

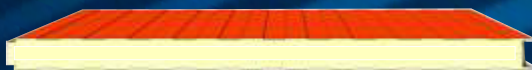
MANUAL TÉCNICO DEL PRODUCTO



**isocindu**

BUILDING ENVELOPE SOLUTIONS  
Cindu - Manni Group J.V.

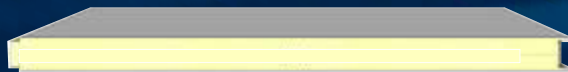
# PANEL ISOBOX



**Isobox** 



**Isobox Plissé** 



**Isopiano** 

## Manual Técnico IsoCindu

El manual ha sido preparado con el objetivo de dar a conocer los aspectos técnicos fundamentales para el almacenamiento, manipulación e instalación del panel. El panel IsoBox cuenta con un avanzado sistema de eficiencia térmica y control de humedad con aplicación tanto en el segmento de la construcción como industrial. Su sistema permite que el panel pueda ser instalado verticalmente como horizontalmente.

En el documento se incorporan las pautas y pasos a seguir para la instalación del panel por lo que se recomienda que antes de instalar el panel se deben seguir las recomendaciones técnicas y de instalaciones que se señalan en el mismo.

El manual está separado en diferentes secciones donde profundizamos en los detalles que se listan a continuación:

## ÍNDICE

<b>LÍNEA ISOBOX</b> .....	<b>3</b>
<i>Tipología de paneles</i> .....	3
<i>Características geométricas</i> .....	3
<i>Revestimientos metálicos</i> .....	3
<i>Protección de los soportes prepintados</i> .....	4
<i>Aislamiento</i> .....	4
<i>Características estáticas</i> .....	5
<i>Junta</i> .....	7
<i>Tolerancias (anexo D EN 14509)</i> .....	7
<i>Reacción al fuego (EN 13501-1)</i> .....	7
<i>Límites de empleo</i> .....	8
<i>Instrucciones generales para el proyecto</i> .....	8
<i>Dilataciones térmicas</i> .....	8
<i>Instrucciones para la fijación</i> .....	10
<i>Instrucciones para el montaje</i> .....	13
<i>Composición de los paquetes</i> .....	14
<i>Transporte y almacenamiento</i> .....	14
<i>Embalaje</i> .....	15
<i>Durabilidad</i> .....	16
<i>Mantenimiento</i> .....	16
<b>Anexo A</b> .....	<b>17</b>
<b>Anexo B</b> .....	<b>22</b>
<i>Detalles constructivos</i> .....	22
<i>Instalación Horizontal</i> .....	22
<i>Instalación Vertical</i> .....	71

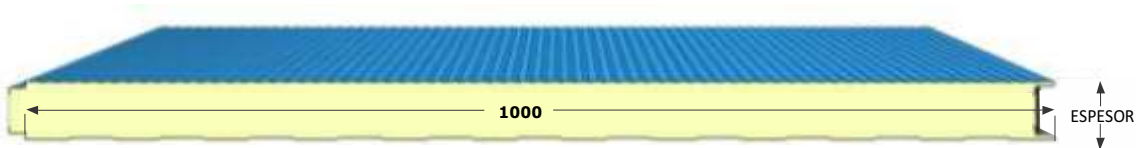
## LÍNEA ISOBOX

Panel sándwich de pared con núcleo aislante de espuma de poliuretano, utilizado para la realización de muros externos, internos y falsos techos de edificios, industriales y residenciales.

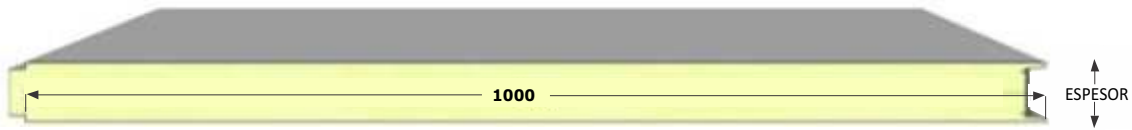
### TIPOLOGÍA DE PANELES



**Isobox**



**Isobox plissé**



**Isopiano**

### CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

	ISOBOX	ISOBOX PLISSÉ	ISOPIANO
<b>Longitud</b>	Hasta el máximo posible transportable		
<b>Paso útil (in-mm)</b>	39"-1000; (para isobox disponible también 1150 mm.)		
<b>Espesor aislante (in-mm)</b>	1"1/4-31,4; 1"5/8-41,3; 2"-50,8; 2"1/2-63,5; 3"-76,2; 4"-101,4; 5"-127; 6"-152,4; 8"-203,2		
<b>Soporte externo</b>	perfil metálico microgrecado en láminas	perfil metálico micronervado "diamantado"	Laminado metálico plano
<b>Soporte interno</b>	perfil metálico microgrecado en láminas		Laminado metálico plano

### REVESTIMIENTOS METÁLICOS

- Acero galvanizado por inmersión en calentamiento continuo, sistema SENDZIMIR (EN 10346) y prepintado en líneas continuas con ciclos de pintura diferentes en función del uso final (ver: "Guía a la selección del prepintado")
- Acero INOX AISI 304 acabado 2B según norma EN 100881.

- Aleación Aluminio serie 3000 o 5000 con acabadoprepintura con los ciclos indicados anteriormente, natural o gofrado.
- En caso de revestimientos de aluminio, estos deben aplicarse preferiblemente en ambas caras: en efecto, en caso de materiales diferentes entre las dos caras, el panel podría deformarse ondulándose a causa de los diferentes coeficientes de dilatación térmica de los soportes.
- Para los revestimientos de acero INOX, es necesario tener en cuenta la posibilidad de que se presenten defectos que pueden ser resaltados por estas superficies reflectantes.

## PROTECCIÓN DE LOS SOPORTES PREPINTADOS

Todos los revestimientos metálicos prepintados se entregan con película de protección de polietileno adhesivo que permite evitar daños a la capa de pintura. En caso de que el material sea expresamente pedido sin la película de protección, IsoCindu no responde por eventuales daños a la pintura. La película de protección que recubre los paneles prepintados deberá eliminarse completamente en fase de montaje, y siempre dentro de los sesenta días de la preparación de los materiales.

Se recomienda además no exponer los paneles revestidos con la película de protección a la exposición directa del sol.

## AISLAMIENTO

Realizado con espuma de poliuretano rígida expandida, con las siguientes características físico-mecánicas:

- Resistencia a la compresión 0,11 MPa (al 10% de deformación)
- Resistencia a la tracción 0,10 MPa según
- Resistencia al corte 0,10 MPa según EN 14509
- Coeficiente de conductividad térmica = 0,022 W/mK
- Antigroscópico ya que cuenta con celdas cerradas por más del 95%
- Absorción del agua  $\leq 3\%$
- Temperatura de ejercicio: mínima - 40 °C  
máxima+ 80 °C

Agente expandible: Ciclopentano.

Coficiente de transferencia térmica U\*

Espesor del panel (in)	1"1/4	1"5/8	2"	2"1/2	3"	4"	5"	6"	8"
Espesor del panel (mm)	31.4	41.3	50.8	63.5	76.2	101.4	127	152.4	203.2
<b>U [W/m²K]</b>	0.67	0.52	0.43	0.35	0.29	0.22	0.18	0.15	0.13
<b>U [Btu/Hft²F]</b>	0.12	0.09	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02

\*Valores calculados en relación a la norma europea EN 14509. Coeficiente de resistencia térmica R

Espesor del panel (in)	1"1/4	1"5/8	2"	2"1/2	3"	4"	5"	6"	8"
Espesor del panel (mm)	31.4	41.3	50.8	63.5	76.2	101.4	127	152.4	203.2
<b>R [m²K/W]</b>	1.49	1.92	2.33	2.86	3.45	4.55	5.56	6.67	8.89
<b>R [Hft²F/Btu]</b>	8.48	10.92	13.21	16.22	19.58	25.81	31.55	37.86	50.48

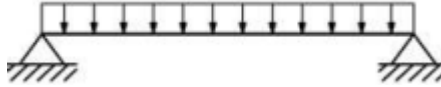
## **CARACTERÍSTICAS ESTÁTICAS**

El panel de pared es autoportante según la definición de la norma EN 14509: "...panel capaz de soportar, en virtud de sus materiales y de su forma, el peso propio y en el caso de panel fijado a apoyos estructurales distanciados todas las cargas aplicadas (nieve, viento, presión del aire), y transmitir estas cargas a los soportes.", en función del tipo de soportes metálicos, de su espesor y del espesor de la capa de aislamiento.

**Los valores de carga están referidos al panel montado horizontalmente y sujeto a la acción de una carga distribuida que simula la acción del viento en presión;** el método de cálculo utilizado por IsoCindou no toma en cuenta los efectos térmicos cuya comprobación se confía al proyectista. Si el proyectista, en función de las condiciones climáticas del lugar de instalación y del color del soporte exterior, considera necesaria una verificación detallada de las cargas inducidas por acciones térmicas y efectos a largo plazo, puede ponerse en contacto con la Oficina técnica IsoCindou. A cargo del proyectista, queda la comprobación de los sistemas de fijación, en relación al número y a la disposición.

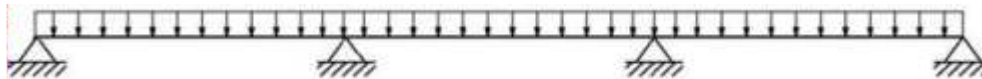
A continuación se detallan algunos ejemplos de tablas de carga indicativas:

- panel sobre dos apoyos:



LÁMINAS DE ACERO (Calibre 26 / 26) - Apoyo simple - apoyo 120 mm									
CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA [kg/m <sup>2</sup> ]	ESPESOR NOMINAL DEL PANEL (in)								
	1" 1/4	1" 5/8	2"	2" 1/2	3"	4"	5"	6"	8"
	ENTRE - EJES MÁX cm								
50	260	320	380	440	550	600	675	780	840
60	240	300	350	410	500	560	635	690	825
80	205	260	310	350	440	490	570	630	775
100	180	230	275	320	395	450	515	570	710
120	165	210	250	290	360	415	475	525	645
140	150	190	230	265	330	385	445	480	600
160	135	175	210	245	310	365	415	460	575
180	125	165	195	230	290	345	395	425	540
200	115	155	185	215	270	325	375	410	505

- panel en apoyos múltiples:

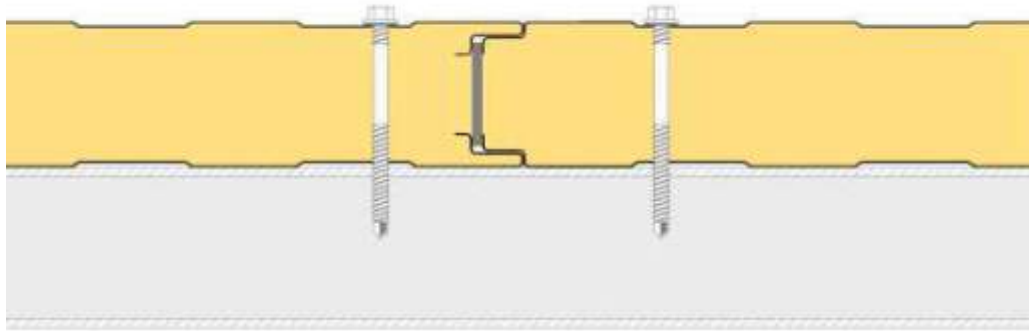


LÁMINAS DE ACERO (Calibre 26 / 26) - Multi-Apoyo - apoyo 120 mm									
CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA [kg/m <sup>2</sup> ]	ESPESOR NOMINAL DEL PANEL (in)								
	1" 1/4	1" 5/8	2"	2" 1/2	3"	4"	5"	6"	8"
	ENTRE - EJES MÁX cm								
50	300	380	450	520	650	700	750	830	885
60	270	340	410	470	590	630	670	805	850
80	230	290	350	410	500	525	570	740	795
100	200	260	310	360	440	470	490	640	685
120	170	230	280	320	390	415	445	555	590
140	150	200	250	295	360	380	410	505	530
160	130	185	220	265	330	355	375	460	475
180	120	160	200	240	305	340	355	420	425
200	110	145	180	215	285	315	335	400	410

Las indicaciones contenidas en las tablas de carga hacen referencia únicamente a las características del panel. Estas no pueden sustituirlos cálculos de proyecto realizados por personal calificado, que deberá validar las indicaciones según las leyes en vigor en el lugar de instalación de los paneles.

## JUNTA

La junta posee una guarnición continua, integrada desde la fase de fabricación. El perfilado de la junta ha sido expresamente estudiado para garantizar la funcionalidad del producto.



## TOLERANCIAS (ANEXO D EN 14509)

- Espesor de los revestimientos: según normas de referencia para los productos utilizados
- Espesor del panel: nominal, 2 mm
- Longitud: si  $\leq 3000$  mm 5 mm; si  $> 3000$  mm 10 mm

## REACCIÓN AL FUEGO (EN 13501-1)

La reacción al fuego indica el grado de participación de un material al fuego al cual es sometido.

La normativa europea de referencia para la clasificación de la reacción al fuego de los materiales de construcción es la **EN 13501-1** (Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación). Esta norma especifica:

**Euroclases:** la norma distingue siete clases, con contribución al incendio creciente al pasar de A1 (producto incombustible) a F (producto no probado/no clasificado).

**Humos:** velocidad de crecimiento de la opacidad de los humos:

- **s1** ausencia de emisión de humo
- **s2** débil emisión de humo
- **s3** fuerte emisión de humo

**Goteo:** caída de partículas inflamables

- **d0** ausencia de partículas incendiadas
- **d1** pocas partículas incendiadas
- **d2** muchas gotas incendiadas

La clasificación al fuego del panel depende de la tipología de espuma de poliuretano utilizada y del espesor del aislante; para obtener mayores informaciones se sugiere consultar el catálogo IsoCindou, el sitio internet [www.isocindou.mx](http://www.isocindou.mx) o ponerse en contacto con la Oficina Técnica.

## LÍMITES DE EMPLEO

- Se recomienda realizar una comprobación termohigrométrica en fase de proyecto. En condiciones particulares (ej. elevado índice de humedad en el ambiente interno) se puede generar formación de condensación en la cara interna del panel con el consiguiente goteo en el interior del edificio; si estas condiciones permanecen durante un tiempo suficientemente largo, pueden favorecer el natural deterioro del revestimiento orgánico y del soporte en cuestión.
- Si se utilizará como soporte exterior un acero de aluminio, es necesario tener en cuenta posibles deformaciones del panel (curvaturas/ondulaciones) debidas a los diferentes coeficientes de dilatación térmica.
- La cara externa del panel, a causa de la radiación solar, puede llegar a temperaturas relativamente elevadas. En algunos casos, por ejemplo, con colores oscuros, se puede alcanzar la temperatura entre 80 a 90 °C. Esta temperatura podría causar la curvatura del panel y la ondulación del acero. IsoCindu recomienda por lo tanto la elección del espesor del soporte del lado externo mínimo en 0.6 mm (Cal. 24). Con un proyecto adecuado, que tome en cuenta las condiciones ambientales, la longitud, el color de los paneles y el espesor del acero es posible limitar el surgimiento del problema. (Consultar la sección "Dilatación térmica").

## INSTRUCCIONES GENERALES PARA EL PROYECTO

En general, la utilización de los paneles en pared requiere preliminarmente, en fase de proyecto, dimensionar una estructura portante que sea capaz de absorber las cargas externas con el objetivo de no someter los paneles a deformaciones excesivas y permanentes que perjudiquen su funcionalidad de base. En la elección de las tipologías de paneles en fase de proyecto, deben considerarse algunos parámetros relacionados con las acciones del ambiente como:

- **Acción del viento:** depende de la zona climática de instalación del inmueble los valores varían en función de la velocidad del viento con consiguiente mayor o menor presión de carga en las superficies expuestas (incide en el tipo y número de los sistemas de fijación del panel). Para este particular panel (de fijación oculta) se considera la acción del viento en depresión que gravita sobre la resistencia de la junta y sobre los puntos de fijación. Se recomienda la mejor opción en cada uno de los tornillos de la tabla de especificación de IsoCindu para la distribución de los esfuerzos (se aconseja consultar la Oficina Técnica IsoCindu);
- **Esfuerzo térmico:** depende en gran medida del color de la superficie exterior del panel y de la exposición del edificio, y puede generar sensibles deformaciones al sistema.
- **Agresividad atmosférica** en función del ambiente de instalación de los paneles (marino, industrial, urbano, rural); impacta principalmente en el grado de corrosión sobre las superficies de los paneles. Teniendo en cuenta esta finalidad se deben elegir los revestimientos adecuados, metálicos y orgánicos (se recomienda consultar la documentación disponible o ponerse en contacto con la Oficina Técnica IsoCindu).

Con el objetivo de proveer a eventuales faltas de material debido a daños en fase de desplazamiento y montaje, IsoCindu recomienda abastecerse de paneles de reserva (una cantidad aproximada al 5 % del total).

## DILATACIONES TÉRMICAS

Todos los materiales utilizados para la fabricación de las cubiertas, en particular modo los metales, están sujetos al fenómeno de la **dilatación y contracción térmica** a causa de las variaciones de temperatura. Las cargas debidas a las dilataciones térmicas de los aceros actúan en el plano de la pared y pueden causar anomalías funcionales y estructurales del producto, en particular en caso de:

- Considerar longitud del panel ( $L > 5000$  mm).
- Exposición solar elevada.
- Colores oscuros.
- Espesor del panel elevado.
- Espesor del acero no adecuado ( $< 0,6$ mm/ Cal. 24).



Material	Coefficiente de dilatación térmica (°C-1)
Aluminio	23,6 X 10-6
Acero	12,0 X 10-6
Acero inoxidable AISI 304	17,0 X 10-6

- Valores de coeficientes de dilatación térmica-lineal

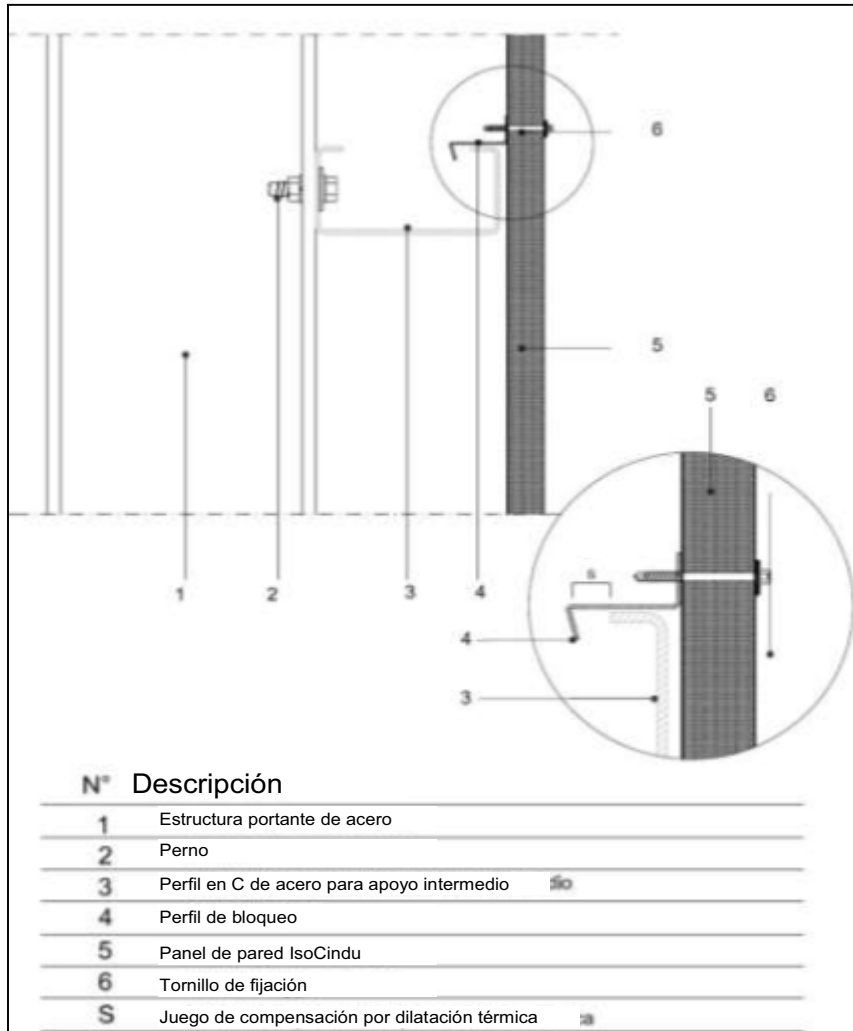
Tipo de revestimiento		Temperatura superficial (°C)	
		Mín.	Máx.
Aislado	Claro	-20	+60
	Oscuro	-20	+80

El término "aislado" se refiere a la presencia de una capa aislante ubicada entre el acero externo y la estructura; "claro u oscuro" se refiere al color superficial de la lámina.

