



## Manual de montaje para el usuario

### Encofrado Vertical de Muro

# LIRIA





## índice

- 01 Características
- 02 Modulación
- 04 Accesorios
- 06 Sistema de anclaje a doble cara
- 07 Mordazas
- 08 Correas rigidizadoras
- 09 Puntales Estabilizadores
- 10 Ménsula de Trabajo
- 11 Gancho Elevación y Transporte
- 12 Compensaciones
- 13 Combinaciones en Altura
- 14 Formación esquinas rectangulares
- 16 Formación esquinas en T
- 16 Tapes final de muro
- 17 Formación de pintos de pilar
- 18 Formación esquinas articuladas
- 19 Instrucciones de montaje
- 20 Anexo. Formación de pilares



## características

Marcos de acero galvanizados; lo que proporciona una duradera vida útil.

Perfiles diseñados para resistir elevadas cargas de torsión.

Capacidad de carga de hasta 70 KN/m<sup>2</sup>.

Fenólico protegido en sus bordes mediante el acero del marco.

Robusto tablero contrachapado de 18mm.

Orificios en el panel protegidos mediante tubos encasquillados.

Posibilidad de usar barras divididas de 20.

Sujeción de ménsula de trabajo en distintas posiciones.

Reducción considerable de accesorios gracias a la modulación de 3000x1500.

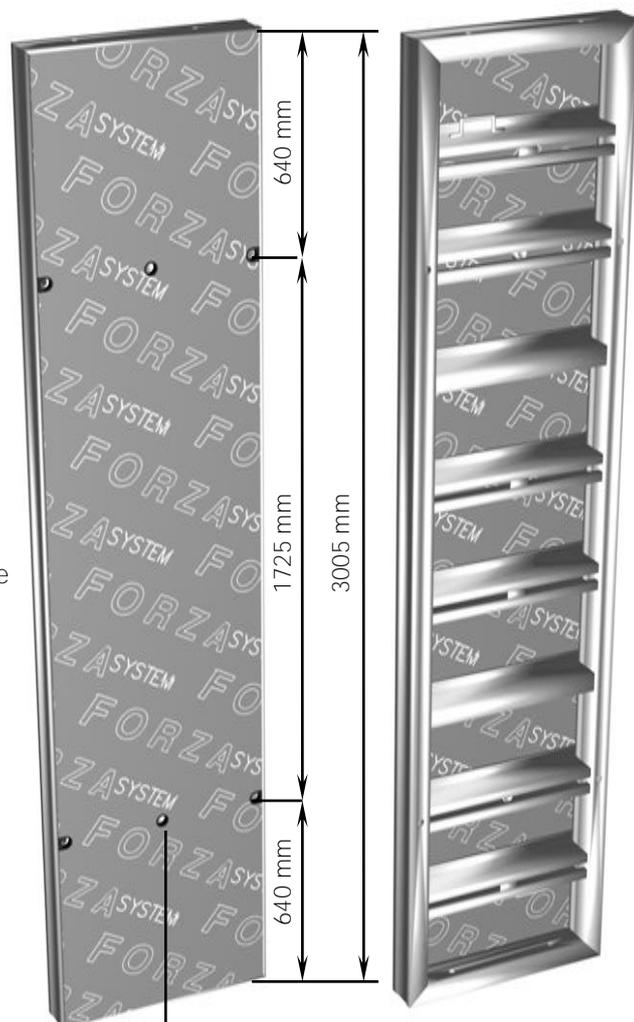
La lógica del sistema reduce considerablemente las compensaciones de madera.

Fácil sujeción de los accesorios en el sistema de fijación integrado.

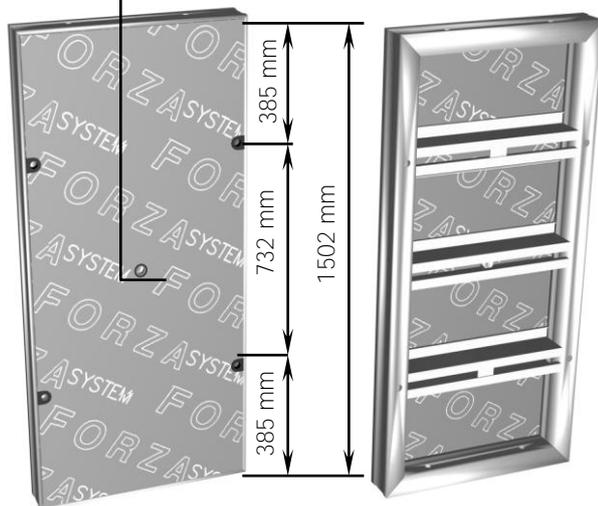
Compensaciones hasta 10cm con mordaza corredera.

Compensaciones hasta 35cm con panel de compensación.

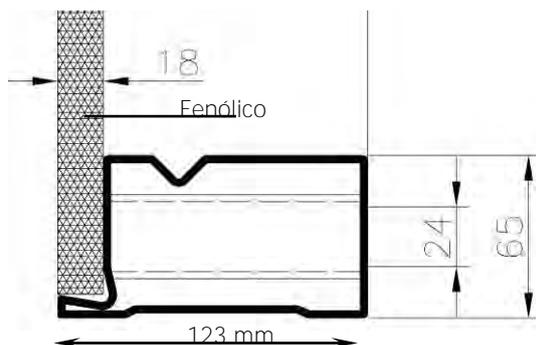
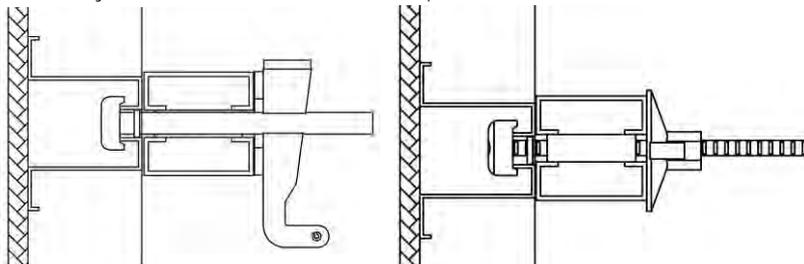
Soluciones de esquina para todos los espesores de muro.



