



# MANTO

SISTEMA DE PANELES



Manto es un sistema de encofrado de uso universal, que con una limitada cantidad de piezas soluciona las necesidades de toda obra, tanto pequeñas como grandes. Se caracteriza por su gran resistencia, bajo nivel de accesorios, velocidad de montaje con grúa y paneles XXL que permite acabados de hormigón perfectos.

De uso habitual en obras civiles de grandes volúmenes de hormigón, muros contra terreno, edificaciones de altura y en general, a todo tipo de obra que cuente con movimientos de grúa; MANTO se define como el sistema más robusto y resistente del mercado.

# 1.

## PRODUCTOS

Cada uno de los paneles Manto, puede ser unido a otro de modo vertical u horizontal, lo cual le entrega una gran versatilidad. Sus bastidores son de acero galvanizado, con perfiles de acero de 14 cm. de alto, lo cual garantiza una resistencia de 80 kN/m<sup>2</sup>, lo que permite dejar de lado la preocupación por presiones excesivas o velocidad de vaciado del hormigón.



El encofrado Manto es un sistema de paneles pesados fabricados con bastidores de acero y equipados con un perfil de acero galvanizado de 14cm de alto que cubre todo su perímetro. El interior de este perfil permite una fijación adecuada y resistente de todos los elementos de unión utilizados por Soinsa para este sistema.

Además, existe el panel gigante de 2,40m de ancho y con una superficie de 6,48 m<sup>2</sup> (h= 2,70m) o 7,92 m<sup>2</sup> (h= 3,30m).

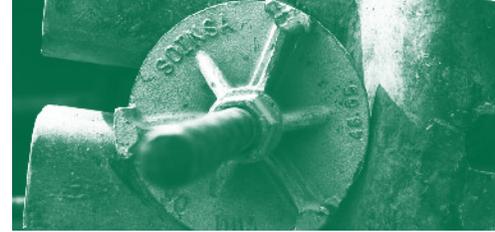
Toda la gama de paneles Manto de Soinsa permiten ser unidos de modo horizontal o vertical, además es posible ejecutar desfases en su altura y su ancho con la ayuda de uniones independientes de cada módulo. Es por esto que el sistema logra adaptarse a cualquier necesidad del cliente.

La utilización de un mismo diseño en todos los paneles Manto otorga la ventaja de que todos los perfiles son idénticos, con perforaciones en sus costillas transversales dispuestas cada 30 cms.

Otra cualidad de los paneles se presenta con su placa contrachapada de 18 mm. de espesor, la cual es fabricada con diferentes capas y recubierta con 350 g/m<sup>2</sup> de resina fenólica, lo que asegura la posibilidad de otorgarle múltiples usos a un mismo panel, alargando su vida útil. Además de esto, la escasa cantidad de apoyos de la placa, proporciona un acabado limpio del hormigón, lo que se traduce en un mejor acabado en la fachada.

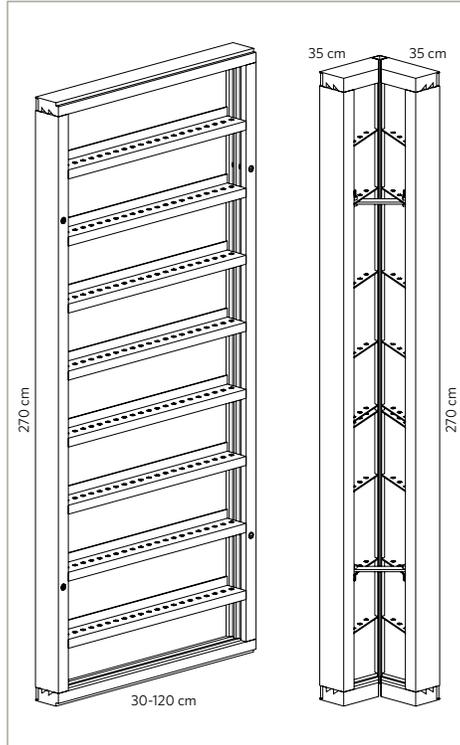
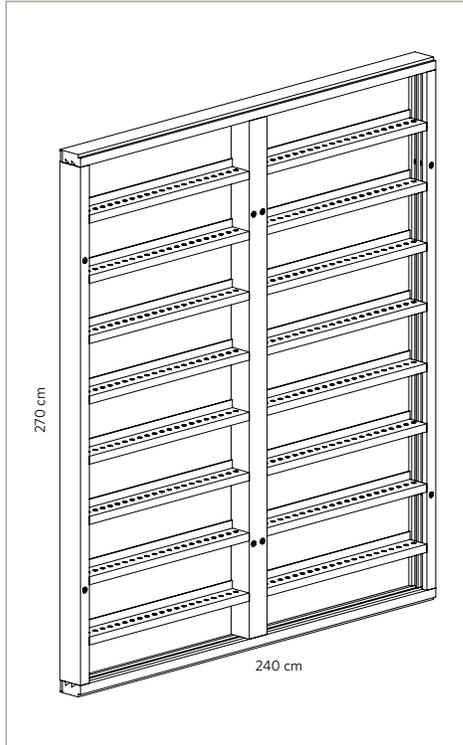
Para la unión de los paneles se utiliza la grapa de alineación, que con un moderno sistema logra un cierre hermético y alineación ejemplar entre los paneles. Este elemento no requiere de herramientas adicionales y costosas para su uso, ya que puede ser ajustada con una llave de trinquete o con un martillo tradicional.

Todos los elementos de acero que forman parte del sistema Manto han sido galvanizados en caliente por inmersión lo que le entrega una calidad superior y mayor vida útil. Además el moldaje Manto cuenta con elementos adicionales que sirven para ampliar las posibilidades de uso de este sistema, adaptándose a cualquier problema o decisión que sea tomada en obra.

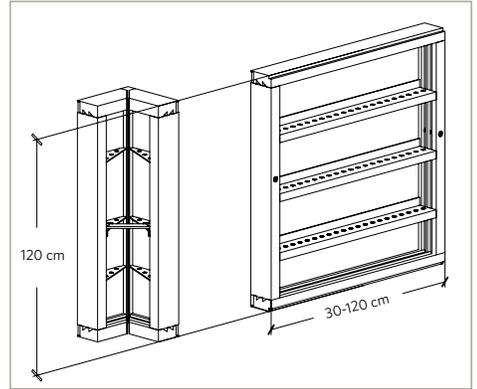


## PANELES

### PIEZAS BÁSICAS ALTURA DE PANEL DE 270 CM



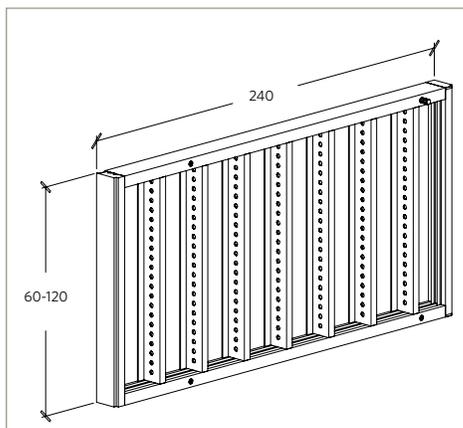
### PANELES COMPLEMENTARIOS



Panel Gigante 240 x 270 cm. (6,48 m<sup>2</sup>): Elemento de encofrado de mayor tamaño, con una altura de 2,7 m. El perfil central viene provisto con 4 perforaciones para anclajes, lo que permite su instalación frente a dos paneles de 1,2 m de ancho.

Esquina interna 35/270: Este panel de esquinas internas rectas, viene equipado con un dispositivo que facilita el proceso de descimbre. Removiendo solamente un seguro, el ángulo de 90° puede ser reducido en 2°.

### PANELES DE EXTENSIÓN



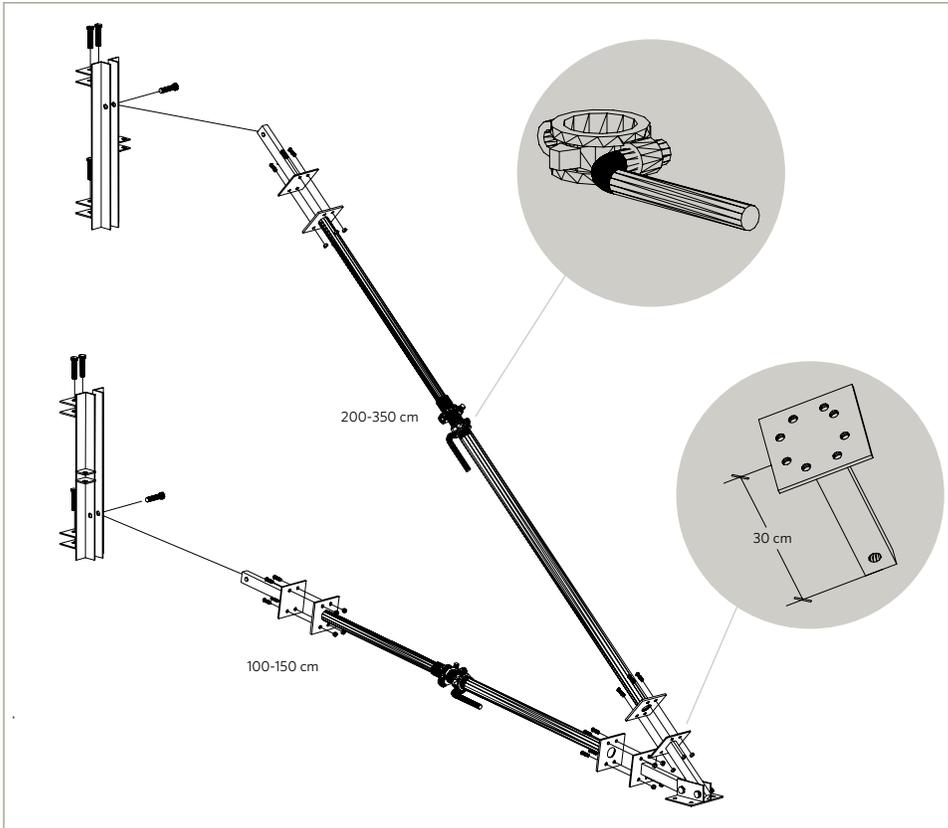
Con tres marcos de diferentes medidas y con el uso de sólo cuatro conexiones con hilo y tuercas, los paneles Manto logran adecuarse a cualquier altura que requiera el cliente. La presión de hormigón fresco máxima de los paneles es de 80 KN/m<sup>2</sup>.

#### DESCRIPCIÓN PANELES

| Altura cm          | 120      |      | 270            |      | 330            |      |
|--------------------|----------|------|----------------|------|----------------|------|
|                    | Ancho cm | kg   | m <sup>2</sup> | kg   | m <sup>2</sup> | kg   |
| 240                | 129,4    | 2,88 | 313,6          | 6,48 | 364,0          | 7,92 |
| 120                | 71,8     | 1,44 | 159,8          | 3,24 | 176,0          | 3,96 |
| 105                | 65,1     | 1,26 | 146,8          | 2,84 | 160,5          | 3,47 |
| 90                 | 58,4     | 1,08 | 117,9          | 2,43 | 143,5          | 2,97 |
| 75                 | 51,7     | 0,90 | 105,0          | 2,03 | 128,1          | 2,48 |
| 70                 | 49,5     | 0,84 | 100,7          | 1,89 | 123,0          | 2,31 |
| 65                 | 47,2     | 0,78 | 96,4           | 1,76 | 117,8          | 2,15 |
| 60                 | 44,9     | 0,72 | 92,1           | 1,62 | 112,7          | 1,98 |
| 55                 | 42,8     | 0,66 | 87,9           | 1,49 | 106,3          | 1,82 |
| 45                 | 38,2     | 0,54 | 79,2           | 1,22 | 95,8           | 1,49 |
| Esquina Interna 35 | 48,1     | 0,84 | 95,5           | 1,89 | 120,0          | 2,31 |



## RIOSTRA MANTO



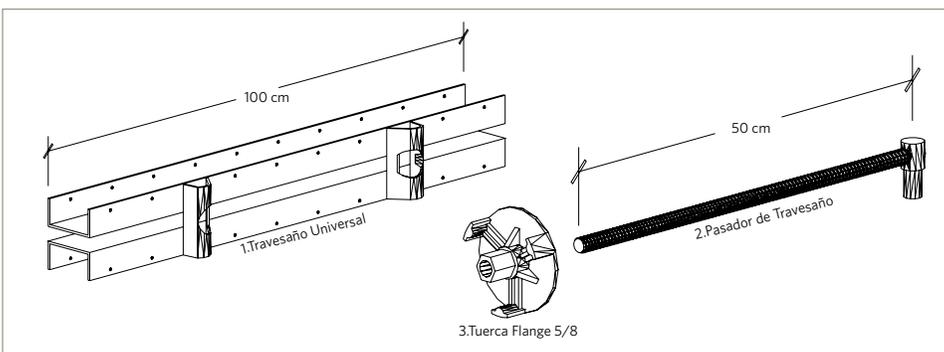
**Riostra Manto:** Puede ser fijado a los paneles Manto en módulos de 5 cm, en cuyo caso debe fijarse horizontalmente y también, a paneles multiuso y marcos de columna.