- Intervalo de temperatura-

Para altos valores de temperatura superficial, los alargamientos lineales del soporte metálico deben ser absorbidos por el sistema; cambios cíclicos de temperatura relacionados con las transiciones día-noche o hielo-deshielo provocan tensiones cíclicas que no pueden controlarse y que generan la fatiga de los elementos de soporte. Estas tensiones pueden provocar defectos y ondulaciones en los paneles de pared y, en los casos más graves, también fenómenos de ondulaciones. Se pueden minimizar estos inconvenientes adoptando las prescripciones:

- No opte por colores oscuros en paneles largos (L > 5000 mm)
- Use espesores adecuados de los soportes metálicos (mínimo 0.6 mm a evaluar en función de las especificaciones del proyecto).
- Segmentación de los paneles
- Utilizando una fijación de los paneles de pared que pueda compensar los desplazamientos causados por las excesivas dilataciones térmicas; esta solución resulta especialmente importante en los casos en los cuales se utilizan paneles con soportes de aluminio (véase por ejemplo la figura siguiente).



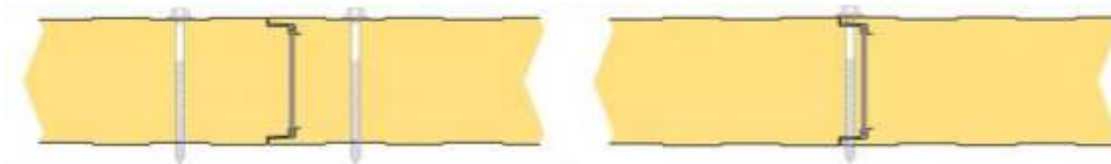
## INSTRUCCIONES PARA LA FIJACIÓN

Objetivo de las fijaciones es anclar eficazmente el elemento panel a la estructura portante; la tipología del grupo de fijación está en función del tipo de soporte presente. El número y la posición de las fijaciones deben ser tales que garanticen la resistencia a los esfuerzos inducidos por las cargas dinámicas que pueden actuar también en depresión.

Como materiales adecuados para la fijación de los paneles, se eligen aceros al carbono, revestidos oportunamente o aceros inoxidables austeníticos. Debe prestarse especial atención a la compatibilidad de los materiales acero y aluminio, de manera de evitar la formación de corrientes galvánicas.

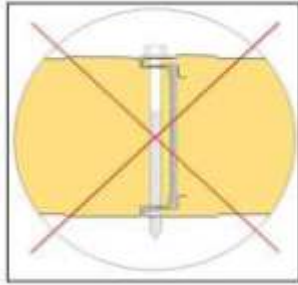
## Fijación de los paneles de pared

Los paneles normalmente se anclan a perfilados metálicos, colocados en sentido transversal a la longitud de los paneles en cuestión, fijados a su vez adecuadamente a la estructura portante del edificio según las condiciones previstas por el proyecto en materia de estabilidad. El ancho del apoyo debe ser por lo menos igual a 50 mm; este ancho debe verificarse y eventualmente aumentarse en función de las exigencias del proyecto. En caso de unión de extremos entre dos paneles, este ancho deberá ser de por lo menos 120 mm. La fijación de los paneles a la estructura portante se realiza mediante dispositivos identificados y dimensionados en el proyecto. El número de los elementos de fijación varía en relación con las diferentes situaciones climáticas en las cuales está ubicado el edificio. Normalmente para cada panel debe emplearse un grupo de fijación en relación a cada uno de los perfilados de los apoyos. Con elevados entrejes, entre los apoyos y/o en zonas particularmente expuestas a la acción de los vientos, el proyectista es quien deberá determinar la cantidad de las fijaciones caso por caso, incrementando su número oportunamente:



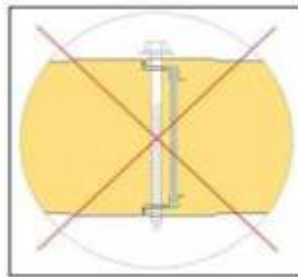
## Metodologías de fijación

La fijación varía según el proyecto a realizar y el sistema de aplicación de los paneles en obra; IsoCindu sugiere usar tornillos de doble rosca con arandela y guarnición de estanqueidad de diámetro no inferior a 19 mm.



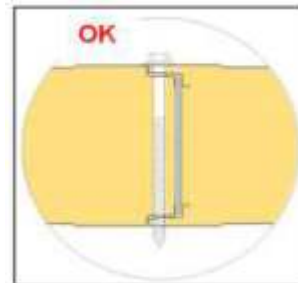
A

Apriete incorrecto debido a una fuerza elevada aplicada al tornillo con deformaciones marcadas del acero. **En esta situación ya no se garantiza el cierre óptimo del encastre y por lo tanto permanece comprometida la funcionalidad estética del producto.**



B

Apriete incorrecto debido a una fuerza aplicada al tornillo insuficiente para garantizar la fijación justa del panel a la estructura.



C

Ajuste correcto obtenido aplicando al tornillo una fuerza suficiente para garantizar la fijación del panel a la estructura.

El largo correcto del tornillo está en función del espesor del panel y del tipo de soporte (acero, madera).

#### LONGITUD CORRECTA DEL TORNILLO

L = Longitud del tornillo

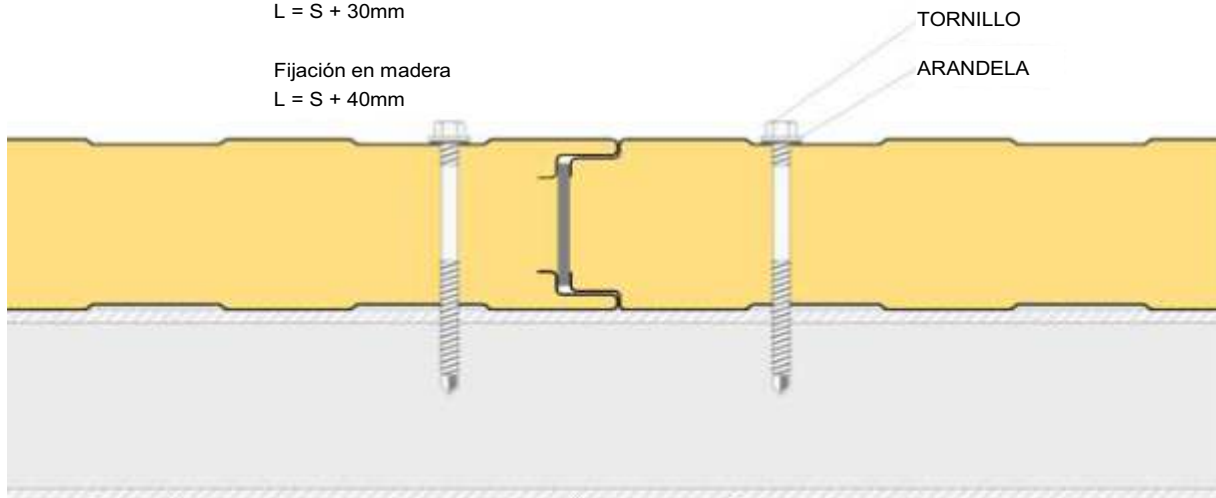
S = Espesor del panel

Fijación en acero

$L = S + 30\text{mm}$

Fijación en madera

$L = S + 40\text{mm}$



### INSTRUCCIONES PARA EL MONTAJE

Las operaciones para una secuencia correcta de montaje se realizan de la siguiente manera:

#### Operaciones preliminares

- Verifique la correcta alineación de los apoyos
- Preste especial atención a los puntos de contacto entre los apoyos y los aceros de soporte de los paneles, con el objetivo de evitar fenómenos relacionados con la corrosión electroquímica en el caso de acoplamiento entre metales no compatibles. A tal fin se pueden colocar como separadores cintas de elastómeros o cintas de resinas expandidas.
- Verifique la adecuación del área de obra para el depósito y el traslado del material, para que este no sufra daños.
- Utilice para las operaciones de corte en obra herramientas adecuadas (cuchilla circular dentada, sierra alternativa, cizallas varias). No se recomienda el uso de herramientas que produzcan chispas metálicas (ej. discos abrasivos, etc.)
- Tenga a mano sistemas adecuados de desplazamiento, en especial, en caso de paneles largos o pesados, para evitar riesgos en la seguridad en obra y daños al producto.

Se prohíbe el uso de siliconas de tipo acético porque tienden a atacar al soporte galvanizado del prepintado y a formar oxidación incipiente. Se recomienda el uso de siliconas selladoras monocomponentes con reticulación neutra que tienden a endurecer por el efecto de la humedad del aire, y al no tener solventes, no afecta la pintura.

## Montaje

- Colocación de las molduras de base (cuando está prevista) al pie de la pared, como así también de las molduras que necesariamente debe instalarse antes de la pared, como goterones, uniones con cubiertas, etc.
- Eliminación de la película de protección de los paneles, cuando esté presente.
- Colocación de los paneles a partir del pie de la pared o del extremo lateral en caso de montaje vertical, prestando atención para realizar una correcta unión y verificar su nivelación a plomo.\*
- Fijación sistemática de los elementos previa comprobación de la correcta presentación de los mismos. El tornillo de fijación debe introducirse ortogonalmente al panel.
- En caso de que la altura de la pared implique la necesidad de realizar montajes de paneles en vertical, la unión debe realizarse a la altura de la estructura y es necesario prever el uso apropiado de las molduras de unión (tapajuntas, goterones, etc.) oportunamente elaboradas
- Uso de tapajuntas en "U" y goterones para cierres o accesos
- Colocación de los elementos complementarios (ángulos, perimetrales, esquineros, etc.)
- Control general y limpieza de la pared, con particular atención a los residuos metálicos, a las fijaciones y a las uniones con las perforaciones o barrenados
- Para el montaje en horizontal la hembra del panel debe estar siempre ubicada hacia abajo para evitar estancamientos de agua de lluvia y favorecer su flujo normal.

**\*Nota: es necesario prestar atención para respetar el sentido correcto de colocación de los paneles durante la fase de montaje**

## COMPOSICIÓN DE LOS PAQUETES

Los paneles normalmente se entregan empaquetados y envueltos con película de polietileno extensible; la composición estándar del paquete se indica a continuación:

Esesor del panel (in)	1" 1/4	1" 5/8	2"	2" 1/2	3"	4"	5"	6"	8"
Esesor del panel (mm)	31.4	41.3	50.8	63.5	76.2	101.4	127	152.4	203.2
Núm. de paneles por paquete	17	18	15	12	9	7	6	5	3

Composiciones del paquete y tipologías de embalaje diferente de la estándar, deberán ser requeridas explícitamente al momento del pedido.

## TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

### Carga en vehículos

- Los paquetes de paneles se cargan en vehículos y se ubican generalmente en número de dos en el sentido del ancho y tres en el sentido de la altura. Los paquetes incluyen distanciadores de poliestireno en la base, de espesor suficiente como para permitir el paso de eslingas de carga.
- Los paquetes serán colocados en el transporte de manera tal que se pueda garantizar la seguridad del transporte y la integridad del material, siguiendo las disposiciones del transportista único responsable de la integridad de la carga. Es necesario poner especial atención para que el peso que cae sobre el paquete inferior y la presión ejercida en los puntos de unión no provoquen daños y las eslingas no causen deformaciones al producto.
- IsoCindu no asume ninguna responsabilidad por la carga de vehículos ya parcialmente ocupados por otros materiales o que no posean una adecuada forma de carga.

El cliente que se ocupa del retiro deberá instruir convenientemente a sus conductores.

### **Descarga de vehículos con grúa**

- Es necesario usar cualquier tipo de grúa equipada con balancín y eslingas. Para la elección de balancines y eslingas, IsoCindu puede asesorar a los clientes. Con adecuados sistemas de elevación de los paneles para evitar que estos sean dañados
- En ningún caso use cadenas o cables metálicos para la elevación. En líneas generales, cargue los paquetes dejando que sobresalga 1/4ta. parte aproximadamente del paquete de cada extremo.

### **Descarga de vehículos con montacargas con horquillas.**

- Si la descarga de los vehículos se realizase con montacargas con horquillas, es necesario tener presente la longitud de los paquetes y su posible flexión, con el objetivo de evitar daños a la parte inferior del paquete.
- El ancho y largo de las horquillas deben ser tales como para no provocar daños en el producto. Se recomienda, siempre que sea posible, intercalar, entre horquilla y paquete, material de protección contra golpes y/o rallones de las superficies.

### **Almacenaje en el interior (anexo A)**

- Los materiales deben almacenarse en locales cubiertos, ventilados, sin polvo ni humedad y evitando las variaciones térmicas repentinas.
- La humedad que puede penetrar (lluvia) o formarse (condensación) entre un panel y otro, puede dañar los revestimientos ya que resulta particularmente agresiva sobre metales y revestimientos, con la consiguiente formación de oxidación de productos.
- Los revestimientos prepintados pueden estar más expuestos a las consecuencias negativas generadas por condiciones combinadas de calor / humedad.

### **Almacenaje en exteriores**

- Si los paquetes y los accesorios se almacenan en el exterior, es necesario tener particular cuidado al formar el plano de apoyo que generalmente debe inclinarse en sentido longitudinal para impedir la generación de la humedad, favoreciendo el flujo del agua y la circulación natural del aire.
- Si no se realiza una instalación inmediata de los paneles, esto deberán ser almacenados y para ello es conveniente cubrir los paquetes con lonas de protección, asegurando tanto la impermeabilidad como una ventilación adecuada para evitar formaciones de condensación y la posible acumulación de agua.

### **Términos del almacenamiento (anexo A)**

- Sobre la base de los conocimientos adquiridos, para mantener las prestaciones originales del producto, debe evitarse exceder los seis meses de almacenaje continuo, a partir de la fecha de producción, en ambiente cerrado y ventilado, mientras el almacenaje exterior no deberá en ningún caso superar los sesenta días a partir de la fecha de producción; estos límites se refieren al producto correctamente resguardado como se indica en el capítulo "Almacenamiento" del anexo A. Los materiales de todos modos deberán siempre estar protegidos de la directa exposición solar, ya que esta puede ser causa de alteraciones.
- En caso de transporte en contenedores, los productos deben ser retirados de los mismos lo antes posible, y siempre dentro de los 15 días de la fecha de carga, para evitar deterioros de los recubrimientos metálicos y de los revestimientos orgánicos. Se debe absolutamente evitar la presencia de humedad en el interior del contenedor. A pedido del cliente IsoCindu puede realizar embalajes especiales, adecuados para el transporte en contenedores.

### **EMBALAJE**

IsoCindu recomienda prestar atención a la elección de la tipología de embalaje en función del destino, del tipo de transporte, de las condiciones y de la duración del almacenamiento.

## DURABILIDAD

La duración del producto está en función de las características intrínsecas del panel utilizado en relación con el empleo final. La elección del tipo de panel, incluido las características de los soportes metálicos, deberá realizarse después de un correcto diseño de la cubierta.

Se recomienda, en especial para los paneles de cubierta con revestimientos metálicos de acero galvanizado prepintado, verificar la pendiente del faldón y otros detalles constructivos de manera de favorecer el flujo normal del agua y evitar el acumulamiento de materiales agresivos que podrían determinar el surgimiento prematuro del fenómeno de oxidación.

En caso de faldones con superposición longitudinal (solape del panel) se recomienda realizar un montaje con especial cuidado en el sellado del acero a manera de evitar filtraciones o estancamientos en la parte final del panel.

Se recomienda el empleo de accesorios, como molduras de cumbrera, clips y guarniciones, que pueden ser suministradas por IsoCindu, dado que han sido oportunamente estudiadas para el empleo específico de los productos fabricados.

## MANTENIMIENTO

Todos los tipos de revestimientos y por lo tanto también aquellos fabricados con paneles sándwich metálicos, requieren intervenciones de mantenimiento.

La tipología y la periodicidad de las intervenciones de mantenimiento dependen del producto utilizado para el revestimiento externo (acero, aluminio); en todo caso, se recomienda inspeccionar periódicamente el producto (con frecuencia anual al menos), con el objetivo de verificar su estado de conservación.

Además se recomienda, con el objetivo de mantener las características estéticas y físicas de los elementos y prolongar la eficiencia del revestimiento de protección, una limpieza regular de la cubierta, poniendo particular atención a las zonas que podrían favorecer el acumulamiento de agua de lluvia, donde se pueden formar concentraciones de sustancias dañinas para la durabilidad del soporte metálico.

Además, si luego de las inspecciones se detectarán problemas, es necesario proceder con una intervención extraordinaria inmediata con el objetivo de restablecer las condiciones generales iniciales (ej. restablecimiento de la pintura en presencia de golpes y ralladuras).

Si se solicita, IsoCindu puede brindar asesoría para resolver algunos problemas inherentes a este tema

***Atención: todas las informaciones contenidas en las fichas técnicas del producto deben ser validadas por personal calificado según las leyes en vigor en el país de instalación de los paneles.***

Los datos técnicos y las características no comprometen a la empresa. IsoCindu se reserva el derecho de aportar modificaciones sin previo aviso, la documentación más actualizada está disponible en nuestro sitio internet: [www.isocindu.mx](http://www.isocindu.mx) Para todo aquello que no ha sido explícitamente especificado, remítase a las "Condiciones generales de venta de los aceros conformados, de los paneles metálicos aislantes y de los accesorios".

El presente documento y todos los elementos que lo componen son propiedad exclusiva de IsoCindu. Se prohíbe la reproducción, incluso parcial, de los textos y de las eventuales imágenes presentes en los mismos, sin la autorización escrita del autor.

**Copyright © 2015–ISOCINDU S.A. DE C.V.**



**DESCARGA DE VEHÍCULOS CON GRUA**

Para elevar los paquetes deben estar siempre cargados en por lo menos dos puntos distantes entre ellos no menos de la mitad de la longitud de los paquetes en cuestión.

