



# Manual Instalación



**Monowall**

## MANUAL DE INSTALACIÓN PANEL MONOWALL



## MANUAL DE INSTALACIÓN PANEL MONOWALL

Panel metálico tipo sándwich para muros y fachadas, con aislamiento en poliuretano PUR o poli-isocianurato PIR, inyectado en línea continua, con excelente acabado estético.

## MANUAL TÉCNICO

Este documento ha sido realizado para asesorar la utilización del panel de muro o fachada MONOWALL.

Para cualquier información o sugerencia, por favor envíe su correo a:

METECNO DE PERÚ S.A.  
Panamericanas Sur Km 38  
Punta Hermosa Almacenes BSF J - 50  
Teléfono: (511) 421 3893  
Móvil: 984 557 900  
info@metecnooperu.com  
www.metecnooperu.com

## CONTENIDO

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1.</b>  | <b>GENERALIDADES</b>                                    | <b>3</b>  |
| 1.1        | COMPOSICIÓN Y USO                                       | 3         |
| 1.2        | ESTÁNDARES DIMENSIONALES                                | 3         |
| 1.3        | CARACTERÍSTICAS GENERALES                               | 4         |
| 1.3.1      | CALIDAD DEL ACERO                                       | 4         |
| 1.3.2      | CALIDAD DE LA PINTURA                                   | 4         |
| 1.3.3      | CALIDAD DE LA ESPUMA AISLANTE                           | 5         |
| 1.3.4      | COMPORTAMIENTO AL FUEGO                                 | 6         |
| 1.4        | LUCES ADMISIBLES, TRANSMISIÓN TÉRMICA Y PESO UNITARIO   | 6         |
| 1.5        | TOLERANCIAS DIMENSIONALES                               | 7         |
| 1.6        | FIJACIONES  | 7         |
| 1.6.1      | TIPOS DE FIJACIONES                                     | 8         |
| 1.6.2      | FIJACIONES PARA LOS REMATES                             | 10        |
| <b>2.</b>  | <b>TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE PANELES</b>           | <b>11</b> |
| 2.1        | EMBALAJE  | 11        |
| 2.         | TRANSPORTE  | 12        |
| 2.3        | ALMACENAMIENTO Y TRASLADOS EN OBRA                      | 12        |
| 2.4        | DESCARGUE DEL MATERIAL                                  | 14        |
| 2.4.1      | DESCARGUE MANUAL  | 14        |
| 2.4.2      | DESCARGUE CON MONTACARGAS                               | 15        |
| 2.4.3      | DESCARGUE CON GRÚA                                      | 15        |
| <b>3.</b>  | <b>HERRAMIENTAS PARA EL MONTAJE</b>                     | <b>16</b> |
| <b>4.</b>  | <b>INSTRUCCIONES PARA EL MONTAJE</b>                    | <b>18</b> |
| 4.1        | PRELIMINARES  | 18        |
| 4.2        | PREPARACIÓN DE LOS PANELES                              | 19        |
| 4.3        | MONTAJE DE PANELES                                      | 20        |
| 4.3.1      | MONTAJE DE PANELES VERTICALES                           | 20        |
| 4.3.2      | MONTAJE DE PANELES HORIZONTALES                         | 23        |
| <b>5.</b>  | <b>CORTE DE PANELES</b>                                 | <b>25</b> |
| <b>6.</b>  | <b>MANEJO AMBIENTAL Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS</b> | <b>27</b> |
| <b>7.</b>  | <b>MANTENIMIENTO</b>                                    | <b>28</b> |
| <b>8.</b>  | <b>DETALLES DE REMATES</b>                              | <b>29</b> |
| 8.1        | ESQUINERO EXTERNO                                       | 30        |
| 8.2        | ESQUINERO INTERNO                                       | 31        |
| 8.3        | REMATE INFERIOR (GOTERO COMPUESTO)                      | 31        |
| 8.4        | REMATE U  | 32        |
| 8.5        | REMATE U DE PISO  | 33        |
| 8.6        | REMATE T O TAPAJUNTA                                    | 33        |
| 8.7        | REMATE JUNTA OMEGA                                      | 34        |
| 8.8        | REMATE JUNTA OMEGA INVERTIDA                            | 34        |
| 8.9        | REMATE CORONA ESPECIAL                                  | 35        |
| 8.10       | REMATES PLUS  | 35        |
| <b>9.</b>  | <b>RECOMENDACIONES PARA FIJACIÓN DE REMATES</b>         | <b>50</b> |
| <b>10.</b> | <b>RECOMENDACIONES PARA APLICACION DEL SELLANTE</b>     | <b>51</b> |

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. COMPOSICIÓN Y USO

El panel MONOWALL es un panel metálico para muros y fachadas, tipo sándwich, inyectado en línea continua, constituido por dos laminas metálicas de acero galvanizado pre pintado, aluminio y/o aluzinc, con una inyección de espuma aislante de poliuretano PUR o poli-isocianurato PIR expandido de alta densidad (38 kg/m<sup>3</sup>), y con opción de panel Certificado Factory Mutual (FM).

Se comporta como una pieza monolítica, con elevada resistencia mecánica, es liviano, fácil de manipular e instalar.

El panel Monowall se instala preferiblemente de manera vertical.

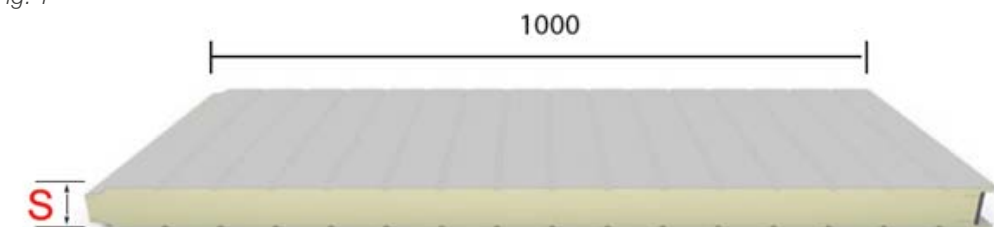
Es un material con excelente aislamiento térmico, acústico, auto extinguido y no propaga la llama.

Es compatible con diferentes materiales, además permite suprimir los muros de mampostería.

### 1.2 ESTÁNDARES DIMENSIONALES

Los paneles MONOWALL (Fig. 1) son producidos con un ancho útil de 1 m (1000mm) y la longitud según la necesidad específica del proyecto. La longitud máxima en transporte Nacional es de 14 m y para exportación es de 11,90 m.

Fig. 1



Los paneles están disponibles en los siguientes espesores:  
S= 30mm - 40mm - 50mm - 60mm.

Se tienen varias opciones de acabado en sus laminas tanto interna como externa, como son:

- **Acabado Externo:** Tableteado - Micronervado - liso - Diamantado
- **Acabado Interno:** Tableteado - Liso - Micronervado.

## 1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 1.3.1 CALIDAD DEL ACERO

Para la fabricación de los paneles se usan aceros de primera calidad con alta especificación estructural los cuales cumplen las siguientes normas técnicas:

| MATERIAL                       | CARACTERÍSTICAS                                   | NORMA EUROPEA | NORMA AMERICANA  | ESPECIF.       |
|--------------------------------|---|---------------|------------------|----------------|
| Acero                          | Acero Grado Estructural                           | UNE-EN-14509  |                  | $\geq 250$ Mpa |
|                                | Bobinas de acero al carbono perfiladas en frío    | EN-10346      | ASTM A653        |                |
|                                | Galvanizado por proceso de inmersión en caliente. |               | ASTM A924 - A653 |                |
| Espesor nominal de las láminas |   |               | Calibre 24       |                |
|                                |   |               | Calibre 26       |                |
|                                |   |               | Calibre 28       |                |

Consultar con el comercial de su zona la disponibilidad de aceros Aluzinc.

### 1.3.2 CALIDAD DE LA PINTURA

El proceso pre pintado del acero es una pintura de acabado final exterior aplicado mediante un proceso continuo de inmersión en caliente tipo poliéster estándar con resistencia a ambientes agresivos y excelente flexibilidad durante el proceso de fabricación y montaje.

Nuestras pinturas cumplen las siguientes normas técnicas:

| MATERIAL | CARACTERÍSTICAS  | NORMA EUROPEA | NORMA AMERICANA | ESPECIF.                    |
|----------|--|---------------|-----------------|-----------------------------|
| Pintura  | Láminas prepintadas en su cara externa por proceso de inmersión en caliente  | UN-EN-10147   |                 |                             |
|          | En la parte interna de la lámina se presenta un revestimiento en Back Coat que permite garantizar la adhesión de la espuma a la lámina | EN-10346      |                 |                             |
|          | Espesor de recubrimiento   | EN-13523-1    |                 | 23 micras                   |
|          | Resistencia al cuarteamiento por plegado (ensayo de plegado en T)  | EN-13523-7    | ASTM D4145      | "Adhesión 2T Fisuración 2T" |
|          | Resistencia a los disolventes (Ensayo de frote -MEK)   | EN-13523-11   | ASTM D5402      | $> a 100$ frotos            |
|          | Resistencia a la deformación rápida (Ensayo de Impacto)  | EN-13523-5    | ASTM D2794      | $\geq a 60$ Kg-m            |
|          | Resistencia a la niebla marina   | EN-13523-8    | ASTM B117       | $> a 500$ horas             |
|          | Brillo Especular   | EN-13523-2    | ASTM D523       | 20 gloss                    |

De ser necesario, para obras con condiciones especiales se ofrecen sistemas de pintura alternativos y su disponibilidad debe ser consultada con el área comercial.

### 1.3.3 CALIDAD DEL AISLANTE EN ESPUMA

La inyección de espuma se realiza en una línea continua de producción, bajo estrictos proceso estandarizados y cumpliendo normas de calidad que garantizan la homogeneidad en la espuma, cumpliendo las siguientes normas:

| MATERIAL   | CARACTERÍSTICAS  | NORMA EUROPEA | NORMA AMERICANA | ESPECIF.  |  |
|--|--|---------------|-----------------|---|--|
| Espuma de poliuretano  | Densidad Empacada  |               | ASTM D1622      | 38 +/- 2 Kg/m <sup>3</sup> - PUR                            |  |
|  | Densidad Empacada  |               | ASTM D1622      | 40 +/- 2 Kg/m <sup>3</sup> - PIR                            |  |
|  | Porcentaje de Celda Cerrada  |               | ASTM D2856      | $\geq a 90\%$   |  |
|  | Resistencia a la Compresión al 10%   | EN-826        | ASTM D1621      | $\geq a 100$ Mpa  |  |
|  | Resistencia a la Tracción  | EN-1608       | ASTM D1623      | $\geq a 100$ Mpa  |  |
|  | <b>Estabilidad Térmica dimensional :</b>   |               |                 |   |  |
|  | Probada en caliente  | EN-1604       |                 | PUR: 85 °C durante 24 horas<br>PIR: 100 °C durante 48 horas |  |
|  | Probada en frío  |               |                 | Para espesores superiores a 60 mm en PUR y PIR A -25°C      |  |
|  | Absorción de agua:   | EN-1609       |                 | $\leq a 0,03$ lb/ft <sup>2</sup>                            |  |
|  | "Promedio de transmisión de agua (Perm= Unidad que equivale a 1 gramo de vapor de agua)" |               | ASTM E1646      | 2 Perms   |  |
|  | Reacción al fuego  | EN-13501-2    | ASTM E84        | "CLASE 1 PIR CLASE 3 PUR"                                   |  |
|  | Coefficiente de Conductividad térmica a 24°C   | EN 12667      | ASTM C518       | 0,022 W/m°C   |  |
|  | Agente expandente: CICLOPENTANO , No afecta la capa de Ozono.                            |               |                 |   |  |
|  | Temperatura de servicio Mínima = -40°C   |               |                 |   |  |
| Temperatura de servicio Máxima = 80°C  |  |               |                 |   |  |
| Resistente a la difusión de vapor de agua formando una película de protección compacta que dificulta la penetración del vapor de agua.             |  |               |                 |   |  |
| Resistente a los químicos, su estabilidad no se afecta por la presencia de: sales, vapores de ácidos, solventes, hidrocarburos y aceites minerales |  |               |                 |   |  |
| Resistente a la Intemperie, resiste las influencias atmosféricas tales como la luz solar y la lluvia.  |  |               |                 |   |  |

Metecno de Colombia también fabrica los paneles MONOWALL con espuma tipo PIR a partir de un espesor de 40 mm hasta 60 mm.

Para más información comunicarse con el área comercial.

### 1.3.4 COMPORTAMIENTO AL FUEGO.

La reacción al fuego de los paneles, se mide según el grado de participación del material en un incendio al que se ve sometido.

La norma ASTM E-84 bajo una serie de ensayos mide el índice de flamabilidad, índice de desarrollo de humo y el goteo, clasificando los materiales de 1 a 5.

Los paneles con espuma PUR tienen una clasificación de 3 y los paneles con espuma PIR tienen una clasificación de 1.

Adicionalmente nuestros paneles con espuma PIR han sido sometidos a una gran cantidad de pruebas de fuego y viento en Factory Mutual (FM) obteniendo la certificación desde el año 2005 y posteriormente con el cambio a Ciclopentano obtuvimos la certificación desde el año 2018.

Los paneles con esta certificación especial tienen una variación en el encastre y se suministran con fijaciones igualmente certificadas bajo FM.

Las normas bajo las cuales fueron sometidos los paneles para obtener la certificación son:

- FM 4880:** Clasificación para resistencia al fuego Clase 1 de paneles aislados, o materiales de acabado interior. Con 13 ensayos diferentes.
- FM 4881:** Estándar de aprobación para sistemas de paredes exteriores clase 1. Con 5 ensayos diferentes
- FM 4471:** Estándar de aprobación para paneles de Techos Clase 1, con 5 ensayos diferentes.

Consulte el área técnica para mayor información

### 1.4 LUCES ADMISIBLES, TRANSMISIÓN TÉRMICA Y PESO UNITARIO

Para cada uno de los espesores de los paneles Monowall, presentamos los coeficientes de conductividad térmica K (expresa la capacidad de conducir calor) y de Resistencia térmica R (expresa la capacidad del material de oponerse al flujo de temperatura, es el inverso de la conductividad térmica).

| S  | K    |                        |                       | R                          |                         |                       | Peso panel Kg/m <sup>2</sup> |
|----|------|------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------|
|    | mm   | Kcal/m <sup>2</sup> hC | Watt/m <sup>2</sup> C | Btu/ Hr pie <sup>2</sup> F | m <sup>2</sup> hC/ Kcal | m <sup>2</sup> C/Watt |                              |
| 30 | 0.56 | 0.65                   | 0.12                  | 1.79                       | 1.54                    | 8.42                  | 7.89                         |
| 40 | 0.43 | 0.50                   | 0.09                  | 2.33                       | 2.00                    | 11.36                 | 8.27                         |
| 50 | 0.35 | 0.41                   | 0.07                  | 2.56                       | 2.44                    | 13.85                 | 8.65                         |
| 60 | 0.29 | 0.36                   | 0.06                  | 2.45                       | 2.94                    | 16.70                 | 9.03                         |

Distribución de apoyos sugerida por panel para múltiples apoyos y para una distribución simplemente apoyada:

| S  |     |                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-----|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|    | mm  | W=kg/m <sup>2</sup> | 60   | 80   | 100  | 120  | 150  | 60   | 80   | 100  | 120  | 150  |
| 30 | f = |                     | 2.60 | 2.45 | 2.30 | 2.05 | 1.85 | 2.25 | 2.10 | 1.90 | 1.80 | 1.65 |
| 40 | f = |                     | 3.40 | 3.20 | 3.00 | 2.80 | 2.50 | 3.10 | 2.90 | 2.70 | 2.50 | 2.20 |
| 50 | f = |                     | 3.90 | 3.65 | 3.40 | 3.10 | 2.75 | 3.45 | 3.20 | 2.95 | 2.75 | 2.40 |
| 60 | f = |                     | 4.40 | 4.10 | 3.75 | 3.45 | 3.00 | 3.80 | 3.55 | 3.30 | 3.00 | 2.60 |

Los valores indicados en las tablas de distribución de apoyos corresponden a una luz (l) máxima con la carga máxima uniformemente distribuida (W). Las longitudes han sido determinadas en ensayos prácticos de modo que garantizan una flecha  $f \leq l/200$  y un coeficiente de seguridad 3 respecto a la carga de rotura.

### 1.5 TOLERANCIAS DIMENSIONALES

Metecno presenta estas tablas como una guía y no se responsabiliza del uso que se le dé. Así mismo se reserva el derecho de modificar la información sin previo aviso.

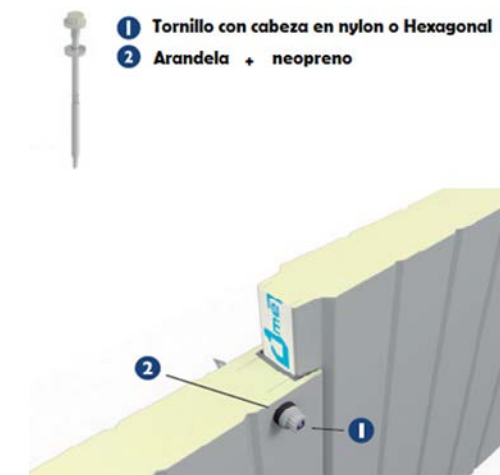
Las siguientes son las tolerancias relativas a la geometría del producto según la norma UNE-EN 14509 del 2014:

- En el espesor del panel  $\pm 2$  mm
- Longitud del panel de  $\leq 3$ m  $\pm 5$  mm
- Longitud del panel de  $> 3$ m  $\pm 10$  mm
- Paso o ancho (útil) entre paneles  $\pm 3$  mm
- Perdida de la escuadra en el corte de hasta  $\pm 6$  mm

### 1.6 FIJACIONES

La configuración geométrica del encastre para los paneles MONOWALL es de fijación a la vista, compuesto por tornillería autoperforante de elevadas resistencias a extracción y corte, con un sello tipo EPDM totalmente impermeables, que en conjunto garantizan la hermeticidad del producto en la fachada.