**Conector de Riostras Manto:** Utilizado para conectar las riostras Manto, debe ser fijado en las costillas horizontales de los paneles, alcanzando una capacidad de carga máxima de 30 kN. Para cada riostra Manto debe usarse dos conectores.

**Contratuera REF para puntal Soinsa.**

**Perno 1/2" x 1 1/2"** (son necesarios 8) · **Adaptador de puntal** · **Base de puntal:** Estos tres elementos pueden ser utilizados con puntales de acero comunes o con elementos de alineación del sistema Manto. La base de puntal permite una unión a la placa del adaptador, como también a puntales. En el caso del adaptador de puntal la unión se realiza solamente con la placa del adaptador. Ambos elementos requieren de 4 pernos para ejecutar las respectivas uniones.

## PIEZAS BÁSICAS Y COMPLEMENTARIAS



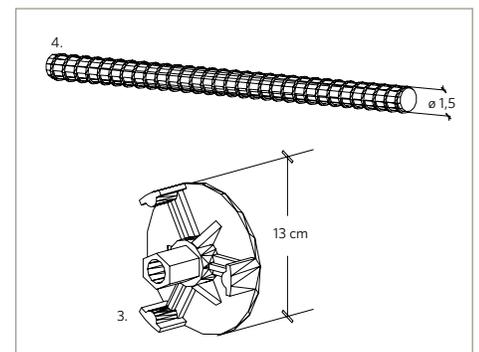
**1.Travesaño universal:** Este elemento es utilizado para conducir la fuerza hacia los paneles. La forma de fijación es por medio de pasadores, que logran formar una unión muy resistente y con una alineación inmejorable. Cuenta con perforaciones que facilitan el armado y además, puede ser usado en otro tipo de aplicaciones como extensiones de encofrados.

**2.Pasador de travesaño (50 cm):** Sirven para sujetar los travesaños universales o de otro tipo. Deben ser fijados en las perforaciones dis-

puestas en los costados de los paneles Manto, con el uso de una tuerca adicional. La carga máxima que soportan es de 19 kN.

**3.Tuerca flange 5/8:** Con un carga admisible de 40 kN, debe utilizarse en cada uno de los pasadores de travesaño. El uso de este tipo de tuerca es extremadamente sencillo gracias a la llave de trinquete que se utiliza para soltarla.

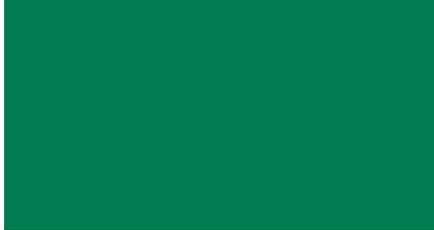
## ANCLAJES Y ACCESORIOS



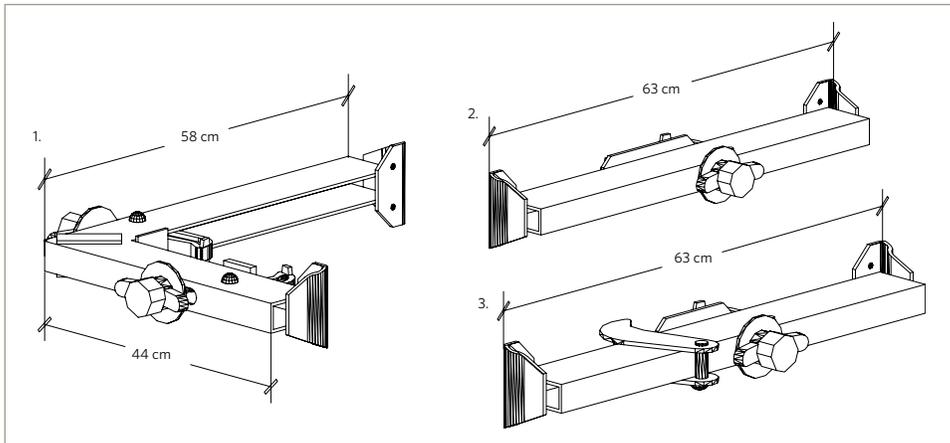
**4.Hilo tirante 5/8, 100, 150 y 200:** Carga máxima administrable según DIN 18216 = 90 kN. No se pueden soldar.

**Resistencia de anclajes Soinsa:** La carga de falla del sistema de anclaje SOINSA, correspondiente a los ensayos de tracción a barra de 17 mm. de diámetro ancladas mediante tuercas flange SOINSA zincadas (una en cada extremo), fue de 18.9 ton.

Se sugiere considerar un factor de seguridad de 2.0, es decir una carga máxima de trabajo de 9.45 ton., superior a la resistencia máxima de los paneles Manto.



## ELEMENTOS DE UNIÓN

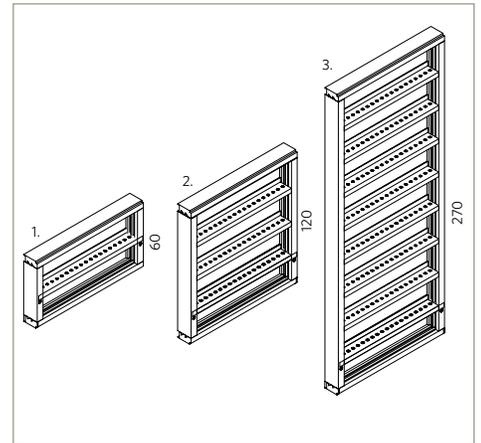


**Grapa de Alineación:** Permite un cierre hermético y alineación perfecta de los paneles Manto, además de permitir una unión horizontal y vertical de los mismos.

**Grapa de Esquina:** Con el uso de paneles normales este elemento permite formar esquinas externas, garantizando su posición perpendicular.

**Grapa de Alineación Regulable:** Tiene la misma función que la grapa de alineación, pero cuenta adicionalmente con un rango de ajuste de 15 cm para realizar suplementos.

## ENCOFRADOS DE COLUMNAS

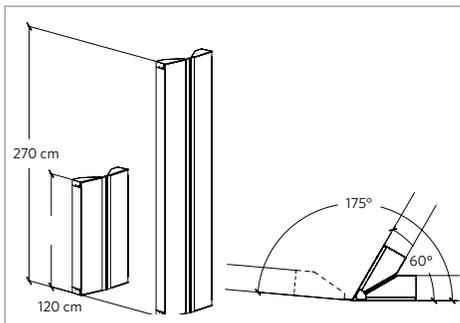


1. Marco para columna 90 x 60
2. Marco para columna 90 x 120
3. Marco para columna 90 x 270

Estos marcos especiales, permiten encofrar columnas con lados de entre 20 y 90 cms, en módulos individuales de 5 cms.

## ESQUINAS

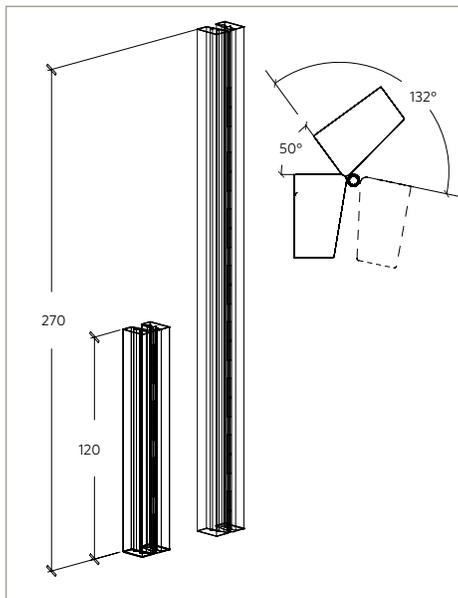
### ESQUINAS DE ÁNGULO AGUDO Y OBTUSO



- Esquina articulada 330
- Esquina articulada 270
- Esquina articulada 120

Este tipo de paneles, con lados de 35 cms, logran cubrir esquinas de entre 60° y 175°. En el caso de ángulos menores a 90° estos paneles requieren del uso de grapas M para ser unidos.

### ESQUINA EXTERNA



- Esquina externa 20 / 330
- Esquina externa 20 / 270
- Esquina externa 20 / 120

Este elemento externo es usado para esquinas no lineales. En este caso sus lados tienen una longitud de 10 cm.



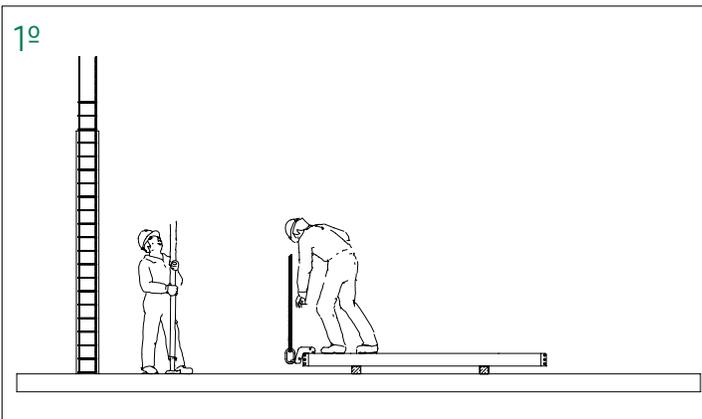
## 2.

### PROCEDIMIENTO DE ARMADO

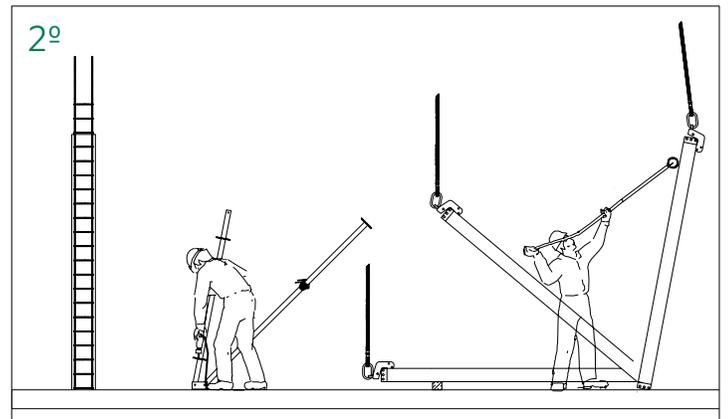
Para asegurar el correcto armado del encofrado Manto, siga los 8 pasos que se describen a continuación.



### PROCEDIMIENTOS

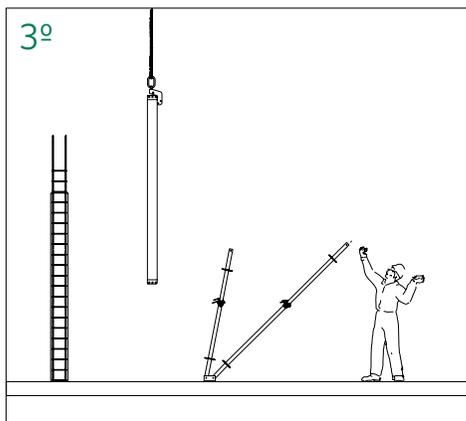


Los paneles deben colocarse con el lado que tiene dispuesta la placa fenólica hacia abajo, para luego trabar el gancho grúa o los ganchos que decidan usarse, estos deben ser acopiados sobre algún elemento que lo separe desde el suelo, tal como se observa en el dibujo.

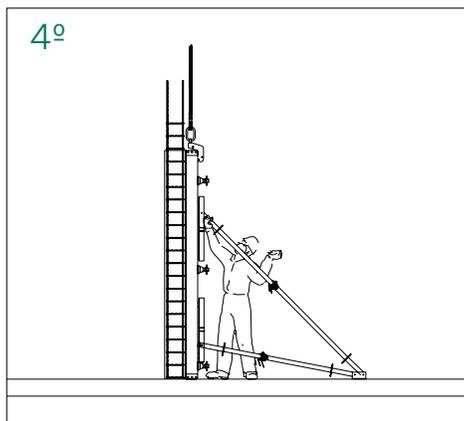


Luego de asegurar el gancho grúa, se debe aplicar el desmoldante, para lo cual es necesario levantar los paneles utilizados. Mientras se realiza este proceso, se debe comenzar el armado de las riostras con el objetivo de alistarlas para su fijación.

