



GERDAU

El futuro se moldea

**INTERFACES ENTRE
PERFILES ESTRUCTURALES
W Y SISTEMAS
COMPLEMENTARIOS**



**INTERFACES ENTRE
PERFILES ESTRUCTURALES
W Y SISTEMAS
COMPLEMENTARIOS**

**1º Edición
2022**



GERDAU

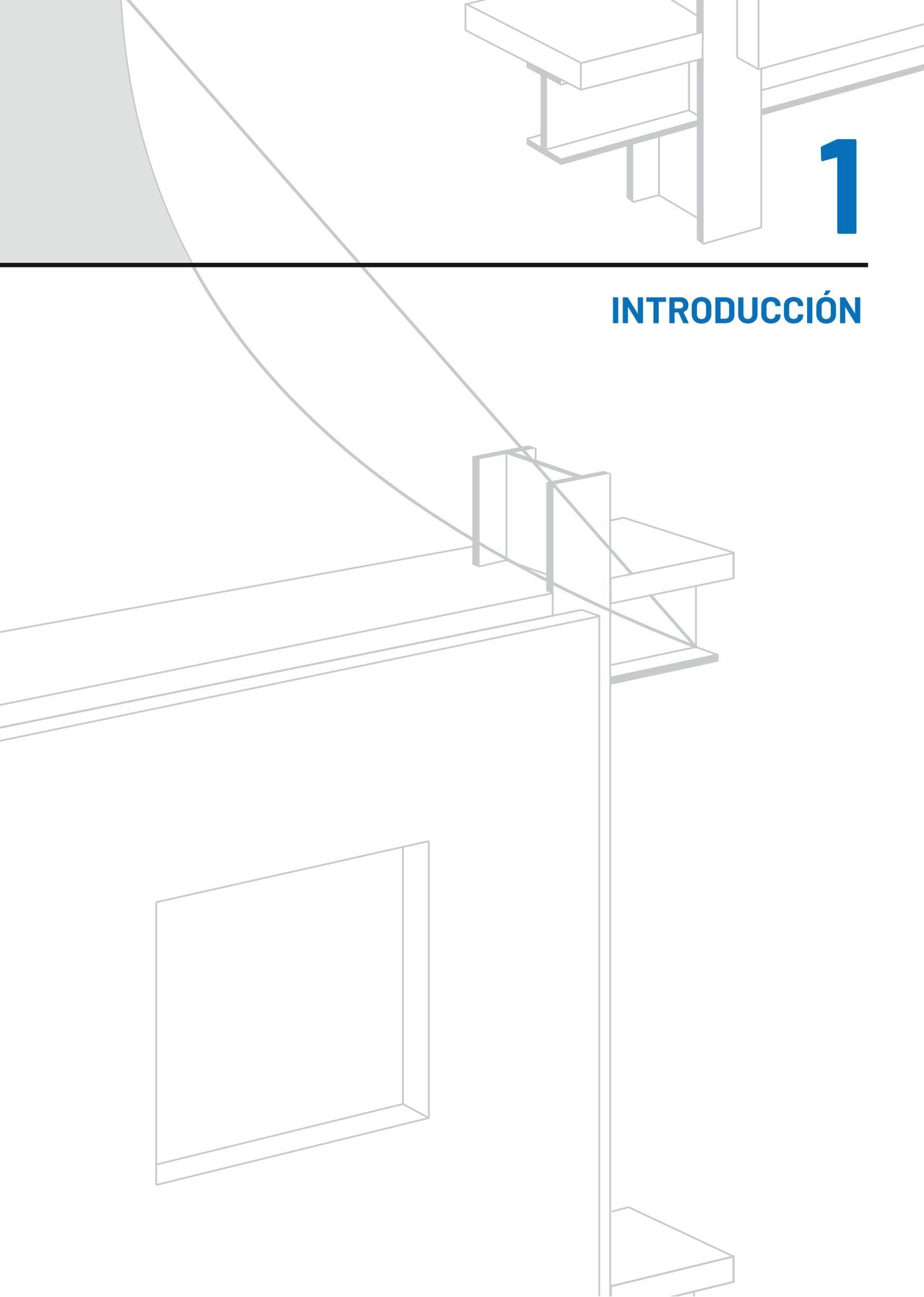
El futuro se moldea

La construcción industrializada ofrece extraordinarias ventajas, desde la racionalización del proceso constructivo con la consiguiente reducción de costes y residuos. Y cuando se trata de racionalización del proceso constructivo, es indispensable considerar el uso de estructuras metálicas como alternativa.

Aunque se encuentre ampliamente utilizada en el segmento industrial argentino, la construcción de acero todavía tiene una participación menor en lo que respecta principalmente a los edificios en altura.

Es fundamental en la construcción industrializada dedicar más tiempo al diseño y planificación, en beneficio de una ejecución más rápida de la obra. La elección de los elementos constructivos y su mejor combinación son factores preponderantes para la racionalización de la construcción y la reducción de tiempos y costos. En este contexto, en referencia a la construcción de acero, las interfaces entre los cerramientos (muros y losas) y la estructura requieren una atención especial, con el objetivo de aumentar rapidez de construcción y previniendo eventuales patologías.

1 Introducción	9
2 Interfaces Usuales En Edificios.....	11
Cerramientos	13
Paneles pre-moldeados.....	14
Placas / Piel De Vidrio	22
Muro Cortina	27
Paredes Ejecutadas "In-situ".....	29
Mampostería separada.....	29
Mampostería vinculada.....	41
Losas.....	44
Losa Convencional	45
Losa Alivianada	46
Losa Con Chapa Colaborante	47
Losa Con Treliza	48
3 Interfaces Usuales en Galpones.....	50
Cerramientos	53
Panel Pre-moldeado Alveolar.....	54
Chapa Metálica Y Mampostería.....	55
Paredes Ejecutadas "In-situ".....	58
4 Notas Generales.....	60
Recomendaciones	61
Referencias Bibliográficas.....	61



1

INTRODUCCIÓN

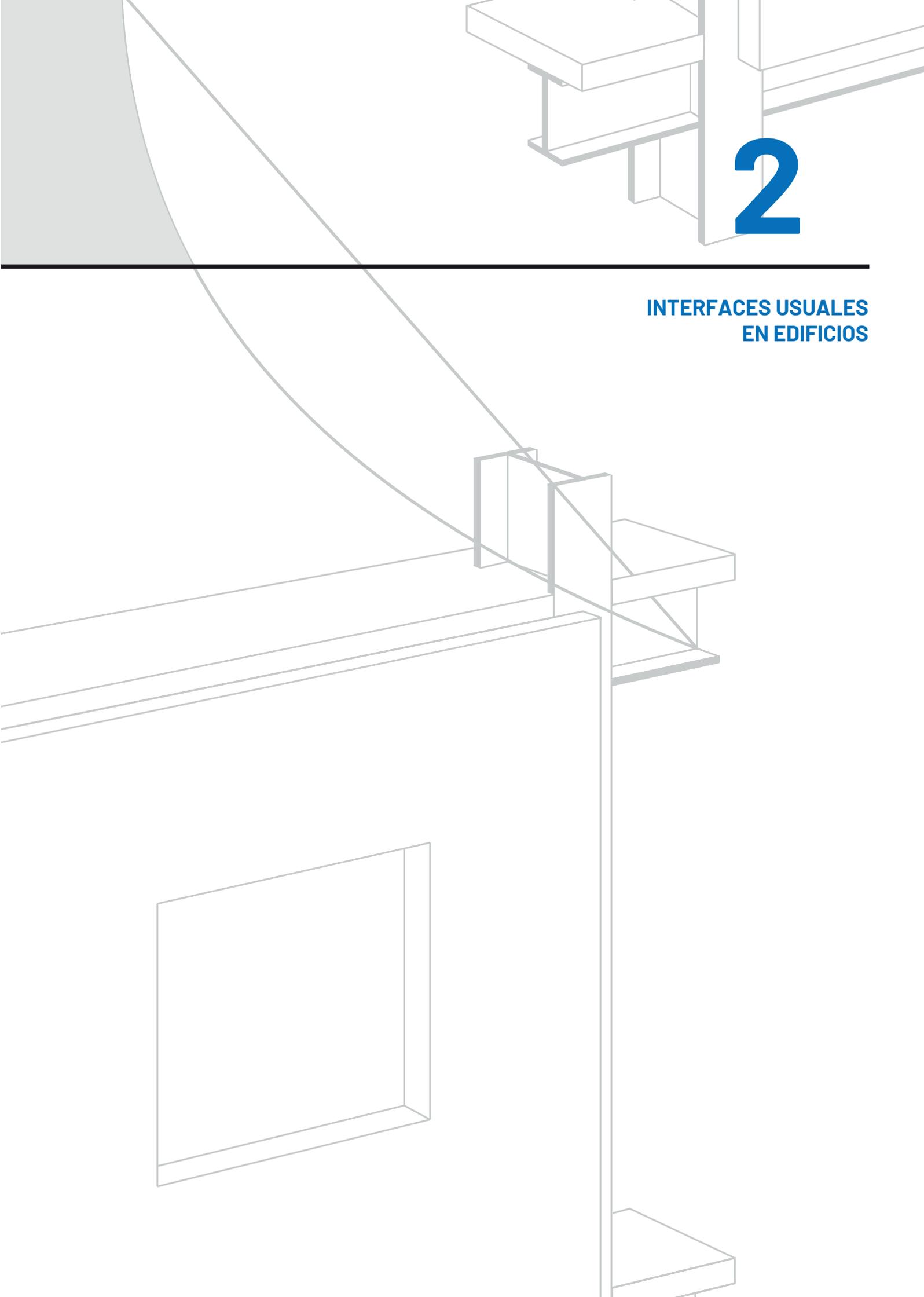
Este manual presenta varias soluciones posibles para las interfaces entre los perfiles estructurales W Gerdau y otros sistemas estructurales y de cerramiento complementarios que contribuyen al funcionamiento de un edificio en su conjunto.

Los cerramientos verticales son parte del sistema responsable de la forma del edificio. En ellos están involucradas las ventanas, puertas, instalaciones y también los revestimientos. Su geometría es el resultado de la creatividad y la experiencia del arquitecto. Las dimensiones y formas definirán las opciones para elegir el sistema a adoptar, ya sea panel, placa, piel de vidrio o mampostería convencional. Como representan casi toda la superficie vertical del edificio, deben ser tratados con el debido cuidado y responsabilidad.

Los cerramientos horizontales, compuestos por losas, son elementos estructurales que, unidos a la estructura, garantizan su soporte. Son responsables de la transferencia de cargas verticales a las vigas y de las horizontales a las columnas. El tipo de losa determina no sólo el desempeño de la estructura, sino también todo el desarrollo de la obra en términos de productividad, rapidez, precisión y seguridad. La sección transversal y su deformabilidad vertical definen las fijaciones de los cerramientos verticales, especialmente de las internas.

Independientemente del grado de industrialización del proceso constructivo adoptado, la estructura debe estar en armonía con los demás elementos que componen el edificio. La elección del tipo de cerramiento diseñado deberá ser cuidadosamente evaluado y precedido por el estudio de las características de cada sistema o proceso y un control de disponibilidad en el mercado.

Los detalles sugeridos en este manual son meramente ilustrativos, debiéndose consultar a los proveedores en cuanto a las especificaciones de cada sistema. Por lo tanto, no deben usarse directamente en los proyectos y obras sin previo estudio y dimensionamiento.

A minimalist architectural line drawing of a building facade. The drawing uses thin grey lines to define the structure of a window and a balcony. A large, bold blue number '2' is positioned on the right side of the drawing. A thick black horizontal line runs across the middle of the page, separating the top section from the bottom section. The background is white, with a grey curved shape in the top left corner.

2

INTERFACES USUALES EN EDIFICIOS

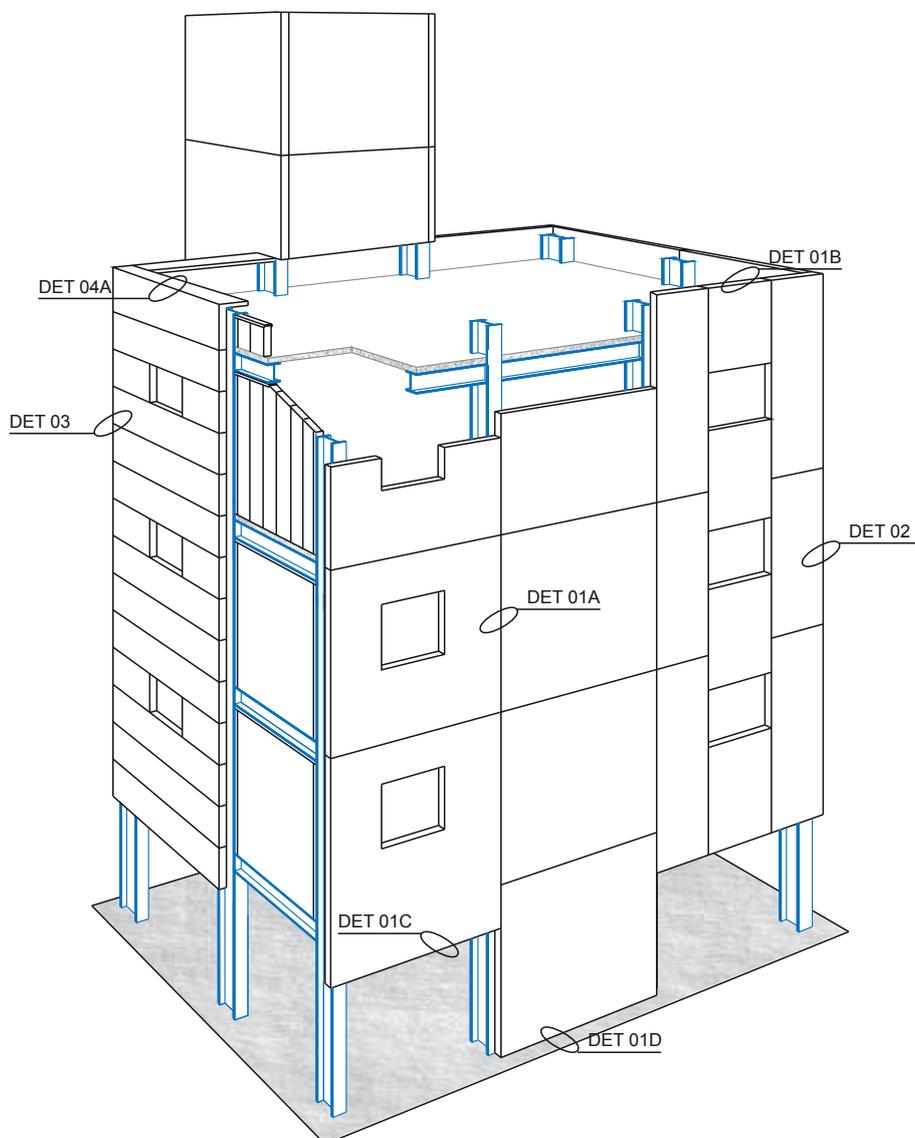
Cerramientos



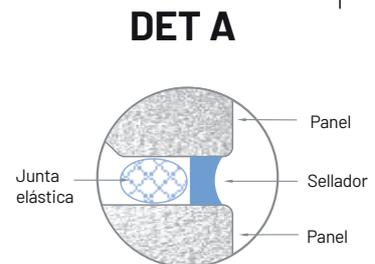
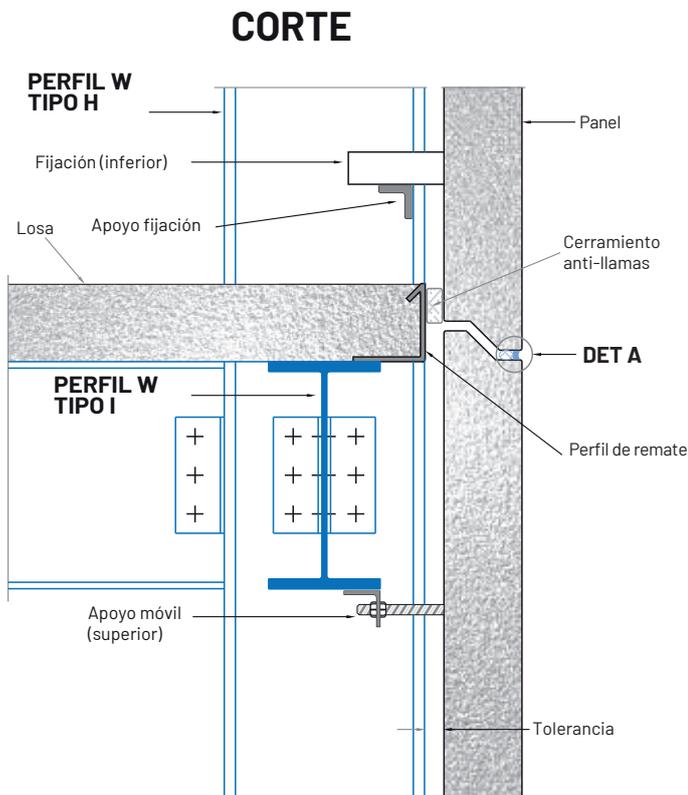
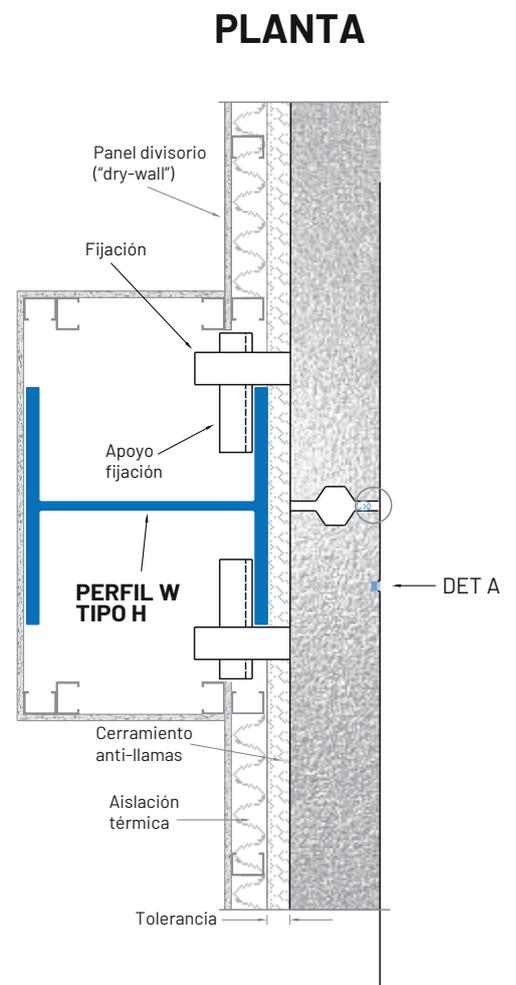
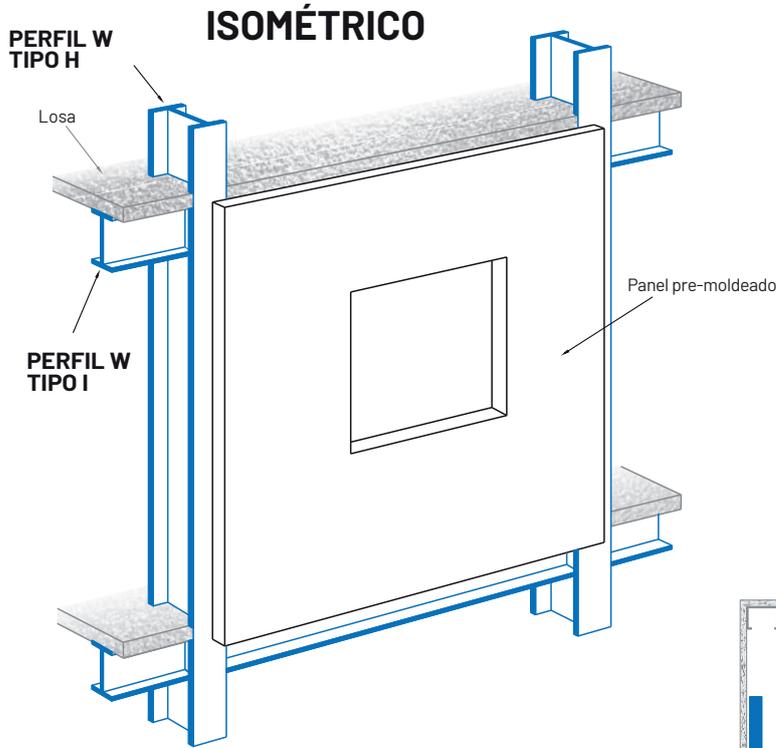
PANELES PRE-MOLDEADOS

Son paredes enteras, industrializadas, posicionadas externamente a la estructura. Cuando son fijados directamente sobre las columnas, reducen significativamente el peso de las vigas externas, pues no transfieren cargas hacia las mismas.

Es el sistema con mayor grado de industrialización en el proceso constructivo y, cuando sea necesario, puede reemplazar los contravientos metálicos externos, siempre que estén correctamente proyectados para tal fin.

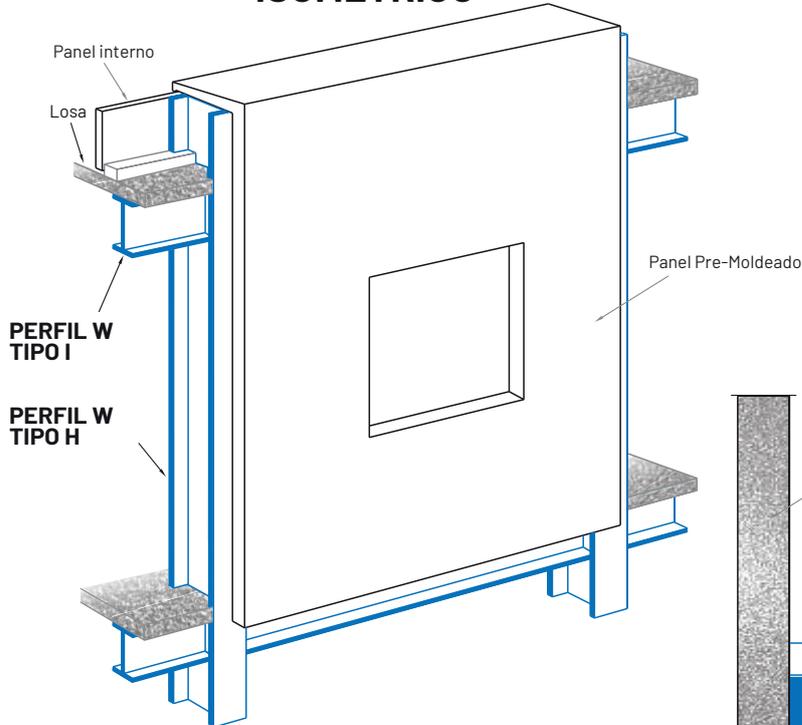


Estructura oculta.
Panel pre-moldeado de cerramiento.
Alineamiento por fuera de la estructura.

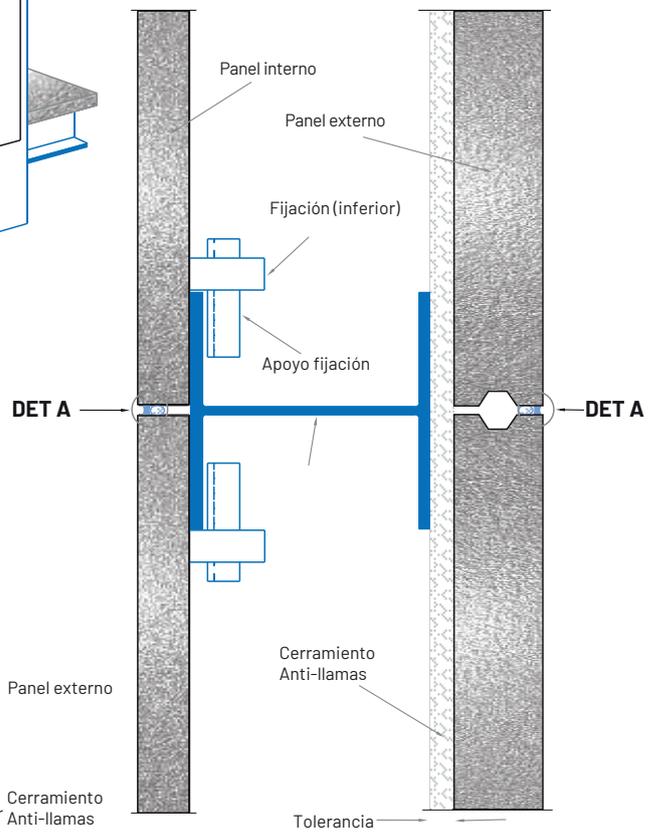


Estructura oculta.
 Panel pre-moldeado de cerramiento
 Alineamiento por fuera de la estructura.

