos en el plano
del panel



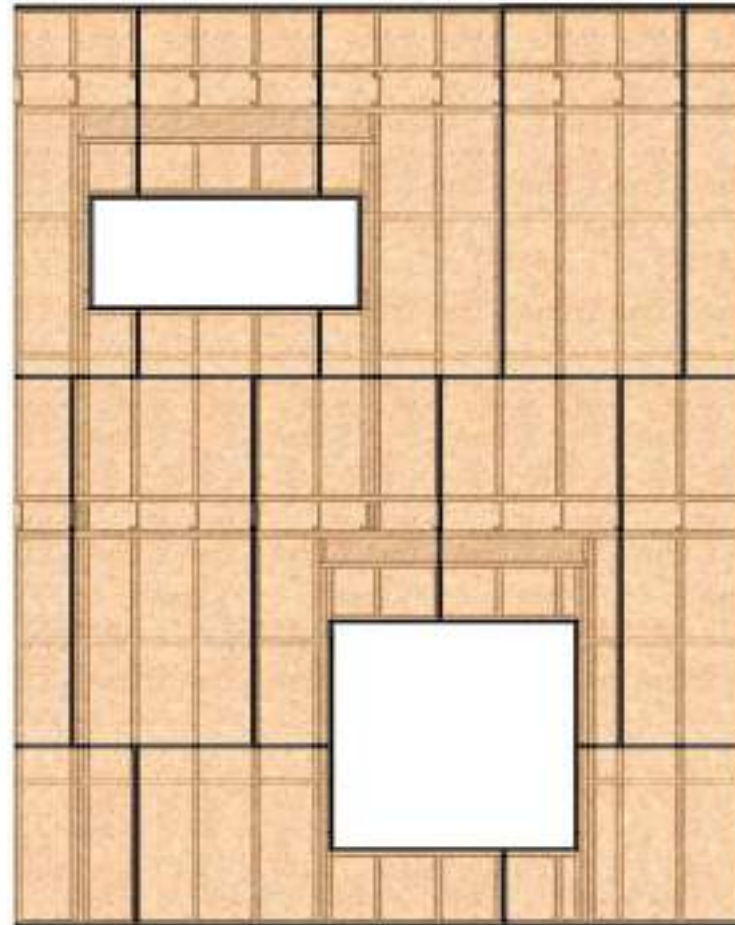
Opciones de rigidización:
Placa OSB
Cruces de San Andrés



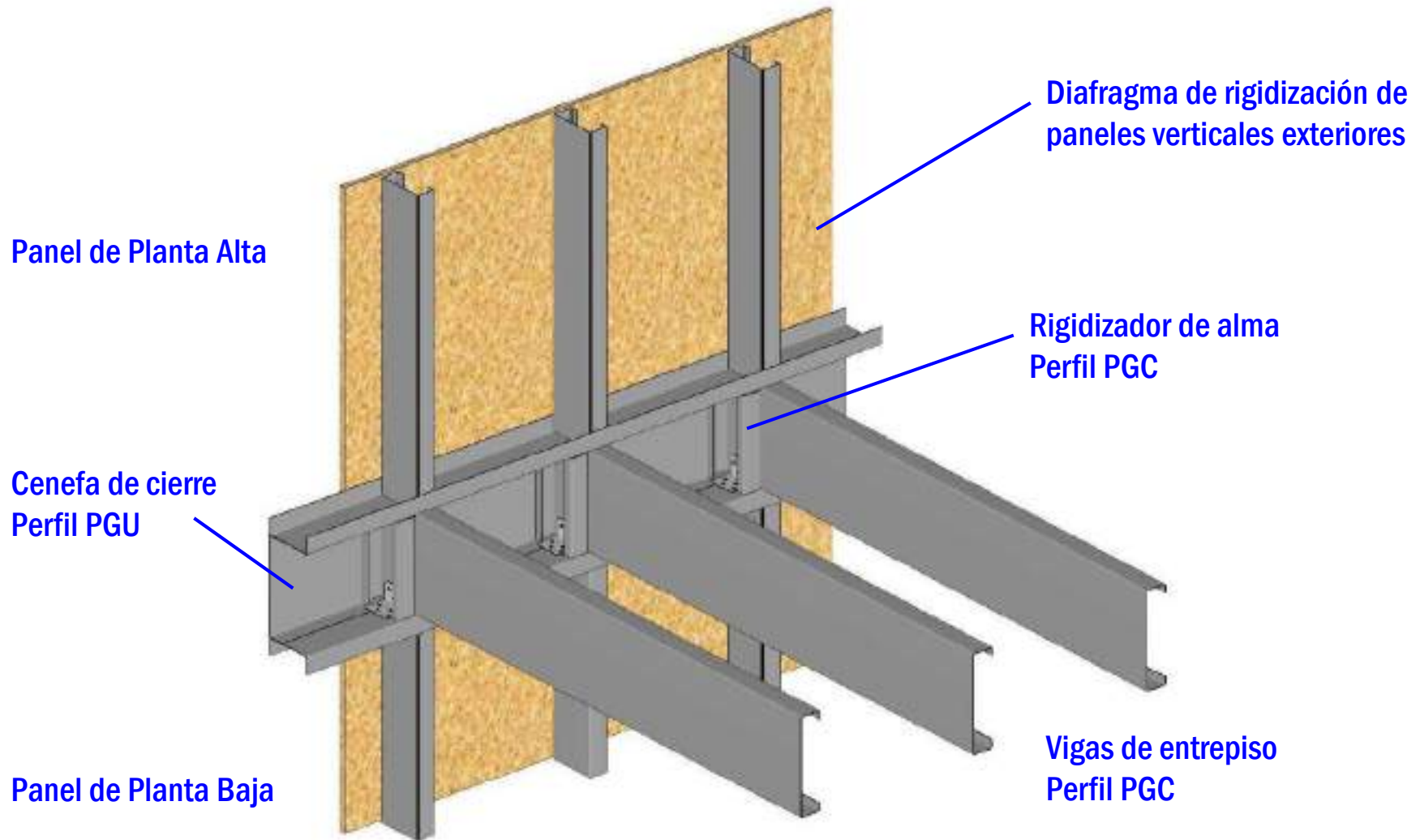
Para cálculo de viento y
sismo:
CIRSOC 102
(Zona / Rugosidad)

RIGIDIZACIÓN HORIZONTAL (DIAFRAGMA DE RIGIDIZACIÓN)

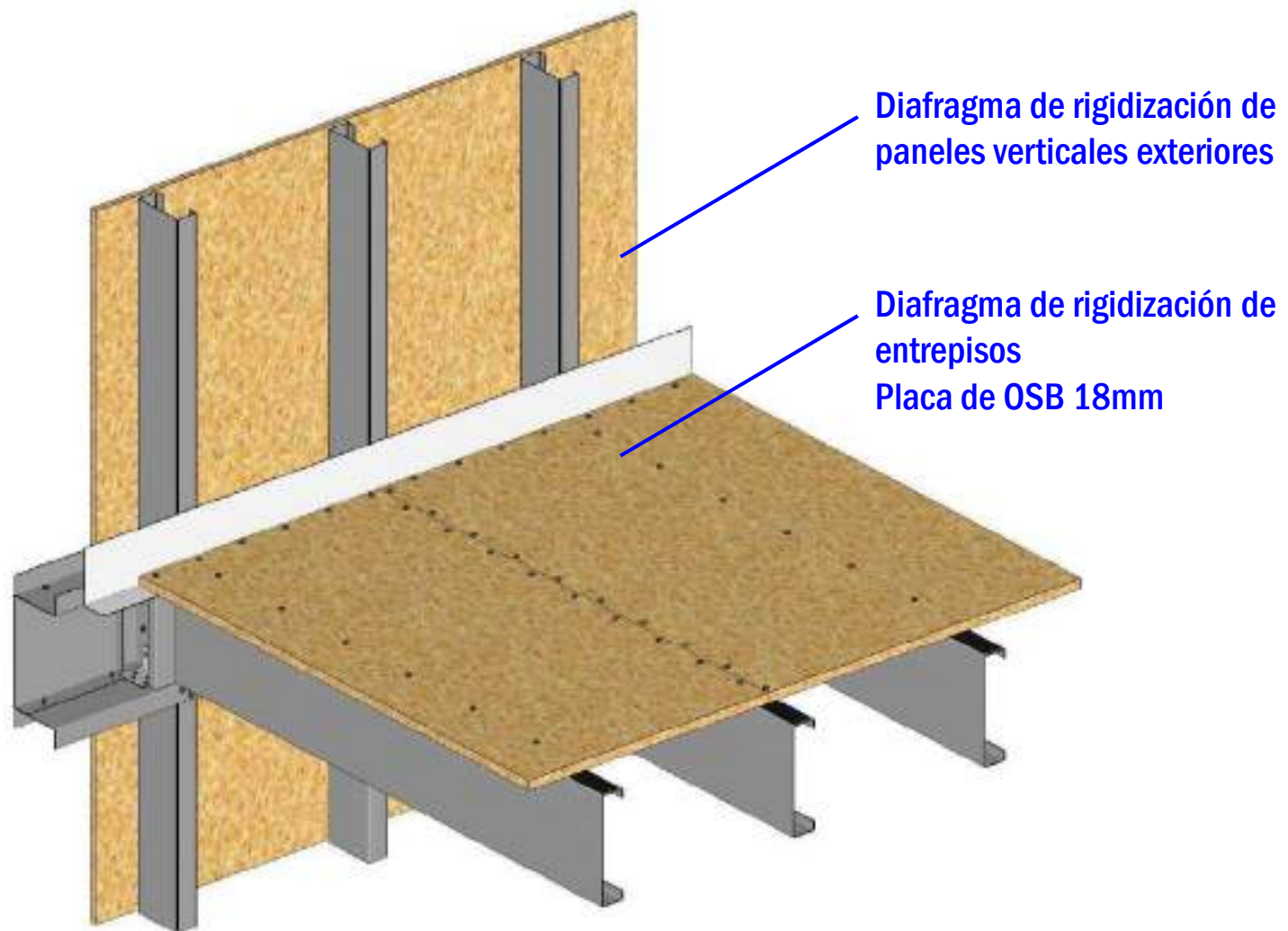
- **Espesor correspondiente:**
e=11,1mm para paneles verticales y cubiertas inclinadas
e=18mm para entresijos y cubiertas planas
- **Placas trabadas y tomado de vértices de aberturas**
- **Cantidad de tornillos correcta:**
cada 10 cm en el perímetro del panel de rigidización y cada 30 cm en fijaciones intermedias
- **Rigidización entre las plantas.**



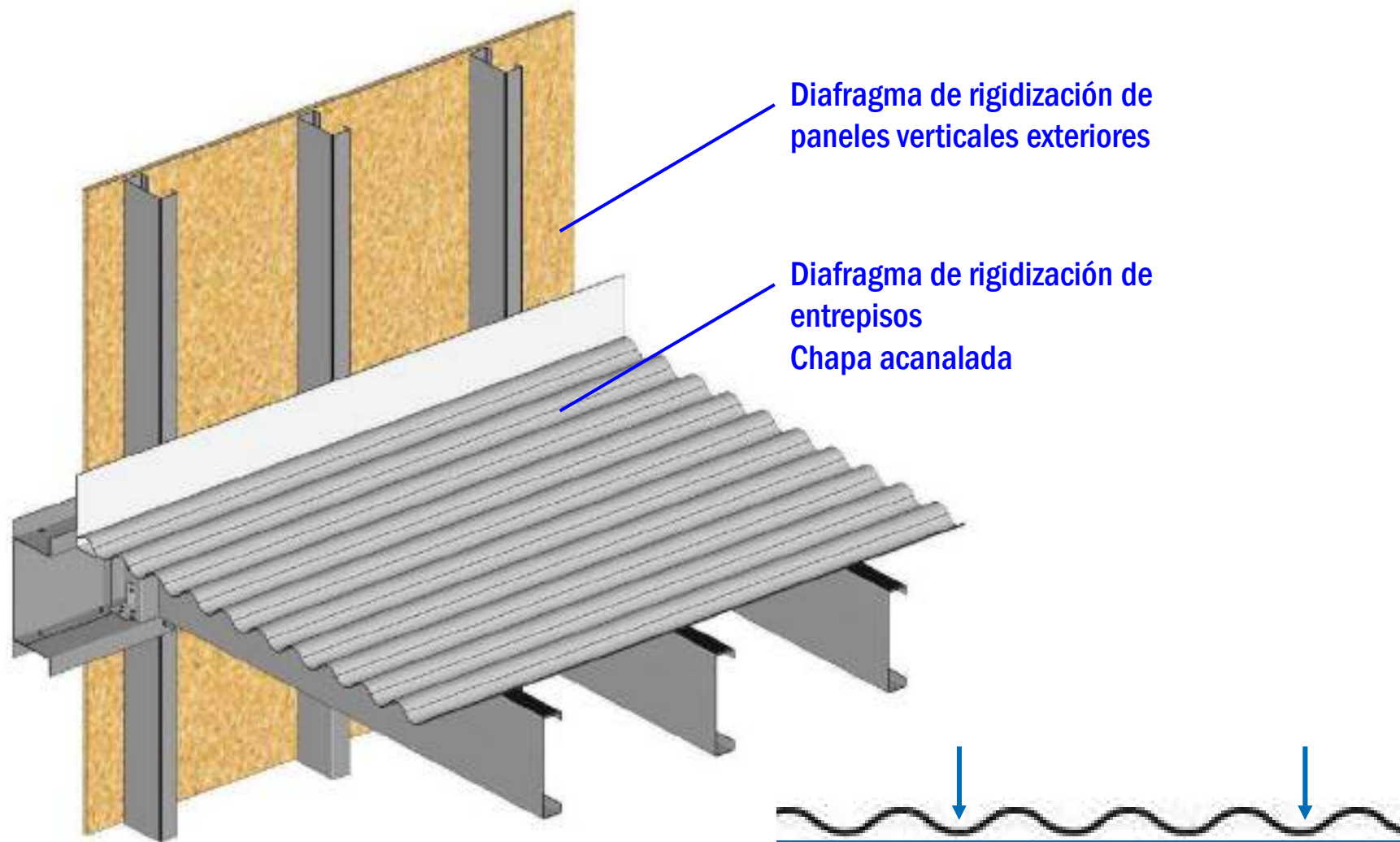
RIGIDIZACIÓN EN ENTREPISO (DIAFRAGMA DE RIGIDIZACION)



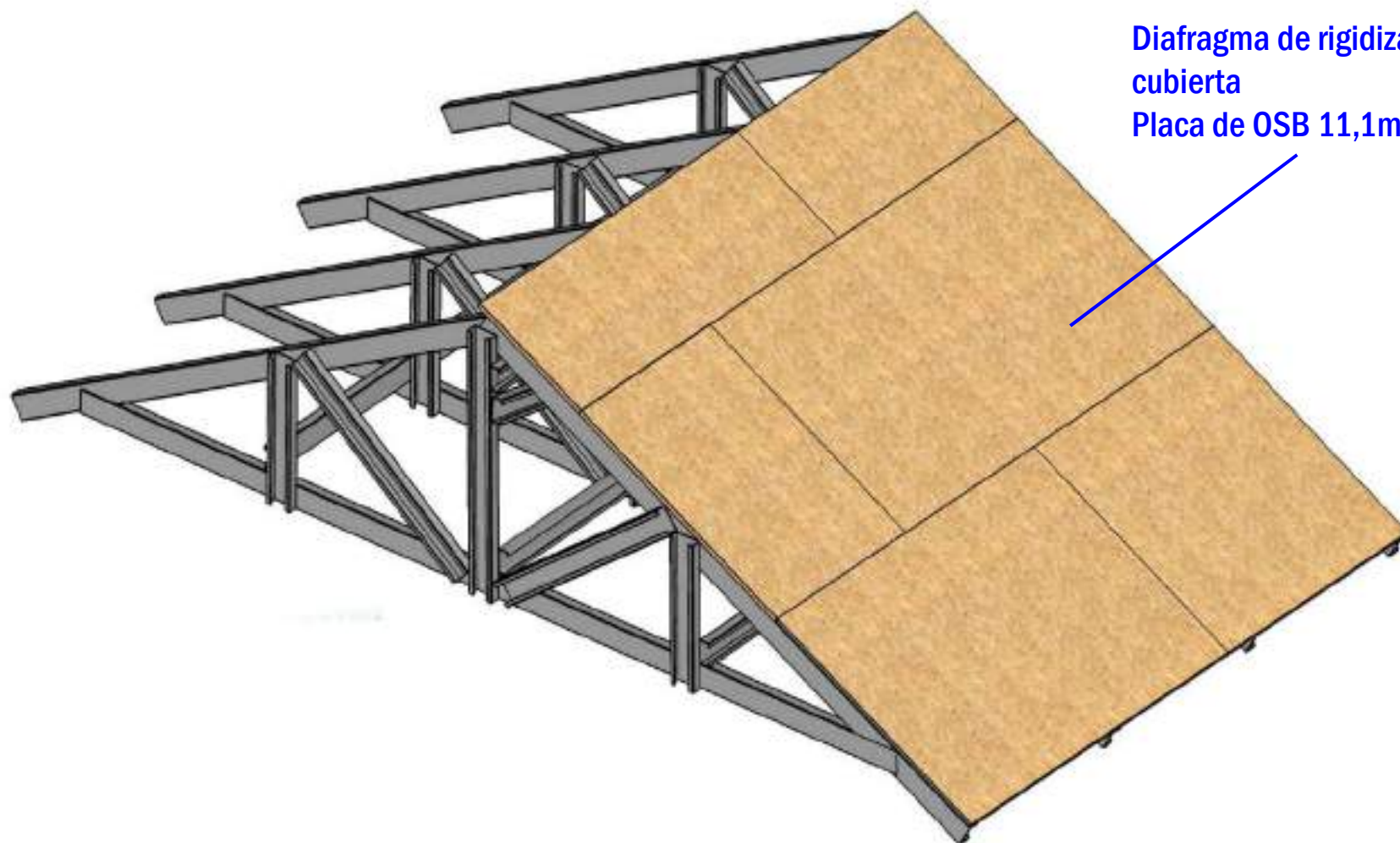
RIGIDIZACIÓN EN ENTREPISO (DIAFRAGMA DE RIGIDIZACION)