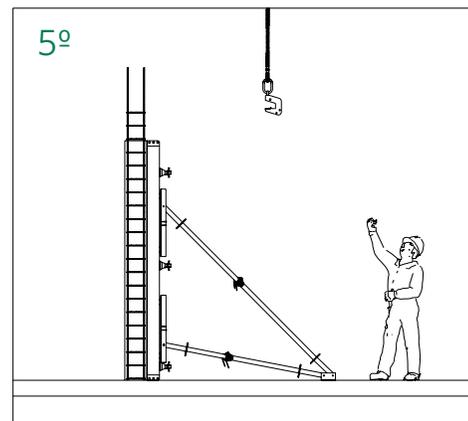




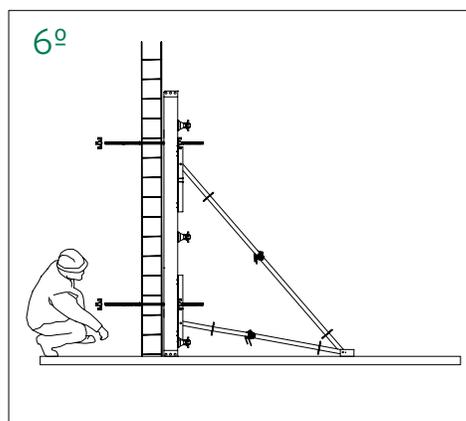
Elegir una de las caras del muro que se desea hormigonar y disponer el panel Manto sobre ella. Una vez realizado esto, deben asegurarse las fijaciones de las riostras utilizando los anclajes al piso.



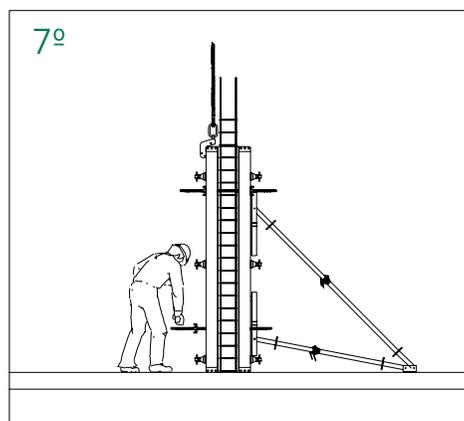
Cuando el panel esté en la posición descrita se deben colocar los conectores riostra en la parte superior e inferior, para luego ser asegurados a las riostras. Durante este proceso, y hasta haberse conectado las riostras entre sí, es indispensable mantener el gancho grúa tomado del panel. La alineación debe realizarse según la recomendación descrita.



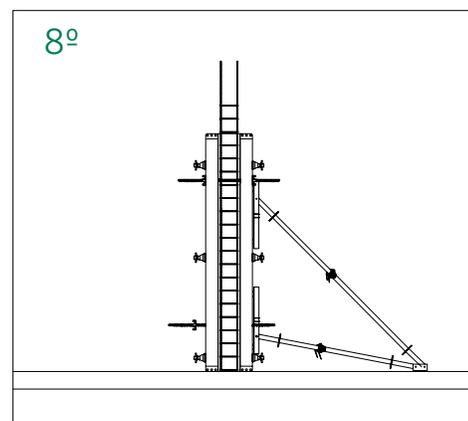
Una vez asegurado el panel y montadas las riostras, el gancho grúa puede ser retirado del lugar.



Luego se pasa los hilos y se colocan las tuercas en la cara donde se encuentra montado el panel, luego se procede a la colocación del segundo panel en la cara contraria al muro a hormigonar.



Luego de que los paneles se encuentren alineados se deben pasar los hilos de 5/8 y colocar las tuercas en las dos caras del muro.



Finalmente el panel está dispuesto para recibir el hormigón. Es importante la preparación y cuidado del montaje para que el rendimiento del sistema Manto sea el adecuado.

### 3.

## SOLUCIONES TÉCNICAS

Asesoramos a nuestros clientes desde el comienzo hasta el fin.

Realizamos planos de montaje y de encofrado, ejecutamos los cálculos estáticos y cálculos de factibilidad económica. Para faenas inusuales y complicadas ejecutamos construcciones y diseños especiales.



## PLANIFICACIÓN Y PREPARACIÓN DEL MONTAJE

Con una adecuada planificación del montaje el uso del sistema Manto se tornará mucho más eficiente y económico. Para esto, SOINSA suministra a sus clientes asesoría técnica en terreno y modulación recomendada para cada solución requerida, lo cual permite determinar, desde un principio, la cantidad de equipamiento necesario para cada obra.

Existe una serie de recomendaciones que pueden incidir en el rendimiento del sistema de paneles Manto y en la adecuada reutilización del equipo:

1. Es recomendable dividir las zonas a hormigonar y establecer las etapas en que se realizará cada hormigonado.
2. Trasladar el encofrado con grúas u otros elementos similares permite reducir el tiempo de armado y desarmado en obra. Debe tomarse en cuenta que el peso promedio de este sistema es de 64 kg/m<sup>2</sup> aproximadamente.

3. Planificar el período de hormigonado según el tiempo se estima necesario para un ciclo completo de encofrado, desencofrado, limpieza y traslado; el cual oscila entre: 0,2 a 0,5 horas/m<sup>2</sup>.

4. Establecer las necesidades de material de la forma más concreta y eficiente.

5. Tomar en cuenta que pueden establecerse ajustes más exactos o soluciones particulares con el uso de paneles de extensión y elementos adicionales.

Los elementos de gran superficie deben montarse sobre suelos nivelados y resistentes al peso.

## 1 PANEALES

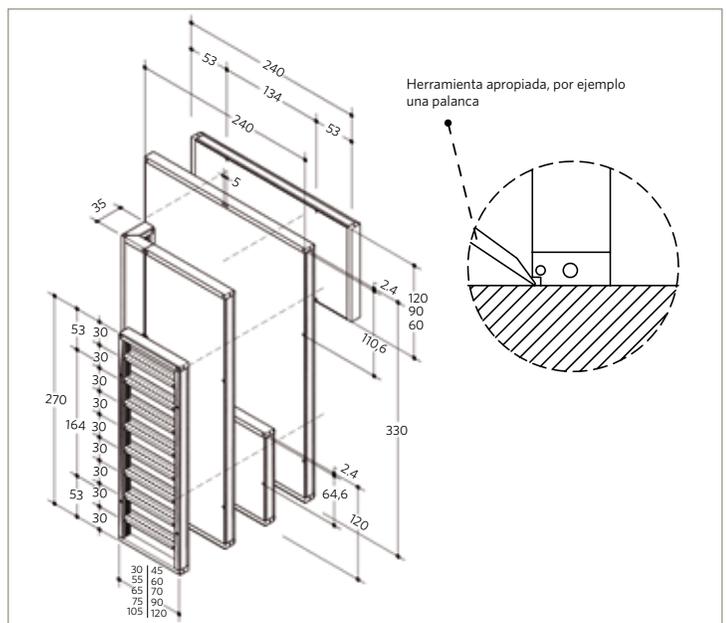
Las medidas y las posibilidades de combinación de los paneles garantizan un gran ajuste del Sistema Manto a cada superficie que se deba encofrar.

Todos los paneles tienen el mismo diseño, los perfiles utilizados son idénticos, existe siempre un perfil perimetral y costillas transversales con perforaciones; situadas cada 30 cm. La placa contrachapada protegida en todo el perímetro tiene un espesor de 1.8 cm y un recubrimiento de resina fenólica de 350 gr/m<sup>2</sup>.

Cada panel viene equipado con cuatro perforaciones para anclajes (hilos) (ocho en los paneles gigantes), cuyas ubicaciones están relacionadas entre sí para las distintas alturas de panel.

Las esquinas que corresponden a la zona más exigida de los paneles son protegidas y rigidizadas con una pletina de refuerzo de 7 mm de espesor.

El perfil de borde inferior viene equipado con un canto con rebaje, que permite y facilita la ejecución de un aplome fino (con una palanca por ejemplo) una vez que el panel ya ha sido posicionado con la grúa.



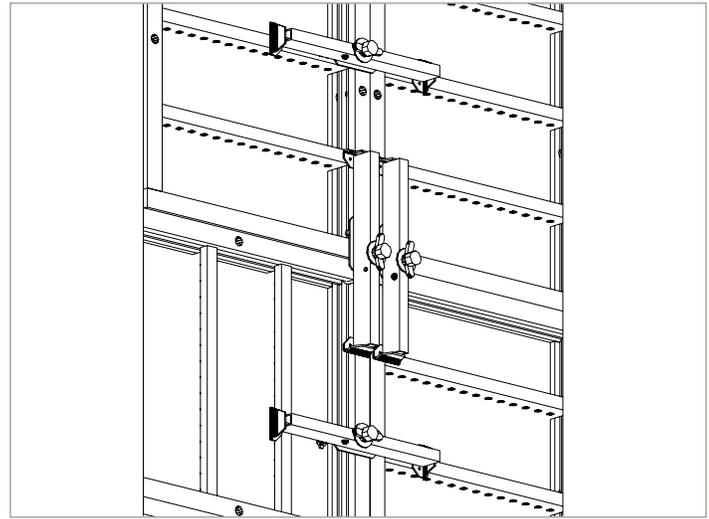
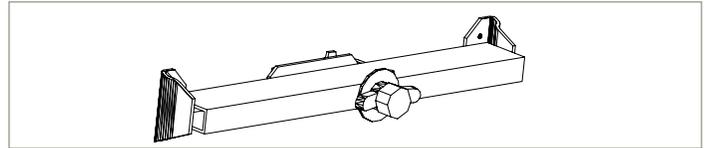
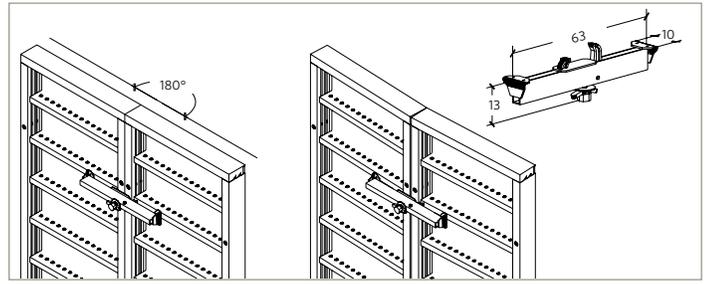
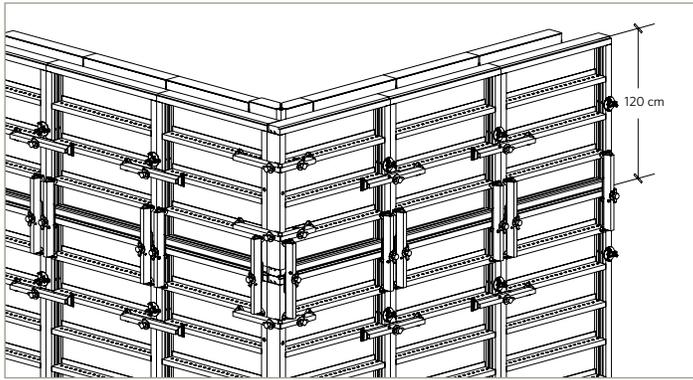
## 2 GRAPA DE ALINEACIÓN

Permite la unión entre paneles Manto, sin importar la posición en que éstos hayan sido colocados, ya que las uniones pueden ejecutarse tanto horizontal como verticalmente.

Para una correcta disposición de las grapas se debe seguir el siguiente proceso, que asegurará una correcta alineación:

- Situar los paneles que desean unirse uno al lado del otro.
- La grapa de alineación debe situarse a altura de una de las costillas transversales. Las cuñas de la grapa deben haber sido abiertas previamente.
- Las uñas se cerrarán una vez que se gire la tuerca con la mano, en este instante las uñas estarán en contacto con las hendiduras interiores del perfil de borde.
- Por cada unión entre los paneles deben disponerse dos elementos de unión como mínimo.
- Apretar la tuerca con la ayuda de una llave de trinquete o un martillo, logrando el cierre hermético que otorga este sistema.