La elevación debe ser, en lo posible, realizada con eslingas tejidas con fibra sintética (Nylon) de ancho no menor a 10 cm, de manera que la carga en la eslinga esté distribuida y no provoque deformaciones. (véase Figura 1)



Figura 1

Deben emplearse distanciadores específicos, ubicados por debajo y por encima del paquete, constituidos por elementos sólidos de madera o material plástico que impidan el contacto directo de la eslinga con el paquete. Estos distanciadores deberán tener una longitud por lo menos 4 cm mayor que el ancho del paquete y ancho no inferior al de la eslinga.

Es necesario prestar atención para que las eslingas y los separadores no puedan moverse durante la elevación y que las maniobras se realicen con cautela.

**DESCARGA DE VEHÍCULOS CON MONTACARGAS CON HORQUILLAS**

Si la descarga de los vehículos se realizase con montacargas con horquillas, es necesario tener presente la longitud de los paquetes y su posible flexión, con el objetivo de evitar daños a la parte inferior del paquete y/o inclusive la rotura de los paneles.

Se recomienda por lo tanto emplear los montacargas adecuados para el desplazamiento de paneles y productos similares.

**ALMACENAJE**

Los paquetes deben siempre mantenerse sobre elevados del piso, tanto en el almacén y con más razón, en la obra; deberán contar con apoyos de plástico expandido con superficies planas de longitud mayor al ancho de los paneles y con distancia adecuada a las características del producto.

Los paquetes deberán depositarse preferentemente en lugares no húmedos caso contrario, se observarán en los elementos internos, menos ventilados, acumulamientos de agua, de condensación, particularmente agresiva sobre los metales, con la consiguiente formación de oxidación de productos.

Los paneles deben almacenarse en lugar seco y ventilado, si esto no fuese posible, desarme los paquetes, ventilando los paneles (separándolos entre ellos); si los paneles permanecen empaquetados en el exterior, el revestimiento de zinc puede oxidarse (herrumbre blanca) incluso después de pocos días, por efectos de corrosión electrolítica.

Los paquetes deberán ser depositados a manera de favorecer el flujo del agua, fundamentalmente cuando sea necesario realizar el almacenamiento exterior provisorio (véase la Figura 2).

Si la instalación de los paneles no se realiza en corto plazo, se recomienda recubrir los paquetes con lonas de protección.

Para mantener las prestaciones originales del producto se sugiere no superar los 6 meses de almacenamiento continuo en ambiente cerrado y ventilado, mientras para el almacenamiento exterior este no deberá superar los 60 días.

Los paquetes depositados en altura deberán siempre estar adecuadamente sujetos a la estructura.

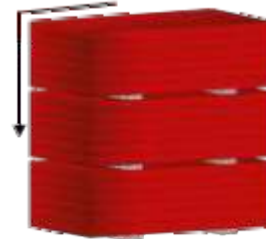


Figura 2

**SOPORTES PREPINTADOS**


En caso de almacenamiento prolongado, los productos prepintados deben almacenarse en un lugar cubierto o bien debajo de una marquesina, existe el peligro de que la humedad estancada afecte la capa de pintura causando la separación de la misma del soporte galvanizado. No se recomienda dejar pasar más de dos semanas desde que los productos han sido depositados en obra.

En caso de transporte en contenedor, los productos deben ser retirados del mismo dentro de los 15 días de la fecha de carga para evitar el deterioro de los soportes metálicos.

### MANIPULACIÓN DE LOS PANELES

La manipulación de los paneles deberá realizarse empleando adecuados medios de protección (guantes y calzado para la prevención de accidentes) en conformidad con las normas vigentes.

El desplazamiento manual de cada elemento deberá realizarse siempre elevando el elemento en cuestión sin arrastrarlo por la parte inferior y girando de costado el paquete; el traslado deberá ser realizado por al menos dos personas en función de la longitud, manteniendo el elemento de costado. (véase Figura 3)

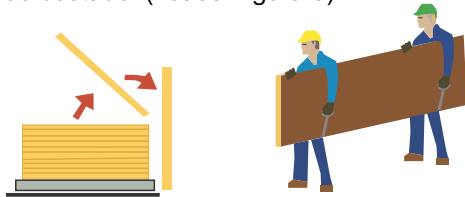


Figura 3  
Equipamiento de toma y guantes deberán estar limpios de manera de no dañar los elementos.

### INSTALACIÓN

El personal encargado de la instalación de los paneles debe ser calificado o con los conocimientos básicos de la técnica correcta para realizar el trabajo adecuadamente.

Si fuese requerido, la parte vendedora puede sugerir un asesoramiento oportuno y una instrucción adecuada.

El personal encargado de la colocación debe estar equipado con calzado con suela que no provoque daños al revestimiento externo.

Para las operaciones de corte en obra deben utilizarse equipos adecuados (sierra alternativa, cizallas varias, etc.)

No se recomienda el uso de herramientas con discos abrasivos.

Para la fijación de los paneles se recomienda el empleo de los dispositivos que puede suministrar la parte vendedora.

Para el apriete de los tornillos se debe utilizar un destornillador con limitación de torque automático.

Para las cubiertas con elementos de faldón sin juntas intermedias (solapes) la pendiente que se debe adoptar es usualmente no menor al 7 %. Para pendientes inferiores es necesario adoptar las prescripciones de la parte vendedora.

En caso de solapes, la pendiente debe tomar en cuenta la tipología de la junta y del material adoptado, además de las específicas condiciones ambientales.

Durante el montaje de los paneles y en particular en cubiertas, es necesario retirar rápidamente todos los materiales residuales, prestando atención especialmente a los materiales metálicos que oxidándose pueden provocar el deterioro prematuro de los soportes metálicos.

### PROTECCIÓN REMOVIBLE

Los revestimientos metálicos prepintados se entregan a pedido con película de protección de polietileno adhesivo que permite evitar daños a la capa de pintura.

La película de protección que recubre los paneles prepintados deberá eliminarse completamente en fase de montaje, y siempre dentro de los sesenta días de la fecha de preparación de los materiales.

Se recomienda además no exponer los paneles revestidos con la película de protección a la acción directa del sol.



Máximo 2 meses

Para los paneles pedidos expresamente sin película de protección, es necesario adoptar particulares cuidados durante la fase de desplazamiento y manejo en obra e instalación.

### MANTENIMIENTO

La principal tarea de mantenimiento ordinario consiste en la limpieza de los paneles. Las superficies de los paneles que se observan sucias u oxidadas en una inspección visual, pueden lavarse con agua y jabón, mediante un cepillo suave. La presión de limpieza del agua puede aplicarse hasta 50 bar., pero el chorro no debe ser demasiado cercano o perpendicular a las superficies. En proximidad de las juntas, el agua debe ser dirigida según una inclinación tal, como para no comprometer su aislamiento.

#### CONTROLES ANUALES DE LOS PANELES ISOCINDU

OBJETO A INSPECCIONAR	ACCIONES CORRECTIVAS
Condiciones de las superficies prepintadas (grietas y falta de uniformidad de color).	Evaluar el estado de las superficies. Pintar donde sea posible.
Rayones y golpes	Pintar nuevamente y reparar los golpes.
Tornillos de fijación	Extraiga un tornillo y observe si se encuentra oxidado. Ajuste los tornillos donde sea necesario.
Partes angulares de corte	Controle el estado de oxidación. Limpieza y nueva pintura.

Las presentes prescripciones han sido extraídas de las Condiciones Generales de Venta.

## **DETALLES CONSTRUCTIVOS**

### **INSTALACION HORIZONTAL**

*BX-H-01.2 Panel de vuelta lateral*

*BX-H-02.2 Base de conexión*

*BX-H-03.2 Base de conexión (compensación de sangría)*

*BX-H-04.2 Base de conexión (voladizo)*

*BX-H-05.2 Conexión base de chaflan*

*BX-H-06.2 Base intermedia*

*BX-H-07.2 Base intermedia*

*BX-H-09.2 Compensación de expansión térmica*

*BX-H-10.2 Base intermedia*

*BX-H-11.2 Esquina interior*

*BX-H-11.2.1 Esquina interior*

*BX-H-12.2 Esquina exterior*

*BX-H-12.2.1 Esquina exterior*

*BX-H-13.2 Sección Horizontal (Cabecera De La Puerta)*

*BX-H-14.2 Sección Horizontal (Cabecera De La Puerta)*

*BX-H-16.2 Sección Horizontal (Ventana Jamba)*

*BX-H-19.2 Panel a panel Unión Horizontal*

*BX-H-20.2 Conexión del techo en el lado de la cresta.*

*BX-H-21.2 Conexión de techo con muro.*

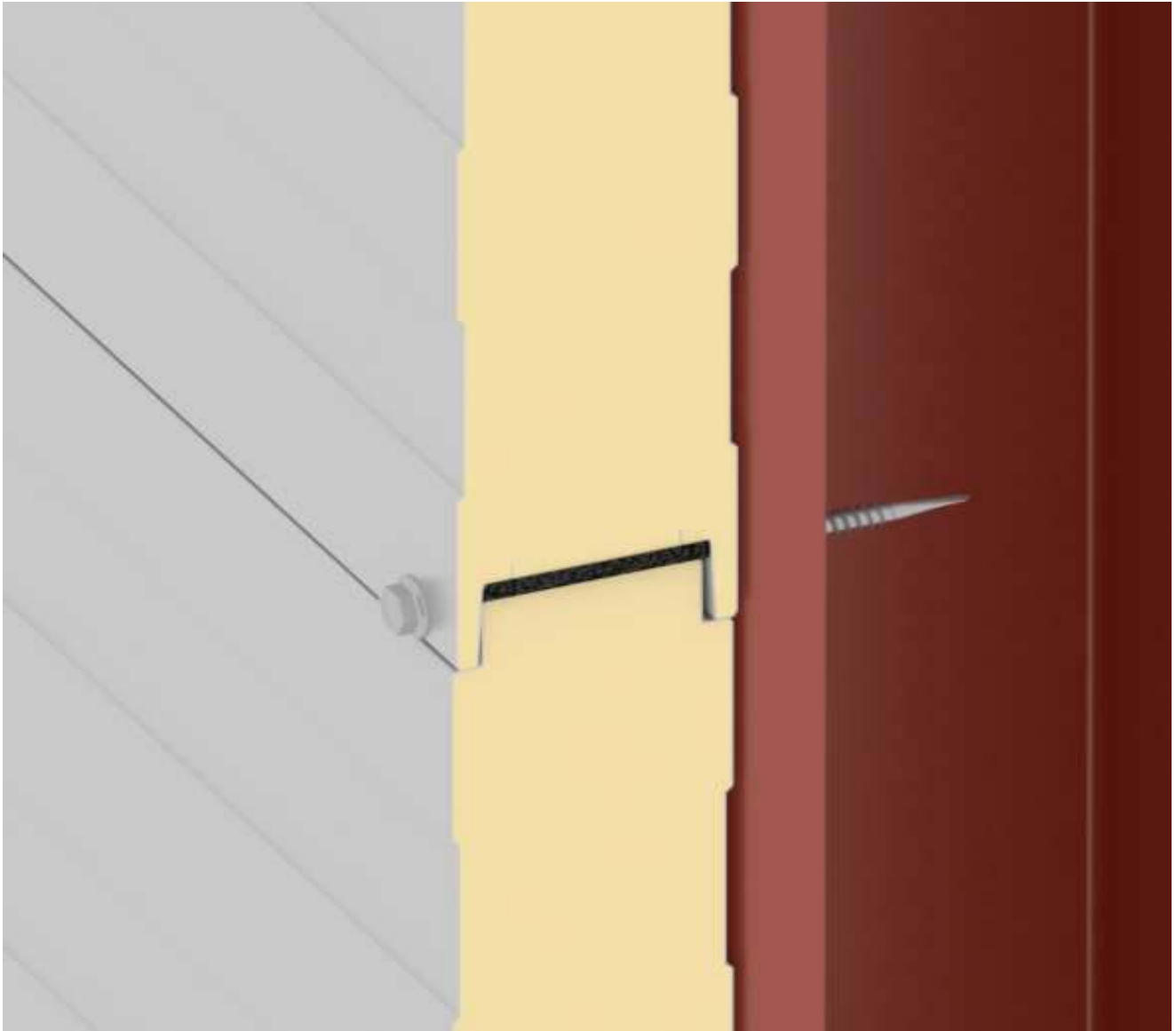
*BX-H-22.2 Conexión de techo con desagüe aislado.*