Fig. 2





## 1.6.1 TIPOS DE FIJACIÓN PARA EL PANEL

Para fijar el panel se pueden usar estos dos tipos de tornillos:

### TORNILLO AUTORROSCANTE:

Tornillo que requiere realizar previamente el agujero en el panel y en la estructura con una broca de diámetro 15/64". Cuenta con una cabeza de nylon reforzado para del tornillo a la intemperie. (Ver Fig. 3)

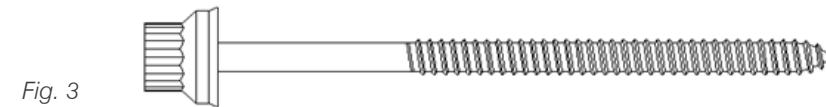


Fig. 3

### TORNILLO AUTO PERFORANTE (AUTO TALADRANTE):

Tornillos que por su punta broca tipo 3, a medida que avanzan en la perforación van creando su propio orificio en el panel y en la estructura. Aplicables directamente con atornillador y copa de 12 puntas. (Fig. 4)

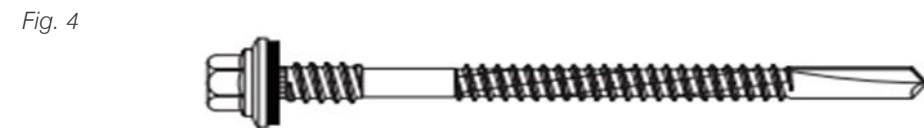


Fig. 4

## CARACTERÍSTICAS DE LOS TORNILLOS

### Cabeza en nylon:

Cabezal de nylon de color del panel (o similar), de alto desempeño, resistente a temperaturas de -40°C a 120°C, combinado con estabilizadores UV se garantiza la máxima retención de color en uso en exteriores.

Incorpora una arandela selladora de alta resistencia + Neopreno o EPDM.

### Cuerpo:

Cuerpo en acero al carbono endurecido de alta densidad, según el estándar Din 10666. Con acabado orgánico resistente a la corrosión.

### Resistencias de los tornillos estándar:

|  | Resistencia maxima         | kN    |
|--|----------------------------|-------|
|  | A la tracción del tornillo | 12,5* |
|  | Al corte del tornillo      | 8,95* |

### Carga a extracción tornillos estándar:

|  | Carga máxima kN | espesor nominal de acero donde sea fijado (mm) |      |      |      |       |
|--|-----------------|--|------|------|------|-------|
|  | De extracción   | 1.20   | 1.50 | 2.00 | 3.00 | 6.00  |
|  |                 | 2.9  | 3.44 | 4.61 | 8.54 | 12,5* |

\* La extracción esta limitada por la resistencia a la tracción del tornillo. Cifras basadas en pruebas de acero designadas como Grado Z35 (BS 2989).

**Para estructuras de mayor espesor,** se cuenta con tornillos de cuerpo en acero al carbono con cabezal de nylon con punta broca tipo 5, capaces de perforar subestructuras de 3 mm hasta 12 mm de espesor; estas fijaciones son suministradas bajo pedidos especiales.



Fig. 5

### Resistencias de los tornillos para mayor espesor:

|  | Resistencia máxima         | kN    |
|--|----------------------------|-------|
|  | A la tracción del tornillo | 14,5* |
|  | Al corte del tornillo      | 9,60* |

\* Valor final del hilo bajo mostrado.

### Carga a extracción de tornillos para mayor espesor de estructura:

|  | Carga máxima kN | espesor nominal de acero donde sea fijado (mm) |       |       |      |       |       |
|--|-----------------|--|-------|-------|------|-------|-------|
|  | De extracción   | 4.00   | 5.00  | 6.00  | 8.00 | 10.00 | 12.00 |
|  |                 | 9.00   | 11.40 | 14.5* | -    | -     | -     |

\* La extracción está limitada por la resistencia a la tracción del tornillo en espesores mayores a 6,0mm

Longitudes del tornillo según el espesor del panel:

| Espesor de panel | Longitud de tornillo |
|------------------|----------------------|
| 30 mm            | 60 mm - 65 mm        |
| 40 mm            | 60 mm - 65 mm        |
| 50 mm            | 80 mm - 85 mm        |
| 60 mm            | 80 mm - 85 mm        |

Cifras basadas en aceros designados como grado S275 (BS EN 10025), límite elástico mínimo 275N/mm<sup>2</sup>

## 1.6.2 FIJACIONES PARA LOS REMATES

### TORNILLO FIJADOR DE ALA:

Tornillo fijador de ala en longitud de 20 a 25mm, los cuales tienen el mismo cabezal de nylon del color del panel (o similar), cuerpo en acero al carbono endurecido de alta calidad según el estándar Din 10666. Acabado orgánico (pigmentos naturales) resistente a la corrosión.

Los tornillos fijadores de ala se pueden adquirir de 2 tipos como se muestra en la Fig 6, Autoroscantes (izquierda) y Autoperforantes (derecha), ambos vienen con una forma cónica de la punta que ayudan a que el tornillo no se suelte o afloje durante su instalación.

Fig. 6



### Resistencia de los tornillos fijadores de ala:

|  |                            |  |
|--|----------------------------|--|
|  | Resistencia máxima         | kN   |
|  | A la tracción del tornillo | 12,5*  |
|  | Al corte del tornillo      | 8,95*  |
|  | Carga máxima kN            | espesor nominal de acero donde sea fijado (mm)             |
|  | De extracción              | 0.50   0.70   2 x 0,50   2 x 0,70<br>1.10   1.70   2.2   3 |

Cifras basadas en aceros testeados como grado as Z35 (BS 2989)

### REMACHE POP Y ANCLAJE ZAMAC:

También podemos usar remaches POP 5-8 5/32 x 5/8" y eventualmente en algunos casos anclajes Zamac para hacer fijaciones contra mampostería o concreto.



REMACHE POP



ANCLAJE ZAMAC

## 2. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE PANELES

### 2.1 EMBALAJE

Los paneles se suministran en paquetes. Cada uno está soportado sobre bloques de poliestireno (Icopor) cuya distancia entre ellos permite la inserción de eslingas o de las paletas del montacargas. El número de paneles por paquete depende del espesor del panel y una guía de referencia es la siguiente tabla:

| Espesor en mm. | Número de paneles | Peso propio de panel (Kg/m <sup>2</sup> ) cal 28/28 | Peso por paquete (paneles de 12m) |
|----------------|-------------------|---|-----------------------------------|
| 30             | 19                | 7.89  | 1799                              |
| 40             | 20                | 8.27  | 1985                              |
| 50             | 16                | 8.65  | 1661                              |
| 60             | 20                | 9.03  | 2161                              |

El peso de los paquetes es variable y está en función de la longitud de los paneles.

Cada paquete trae un sticker (Figura 6), en el cual se encuentra la siguiente información:

- Consecutivo del paquete
- Fecha de Producción
- Número de pedido
- Número de paquete
- Longitud del panel
- Cantidad de paneles
- Total de m<sup>2</sup> en el paquete
- Recomendaciones de almacenamiento.

Con esta información es posible la trazabilidad completa de la producción y despacho del material.

Con el código QR, pueden acceder a los manuales de instalación, mantenimiento, solicitud de Certificado de calidad y garantía

## 2.2 TRANSPORTE

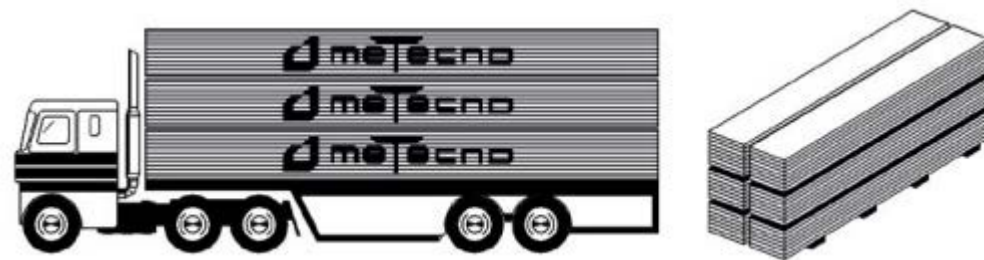
Para el cálculo de la cantidad de transporte y tipo de vehículos requeridos, puede tomarse como base la siguiente tabla:

| Espesor en mm. | N° de paneles por paquete | N° de pacas por vehículo | Área transportada en m <sup>2</sup> (en paneles de 12m) |
|----------------|---------------------------|--------------------------|---|
| 30             | 19                        | 8                        | 1824  |
| 40             | 20                        | 6                        | 1440  |
| 50             | 16                        | 6                        | 1152  |
| 60             | 20                        | 4                        | 960   |

- Para medidas superiores a 7,5 m debe usarse un tráiler con plataforma de 12m.
- Para medidas de panel entre 5 m y 7,5 m se debe contemplar un vehículo camión tipo sencillo.
- Para medidas menores a 5m usar vehículo tipo turbo.

**Nota:** Para medidas superiores a 12 m y hasta los 14 m, se consideran vehículos con tráiler de mayor dimensión y/o permiso de tránsito y escolta vial de ser requerido, para transporte a nivel nacional en Colombia.

Tener presente que sobre la plataforma vienen cargados dos filas de paquetes como se muestra en la figura.



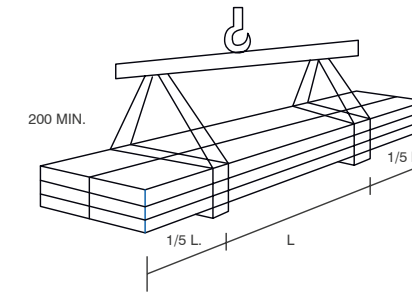
## 2.3 ALMACENAMIENTO Y TRASLADOS EN OBRA

La movilización y el almacenamiento de los paquetes representan una fase muy delicada durante la cual se pueden provocar daños a los paneles.

### ¡ATENCIÓN!

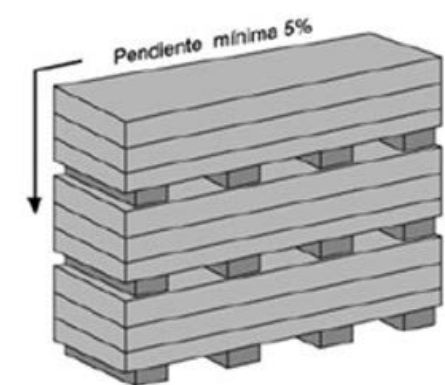
**Seguir estrictamente las siguientes instrucciones para la movilización y almacenamiento que se encuentran en el sticker de cada paca.**

1) Elevar el paquete utilizando un balancín y eslinga de nylon de un ancho de 200 mm.

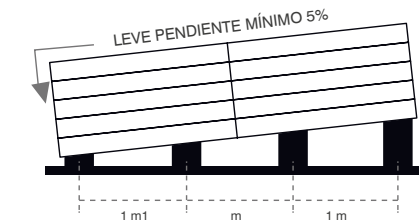


Colocar entre el paquete y las eslingas tablones de madera de 200mm de ancho mínimo. Los tablones deben tener una longitud superior a los 20mm al ancho del paquete que está levantando.

3) No se puede almacenar más de tres pacas (paquetes) esto dependerá del tipo de panel y cantidad de paneles por paquete y siempre se debe interponer entre ellos y en varios puntos, tacos de poliestireno.

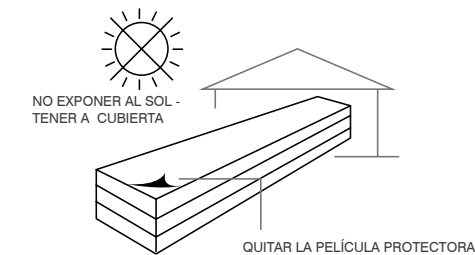


2) Situar el paquete en una superficie plana y rígida, colocando máximo cada metro un taco de icopor de 80mm de espesor, 200mm de ancho y 1000mm de largo.



El paquete debe estar en una leve pendiente a fin de evacuar el agua originada por posibles condensaciones.

4) Guardar los paquetes bajo techo si el tiempo de almacenamiento temporal va a ser largo, si no es posible, proteger con una tela impermeable y asegurarse en todo momento de que haya una adecuada ventilación.



**NOTA:** El polietileno del cual está constituida la envoltura de cada paquete no es idóneo para soportar larga exposición a ambientes externos.

- Los paneles cuentan con una película adhesiva encargada de proteger la pintura desde el momento de la producción hasta el inicio de la instalación. Esta película no debe estar expuesta a los rayos solares y se debe retirar máximo sesenta (60) días después de la fecha de producción si el producto está sin instalar.
- Cuando por condiciones de la obra sea necesario transportar los paneles individualmente, es conveniente movilizarlos siempre garantizando la cantidad de personas suficientes de acuerdo con la longitud y peso de cada panel.



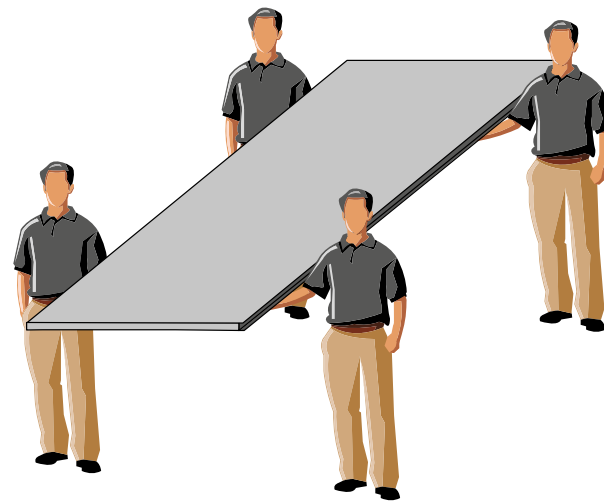


Fig. 7

| Longitud de panel | Cantidad de personal |
|-------------------|----------------------|
| 1m - 3m           | 1 a 2                |
| 3m - 6m           | 3 a 4                |
| 6m - 12m          | 4 a 6                |
| 12m - 15m         | 6 a 8                |

## 2.4 DESCARGUE DEL MATERIAL

El descargue del material en la obra se puede hacer de varias maneras, dependiendo del sitio y accesibilidad de equipos mecánicos.

A continuación, explicamos los procedimientos y precauciones en cada tipo de descargue:

### 2.4.1 DESCARGUE MANUAL

Para esta actividad manual, se debe organizar un personal sobre el panel en el vehículo (Entre 2 y 3 personas) y otro personal en piso que recibe el material (Entre 4 y 6 personas), la cantidad va a depender de la longitud del panel.

La manipulación se debe hacer panel por panel y de manera adecuada para que no se flecte.

Primero retire el plástico que envuelve el paquete con el que llega embalado (usar herramientas de corte adecuadas para la liberación del panel y así evitar rayones).

Luego levante panel a panel con el personal sobre el vehículo y páselo al personal en piso. Tenga precaución de no arrastrarlos, con esto evita la posibilidad de deteriorar la pintura y los bordes

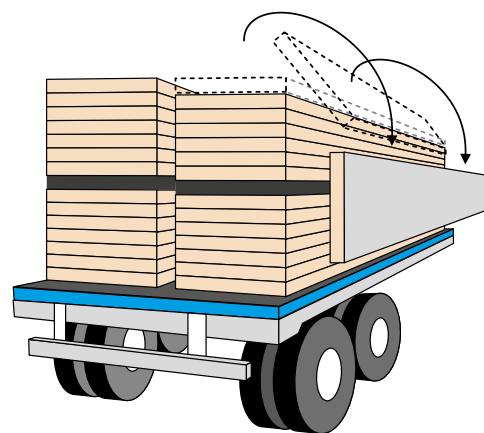


Fig. 8

Recuerde que cuenta con la información de los stickers, y de la remisión para identificar y llevar el control de lo que está recibiendo.

### 2.4.2 DESCARGUE CON MONTACARGAS

Se debe realizar con una máquina de capacidad mayor a 2 toneladas y sus llantas deben ser las adecuadas para el tipo de terreno donde se va a operar. Si la longitud del panel es mayor a 7 metros, debe usar 2 montacargas para evitar que se deteriore el material.

Cuando levante el paquete del vehículo, tenga precaución de no afectar los paquetes que aún están en el carro con las paletas (horquillas) del montacargas. Nunca se deben manipular más de dos pacas al tiempo en el proceso de descargue.