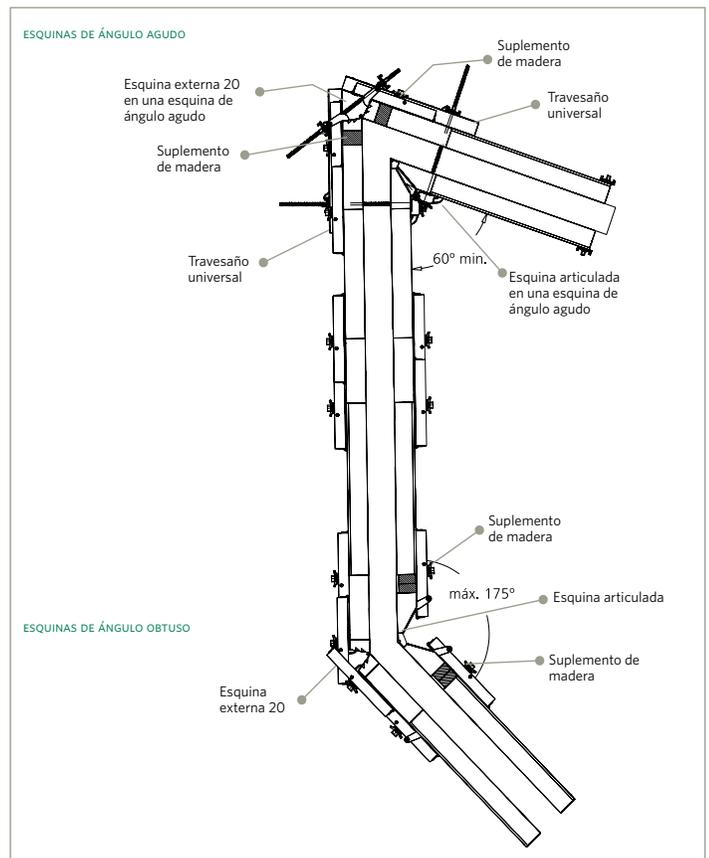
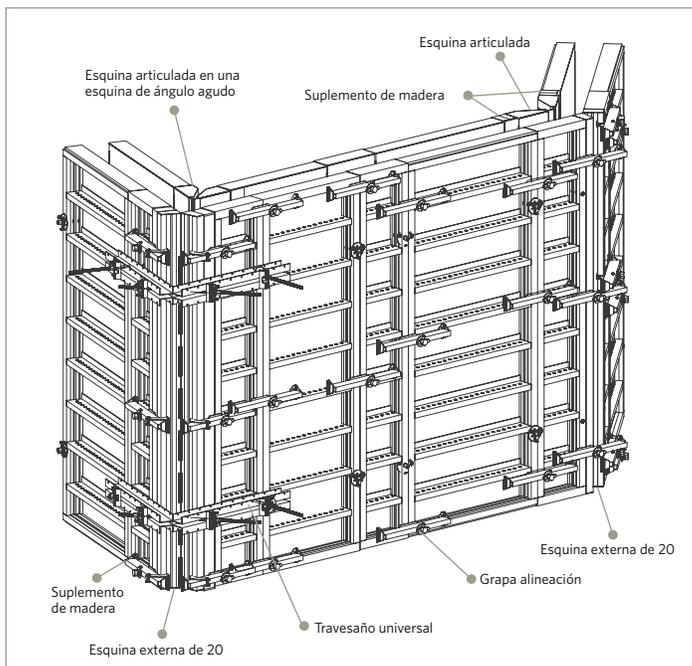
En encofrados sin extensión de altura, las grapas de alineación pueden ser instaladas en las juntas verticales, desde el suelo.



## 3 ESQUINAS DE ÁNGULO VARIABLE

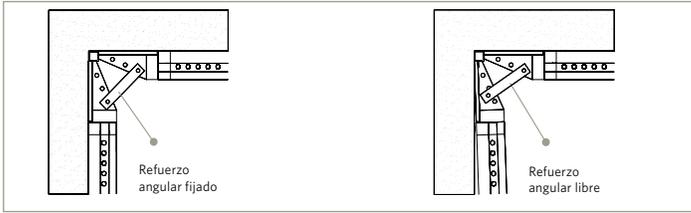
Las esquinas articuladas y esquinas externas 20 deben ser utilizadas para el encofrado de esquinas no rectas.

El rango de ajuste de estos elementos permite obtener esquinas de entre 60° y 175°. En el caso de necesitar ajustes para distintos espesores de muro, se requiere de suplementos o elementos adicionales.

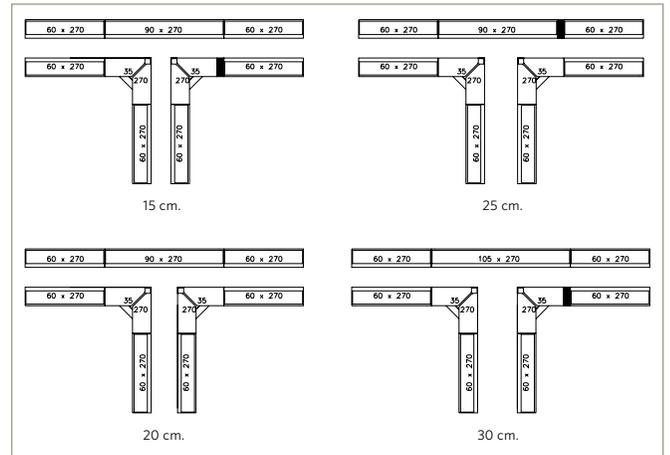
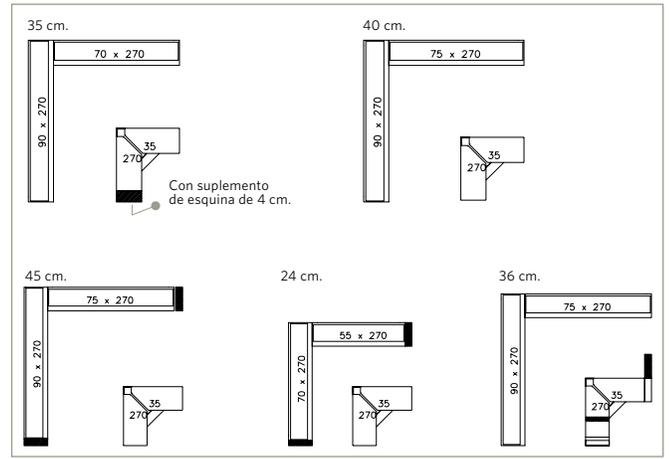
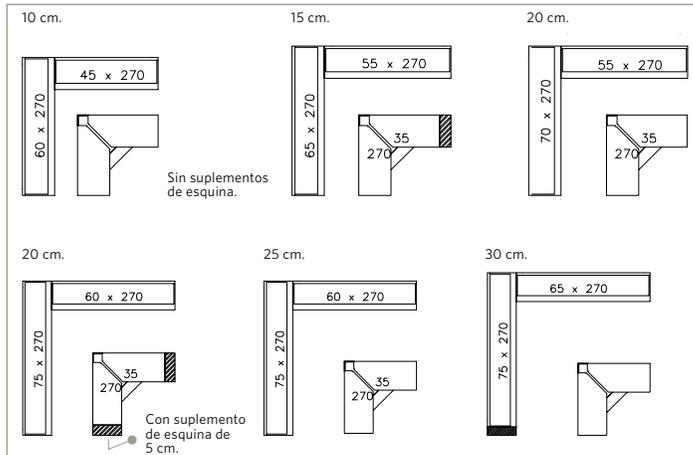


## 4 ESQUINAS

Para garantizar un descimbre rápido y fácil, además de la correcta protección del material, se debe reducir el ángulo de 90° de las esquinas internas. Este objetivo se logra soltando los dos elementos de refuerzo angular y luego, girando uno de los lados de la esquina interna hasta el tope. De esta forma se alcanzará un ángulo final de 88°.



Disposición de paneles en esquinas y encuentros de muros en "T" para espesores de muro de:



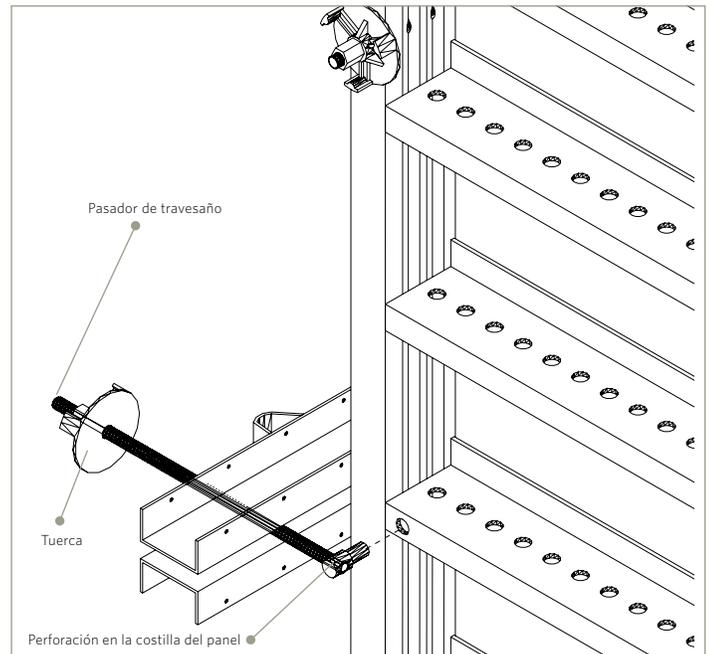
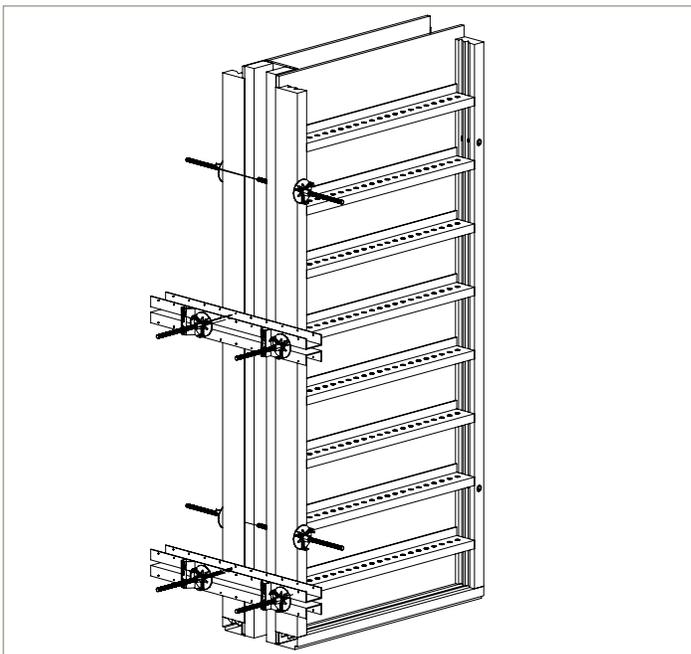
## 5 TAPES

En el caso de los tapes también debe usarse el travesaño universal, el cual debe unirse con dos pasadores de travesaño a los últimos paneles, para luego proceder al mismo anclaje realizado anteriormente.

Los pasadores de travesaño deben introducirse en las perforaciones del ala de las costillas transversales de los paneles. Existe la posibilidad de fijar piezas de madera al travesaño universal, debido a las perforaciones para clavos dispuestas.

La posición oblicua de los pasadores de travesaño entrega la resistencia requerida a las tracciones de la zona.

El travesaño universal se sujeta por medio de los pasadores de travesaño a las perforaciones del ala de las costillas transversales.