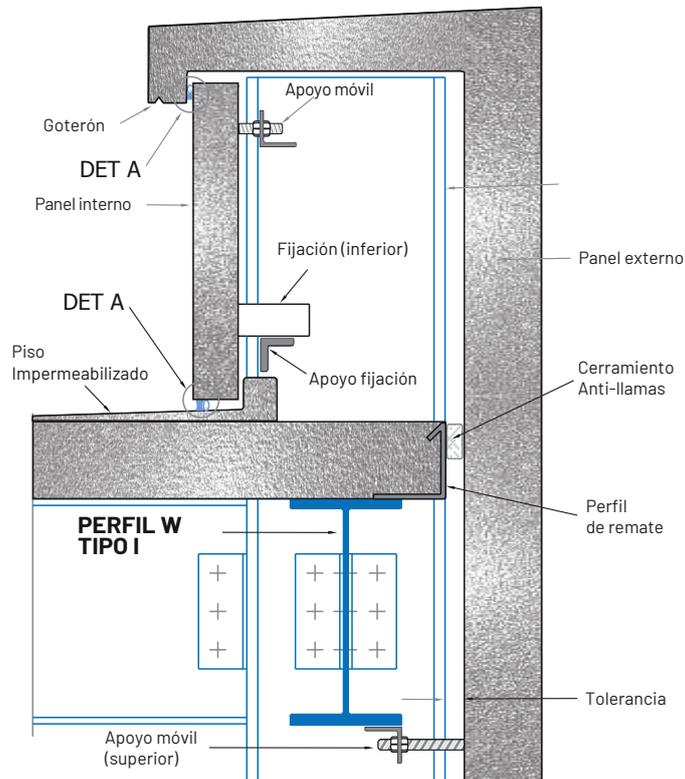
ISOMÉTRICO



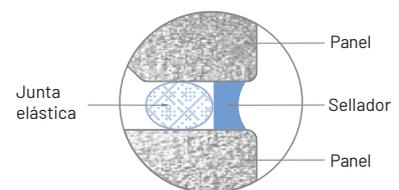
PLANTA



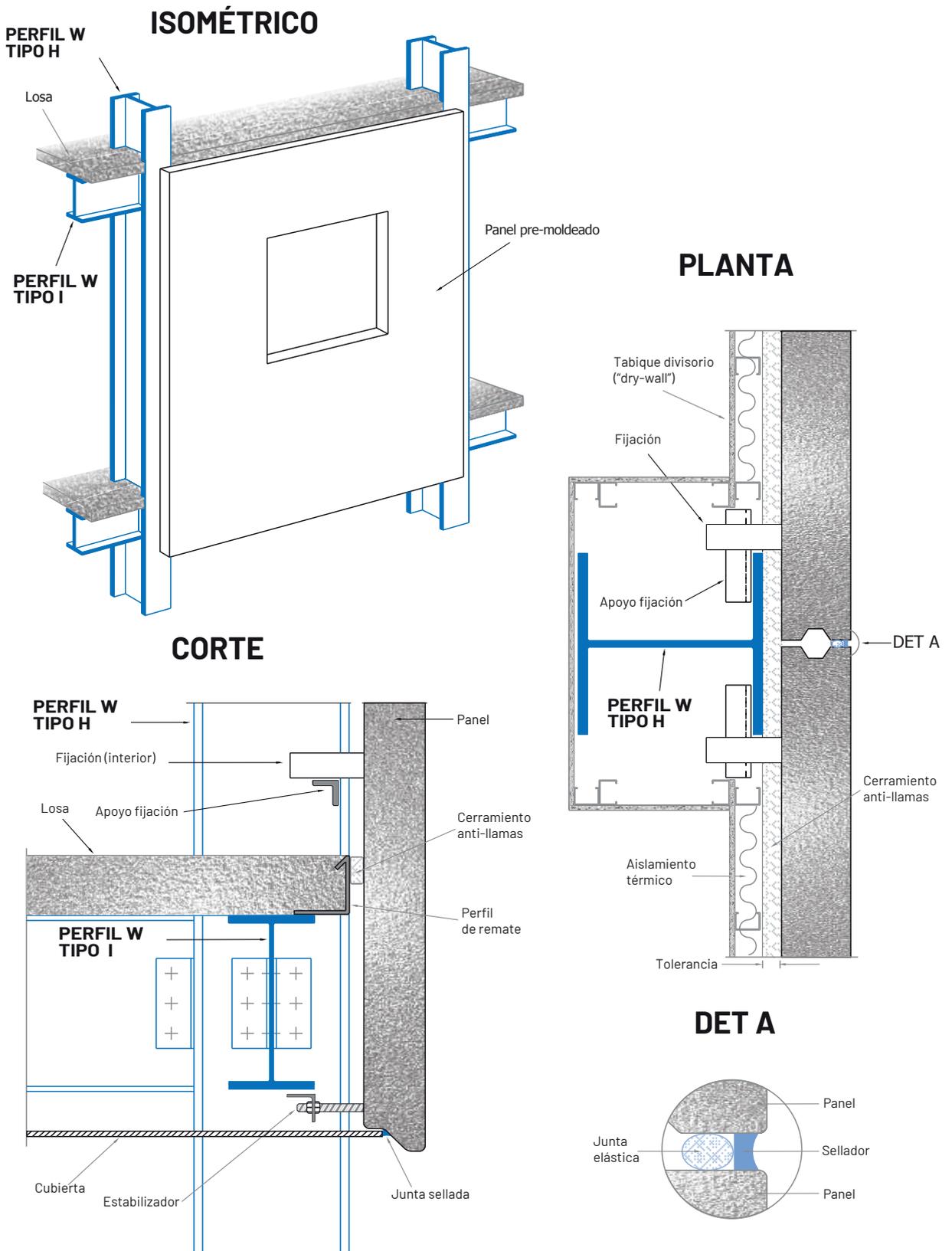
CORTE



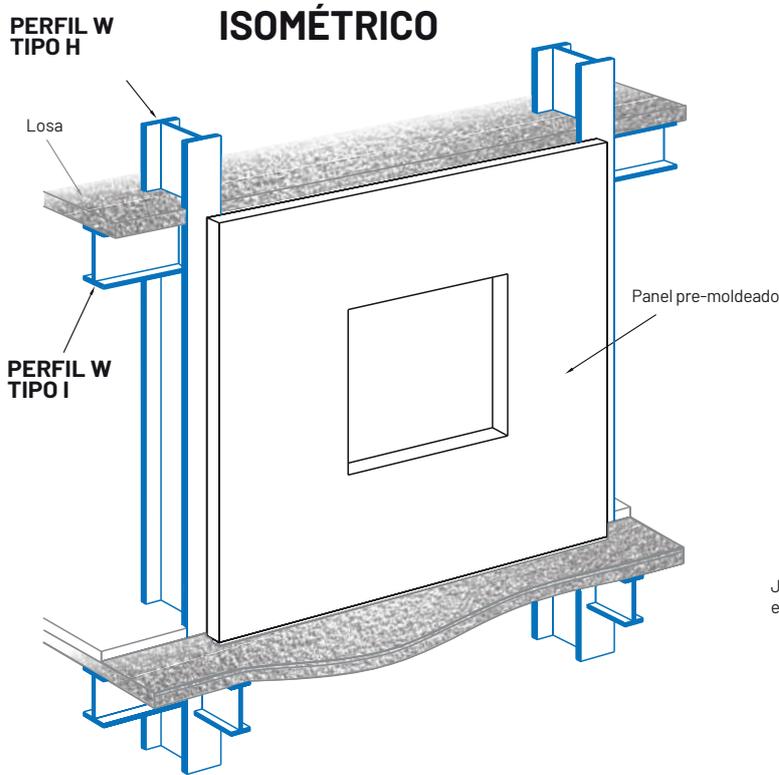
DET A



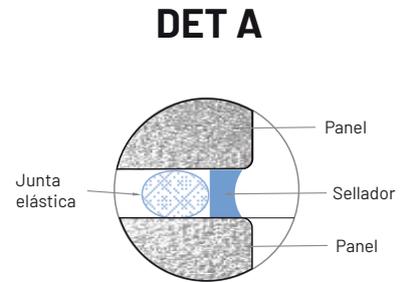
Estructura oculta.
 Panel pre-moldeado de cerramiento
 Alineamiento por fuera de la estructura.
 Detalle de remate con cubierta impermeable



Estructura oculta.
 Panel pre-moldeado de cerramiento
 Alineamiento por fuera de la estructura.
 Detalle de remate con un piso impermeabilizado



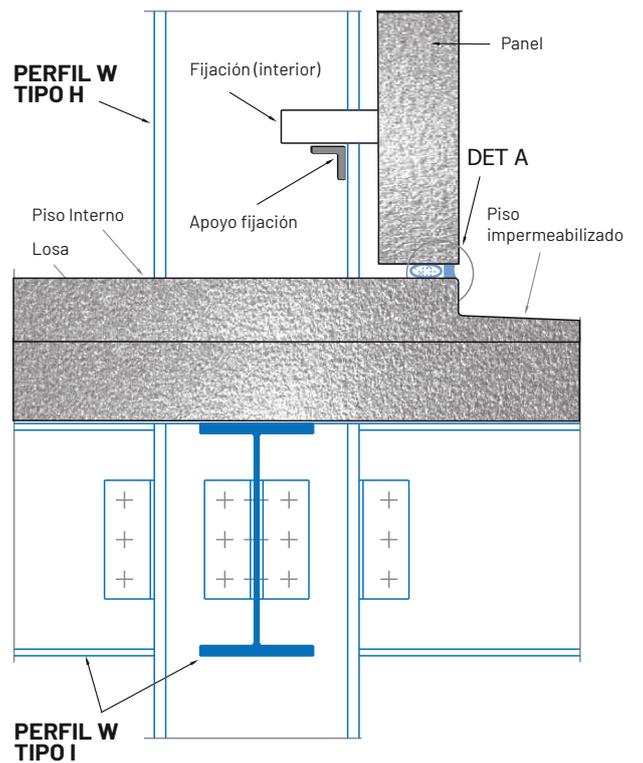
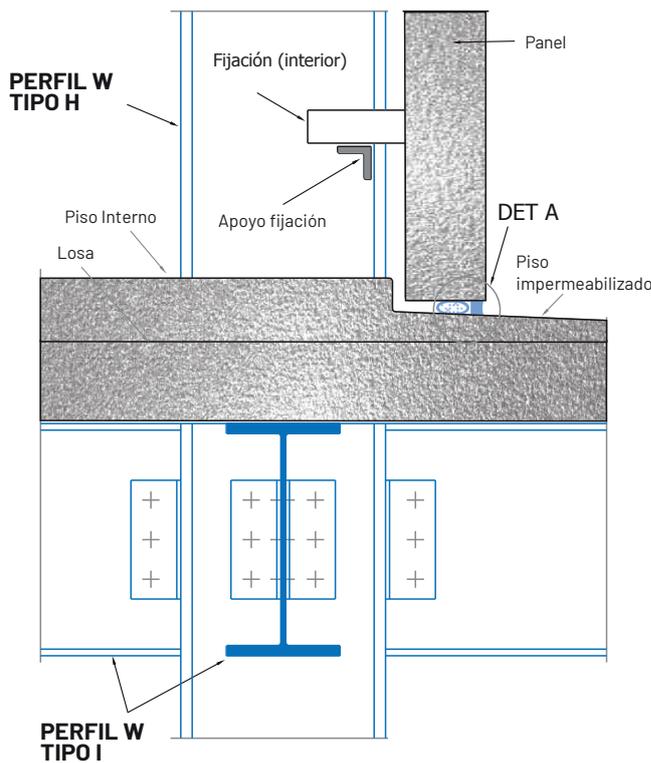
ISOMÉTRICO



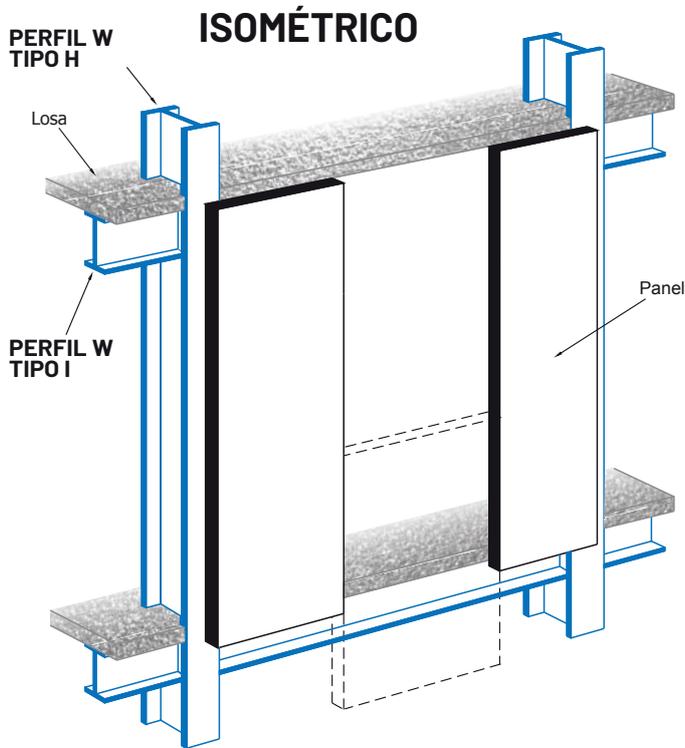
DET A

CORTE

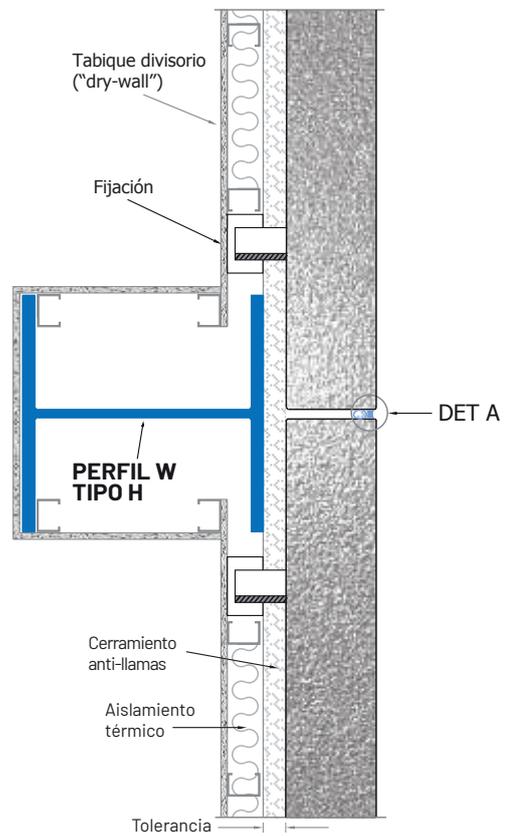
ALTERNATIVA



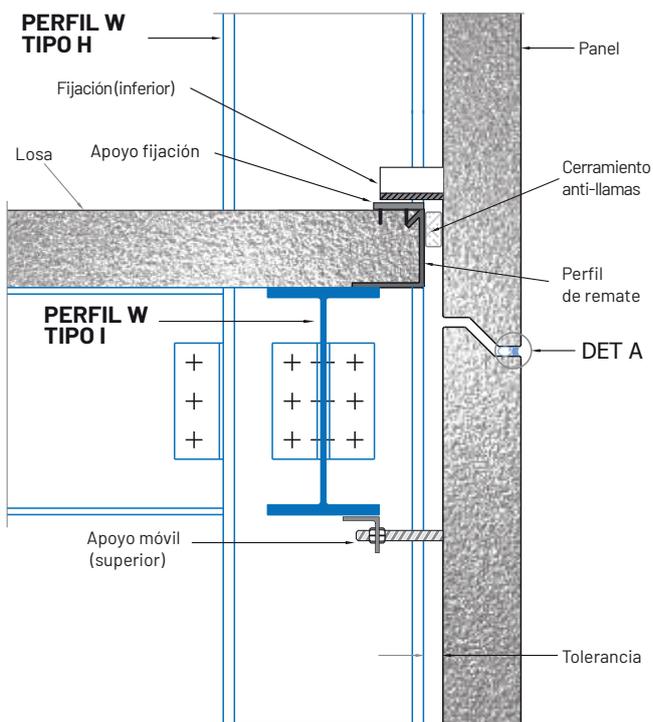
Estructura oculta.
Panel pre-moldeado de cerramiento
Alineamiento por fuera de la estructura.



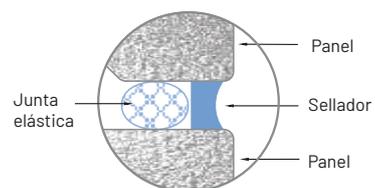
PLANTA



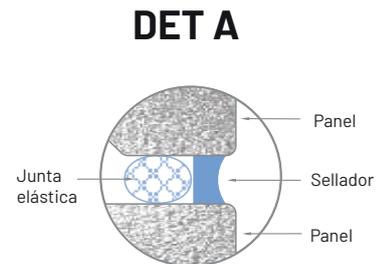
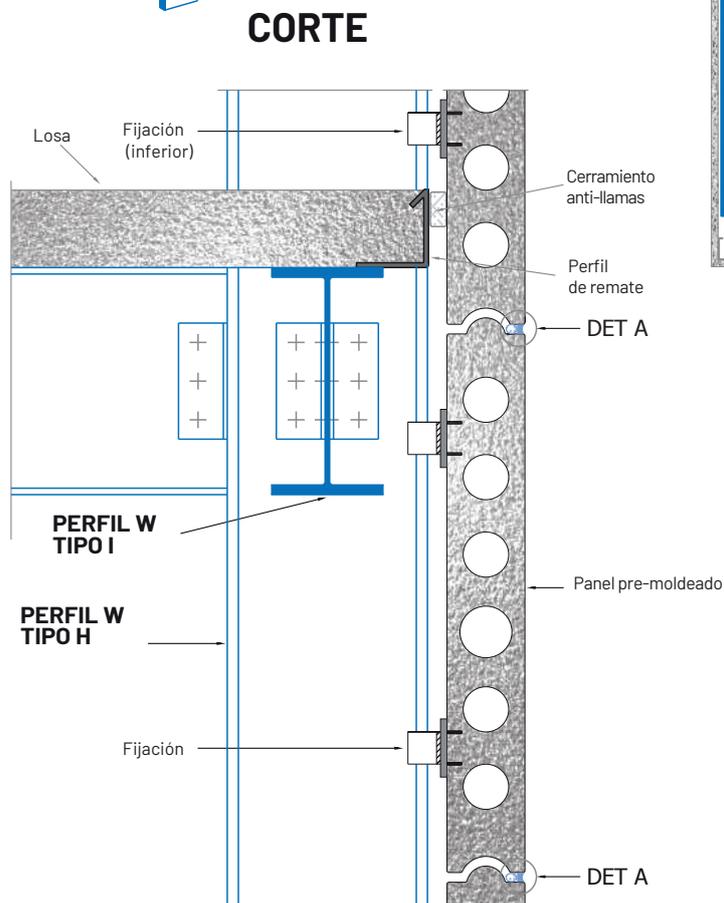
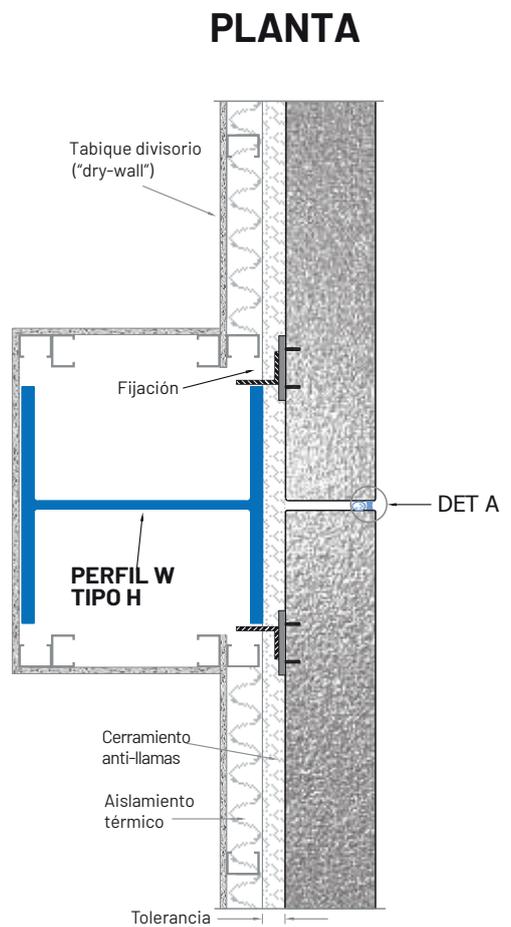
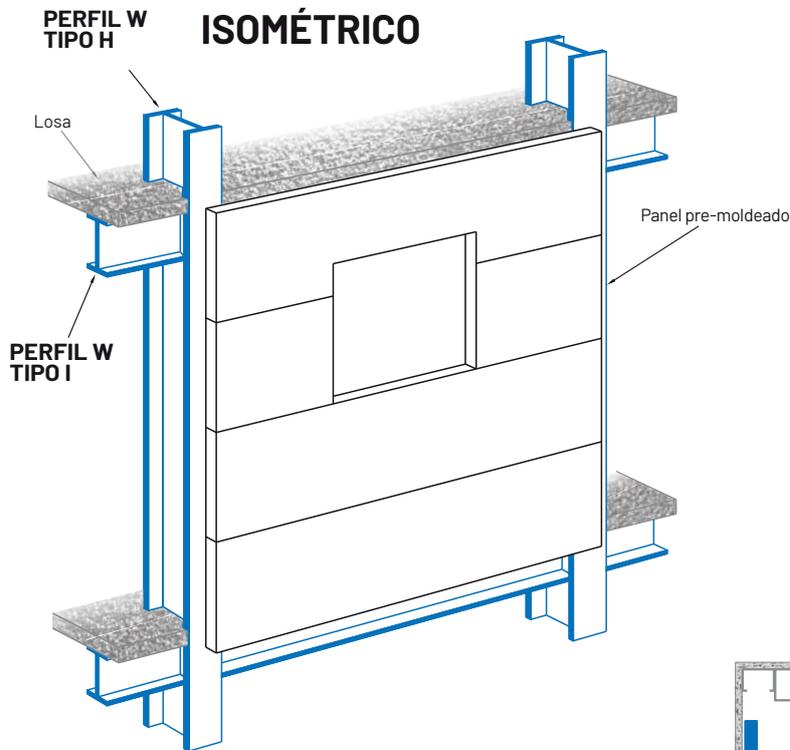
CORTE



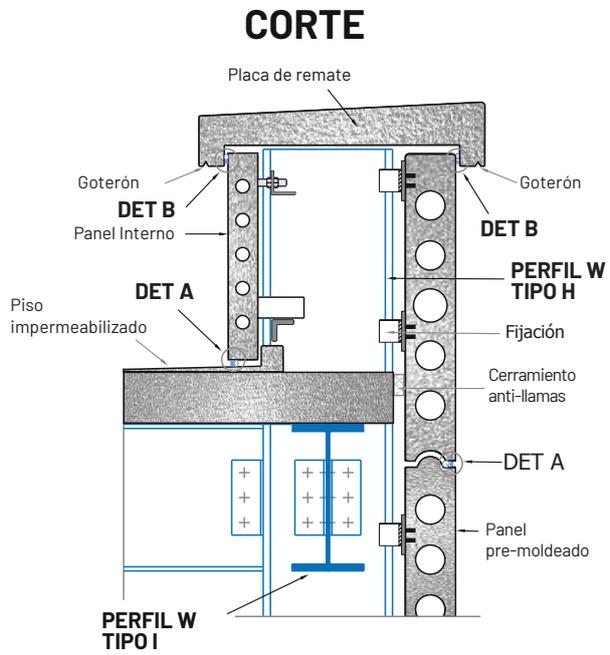
DET A



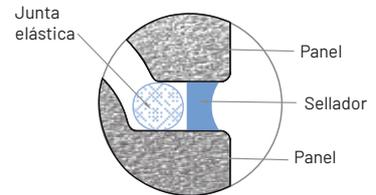
Estructura oculta.
 Panel pre-moldeado de cerramiento
 Alineamiento por fuera de la estructura.



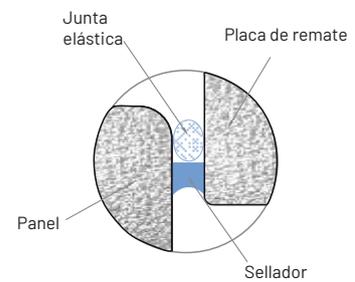
Panel de cerramiento pre-moldeado.
Detalle de remate con mojinete.



DET A

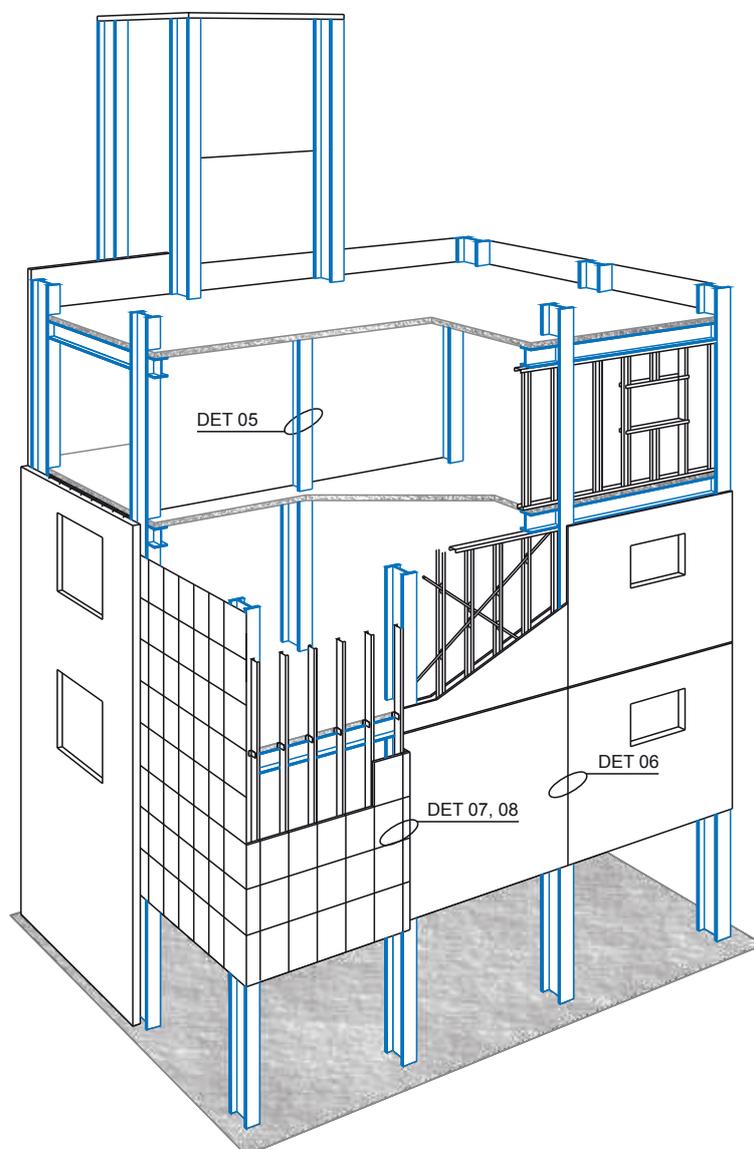


DET B



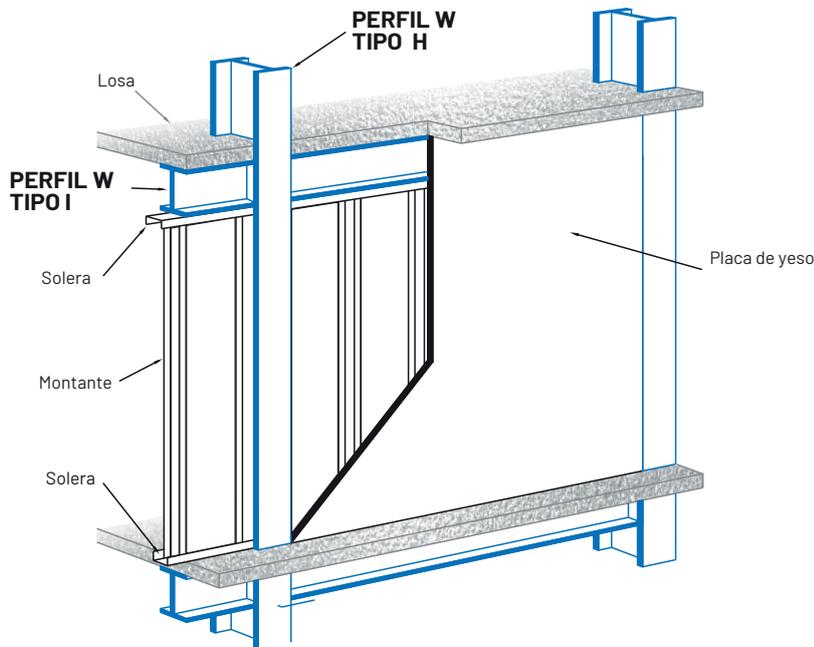
PLACAS / PIEL DE VIDRIO

Son elementos de cerramiento (externos o internos) industrializados, que necesitan de una estructura auxiliar para su fijación, generalmente compuesta por perfiles de aluminio o de chapa galvanizada doblada, denominada "Steel frame". El "dry Wall" es el sistema interno más común. Las placas internas son generalmente de yeso, y las externas en vidrio o material cementicio, resistentes a la humedad. En este último caso, se necesita de aislamiento térmico adicional (por ejemplo con lana de vidrio o similar) aplicado entre las placas, donde las instalaciones son también fácilmente colocadas.