RIGIDIZACIÓN EN ENTREPISO (DIAFRAGMA DE RIGIDIZACION)

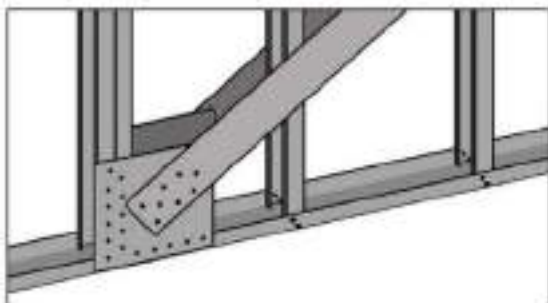


RIGIDIZACIÓN EN CUBIERTA (DIAFRAGMA DE RIGIDIZACION)



Diafragma de rigidización de
cubierta
Placa de OSB 11,1mm

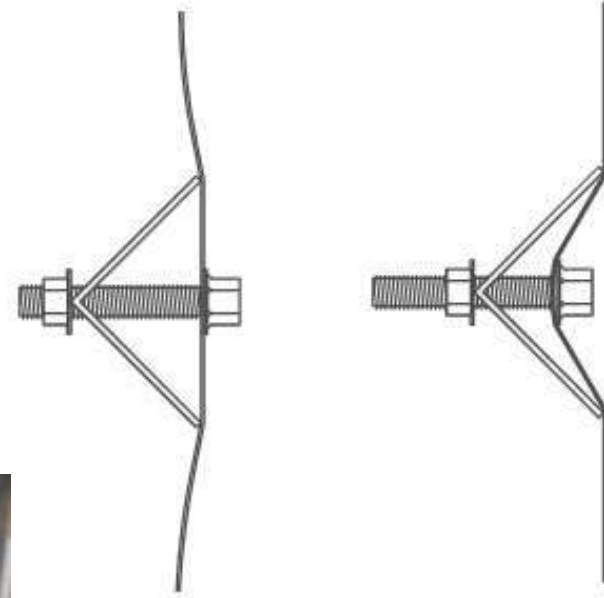
ARRIOSTRAMIENTO Y RIGIDIZACION (FLEJE TENSADO: CRUZ DE SAN ANDRES)



Instalación del fleje en diagonal entre cartelas con tornillos T1 (según cálculo)

Por cálculo se determina si la cruz se coloca en una sola o en ambas caras del panel

ARRIOSTRAMIENTO Y RIGIDIZACION (FLEJE TENSADO: CRUZ DE SAN ANDRES)





**AISLACIÓN HIDRÓFUGA
ENVOLVENTE**

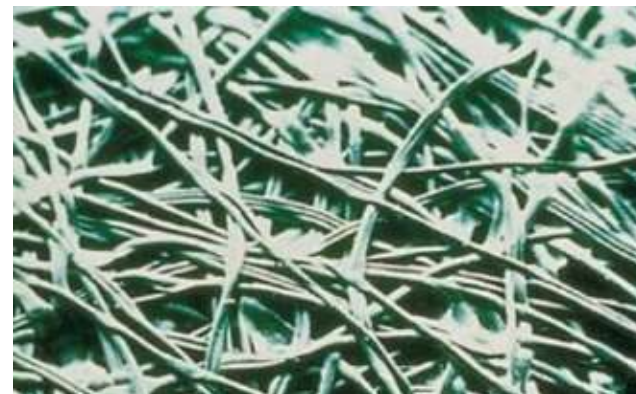
—

**BARRERA DE AGUA Y
VIENTO**



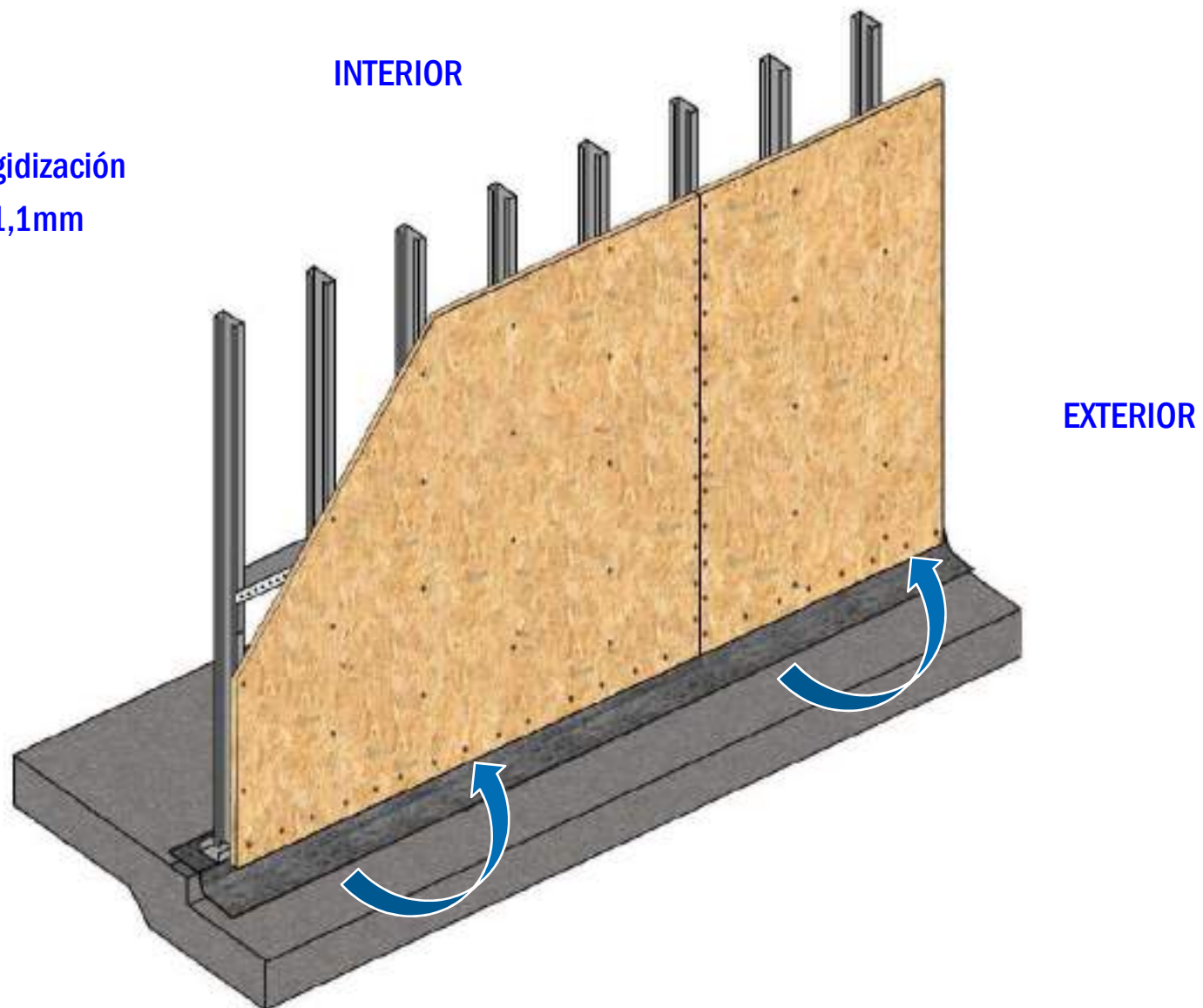
BARRERA DE AGUA Y VIENTO

- Colocación sobre la placa de rigidización
- Paneles verticales y cubiertas
- Fijación con grampas o clavos pequeños a la placa de rigidización
- Solapado con cinta de gran adherencia
- Revestimiento de vanos
- Refuerzo de los vértices de los vanos



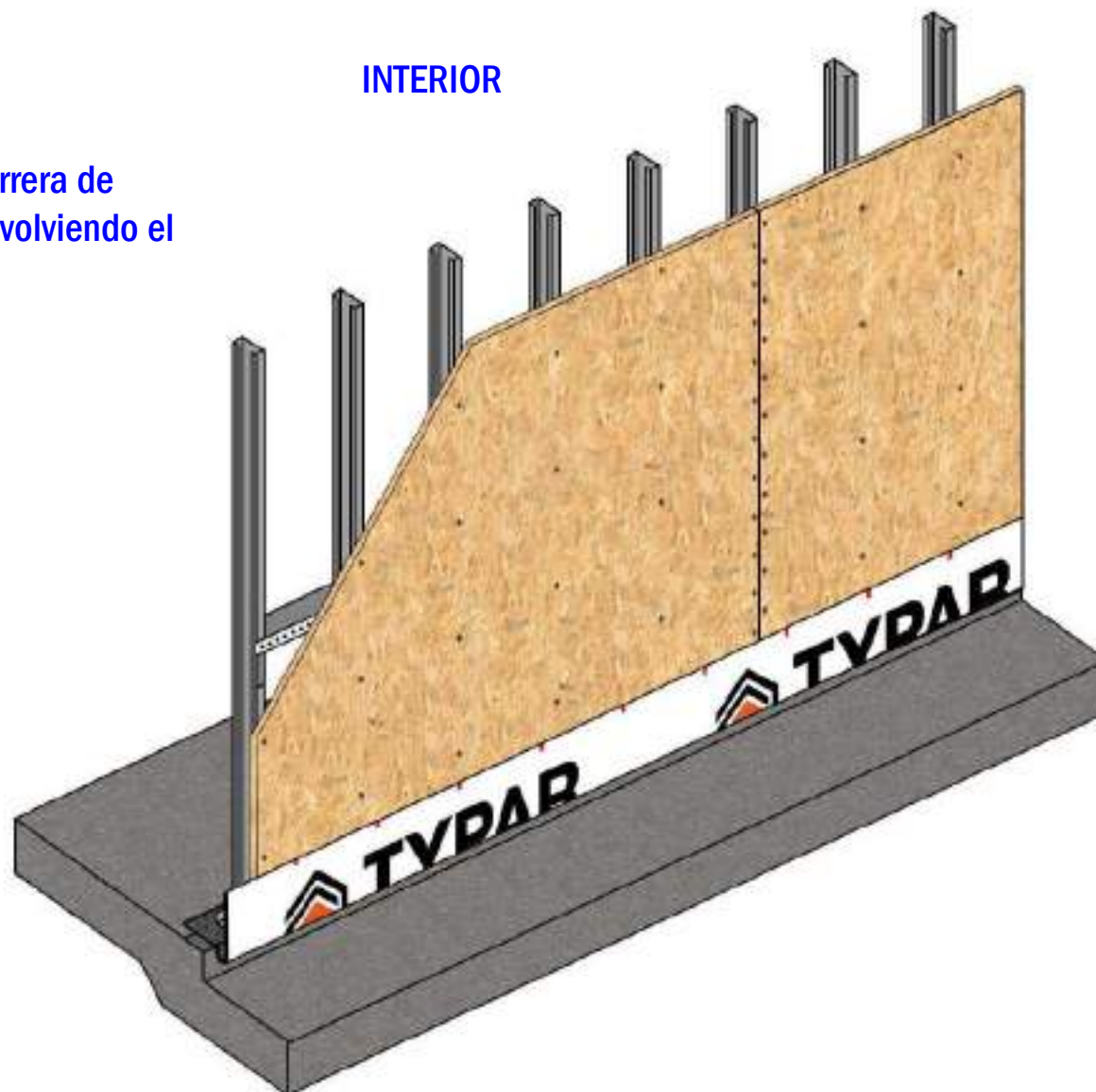
COMPOSICIÓN GENERAL DE PANELES EXTERIORES

- Diafragma de rigidización
- Placa de OSB 11,1mm



COMPOSICIÓN GENERAL DE PANELES EXTERIORES

Se levanta la Barrera de Agua y viento envolviendo el panel.



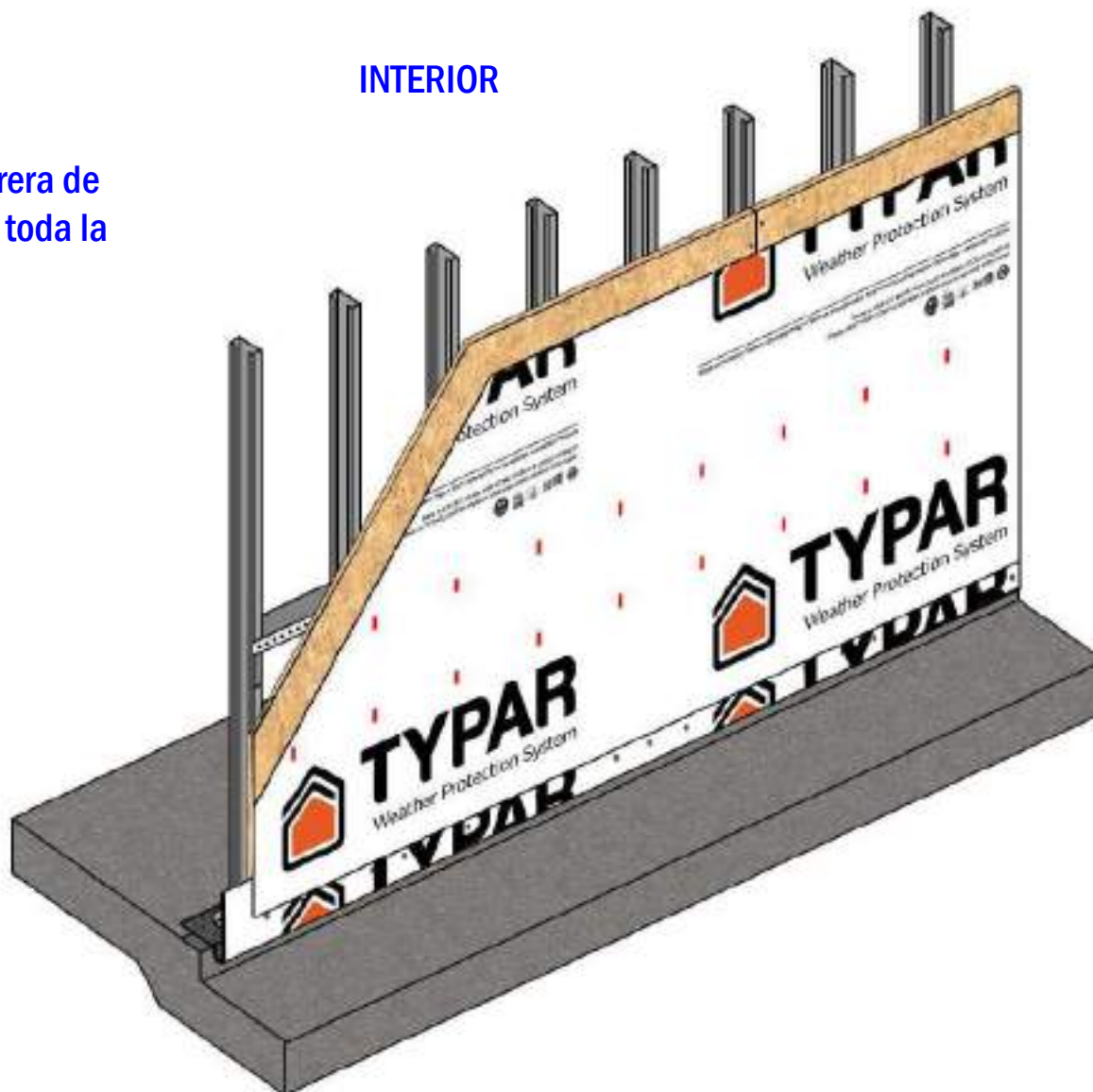
EXTERIOR



COMPOSICIÓN GENERAL DE PANELES EXTERIORES

INTERIOR

Se coloca la Barrera de Agua y viento en toda la envolvente.