*BX-H-23.2 Conexión de techo con muro.*

*BX-H-24.2 Techo con desagüe aislado y alto parapeto.*

*BX-H-25.2 Conexión de techo con canaleta exterior.*

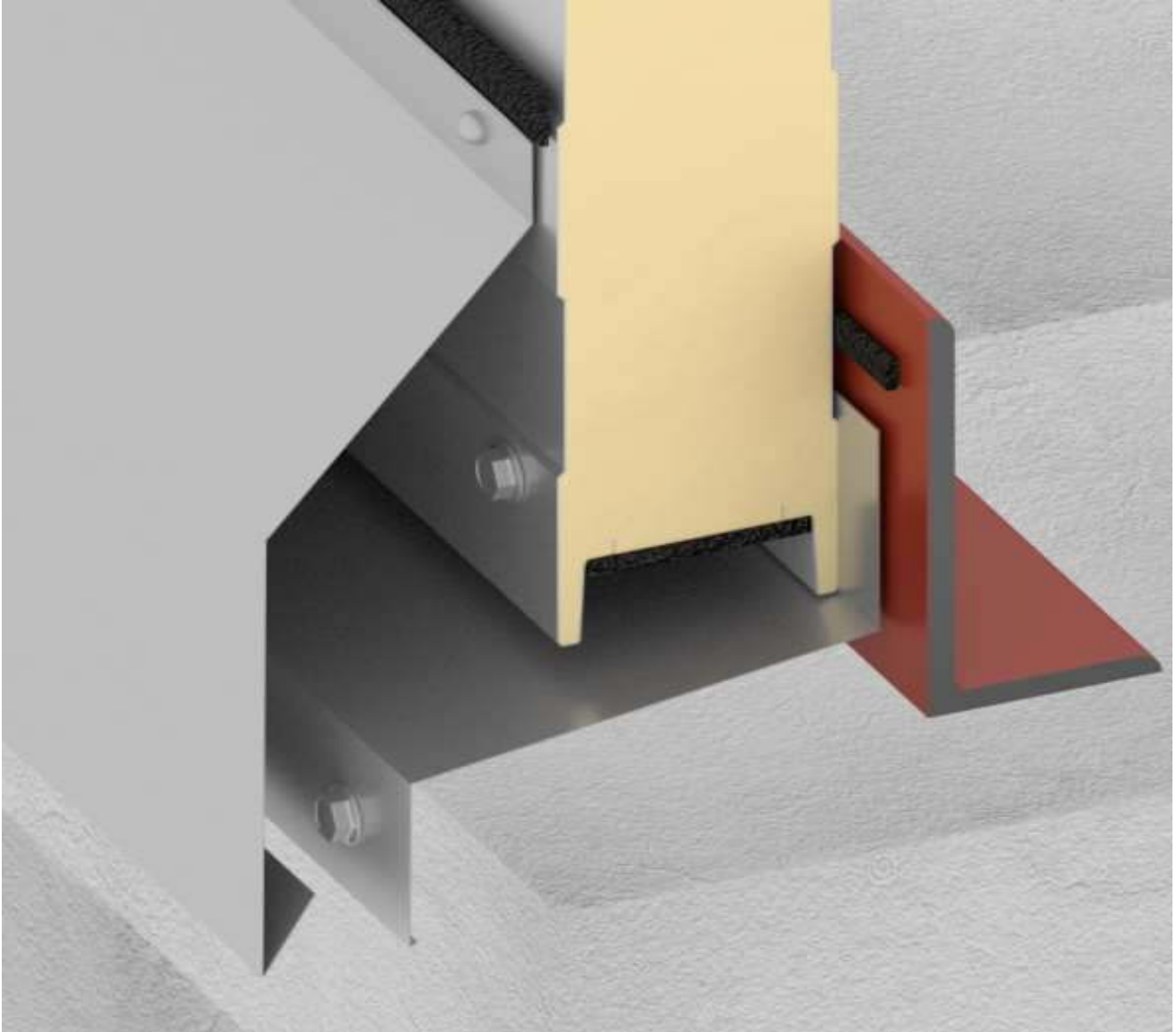
***PANEL DE VUELTA LATERAL***



**CONEXIÓN DE BASE**



***BASE DE CONEXIÓN (COMPENSACIÓN DE SANGRÍA)***



***BASE DE CONEXIÓN (VOLADIZO)***

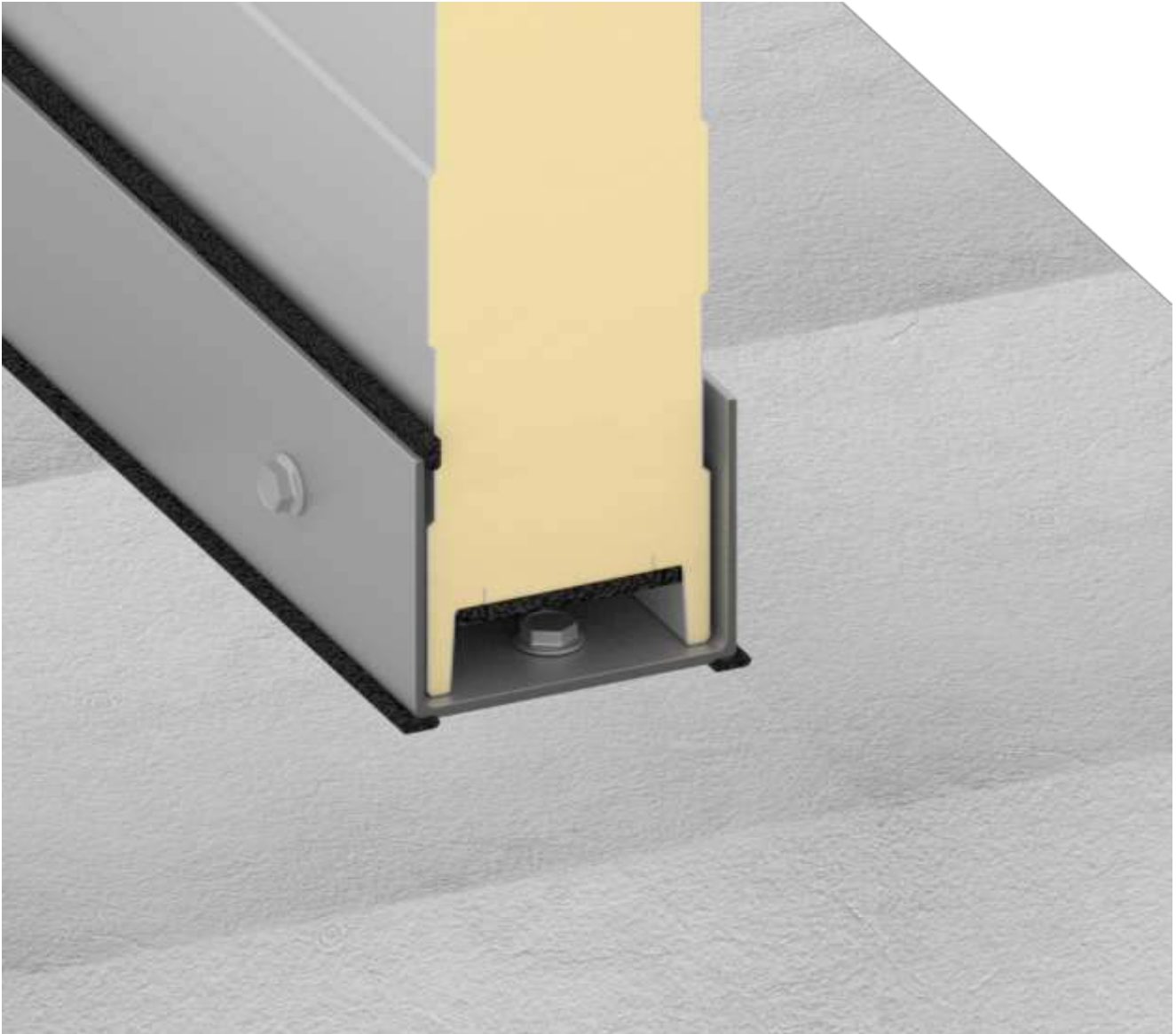


**CONEXIÓN BASE DE CHAFLAN**





**BASE INTERMEDIA**



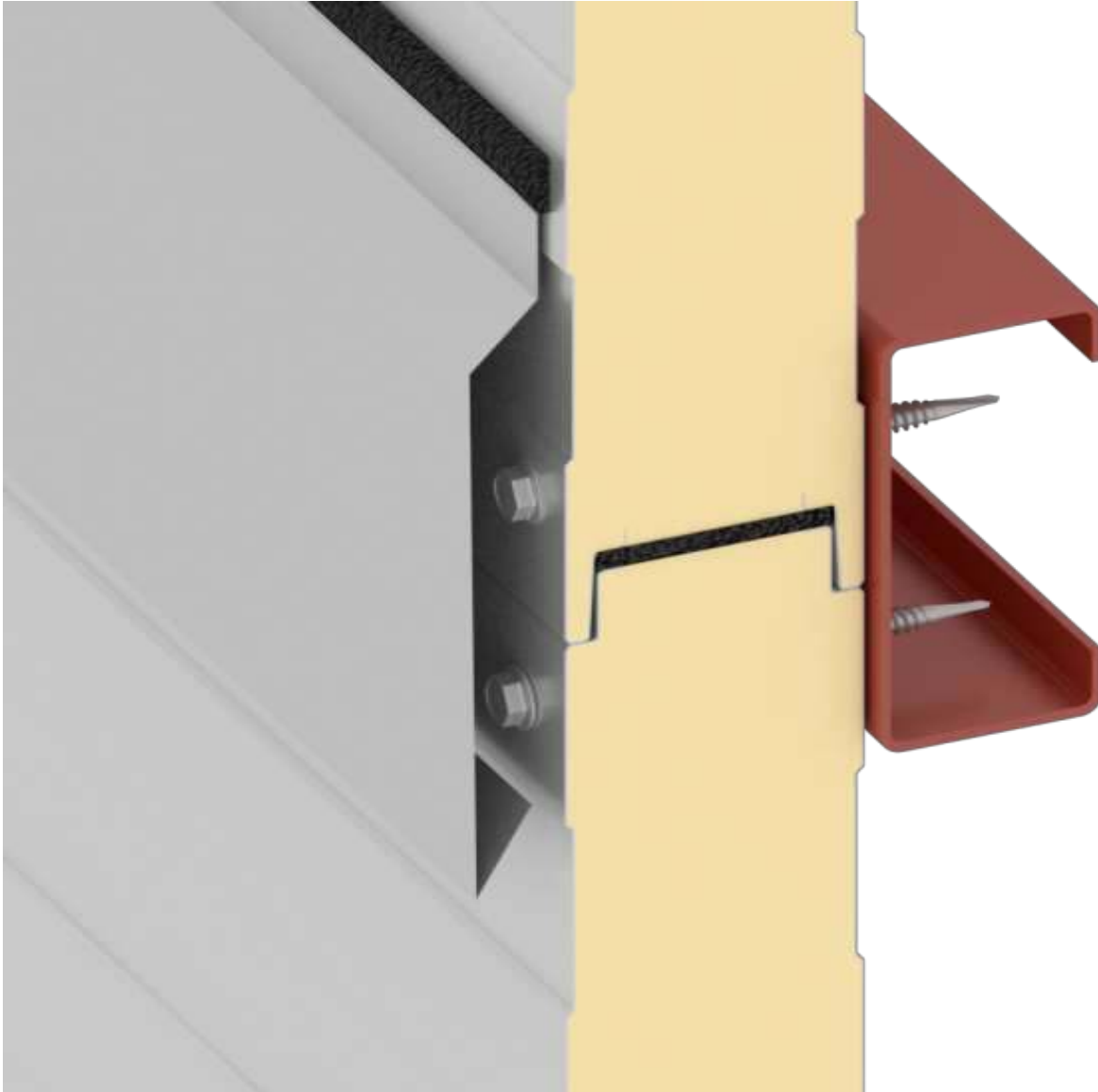
**BASE INTERMEDIA**



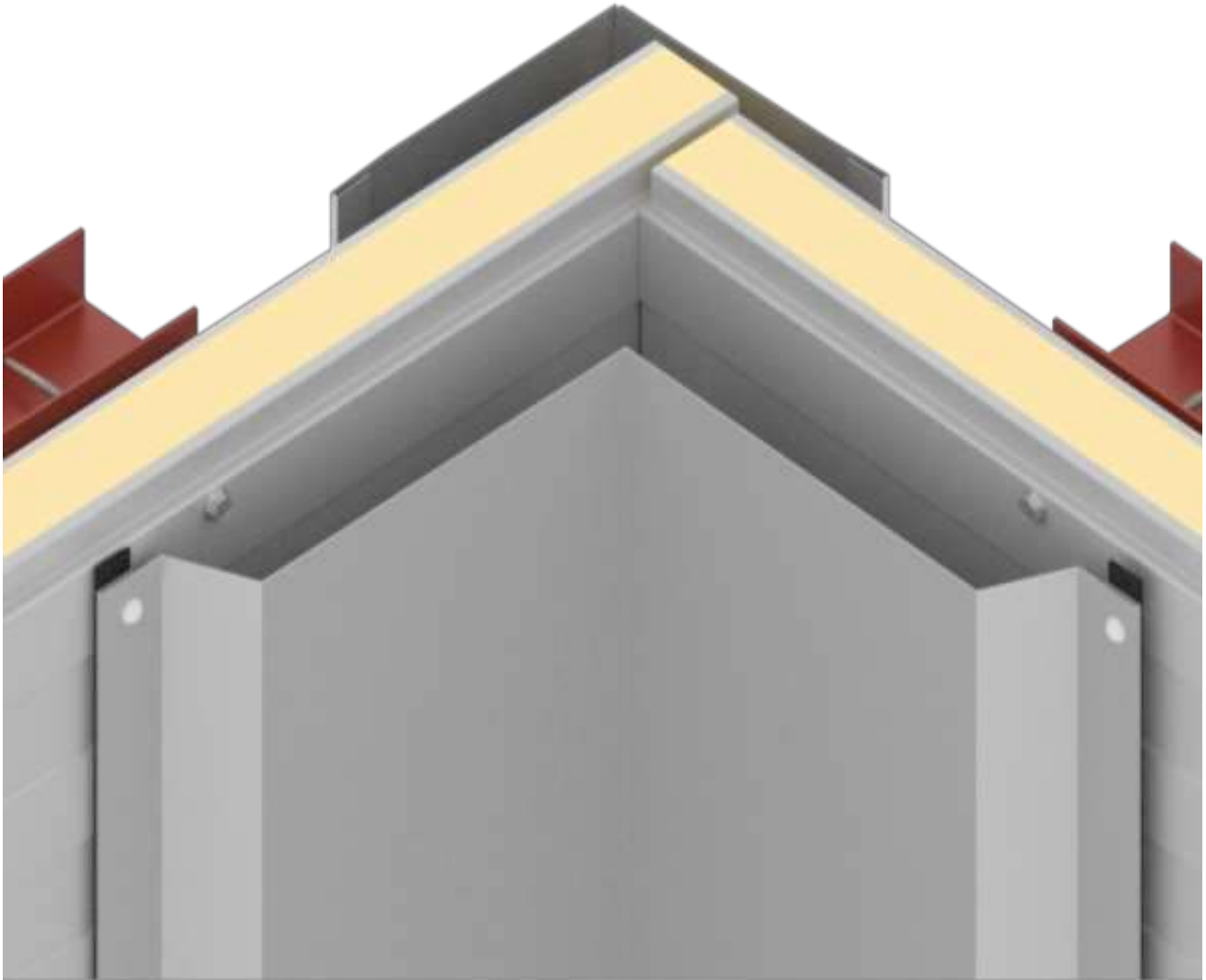
**COMPENSACIÓN DE EXPANSIÓN TÉRMICA**



**BASE INTERMEDIA**



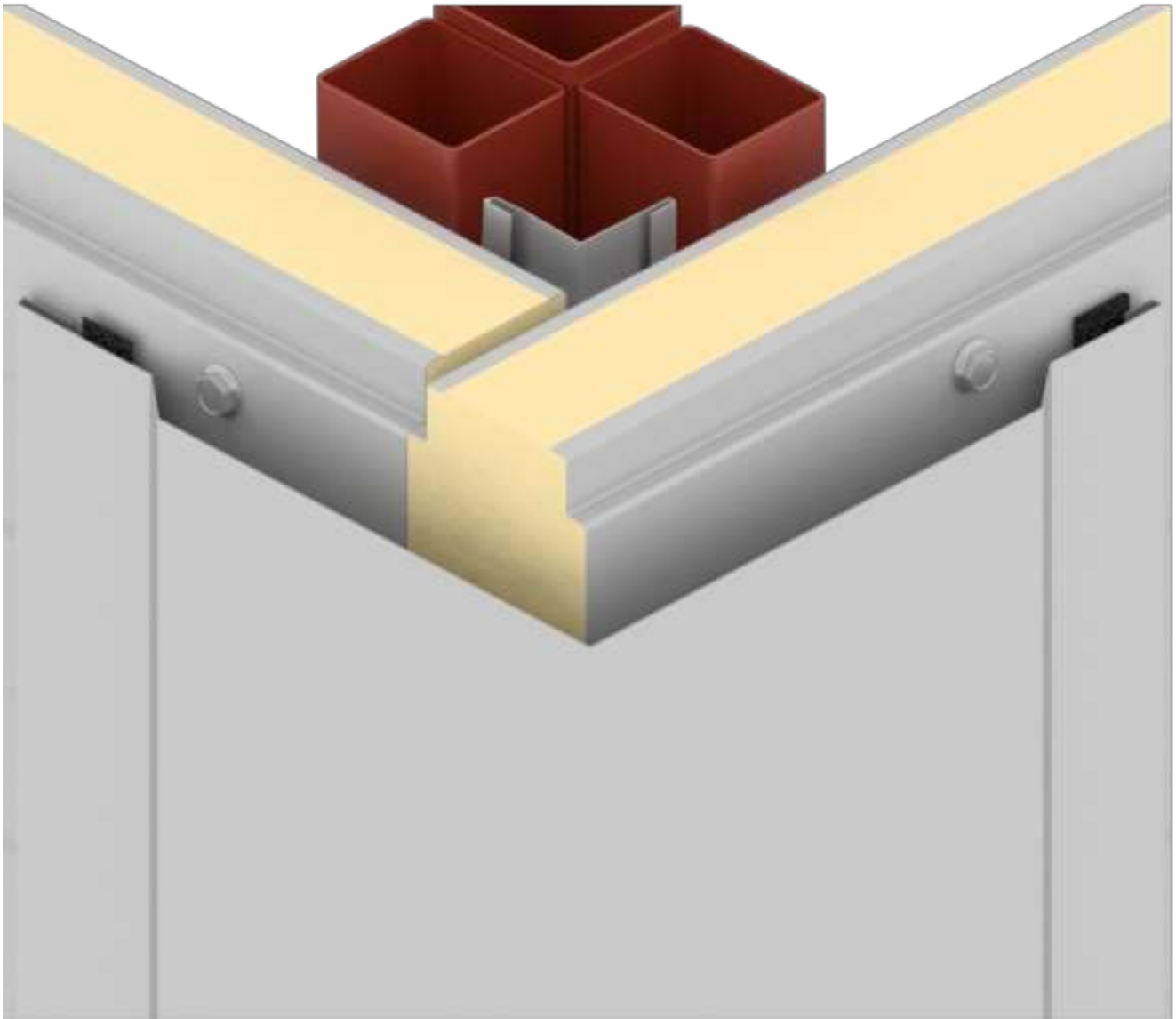
**ESQUINA INTERIOR**



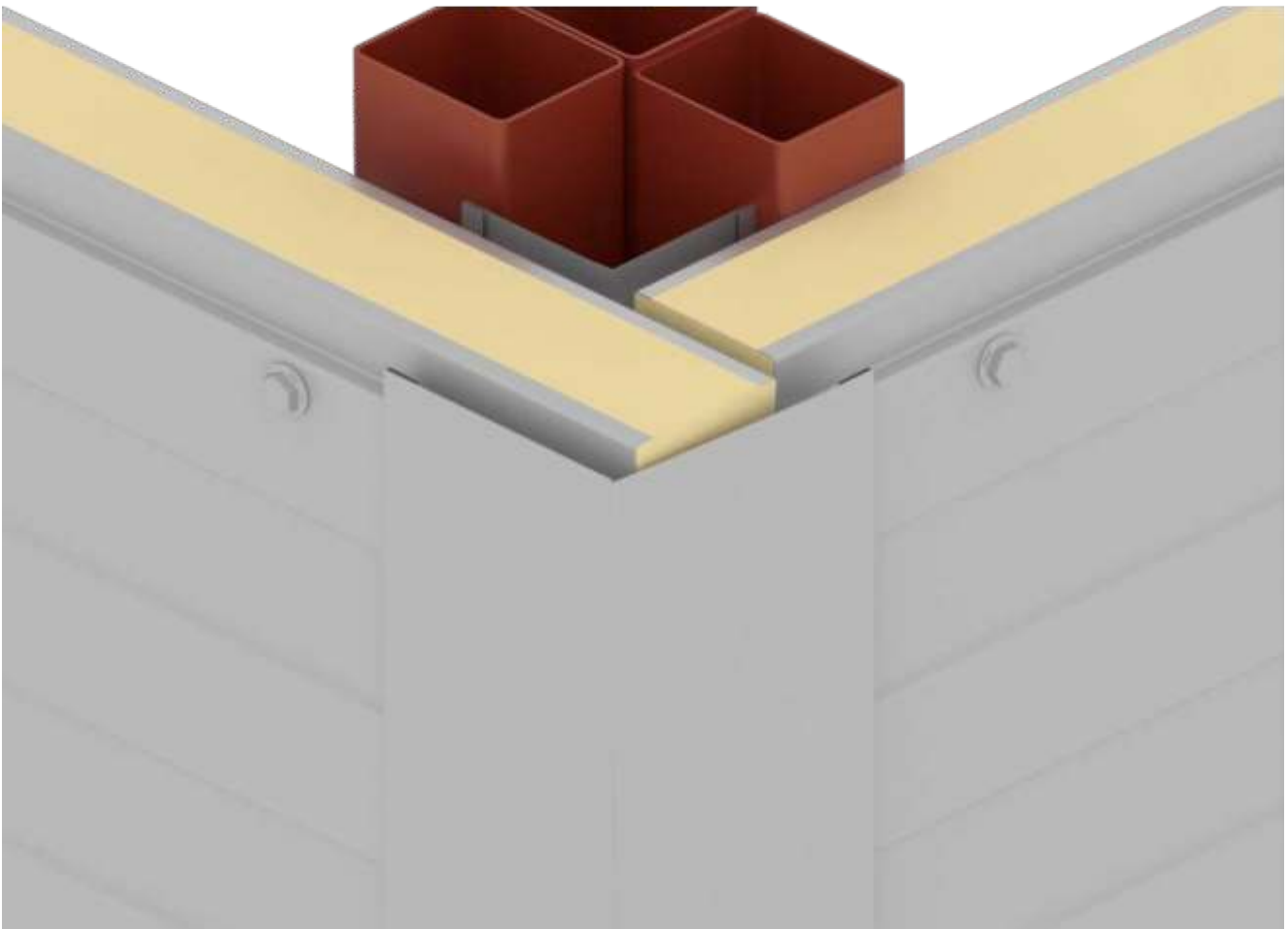
**ESQUINA INTERIOR**



**ESQUINA EXTERIOR**



**ESQUINA EXTERIOR**





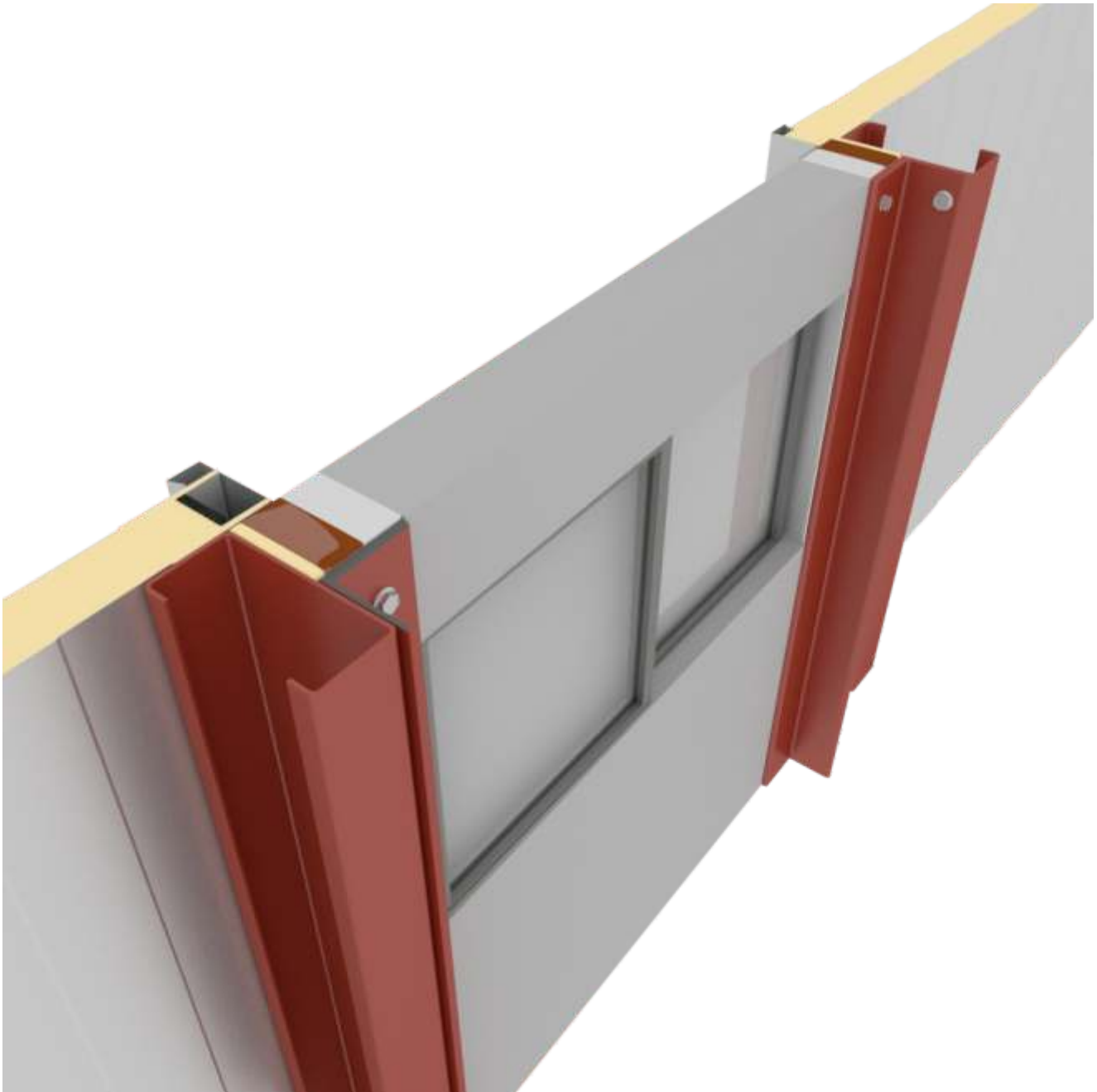
**SECCIÓN HORIZONTAL (CABECERA DE LA PUERTA)**