Orificios centrales en anchos de 1500 y 723

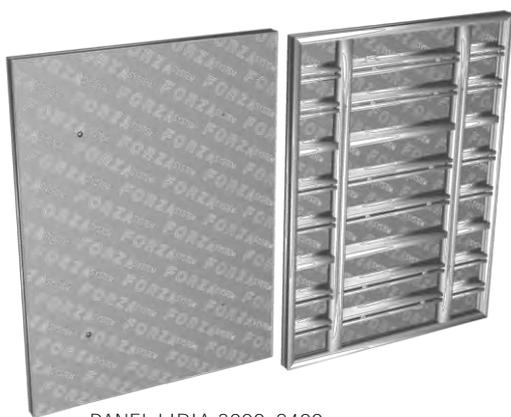


Fácil sujeción de los accesorios en los perfiles transversales





## modulación



PANEL LIRIA 3000x2400  
430 kg/ud. - 7,20 m2/ud.



PANEL LIRIA 3000x1500  
235 kg/ud. - 4,50 m2/ud.



PANEL PILAR LIRIA 3000x1200  
227 kg/ud. - 3,60 m2/ud.



PANEL LIRIA 3000x1000  
165 kg/ud. - 3,00 m2/ud.



PANEL LIRIA 3000x723  
135 kg/ud.  
2,17m2/ud.



PANEL LIRIA 3000x600  
115 kg/ud.  
1,80 m2/ud.



PANEL LIRIA 3000x500  
105 kg/ud.  
1,50 m2/ud.



PANEL LIRIA 3000x450  
97,5 kg/ud.  
1,35 m2/ud.



PANEL LIRIA 3000x400  
90 kg/ud.  
1,20 m2/ud.



PANEL LIRIA 3000x300  
75 kg/ud.  
0,90 m2/ud.



ESQUINA INTERIOR  
FIJA 3000x300  
110 kg/ud. - 1,80 m2/ud.



ESQUINA INTERIOR  
ARTICULADA 3000x300  
130 kg/ud. - 1,80 m2/ud.



ESQUINA EXTERIOR  
ARTICULADA 3000x100  
45 kg/ud. - 0,60 m2/ud.



PERFIL COMPENSACION  
3000x50  
20 kg/ud. - 0,15 m2/ud.



PANEL COMPENSACION  
3000x500  
50 kg/ud. - 1,5 m2/ud.



## modulación



PANEL LIRIA 1500x1500  
130 kg/ud. - 2,25 m<sup>2</sup>/ud.

PANEL PILAR LIRIA 1500x1200  
119 kg/ud. - 1,8 m<sup>2</sup>/ud.

PANEL LIRIA 1500x1000  
92 kg/ud. - 1,5 m<sup>2</sup>/ud.



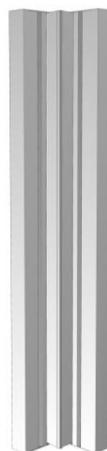
PANEL LIRIA 1500x723  
72 kg/ud. - 1,08 m<sup>2</sup>/ud.

PANEL LIRIA 1500x600  
62 kg/ud. - 0,90 m<sup>2</sup>/ud.

PANEL LIRIA 1500x500  
56 kg/ud. - 0,75 m<sup>2</sup>/ud.

PANEL LIRIA 1500x400  
48 kg/ud. - 0,60 m<sup>2</sup>/ud.

PANEL LIRIA 1500x300  
40 kg/ud. - 0,45 m<sup>2</sup>/ud.



ESQUINA INTERIOR  
FIJA 1500x300  
57 kg/ud. - 0,90 m<sup>2</sup>/ud.

ESQUINA INTERIOR  
ARTICULADA 1500x300  
68 kg/ud. - 0,9 m<sup>2</sup>/ud.

ESQUINA EXTERIOR  
ARTICULADA 1500x100  
25 kg/ud. - 0,30 m<sup>2</sup>/ud.

PANEL DE COMPENSACION  
1500x500  
25 kg/ud. - 0,75 m<sup>2</sup>/ud.

PERFIL DE COMPENSACION  
1500x50  
10 kg/ud. - 0,075 m<sup>2</sup>/ud.



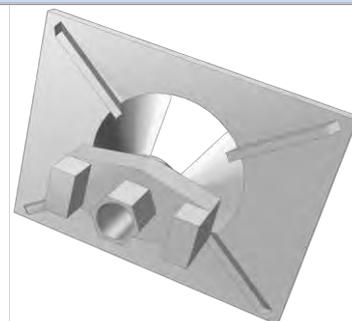
accesorios



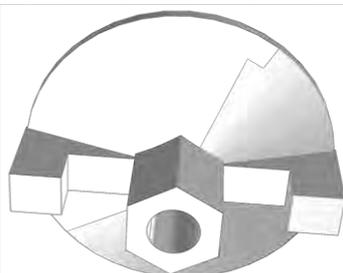
Mordaza liria 4 kg.



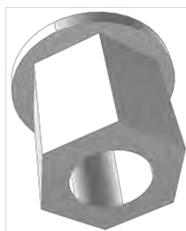
Mordaza Corredera 6 kg.



Tuerca placa giratoria: 2,6 kg.



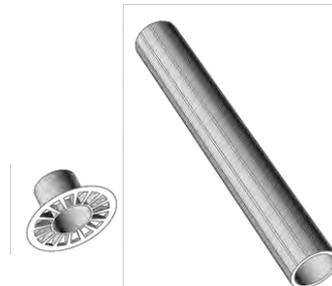
Tuerca Ø110  
1 Kg.



Tuerca Ø35  
0,1 Kg.



Cuña de fijación rápida 1,4 kg



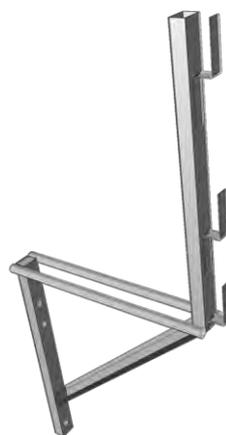
Cono y tubo PVC  
0,24 Kg/ml



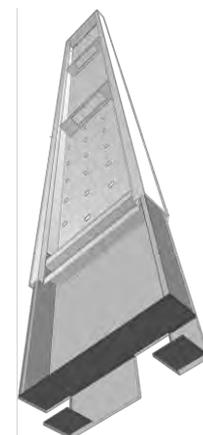
Conector de 40 cm  
0,6 kg.



Barra diwidag  
long.: 0,9 m- 1,5 m- 2 m  
Peso: 1,44 Kg/ml.



Ménsulas de trabajo  
15 kg.



Bandeja mensula  
23 kg.