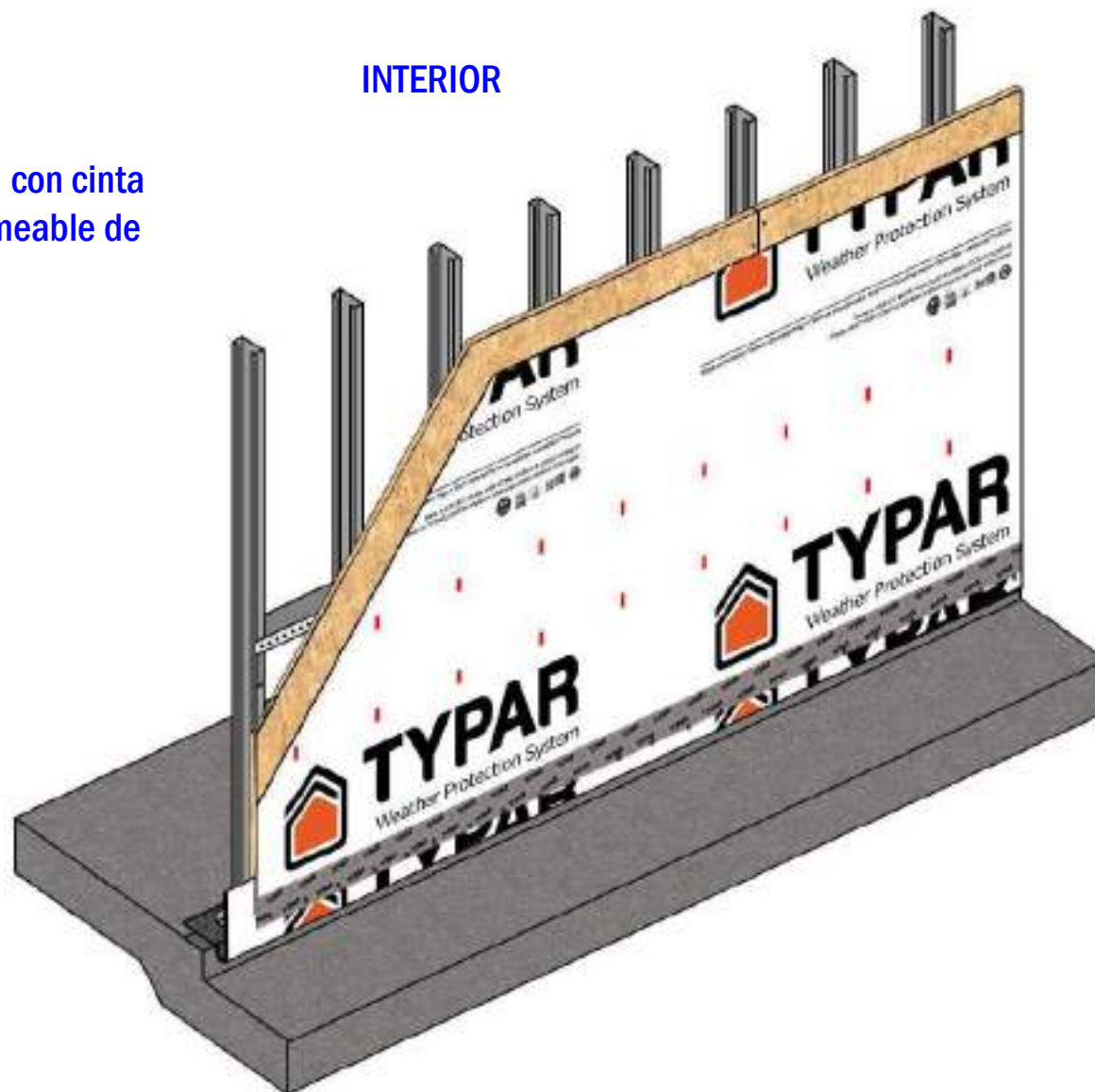


EXTERIOR



COMPOSICIÓN GENERAL DE PANELES EXTERIORES

Se sella la unión con cinta adhesiva impermeable de 2"



EXTERIOR



RECUBRIMIENTO DE VANOS EXTERIORES





**ANCLAJES DEFINITIVOS A
LA FUNDACIÓN**

—

ANCLAJES QUÍMICOS



ELEMENTOS DE ANCLAJE QUÍMICO

Conector HTT-14



Tornillos



Varilla
estructural



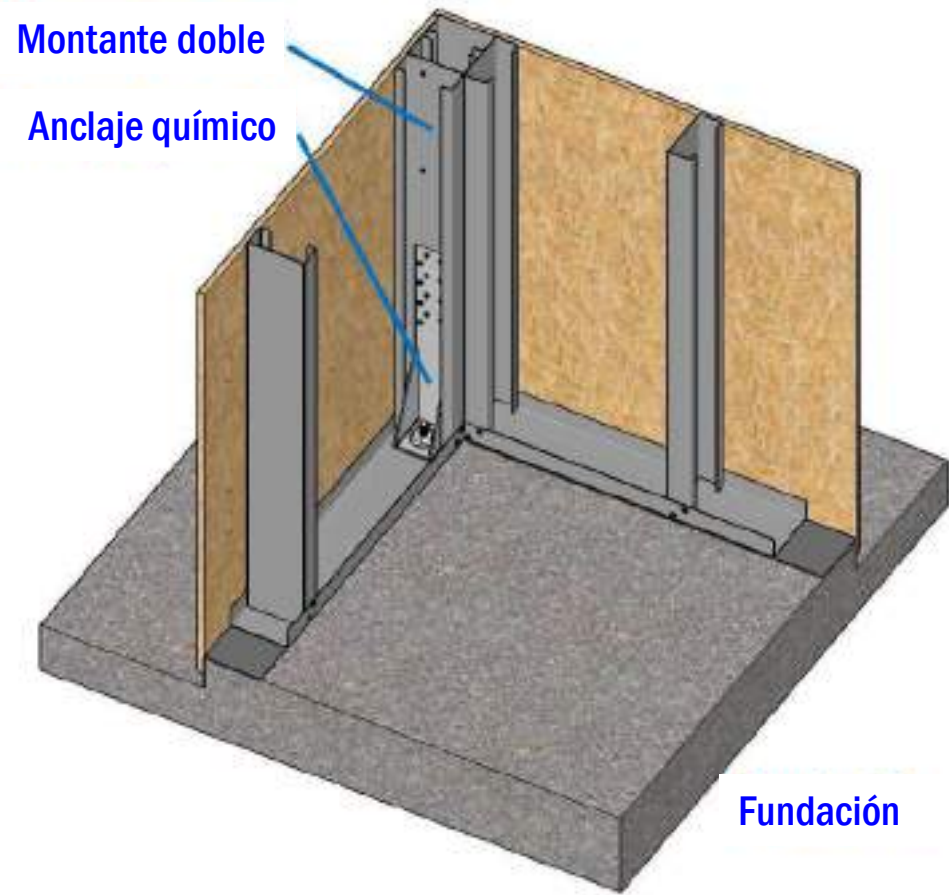
Químico de
anclaje



- Los anclajes químicos se colocan en puntos específicos determinados por cálculo donde las tensiones son grandes y la estructura está muy solicitada a tracción.
- Hay que fijarlos siempre a montantes dobles según documentación.

ELEMENTOS DE ANCLAJE QUÍMICO

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN3



En las esquinas, el anclaje químico se fija sobre el montante doble

ANCLAJE MECÁNICO

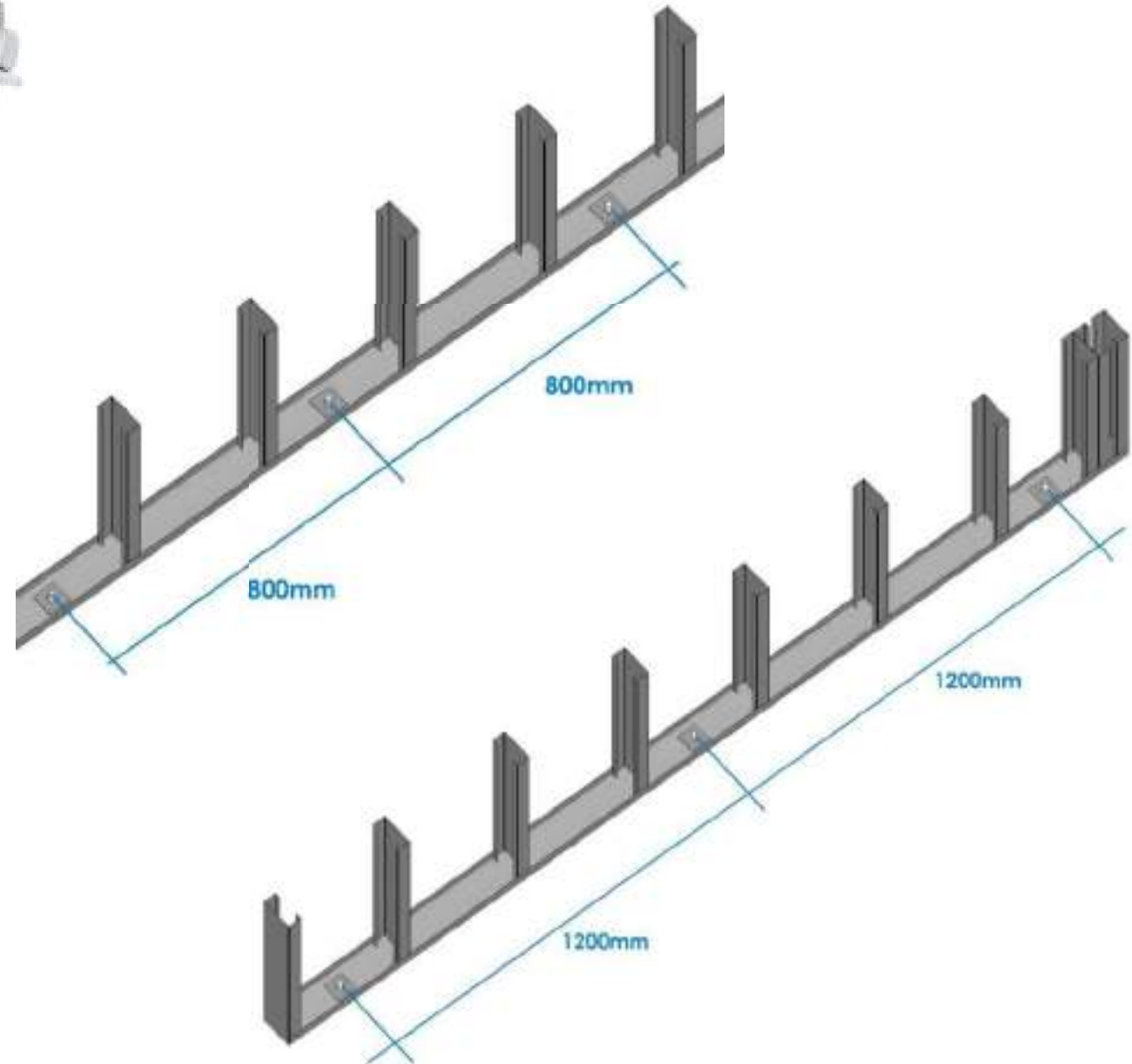


Los anclajes mecánicos se colocan fijados a las soleras inferiores de los paneles vinculándolos a la fundación.

Se colocan arandelas de anclaje mecánico

La modulación entre anclajes mecánicos será cada 80cm o cada 120cm según cálculo.

ANCLAJE MECÁNICO





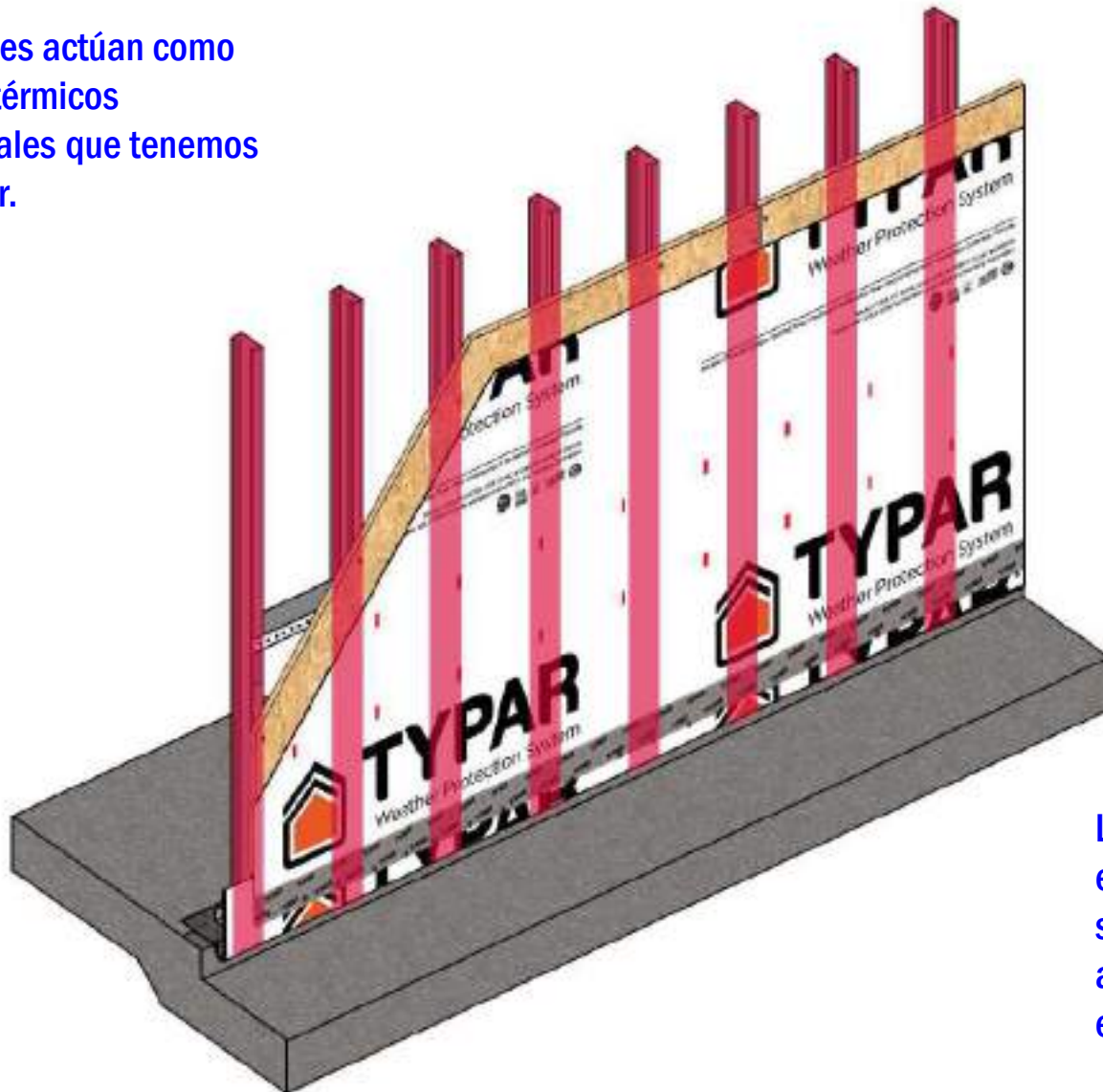
TERMINACIONES EXTERIORES EN PANELES VERTICALES