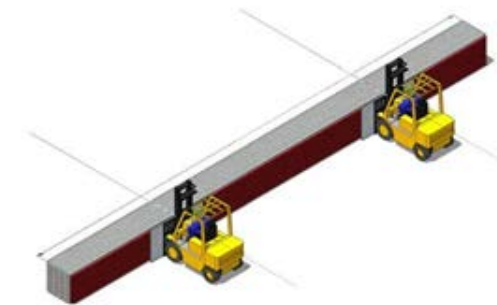


Fig. 9

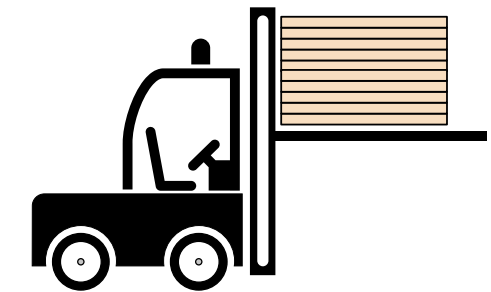
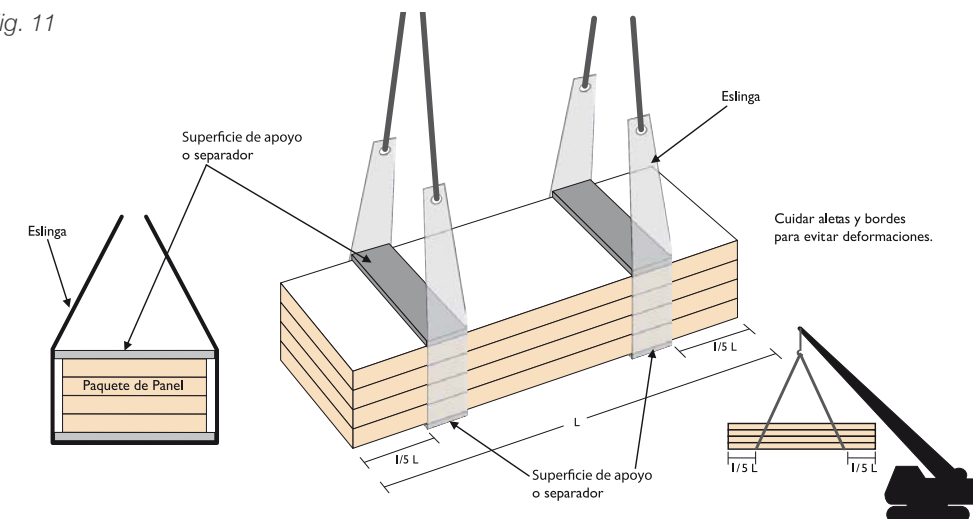


Fig. 10

### 2.4.3 DESCARGUE CON GRÚA

- Izar el paquete usando eslingas o correas de Nylon de 100 mm de ancho como mínimo.
- Debe colocar tablas de 20 cm de ancho como mínimo en la cara superior e inferior de cada paca. Estas tablas deben tener una longitud mayor que el ancho del paquete, (+- 3cm) , con el fin de separar y evitar marcar el producto con la tensión de las eslingas en el momento del izaje.
- Las eslingas se deben colocar a 1/5 de la longitud del panel medido desde cada uno de los extremos del panel con el fin de garantizar el equilibrio del paquete y evitar la posibilidad de un accidente.

Fig. 11



d. Se recomienda el uso de una viga de distribución de carga para hacer más seguro el descargue. En caso de no tener disponible la viga se debe garantizar el amarre de las eslingas al gancho de la grúa.

e. Para el almacenamiento temporal en piso, siga las instrucciones del sticker mencionado en el punto 2.3.

f. El panel se debe ubicar en un sitio cercano al lugar de instalación para evitar trasiegos.

g. No se deben almacenar más de 3 paquetes en altura.

h. La zona donde se almacena el material debe quedar señalizada para evitar daños al panel.

### 3. HERRAMIENTAS PARA EL MONTAJE

Se requieren herramientas en buen estado para realizar el montaje del panel adecuadamente y de manera eficiente, aquí presentamos algunas de las más importantes.



#### TALADRO

Taladro con cilindro de broca máximo  $\varnothing$  8 mm y brocas correspondientes.



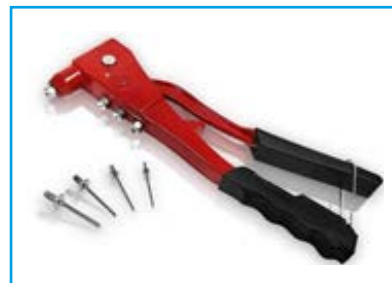
#### DESTORNILLADOR

Destornillador con inversión de marcha, puntas correspondientes con extensores.



#### SIERRA SABLE

Sierra sable y/o caladora con sus respectivas cuchillas



#### REMACHADORA

Para la fijación con remaches diámetro 2,5-5.



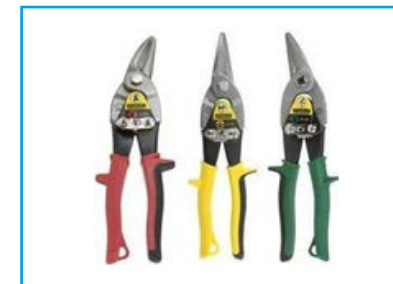
#### HILO Y PLOMADA

Para chequeo de hilo y alineamientos



#### NIVEL DE GOTA

Para chequeo de niveles.



#### CIZALLA O TIJERA DE LÁMINA (IZQ Y DER)

Para corte de remates.



#### MARTILLO DE CAUCHO

Para ajuste de las pestañas sin dañar la pintura del panel.



#### ESPÁTULA

Para el retiro de poliuretano en los cortes o traslapos.



#### FLEXÓMETRO (METRO)

Indispensable para tomar medidas.



#### ESCUADRA METÁLICA



#### EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)



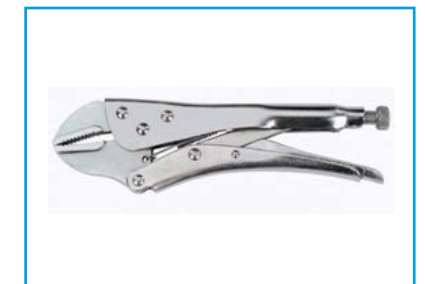
#### PISTOLA DE CALAFATEO

Para aplicar el sellante.



#### ALICATE

Para apretar o doblar pliegues en la lámina.



#### ALICATE DE PRESIÓN

Para ejercer presión sobre las fijaciones.



#### COPA PARA FIJACIÓN TORNILLO

## 4. INSTRUCCIONES PARA EL MONTAJE

### 4.1 PRELIMINARES.

- Revisar que la estructura este de acuerdo a la planimetría con la que se realizó el despiece.
- Verifique que la estructura no se encuentre desalineada o presente desplomes.
- La estructura debe estar pintada, soldada o pernada, totalmente terminada con todos los elementos que la compongan, distanciadores, templetos, etc.

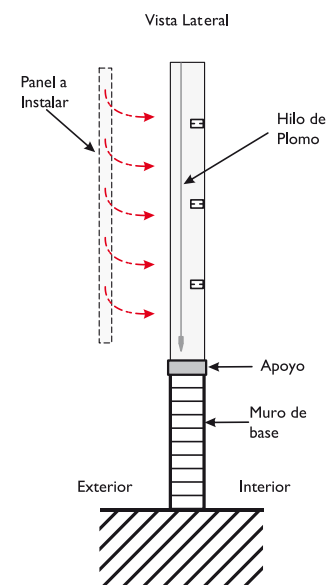


Fig. 12

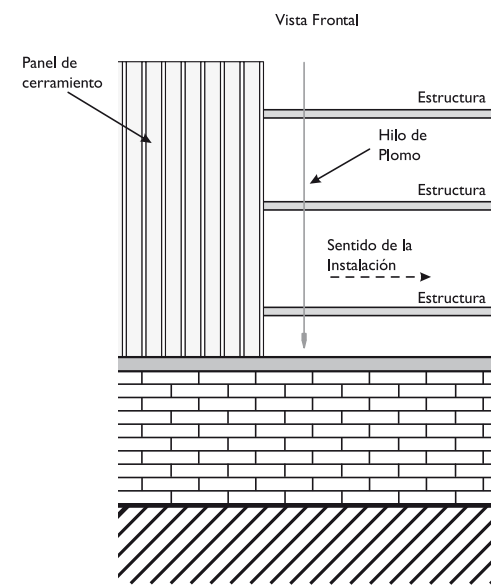


Fig. 13

- Preparar todas las herramientas y equipos necesarios para la instalación, además tener las líneas eléctricas (extensiones) y puntos de conexión necesarios para el funcionamiento de las herramientas.
- Ubicar cerca de la fachada a intervenir la cantidad de panel que se va a instalar en la jornada. El resto del material debe continuar acopiado en el lugar de almacenamiento principal.
- Tener listos los andamios certificados, los elevadores mecánicos si lo requiere (elevador, Manlift o tijera), el personal posicionado sobre las correas (debidamente asegurados) para proceder con la elevación del panel.
- Si se arman andamios, estos deben estar separados de la estructura entre 30 y 40cm
- Cada panel se debe izar de manera individual y en todo momento debe estar amarrado y/o sostenido por el personal. Para este procedimiento se deben tener preparados y en buenas condiciones medios para el izaje, tales como: manillas de amarre y cuerda guía

i) Se debe verificar que el personal cumpla con toda la normatividad definida por las autoridades de cada país para el trabajo seguro en alturas.

h) Si la instalación requiere un remate alfajía inferior, este se debe instalar antes de montar el primer panel de fachada, el cual sirve para evitar el ingreso de agua hacia el interior del recinto.

### 4.2 PREPARACIÓN DE LOS PANELES

a) Revise si el panel a instalar requiere algún corte para ventanas o puertas, si es así, este se debe realizar en el piso antes de hacer el izaje. Para realizar el corte al panel, apóyelo sobre bloques de poliestireno (Icopor) que eviten el contacto directo de este con el suelo o con otro panel. Marque sobre el panel donde va a realizar el corte, revisando cuidadosamente con los planos, la estructura, y el sitio correcto donde se va a ejecutar.

**NOTA:** Tenga en cuenta el sentido de instalación del panel para ubicar correctamente el sitio donde va a realizar el corte.

b) Antes de proceder con el montaje, se debe remover en su totalidad la película protectora que se encuentra en ambas caras y en toda la longitud del panel. En caso de observar trazas de adhesivo o cualquier tipo de suciedad en la superficie del panel, se debe limpiar antes de su instalación.

c) Tener en cuenta que el panel viene marcado con un sticker adhesivo que identifica la cara interna del panel, por ninguna circunstancia se debe poner la cara interna como fachada externa, ya que puede haber diferencias de tonalidades.

d) Revisar visualmente las caras del panel (interna-Externa), confirmando que no tengan tallones, abolladuras, rayones, etc.

e) Ubique el panel en el sitio de izaje, sobre bloques de poliestireno (Icopor), para protegerlo durante la maniobra.

Nota: El desperdicio que resulte por los cortes de panel, plástico de protección, icopor, cartuchos de sellantes, poliuretano etc, debe ser almacenado en bolsas, retirado de la zona de trabajo y llevado a el punto de acopio definido previamente con la obra.



Fig. 14

## 4.3 MONTAJE DE PANELES

### 4.3.1 MONTAJE DE PANELES VERTICALES

a) Defina cuidadosamente el punto de inicio del montaje de acuerdo con los planos arquitectónicos. El montaje siempre se debe iniciar desde un extremo de la fachada, por el sistema de encastrado de los paneles, no es posible iniciar desde un punto intermedio de la fachada.

b) Para iniciar el montaje, debe definir previamente el procedimiento correcto del izaje de cada panel, esto depende de:

- Entorno de la fachada a intervenir:
  - i. Acceso de equipos.
  - ii. Área de ubicación de andamios.
  - iii. Construcciones aledañas.
  - iv. Redes eléctricas.
- Altura de la fachada.
- Longitud del panel.
- Forma de izaje: manual o mecánica.
- Método de amarre del panel

c) Cuando instale el primer panel verifique la escuadra y el plomo, con la ayuda de un hilo (nylon), escuadra, plomada y nivel.

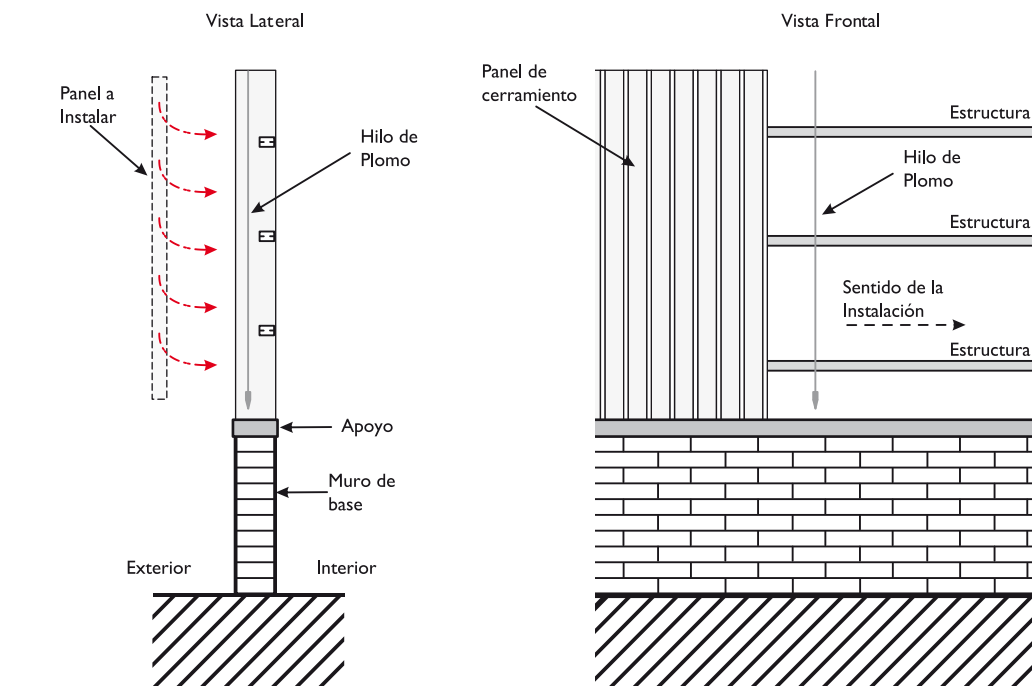


Fig. 15

d) Es importante marcar en los planos el sentido de montaje del panel para dejarlo expresado en los planos As Built.

e) Antes de proceder con el montaje de los siguientes paneles, revise que los encastrados (empalmes) estén limpios, sin excesos de espuma que obstaculicen el montaje y no permitan una buena unión. En caso de presentarse, se debe retirar el exceso con el panel en piso previo al montaje.

f) Para el montaje se debe colocar el panel a instalar al lado del panel ya fijado, y debe ser insertado en el empalme (encastrado) con una pequeña inclinación del lado externo (Ver figura 16).

g) A medida que se va instalando cada panel, este debe ser fijado a la estructura de soporte con los tornillos recomendados.

h) A medida que avance, garantice que la unión de los paneles sea pareja y cumpla con las tolerancias. (Ver figura 17).

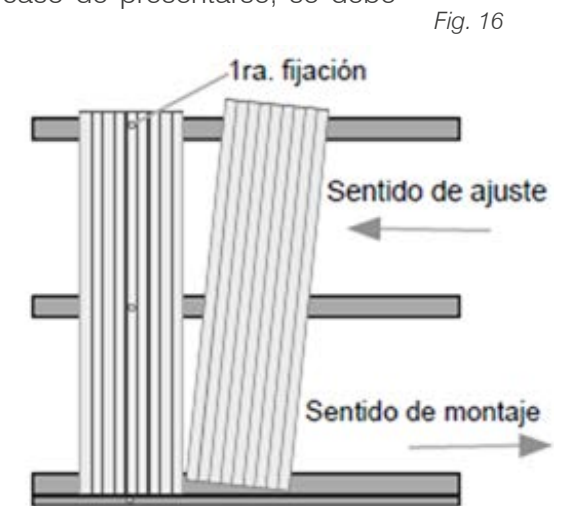


Fig. 16

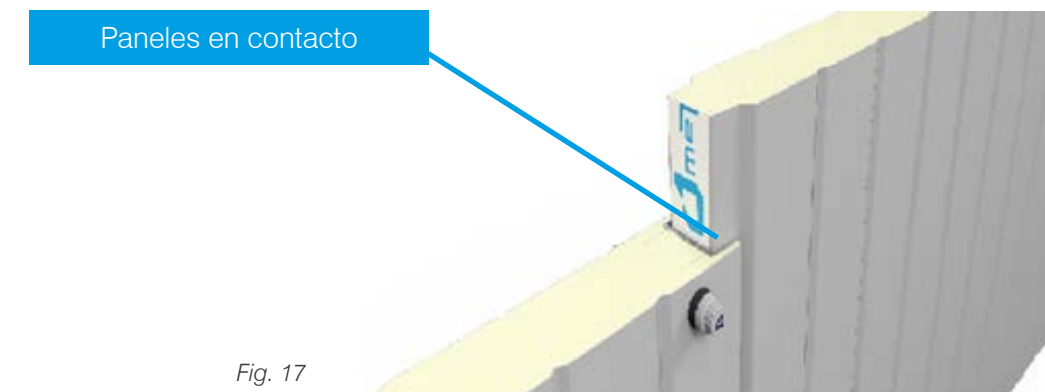


Fig. 17

i) De igual forma se continua con el montaje de los paneles sucesivos hasta el final de la estructura, controlando cada 5 o 10 paneles la verticalidad. En caso de que se presente alguna desviación, estos puntos de control dan la posibilidad de ajustar. (ver figura 18)

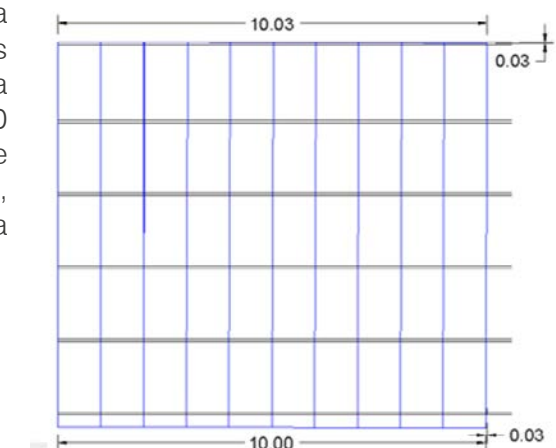


Fig. 18



- j) Verifique previamente, si requiere instalar algún remate antes del panel.
- k) Si el izaje se hace manualmente, el panel debe ser asegurado con manilas en el tercio superior. Se procede a levantar el material por el personal que está en la parte superior de la fachada. Los instaladores que están ubicados sobre las correas soportan el panel para poder aflojar el amarre, darle la ubicación y fijarlo.
- l) En caso de que los instaladores no se puedan ubicar en cada correa, se debe contar con personal a nivel de cubierta quienes izan el panel y otro personal en el equipo mecánico con canastilla quienes harán la fijación del panel.
- m) Si la fachada tiene una altura superior a la longitud máxima que se puede transportar a nivel nacional (12 m en condiciones normales o 14 m en condiciones especiales), la instalación se debe hacer por fases. La altura total de la fachada debe ser dividida considerando la longitud máxima de los paneles y previendo una unión de estos en una de las correas de soporte. Esto debe ser previamente aprobado por el arquitecto diseñador, ya que en este punto se debe ubicar un remate que permite la unión. (Ver figura 19 y 20).