Correas rigidizadoras

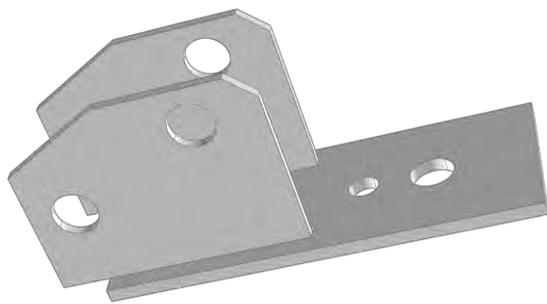
- Longitud: 3 m » Peso: 40 kg.
- Longitud: 3m taladrada » Peso: 40 kg.
- Longitud: 2 m » Peso: 25 kg.
- Longitud: 2m taladrada » Peso: 25 kg.
- Longitud: 0,9 m » Peso: 10 kg.
- Longitud: 0,9m taladrada » Peso: 10 kg.



Gancho de elevación 6 kg.



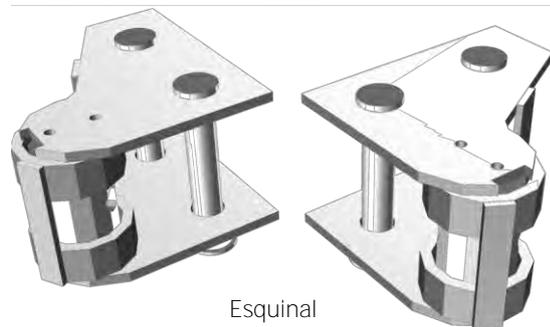
**accesorios**



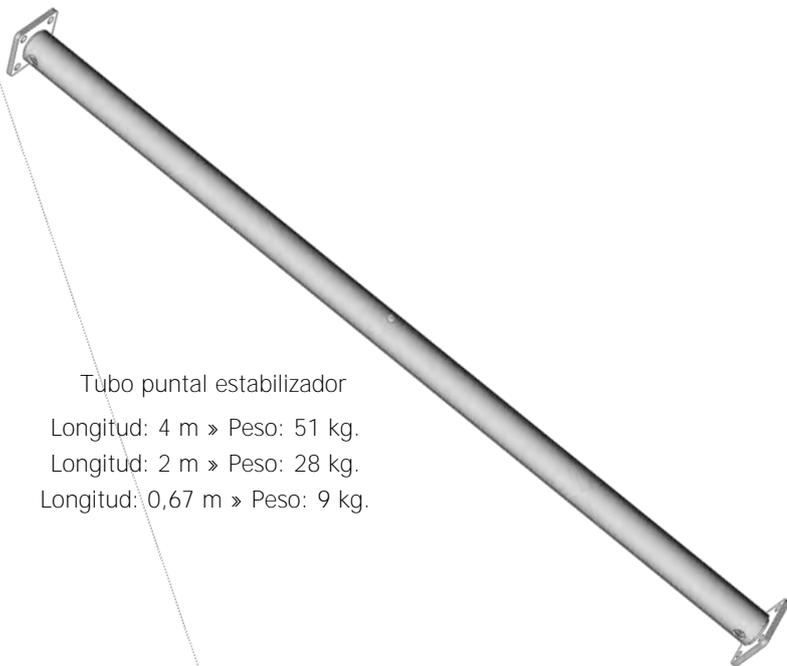
Cabezal base  
3 kg.



Bulón y grapa  
0,44 kg.



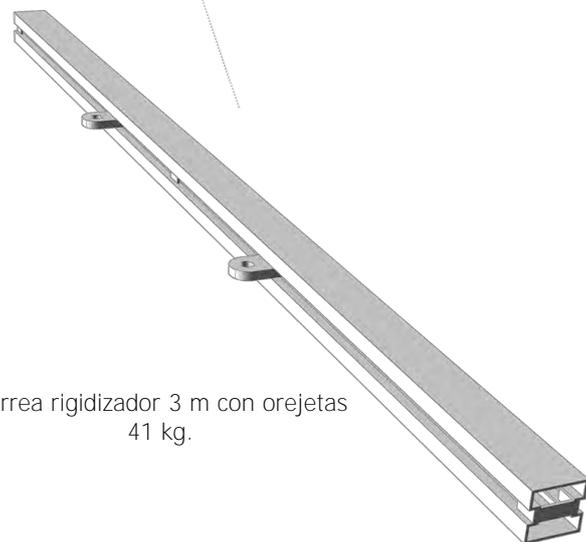
Esquinales  
10 kg.



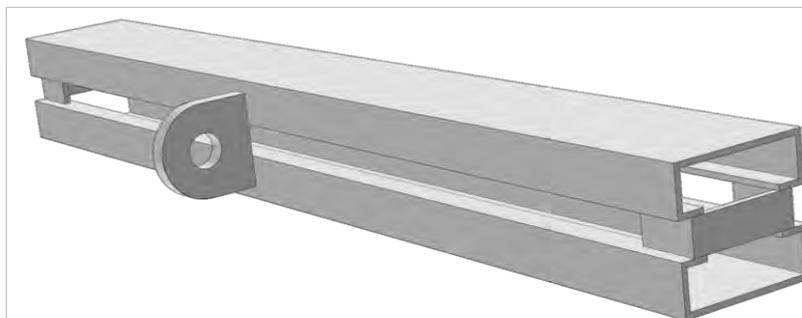
Tubo puntal estabilizador  
Longitud: 4 m » Peso: 51 kg.  
Longitud: 2 m » Peso: 28 kg.  
Longitud: 0,67 m » Peso: 9 kg.



Husillo izq./dcha. 6 kg.



Correa rigidizador 3 m con orejetas  
41 kg.



Correa rigidizadora 0,9 m con orejeta. 10,5 kg.



sistema anclaje para muro doble cara

El sistema de anclaje a doble cara se basa en las tensiones soportadas por varillas roscadas de acero, limitadas en su desplazamiento por tuercas. Las varillas roscadas más utilizadas son las del tipo "barra diwidag".

El tipo de "barra diwidag" empleado, su número y su disposición en el muro, van a depender de diversos factores dados, como tensión a soportar (ejercida de una manera directa por la presión del hormigón), la limitación física de orificios preparados en el sistema, o la calidad y sus características técnicas.

Asimismo, el tipo de tuerca empleada estará en función del tipo de "barra diwidag" (o varilla roscada), y de las posibles limitaciones físicas del sistema. La denominación de la tuerca mas utilizada es "Tuerca de placa giratoria".

Las barras diwidags utilizadas, en su gran mayoría, quedarán atravesando el muro de hormigón. Las varillas deberán quedar en el montaje enfundadas y protegidas del hormigón mediante un material (PVC ó similar) de tubos y conos huecos. Esto permitirá la posterior recuperación de las barras diwidags.