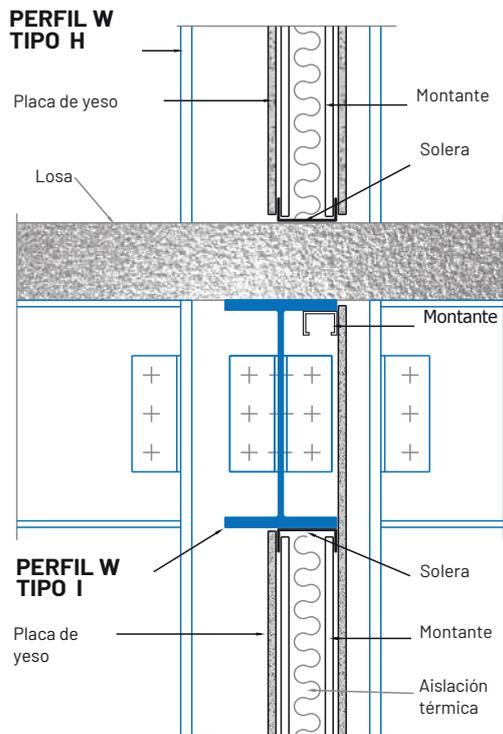


Tabique divisorio interno.
Placas de yeso.
Alineamiento por la cara de la viga

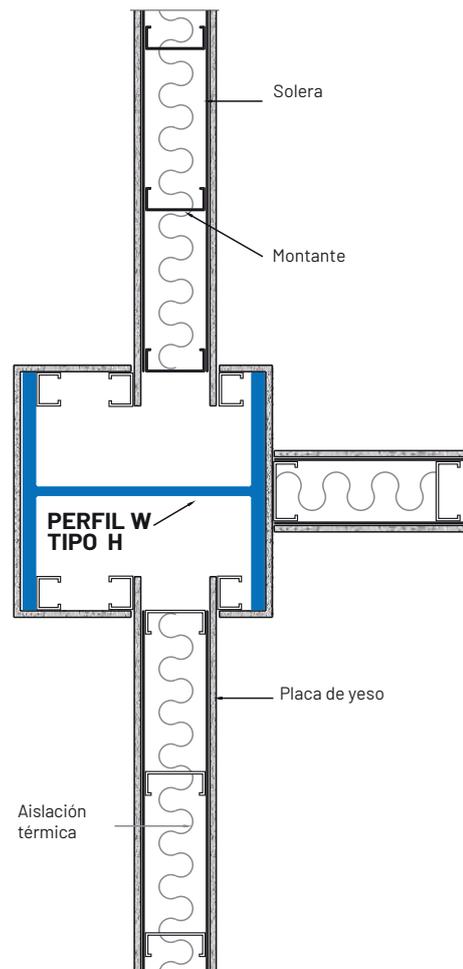
ISOMÉTRICO



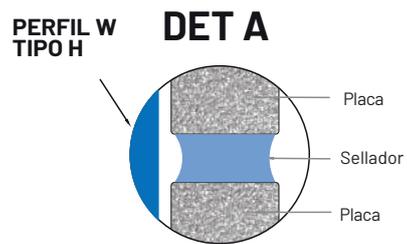
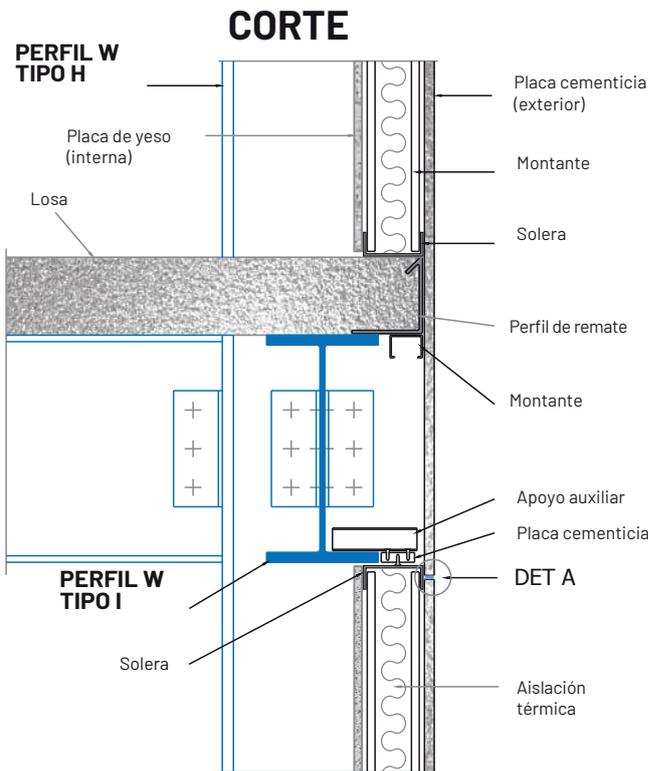
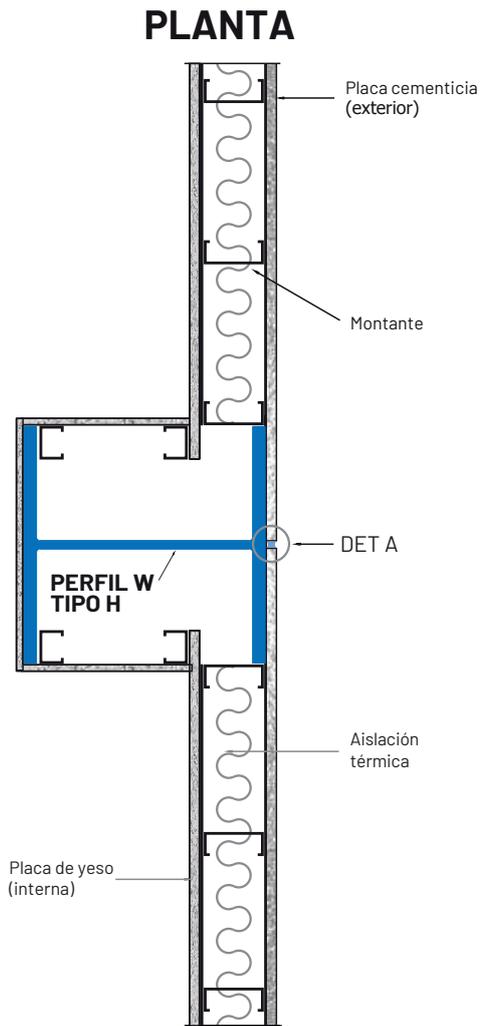
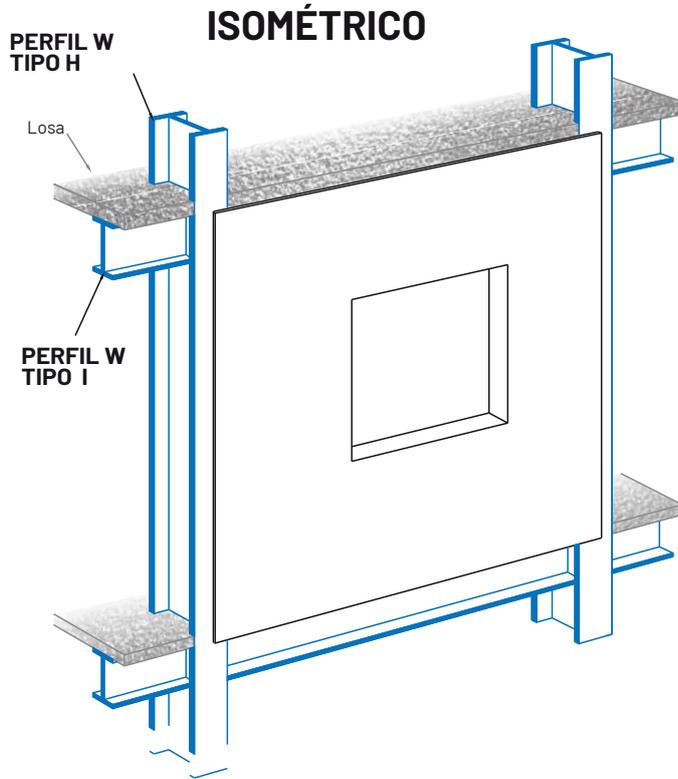
CORTE



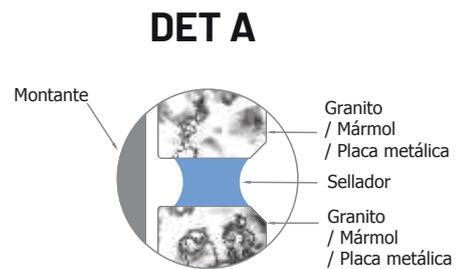
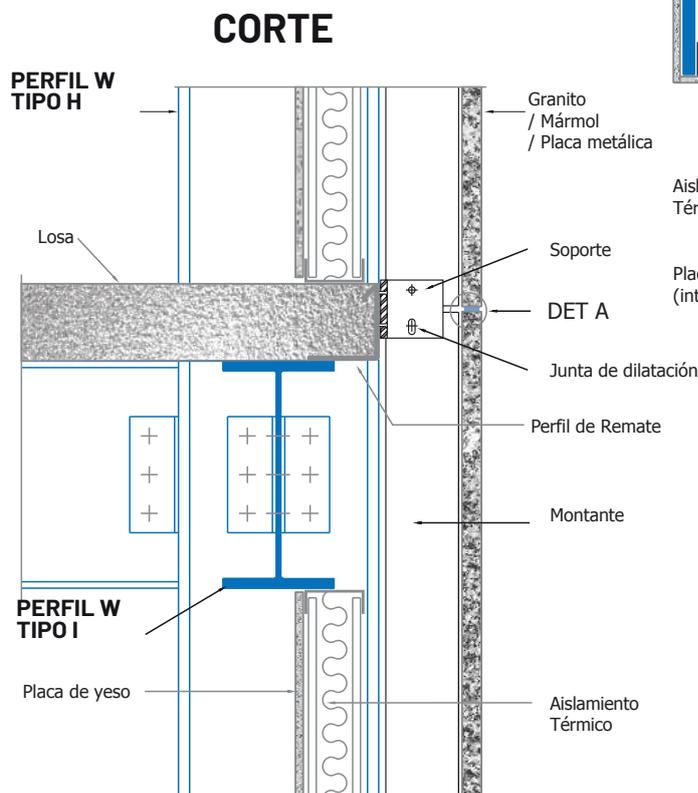
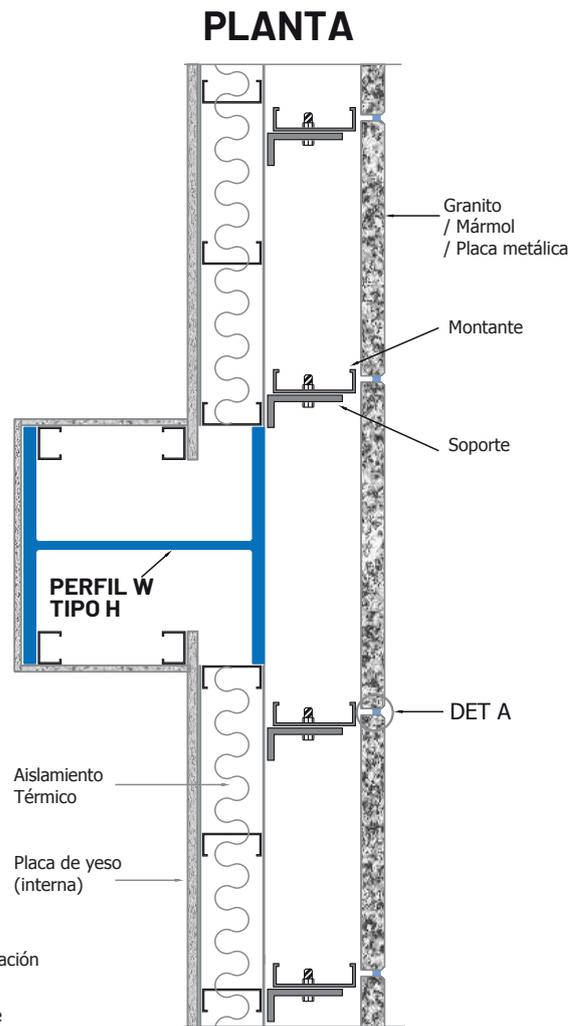
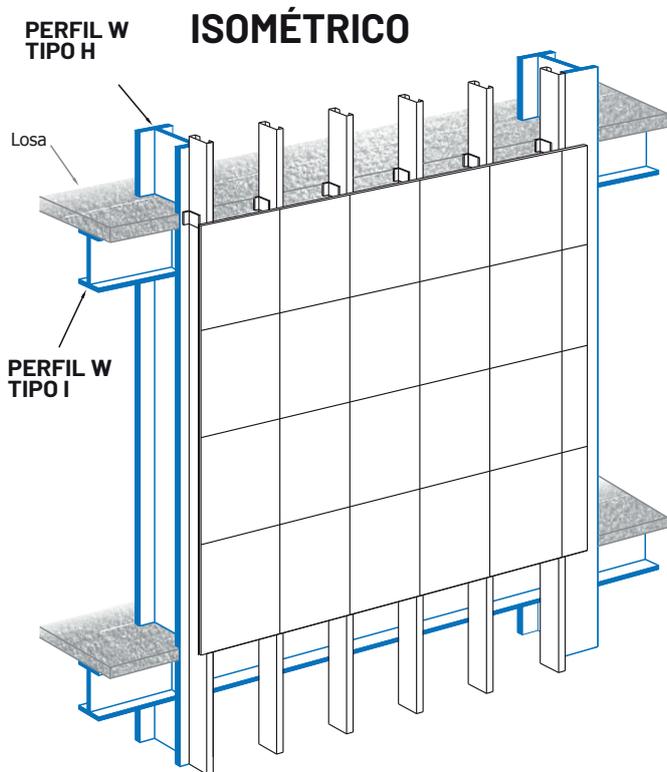
PLANTA



Estructura oculta.
 Placas de cerramiento.
 Alineamiento por cara externa de la columna



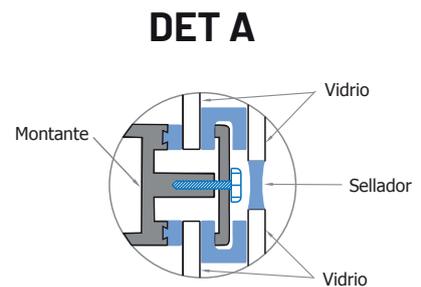
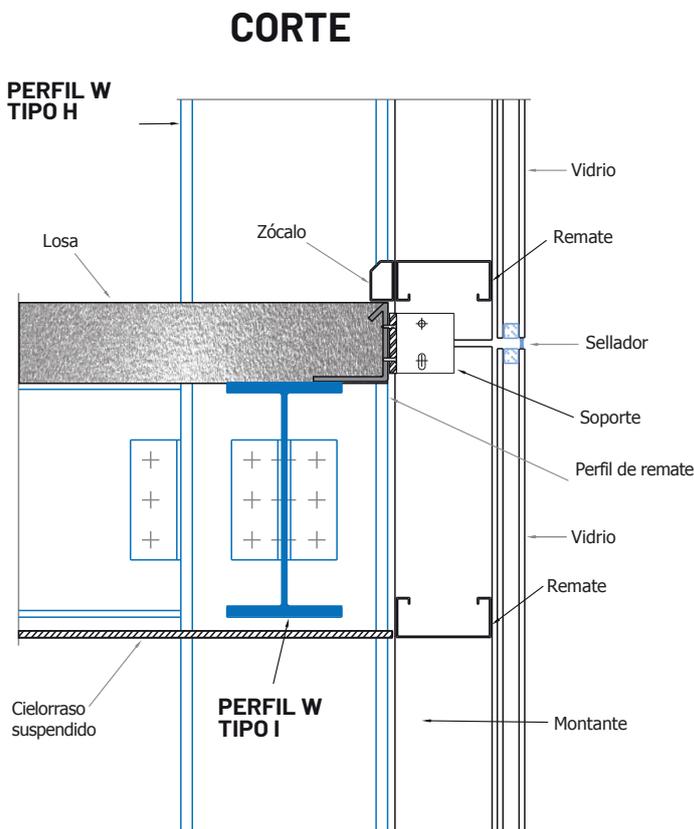
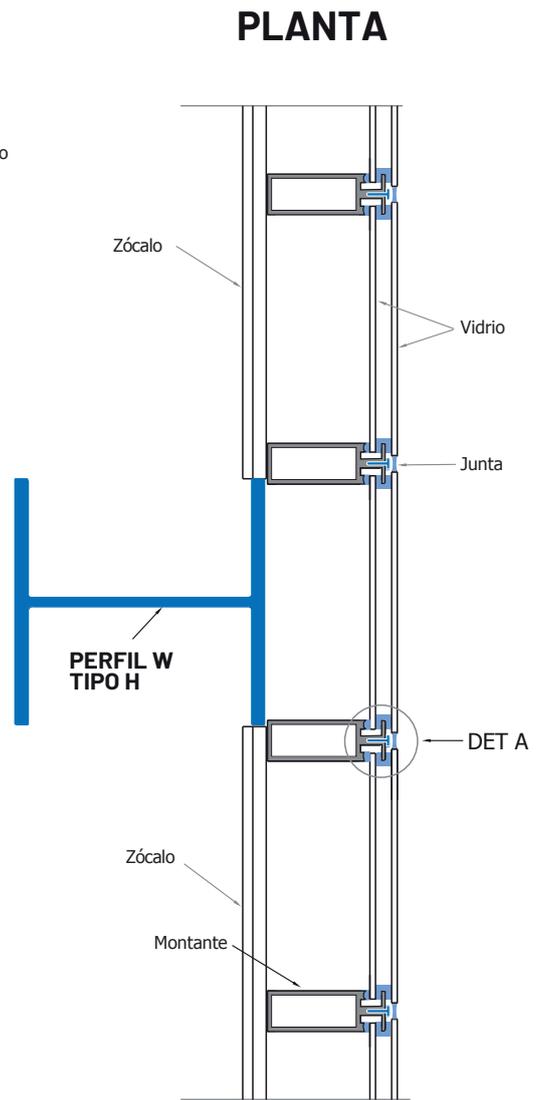
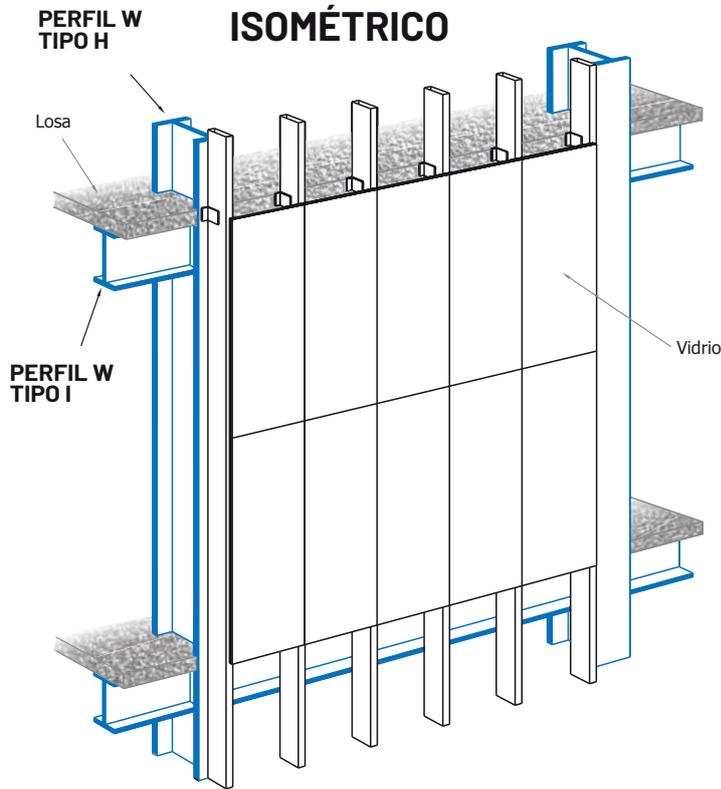
Estructura oculta.
Placas de cerramiento.
Alineamiento por fuera de la estructura



Estructura oculta.

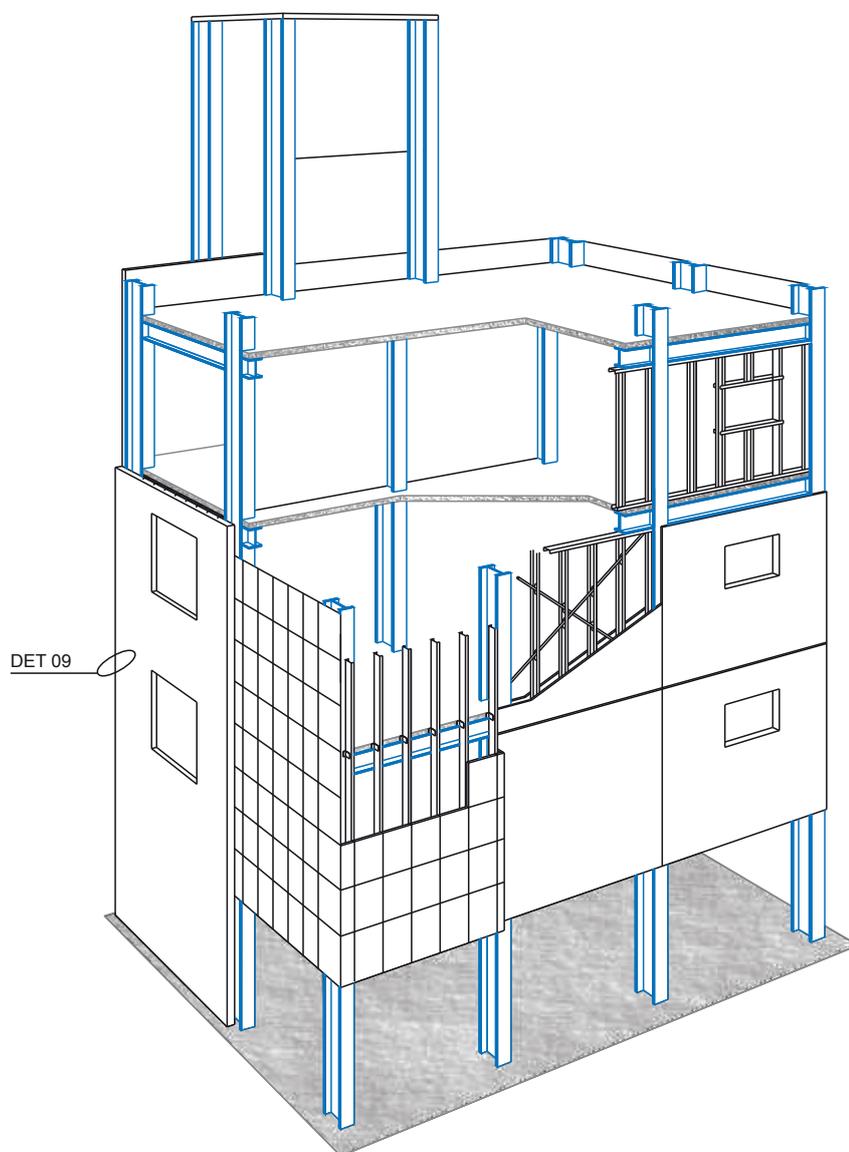
Piel de vidrio.