—



TERMINACION DE PANEL EXTERIOR

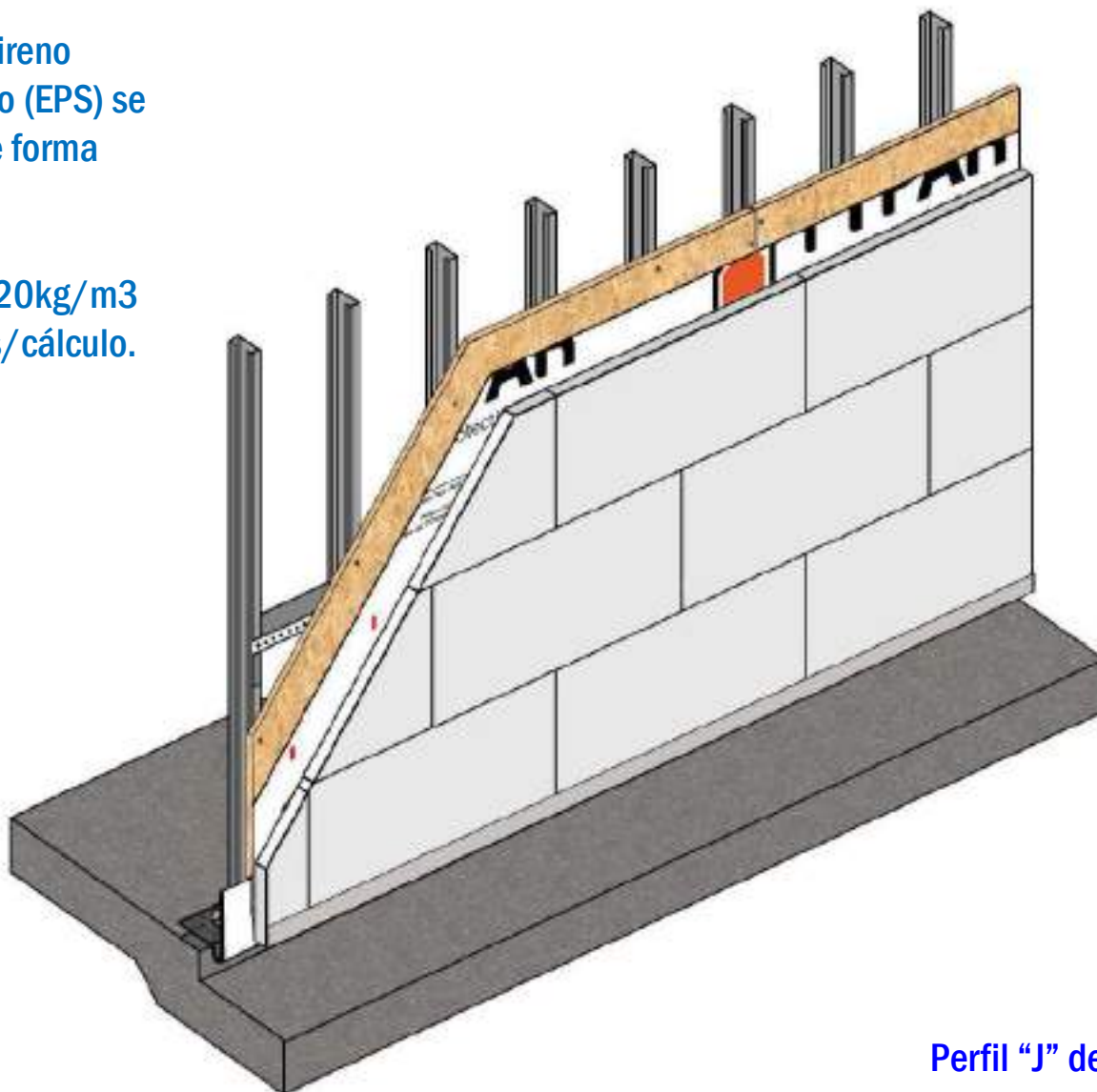
Los perfiles actúan como puentes térmicos estructurales que tenemos que evitar.



Los puentes térmicos lineales estructurales del panel se solucionan con una envolvente aislante continua por el exterior.

TERMINACION DE PANEL EXTERIOR

El poliestireno
expandido (EPS) se
coloca de forma
trabada.
Densidad
mínima=20kg/m³
Espesor s/cálculo.



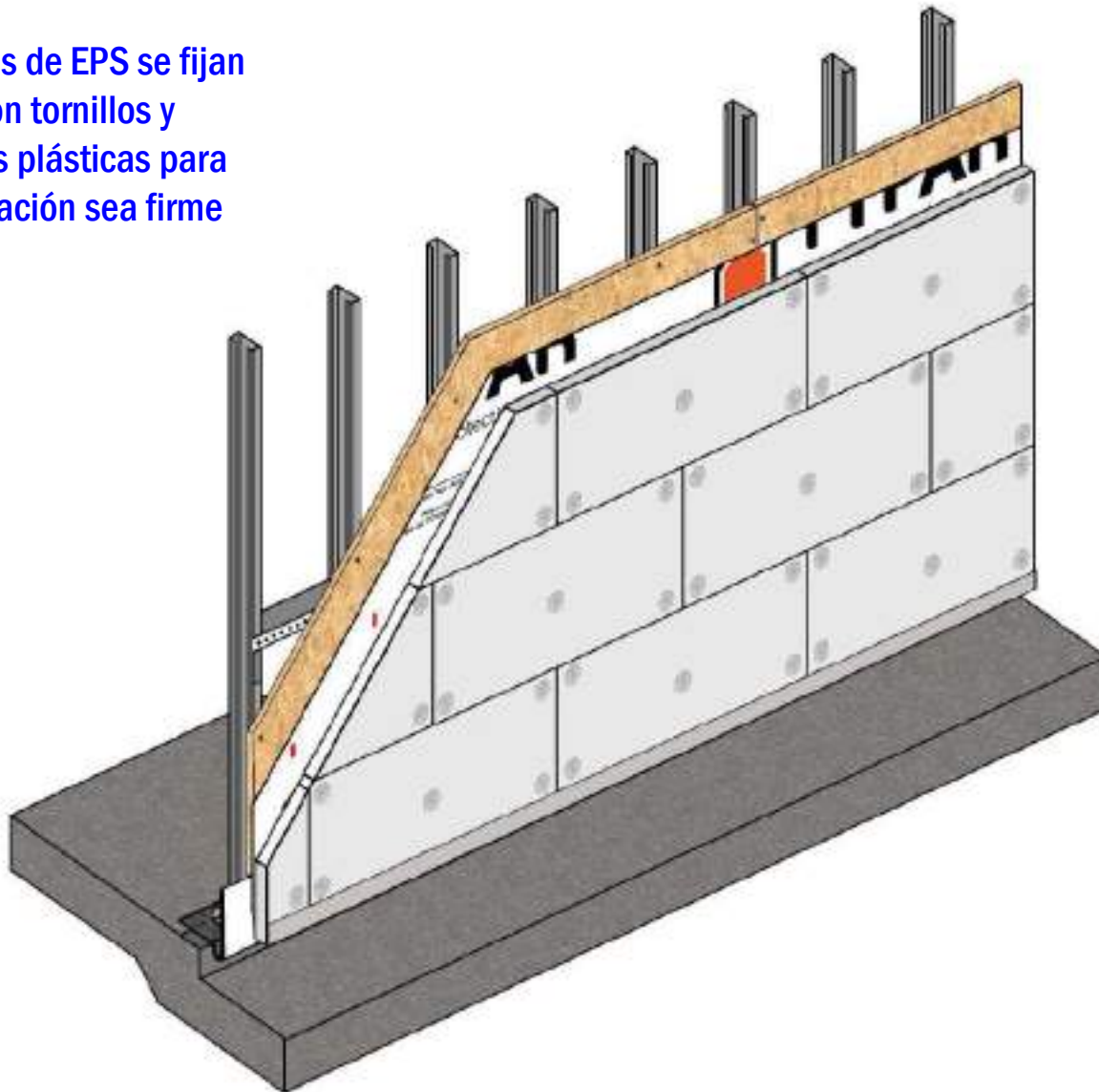
Placas de EPS



Perfil "J" de arranque

TERMINACION DE PANEL EXTERIOR

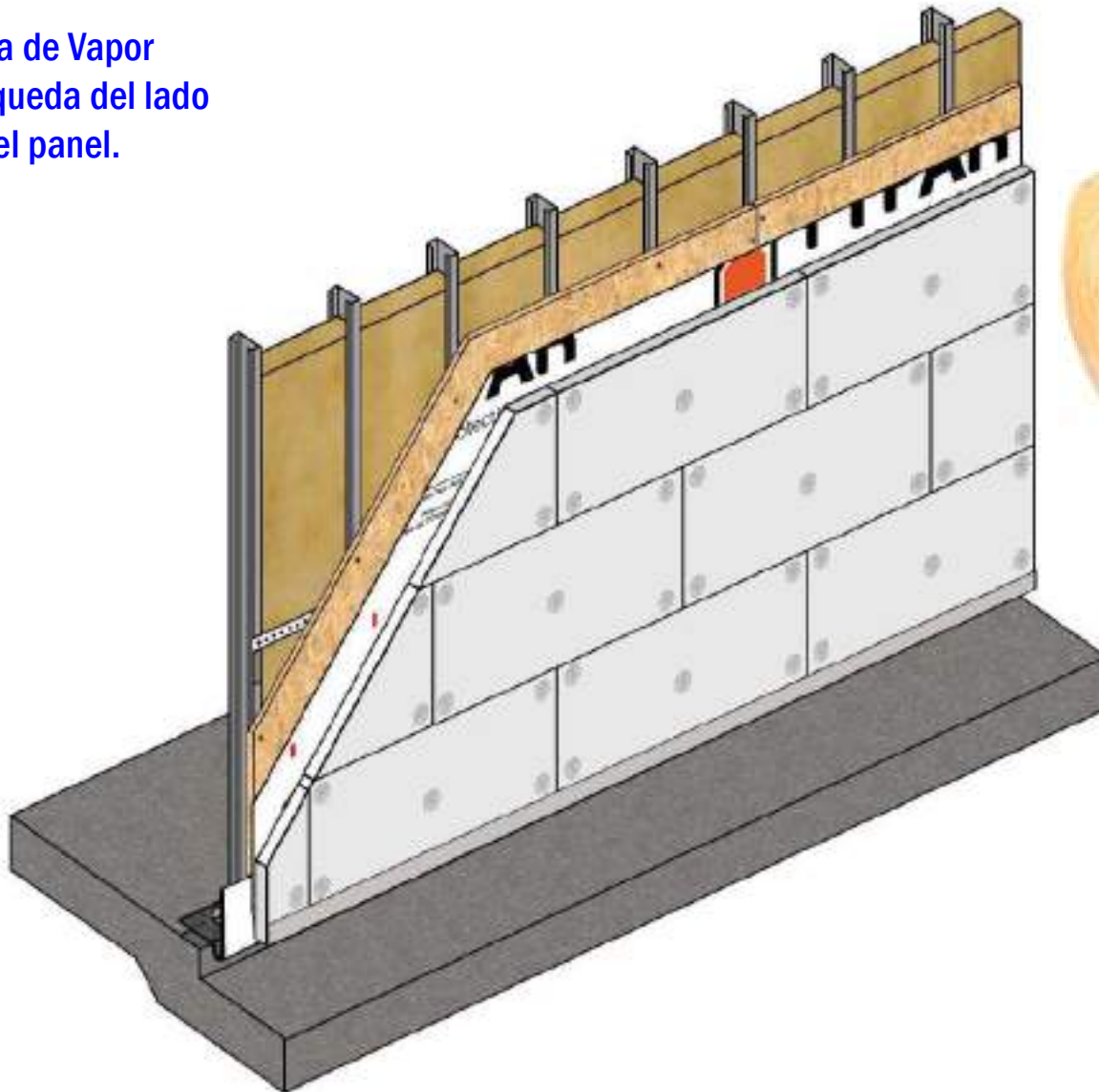
Las placas de EPS se fijan al OSB con tornillos y arandelas plásticas para que su fijación sea firme



Arandelas Washer

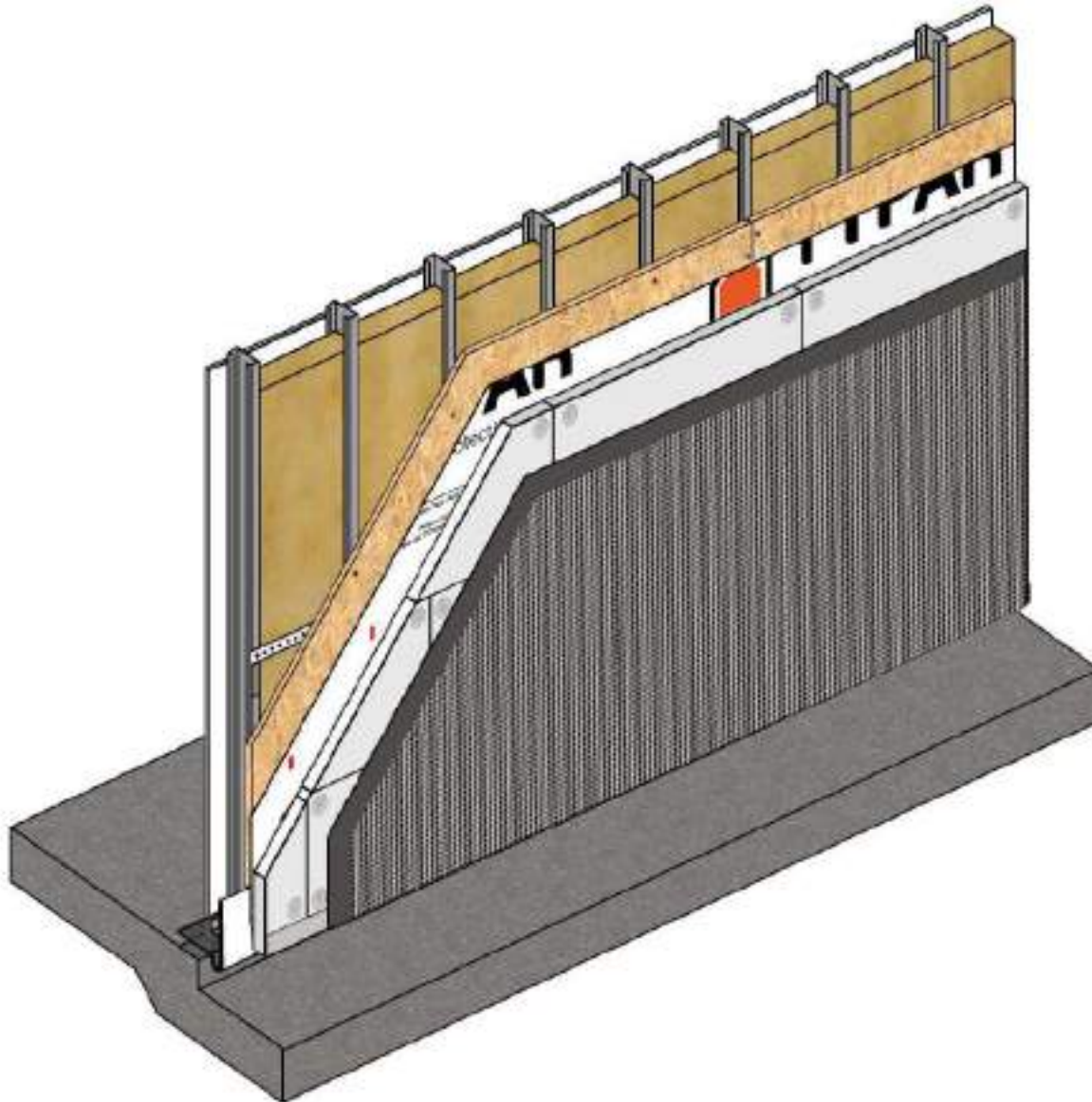
TERMINACION DE PANEL EXTERIOR

La Barrera de Vapor siempre queda del lado interno del panel.