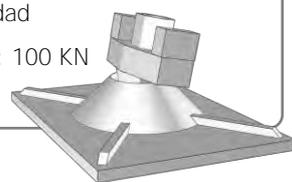
Los paneles del sistema presentan orificios encasquillados diseñados de manera específica para la colocación de las barras diwidags pasantes.

Denominación: Diwidag 15/17  
 Øint/Øext : 15/17mm. Paso: 10mm  
 Peso: 1,44 Kg/m.lineal  
 Tensión maxima.: 100 KN  
 Longitudes: 0,3m / 0,9 m/ 1,5m

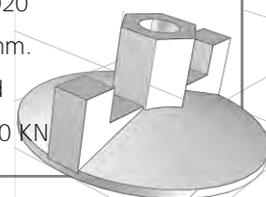


Denominación: Diwidag 20  
 Øint/Øext : 20/23mm. Paso: 10mm  
 Peso: 2,56 Kg/m.lineal  
 Tensión maxima.: 160 KN  
 Longitudes: 1,10m

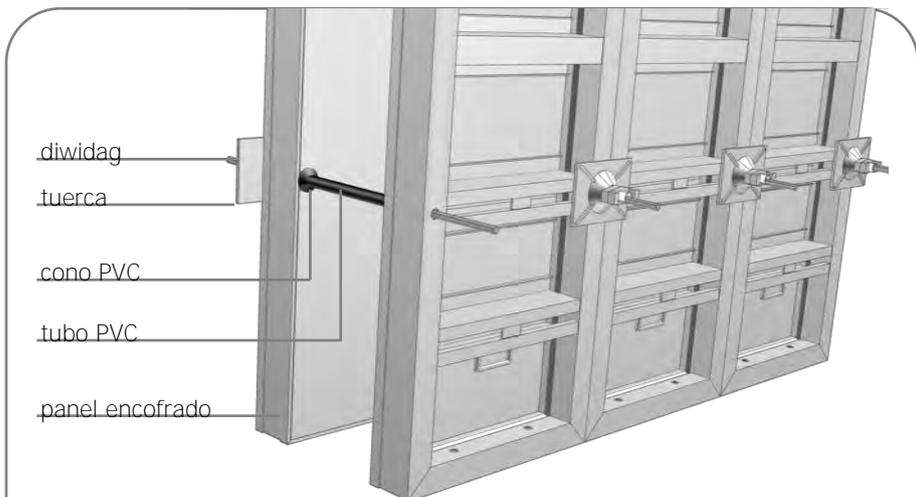
Denominación: Tuerca Placa Gir. 15/17  
 Largo/Ancho/Alto: 210/150/75mm.  
 Peso: 2,6 Kg/unidad  
 Tensión maxima.: 100 KN  
 Ángulo giro: 7°



Denominación: Tuerca de 130 para barra diwidag de Ø20  
 Øtot/Altura: 130/55mm.  
 Peso: 1,30 Kg/unidad  
 Tensión maxima.: 160 KN



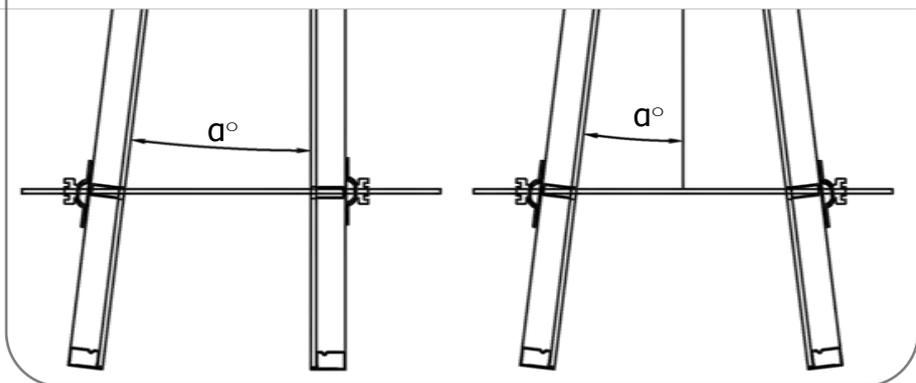
Denominación: Material Fungible  
 Cono 26 y Tubo 26 de PVC  
 Øhueco/Øext.cono: 26/56mm.  
 Peso: 0,24 Kg/m.lineal --0, 011 kg/u.cono



INCLINACION. MUROS EN TALUD

Diwidag 15/17,  $\alpha_{\text{máximo}} = 7^\circ$ . \* Utilizar tuercas de placa giratoria

Diwidag 20,  $\alpha_{\text{máximo}} = 5^\circ$ . \* Utilizar cuñas de madera con las tuercas de 130.



\* Para más detalles, sobre la disposición de anclajes en muro, remitirse a la página de "COMBINACIONES EN ALTURA"

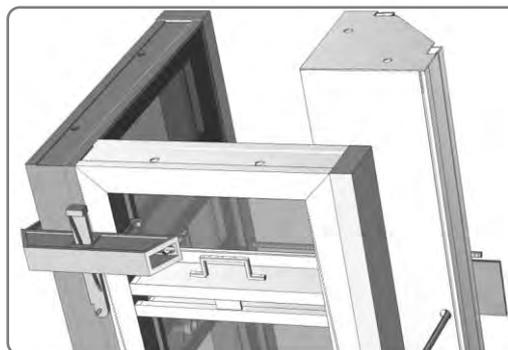


## mordazas

La función de este elemento es la unión y alineación de los paneles de encofrado. Como principales características se pueden destacar:

- El sistema de cuña garantiza un acoplamiento óptimo de los paneles y una terminación impecable de los muros.
- Eficaz y rentable; rápido y resistente de montar y desmontar.
- Pocas mermas ya que la mordaza representa una pieza.
- En cada junta de panel es preventivo la utilización de un mínimo de 2 mordazas.
- Las mordazas pueden ser colocadas en cualquier punto del marco del panel.

Paneles de muro en disposición vertical y apilados horizontalmente.



Ejemplo de utilización mordaza corredera en esquina exterior

Denominación: Mordaza Normal serie Liria

Peso: 3,6 Kg/ud.



Una vez dispuesta entre los marcos de dos paneles adyacentes, con un simple golpe de martillo se produce el casamiento de estos paneles.

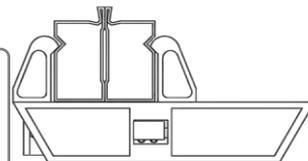
Denominación: Mordaza Corredera serie Liria

Peso: 6,2 Kg/ud.



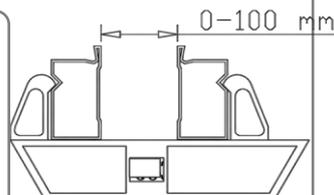
Alineación de paneles.