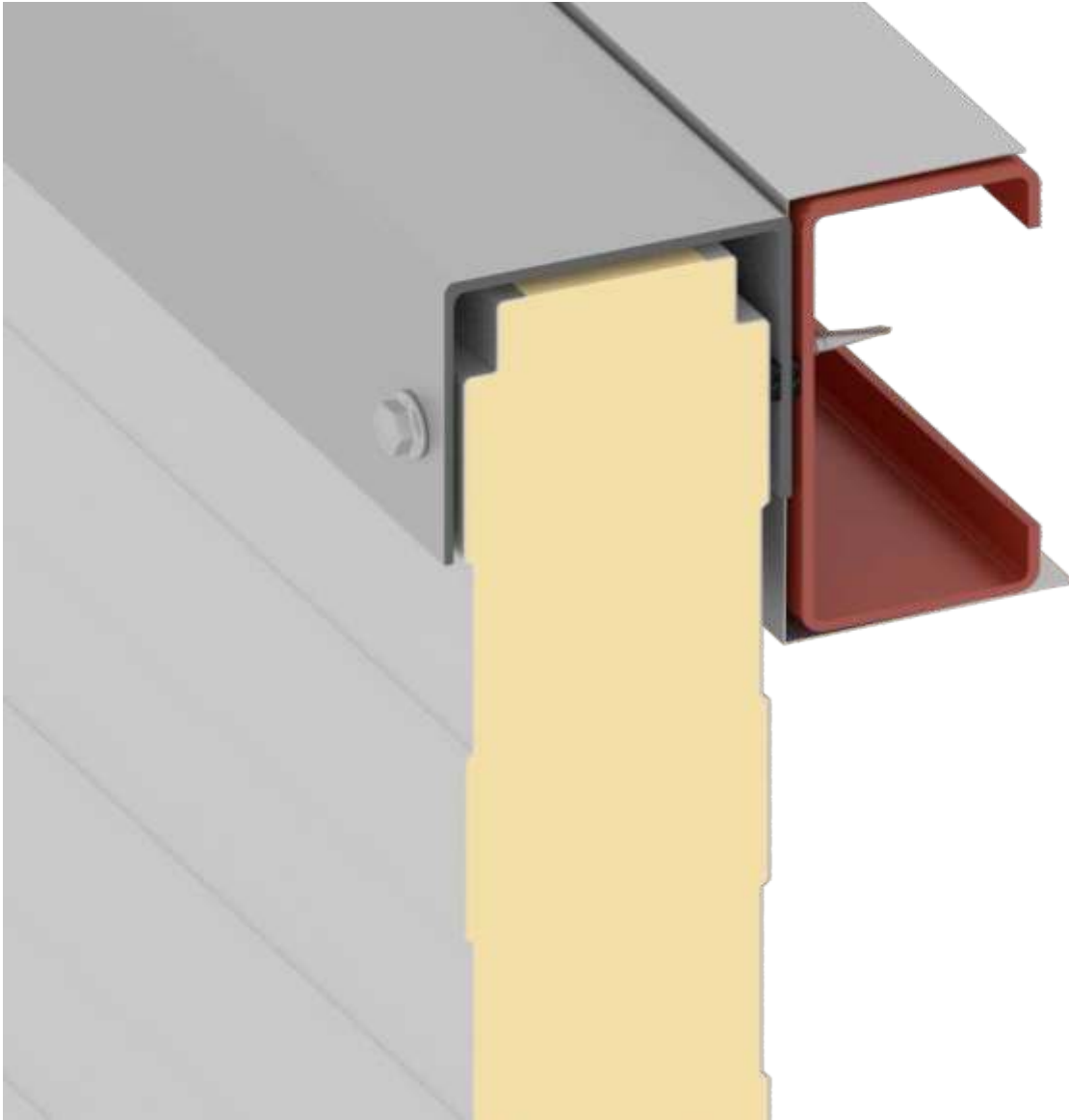
**SECCIÓN HORIZONTAL ( CABECERA DE LA PUERTA)**



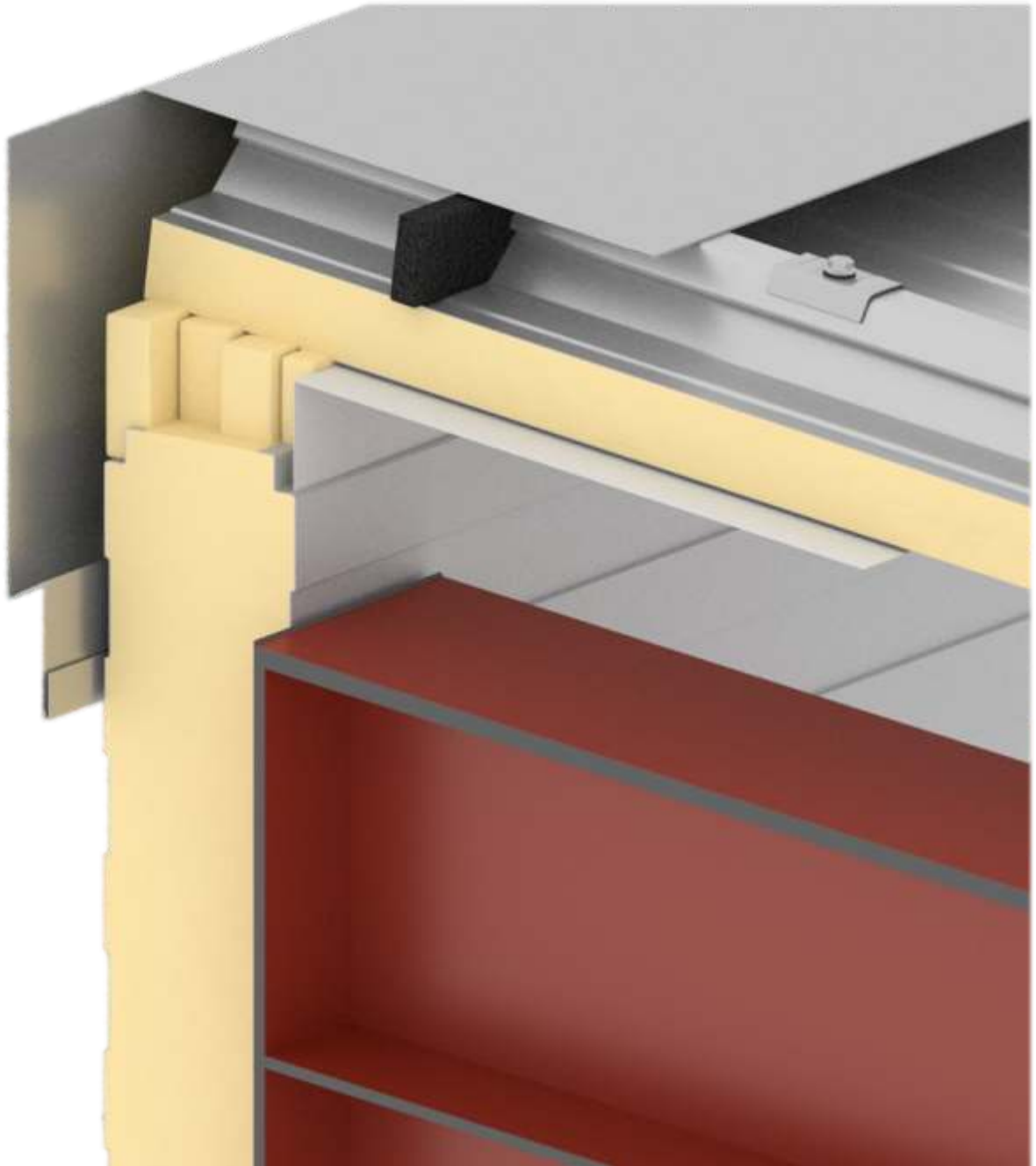
**SECCIÓN HORIZONTAL (VENTANA JAMBA)**



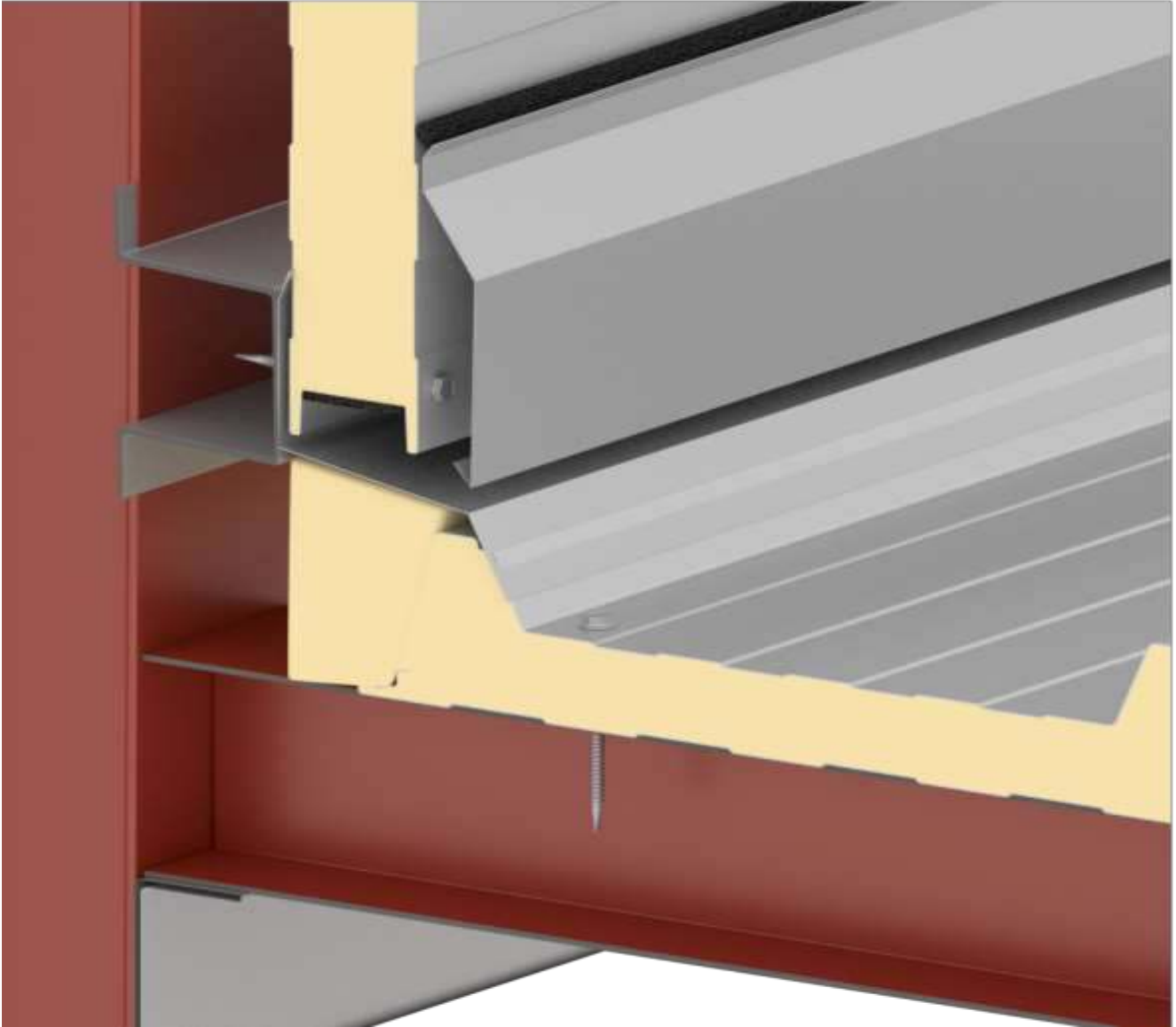
**PANEL A PANEL DE UNIÓN HORIZONTAL**



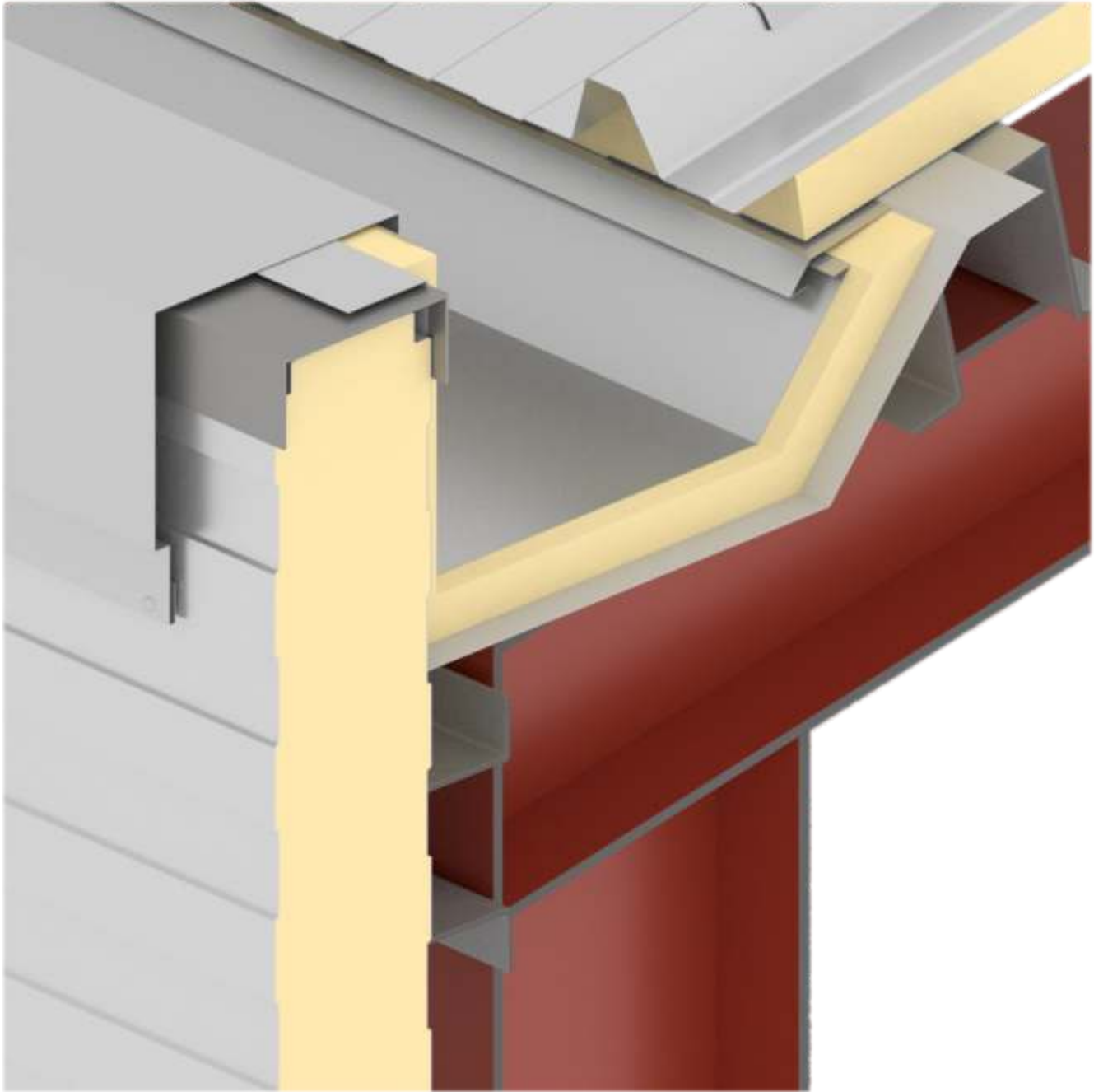
**CONEXIÓN DEL TECHO EN EL LADO DE LA CRESTA.**