Alineamiento por fuera de la estructura

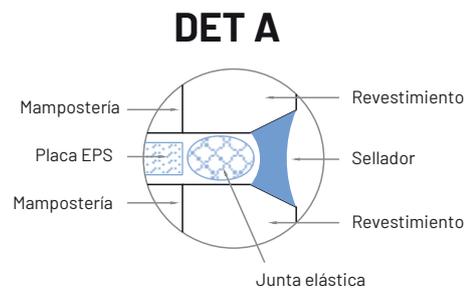
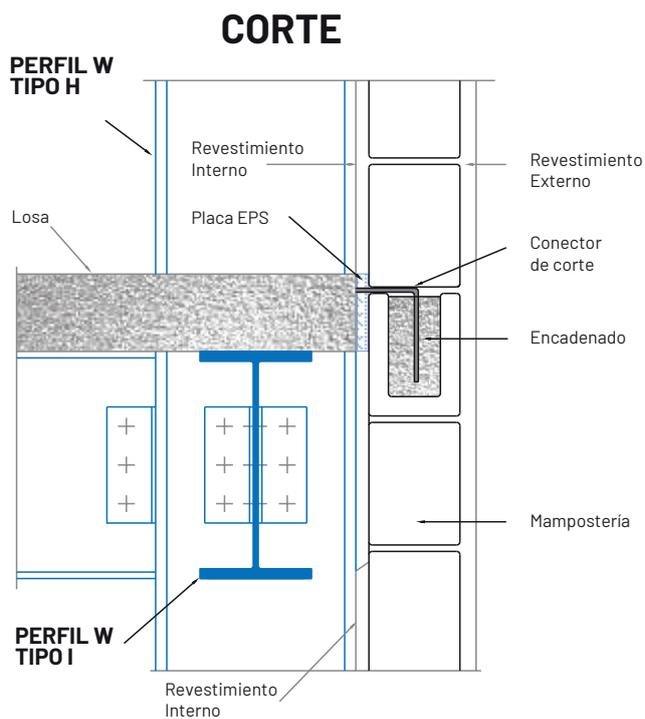
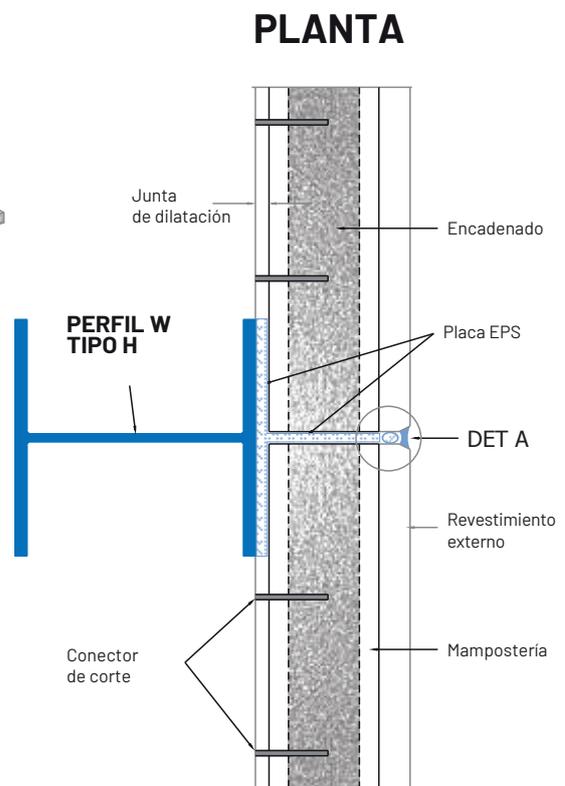
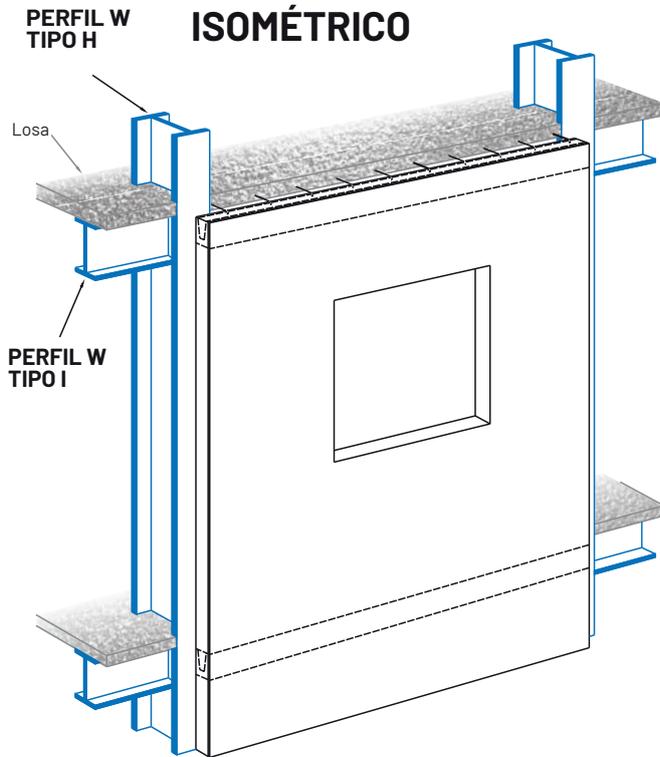


MURO CORTINA

Son paredes ejecutadas externamente a la estructura, apoyadas directamente sobre las fundaciones o en vigas de transición. La estabilidad horizontal se da por medio de conectores fijados a la estructura al nivel de losas o vigas. Funciona como una "piel" y es ideal para obras industriales con grandes alturas.



Estructura oculta.
 Muro cortina.
 Alineamiento por fuera de la estructura



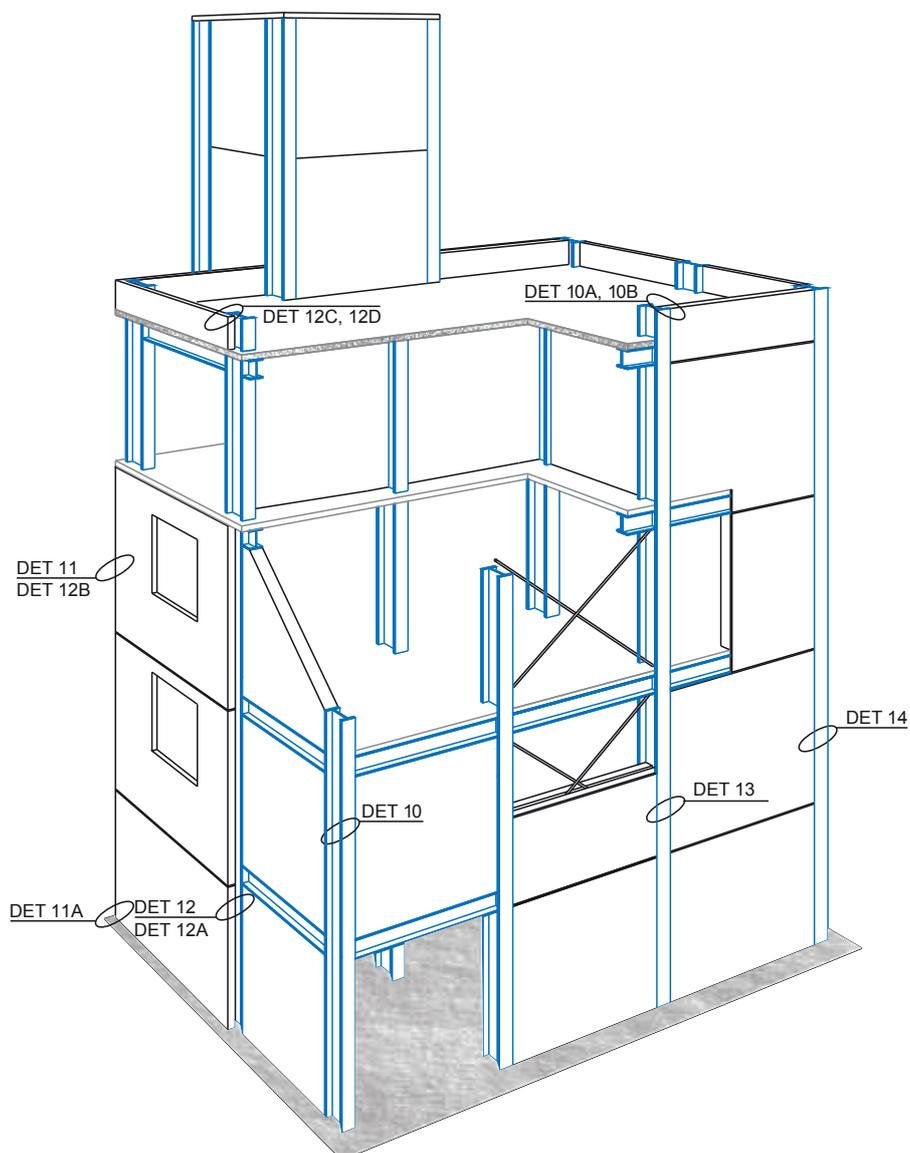
PAREDES EJECUTADAS "IN-SITU"

Mampostería separada

Son paredes fijadas a la estructura por medio de sistemas que permiten pequeños movimientos diferenciales según su plano. Son empleadas en obras con grandes vanos, superiores a 5 o 6 m, generalmente comerciales o industriales.

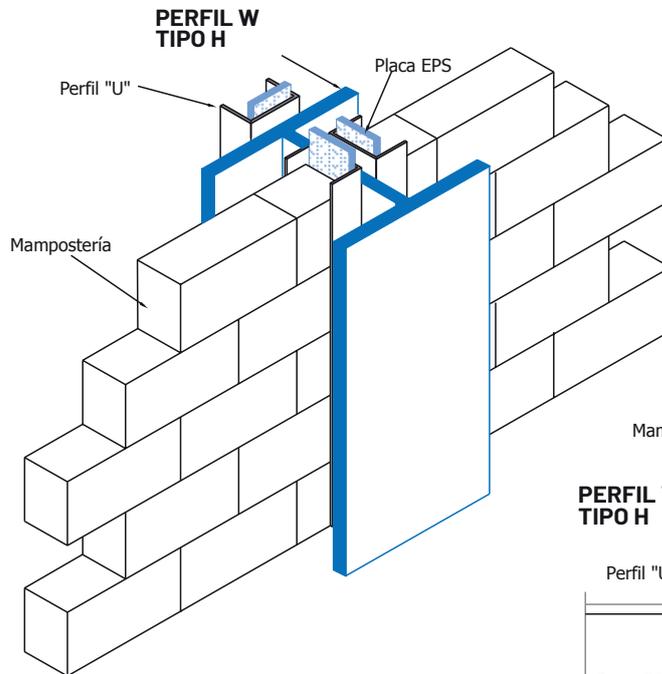
Se utilizan dos ángulos paralelos o un perfil U, generando un sistema de encaje de la mampostería que impide movimientos transversales en su plano. En la junta entre la pared y el sistema de fijación se forman juntas de dilatación, incorporadas al acabado final.

Es un sistema con alto grado de confiabilidad que reduce significativamente el nivel de patologías.

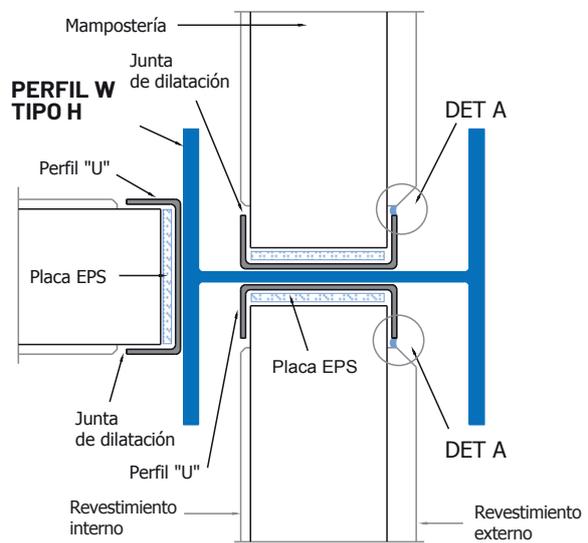


Estructura a la vista.
Mampostería separada externa/interna.
Alineamiento por el eje de la columna

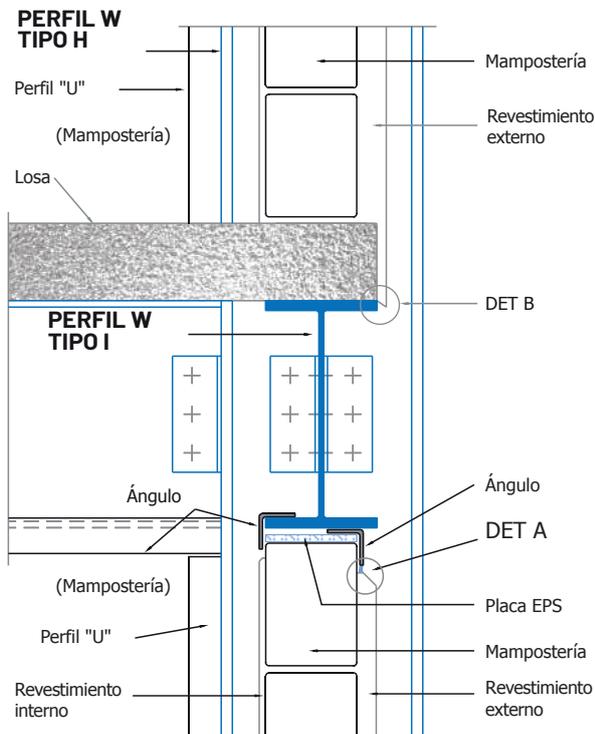
ISOMÉTRICO



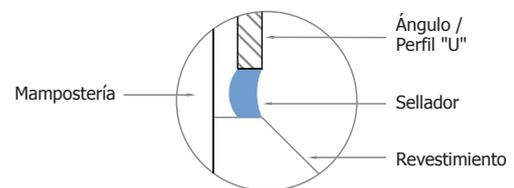
PLANTA



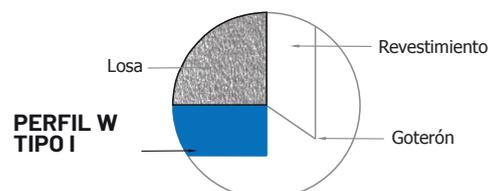
CORTE



DET A

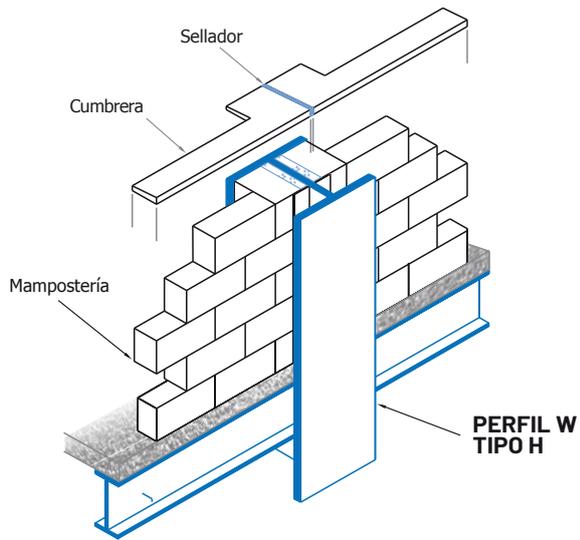


DET B

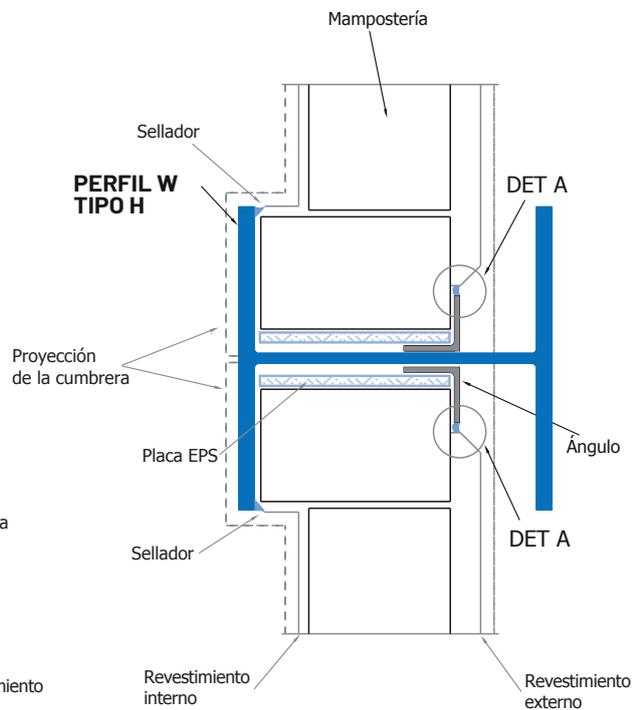


Estructura a la vista.
 Remate con losa impermeabilizada.
 Alineamiento por el eje de la columna

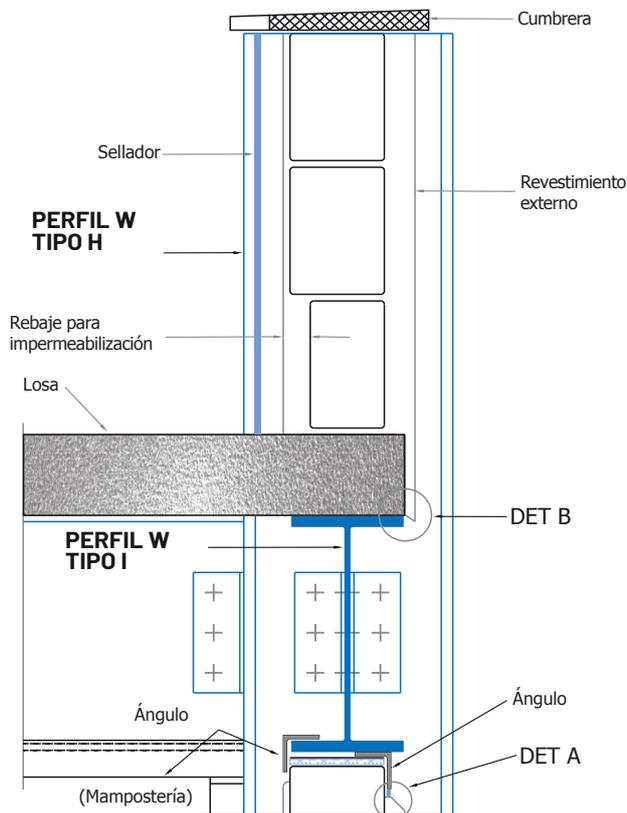
ISOMÉTRICO



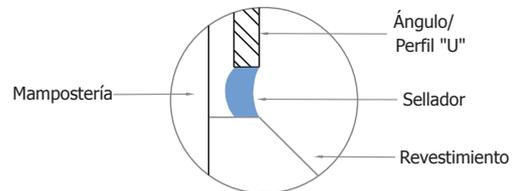
PLANTA



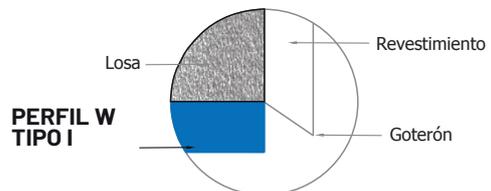
CORTE



DET A

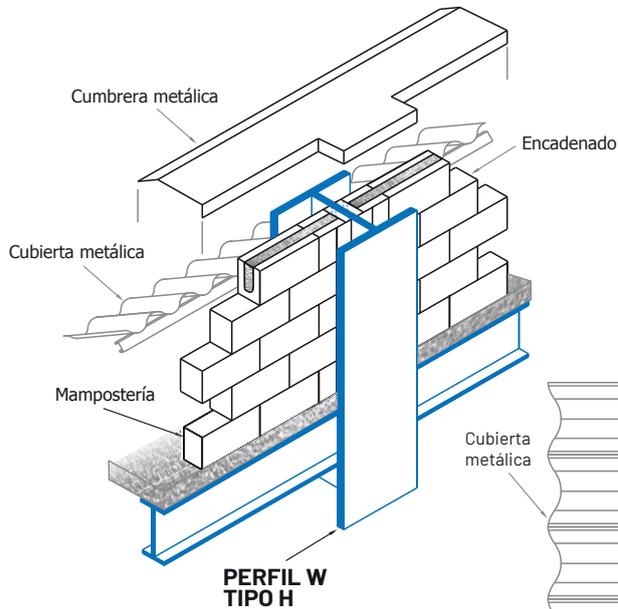


DET B

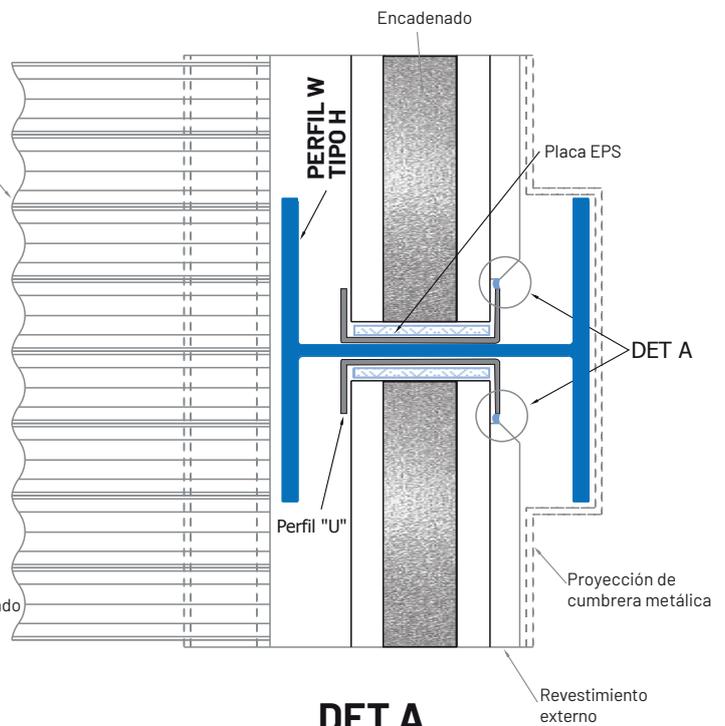


Estructura a la vista.
Cubierta metálica.
Alineamiento por el eje de la columna

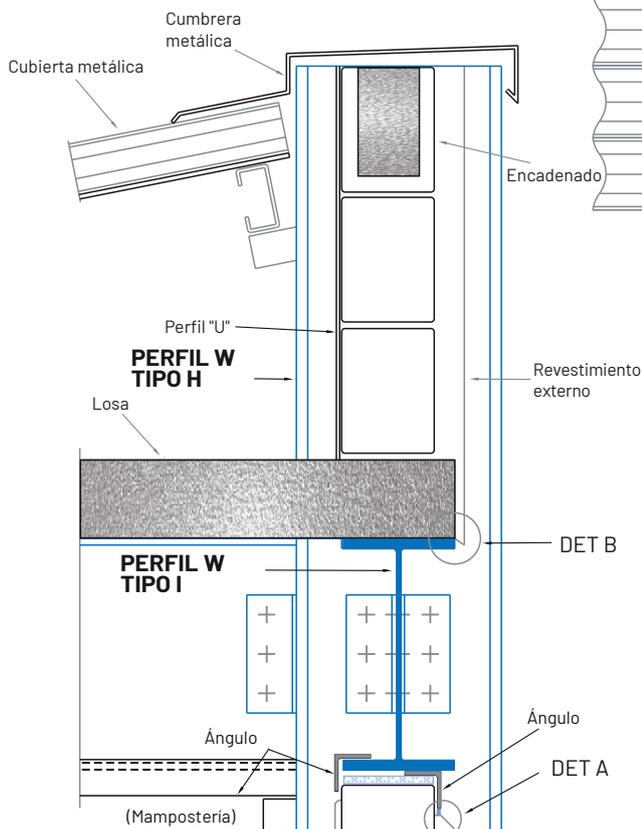
ISOMÉTRICO



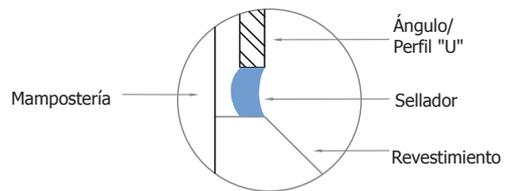
PLANTA



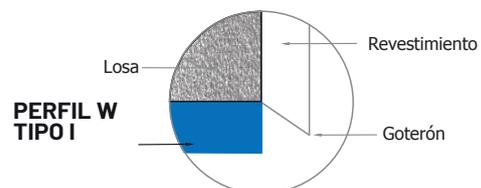
CORTE



DET A

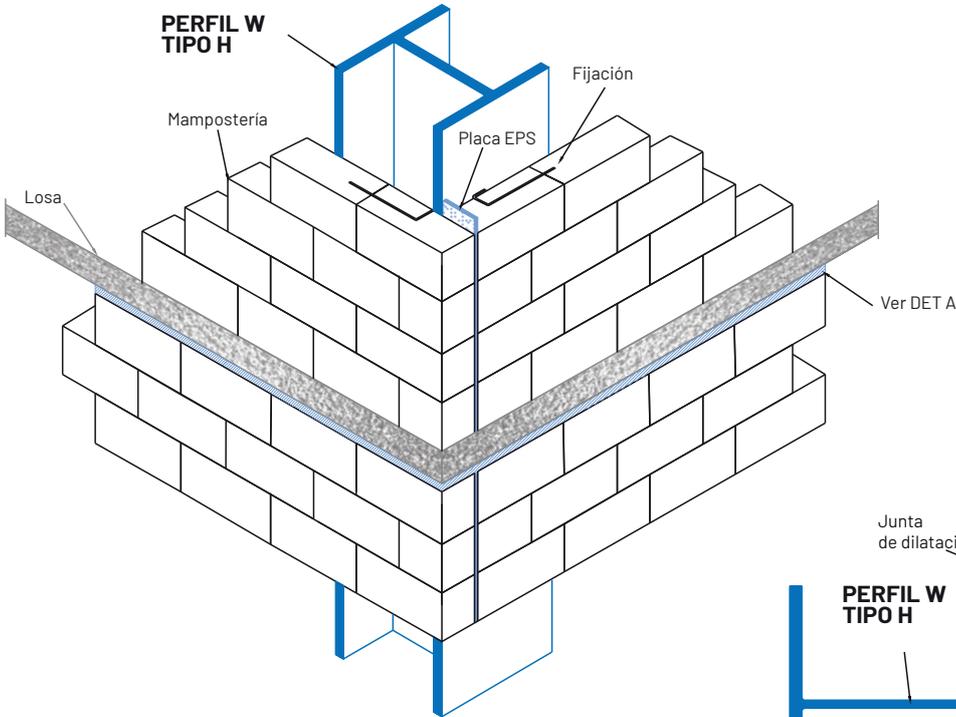


DET B

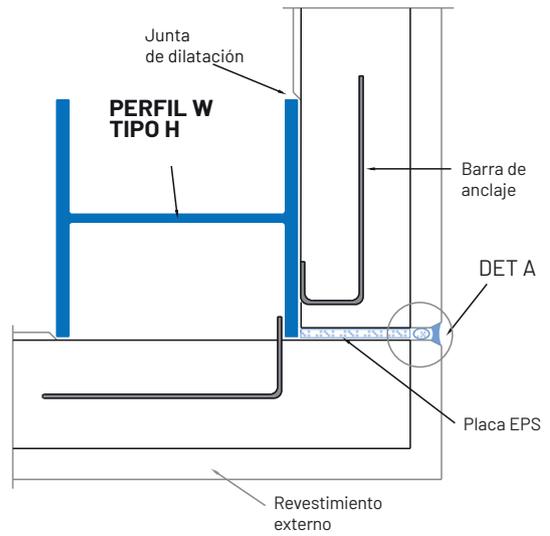


Estructura oculta.
 Mampostería desvinculada externa.
 Alineamiento por fuera de la estructura.