Utilización como mordaza normal

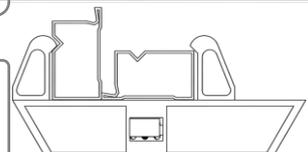


Alineación de paneles y compensaciones.

Utilización como mordaza corredera, con perfiles de cualquier anchura hasta un máximo de 10cm.



Alineación de paneles para formación de esquinas exteriores.



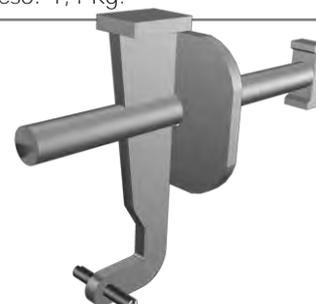
\* Para más detalles, sobre la disposición de las mordazas, remitirse a la página de "COMBINACIONES EN ALTURA"



correas rigidizadoras

En aquellos puntos del encofrado, que se someterán y expondrán a grande presiones de hormigón, se hace preventiva la utilización de correas rigidizadoras. Este tipo de refuerzo garantiza la solidez y resistencia del conjunto de los paneles.

Denominación: Cuña Fijación  
Dimensiones : 95x175x200 mm.  
Peso: 1,4 Kg.

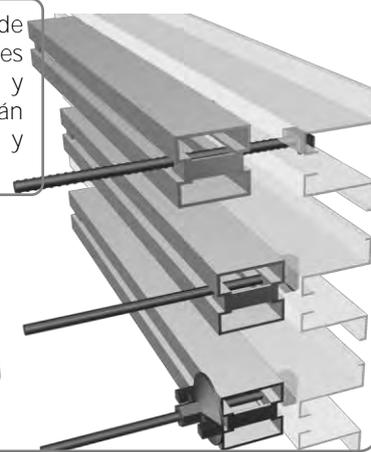


El sistema de acoplamiento de las correas a los paneles se hace mediante el elemento cuña de fijación. El número mínimo de cuñas por correa no será inferior a 2.

También es necesaria su utilización en aquellas posturas donde los paneles se encontrarán apilados. Esta función facilitará el traslado de conjuntos de paneles mediante ganchos de izado, específicos a tal efecto.

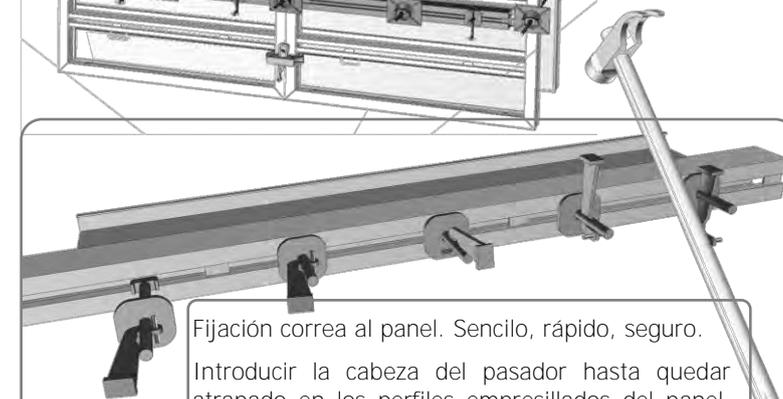
Denominación: Correas Rigidizadoras  
Longitudes : 0,9m / 1,95m / 2,95 m.  
Sección de Contorno: 100 x 100 x 4 mm.  
Peso: 10,2 Kg/m.lineal

Para anchos especiales de correas o separaciones añadidas entre panel y correa se utilizarán conectores reforzados y tuercas.

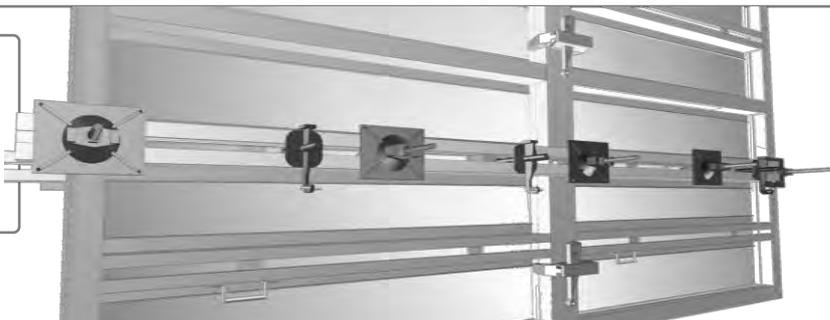


Fijación correa al panel. Sencilo, rápido, seguro.

Introducir la cabeza del pasador hasta quedar atrapado en los perfiles empresillados del panel, girar 90° y golpear la cuña con el martillo.