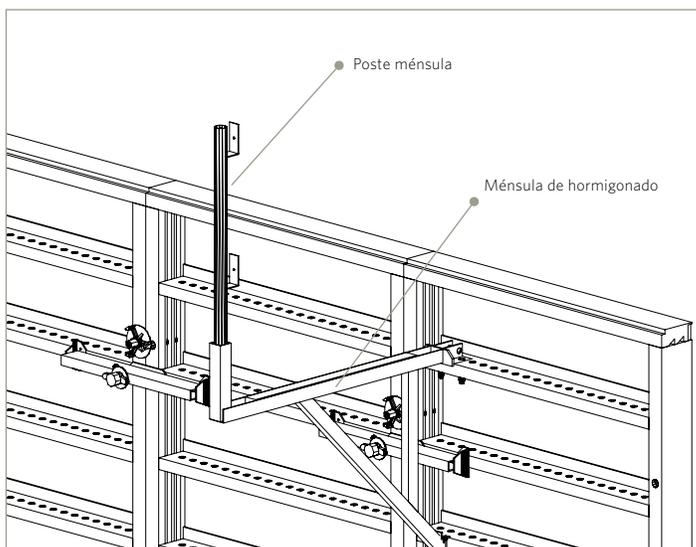
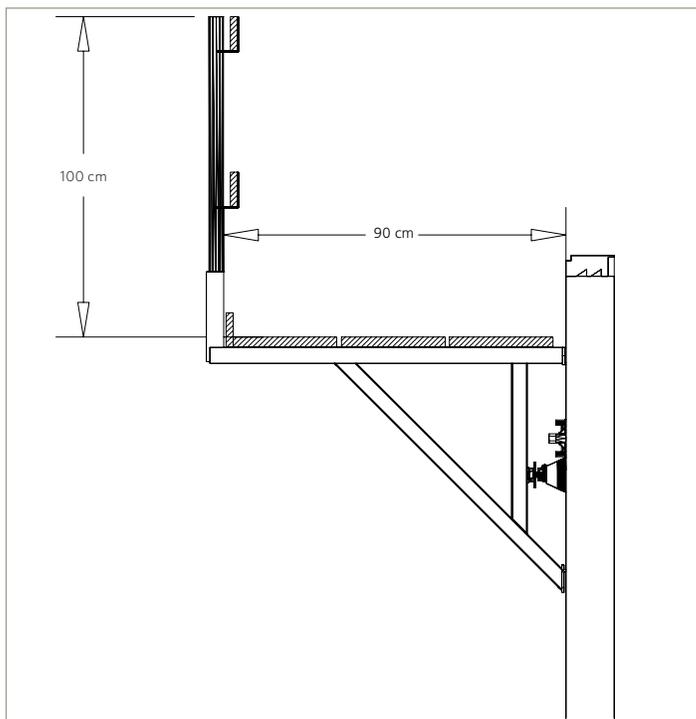


## 6 MÉNSULA DE TRABAJO

Esta estructura se utiliza para apoyar el proceso de hormigonado. Requiere de dos elementos para su armado: postes de barandilla y ménsulas de trabajo. Para instalar adecuadamente estas últimas, se deben introducir sus ganchos en las costillas transversales de los paneles. Esta unión debe asegurarse con un pasador de muelle imperdible incorporado.

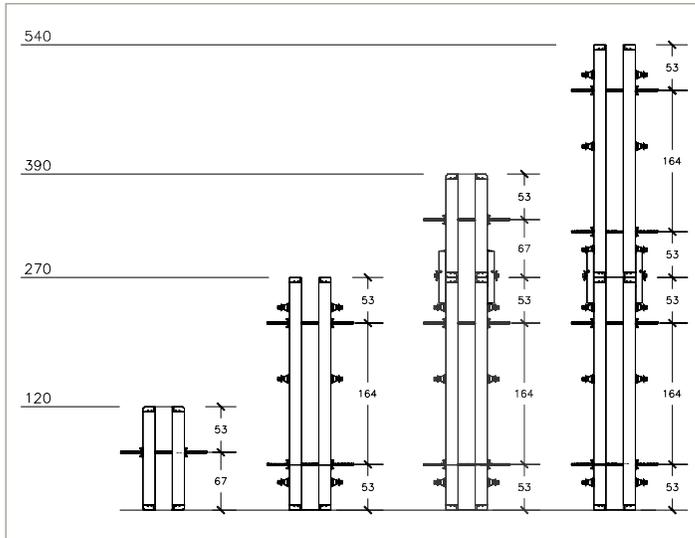
Para soportar una carga de hasta  $1,5 \text{ kN/m}^2$  es necesario que la distancia que se deje entre las ménsulas sea de  $2,50 \text{ m}$ .

En el caso de la conexión de la ménsula de trabajo a paneles colocados verticalmente, se deben clavarse los tablones requeridos al listón incorporado especialmente en las ménsulas. Este procedimiento logrará dar la seguridad y estabilidad suficientes.



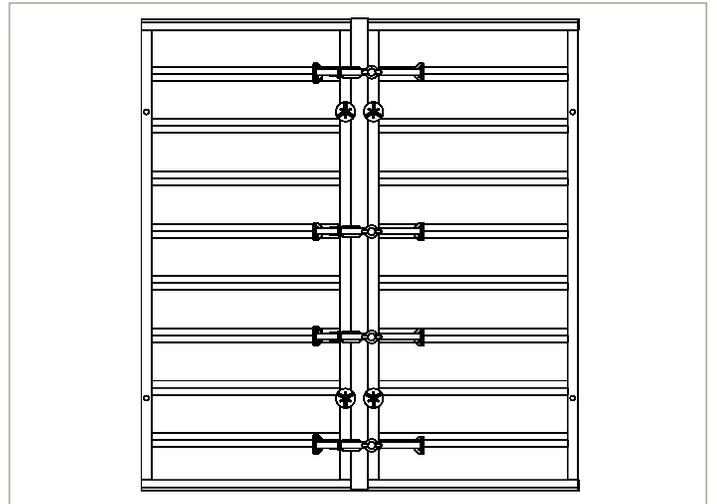
## 7 ANCLAJES

Disposición de los anclajes en altura:

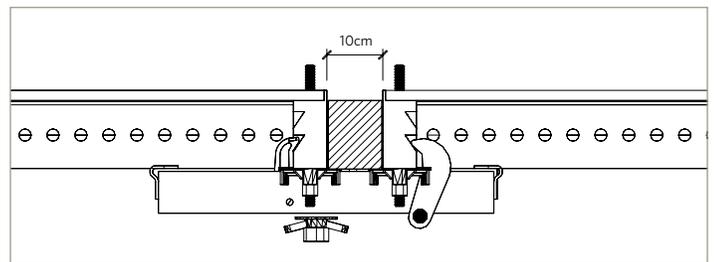


## 8 AJUSTES DE LONGITUD

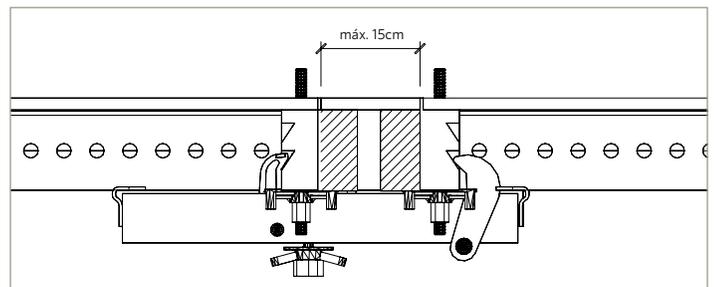
Con grapa regulable: Al igual que la grapa de alineación, esta pieza logra unir los paneles Manto con precisión y hermetismo. Además, posee uñas móviles, lo que permite incorporar un suplemento de esquina, cuyo ancho puede oscilar entre 0 y 15 cm.



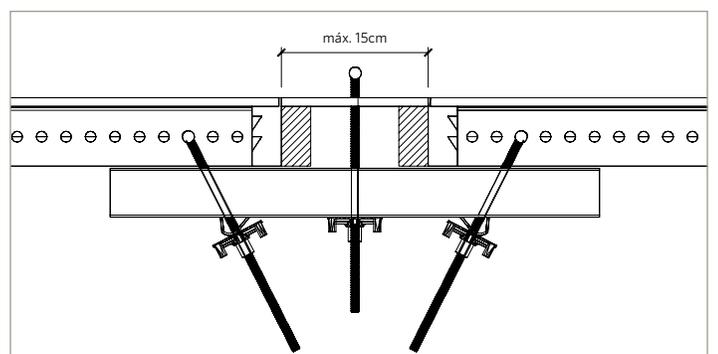
Ajuste < 10 cm, con grapa regulable: Este accesorio se utiliza en caso de ajustes de hasta 10 cm.



Ajuste > 10 cm. - 15 cm. max, con grapa regulable: Este elemento se utiliza en el caso de ajustes de hasta 15 cm. Debe ser aferrado a los dos paneles adyacentes.



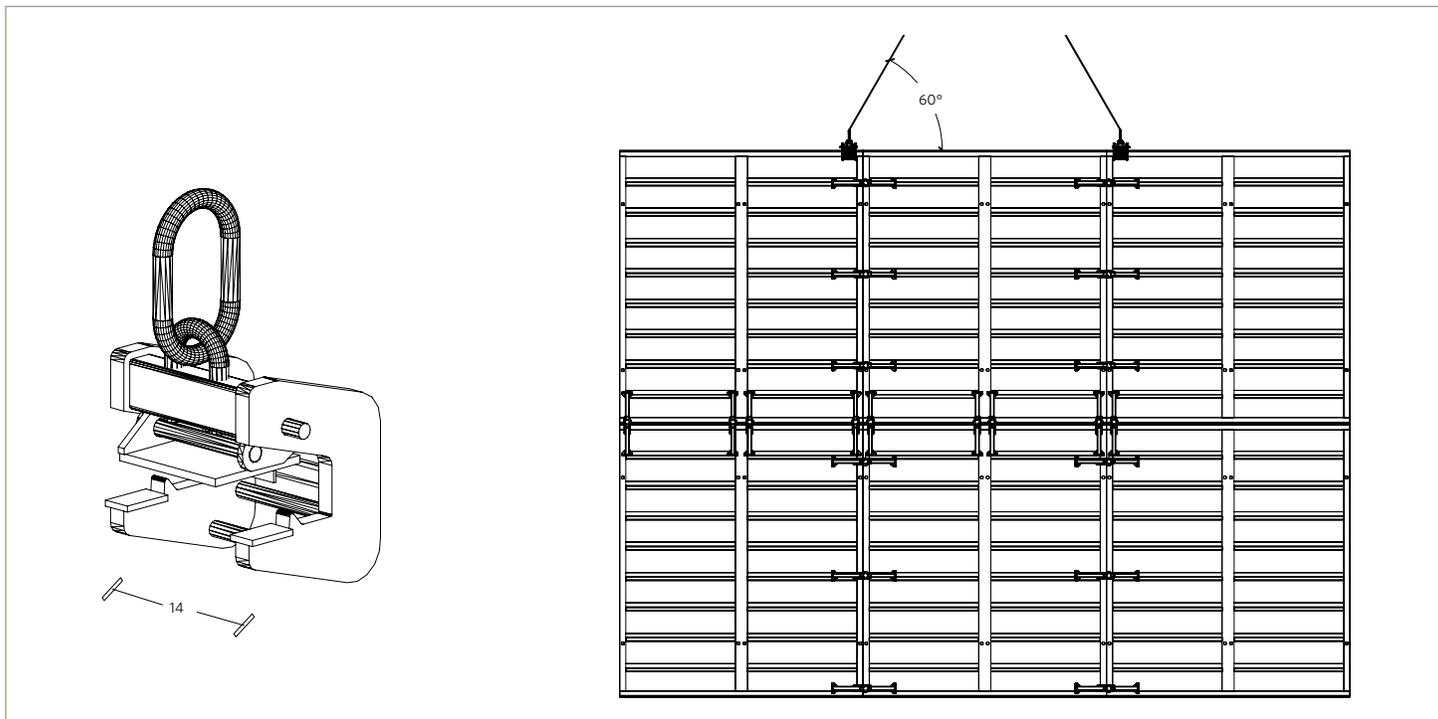
Con travesaño universal: En el caso de ajustes de hasta 30 cm debe utilizarse el travesaño universal, que se sujeta por medio de dos pasadores a las costillas transversales de los paneles Manto.



## 9 TRASLADO DE PANELES Y ELEMENTOS DE GRAN SUPERFICIE

Para realizar el transporte de paneles y elementos pesados de gran superficie, se requiere del gancho grúa manto, que posee una capacidad máxima de carga de 1.000 kg. Los ganchos deben ser fijados siempre sobre la unión de dos paneles, para que logren envolver los perfiles laterales de ambos paneles, formando una unión extremadamente resistente y estable.

Con el uso de dos ganchos de la forma ya descrita, se posibilita el traslado y movimiento de hasta 40 m<sup>2</sup> de encofrado Manto, lo que equivale a la carga máxima de capacidad del gancho grúa.



## 10 APLOMADO

Para lograr un perfecto aplomado de los muros se debe utilizar la riostra Manto, que posee una resistencia máxima, a la compresión y tracción, de 8 kN, cuando se usa en su extensión máxima.