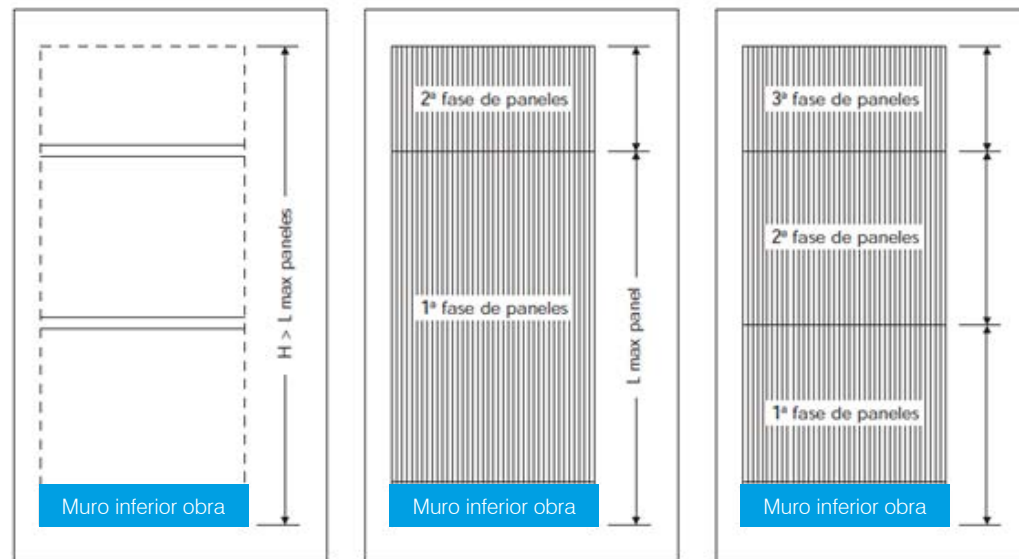


Fig. 19

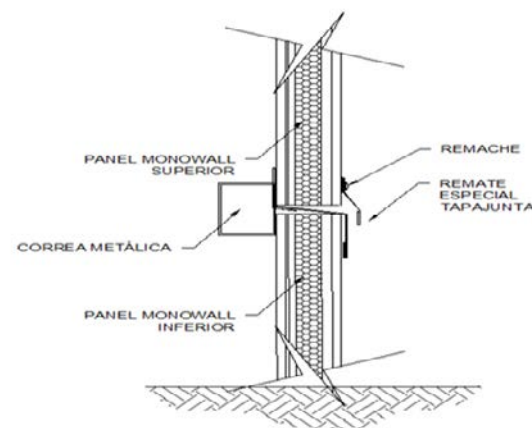


Fig. 20

- n) Debemos conservar una línea recta de las fijaciones conforme la estructura lo permita ya que son tornillos que quedarán a la vista.
- o) A medida que se va realizando la instalación se debe hacer una limpieza de todas las partículas metálicas que se generan por cortes especiales y por las perforaciones de las fijaciones, esta labor nos evita daños futuros al panel por oxidación.

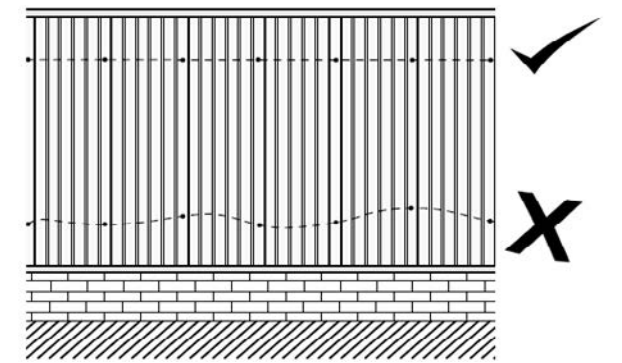


Fig. 21

### 4.3.2 MONTAJE DE PANELES HORIZONTALES

- a) Verifique el nivel inferior sobre el cual debe iniciar el montaje de los paneles.
- b) Para iniciar el montaje, debe definir previamente el procedimiento correcto del izaje de cada panel, esto depende de:

- Entorno de la fachada a intervenir
  - i. Acceso equipos
  - ii. Área de ubicación de andamios
  - iii. Construcciones aledañas
  - iv. Redes eléctricas
- Altura de la fachada
- Longitud del panel
- Forma de izaje: manual o mecánico
- Método de amarre del panel

**Nota:** En el montaje de manera horizontal, el uso de equipos mecánicos ayuda a optimizar el izaje y a disminuir los tiempos de instalación.

- c) Verifique que la estructura esté adecuadamente plomada con diferencias no mayores a 15 mm. Valores mayores generan dificultad en la instalación y afectan la presentación del panel después de instalado.

- d) El montaje de la fachada se inicia colocando el primer panel verificando que el lado hembra o encastre quede hacia abajo. Se verifica que este correctamente plomado y alineado y se fija. Continúe con los siguientes paneles hasta terminar la fachada verificando continuamente alineamientos y plomos. (Ver figura 22)

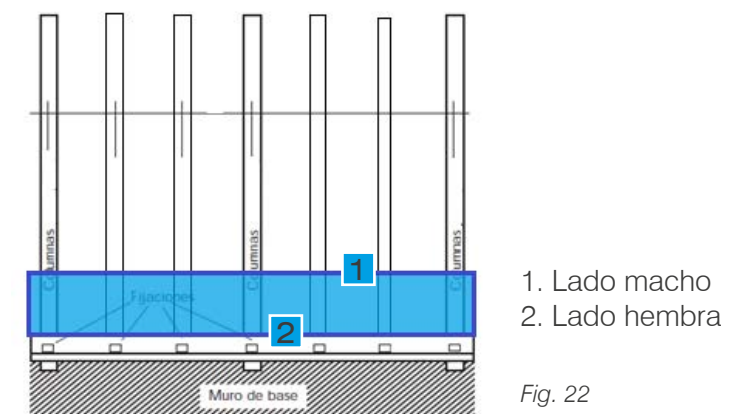


Fig. 22



e) Antes de montar el 2° panel y los sucesivos, se debe verificar que los encastres estén limpios, libres de cualquier desborde de poliuretano para no dificultar la unión entre ellos.

f) La fijación del panel se hace sobre las columnas con los tornillos requeridos por el espesor del panel, se instala un tornillo por cada uno de los apoyos.

g) Los siguientes paneles se van sosteniendo por encima del panel ya fijado, insertándolo con una pequeña inclinación desde el exterior. (Ver figura 23)

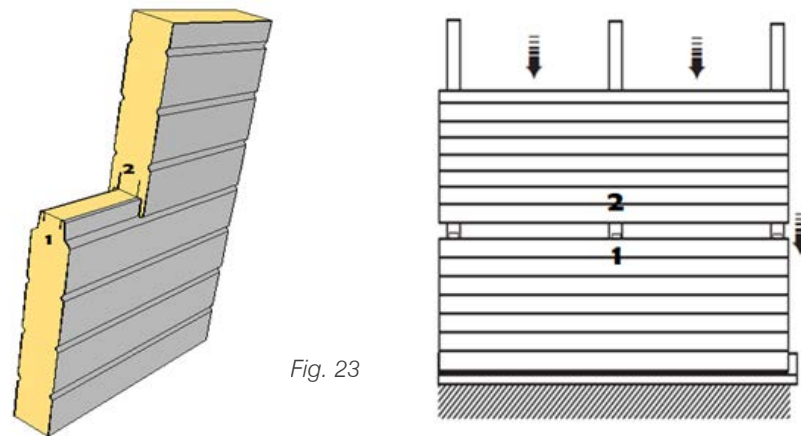


Fig. 23

h) Se debe revisar que el encastre haya quedado con las superficies externas de los dos paneles contiguos en contacto entre ellos. Cada panel debe estar perfectamente nivelado y a plomo para lo cual se debe controlar cada uno de ellos con un nivel, escuadra y plomada.

i) Una vez se complete el montaje de un módulo de panel, se procede con el montaje de la siguiente línea, es importante controlar la continuidad de la línea del encastre entre los módulos. (ver figura 24)

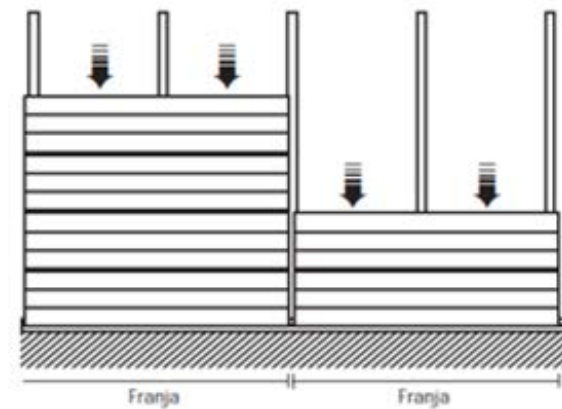


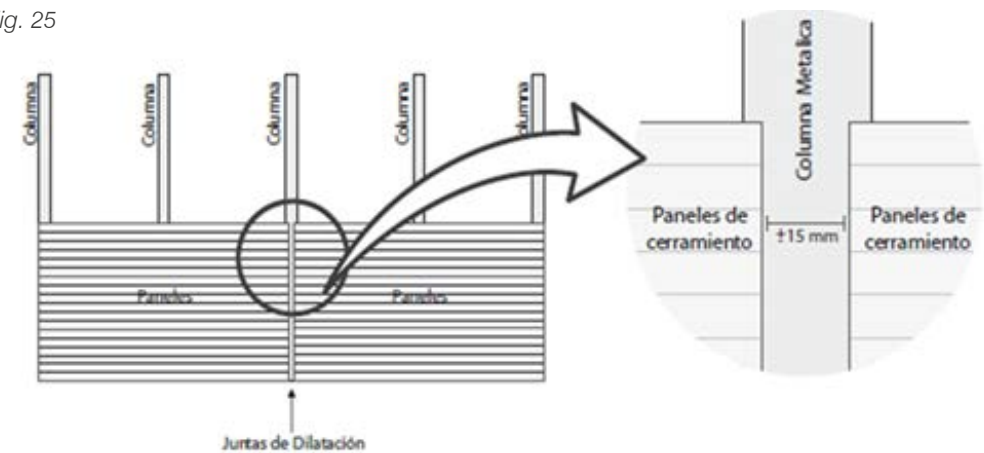
Fig. 24

j) Entre las líneas de panel contiguas se genera una junta que debe ser cubierta con un remate llamado tapajuntas.

Este remate deber ser definido previo al montaje, para así dejar el espacio necesario según el diseño definido.

Por ejemplo, si el remate tiene un espacio central este debe ser contemplado en el ancho del soporte donde se fijan los paneles.

Fig. 25



k) Una vez terminadas las dos líneas de paneles contiguas, se procede a tapar la junta de la siguiente manera:

- Se coloca un cordón continuo de sellante sobre el panel a ambos lados de la junta si es una fachada externa. (el sello debe quedar oculto entre el remate y el panel)
- Fijar el remate o moldura con remaches al panel.

l) A medida que se va realizando la instalación se debe hacer una limpieza de todas las partículas metálicas que se generan por cortes especiales y por las perforaciones de las fijaciones, esta labor nos evita daños futuros al panel por oxidación.

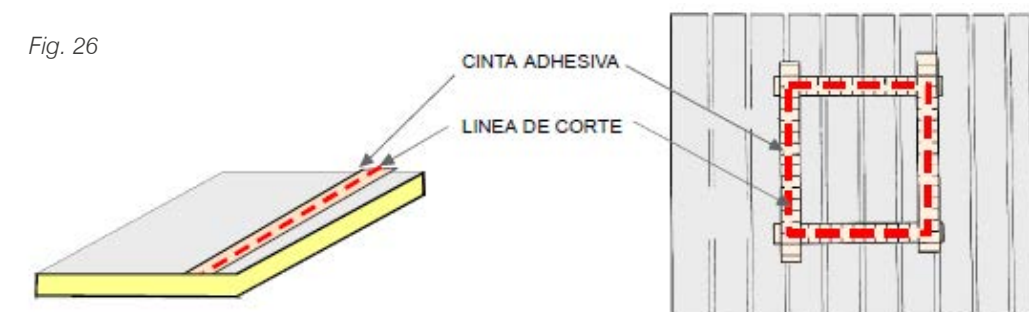
**Nota:** Todo material de desperdicio se debe empacar en bolsas debidamente clasificadas y estas se disponen provisionalmente en el sitio de acopio que defina la obra mientras se retiran definitivamente y se hace el debido proceso de disposición final.

## 5. CORTE DE PANELES

Los paneles llegan de las medidas solicitadas para su proyecto, pero a veces es necesario realizar cortes según las condiciones particulares de cada obra. Dichos cortes pueden ser longitudinales o transversales o perforaciones para paso de elementos especiales; estos cortes puede hacerlos siguiendo las siguientes recomendaciones.

a. Marque el trazo o zona donde va a cortar el panel, usar siempre un marcador, evitar elementos punzantes que rayen la lámina.

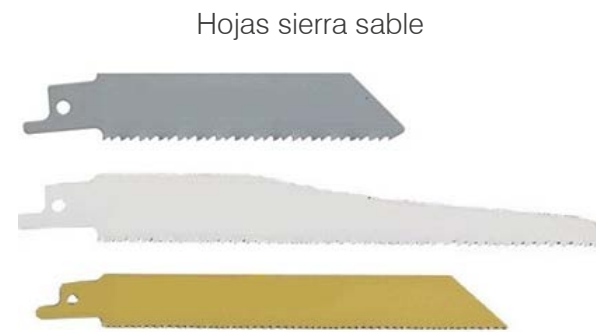
Fig. 26



b. Apoyar el panel sobre poliestireno (Icopor) o sobre una superficie limpia elevada al menos 10cm sobre el nivel de piso para hacer el corte, puede ayudarse con cinta de enmascarar que sirva de guía para el trazo y así evitar rayar la lámina directamente.

c. Para el corte use sierra sable o caladora. Si el corte es completo debe asegurarse que la longitud de la hoja de corte del equipo sea mayor al espesor del panel. Use hojas de corte para metal.

Las hojas de la sierra varían en marcas, tamaños y calidad.



No se recomienda el corte con pulidora dado que la fricción daña la pintura de protección del filo y estos se oxidarán con el tiempo, aun si no queda expuesto este borde a la intemperie.

d. Para pases de ductos o tuberías que perforen el panel, hacerlo lo más preciso posible, tener las medidas claras y espacio de trabajo óptimo para hacer la actividad correctamente, se pueden usar taladros con brocas de corte redondas para acero. Si la perforación que se debe realizar supera el 60% del ancho útil de este, debe reforzarse con algún elemento que aporte rigidez.

e. En caso de instalar equipos, se debe colocar una estructura de soporte independiente para ellos.

**Recomendaciones:**

- Después del corte limpie cuidadosamente las partículas y residuos metálicos que puedan quedar en el borde y/o la superficie del panel, debido a que con el tiempo pueden generar puntos de oxidación dañando la pintura.
- Si es necesario, lime los filos del panel hasta obtener una terminación adecuada.
- Evite apoyar equipos o escaleras sin protección sobre las fachadas para hacer los cortes, es posible que pueda generar tallones y rayones a la lámina.
- Usar herramientas inalámbricas como la sierra sable puede facilitar considerablemente la actividad de corte, debido a su bajo peso y facilidad de maniobra.
- Para cortes especiales puede usar tijeras para lámina, las cuales vienen con diferentes opciones de sentido de corte, que se identifican según el color.

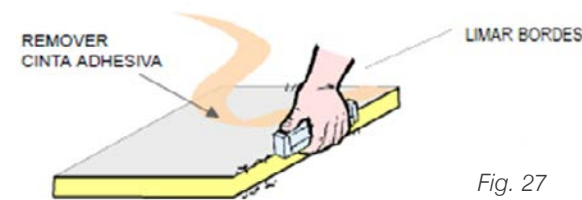


Fig. 27



- Es importante tener personal con experiencia para esta actividad, una mala manipulación de las tijeras o sierra sable pueden generar accidentes de trabajo cortes innecesarios o irregulares en los paneles.

## 6. MANEJO AMBIENTAL Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

El sistema de construcción con paneles es un sistema en seco que no genera material particulado y donde los residuos que se generan durante su proceso son:

- Poliestireno correspondiente a las protecciones del embalaje de las pacas del material.
- Poliuretano si llega a realizar algún corte de panel en esquina o vano.
- Plástico correspondiente al embalaje de las pacas y a la película protectora de las superficies de acero del panel.
- Láminas metálicas de cortes de panel o remates.
- Cartuchos vacíos de sellantes.

Los residuos deben ser separados de acuerdo con sus características fisicoquímicas y darles el manejo y disposición final que la normatividad ambiental vigente en el lugar donde se ejecute la obra nos exija.

NOTA: Almacene cada material por separado, no los mezcle.

**MATERIAL**

- Poliuretano
- Poliestireno (Icopor)
- Plástico sucio
- Láminas metálicas
- Cartuchos de Sellantes vacíos

**DISPOSICIÓN**

- Relleno Sanitario y/o Celda seguridad.
- Relleno sanitario
- Relleno sanitario.
- Aprovechamiento.
- Celda de seguridad.

Controle la correcta disposición con los certificados emitidos por los gestores ambientales.