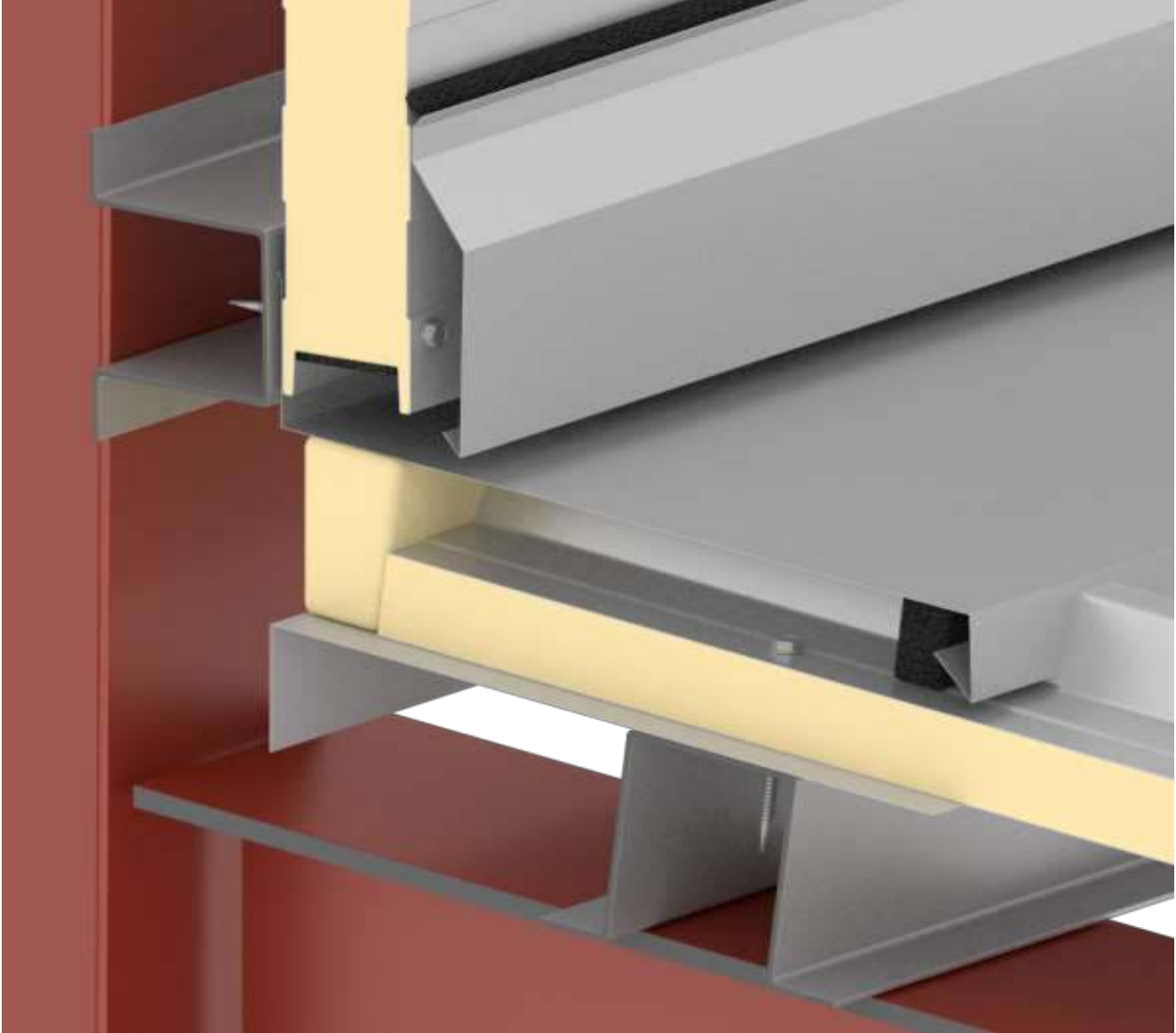
**CONEXIÓN DEL TECHO CON PARED**



**CONEXIÓN DE TECHO CON CANALÓN AISLADO**

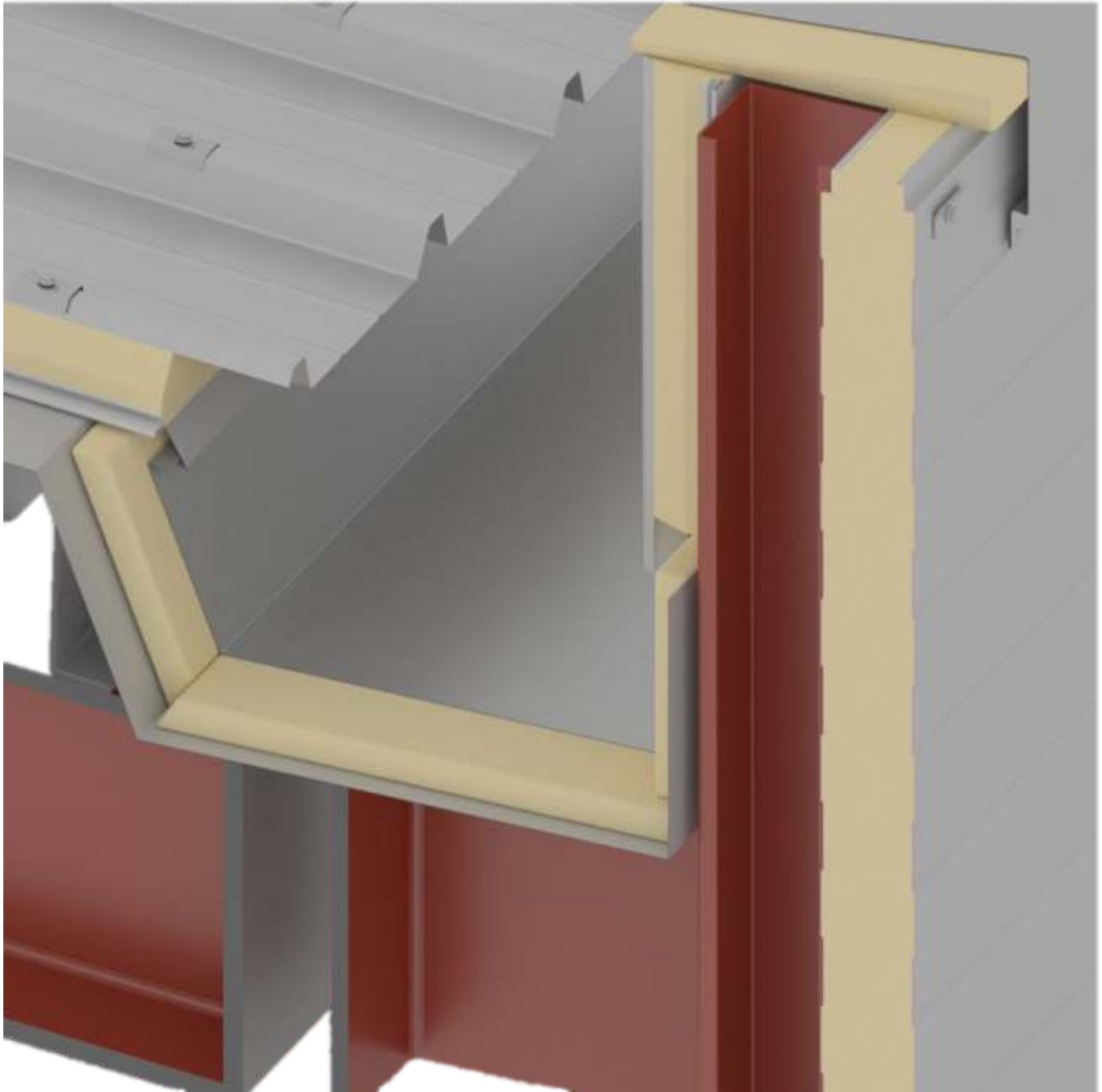


**CONEXIÓN DE TECHO CON PARED**





**TECHO CON CANALÓN AISLADO Y ALTO PARAPETO.**



**CONEXIÓN DE TECHO CON CANALETA EXTERIOR.**



## **INSTALACIÓN VERTICAL**

*BX-V-01.2 Panel de vuelta lateral*

*BX-V-03.2 Base de conexión (compensación de sangría)*

*BX-V-04.2 Base de conexión (voladizo)*

*BX-V-05.2 Conexión base de chaflán*

*BX-V-06.2 Base intermedia*

*BX-V-07.2 Base intermedia*

*BX-V-09.2 Compensación de expansión térmica*

*BX-V-10.2 Base intermedia*

*BX-V-11.2 Esquina interior*

*BX-V-11.2.2 Esquina interior*

*BX-V-12.2 Esquina exterior*

*BX-V-12.2.2 Esquina exterior*

*BX-V-13.2 Sección Vertical (Cabecera De La Puerta)*

*BX-V-14.2 Sección Vertical (Cabecera De La Puerta)*

*BX-V-16.2 Sección Vertical (Ventana Jamba)*

*BX-V-18.2 Panel a panel unión*

*BX-V-19.2 Panel a panel unión*

*BX-V-20.2 Conexión del techo en el lado de la cresta.*

*BX-V-21.2 Conexión de techo con muro.*

*BX-V-22.2 Conexión de techo con desagüe aislado.*

*BX-V-23.2 Conexión de techo con muro.*

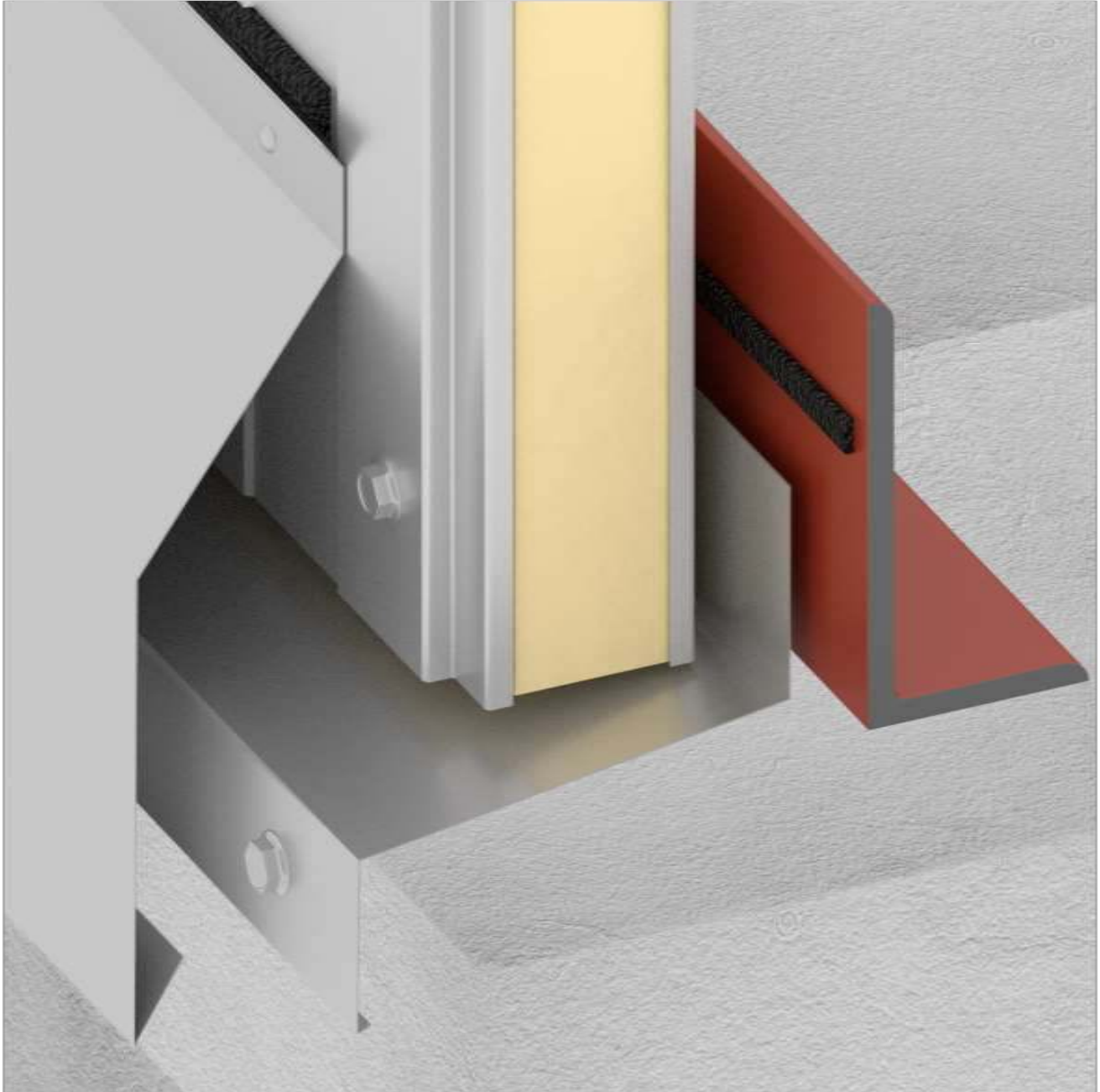
*BX-V-24.2 Techo con desagüe aislado y alto parapeto.*