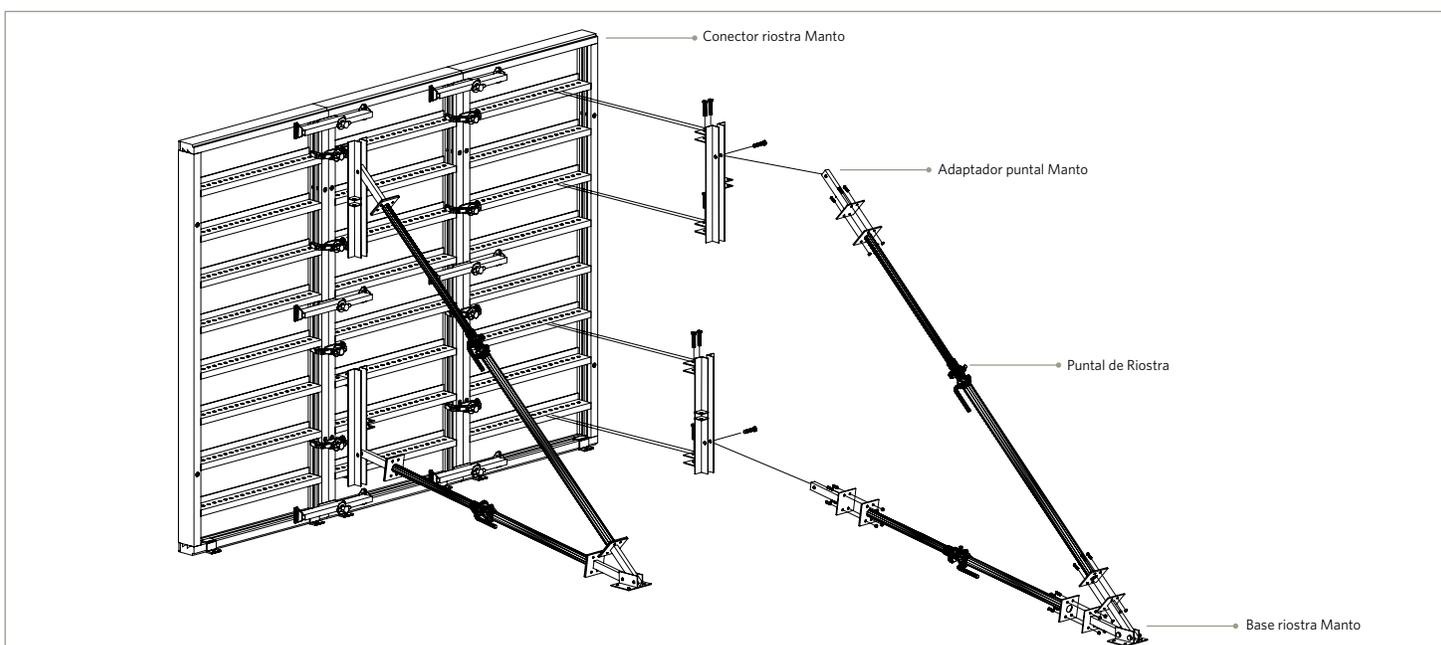
Para armar la Riostra Manto deben seguirse los siguientes pasos:

· Fijar la base riostra Manto al terreno o losa. Dependiendo del caso, deben utilizarse pernos de expansión de 5/8 x 4".

· Vincular la base riostra Manto con los puntales de riostra y éstos con el adaptador puntal Manto. Esta vinculación debe fijarse mediante el uso de pernos.

· Luego, utilizar el pasador Manto para fijar los conectores riostra Manto a los paneles.

Finalmente, deben asegurarse los conectores Manto con los adaptadores puntal Manto; para este proceso deben utilizarse los pasadores Manto.

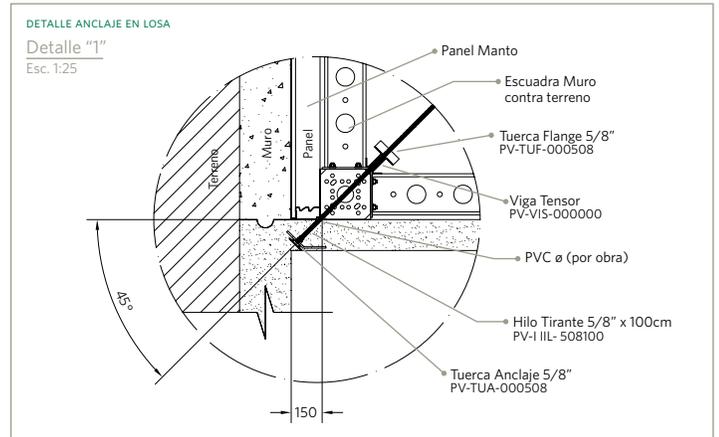
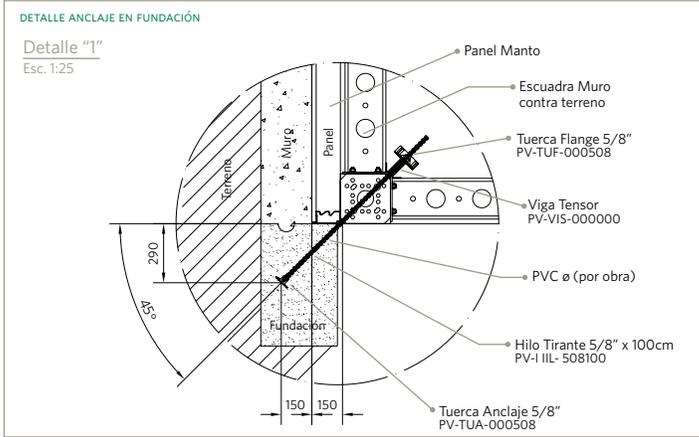


Para el armado de muros contra terreno es necesario fijar los paneles al piso, ya que éstos no pueden ser anclados mediante el uso de hilo y tuerca. Para lograr este tipo de anclaje, que logra sostener los paneles desde su parte inferior impidiendo que éstos se eleven con la presión ejercida por el hormigón.

Se deben usar escuadras y tensores que en conjunto contienen el hor-

migón contra la otra cara, que corresponde a una superficie existente ya sea esta muro o terreno (capaz de soportar las cargas ejercidas durante el proceso del hormigonado)

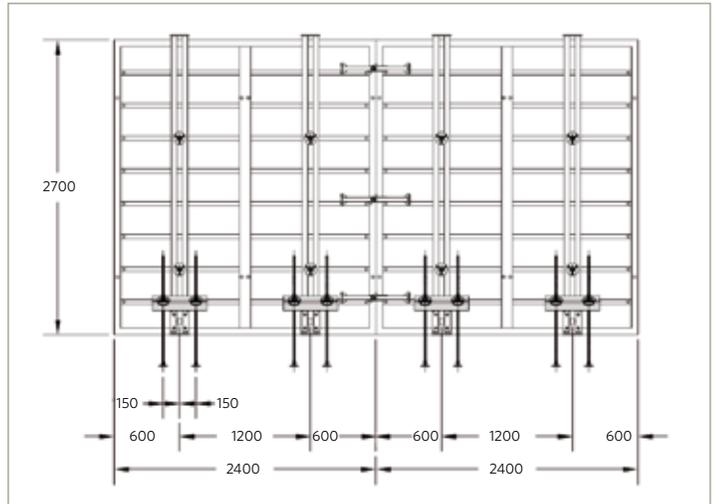
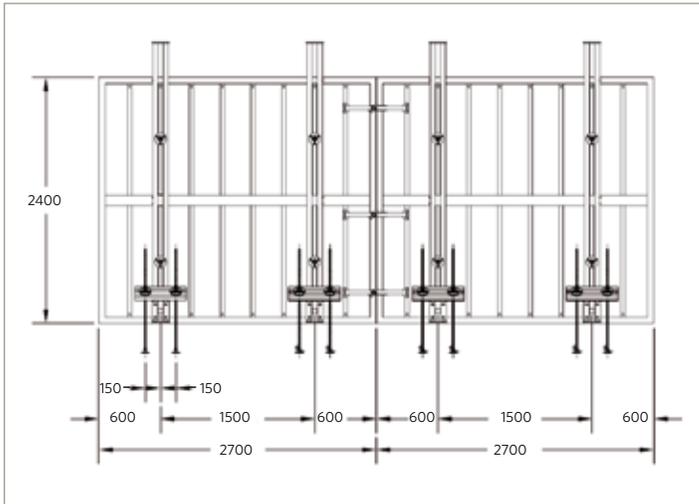
El sistema de muros contra terreno esta compuesto por:  
**Anclajes:** Componente fungible del sistema el cual fija la estructura y soporta los esfuerzos sometidos durante el hormigonado.



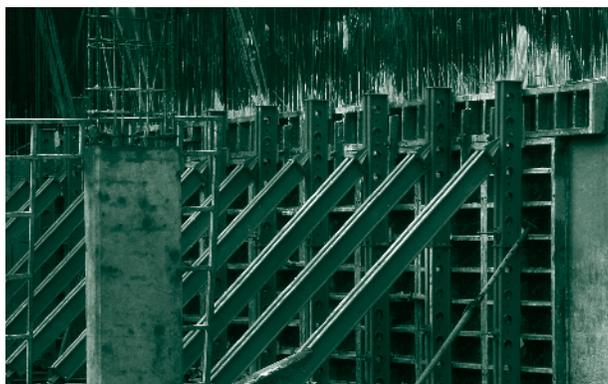
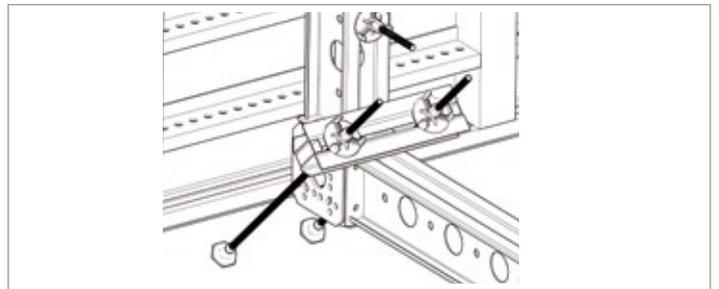
Es de vital importancia prever y definir la ubicación para la instalación de las tuercas de anclaje antes del hormigonado ya sea,

de la fundación y/o losa del nivel del muro a hormigonar.

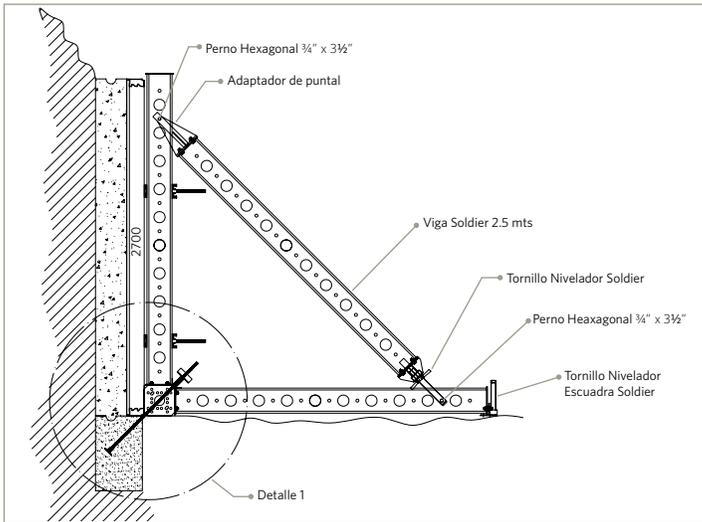
Configuración de anclajes de escuadras para muros contra terreno



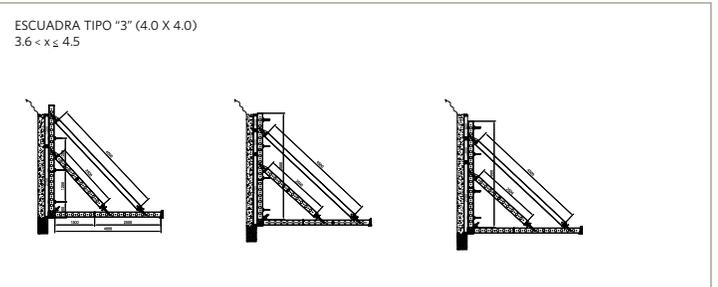
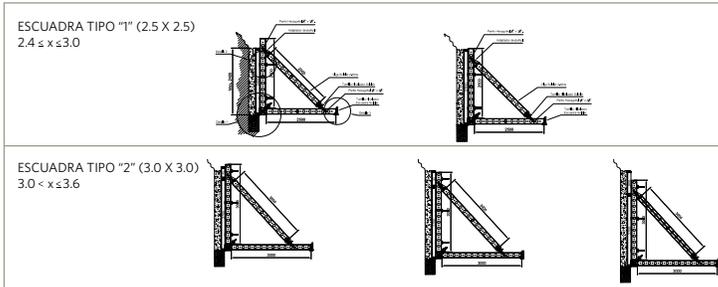
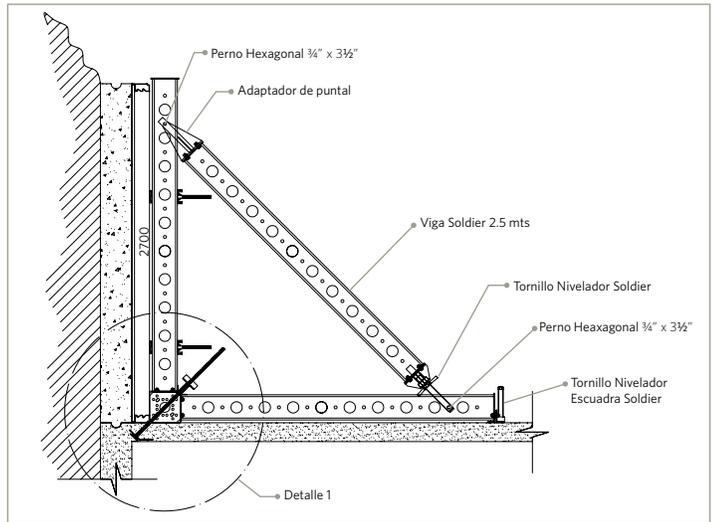
**Viga tensor:** Elemento estructural capaz de contener la escuadra y el sistema completo de contraterreno, mediante la transmisión de los esfuerzos sobre el moldaje hacia las tuercas de anclajes, insertadas en etapa anterior de hormigonado.