Como parte de su compromiso ambiental Metecno de Colombia cuenta con la Declaración ambiental el producto EPD (Environmental Product Declaration) en donde se muestran los impactos generados por el panel durante todo su ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas hasta la fabricación de los paneles metálicos incluyendo transporte, uso y disposición final. Con esto se analiza toda la huella ambiental que dejan nuestros paneles desde la cuna hasta la puerta.

Esta declaración es requerida para los proyectos con certificaciones especiales como por ejemplo LEED o EDGE.



Para más información consultar la declaración ambiental del producto EPD en la siguiente página:  
<https://www.environdec.com/Detail/?Epd=13785>

## 7. MANTENIMIENTO

Con el fin de garantizar la conservación, el buen funcionamiento y la estética de la fachada, es necesario hacer una inspección visual periódica de acuerdo con las condiciones de uso y de la zona donde se ubique el proyecto revisando el estado de:

- Estabilidad de los remates
- Estado de los Sellos
- Superficie de los paneles

La periodicidad de la inspección dependerá de la zona donde se encuentre el proyecto. En zonas donde haya una alta contaminación, fuertes brisas o zonas de alto tráfico a nivel del panel, realice la inspección como mínima una vez al año, o un periodo más corto dependiendo el caso.

Cuando se deba realizar algún trabajo donde se requiera montar elementos como antenas, cámaras, lámparas o soporte de tuberías etc., garantice que, al finalizar el trabajo, el área donde realizó el corte quede limpia, bien sellada, sin presencia de limalla. Esto con el fin de evitar a futuro, afectaciones en la lámina.

Para realizar el mantenimiento, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

a. Estabilidad de los remates:

- Revise que los remates se encuentren con todas sus fijaciones y estén estables. Si hacen falta reemplácelos.
- Revise que los remates no se encuentren deteriorados por golpes que afecten su funcionamiento. Si es así, reemplace el remate.

b. El estado de los sellantes en los remates:

- Inspeccione que los sellos de los remates no se encuentren fisurados y/o dilatados. Esto va a depender de la exposición del sello a ambientes agresivos.
- Si este se encuentra afectado, se debe retirar usando una espátula o elemento similar, de tal manera que no afecte la pintura del panel o del remate.
- Ajuste y asegure el remate según sea el caso.
- Garantice que la superficie donde se aplicará el nuevo sellante esté libre de polvo y suciedades.
- Aplique el sello con la pistola de calafateo con un cordón continuo.
- Antes que forme piel el sello, se puede mejorar el acabado del sello con una solución de agua y jabón.

c. La superficie del panel:

- En caso de abrasiones o rasguños sobre el acero prepintado, se puede retocar con pintura y así evitar una futura aparición de óxido.

- Si hay golpes o daños mayores se debe revisar si es posible repararlo con un proceso de latonería en la zona afectada, o si el daño afectó la estabilidad del panel, este se debe reemplazar.
- En caso de presencia de polvo y/o manchas sobre la superficie del panel, proceda a lavar con agua y un jabón desengrasante líquido neutro, no abrasivo (No use detergentes en polvo), use cepillos de cerdas suaves, estopas o esponjas que no rayen o afecten la pintura del panel.

El jabón usado se debe retirar de inmediato, no lo deje secar al sol ya que puede manchar la pintura.

**NOTA:** Para otras recomendaciones sobre pintura de paneles y mantenimiento en general puede solicitar el Manual de mantenimiento de paneles MCS-SOT-26 Metecno de Colombia.

## NOTA IMPORTANTE

Cada usuario y / o trabajador debe conocer todos los riesgos relacionados con el proceso de montaje de este material, debe disponer previamente de un plan de seguridad.

Por tal motivo se enfatiza en un riguroso respeto a las normas inherentes a la seguridad de los lugares de trabajo y normativas de trabajo en altura.

## 8. DETALLES DE REMATES

Metecno de Colombia suministra el sistema completo de panel, remates y fijaciones.

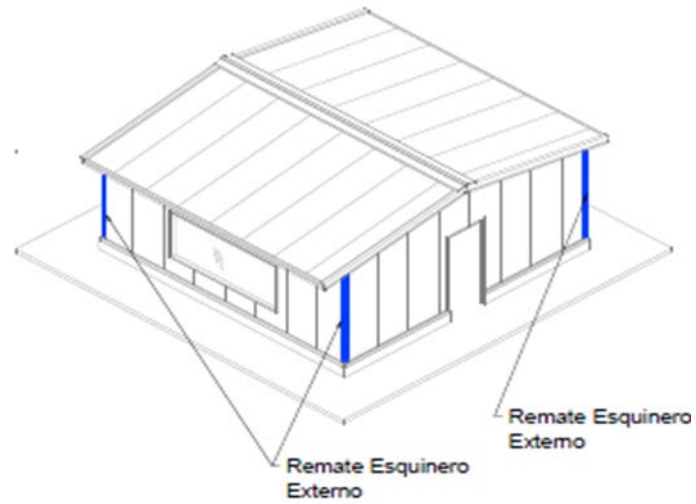
Estos remates se pueden fabricar hasta de 8m de largo o a la medida requerida para cada proyecto.

A continuación, hacemos referencia a algunos de los principales remates de línea que se usan con el panel, es de anotar que cabe la posibilidad de hacer remates especiales de acuerdo con la necesidad de la obra, para estos casos comuníquese con el departamento técnico de Metecno de Colombia SA que le brindará una asesoría adecuada.

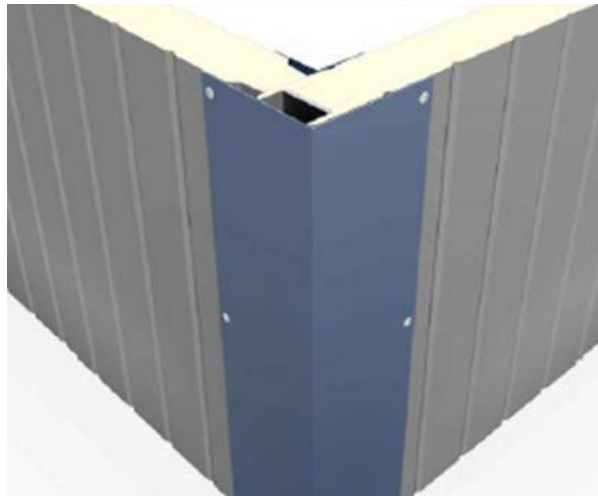
Los desarrollos de los remates dependen del espesor del panel a utilizar y del requerimiento arquitectónico.

## 8.1 ESQUINERO EXTERNO

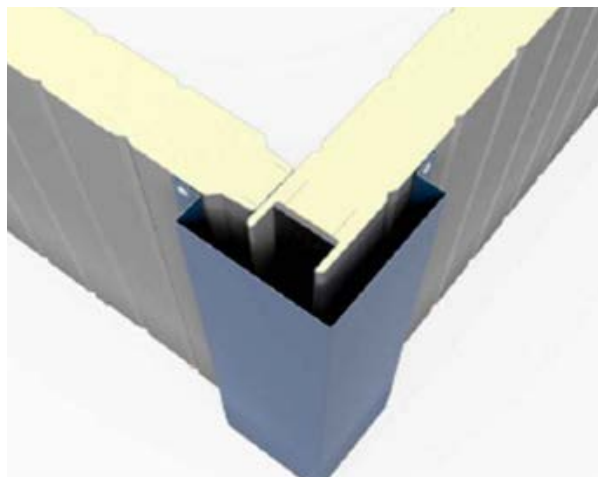
Usado como acabado en la unión de paneles al exterior para tapar los bordes de estos y se ofrecen varias opciones arquitectónicas.



Esquinero Externo 1: Ref EEX



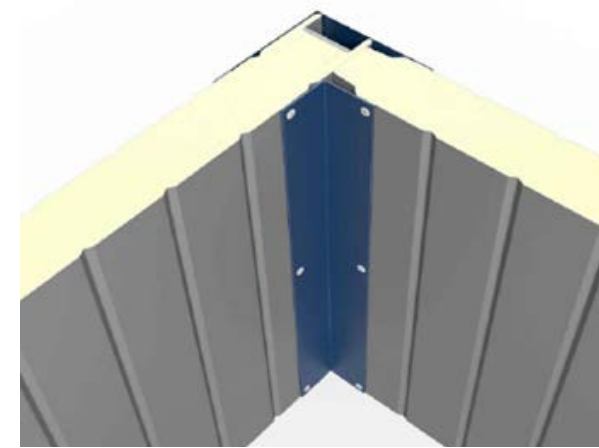
Esquinero Externo 2: Ref EE2



## 8.2 ESQUINERO INTERNO

Ref : EIN-110

Usado como acabado al interior de la unión de 2 paneles que llegan en ángulo recto.



## 8.3 REMATE INFERIOR (GOTERO COMPUESTO)

Usado en la parte inferior de la fachada cuando está sobre algún bordillo o muro.

I. Gotero compuesto 1. Ref : GOC



II. Gotero compuesto 2. Ref: GC2

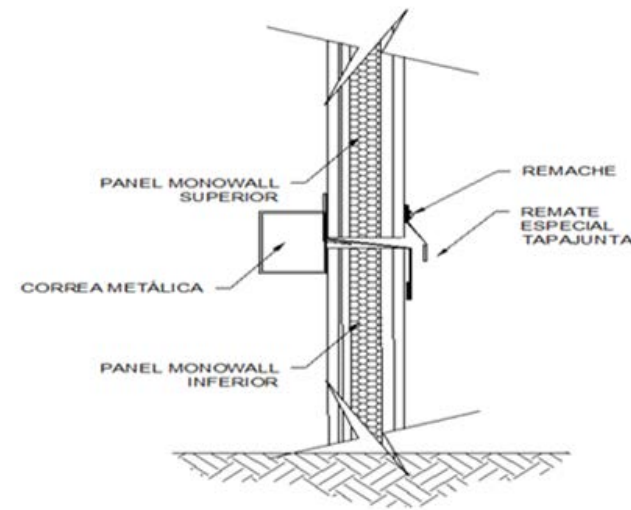




### III. Gotero compuesto 3. Ref.: GC3



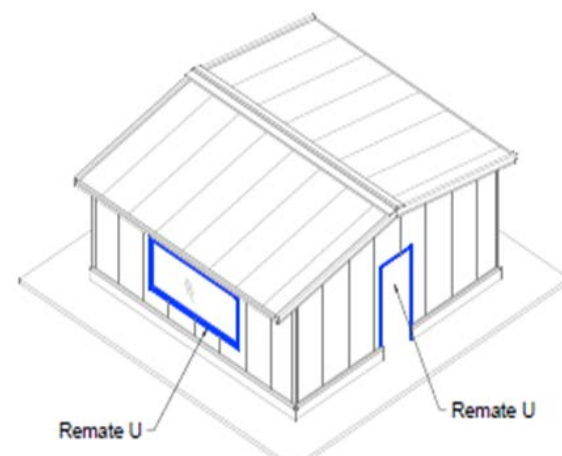
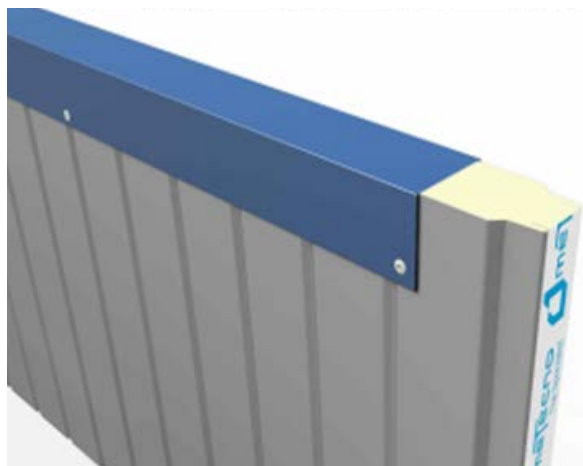
Este remate se puede usar como gotero inferior o como remate en la unión de dos paneles verticales.



### 8.4 REMATE U

Ref: UUU

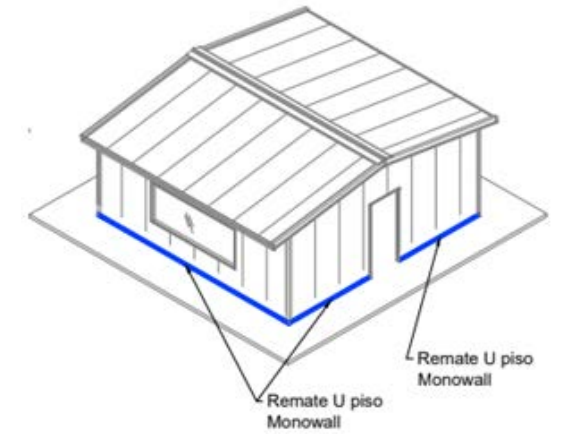
Usado para tapar el canto de los vanos de puertas y ventanas.



### 8.5 REMATE U DE PISO

Ref UPP

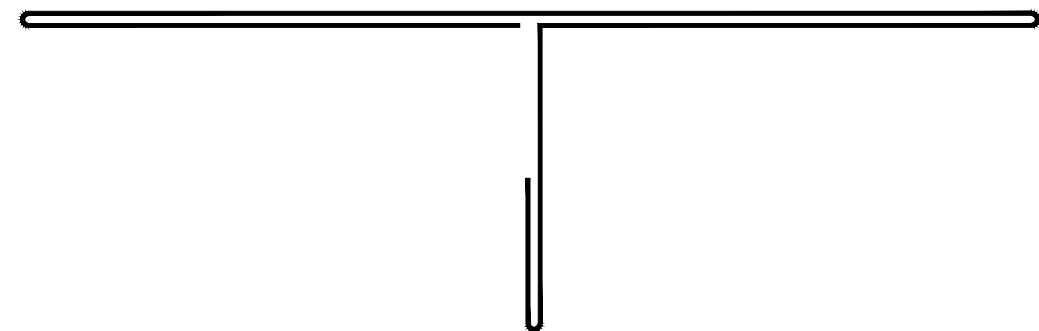
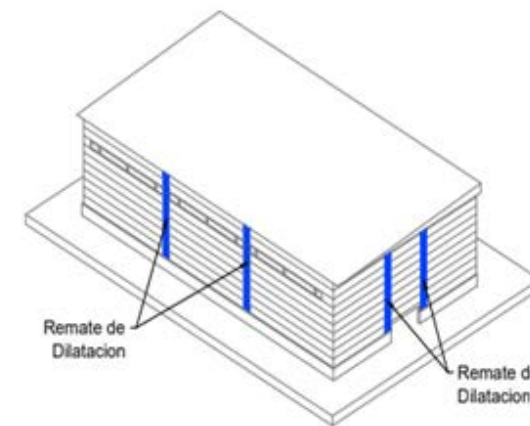
Usado para dar apoyo y acabado al panel a nivel de piso cuando no hay estructura.



### 8.6 REMATE "T" O TAPAJUNTA

Ref: DIL

Usado para juntas de dilatación entre paneles

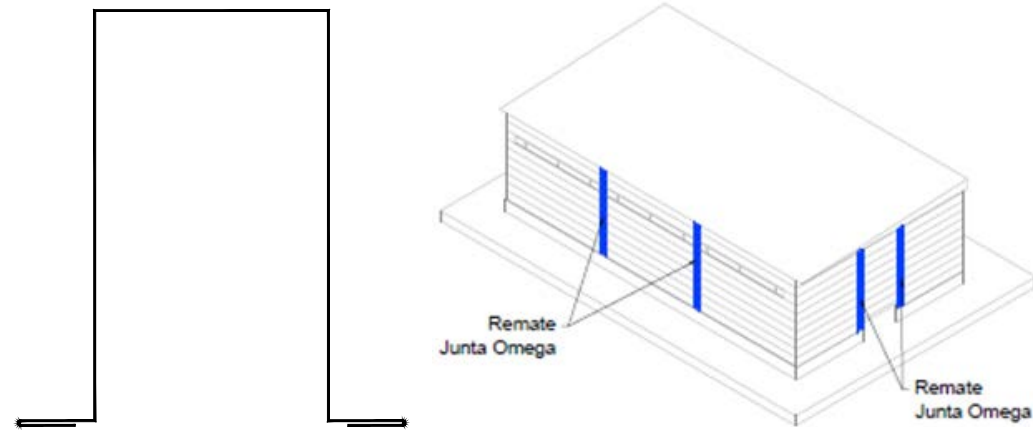




## 8.7 REMATE JUNTA OMEGA

Ref: JOH

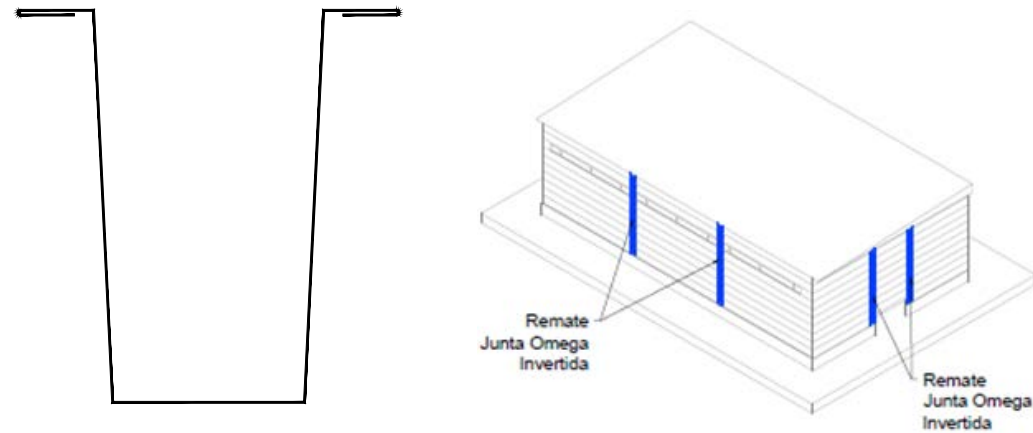
Usado para juntas de dilatación entre paneles.