*BX-V-25.2 Conexión de techo con canaleta exterior.*

**PANEL LATERAL**



**CONEXIÓN DE BASE (COMPENSACIÓN DE SANGRÍA)**



**CONEXIÓN DE LA BASE (VOLADIZO)**



**CONEXIÓN BASE DE CHAFLAN**

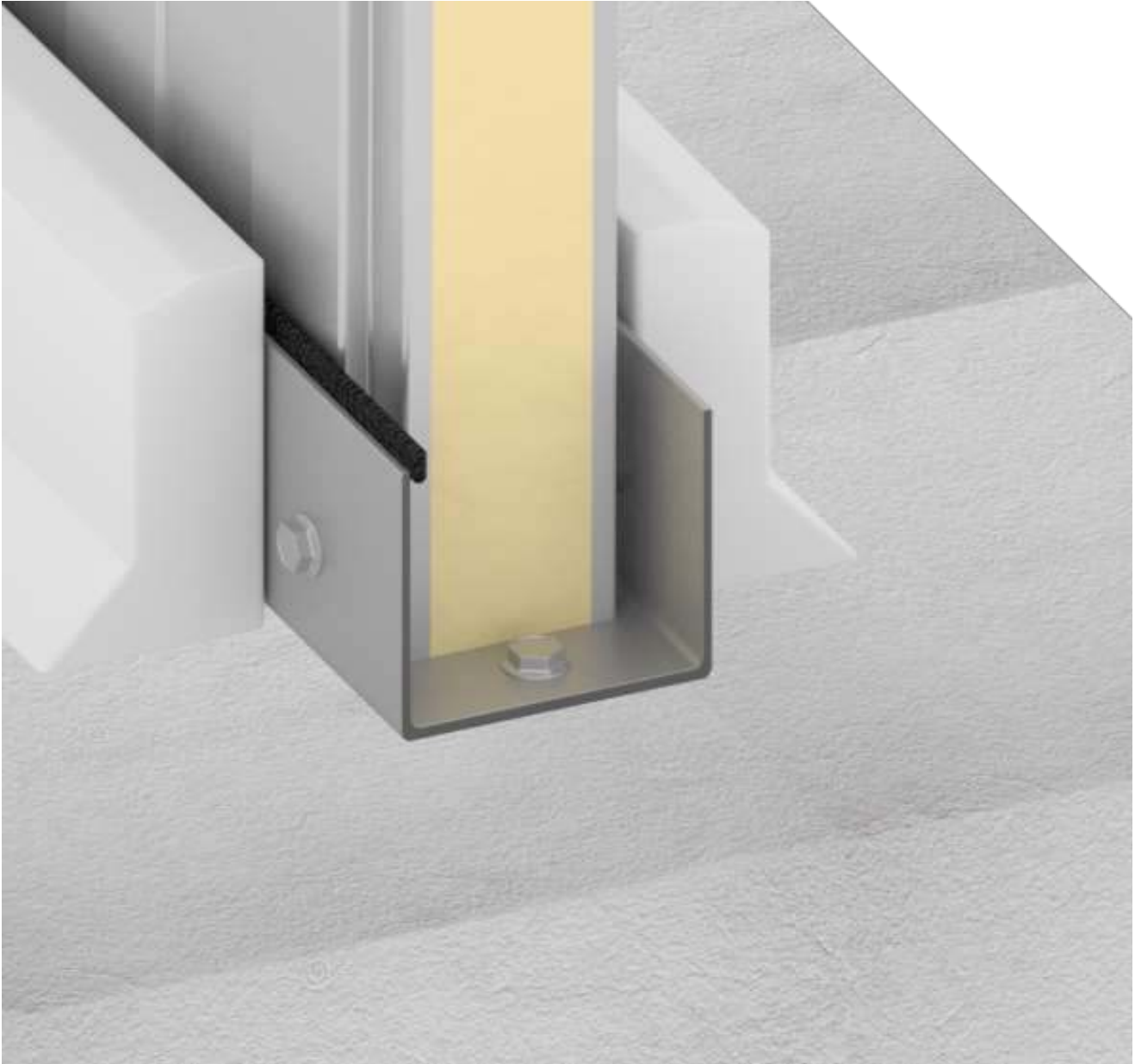


**BASE INTERMEDIA**





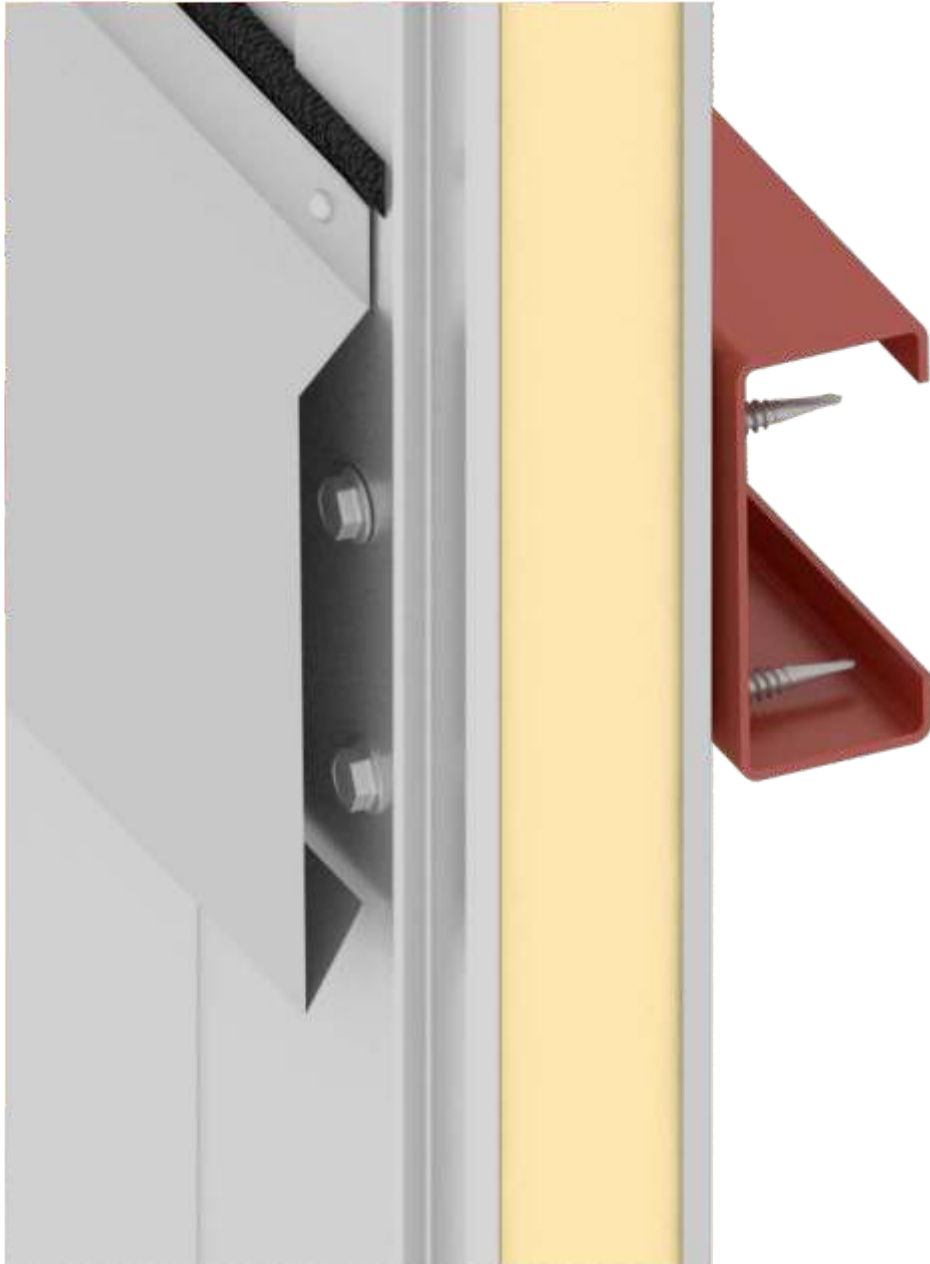
**BASE INTERMEDIA**



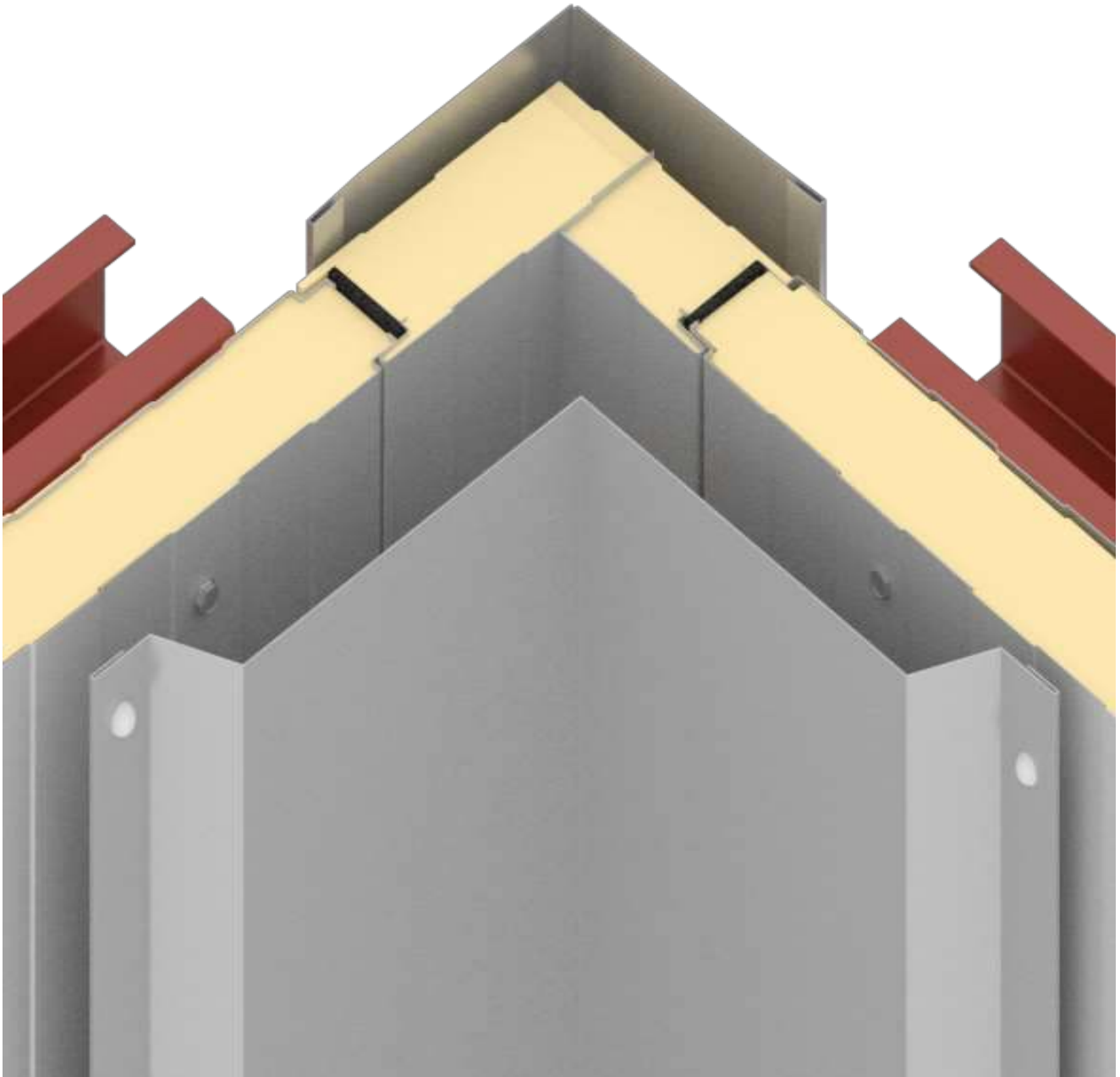
**COMPENSACIÓN TÉRMICA DE LA EXPANSIÓN**