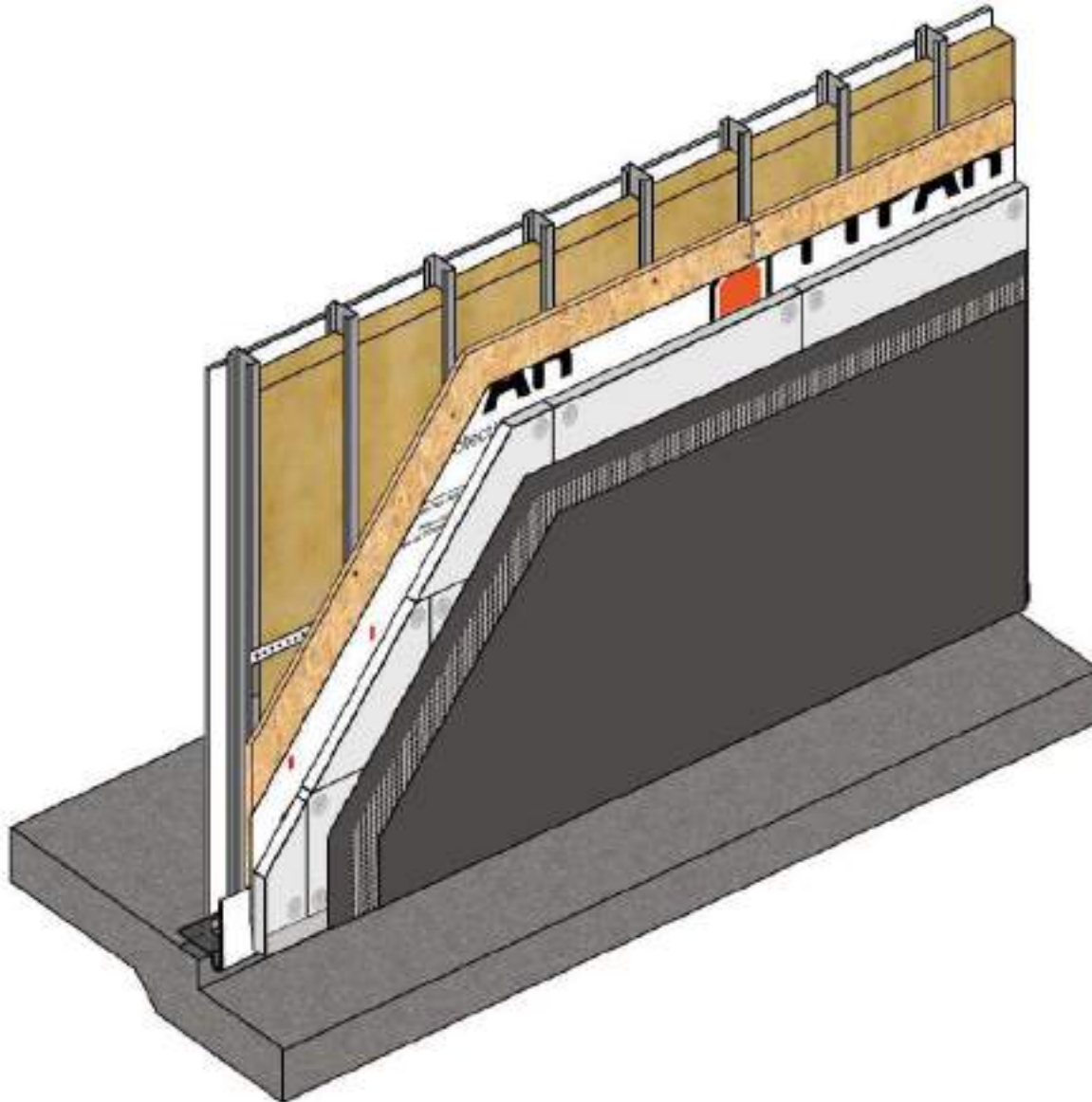
Lana de vidrio con Barrera de Vapor

TERMINACION DE PANEL EXTERIOR



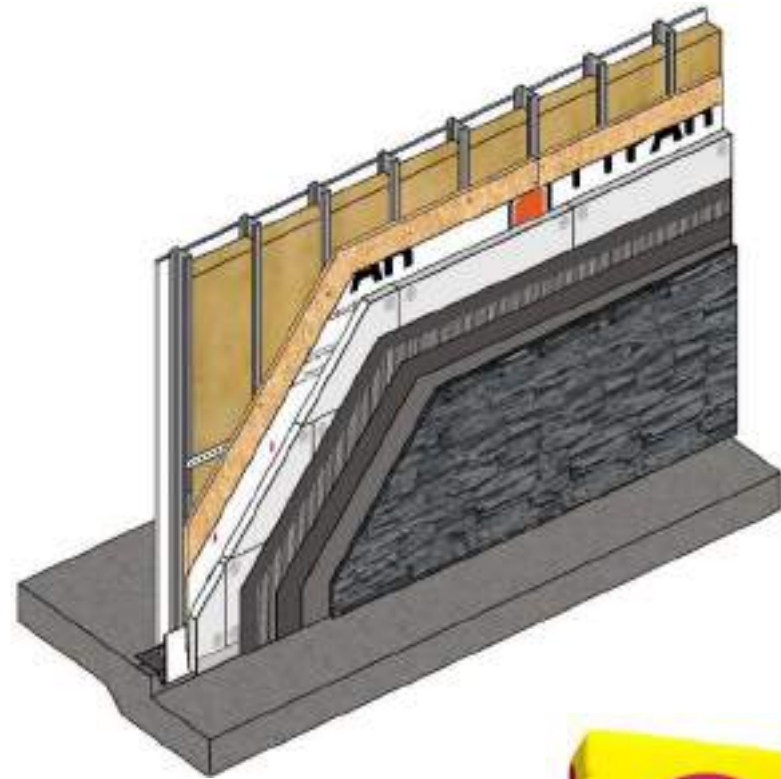
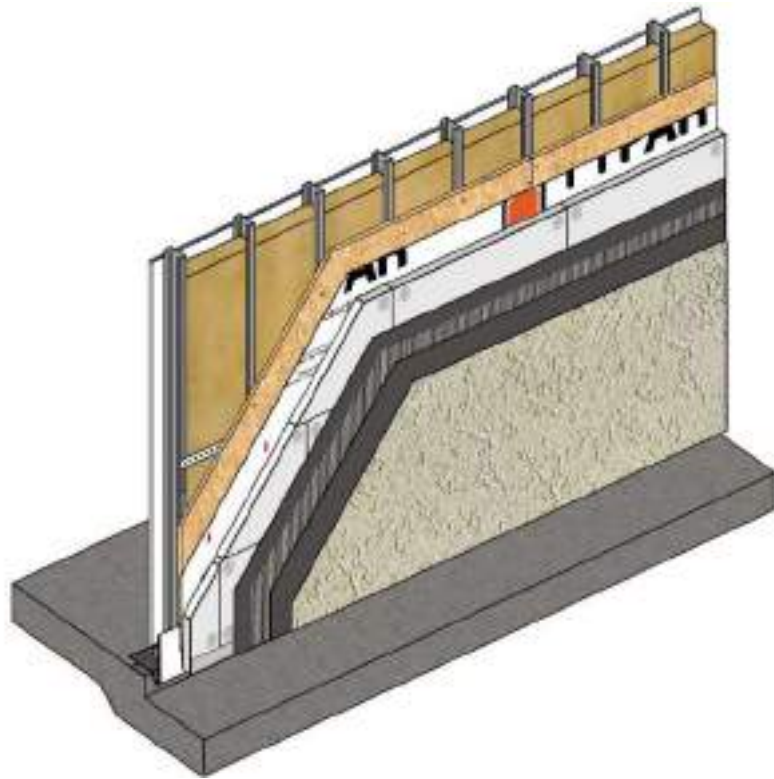
Malla de fibra de vidrio
160gr/m²