## 8.8 REMATE JUNTA OMEGA INVERTIDA:

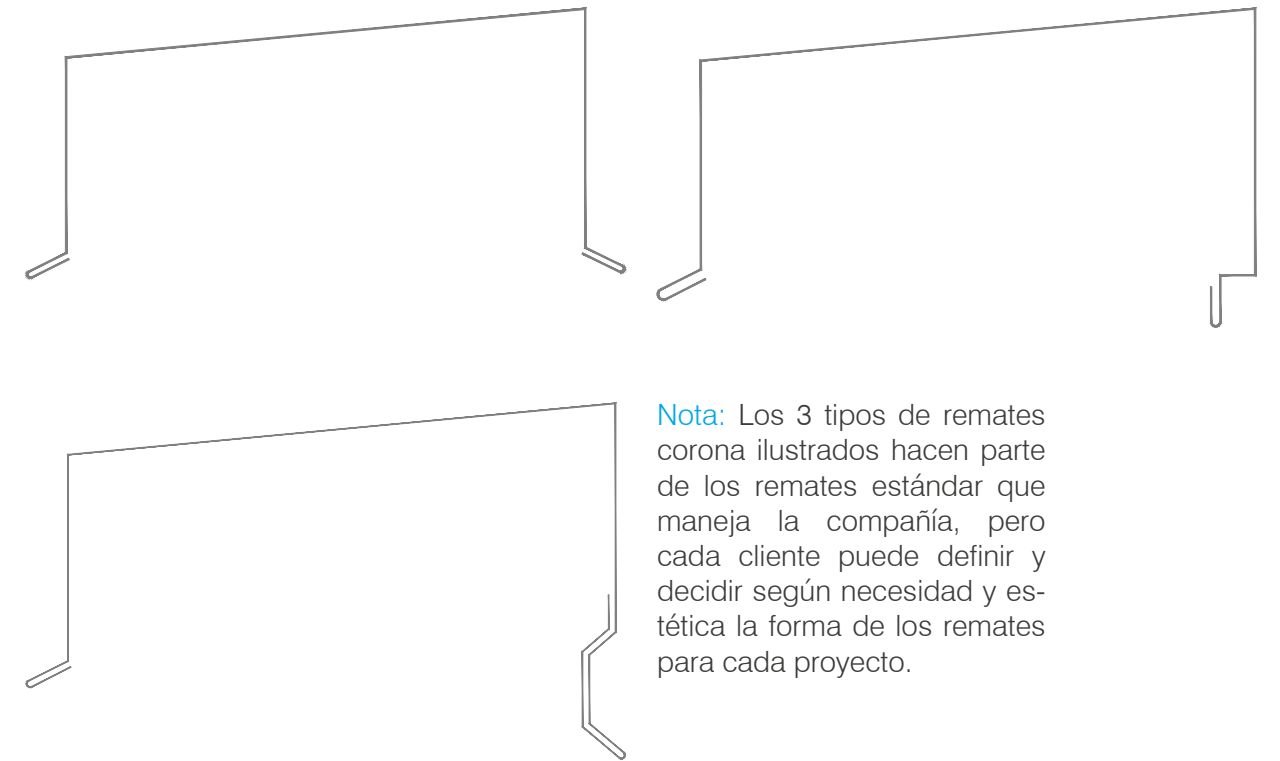
Ref: OIH

Usado para juntas de dilatación entre paneles.



## 8.9 REMATE CORONA ESPECIAL

Usado para unir en la parte superior del panel de fachada con la contra fachada, es un remate tanto de acabado arquitectónico como funcional para el manejo de agua.

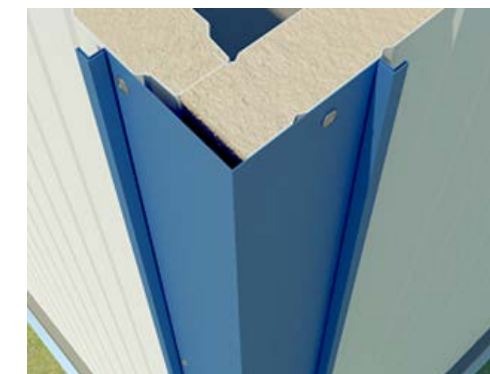


**Nota:** Los 3 tipos de remates corona ilustrados hacen parte de los remates estándar que maneja la compañía, pero cada cliente puede definir y decidir según necesidad y estética la forma de los remates para cada proyecto.

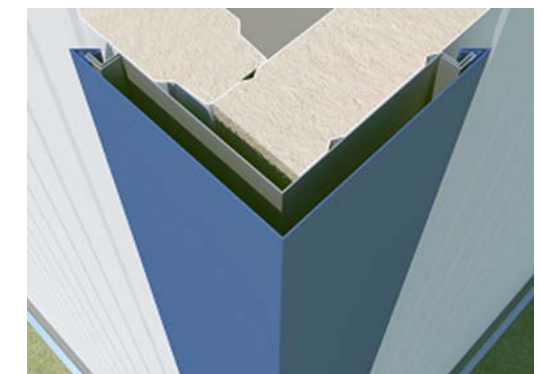
## 8.10 REMATE PLUS (CLIPEADO DE FIJACIÓN OCULTA)

Son remates que ocultan los tornillos, gracias a su unión o machimbrado entre las piezas que lo componen.

### 1. ESQUINERO PLUS:



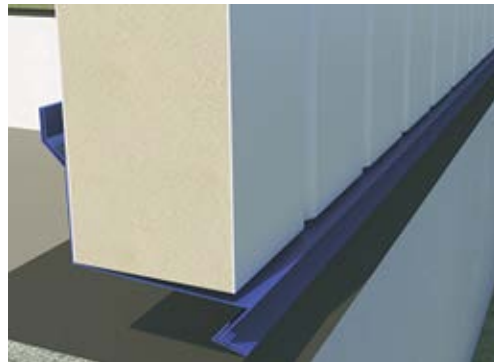
Base soporte de tapa externa



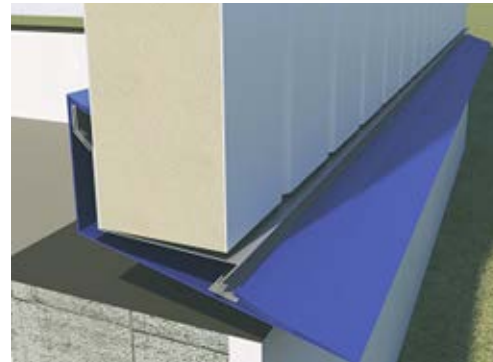
Tapa externa que oculta fijación

## 2. REMATE GOTERO COMPUESTO PLUS:

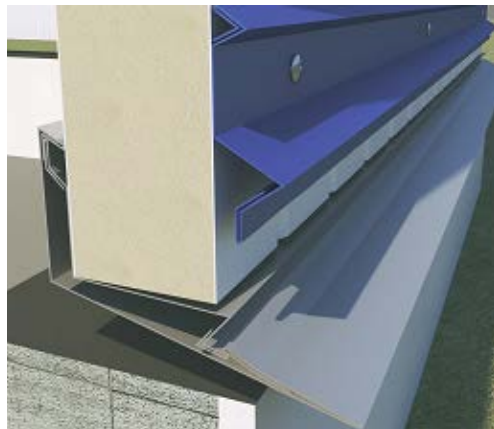
Remate que da un excelente acabado a la parte inferior de una fachada.



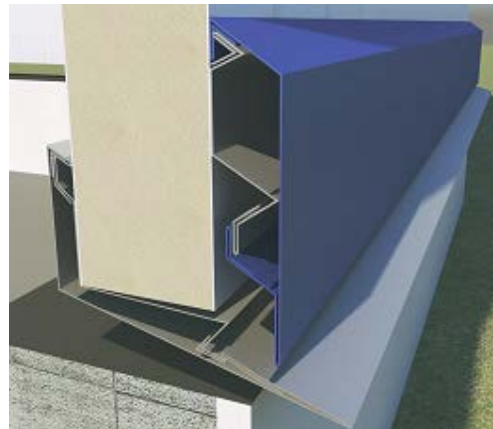
**Pieza 1.** Elemento que soporta la lámina del remate que va al interior del panel.



**Pieza 2.** Elemento que hace clic con la pieza 1, oculta las fijaciones de la pieza 1 y evacua hacia el exterior el agua que pudiera filtrarse.

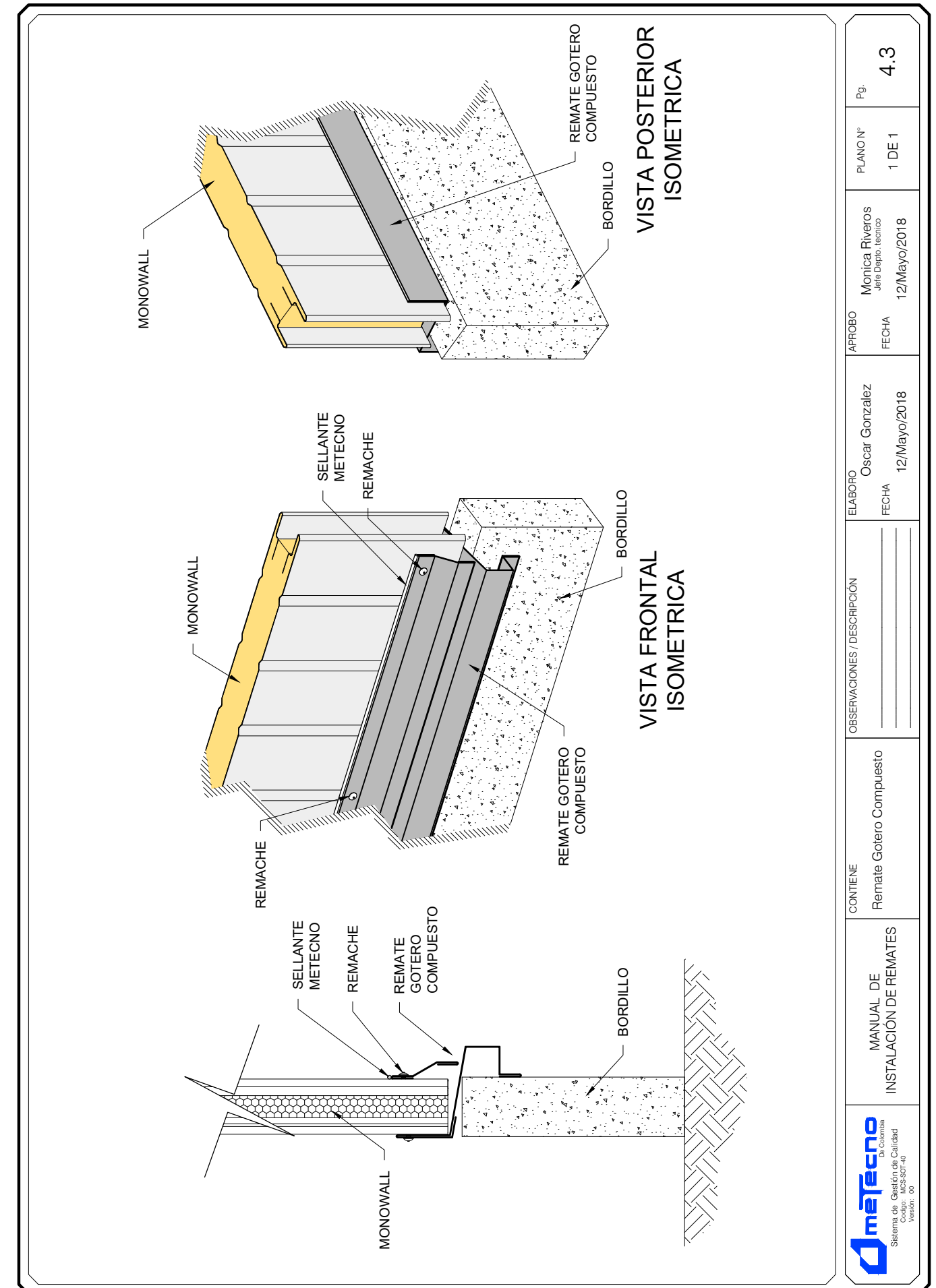


**Pieza 3.** Elemento anclado a la parte exterior del panel y es encargado de soportar la pieza 4.



**Pieza 4.** Elemento final de acabado que clipea con la pieza 3.

Las piezas 3 y 4 se pueden usar como remates de acabado (sin usar las piezas 1 y 2) en caso de que el muro vaya por fuera y traslapado con el muro de mampostería.



|                                     |                |                                       |          |
|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|----------|
| OBSERVACIONES / DESCRIPCIÓN         | ELABORO        | APROBO                                | Pg.      |
|                                     | Oscar Gonzalez | Monica Riveros<br>Jefe Depto. tecnico | 4.3      |
| CONTIENE                            | FECHA          | FECHA                                 | PLANO N° |
| Remate Gotero Compuesto             | 12/Mayo/2018   | 12/Mayo/2018                          | 1 DE 1   |
| MANUAL DE<br>INSTALACIÓN DE REMATES |                |                                       |          |

MONOWALL

SELLANTE

REMACHE (POP)

REMATE GOTERO 2

BORDILLO

VISTA ISOMETRICO

|  |                                  |                          |                             |  |   |                 |         |
|--|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--|---|-----------------|---------|
|  | MANUAL DE INSTALACIÓN DE REMATES | CONTIENE Remate Gotero 2 | OBSERVACIONES / DESCRIPCIÓN | ELABORO Oscar Gonzalez<br>FECHA 12/Mayo/2018 | APPROBO Monica Riveros<br>Jefe Depto. tecnico<br>FECHA 12/Mayo/2018 | PLANO N° 1 DE 1 | Pg. 4.4 |
|  |                                  |                          |                             |  |   |                 |         |

MONOWALL

CORREAS

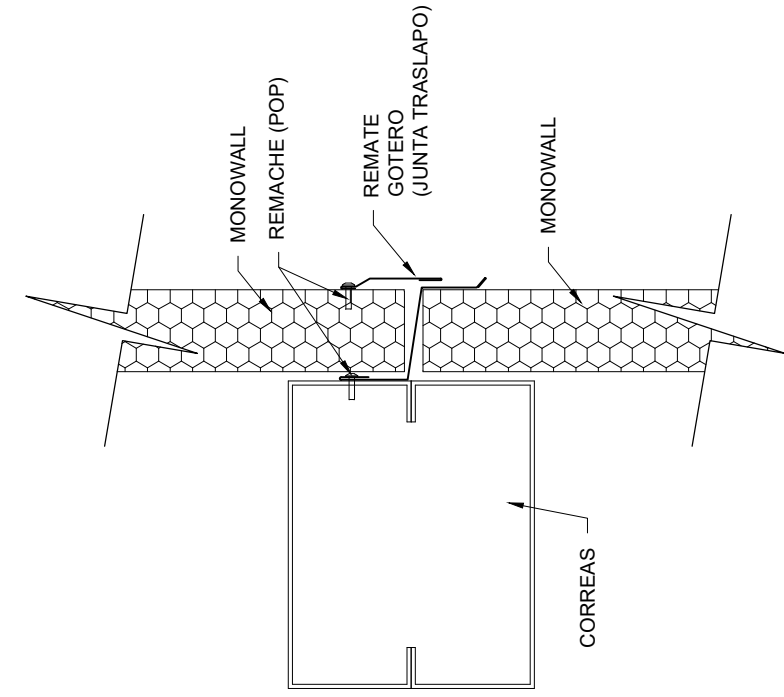
REMATE GOTERO

REMACHE (POP)

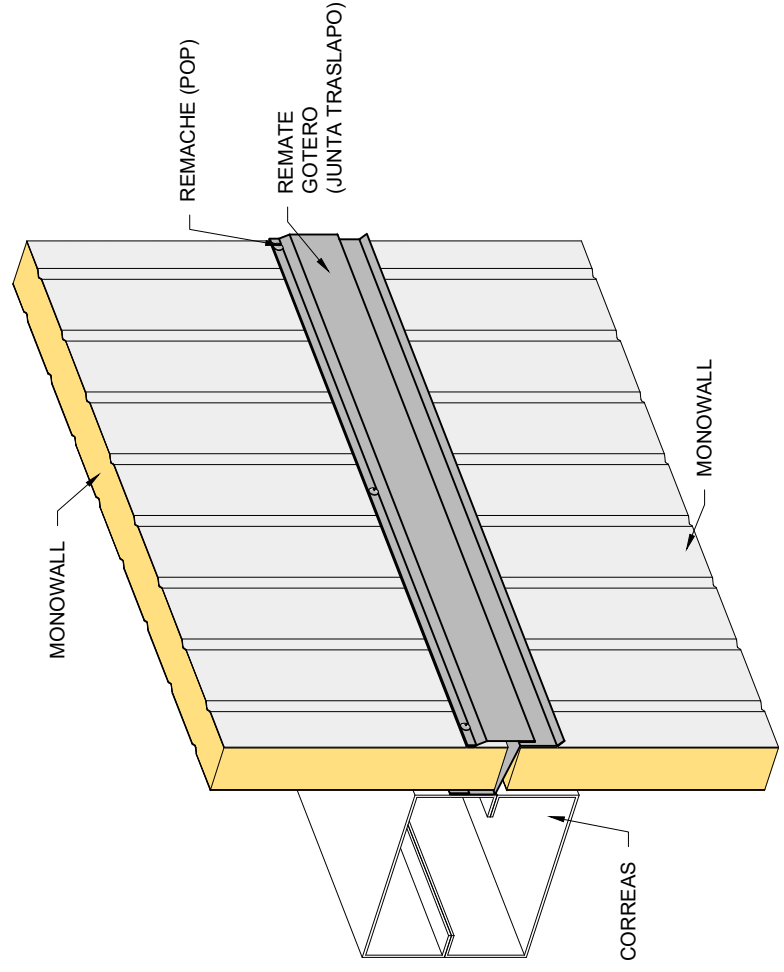
MONOWALL

VISTA CORTE

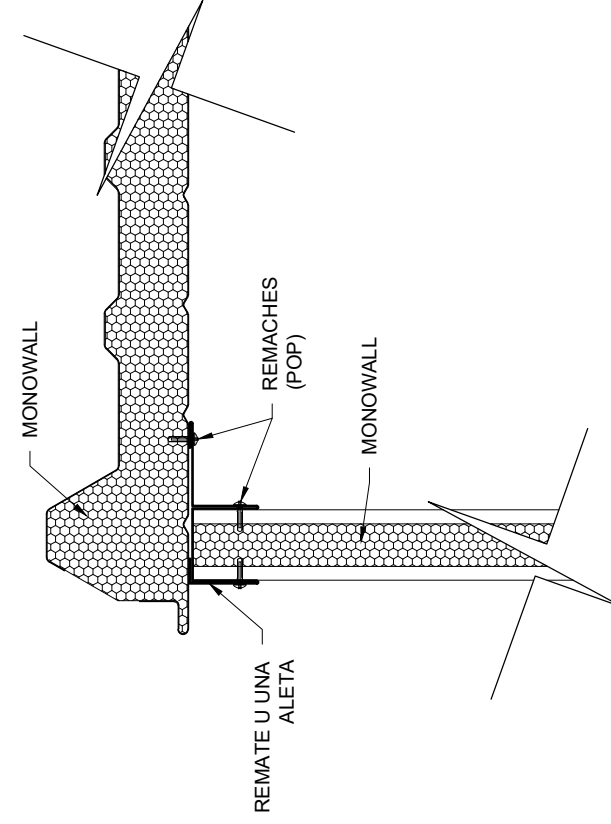
|  |                                  |  |                             |  |   |                 |         |
|--|----------------------------------|--|-----------------------------|--|---|-----------------|---------|
|  | MANUAL DE INSTALACIÓN DE REMATES | CONTIENE Remate Gotero junta traslapo tipo 1 | OBSERVACIONES / DESCRIPCIÓN | ELABORO Oscar Gonzalez<br>FECHA 12/Mayo/2018 | APPROBO Monica Riveros<br>Jefe Depto. tecnico<br>FECHA 12/Mayo/2018 | PLANO N° 1 DE 1 | Pg. 4.5 |
|  |                                  |  |                             |  |   |                 |         |