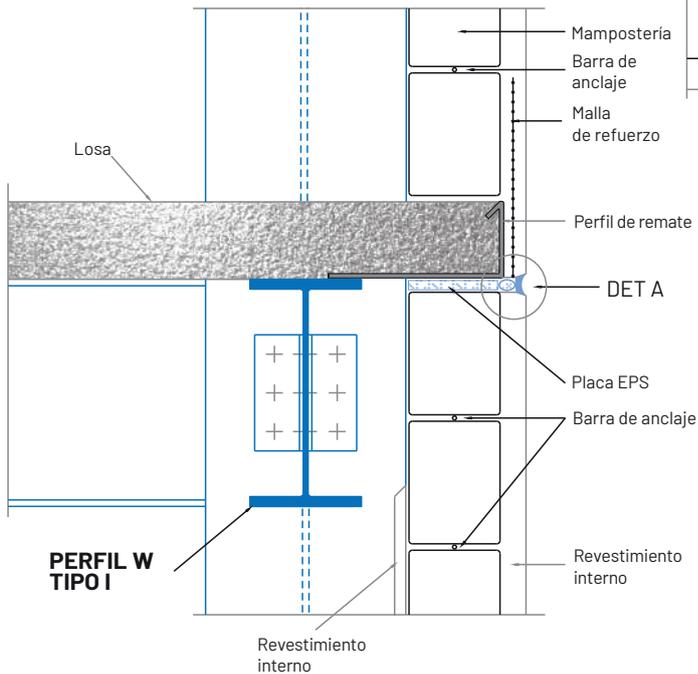
ISOMÉTRICO



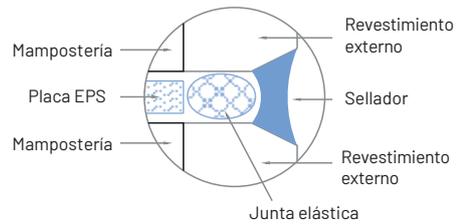
PLANTA



CORTE

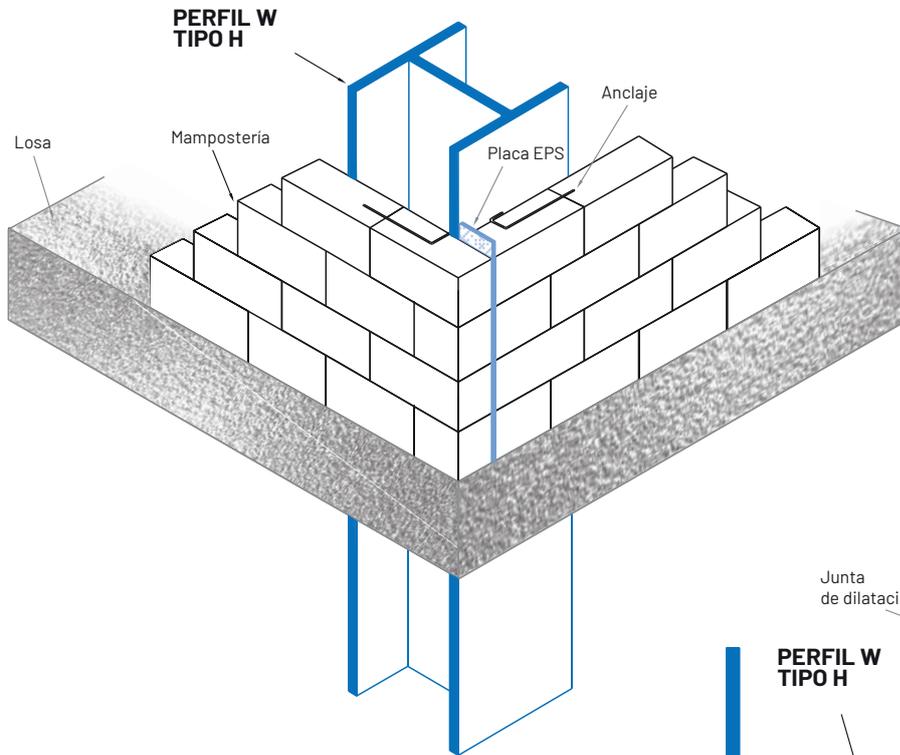


DET A

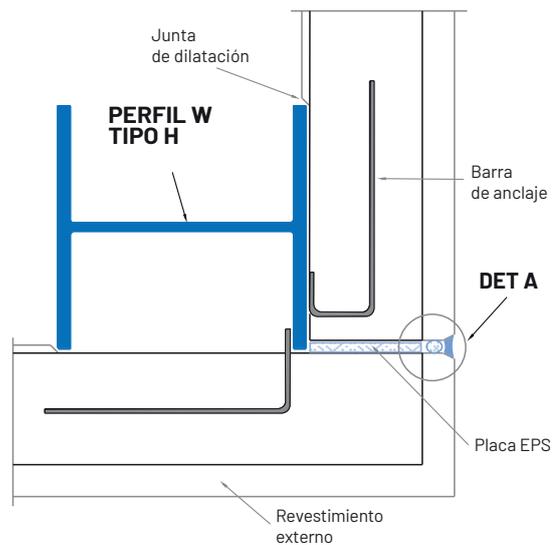


Estructura oculta.
 Mampostería desvinculada externa.
 Alineamiento por fuera de la estructura.
 Detalle de remate en columnas.

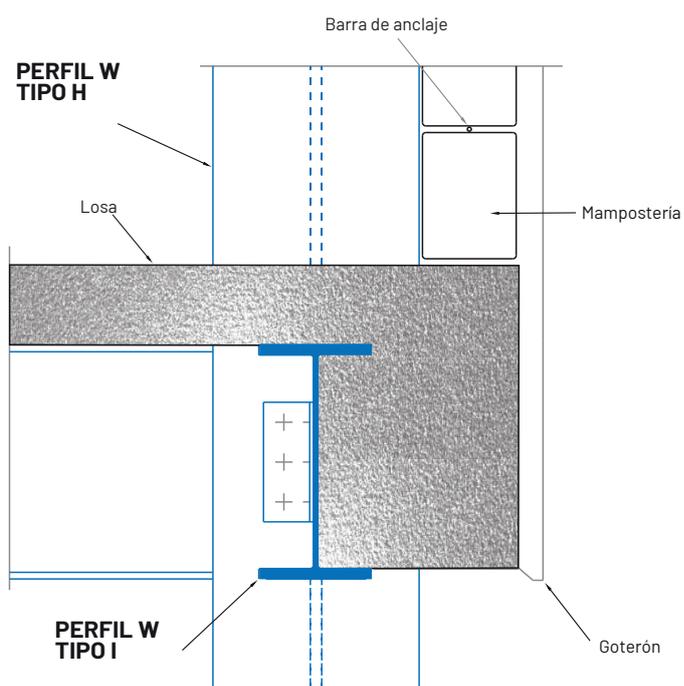
ISOMÉTRICO



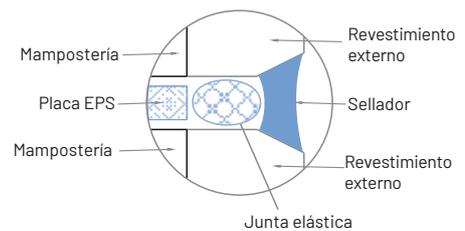
PLANTA



CORTE

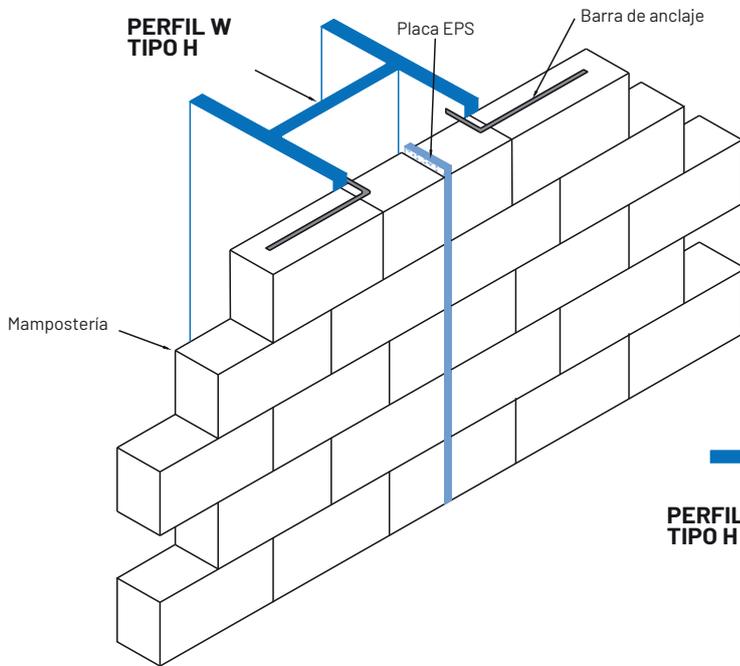


DET A

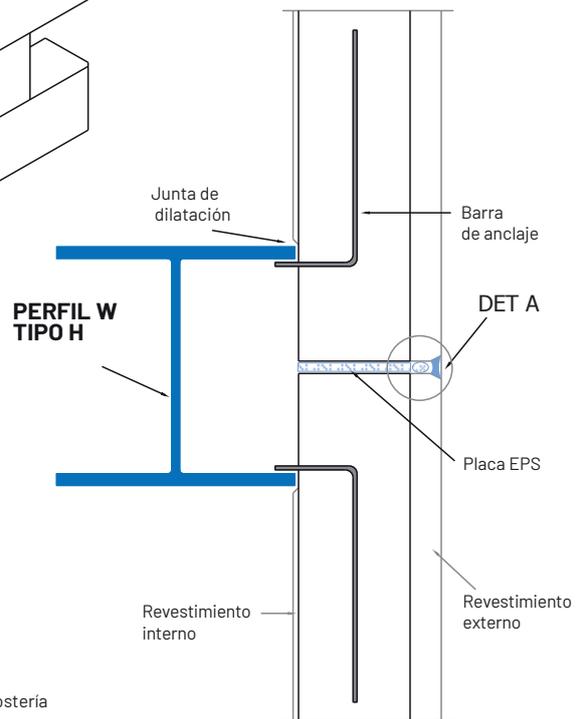


Estructura oculta.
Mampostería desvinculada externa/interna.
Alineamiento por fuera de la estructura.

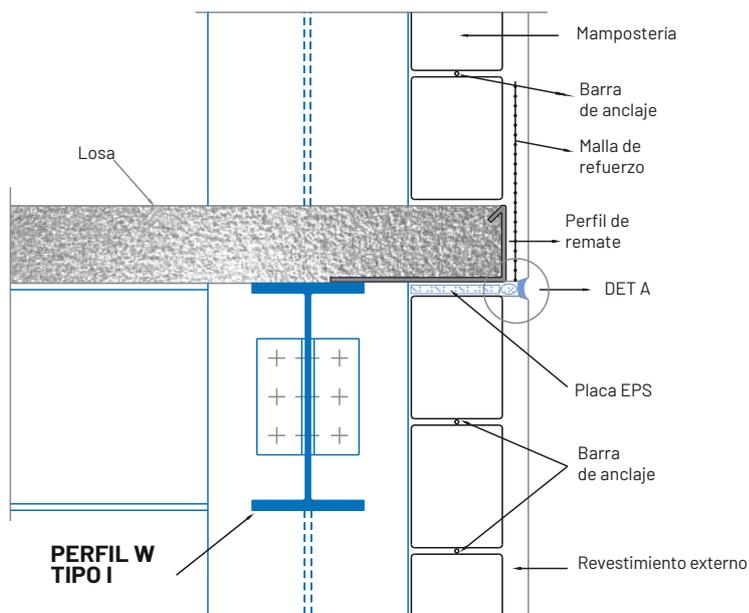
ISOMÉTRICO



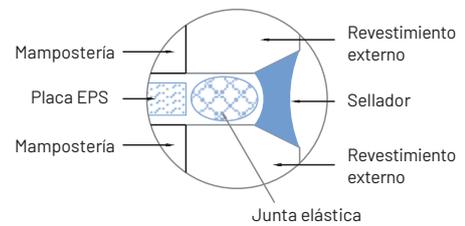
PLANTA



CORTE



DET A

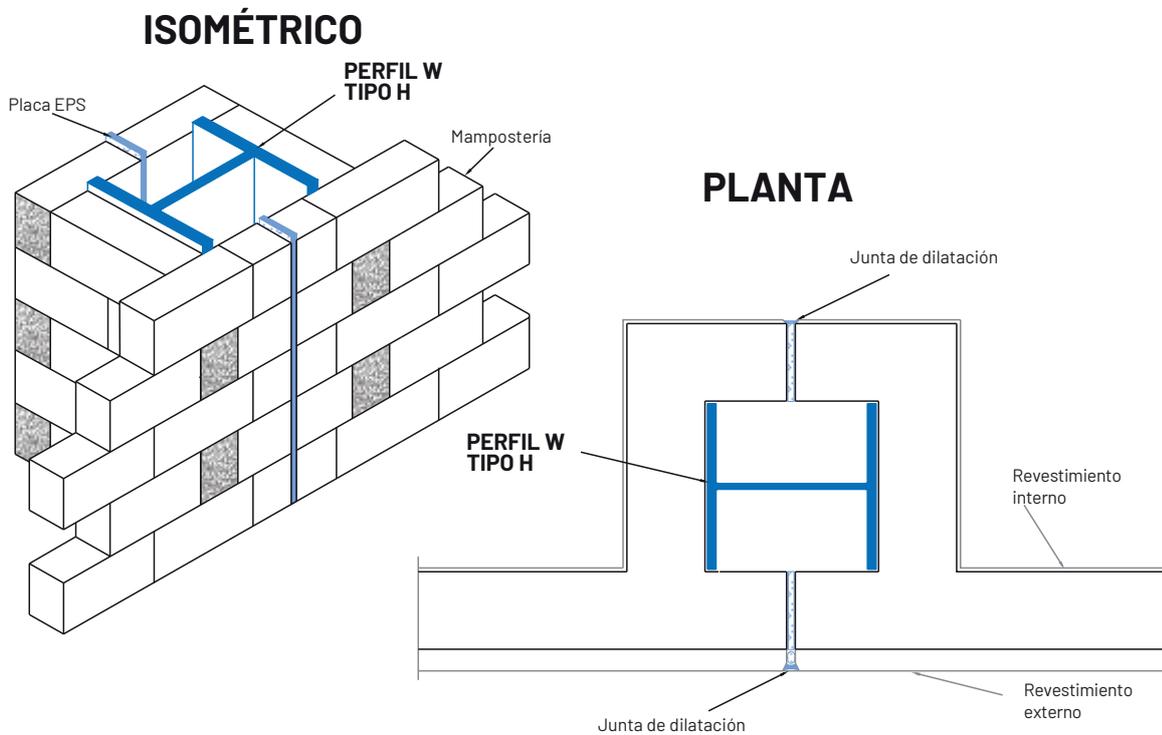


DET 12 A

Estructura oculta.

Mampostería desvinculada externa/interna.

Alineamiento por fuera de la estructura

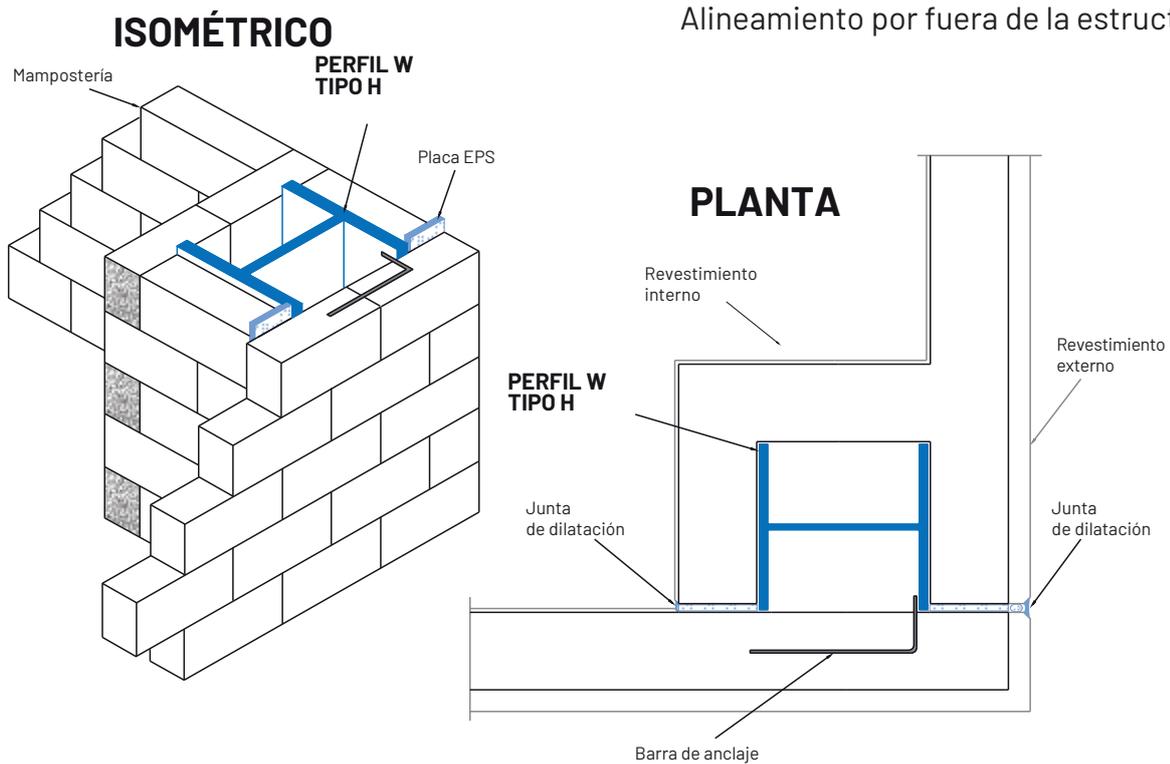


DET 12 B

Estructura oculta.

Mampostería desvinculada externa/interna.

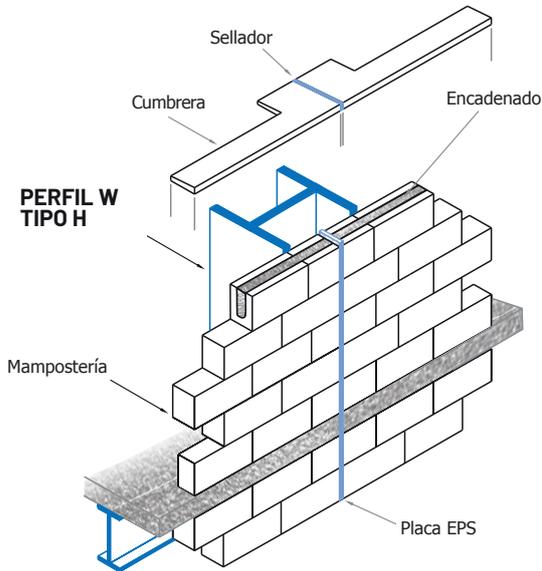
Alineamiento por fuera de la estructura



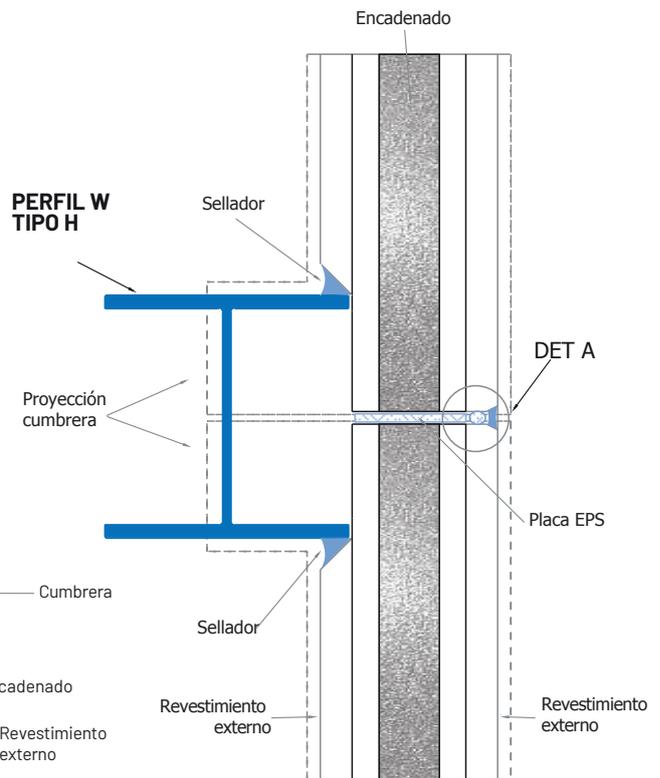
DET 12 C

Estructura a la vista.
Remate en mampostería con losa impermeabilizada.
Alineamiento por fuera de la estructura