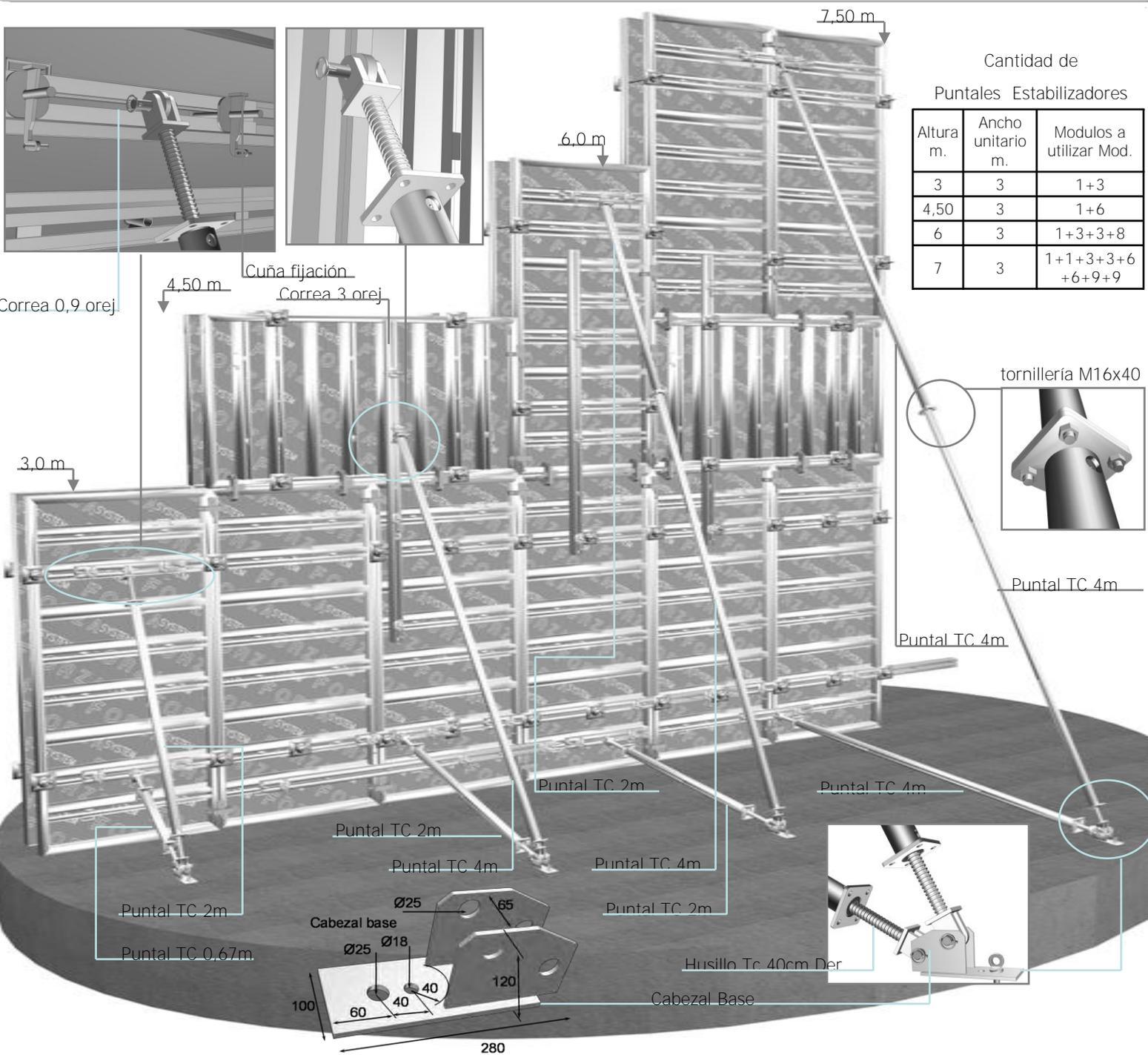
En muros a doble cara, la varilla dividida, que atraviesa el panel, y la correa rigidizadora conforman los tres elementos que soportan la presión del hormigón.



\* Para más detalles, sobre la disposición de las correas y las cuñas, remitirse a la página de "COMBINACIONES EN ALTURA"



**puntales estabilizadores**



Cantidad de  
Puntales Estabilizadores

Altura m.	Ancho unitario m.	Modulos a utilizar Mod.
3	3	1+3
4,50	3	1+6
6	3	1+3+3+8
7	3	1+1+3+3+6 +6+9+9

Mod.	Longitud (rango) m.	Cabezal Base 3kg	Bulón 127 + Grapa - 0, 4 kg	Husillo Izq. 40 cm - 6 kg	Husillo Der. 40 cm - 6 kg	Tornillería M16 x 40	Puntal E. 0,67m - 8, 8kg	Puntal E. 2,0m - 26,2kg	Puntal E. 4m - 51,4kg	Peso total Kg
1	0,95 - 1,50	1/2	2	1	1		1			24,5
2	1,55 - 2,20	1/2	2	1	1	4	2			34
3	2,17 - 2,82	1/2	2	1	1			1		42
4	2,86 - 3,51	1/2	2	1	1	4	1	1		51,5
5	4,19 - 4,84	1/2	2	1	1	4		2		69
6	4,19 - 4,84	1/2	2	1	1				1	67
7	4,89 - 5,54	1/2	2	1	1	4	1		1	76,5
8	6,20 - 6,85	1/2	2	1	1	4		1	1	94
9	8,22 - 8,87	1/2	2	1	1	4			2	119



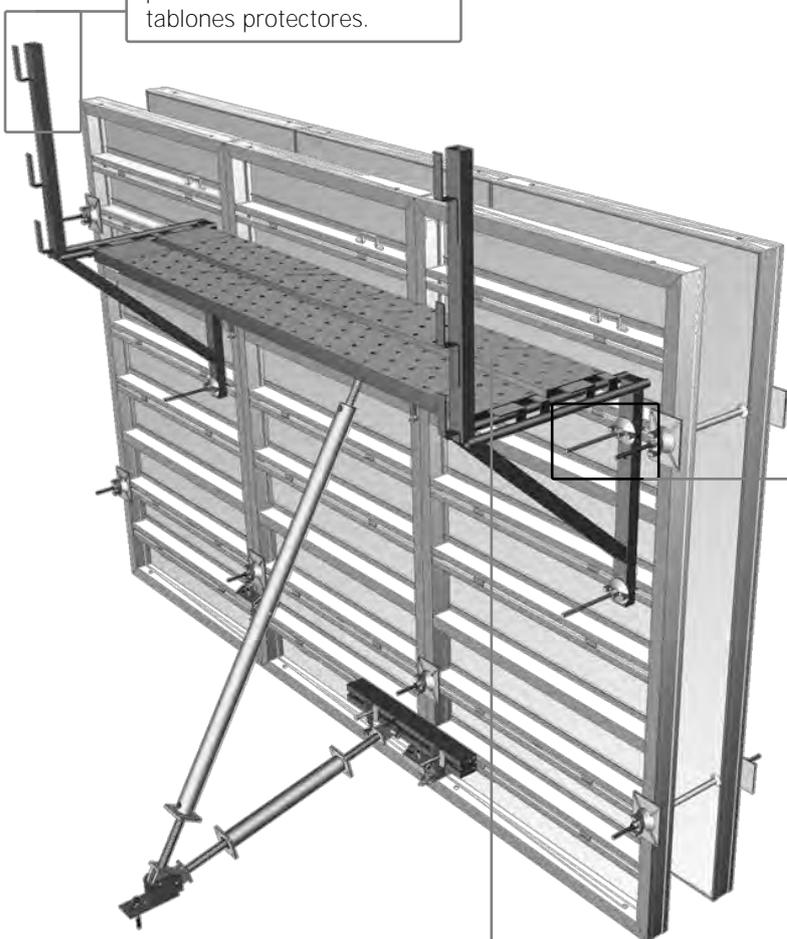
## ménsula de trabajo

Cuando el trabajo no puede realizarse en condiciones de seguridad desde el suelo o desde una estructura, debe disponerse siempre de una plataforma adecuada.