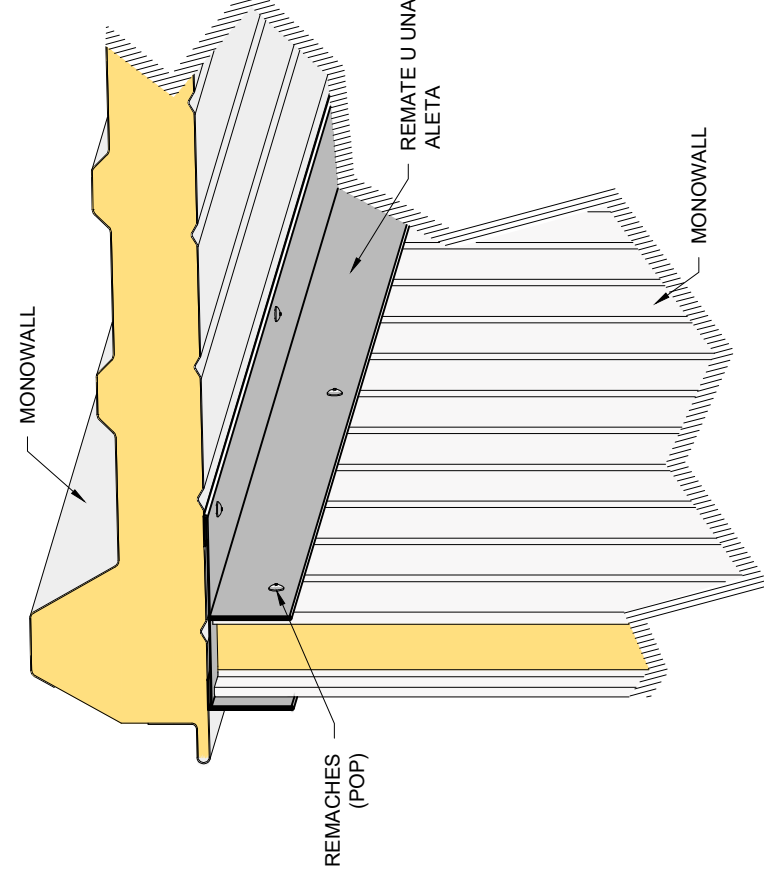
VISTA FRONTAL



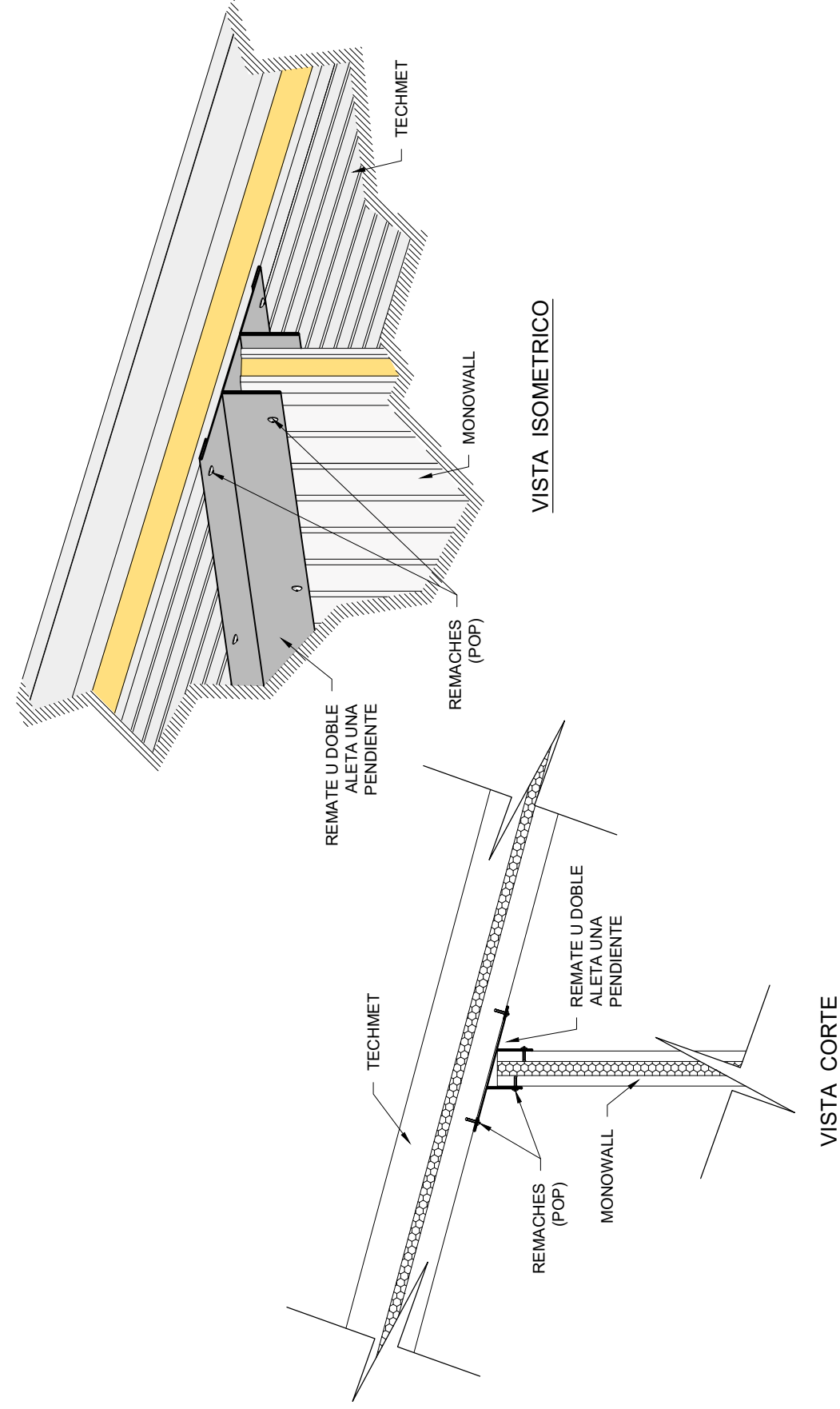
VISTA ISOMETRICO



VISTA CORTE

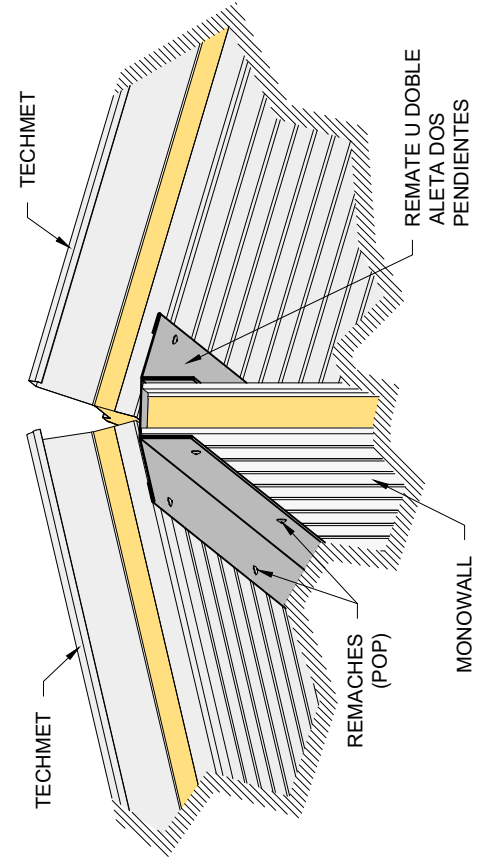


VISTA ISOMETRICO



VISTA CORTE

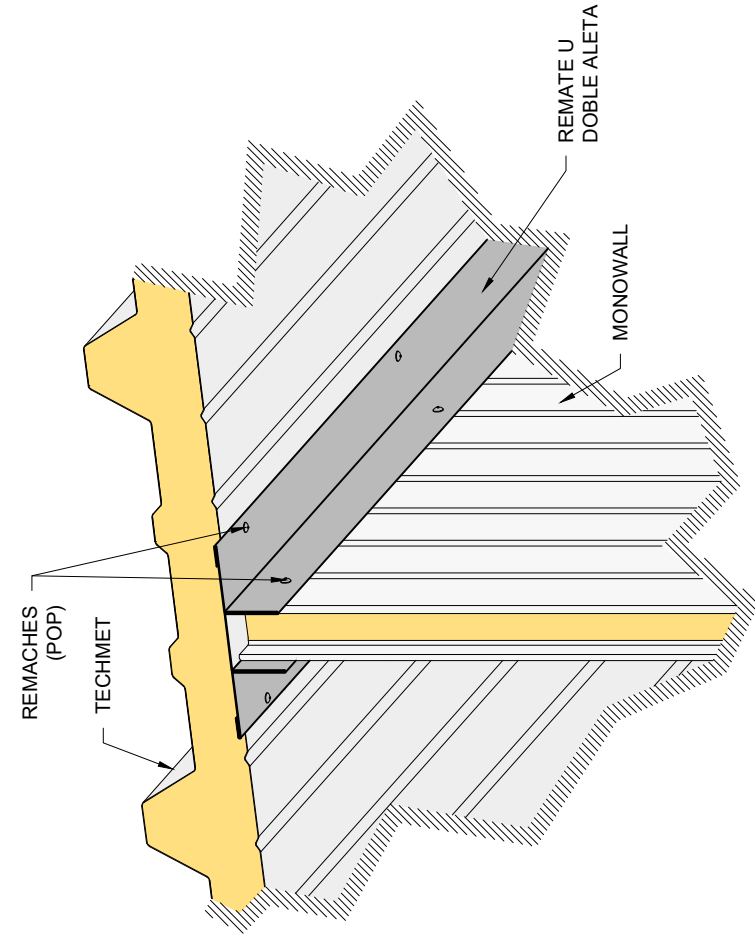
VISTA ISOMETRICO



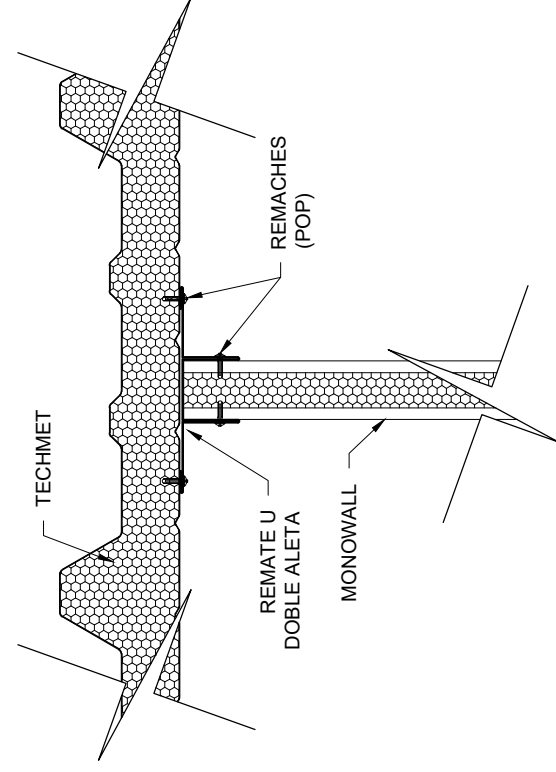
VISTA ISOMETRICO

VISTA CORTE

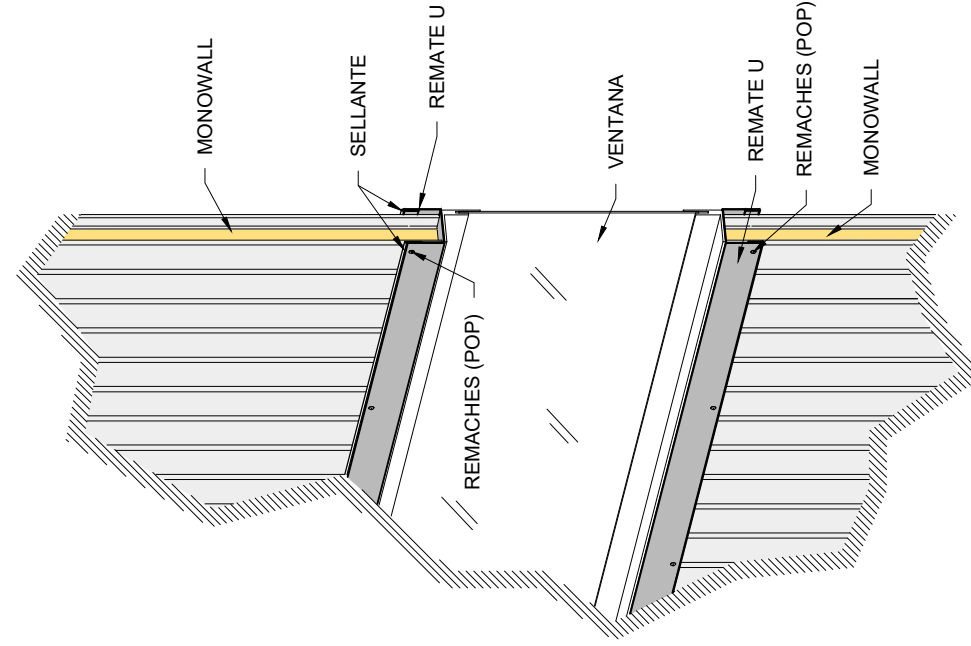




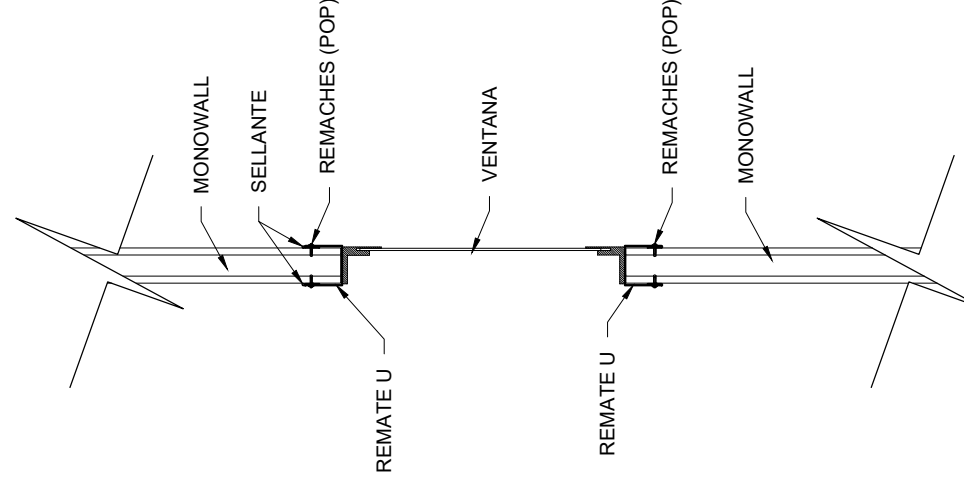
VISTA ISOMETRICO



VISTA CORTE



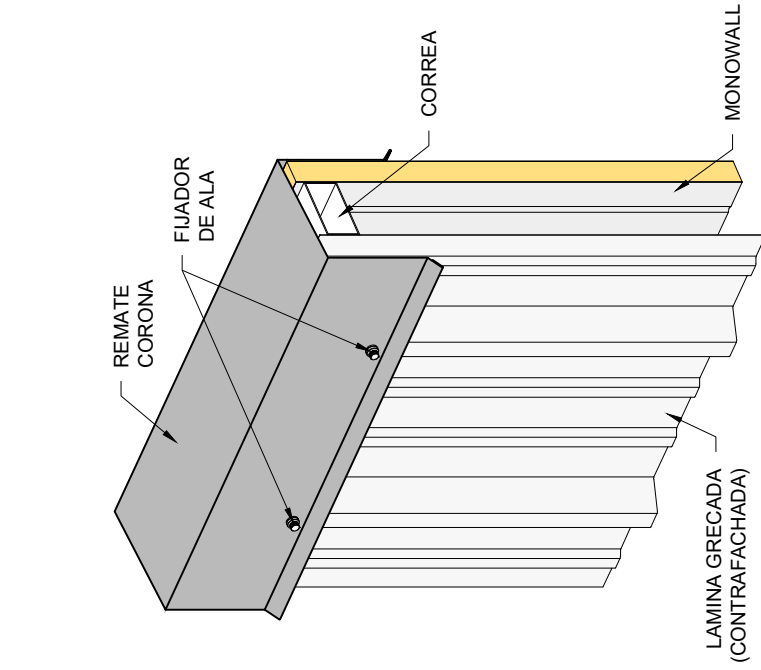
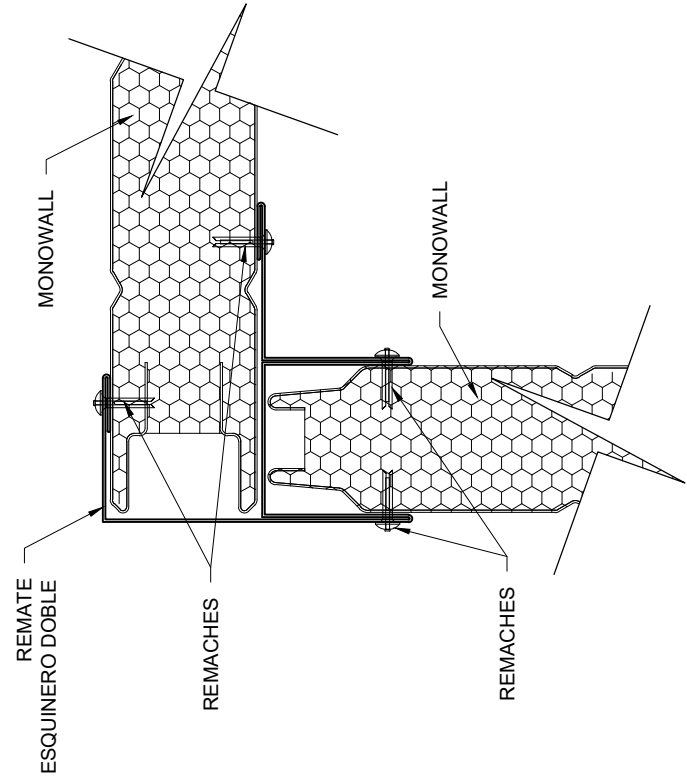
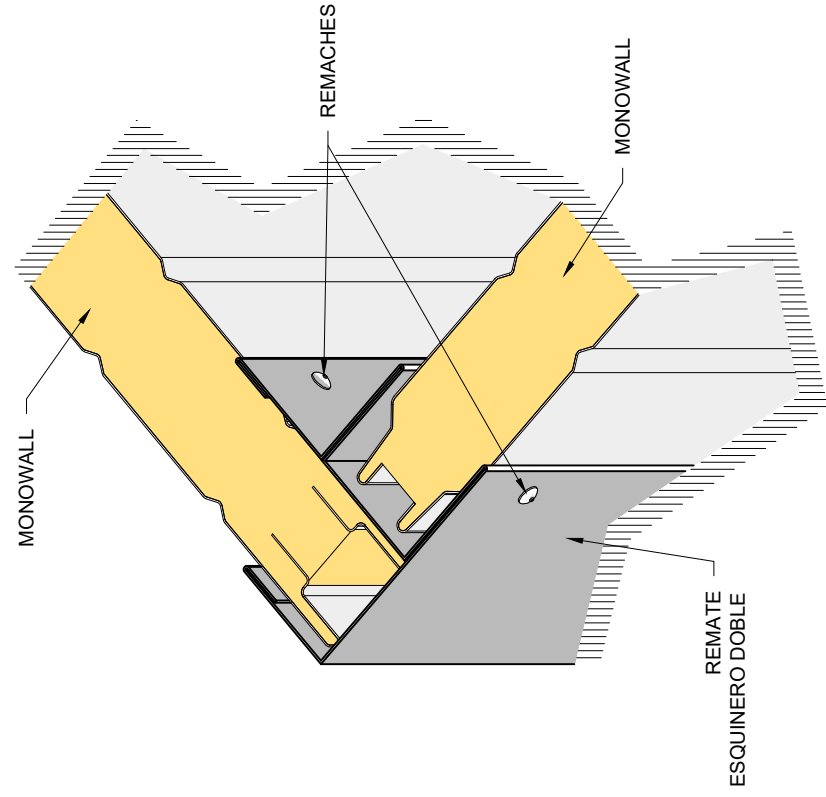
VISTA ISOMETRICO



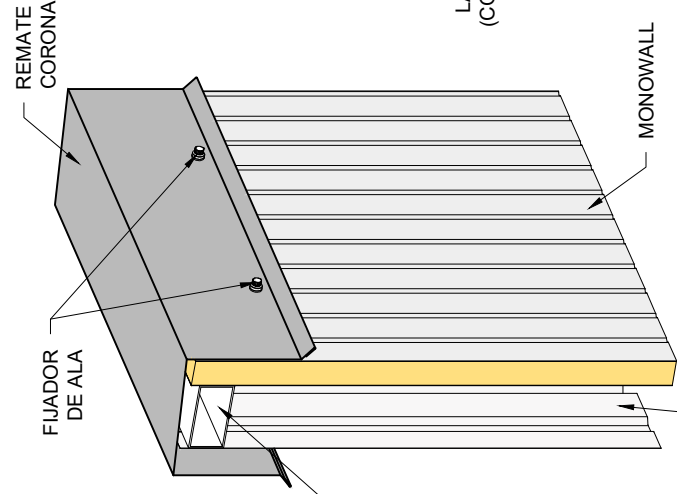
VISTA CORTE

|  |                                     |  |  |  |  |                    |             |
|--|-------------------------------------|--|--|--|--|--------------------|-------------|
|  | MANUAL DE<br>INSTALACIÓN DE REMATES | CONTIENE<br>Remate esquinero<br>Externo Interno tipo 1 | OBSERVACIONES / DESCRIPCIÓN<br>_____<br>_____<br>_____ | ELABORO<br>Oscar Gonzalez<br>FECHA<br>12/Mayo/2018 | APROBO<br>Monica Riveros<br>Jefe Depto. tecnico<br>FECHA<br>12/Mayo/2018 | PLANO N°<br>1 DE 1 | Pg.<br>4.13 |
|--|-------------------------------------|--|--|--|--|--------------------|-------------|

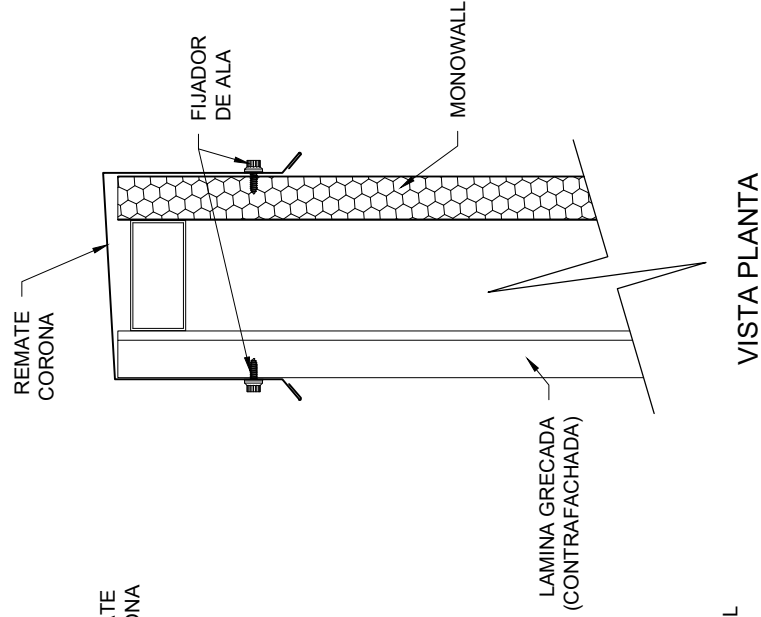
|  |                                     |  |  |  |  |                    |             |
|--|-------------------------------------|--|--|--|--|--------------------|-------------|
|  | MANUAL DE<br>INSTALACIÓN DE REMATES | CONTIENE<br>Remate esquinero<br>Externo Interno tipo 2 | OBSERVACIONES / DESCRIPCIÓN<br>_____<br>_____<br>_____ | ELABORO<br>Oscar Gonzalez<br>FECHA<br>12/Mayo/2018 | APROBO<br>Monica Riveros<br>Jefe Depto. tecnico<br>FECHA<br>12/Mayo/2018 | PLANO N°<br>1 DE 1 | Pg.<br>4.14 |
|--|-------------------------------------|--|--|--|--|--------------------|-------------|



VISTA ISOMETRICO



VISTA ISOMETRICO



VISTA PLANTA

## 9. RECOMENDACIONES PARA FIJACIÓN DE REMATES

Para fijar los remates en las fachadas de panel se puede utilizar tornillo fijador de ala 6.3x25mm, o remaches POP 5-8 5/32 x 5/8".

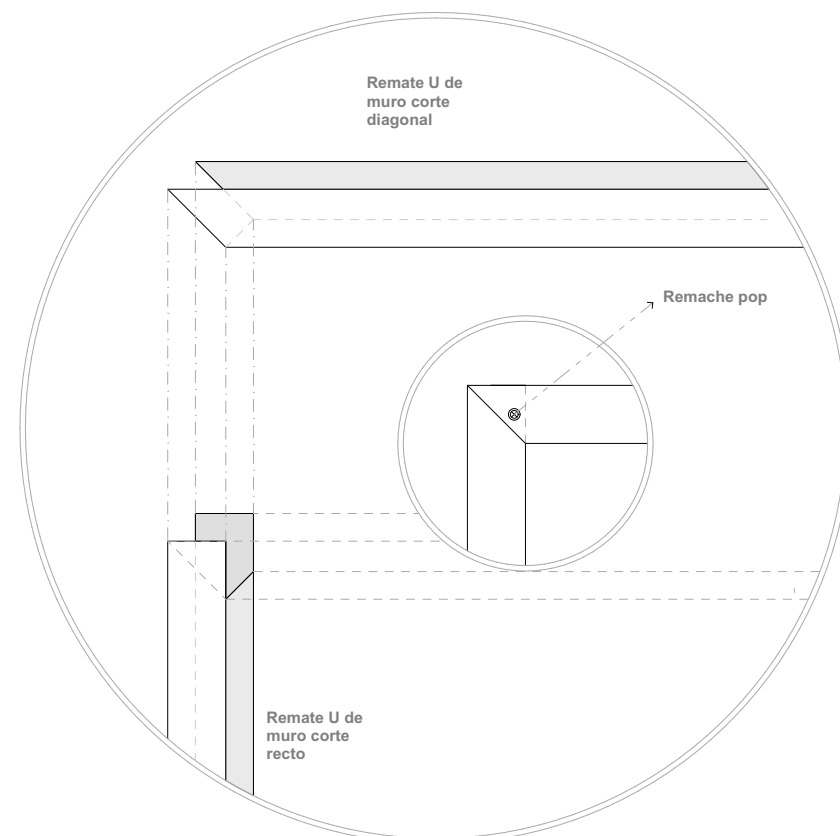
Los remates clipeados requieren tornillería tipo cónico traxx 3 de cabeza hexagonal 5/16 x 3/4.

Los tornillos en los remates se aplican distanciados entre sí, mínimo 33cm (3 por metro) y máximo 50cm. Deben instalarse distribuidos de forma equidistante y alineados para que no se tengan fijaciones dispersas que puedan afectar la estética del remate.

Cuando los remates a instalar son externos, se debe aplicar sellante en los traslajos y entre el remate y panel, si se debe evitar el ingreso de agua. De lo contrario lo puede instalar a tope.

El sellante adecuado debe ser elástico y que tenga alta resistencia a los rayos UV.

Cuando se requiere instalar remates en puertas, ventanas o ductos en general. Se debe enmarcar el panel con el remate, esto implica un corte a 45° en las esquinas. Estos cortes ejecutarlos con personal calificado, recuerde que los remates son el punto final de su fachada, por ende, deben tener el mejor acabado.



## 10. RECOMENDACIONES PARA APLICACIÓN DE SELLANTE

La correcta aplicación del sellante influye en la estética de la fachada, es importante que este sea aplicado por personal experto con la herramienta apropiada

1. Realizar un corte en diagonal en la boquilla de modo que permita aplicar un cordón de aproximadamente de 3mm a 5mm, el grosor depende del uso del sello.
2. Instalar el cartucho en la pistola de calafateo
3. Aplicar el producto con una inclinación aproximada de 45°- 60°
4. Para evitar manchar o ensuciar el panel u otras superficies al momento de esparcir el sellante se recomienda usar cinta de enmascarar para proteger la zona de aplicación y así evitar manchas por desbordes del producto.