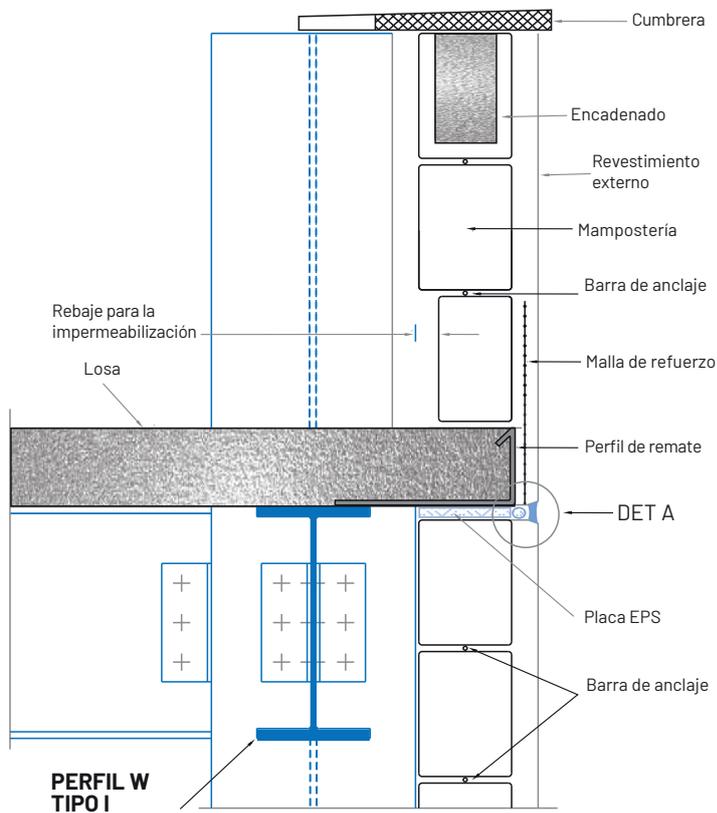
ISOMÉTRICO



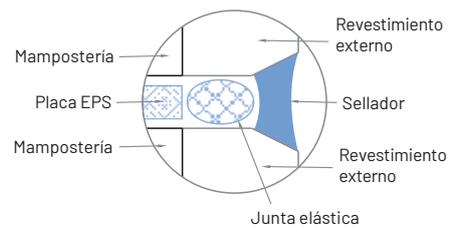
PLANTA



CORTE

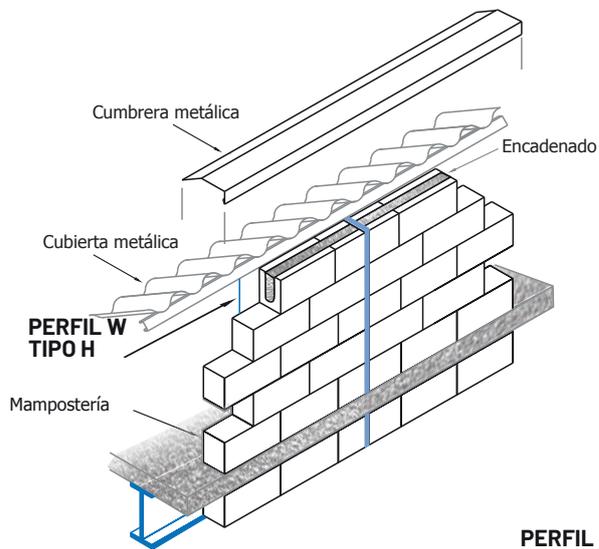


DET A

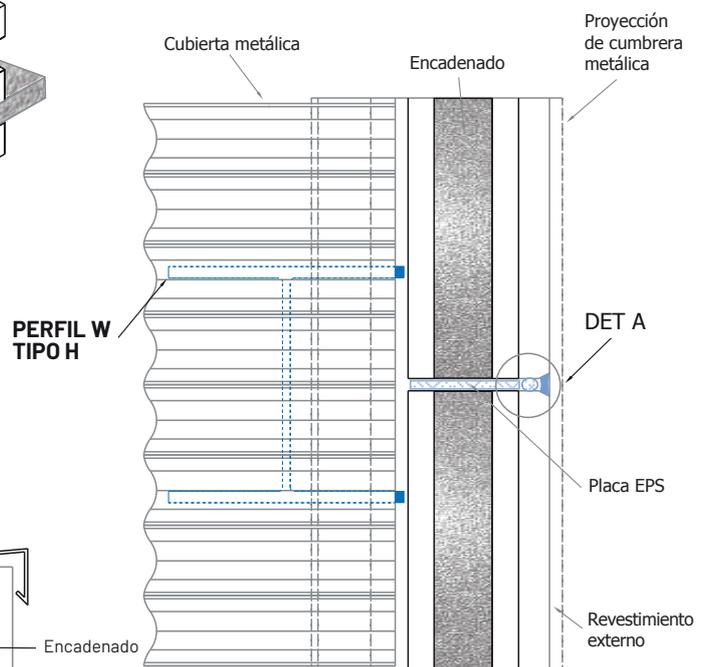


Estructura oculta.
Cubierta metálica.
Alineamiento por fuera de la estructura

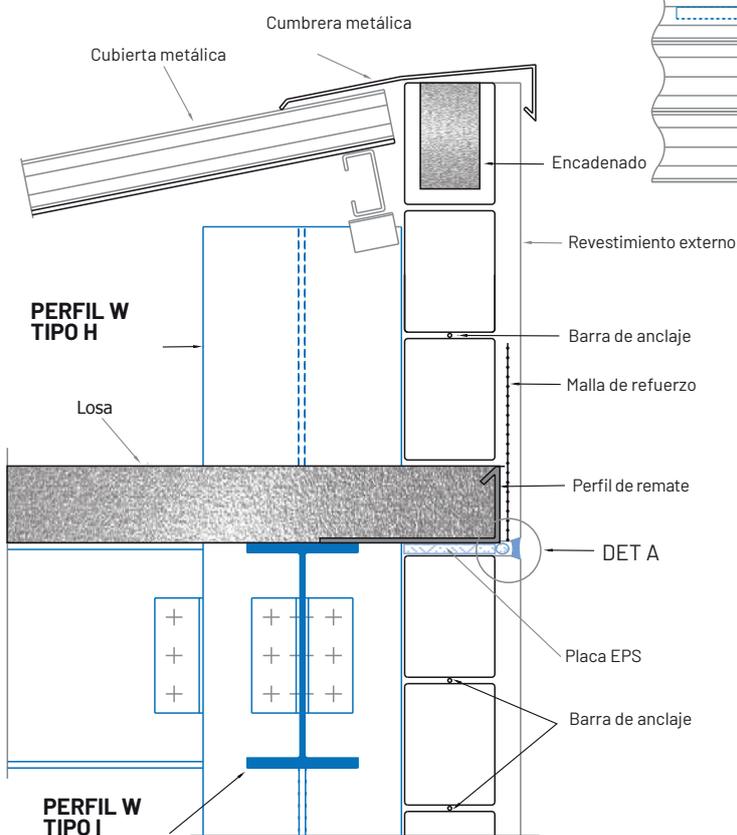
ISOMÉTRICO



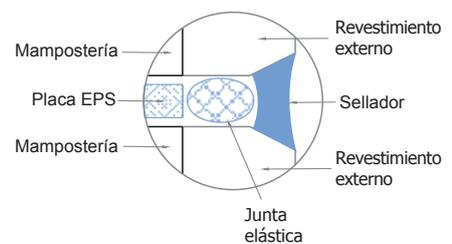
PLANTA



CORTE

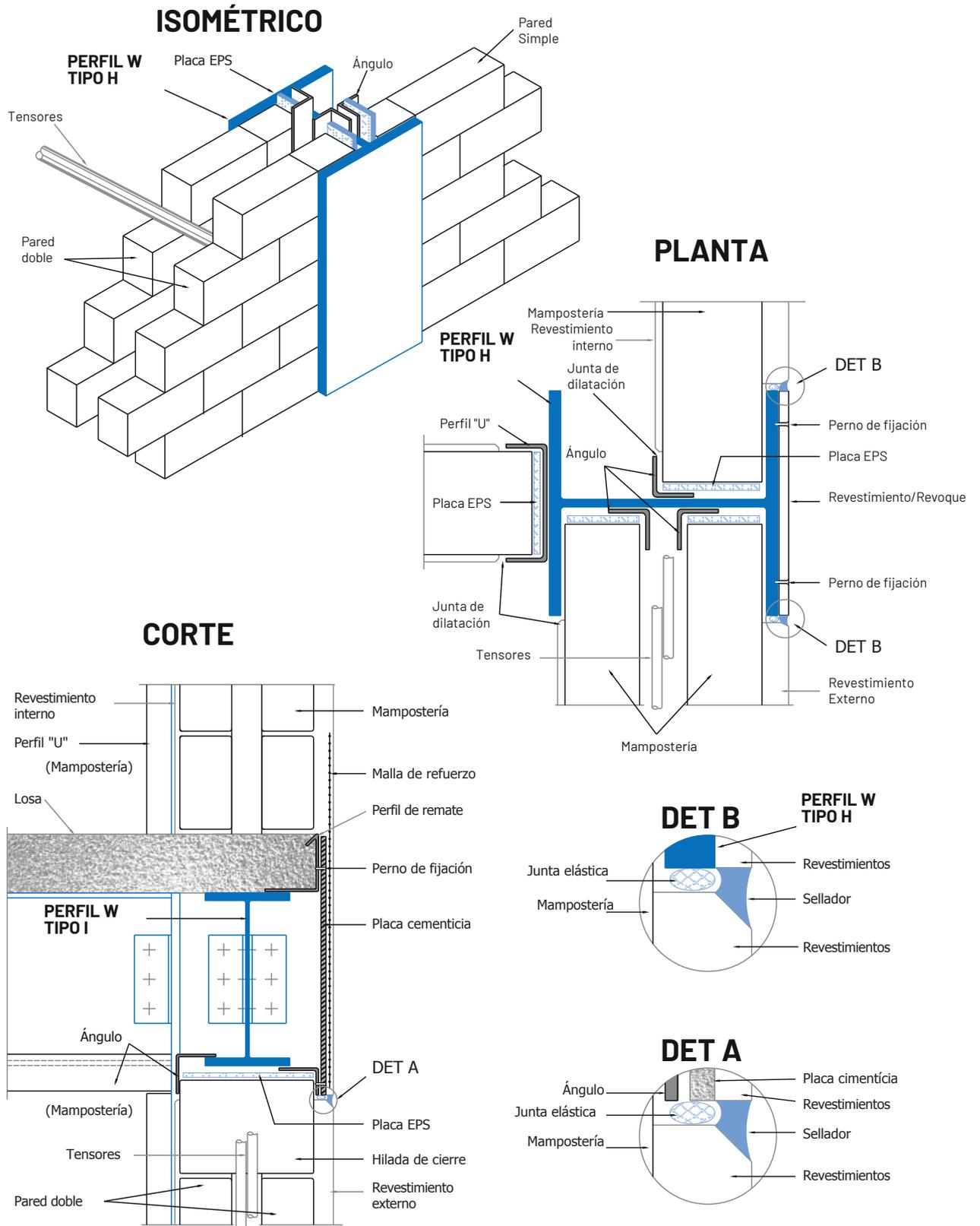


DET A



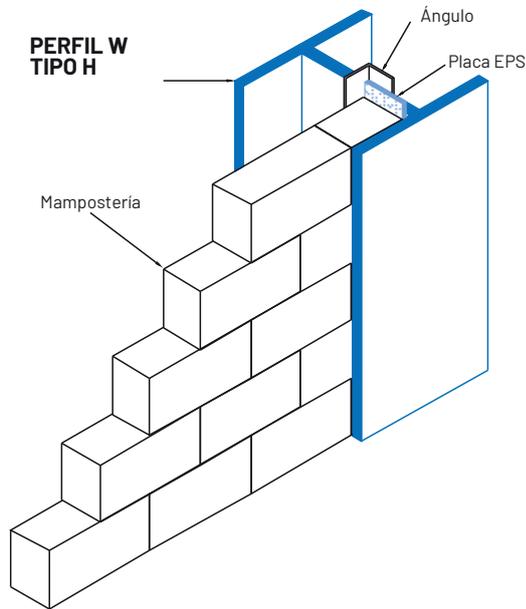
DET 13

Estructura oculta.
 Mampostería doble externa para ocultar tensores.
 Alineamiento por el eje de la viga

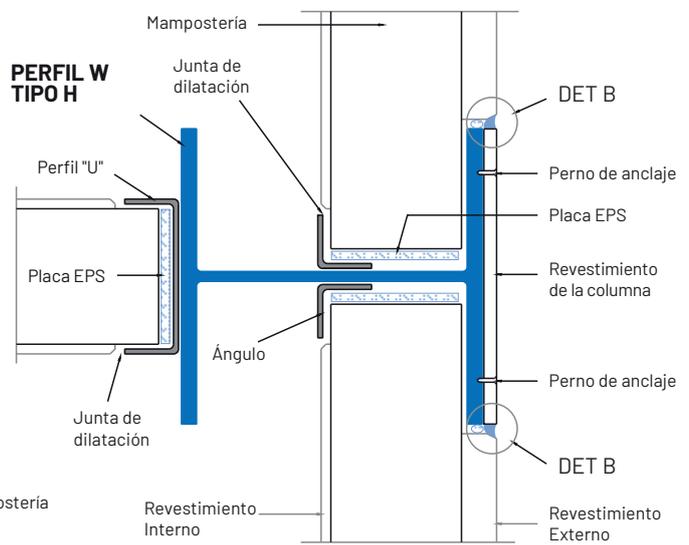


Estructura revestida.
Mampostería desvinculada externa.
Alineamiento por la cara externa de la columna.

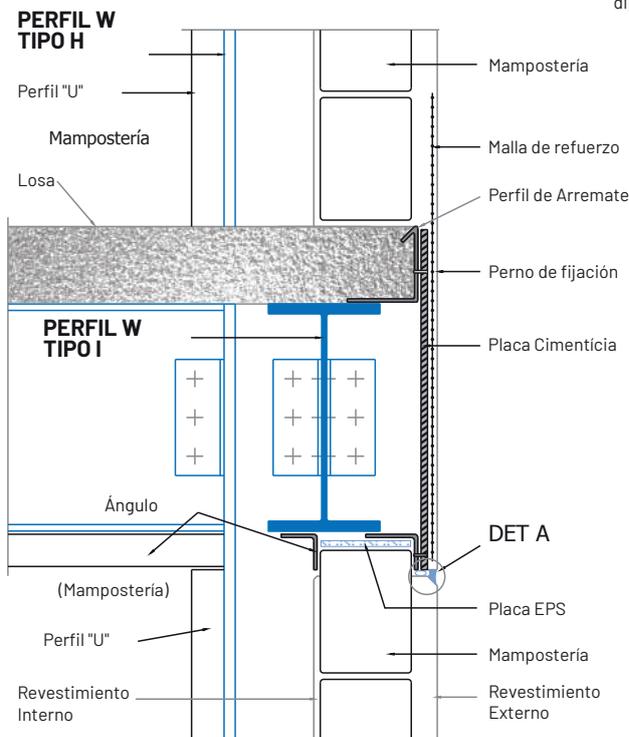
ISOMÉTRICO



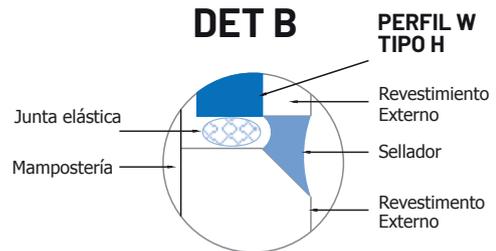
PLANTA



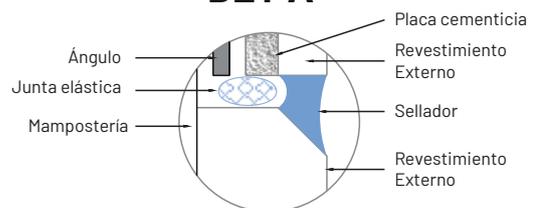
CORTE



DET B



DET A



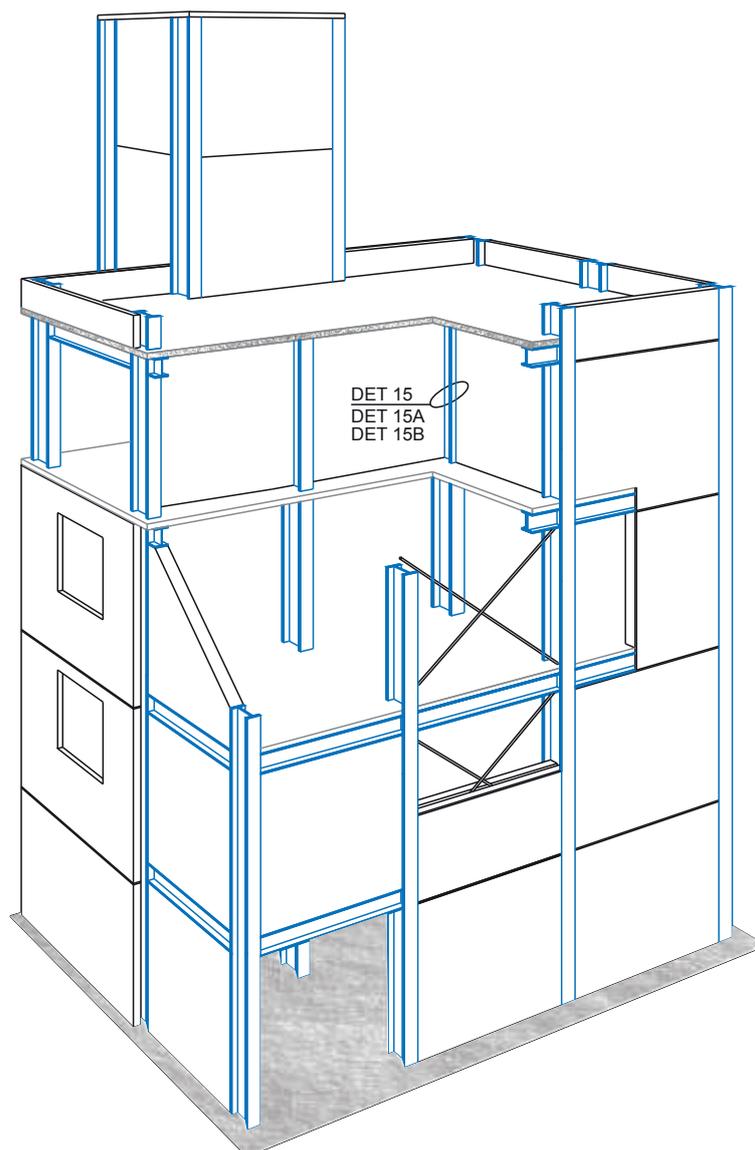
PAREDES EJECUTADAS "IN-SITU"

Mampostería vinculada:

Son paredes unidas solidariamente a la estructura, trabajando en conjunto, siendo más utilizadas en edificios con pequeños vanos (hasta 5 m aproximadamente), y destinados al uso residencial o comercial, donde el empleo de juntas no es estéticamente ideal.

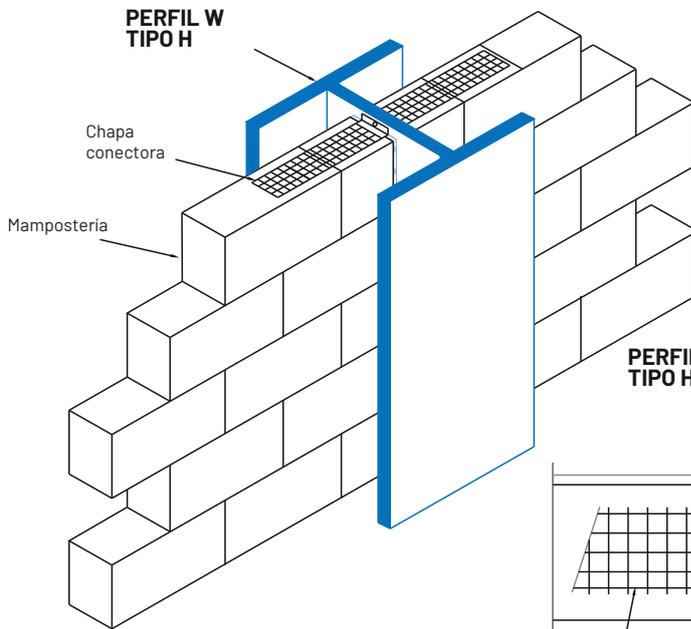
Para las uniones mampostería-estructura son empleadas barras de acero tipo gancho soldadas a la estructura. Preferentemente, deben emplearse chapas conectoras.

Este tipo de pared trabaja en conjunto con la estructura, aumentando su rigidez. En situaciones especiales, pueden ser eliminados los tensores metálicos, transfiriendo los esfuerzos para las paredes. En este caso, deben ser consideradas como elementos estructurales y debidamente dimensionadas.

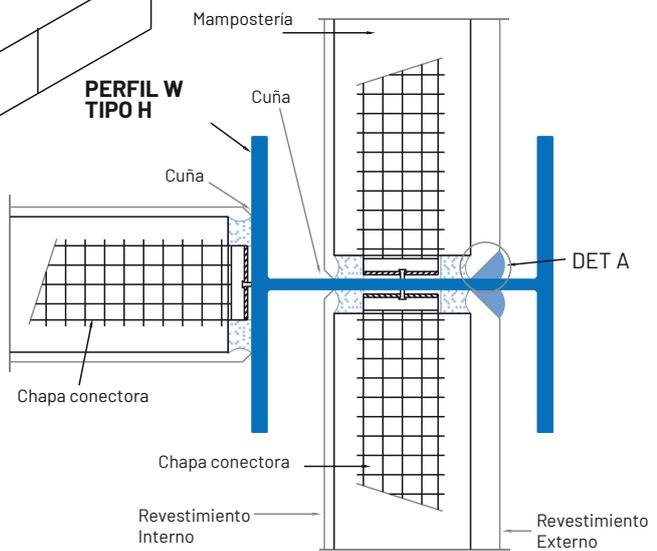


Estructura a la vista.
Mampostería vinculada externa/interna.
Alineamiento por el eje de la columna.

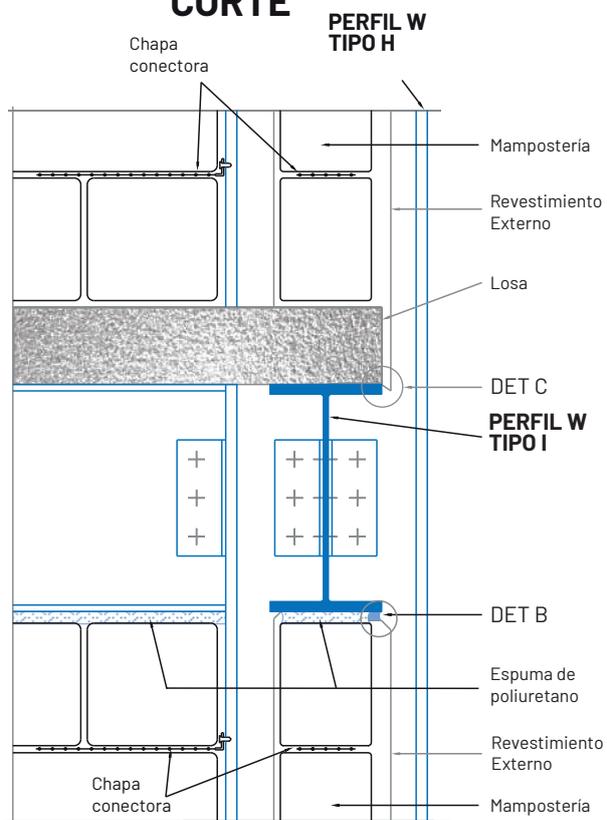
ISOMÉTRICO



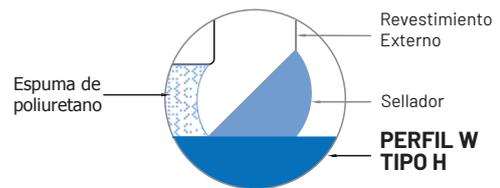
PLANTA



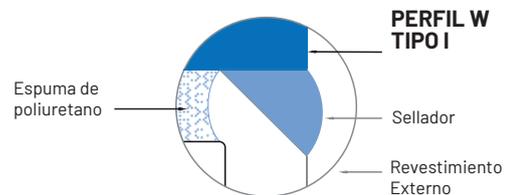
CORTE



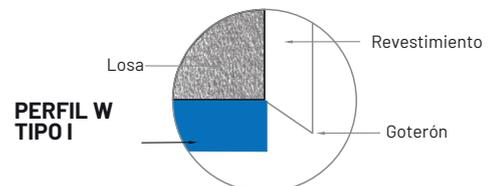
DET A



DET B



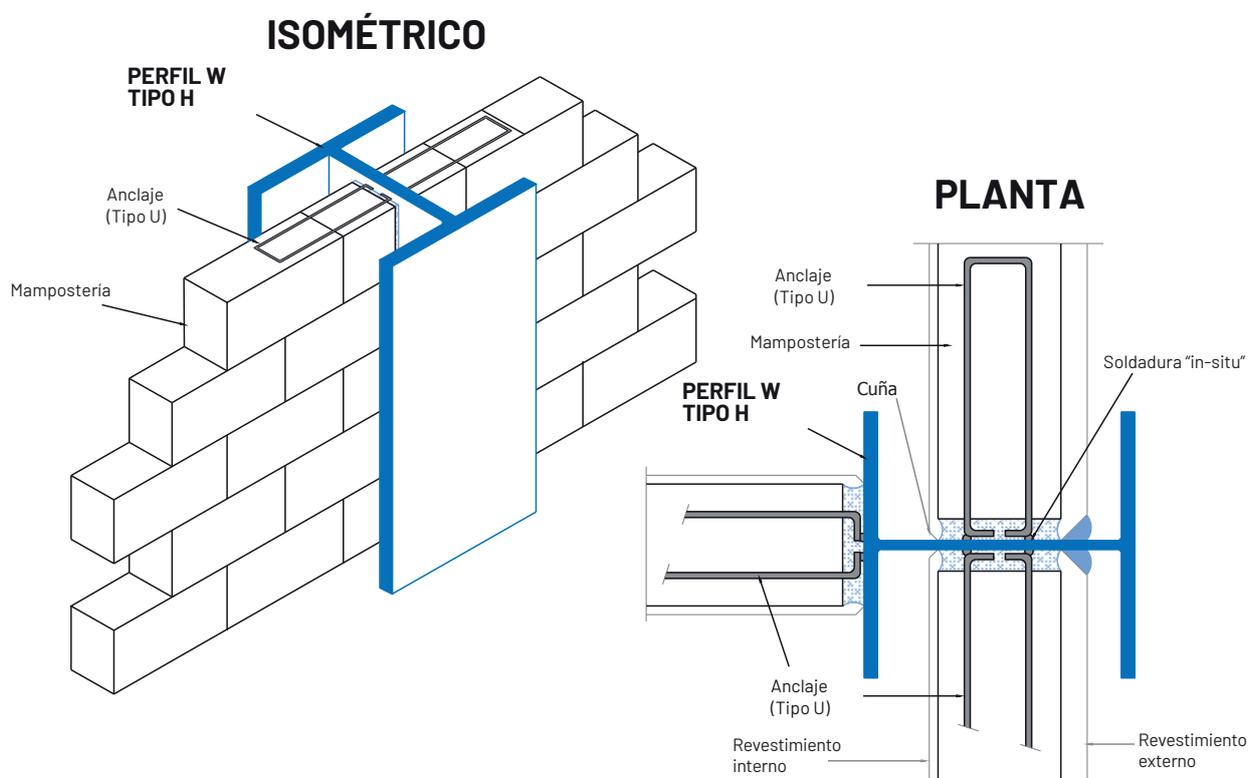
DET C



DET 15 A

Variante DET 11.

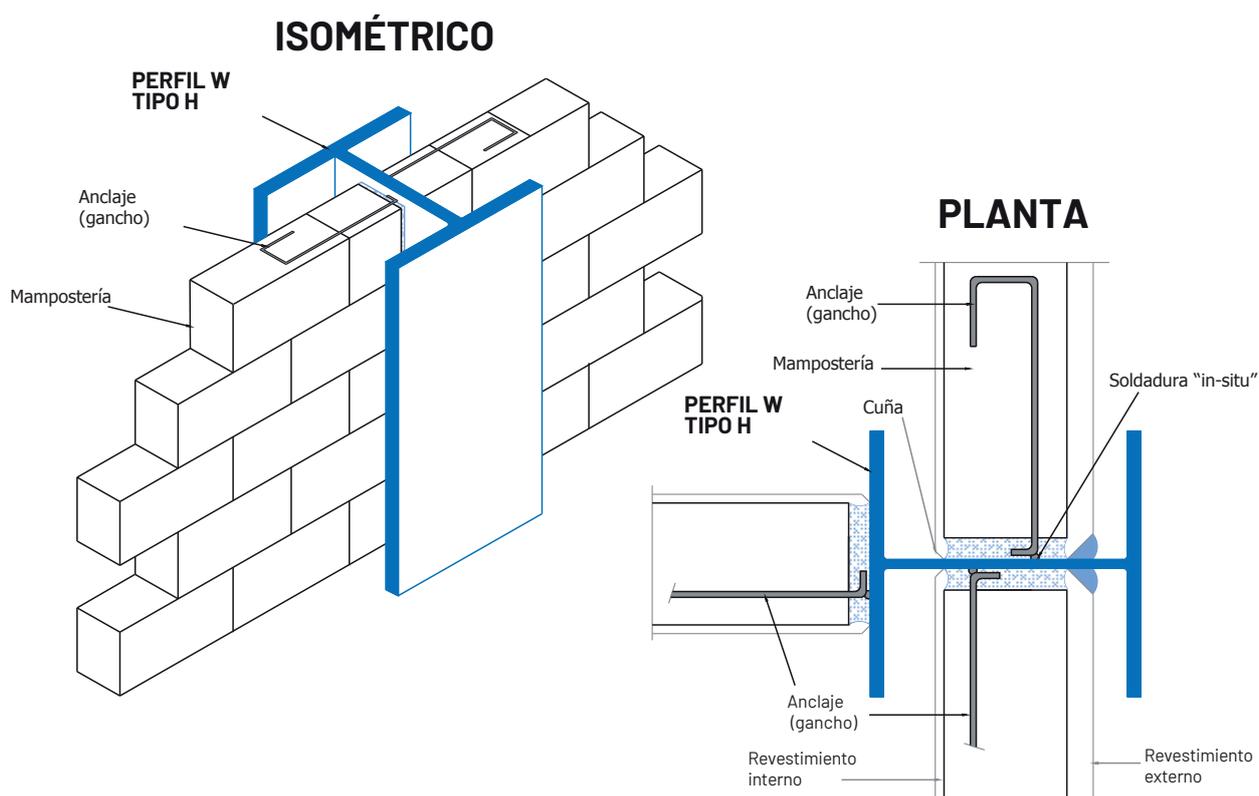
Anclaje con barra de acero en forma de "U".



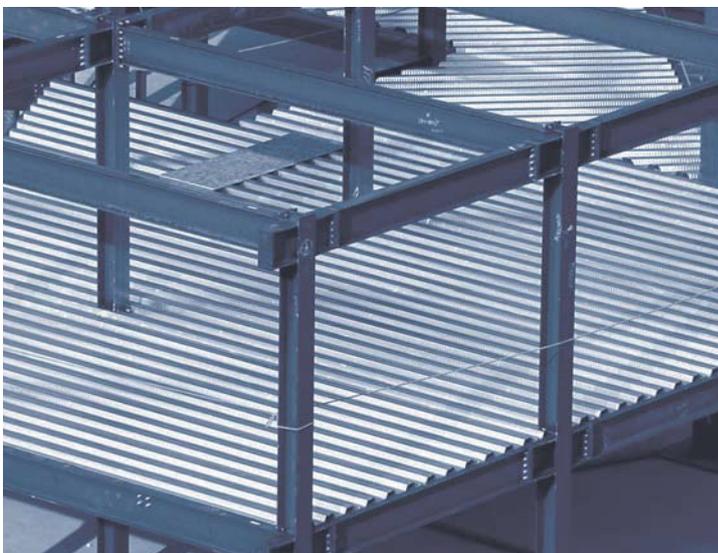
DET 15 B

Variante DET 11.

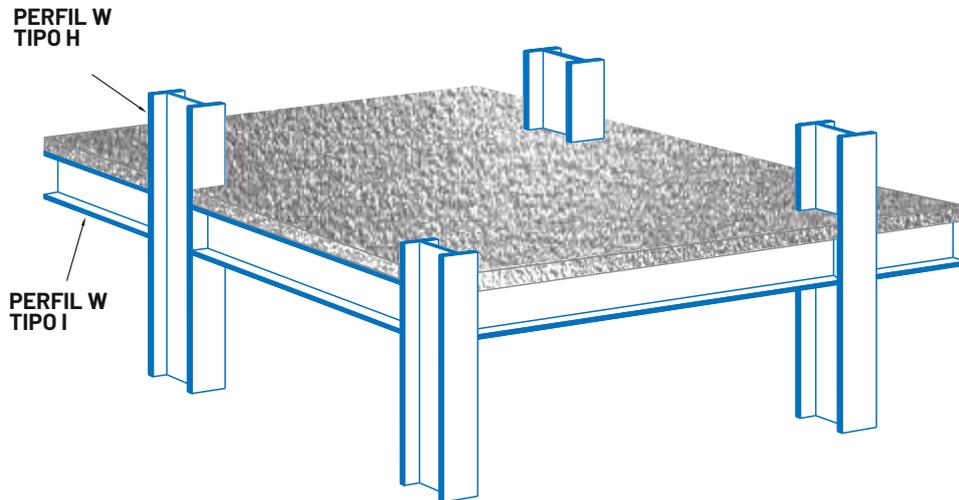
Anclaje con barra de acero en forma de ganchos.