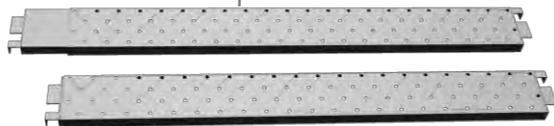
Las ménsulas son estructura provisionarias destinadas a sostener las bandejas de trabajo. Las ménsulas disponen de 2 elementos tubulares paralelos y espaciados para alojar los brazos extensibles de las bandejas.

Para trabajar de forma segura, cada ménsula se montará con 2 conectores de 40cm y 2 tuercas

Alojamientos de la ménsula para la colocación de los tabloncillos protectores.



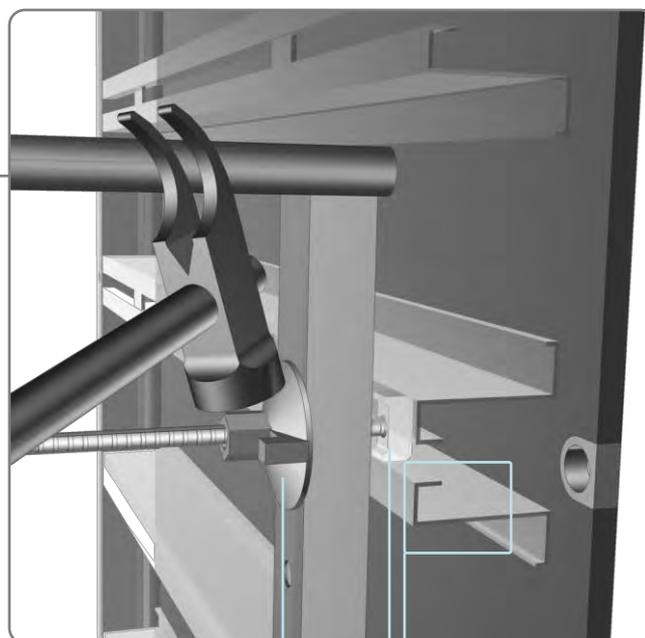
Bandeja plataforma de trabajo. Extensible 2,70 – 3,00 m



La instalación, revisión y aprobación de la madera a colocar sobre las ménsulas es por cuenta y responsabilidad del cliente.

Denominación: Ménsula Trabajo Liria  
 Peso: 15 Kg.  
 Carga admisible: 150 Kg./m2  
 Categoría de andamio 2, según DIN 4420

La separación entre ménsulas no será superior a una distancia de 3 m. Se utilizarán únicamente en encofrados de muro diseñados a tal efecto. Se hace necesaria la utilización de elementos y accesorios auxiliares si la estabilidad del conjunto quedara comprometida. Tales como puntales, escaleras, etc.

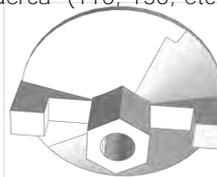


Tuerca (110, 130, etc.)

Perfil empesillado panel

Conector 40cm

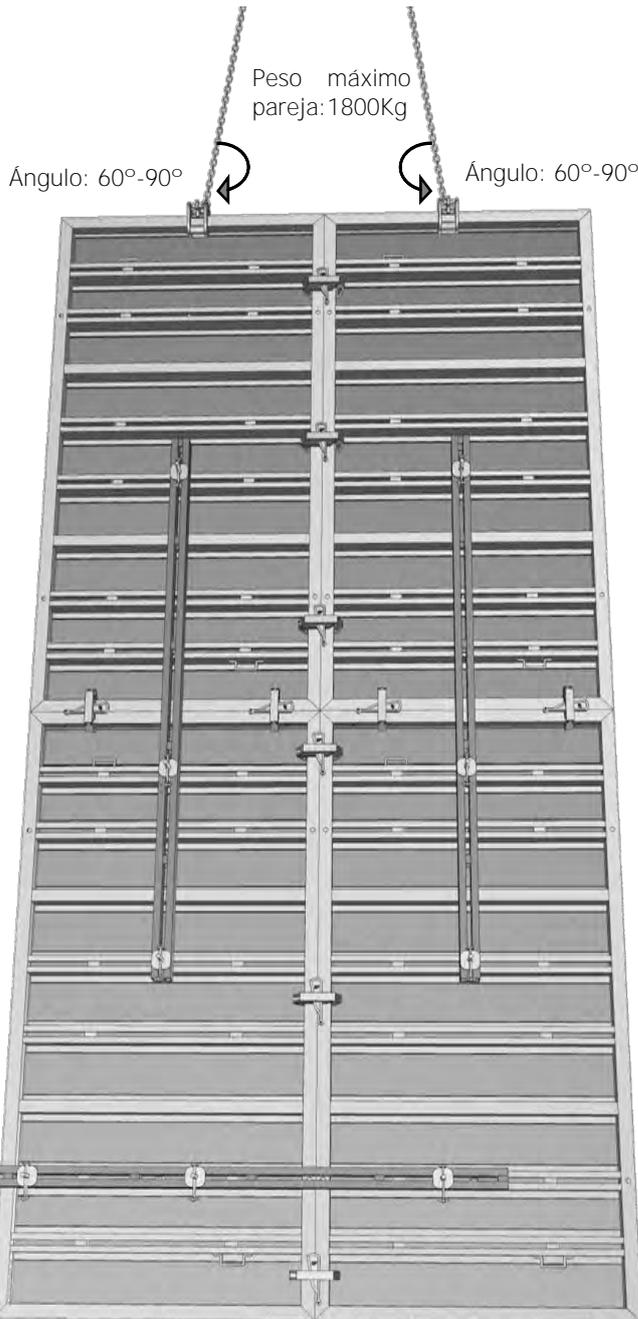
Rosca tipo diwidag 15/17





## gancho elevación, transporte

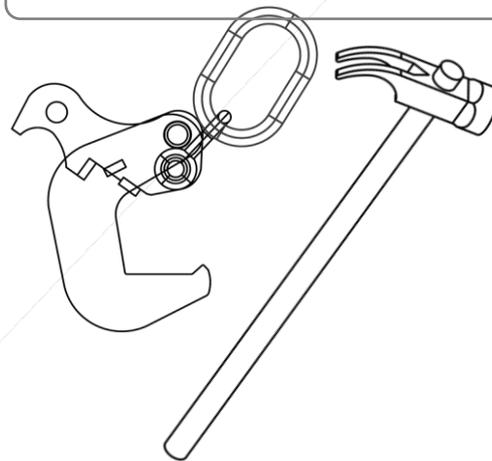
El izado de los paneles se realizará con el gancho de desplazamiento Liria. Nos permite trasladar de forma segura conjuntos de grandes elementos.



Denominación: Gancho Elevación Liria

Peso: 6 Kg/ud.