TERMINACION DE PANEL EXTERIOR



Basecoat

TERMINACIÓN TEXTURADO & LAJAS



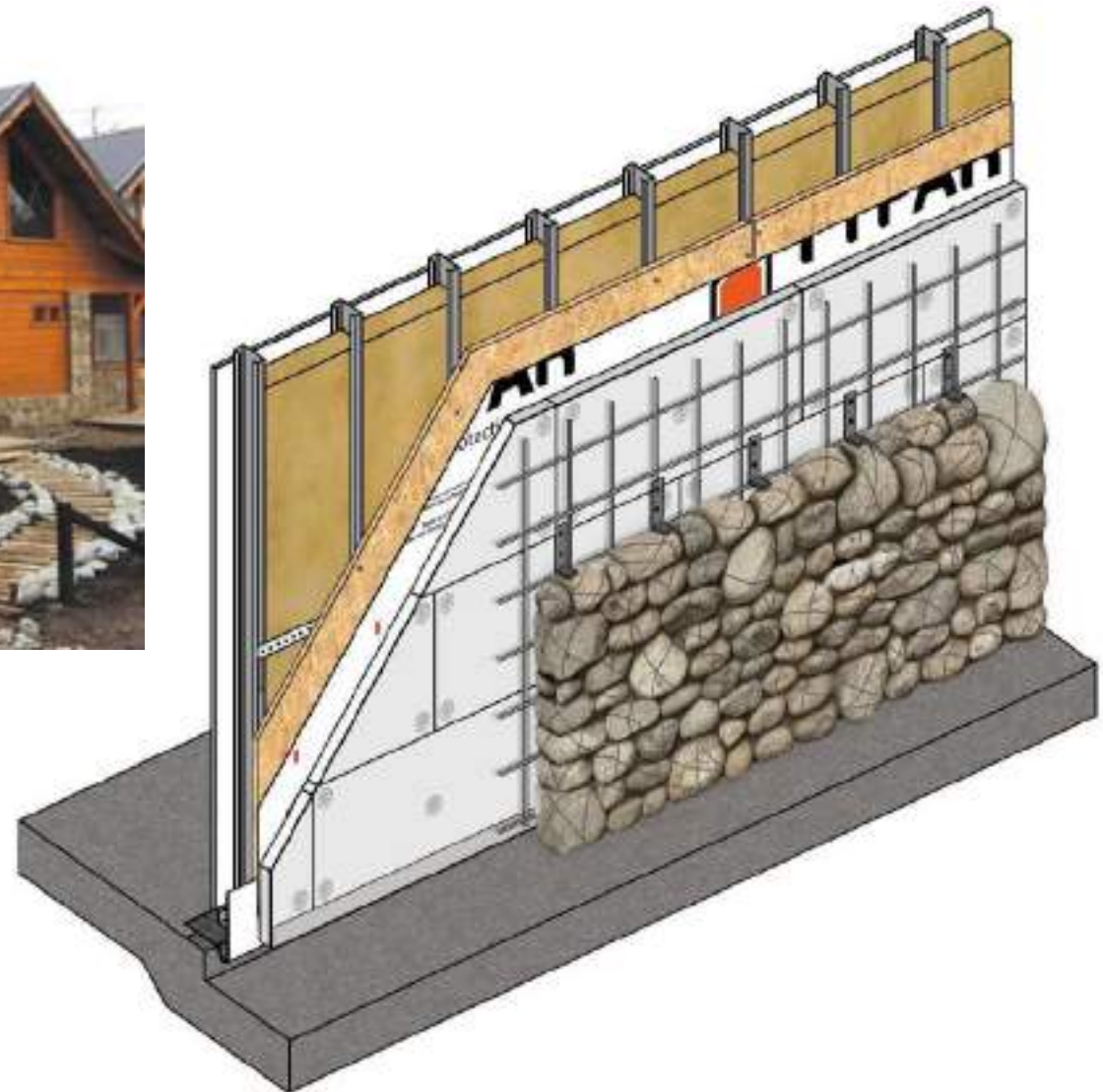
Adhesivo



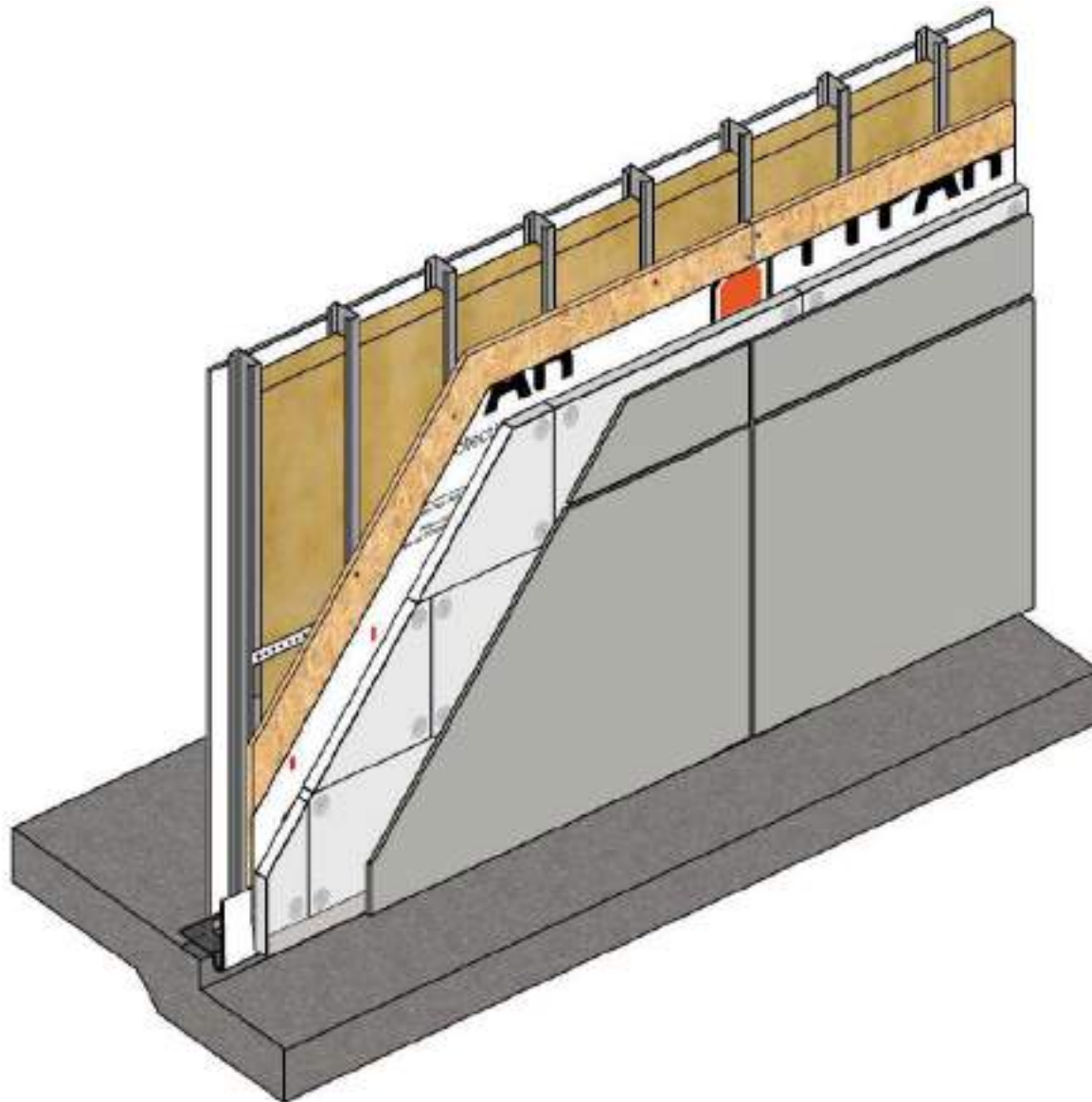
TERMINACIÓN EXTERIOR DE EIFS



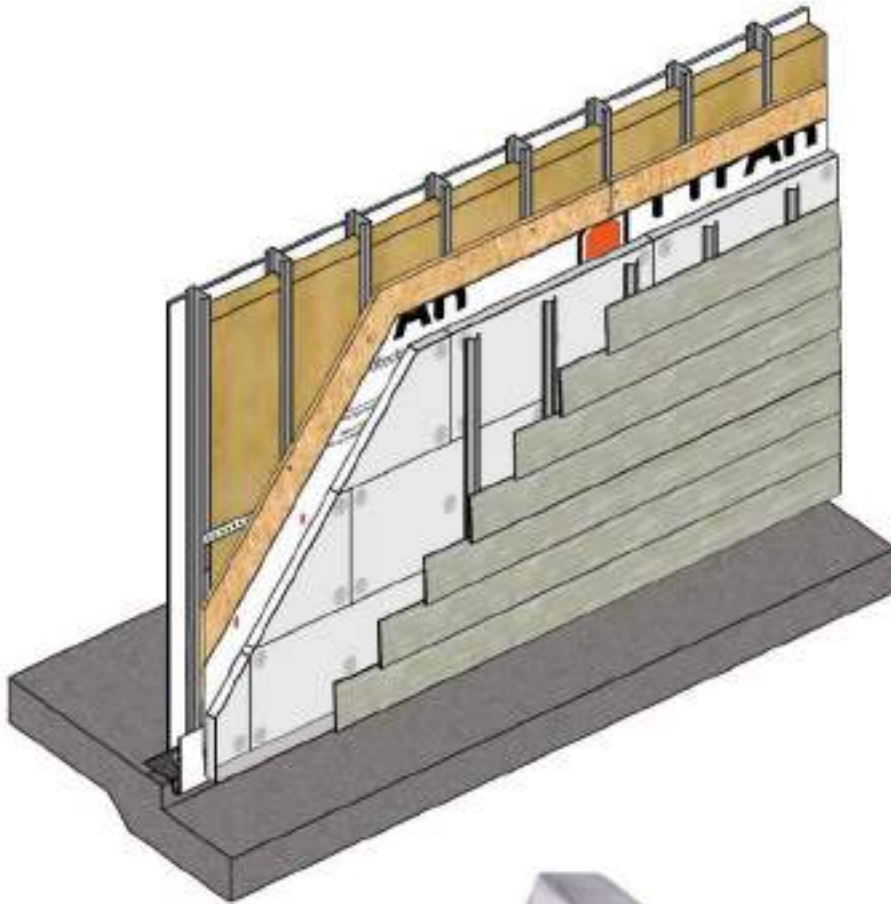
TERMINACIÓN EXTERIOR DE PIEDRAS



TERMINACIÓN EXTERIOR DE PLACAS CEMENTICIAS



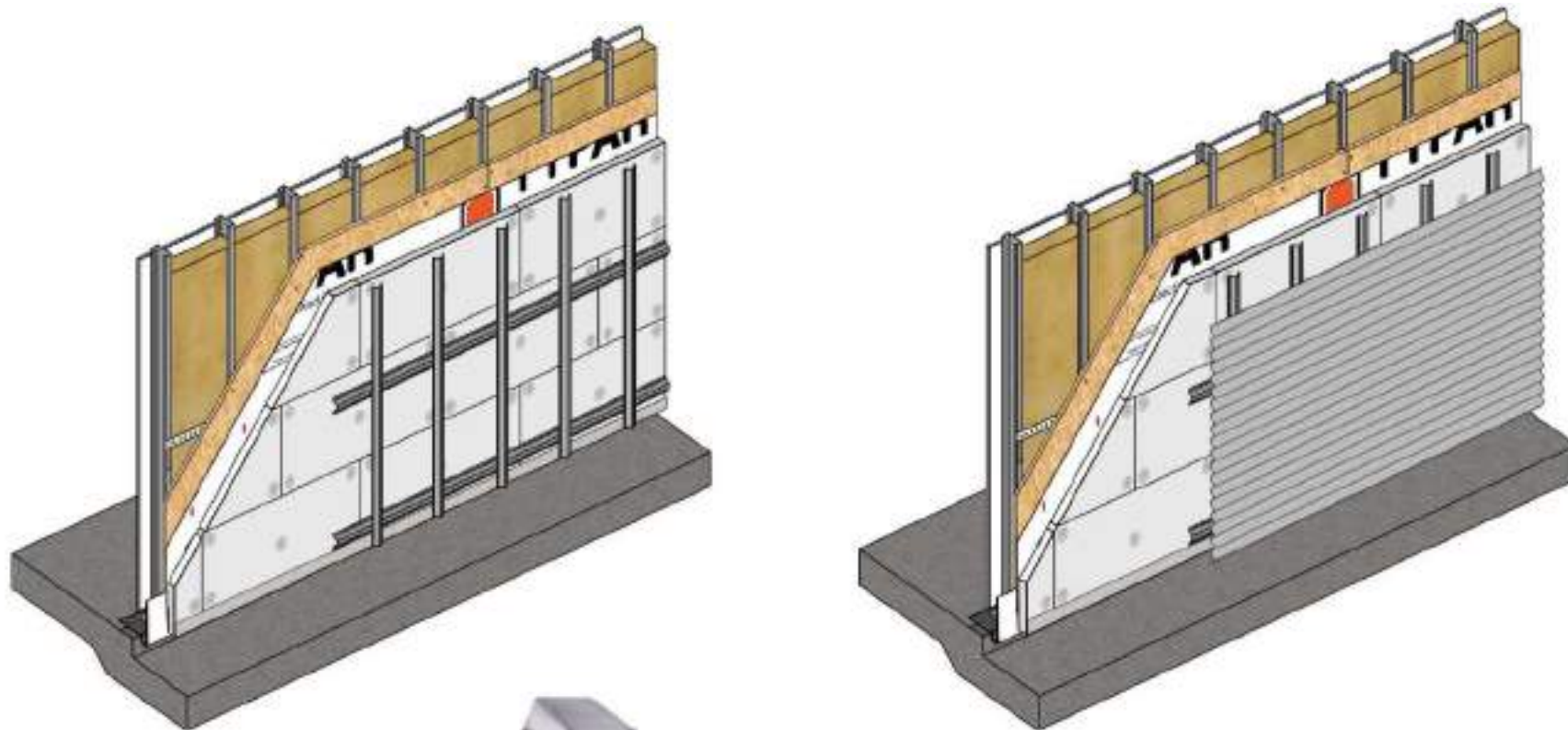
TERMINACIÓN EXTERIOR DE SIDING CEMENTICIO



Perfiles Omegas para
uso estructural (PGO)



TERMINACIÓN EXTERIOR DE CHAPA



Perfiles Omegas para
uso estructural (PGO)