5. Para dar el acabado final al sello, este se esparce con un dedo de la mano por lo cual se debe contar con una mezcla de agua jabonosa que nos permita humedecer los dedos, lo cual proporciona un mejor acabado al sello.
6. Puede pintar el sellante del color que requiera, una vez que el producto este completamente seco.

### IMPORTANTE

La información incluida en este manual ha sido preparada de acuerdo con las necesidades de nuestros clientes. Estas recomendaciones han sido elaboradas sobre la base de nuestros conocimientos al momento de la emisión de esta publicación y por tanto están sujetas a modificaciones sin ningún aviso.

El usuario debe en caso de duda o dificultad consultar al departamento técnico de METECNO antes de proceder.

® Marca registrada de Metecno

© Copyright Metecno



# MANUAL DE INSTALACIÓN PANEL MONOWALL





# OFICINAS Y PLANTAS DE PRODUCCIÓN EN LATINOAMÉRICA

Metecno ha conquistado los exigentes mercados de Europa, Asia, Norteamérica y Latinoamérica extendiendo sus oficinas y plantas de producción por todo el mundo.



## ARGENTINA

Tel: (56-9) 982 239 67  
agonzalez@metecno.cl  
www.metecnoargentina.com



## CHILE

### PLANTA DE PRODUCCIÓN CHILE

Av. Nueva Industria 200 - Quilicura, Santiago - Chile  
Tel: (56-2) 438 7500

**TELEVENTA:** 600 420 0300  
televenta@metecno.cl

**ATENCIÓN A CLIENTES:**  
600 420 0000

info@metecno.cl  
www.metecno.cl



## PERÚ

**OFICINAS PERÚ**  
Panamericanas Sur Km. 38  
Punta Hermosa  
Almacenes BSF J-50  
Tel: (511) 421 3893  
Móvil: 98 455 7900  
51 98 880 4730

info@metecno Peru.com  
www.metecno Peru.com



## PARAGUAY

Tel: (56-9) 982 239 67  
agonzalez@metecno.cl  
www.metecnoparaguay.com



## COLOMBIA

**OFICINA BOGOTÁ**  
Calle 104 No. 14 A 45, Oficina 404  
Tel: 601 489 7300

**OFICINA MEDELLÍN**  
Cra. 43 No. 18s-135, Oficina 926  
Sao Paulo Plaza  
Tel: 604 520 0000

**OFICINA BARRANQUILLA**  
Calle 110 No. 53 -1670, Bodega 3  
Parque Industrial y Empresarial Rio Norte  
Tel: 605 317 7100

**OFICINA CALI**  
PBX 602 382 8200  
Móvil: 316 335 0318 / 313 661 7323

**OFICINA LLANOS ORIENTALES**  
Tel: 313 661 7319

**OFICINA TOLIMA GRANDE**  
Tel: 317 640 9549

**PLANTA DE PRODUCCIÓN SANTANDER DE QUILICHAO**  
Parque Industrial El Paraíso  
Manzana C Lote 16  
PBX: 602 382 8200

**CENTROS DE DISTRIBUCIÓN**  
ventasregionales@metecnocolombia.com

**CEDI BOGOTÁ**  
Carrera 116 No. 19A - 50 Bodega 2  
Tel: 601 489 7300 ext. 131-132  
Móvil: 317 644 3758

**CEDI BARRANQUILLA**  
Calle 110 No. 53 - 1670, Bodega 3  
Parque Industrial y Empresarial Rio Norte  
Tel: 605 317 7100 y 313 661 7304

**OFICINA/CEDI BUCARAMANGA**  
Kilómetro 4 Anillo Vial  
Vía Florida Blanca Girón, Bodegas Colmuebles  
Tel: 607 691 5690  
Móvil: 318 284 1916

**ATENCIÓN A CLIENTES:**  
**01 8000 52 4000**  
317 656 7571  
atencionalcliente@metecnocolombia.com  
ventas@metecnocolombia.com  
www.metecnocolombia.com



## MÉXICO

**PLANTA QUERÉTARO**  
Av. Mesa de León No. 116, Parque Industrial Querétaro  
C.P. 76220, Santa Rosa Jáuregui, Querétaro  
Tel: +52 442 229 5300

### ATENCIÓN COMERCIAL

**CDMX**  
Tel. 55 5254 4580

**CHIHUAHUA**  
Tel. 614 412 6289

**GUADALAJARA**  
Tel. 33 38 38 22 34

**MÉRIDA**  
Tel. 999 350 2489

**MONTERREY**  
Tel. 81 8344 5223

**ATENCIÓN A CLIENTES:**  
800 715 6644  
52 442 410 2477  
ventas@metecnomexico.com  
www.metecnomexico.com



## URUGUAY

Tel: (56-9) 982 239 67  
agonzalez@metecno.cl  
www.metecnouruguay.com

www.metecnoLatinoamerica.com



@metecnoLatam



Metecno



@metecnoLatinoamerica



@Metecno



metecnoLatinoamerica



@GrupoMetecno