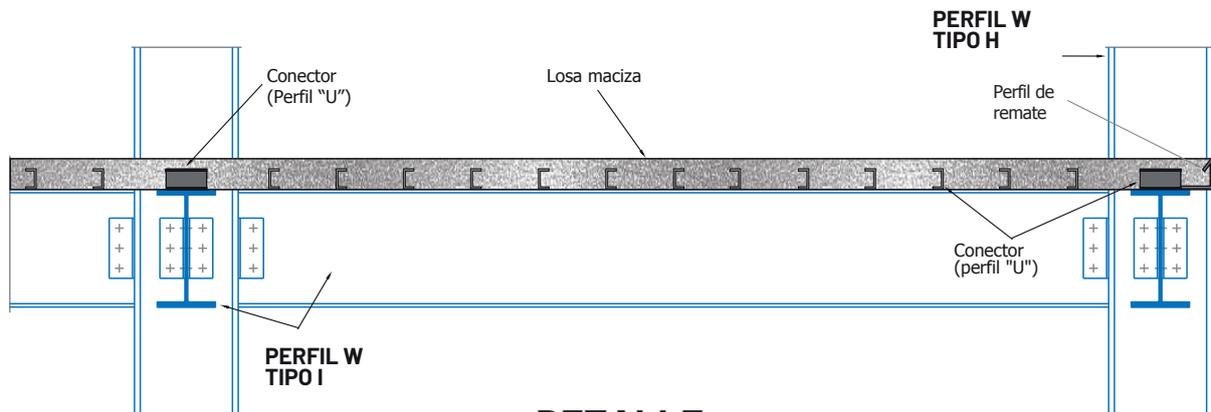
LOSAS



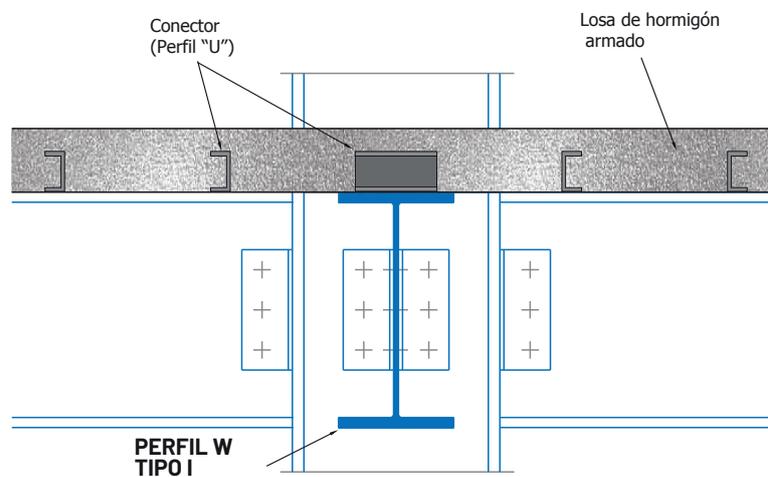
Losa maciza, ejecutada "in-situ".



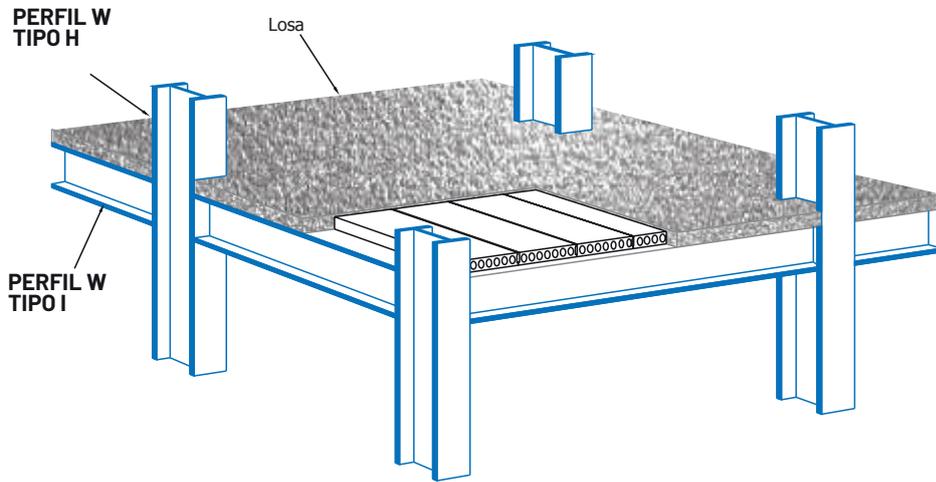
CORTE



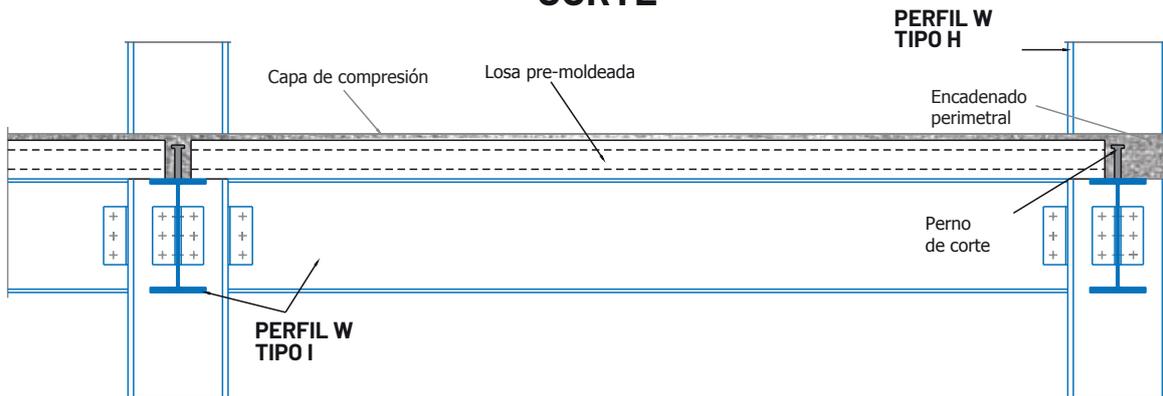
DETALLE



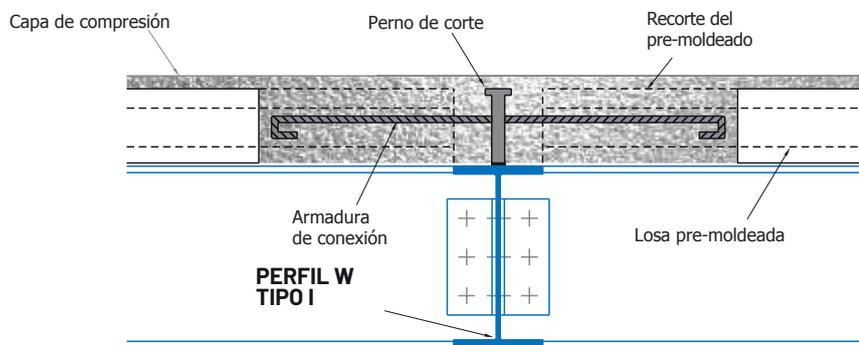
Losa pre-moldeada.
No necesita encofrado.



CORTE

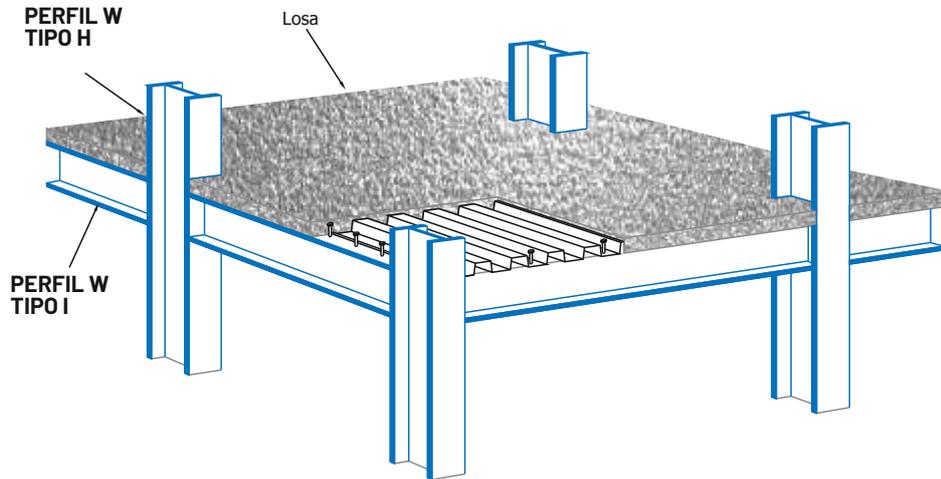


DETALLE

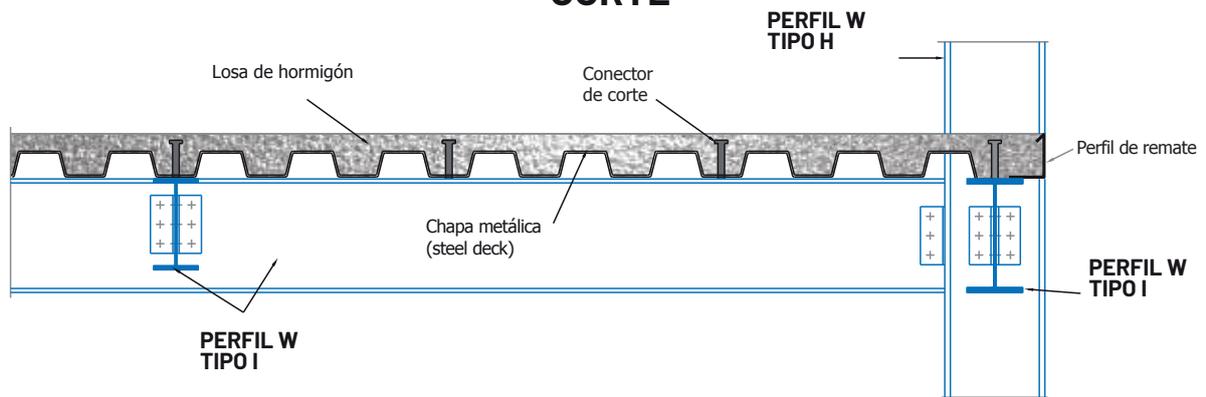


Losa maciza.
 Chapa colaborante (Steel deck).
 No necesita encofrado.

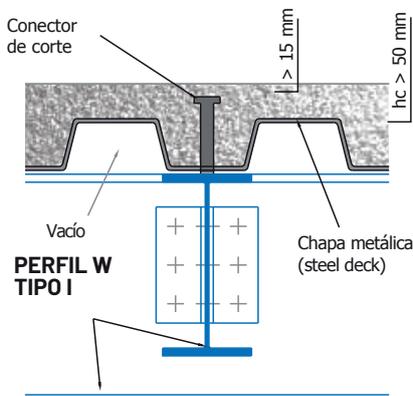
ISOMÉTRICO



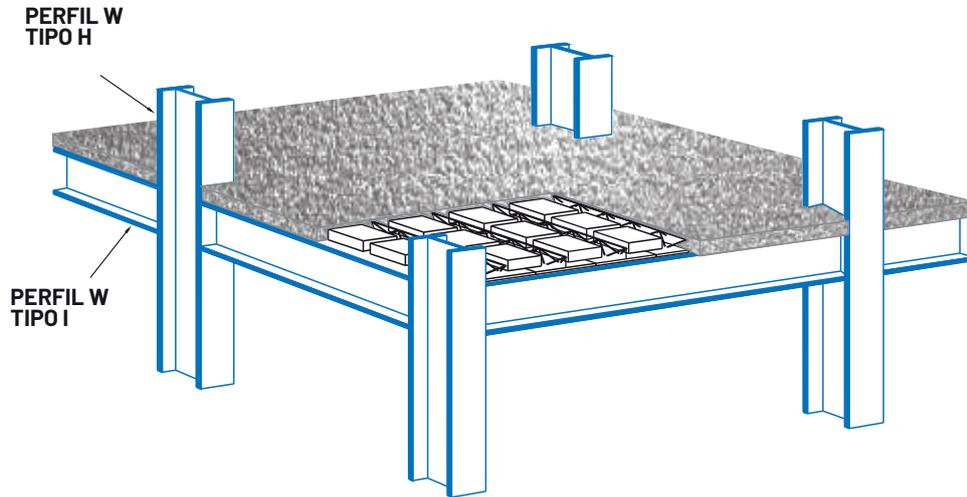
CORTE



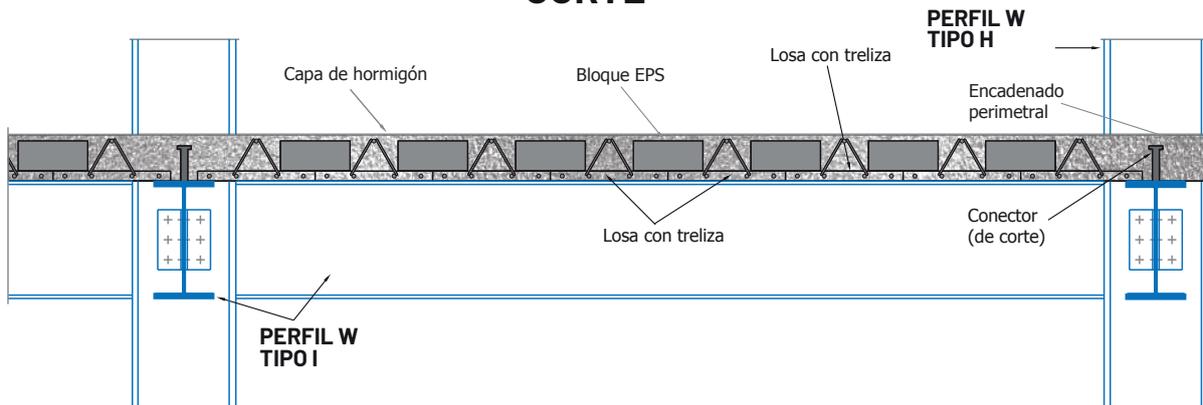
DETALLE



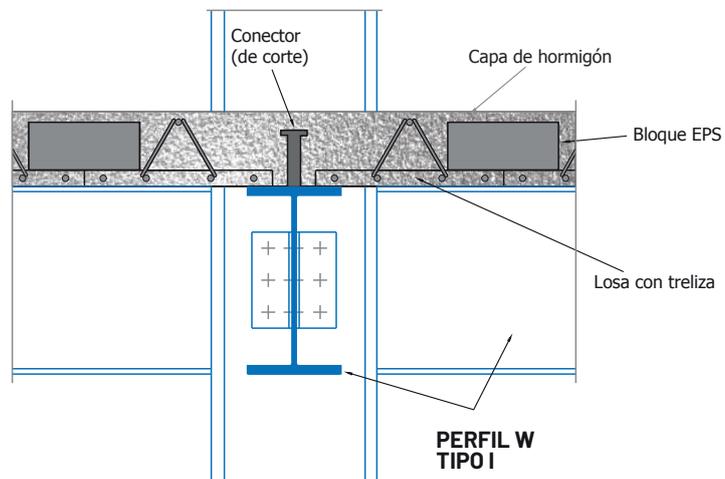
Losa premoldeada con treliza.
Necesita enconfrado parcial.

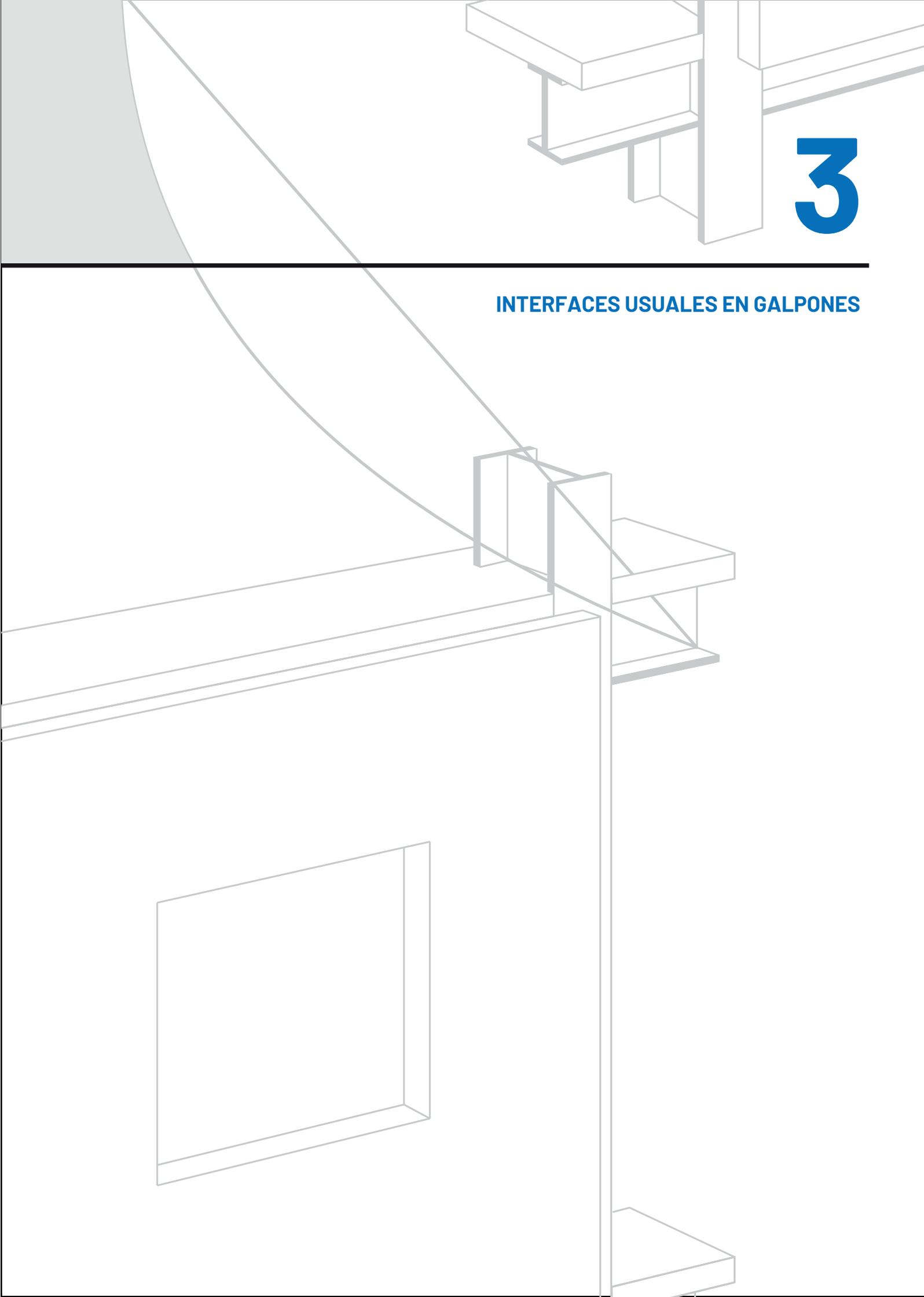


CORTE



DETALLE





3

INTERFACES USUALES EN GALPONES

CERRAMIENTOS



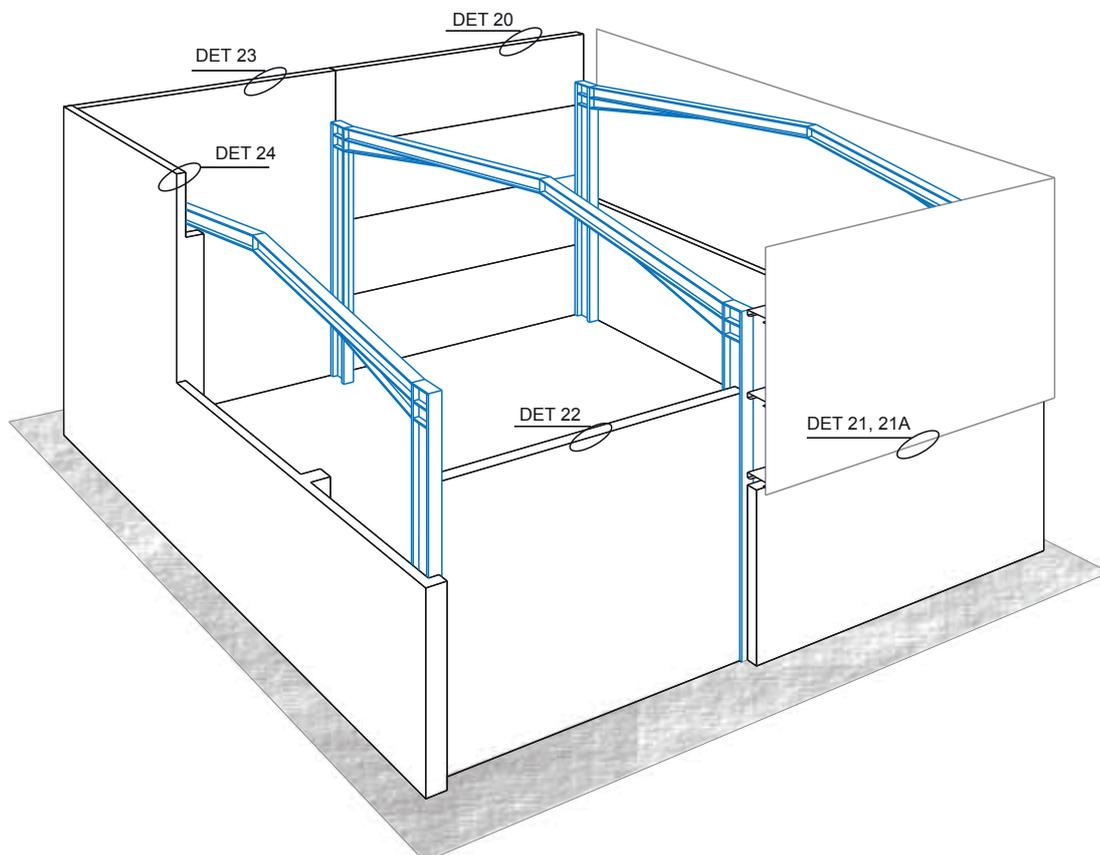
CERRAMIENTOS

Los cerramientos de galpones difieren de los convencionales en algunos aspectos importantes:

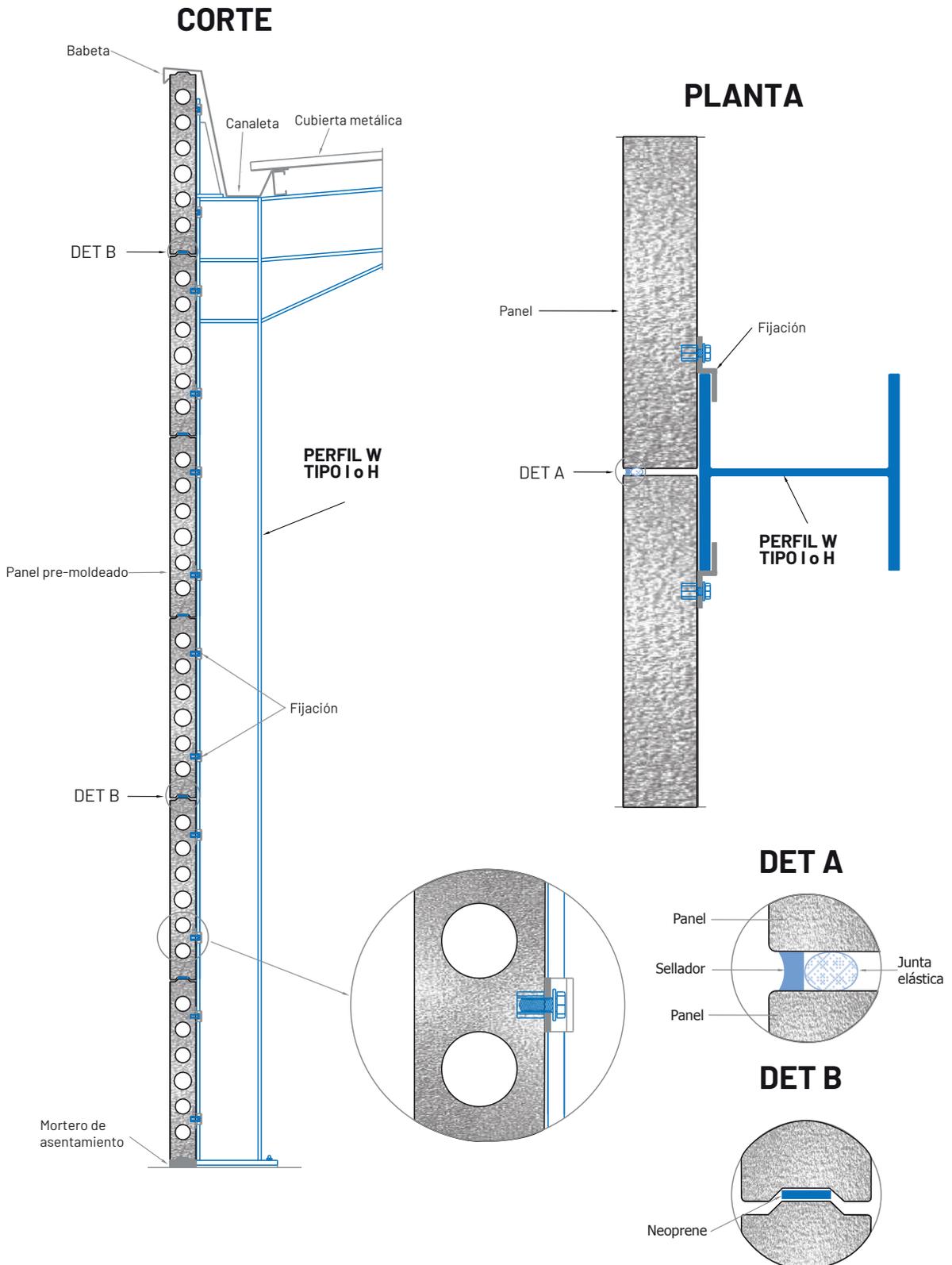
- Grandes dimensiones, tanto en ancho como en alto.
- Borde superior libre, sin apoyo directo en la estructura.
- Estructura con mayor desplazamiento horizontal en la parte superior.
- Esfuerzos horizontales elevados (viento, impacto).

Para los cerramientos, debe definirse la posición en relación a la estructura, las condiciones de apoyo en todo el perímetro, el sistema de fijación a la estructura, las juntas de dilatación, las cargas transversales y verticales, el espesor de las paredes, y el tipo de material a emplear.