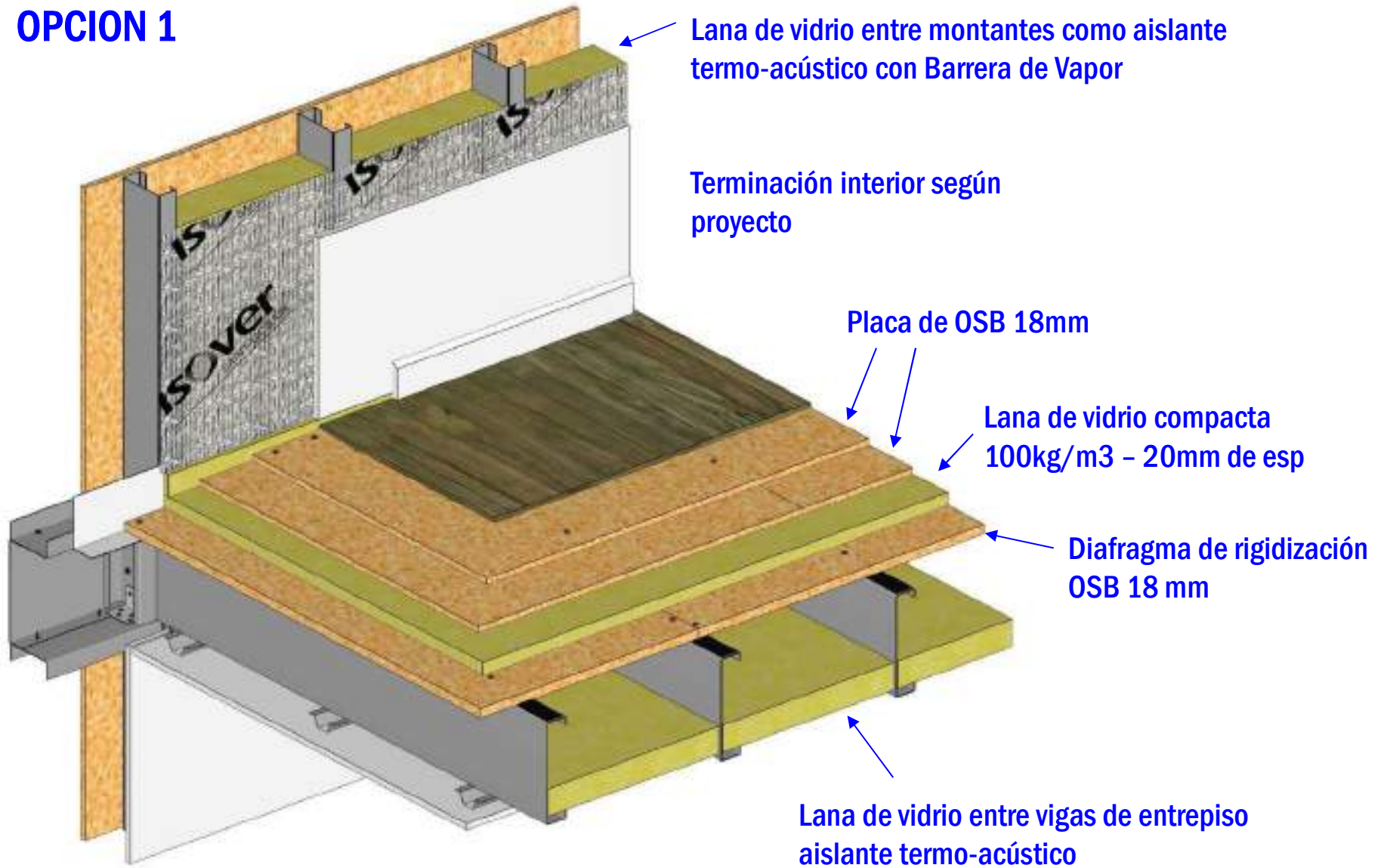
SOLUCIONES PARA ENTREPISOS

—



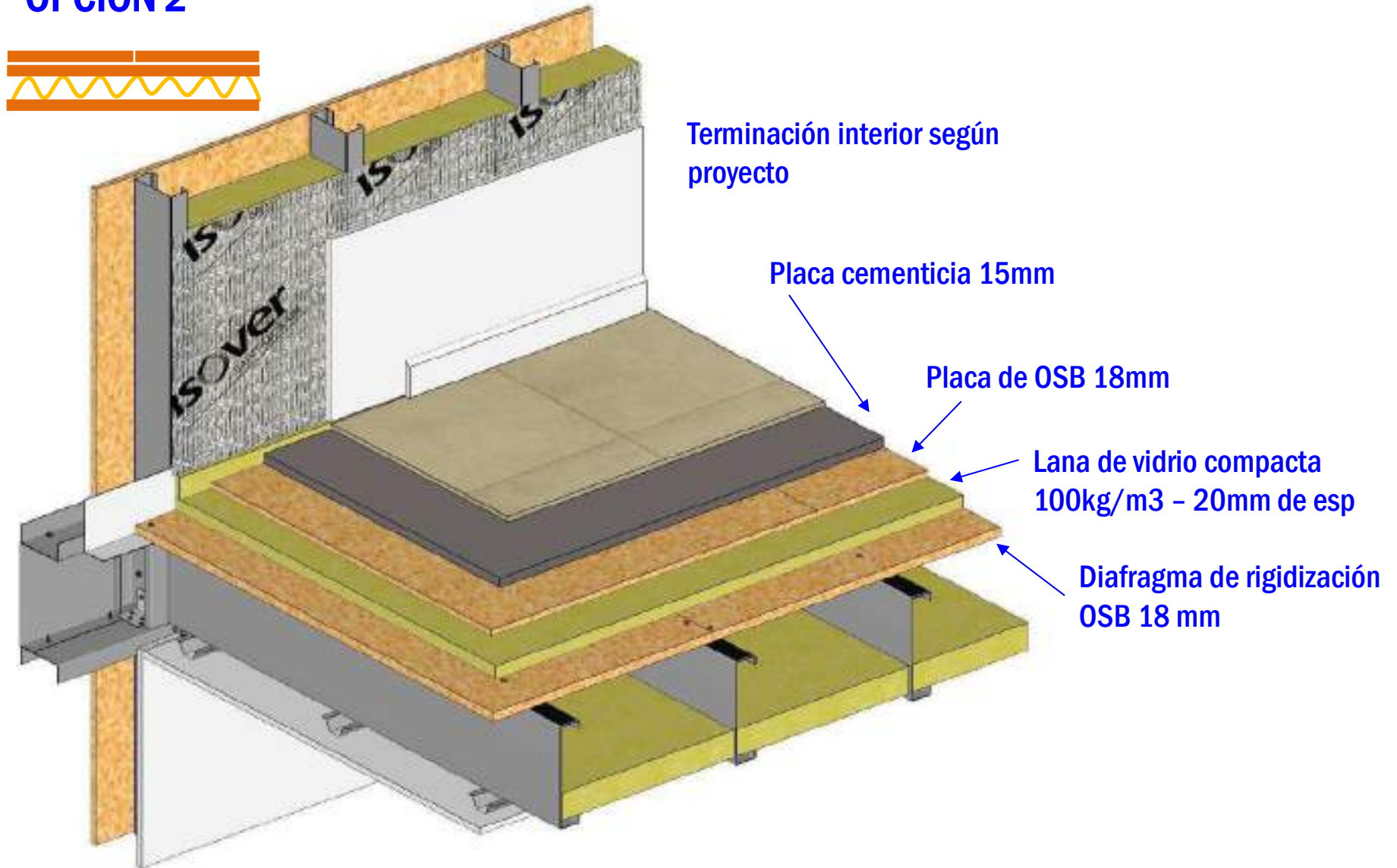
TERMINACION DE ENTREPISO SECO

OPCION 1



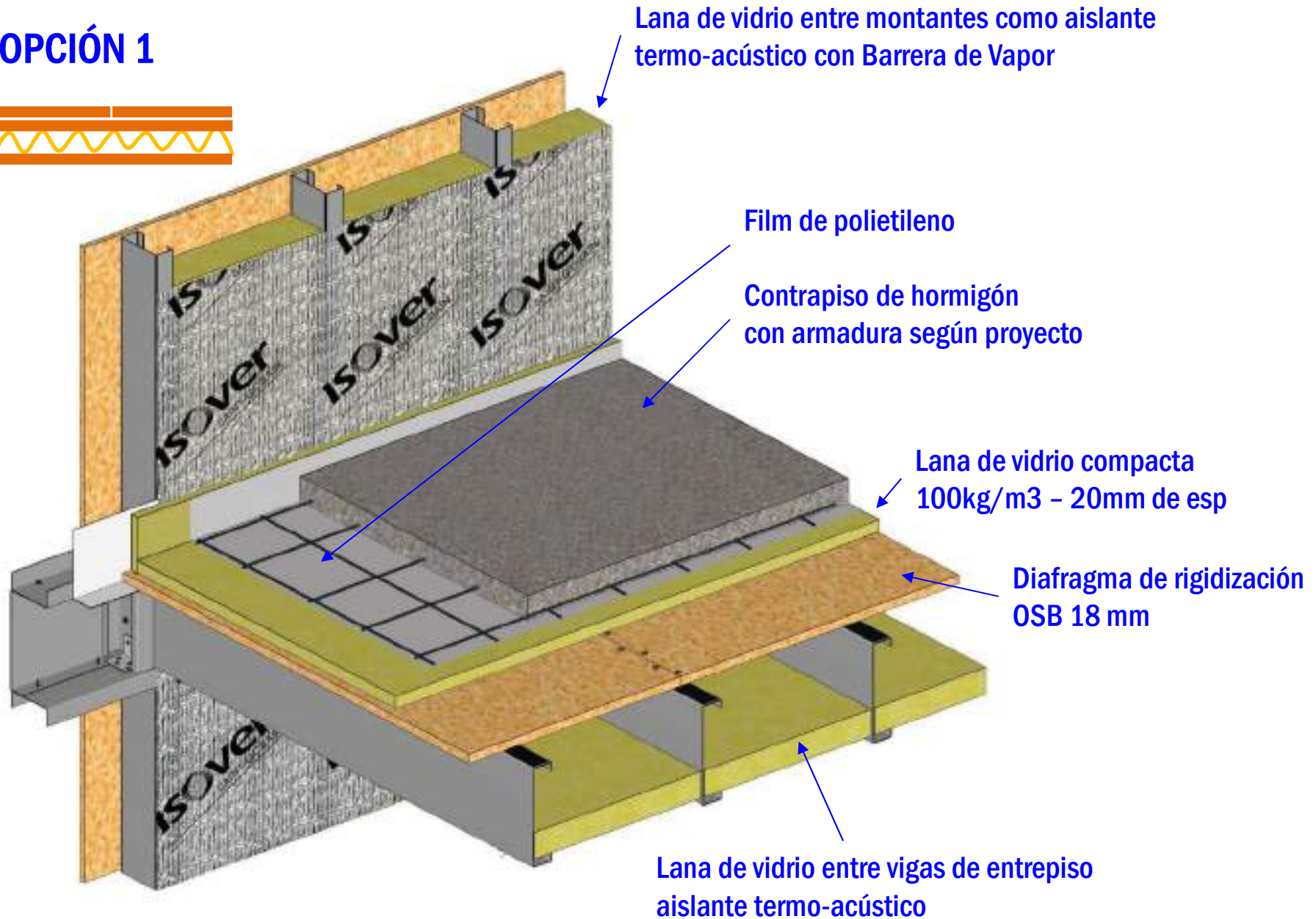
TERMINACION DE ENTREPISO SECO

OPCION 2



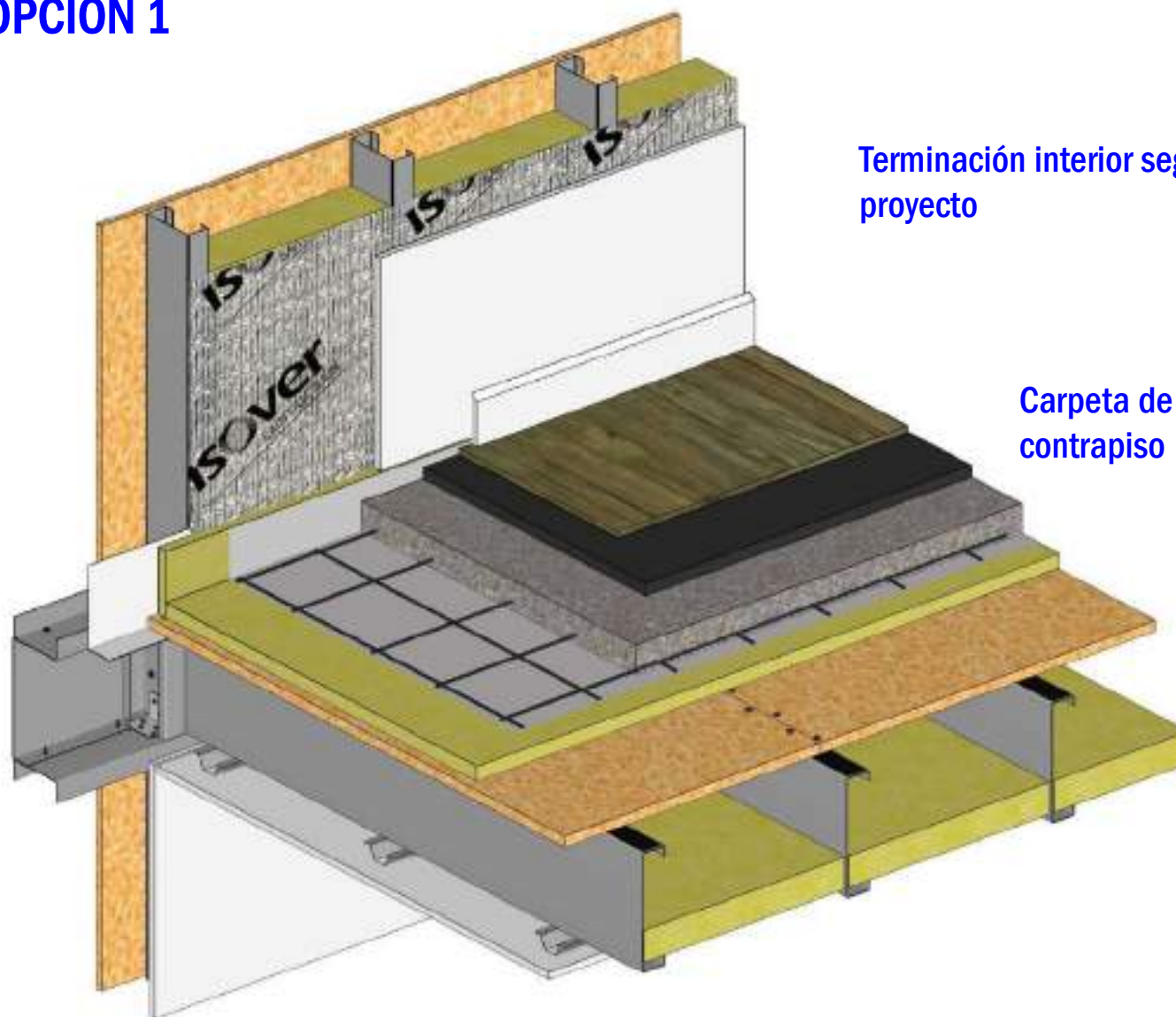
TERMINACION DE ENTREPISO HÚMEDO

OPCIÓN 1



TERMINACION DE ENTREPISO HÚMEDO

OPCIÓN 1



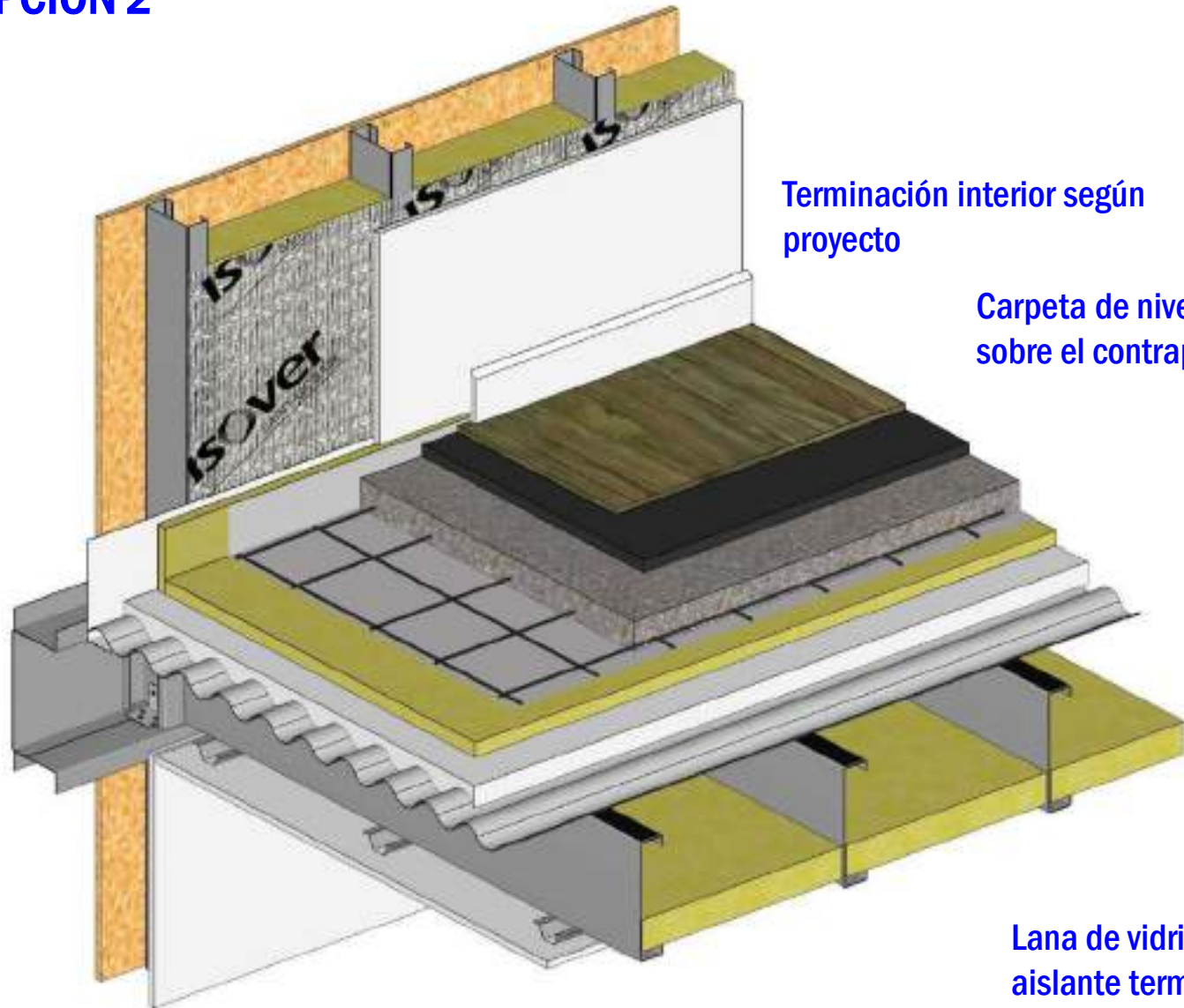
Terminación interior según proyecto

Carpeta de nivelación sobre el contrapiso

TERMINACION DE ENTREPISO HÚMEDO

OPCIÓN 2

Lana de vidrio entre montantes como aislante termo-acústico con Barrera de Vapor



Terminación interior según proyecto

Carpeta de nivelación sobre el contrapiso

Lana de vidrio entre vigas de entrepiso aislante termo-acústico

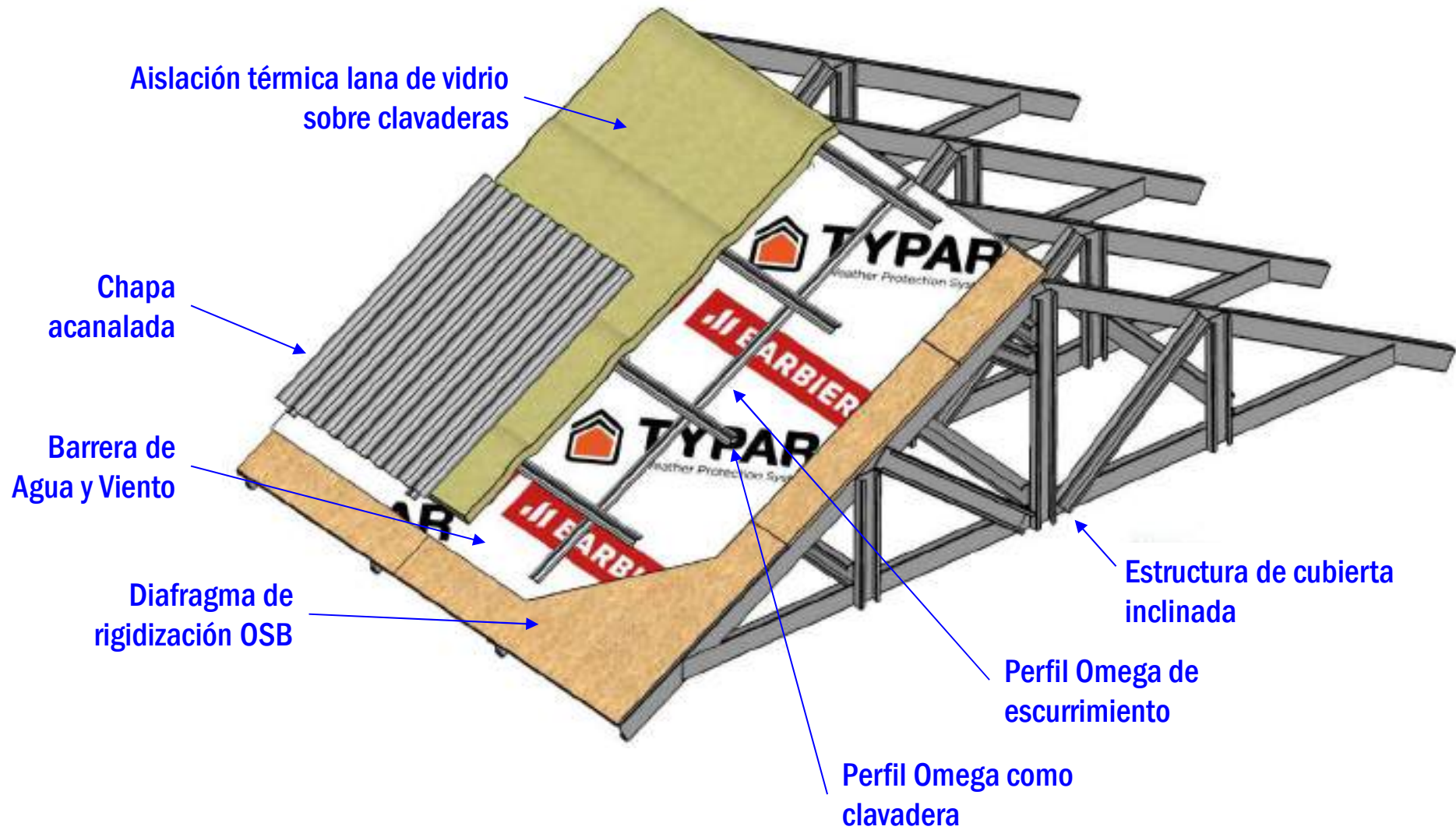


TERMINACIONES DE CUBIERTA

—



TERMINACION DE CUBIERTA DE CHAPA



TERMINACION DE CUBIERTA DE CHAPA (CANALETA OCULTA)