## Escuadra contra terreno montada sobre fundación

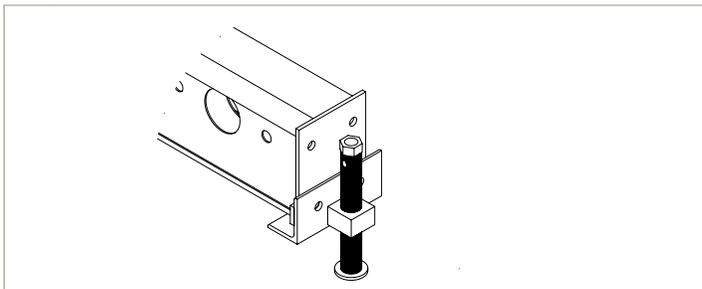


## Escuadra contra terreno montada sobre losa



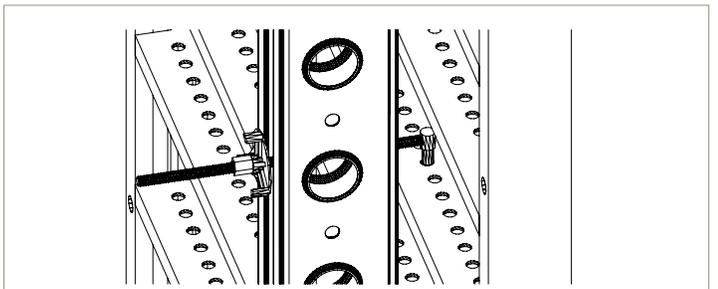
## Tornillo nivelador escuadra Soldier

Componente que permite regular la inclinación de escuadra con respecto a su horizontal (nivel de piso), otorgando flexibilidad al momento de aplomar el muro



## Pasador travesaño

Elemento de unión y fijación entre panel y escuadra, el cual permite mantener la escuadra en equilibrio.



## Tabla velocidad de hormigonado

Velocidad de hormigonado para encofrados verticales según DIN 18218 (sep/80)

| Presión [kN / m <sup>2</sup> ] | VELOCIDAD DE HORMIGONADO EN [M/H] PARA UNA Tº HORMIGÓN: 5ºC |             |           |        |
|--------------------------------|---|-------------|-----------|--------|
|                                | K1 Seca   | K2 Plástica | K3 Blanda | Fluida |
| 30                             | 0,4   | 0,4         | 0,4       | 0,4    |
| 40                             | 2,0   | 1,2         | 0,9       | 0,8    |
| 50                             | 3,5   | 1,9         | 1,5       | 1,3    |
| 60                             | 5,0   | 2,7         | 2,0       | 1,7    |
| 70                             | 6,6   | 3,5         | 2,6       | 2,2    |
| 80                             | 7,0   | 4,3         | 3,1       | 2,6    |
| 90                             | 7,0   | 5,0         | 3,7       | 3,1    |
| 100                            | 7,0   | 5,8         | 4,2       | 3,5    |

| Presión [kN / m <sup>2</sup> ] | VELOCIDAD DE HORMIGONADO EN [M/H] PARA UNA Tº HORMIGÓN: 10ºC |             |           |        |
|--------------------------------|--|-------------|-----------|--------|
|                                | K1 Seca  | K2 Plástica | K3 Blanda | Fluida |
| 30                             | 1,8  | 1,1         | 0,9       | 0,8    |
| 40                             | 3,8  | 2,1         | 1,6       | 1,4    |
| 50                             | 5,8  | 3,1         | 2,3       | 1,9    |
| 60                             | 7,0  | 4,1         | 3,0       | 2,5    |
| 70                             | 7,0  | 5,1         | 3,7       | 3,1    |
| 80                             | 7,0  | 6,1         | 4,4       | 3,7    |
| 90                             | 7,0  | 7,0         | 5,1       | 4,3    |
| 100                            | 7,0  | 7,0         | 5,9       | 4,9    |

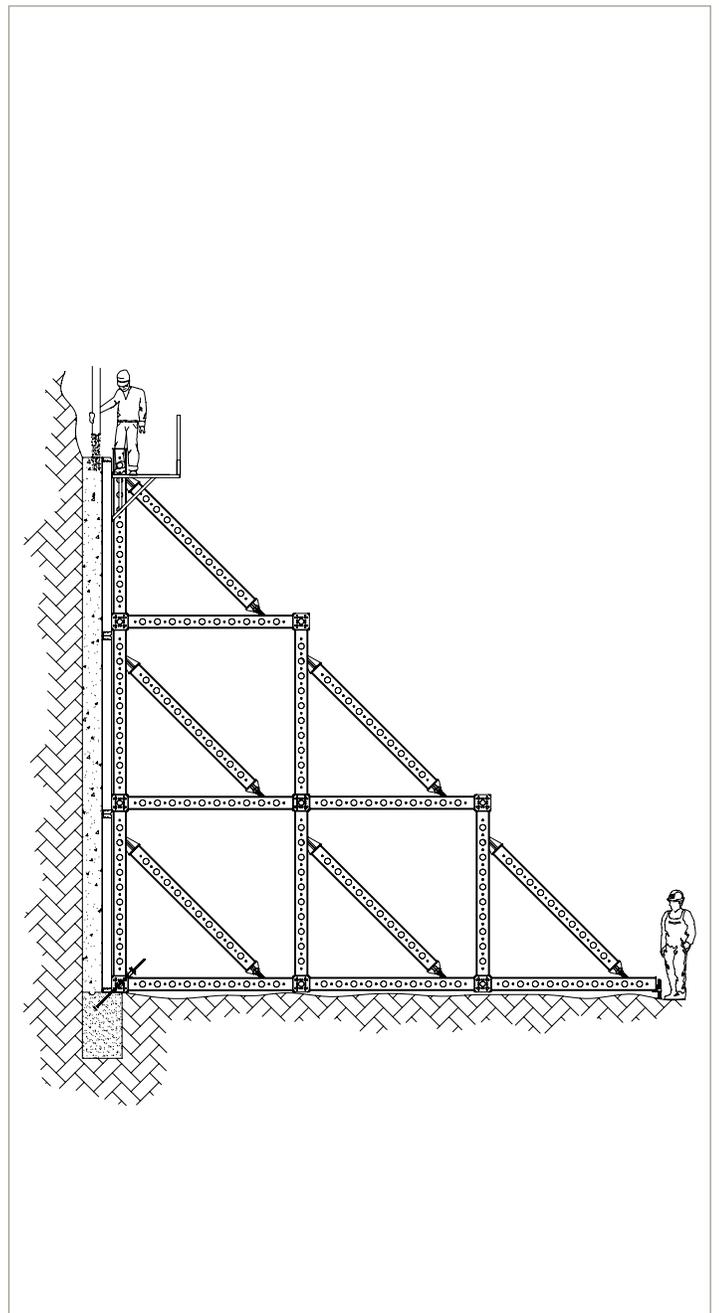
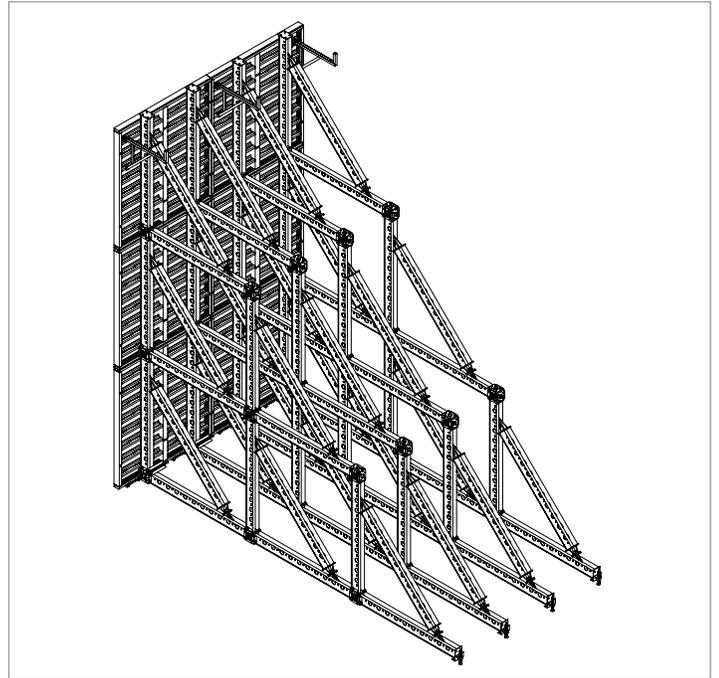
| Presión [kN / m <sup>2</sup> ] | VELOCIDAD DE HORMIGONADO EN [M/H] PARA UNA Tº HORMIGÓN: 15ºC |             |           |        |
|--------------------------------|--|-------------|-----------|--------|
|                                | K1 Seca  | K2 Plástica | K3 Blanda | Fluida |
| 30                             | 4,4  | 2,4         | 1,8       | 1,5    |
| 40                             | 7,0  | 3,8         | 2,8       | 2,4    |
| 50                             | 7,0  | 5,2         | 3,8       | 3,2    |
| 60                             | 7,0  | 6,7         | 4,8       | 4,0    |
| 70                             | 7,0  | 7,0         | 5,9       | 4,9    |
| 80                             | 7,0  | 7,0         | 6,9       | 5,7    |
| 90                             | 7,0  | 7,0         | 7,0       | 6,6    |
| 100                            | 7,0  | 7,0         | 7,0       | 7,0    |

Tabla de profundidad de vibrado

| Presión [kN / m <sup>2</sup> ] | Profundidad [m] |
|--------------------------------|-----------------|
| 30                             | 1,2             |
| 40                             | 1,6             |
| 50                             | 2,0             |
| 60                             | 2,4             |
| 70                             | 2,8             |
| 80                             | 3,2             |
| 90                             | 3,6             |
| 100                            | 4,0             |

En el caso de muro contra terreno en dos niveles la disposición de las grapas de alineación se colocara de igual forma que en un muro doble altura. Las Escuadras contra terreno tomarán al muro en su parte inferior y en forma alternada en los niveles superiores. En este caso las Escuadras deben separadas a una distancia máxima de 50 cm, y al igual que el muro contra terreno de un nivel, el muro debe quedar anclado al piso, con el fin que éstos no se eleven con la presión ejercida por el hormigón, para esto se utilizaran los anclajes descrito en ítem 11.