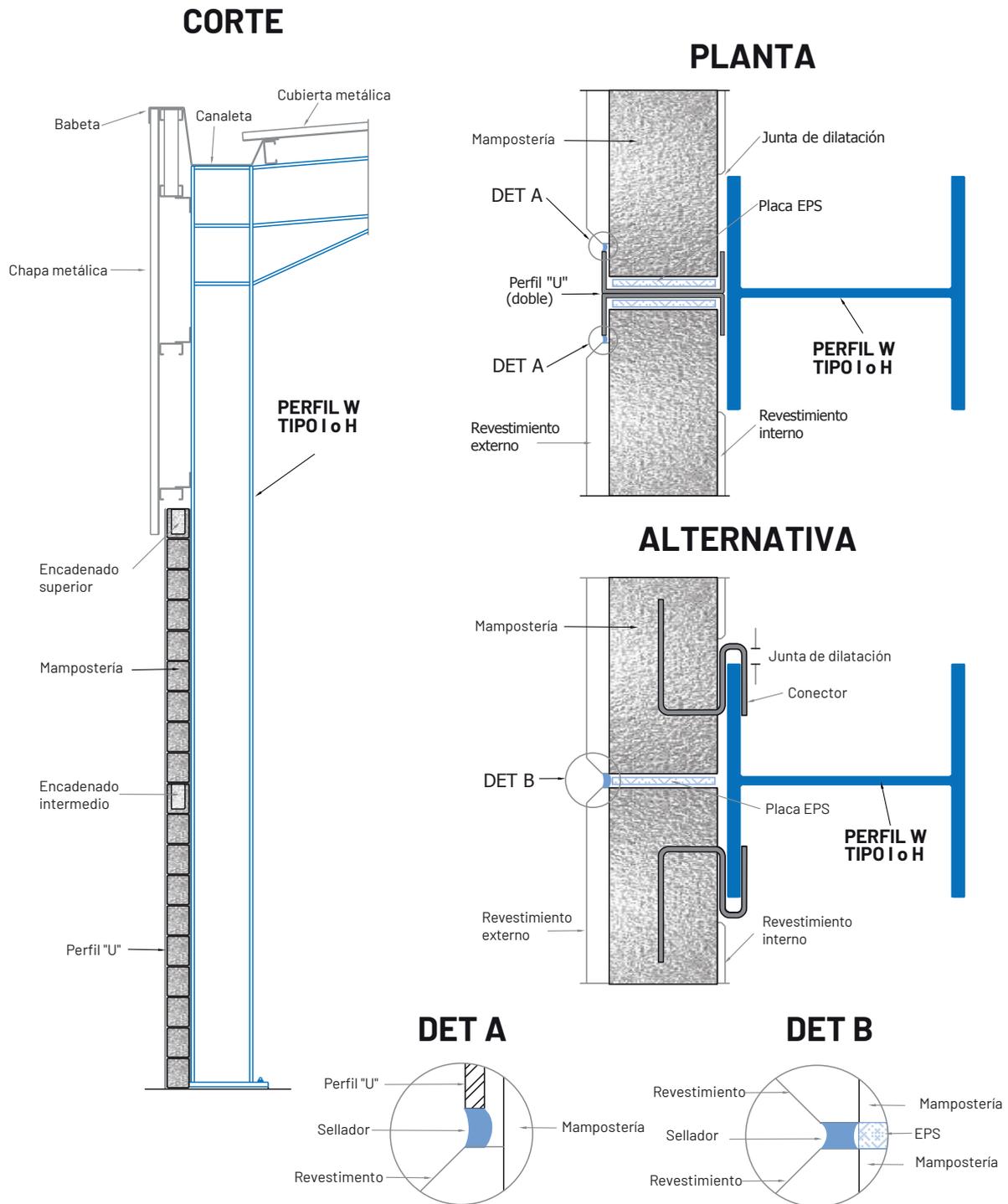
En los locales donde haya posibilidad de choque de vehículos (cargadores, montacargas) con las paredes, debe ser prevista la ejecución de elementos (guardarrail) que impidan ese tipo de impacto. Caso contrario, los esfuerzos deben ser tenidos en cuenta en el dimensionamiento de las paredes. Las variaciones dimensionales de los cerramientos, debido a temperatura y humedad, pueden provocar esfuerzos importantes cuando las dimensiones fueran elevadas. En este caso, será necesario considerar la utilización de juntas de dilatación.



Cerramiento externo con panel pre-moldeado.
Alineamiento por fuera de la estructura.

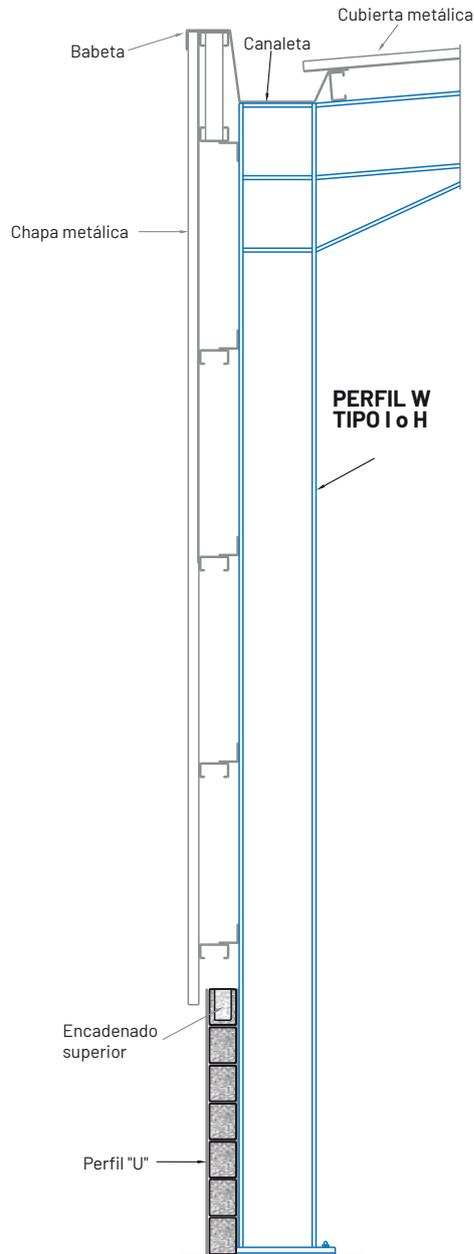


Cerramiento externo.
Alineamiento por fuera de la estructura.

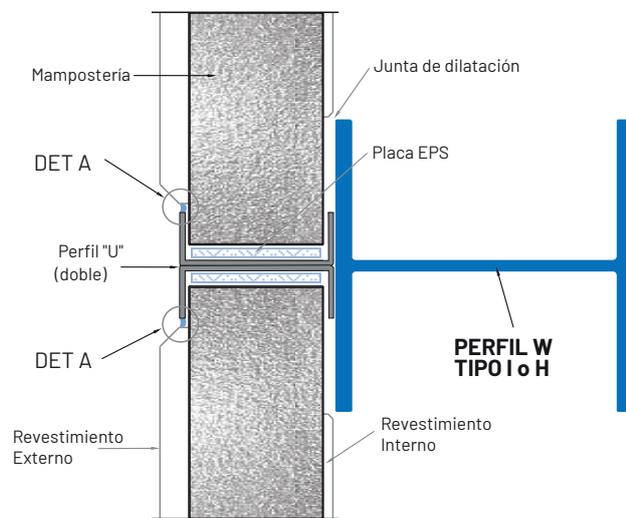


Cerramiento externo.
Alineamiento por fuera de la estructura.

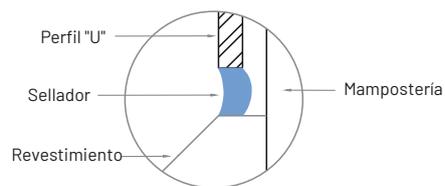
CORTE



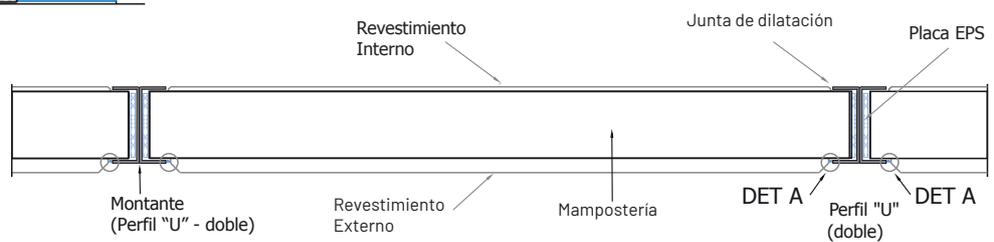
PLANTA



DET A

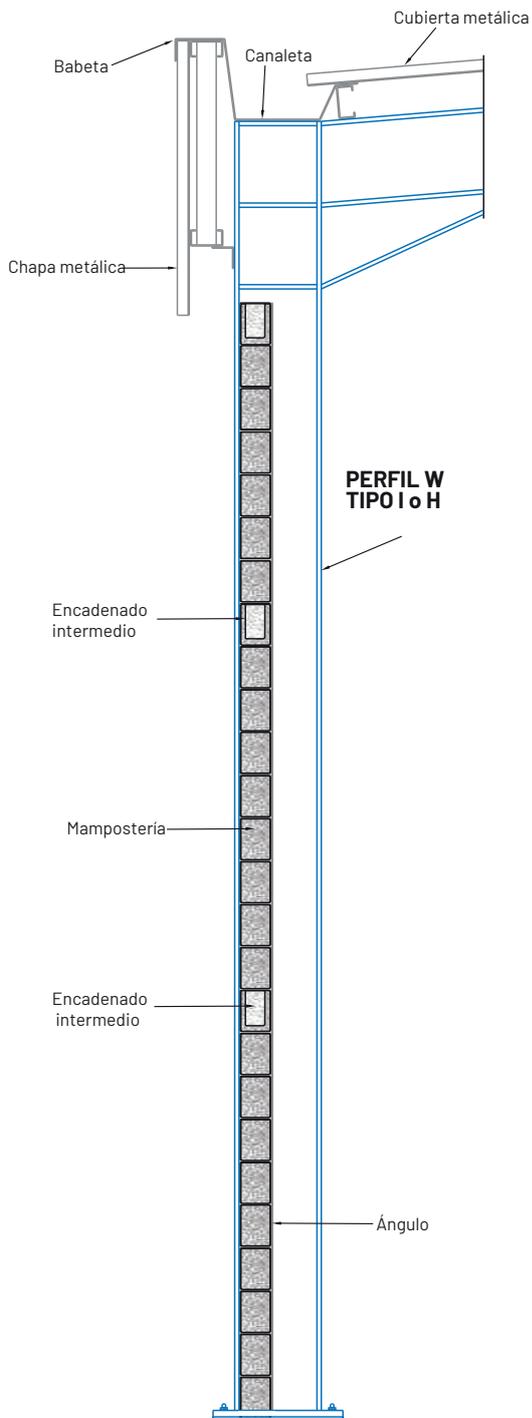


PLANTA - MAMPOSTERÍA

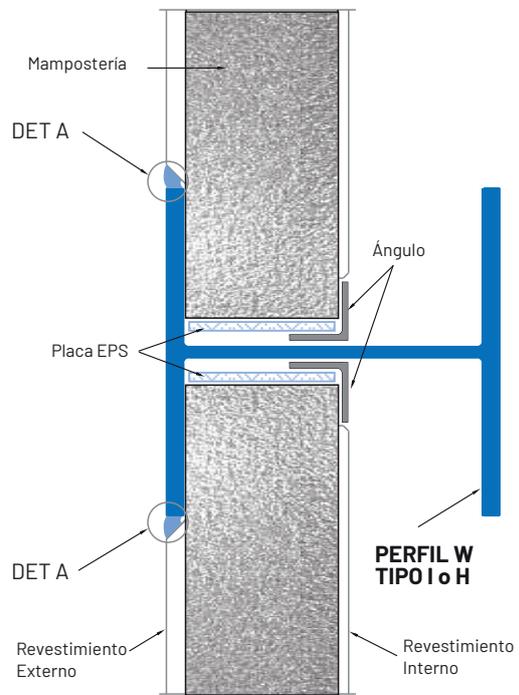


Cerramiento externo.
Alineamiento por la cara externa de la columna.

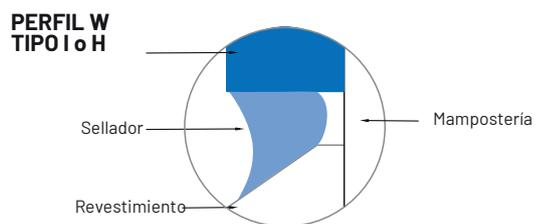
CORTE



PLANTA

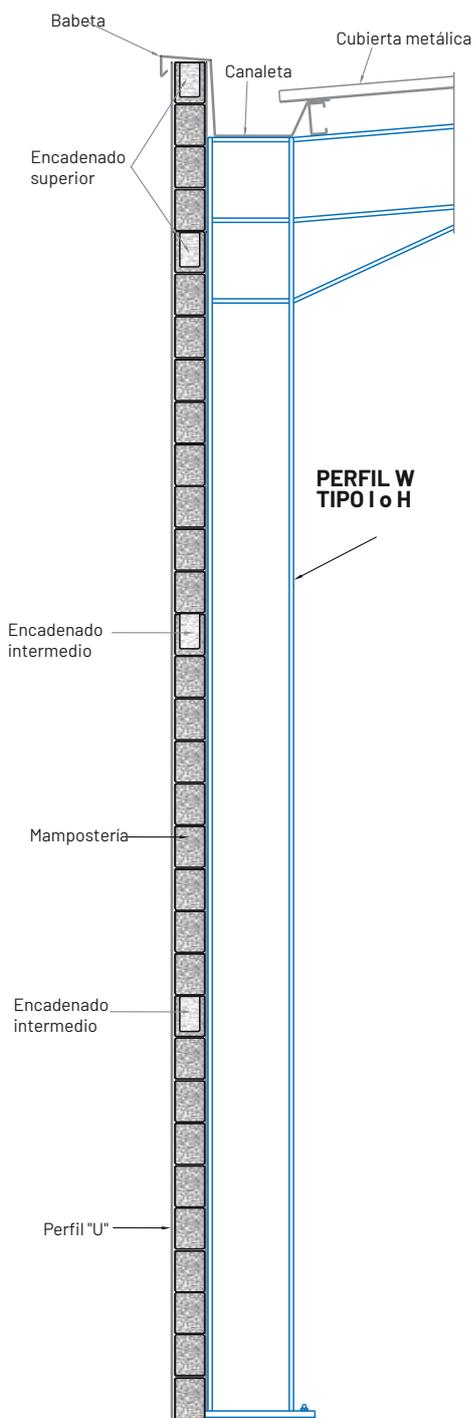


DET A

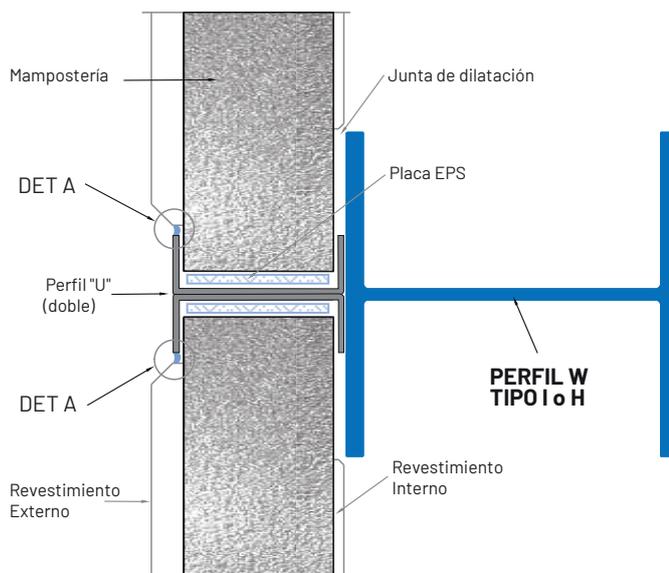


Cerramiento externo.
Alineamiento por fuera de la estructura

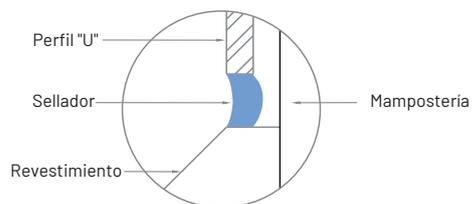
CORTE



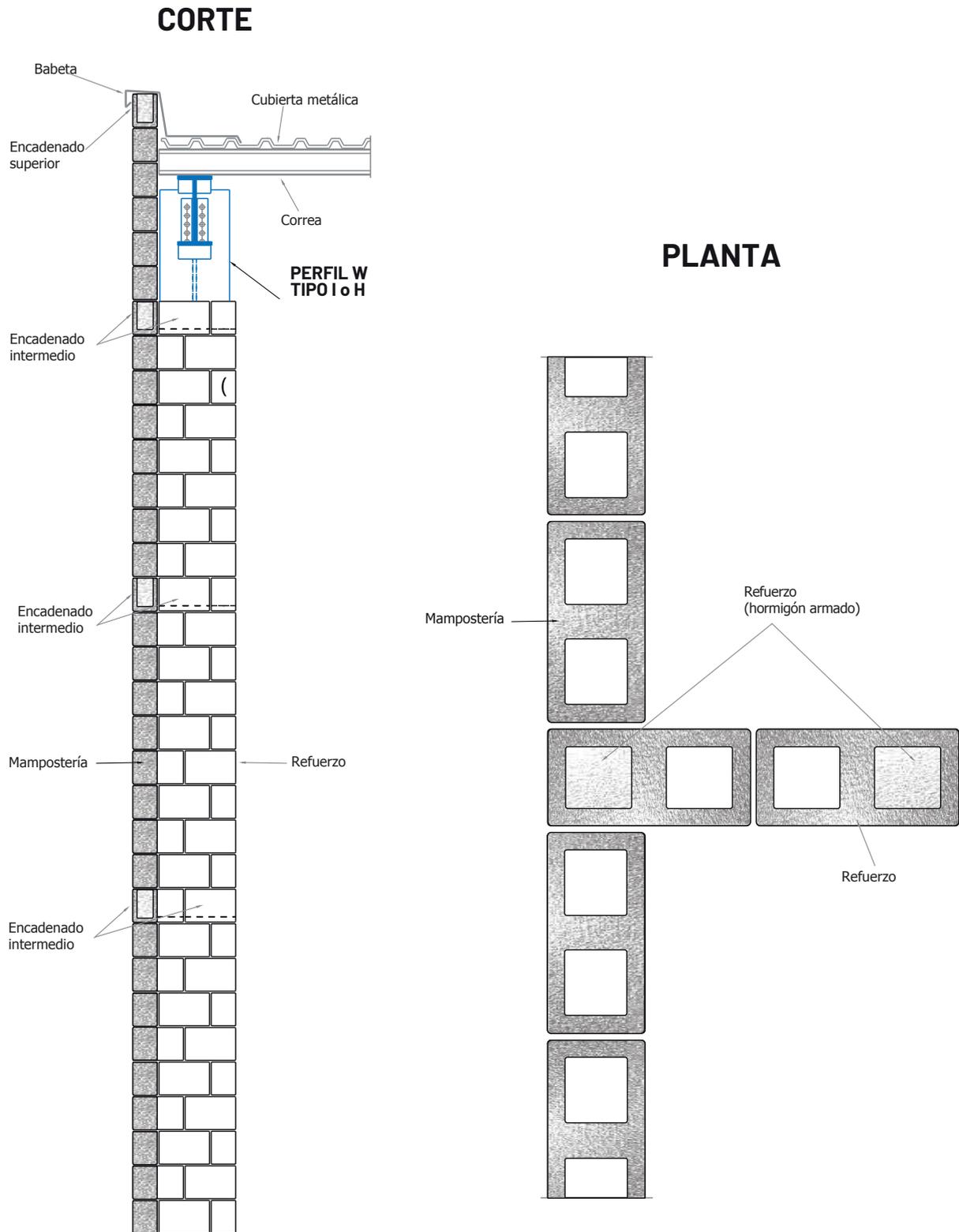
PLANTA

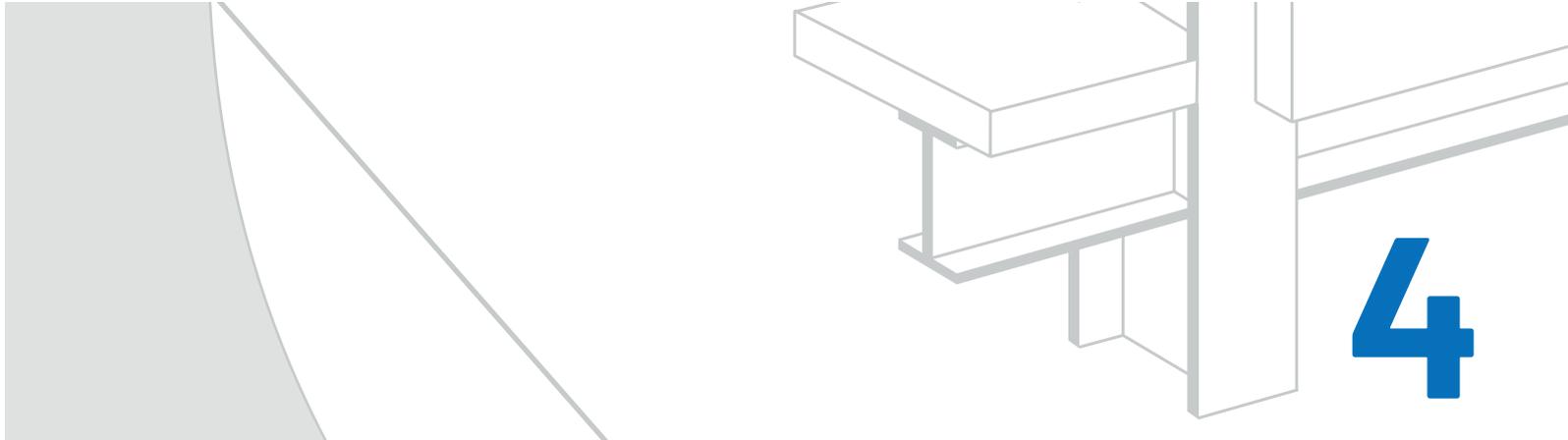


DET A

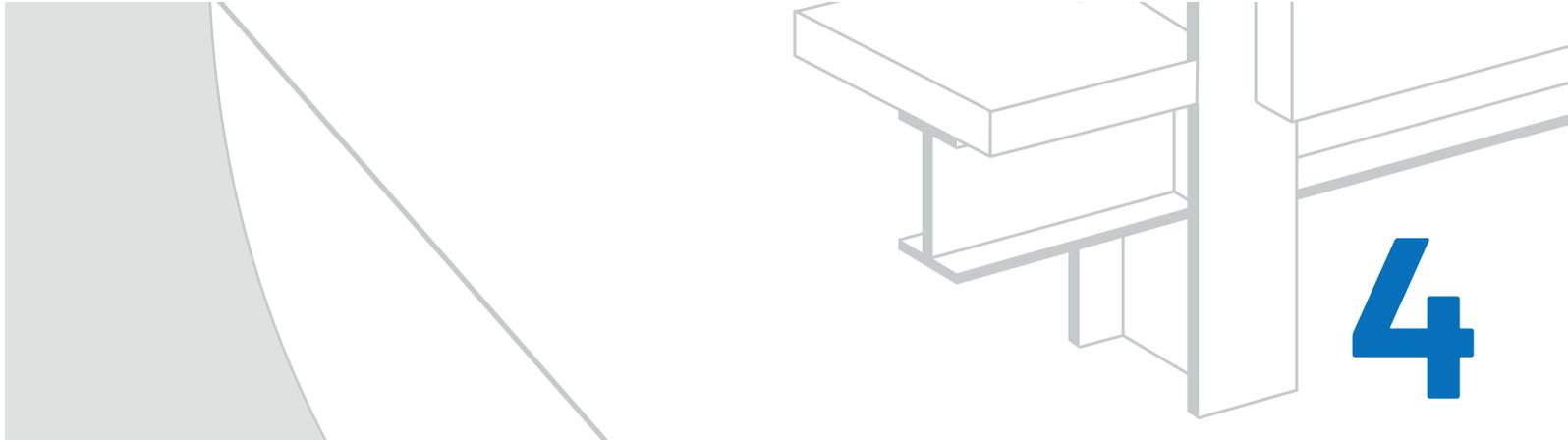


Cerramiento externo con mampostería.
Mampostería reforzada.

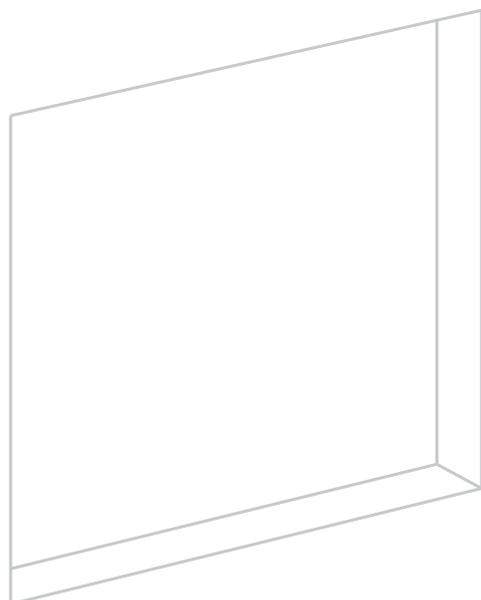


A minimalist architectural line drawing of a building's upper portion, showing a flat roof, a vertical column, and a horizontal beam. A large, bold blue number '4' is positioned to the right of the drawing.

4



NOTAS GENERALES



En el proceso de dimensionamiento y detalle, deben considerarse las condiciones particulares de cada obra y respetar las normativas vigentes. Este trabajo requiere la participación de un profesional calificado, con experiencia específica comprobada.

Los cerramientos, principalmente los externos, deben ser proyectados para resistir los esfuerzos horizontales originados por la acción del viento o de otras acciones relevantes.

Siempre que se emplee la soldadura "in-situ" (de campo), esta debe ser realizada por personal calificado e inspeccionado dentro de los lineamientos de la normativa vigente.

La aplicación de material sellador en las juntas externas necesita cumplir estrictamente con los requisitos del proveedor y soportar la acción de los rayos ultra-violetas (masilla de poliuretano o silicona neutra, por ejemplo).

Para más información consulte en el sitio: <https://www.gerdau.com.ar/>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allen, E., "Fundamentals of Building Construction Materials and Methods", 3rd Ed., J.Wiley & Sons Inc., Canada, USA, 1999.

Bender, R., "Una Visión de la Construcción Industrializada", Ed. Gustavo Gili S.A., Barcelona, 1976.

Coelho, R. de A., "Vedações para Edifícios em Estrutura Metálica : Critérios e Projetos", III Seminário Intern. - O uso de Estrutura Metálicas na Construção Civil", Notas de aula, Belo Horizonte, 2000.

Dur-O-Wall, "Masonry Repair Handbook", Dur-O-Wall, USA, 1998.

Laska, W., "Masonry and Steel Detailing Handbook", The Arbedeen Group, USA, 1993.

Roberto de Araujo Coelho, "interface entre perfis estruturais laminados e sistemas complementares - Gerdau", 5º Edição, 2018.



GERDAU

El futuro se moldea