Terminación en paneles
exteriores y zinguería

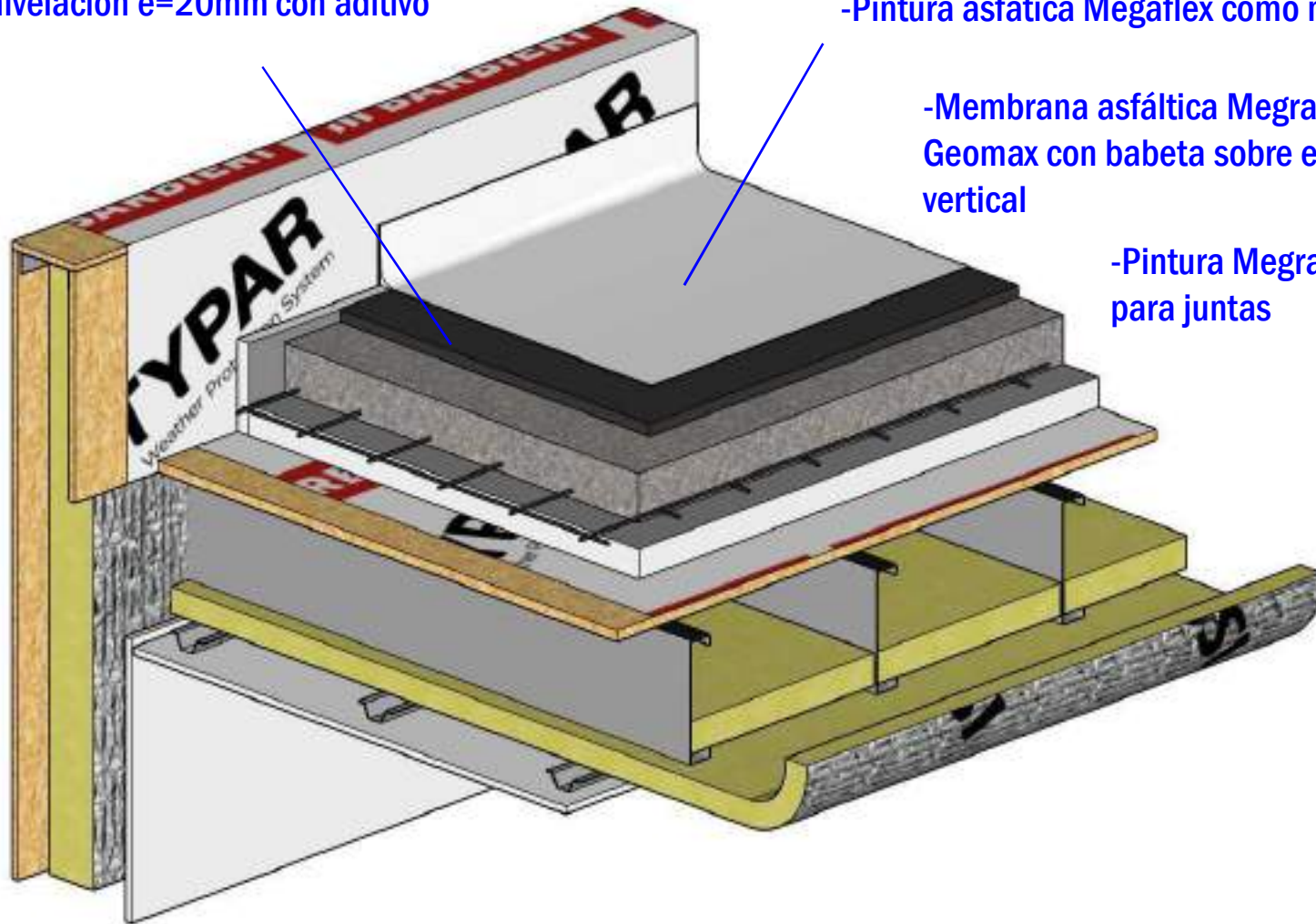
TERMINACION DE CUBIERTA HUMEDA

Carpeta de nivelación e=20mm con aditivo hidrófugo

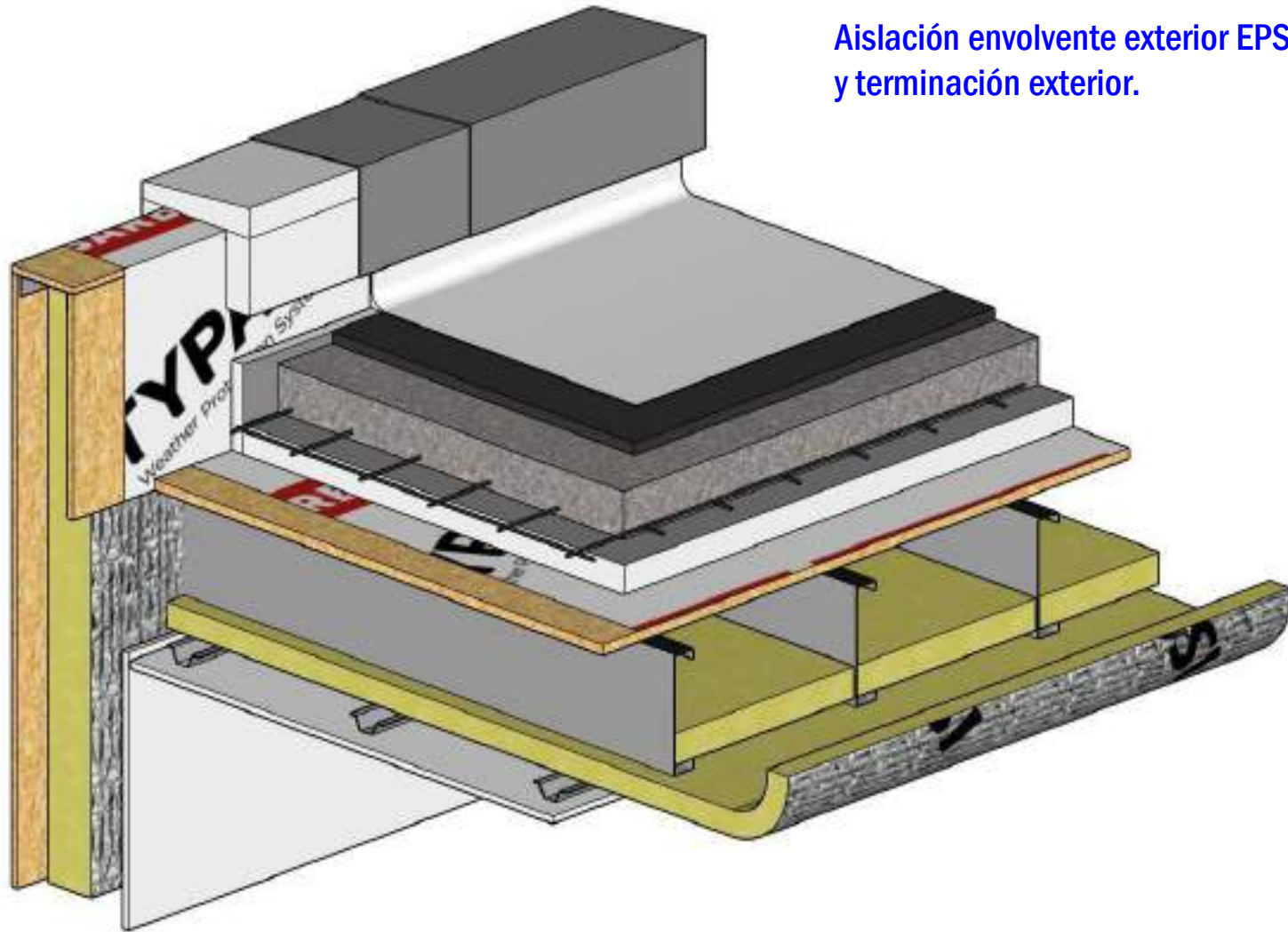
-Pintura asfáltica Megaflex como mordiente

-Membrana asfáltica Megraflex Geomax con babeta sobre el panel vertical

-Pintura Megraflex Geomax para juntas



TERMINACION DE CUBIERTA HUMEDA



Aislación envolvente exterior EPS
y terminación exterior.



ETAPAS DE UNA OBRA DE STEEL FRAME

—



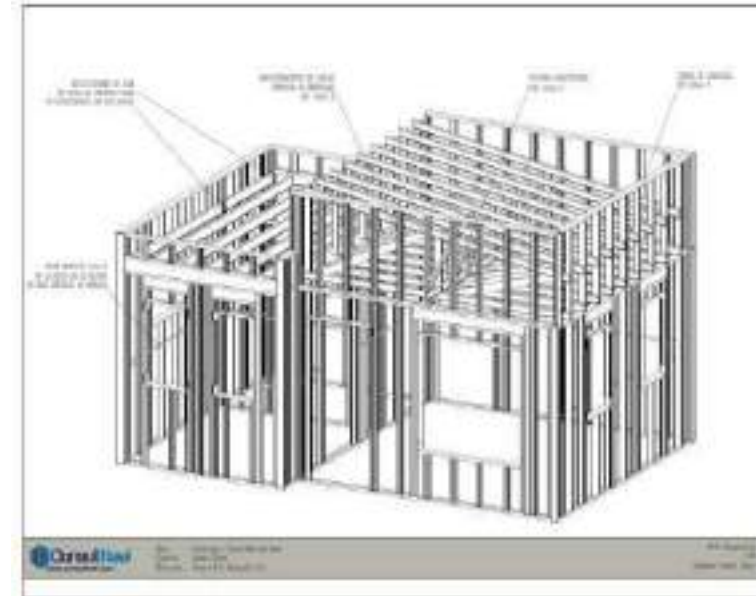
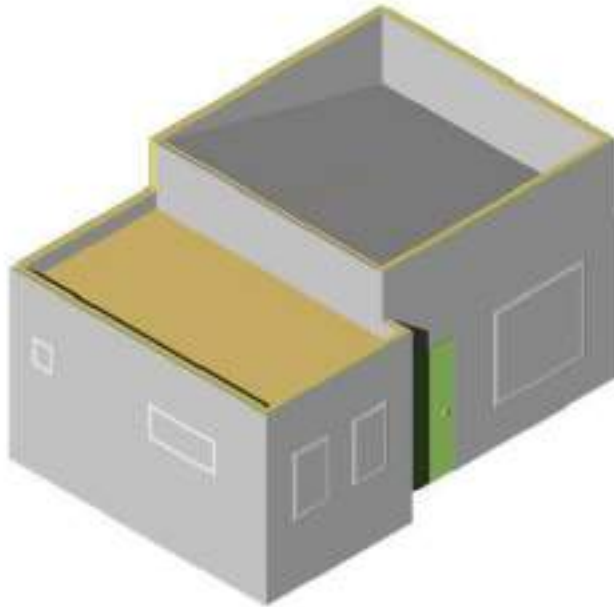
ETAPA DE PROYECTO

Arquitectura → Cómputo de materiales

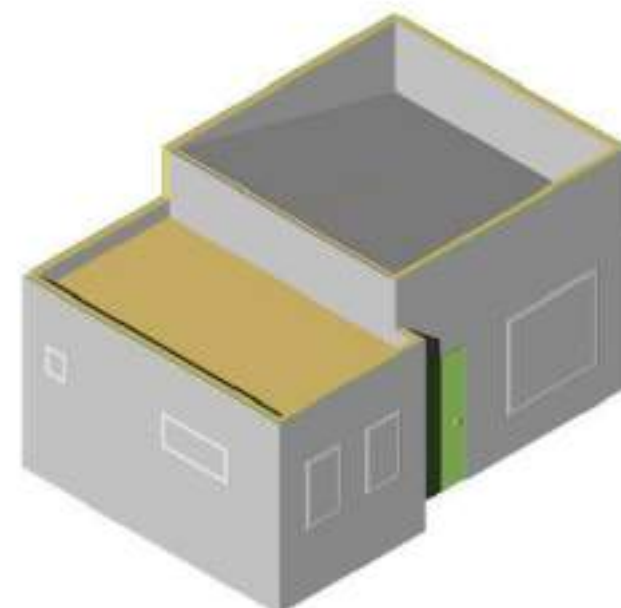
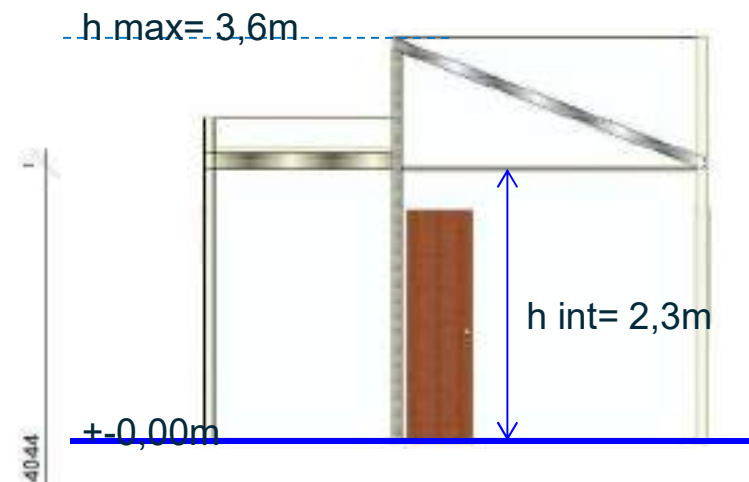
Cómputo de materiales → Presupuesto de obra

Ingeniería de detalle → Pedido de materiales

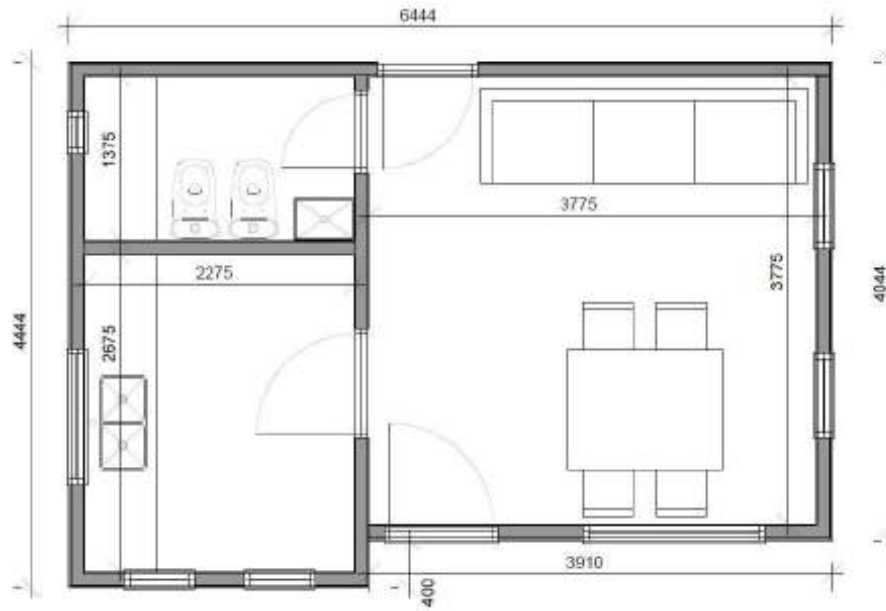
Ejecución de obra



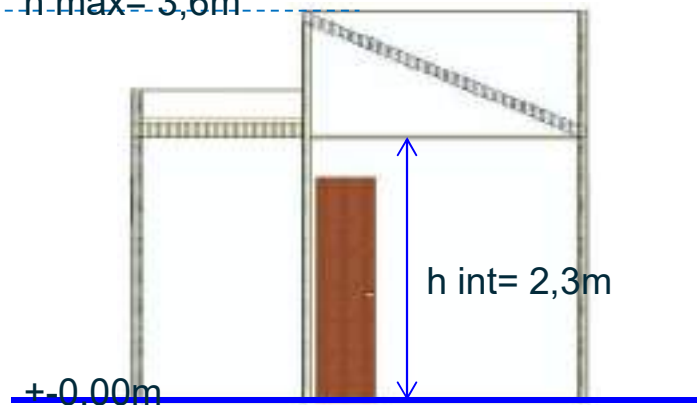
ARQUITECTURA



ARQUITECTURA – COMPUTO DE MATERIALES



-h. max= 3,6m-



Computo aproximado de materiales y periferia

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	TOTAL	UNIDAD
I. PERIFERIA PDC				
1.1	PDC 120 x 120	100	1200	m ²
1.2	PDC 120 x 120	320	3840	m ²
1.3	PDC 120 x 120	8	96	m ²
1.4	PDC 120 x 120	8	96	m ²
1.5	PDC 120 x 120	8	96	m ²
1.6	PDC 120 x 120	8	96	m ²
1.7	PDC 120 x 120	8	96	m ²
1.8	PDC 120 x 120	8	96	m ²
1.9	PDC 120 x 120	8	96	m ²
1.10	PDC 120 x 120	8	96	m ²
II. PERIFERIA PDU				
2.1	PDU 200 x 100	100	2000	m ²
2.2	PDU 200 x 100	8	1600	m ²
2.3	PDU 200 x 100	8	1600	m ²
2.4	PDU 200 x 100	8	1600	m ²
2.5	PDU 200 x 100	8	1600	m ²
III. TUBOS				
3.1	Tubo	100	100	m
IV. ANCLAJES				
4.1	Anclaje tipo T con cable de acero 3/8"	50	50	u
4.2	Anclaje tipo T con cable de acero 3/8"	50	50	u
4.3	Conector para cable de acero 3/8"	100	100	u
4.4	Conector para cable de acero 3/8"	100	100	u
4.5	Conector para cable de acero 3/8"	100	100	u
4.6	Conector para cable de acero 3/8"	100	100	u
V. FORMAS DE PLACAS DE CONCRETO				
5.1	Forma para placa de 120 x 120	100	100	m ²
5.2	Forma para placa de 120 x 120	1000	1000	m ²
5.3	Forma para placa de 120 x 120	1000	1000	m ²
5.4	Forma para placa de 120 x 120	1000	1000	m ²
5.5	Forma para placa de 120 x 120	1000	1000	m ²
5.6	Forma para placa de 120 x 120	1000	1000	m ²
5.7	Forma para placa de 120 x 120	1000	1000	m ²
VI. ANCLAJES				
6.1	Anclaje tipo T con cable de acero 3/8"	100	100	u
VII. REVESTIMIENTOS				
7.1	Revestimiento tipo cerámico 30x30	100	100	m ²
7.2	Revestimiento tipo cerámico 30x30	100	100	m ²
7.3	Revestimiento tipo cerámico 30x30	100	100	m ²
7.4	Revestimiento tipo cerámico 30x30	100	100	m ²
7.5	Revestimiento tipo cerámico 30x30	100	100	m ²
7.6	Revestimiento tipo cerámico 30x30	100	100	m ²
7.7	Revestimiento tipo cerámico 30x30	100	100	m ²
7.8	Revestimiento tipo cerámico 30x30	100	100	m ²
7.9	Revestimiento tipo cerámico 30x30	100	100	m ²
7.10	Revestimiento tipo cerámico 30x30	100	100	m ²
VIII. PLACAS DE BLOQUE DE YESO				
8.1	Placa de yeso 120 x 120	100	100	m ²
8.2	Placa de yeso 120 x 120	100	100	m ²
IX. TRIMPERFILES ESTERNEOS				
9.1	Trimperfiles tipo T	100	100	m
9.2	Trimperfiles tipo T	100	100	m
9.3	Trimperfiles tipo T	100	100	m
9.4	Trimperfiles tipo T	100	100	m
9.5	Trimperfiles tipo T	100	100	m
9.6	Trimperfiles tipo T	100	100	m
9.7	Trimperfiles tipo T	100	100	m
9.8	Trimperfiles tipo T	100	100	m
9.9	Trimperfiles tipo T	100	100	m
9.10	Trimperfiles tipo T	100	100	m

INGENIERIA

LISTADOS DE CORTE

LI-1- LISTA DE CORTE PERFILES PGC

LI-2- LISTA DE CORTE PERFILES PGU

PLANOS DE DETALLE

D-01- MONTANTE DOBLE

D-02- KING

D-03- MONTANTE TRIPLE

D-04- SOLERA DE VANO

D-05- VIGA DINTEL

D-06- NUDOS DE CABRIADA TIPO

PLANOS TALLER

T-01 A T-09- PANELES

T-10- CABRIADA TIPO

T-11- VIGA CUBIERTA TIPO

PLANOS MONTAJE

M-01- PLANTA DE PANELES

M-02- PLANTA ESTRUCTURA DE TECHOS

M-03 A M-06- VISTAS LATERALES ESTRUCTURA

MEMORIA DE CÁLCULO



ESCANEÁ

El QR y completá la encuesta

¡Tu opinión es muy importante para nosotros!