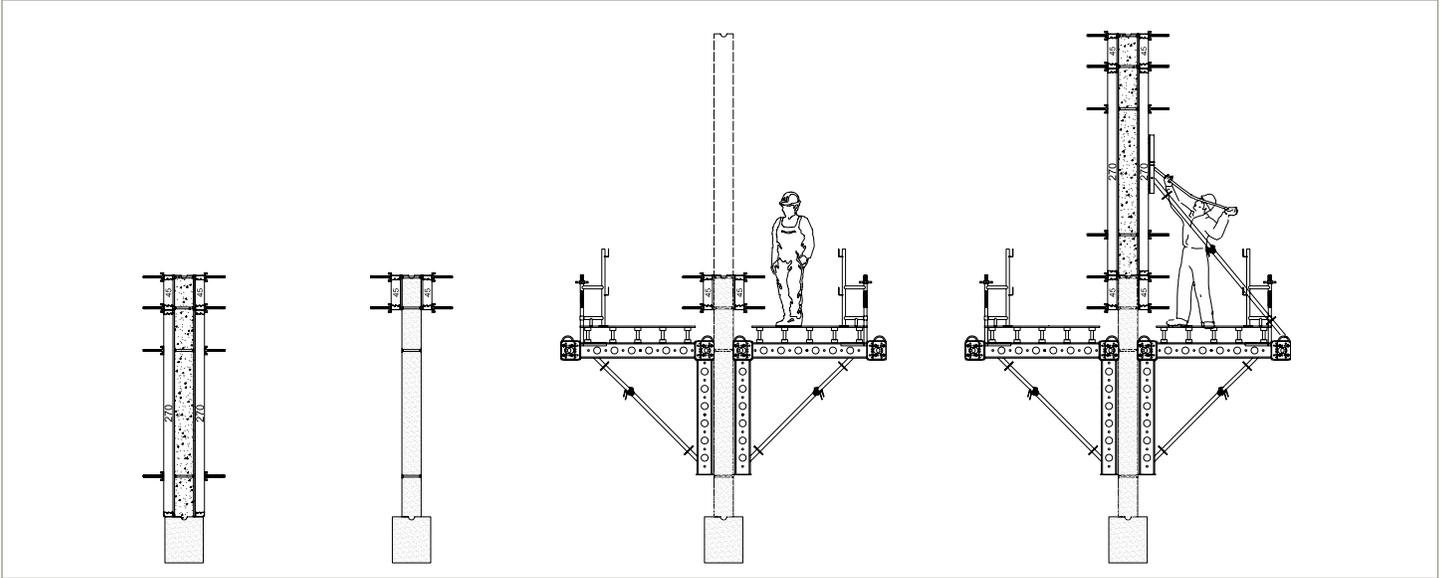
Además las escuadras entre sí quedarán unidas a través de diagonales, con el fin, que la estructura trabaje como un conjunto.



Esta estructura se utiliza cuando se requiere un muro de gran altura, es decir un muro vertical continuo. Lo que se logra es armar el moldaje en forma trepante, con el objetivo de otorgar la mejor solución para las necesidades requeridas en obra.

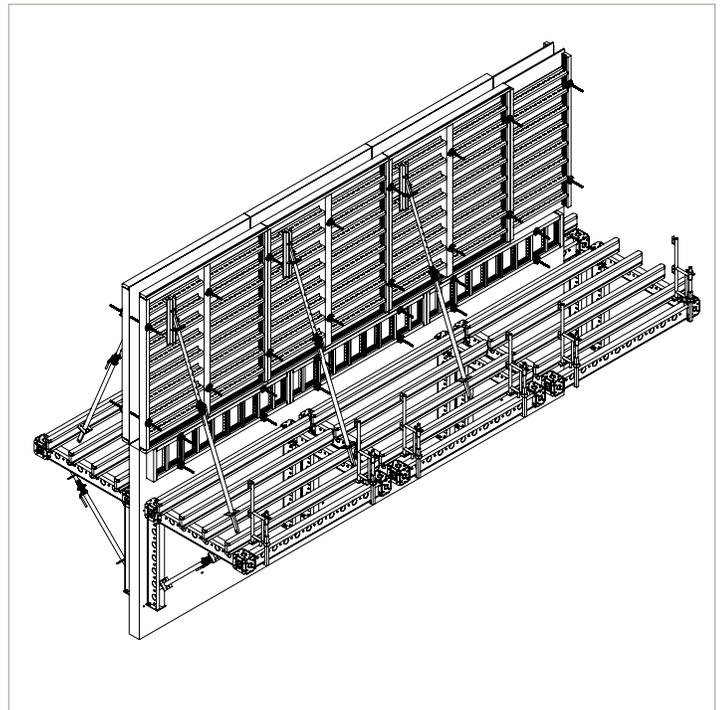
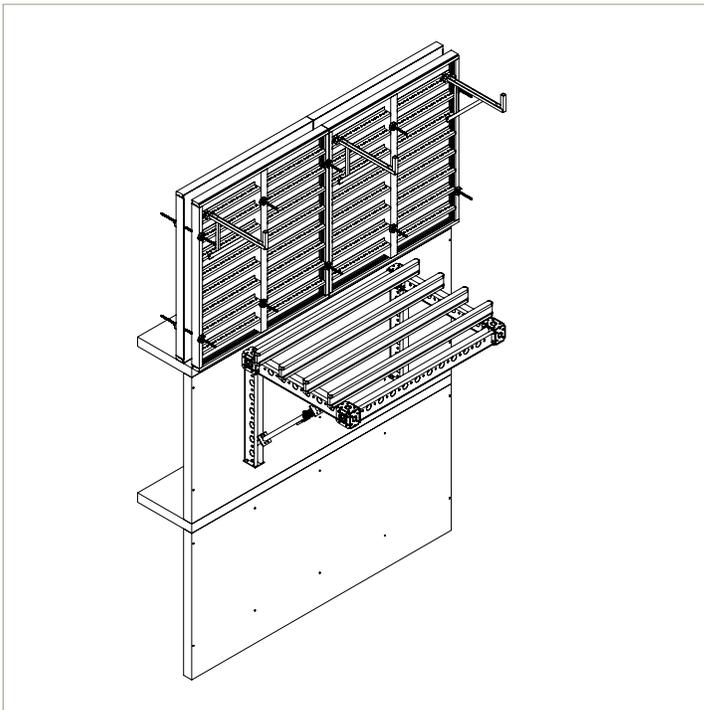
Para el armado de este tipo de muro se debe colocar un panel Manto

de 2.70 x 2.40 y sobre éste, un panel angosto de 0.55 x 2.40 el cual servirá como base y guía del armado que debe realizarse en el nivel superior. Una vez lograda esta estructura se debe proceder al armado del nivel superior, el cual necesita que el muro sea apuntalado en sus dos caras. El uso de las plataformas Soldier de Soinsa permitirá concretar este proceso.



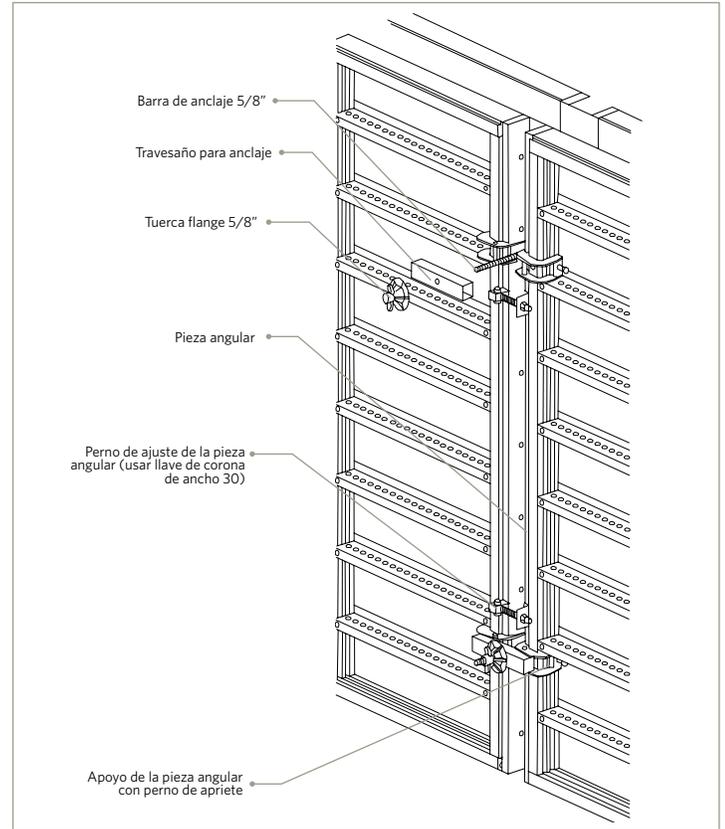
*Muro trepante mayor de 30 cm. de espesor o doble altura:*  
 Para muros con un ancho superior a 30 cm y también para el caso de moldaje en doble altura (5.40mts), el muro trepante debe ser armado mediante el uso del sistema de vigas Soldier.

Como puede verse en la figura, la unión de tres vigas Soldier permitirá realizar el armado de las escuadras. Una cuarta viga deberá colocarse como puntal de aplome, logrando así, el sistema perfecto para lograr esta solución.



## 14 ENCOFRADO CIRCULAR POLIGONAL

Con piezas angulares instaladas entre 2 paneles normales Manto, pueden encofrarse de manera poligonal muros circulares o muros que presenten curvaturas, siendo necesario en ambos casos que el radio de curvatura sea mayor a 2,5m\*. Combinando los tres tipos de piezas angulares de 15, 20 y 25cm con los distintos anchos de panel del sistema Manto, es posible adaptar el sistema a cualquier perímetro o longitud de curva sin necesidad de efectuar ajuste de longitud alguno.



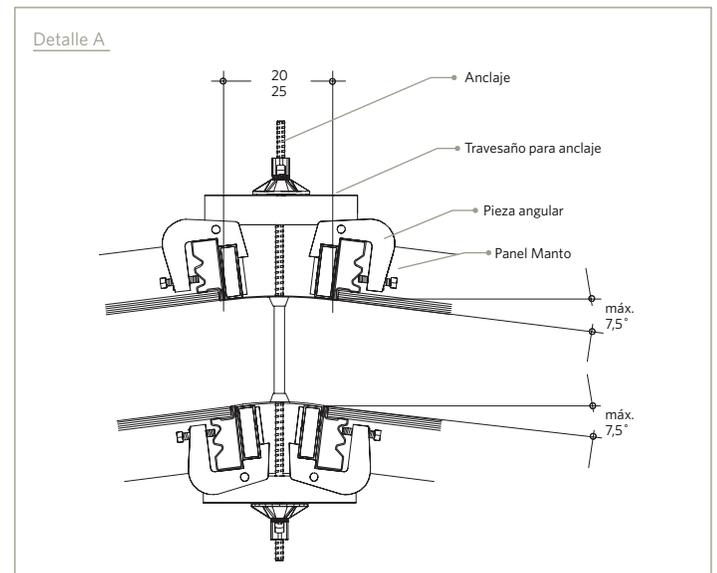
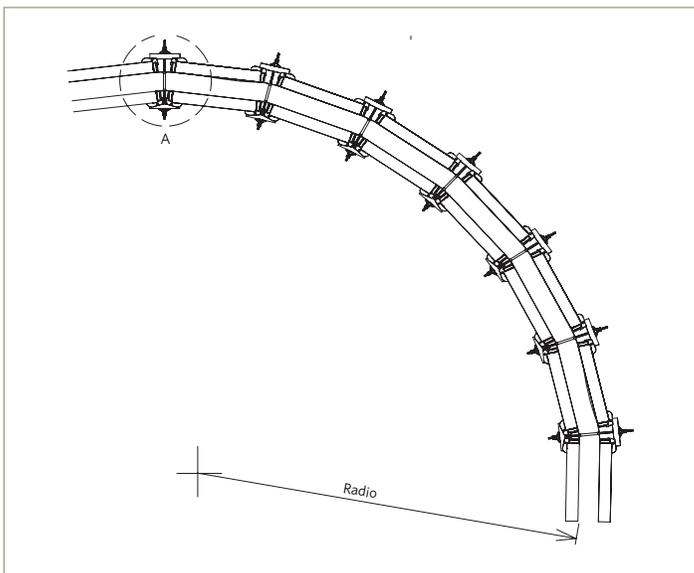
Para conectar los distintos componentes de este encofrado no se requieren elementos adicionales, ya que las piezas angulares pueden fijarse directamente a los paneles. Para ello, las piezas angulares están equipadas con apoyos que abrazan a los perfiles de borde de los paneles, y los pernos de apriete de estas piezas aseguran una unión hermética y resistente entre ambos.

Con los pernos de ajuste se regula la curvatura de la pieza angular, en función del radio del muro a encofrar. El anclaje se materializa siempre a través de las piezas angulares, utilizando travesaños para anclaje. Gracias al óptimo apoyo de

estos travesaños sobre los brazos de las piezas angulares, se logra una adecuada repartición y traspaso de los esfuerzos del anclaje al encofrado circular.

La presión admisible del hormigón para el encofrado circular poligonal Manto es 60 kN/m<sup>2</sup>.

\*El uso de piezas angulares de 15 cm en el encofrado interior limita el radio mínimo a > 3,0 m.



Elemento utilizado en apuntalamiento de equipo Manto, en alturas de muros superiores a 5.4mts, y que además se requieren hormigonar verticalmente en forma continua.

Uno de los requerimientos indispensable para la manipulación de este elemento es la disponibilidad de maquinaria de izaje (ejemplo grúa).