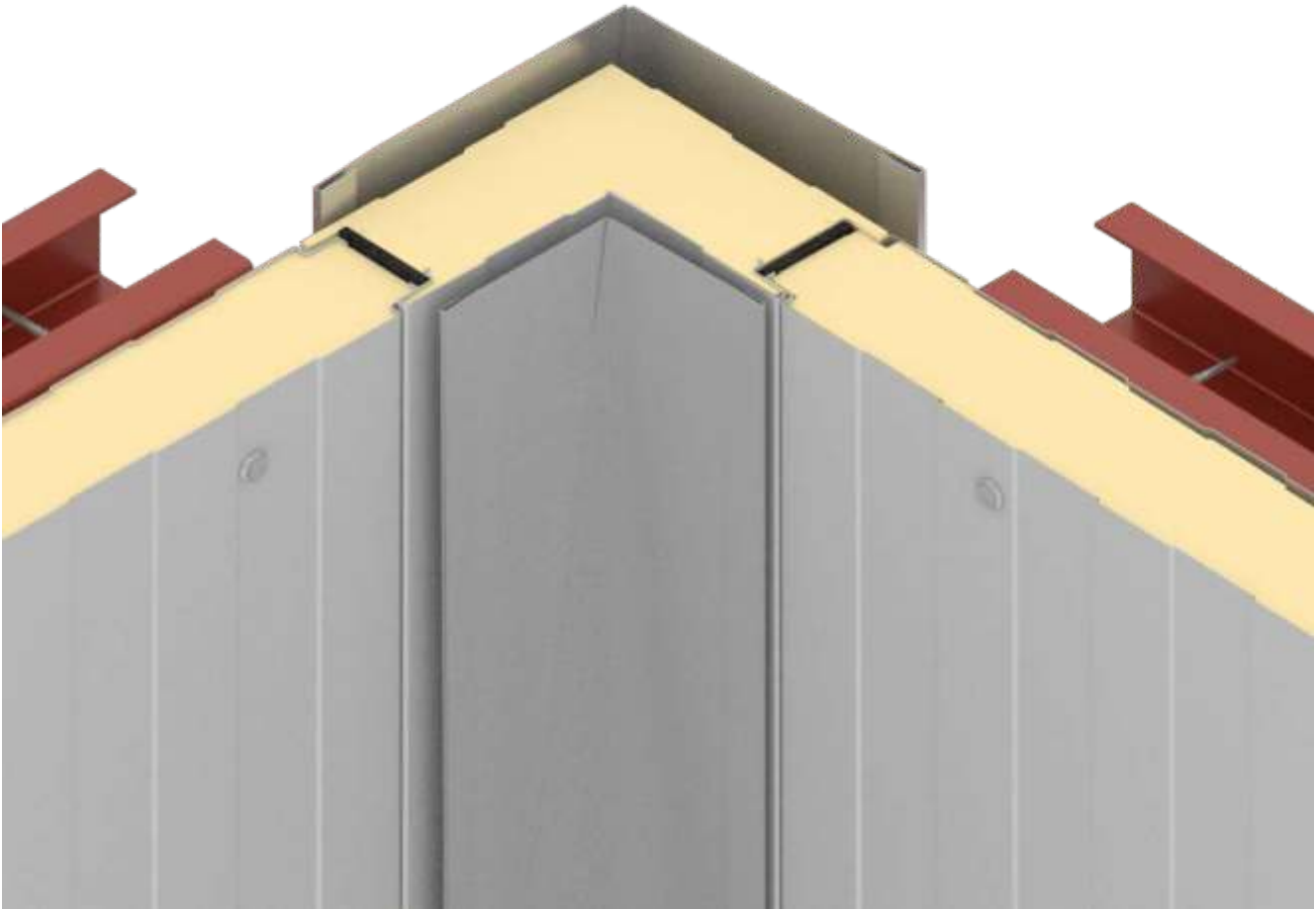
**BASE INTERMEDIA**



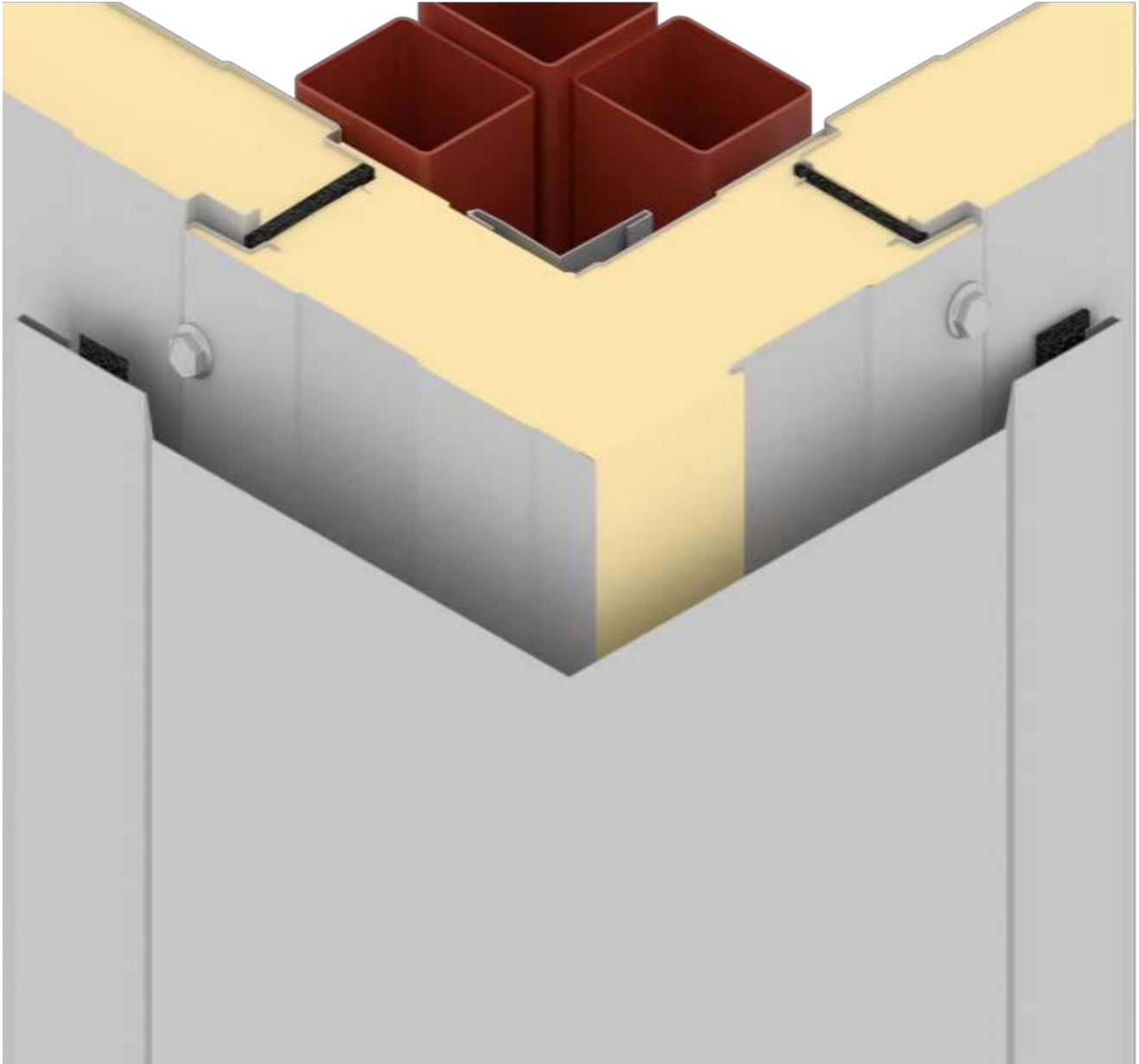
**ESQUINA INTERIOR**



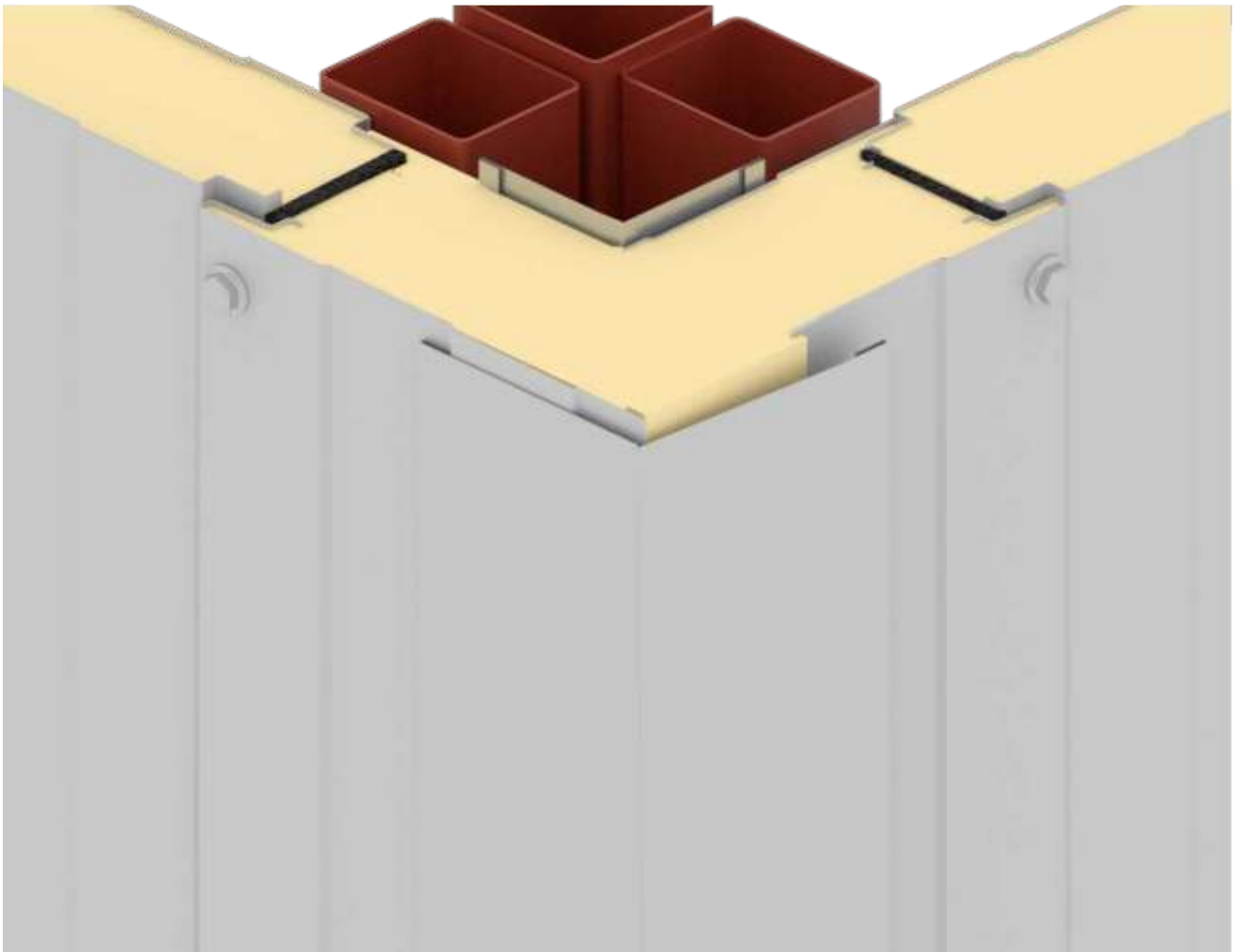
**ESQUINA INTERIOR**



**ESQUINA EXTERIOR**



**ESQUINA EXTERIOR**



**SECCIÓN VERTICAL (CABECERA DE LA PUERTA)**

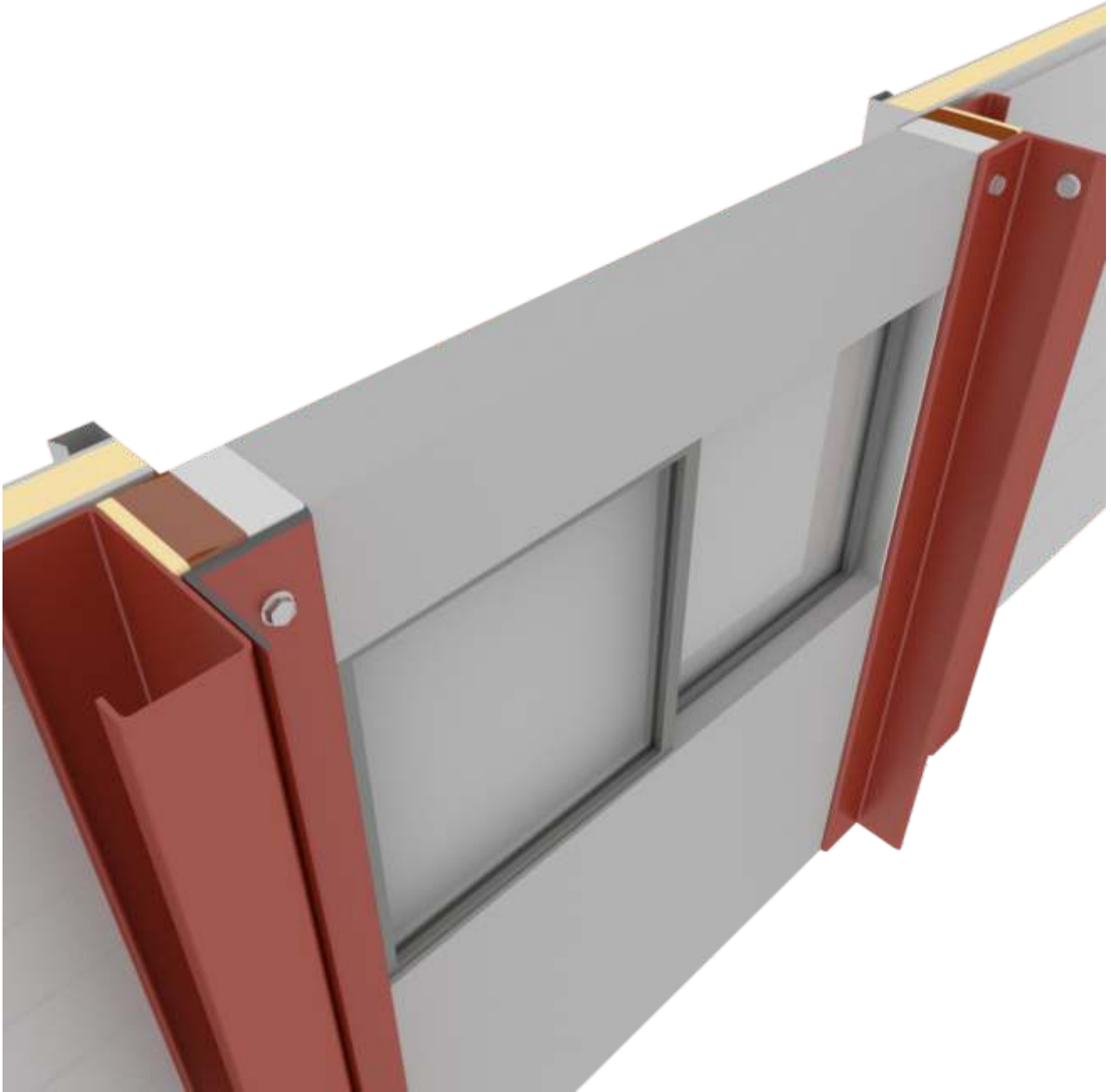




**SECCIÓN VERTICAL (CABECERA DE LA PUERTA)**



**SECCIÓN VERTICAL (VENTANA JAMBA)**



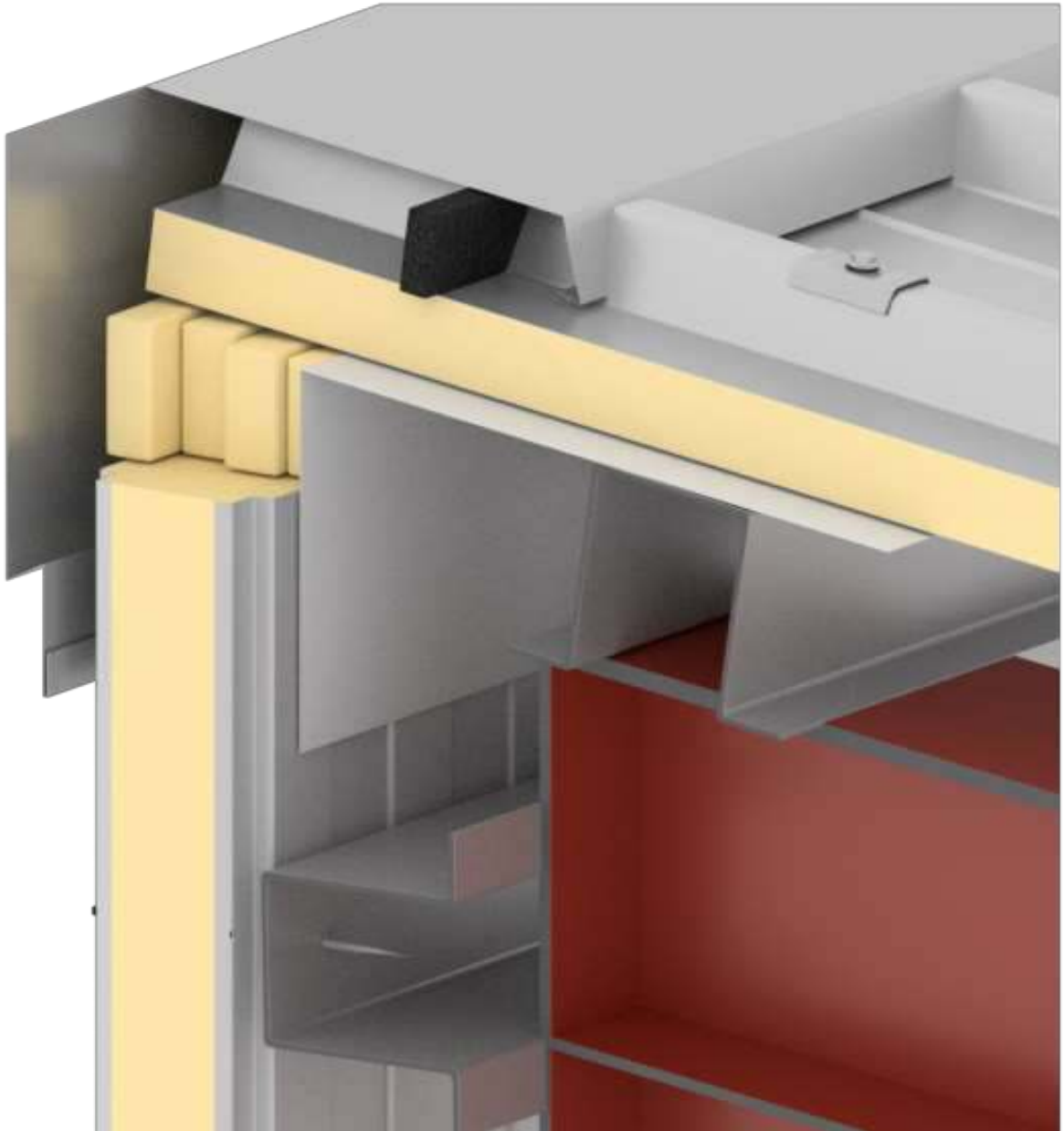
**PANEL A PANEL DE UNIÓN HORIZONTAL**



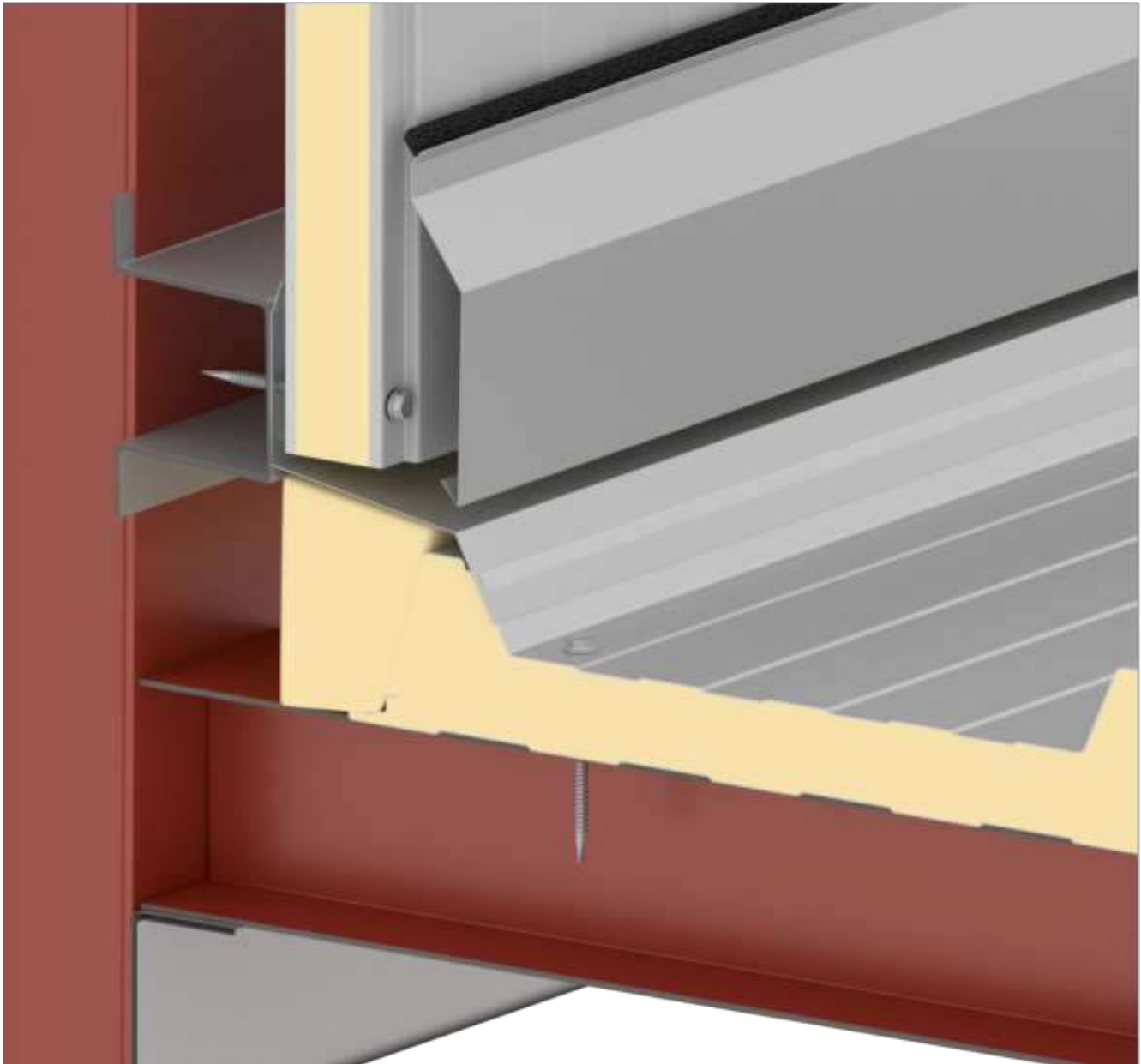
**PANEL A PANEL DE UNIÓN HORIZONTAL**



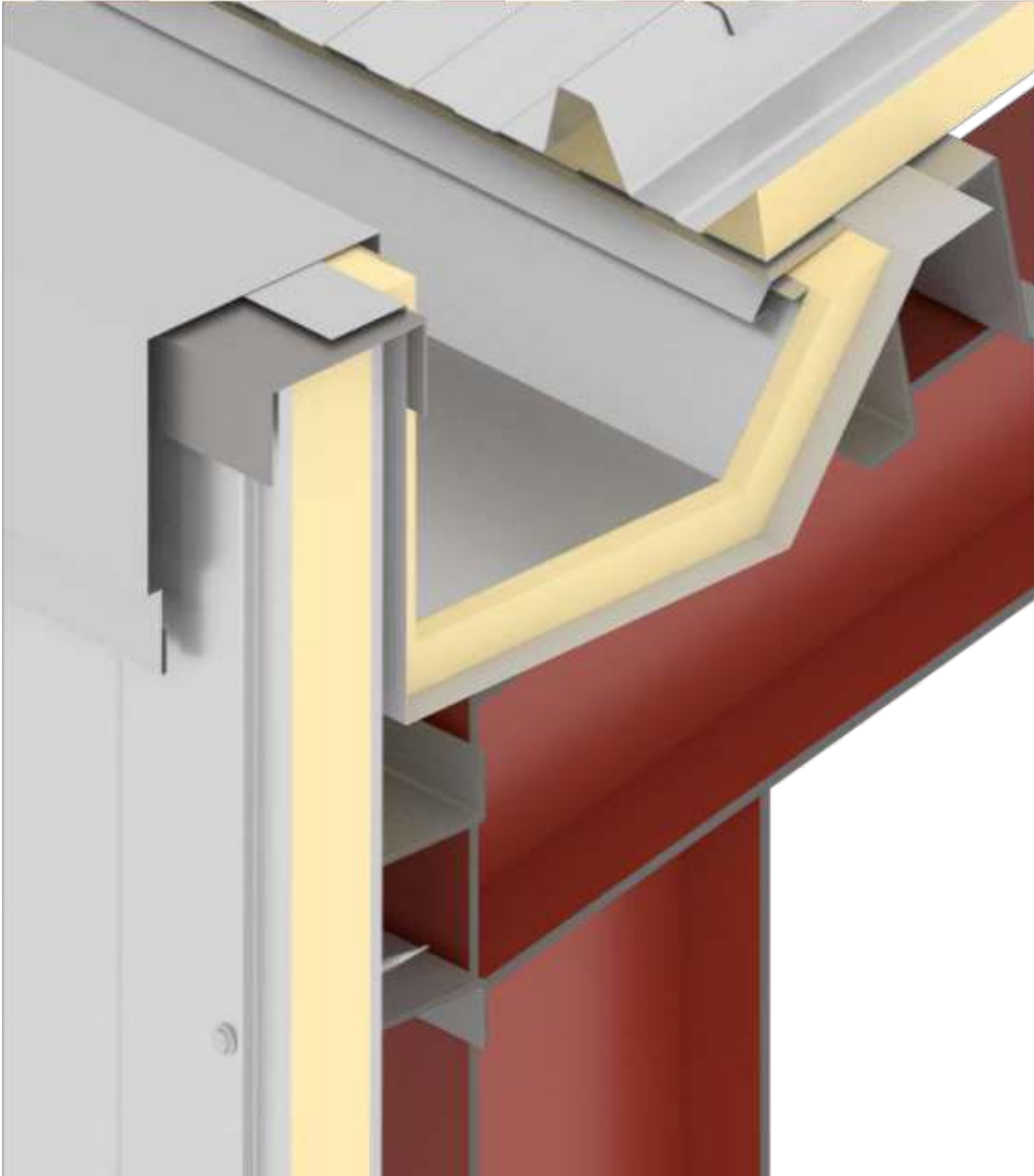
**CONEXIÓN DEL TECHO EN EL LADO DE LA CRESTA**



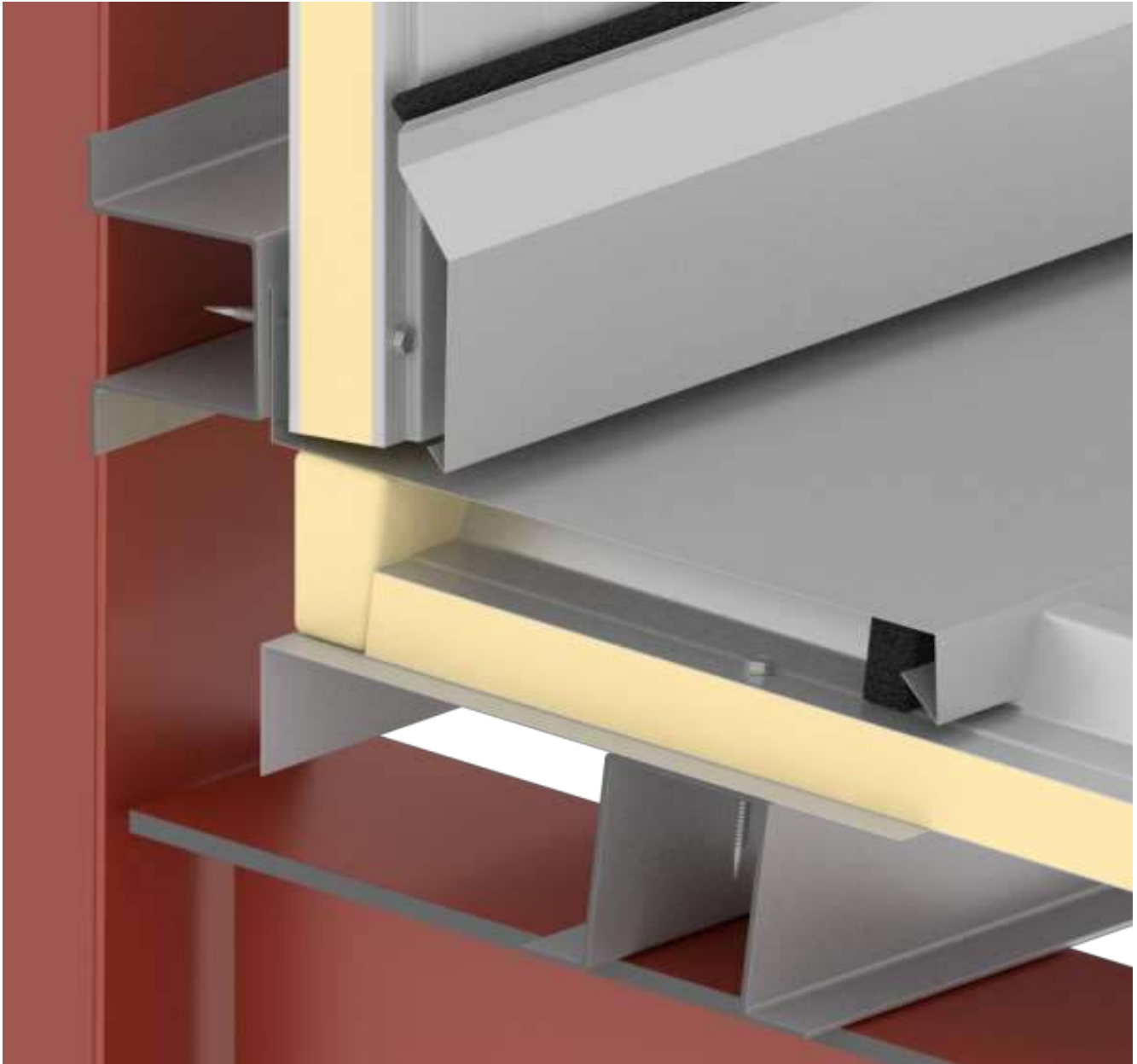
**CONEXIÓN DEL TECHO CON LA PARED**



**CONEXIÓN DEL TECHO CON CANALÓN AISLADO**

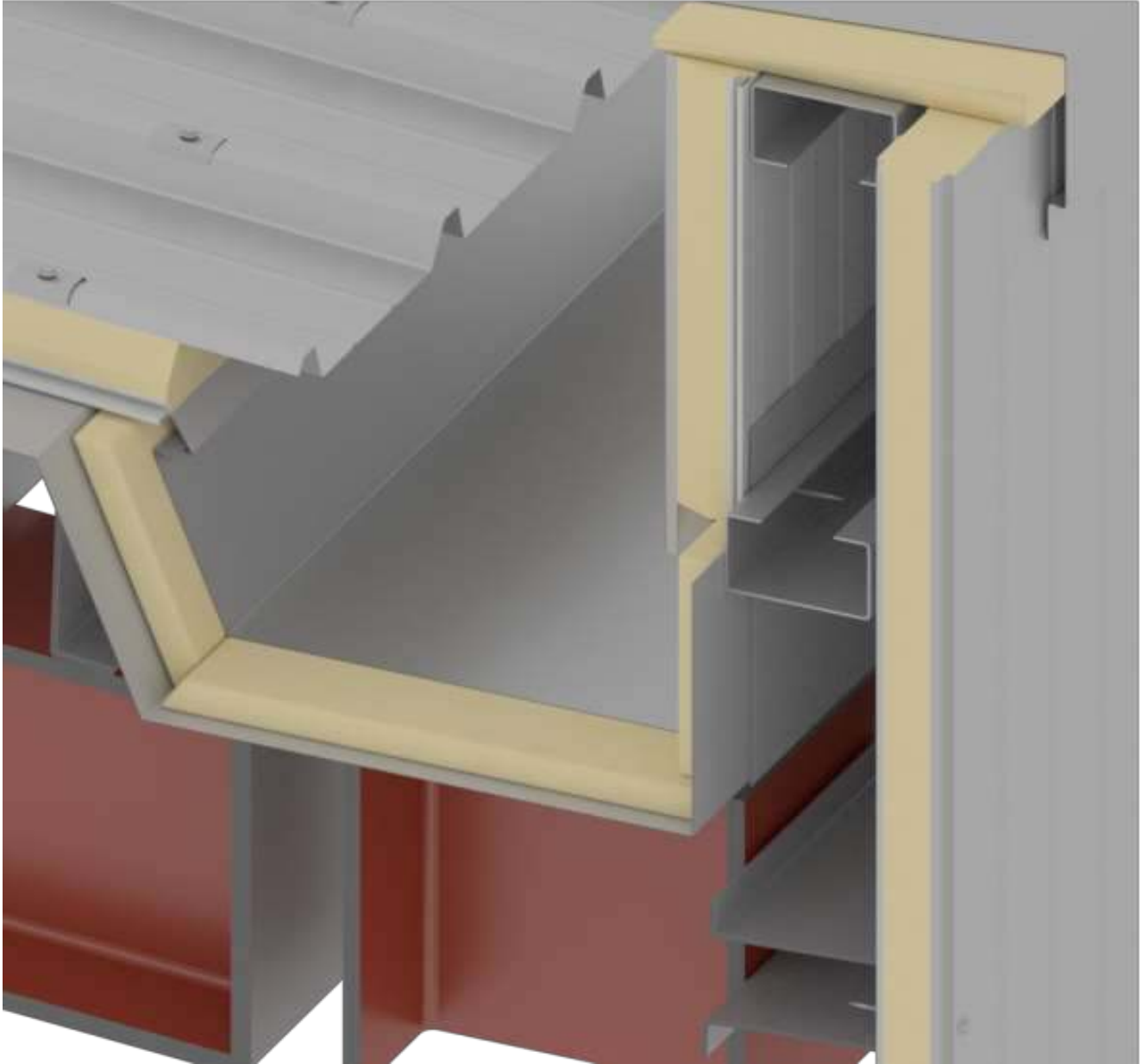


**CONEXIÓN DEL TECHO CON PARED**





**TECHO CON CANALÓN AISLADO Y ALTO PARAPETO**



**CONEXIÓN DE TECHO CON CANALETA EXTERIOR**





**isocindú**

BUILDING ENVELOPE SOLUTIONS

Cindú - Manni Group J.V.

*Av. Libre comercio # 137, Puerto Interior, Santa Fe III,*

*Silao, Gto. C.P. 36275*

*Tel. (472) 800-7241*

*Email: [atencionclientes@isocindu.mx](mailto:atencionclientes@isocindu.mx)*

*[www.isocindu.mx](http://www.isocindu.mx)*

# MANUAL TÉCNICO DEL PRODUCTO