La colocación de este elemento se hará exclusivamente en los perfiles perimetrales del panel Liria. Es importante la separación entre ganchos para asegurar la estabilidad del conjunto.



FIJAR

LIBERAR

Controlar visualmente la unión entre el gancho y el perfil del marco. El asa tiene que estar cerrada.

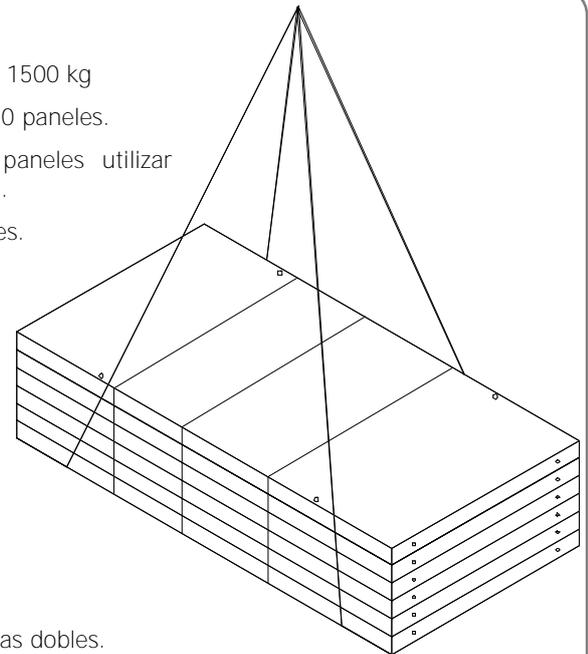
### TRANSPORTE

Peso no superior a 1500 kg

No apilar más de 10 paneles.

Para más de 5 paneles utilizar madera intermedia.

Usar mínimo 3 flejes.



Levantar con cintas dobles.

Cada cinta debe poder soportar 3000 kg.



compensaciones

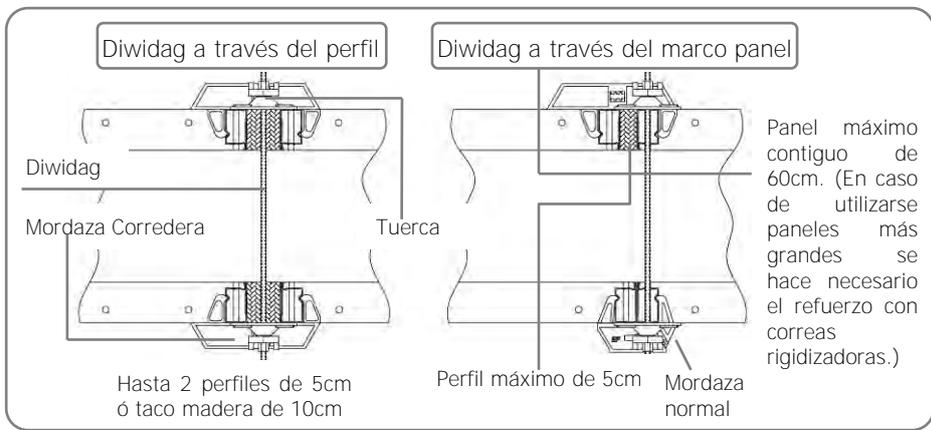
**COMPENSACIONES 0 - 10 cm.**

Con el perfil de compensación y la mordaza corredera se pueden hacer compensaciones de 5 y 10 cm.

Es recomendable la colocación de compensaciones (preferible madera) en aquellos tramos de muro que quedarán encerrados, lo que nos permitirá desencofrar con mayor facilidad.

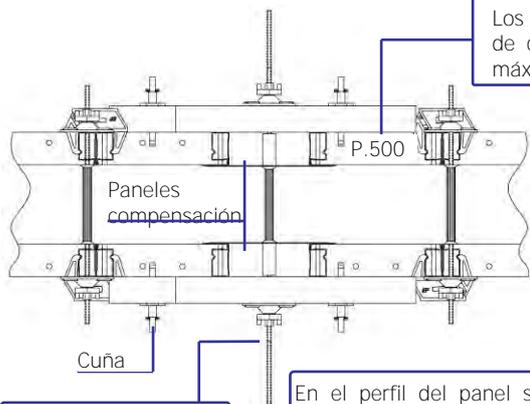


\* Para más detalles, sobre la mordaza corredera, remitirse a la página de "MORDAZAS"



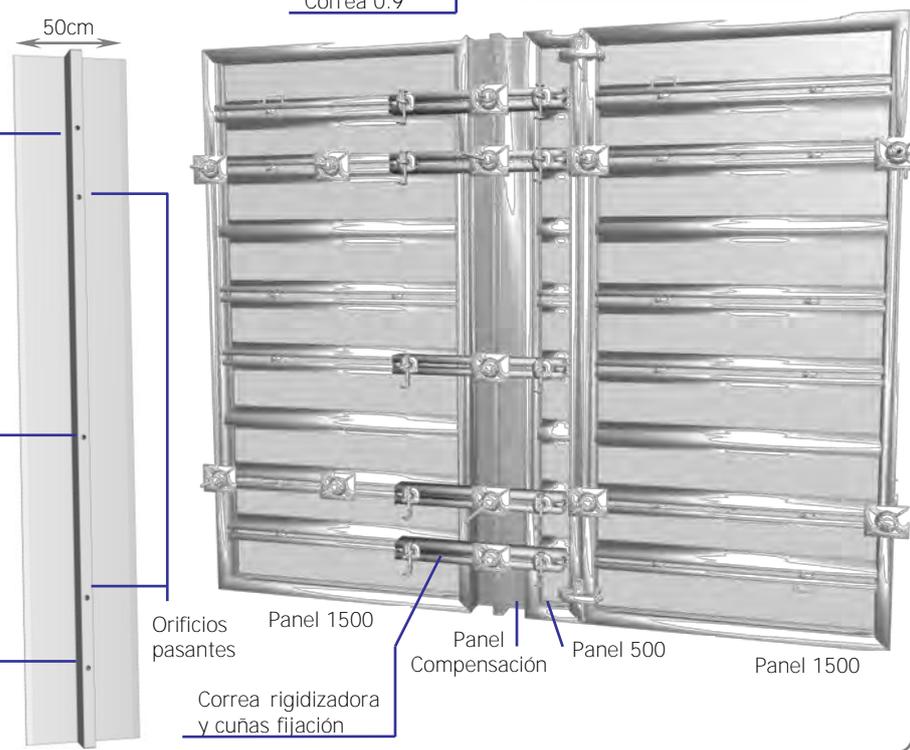
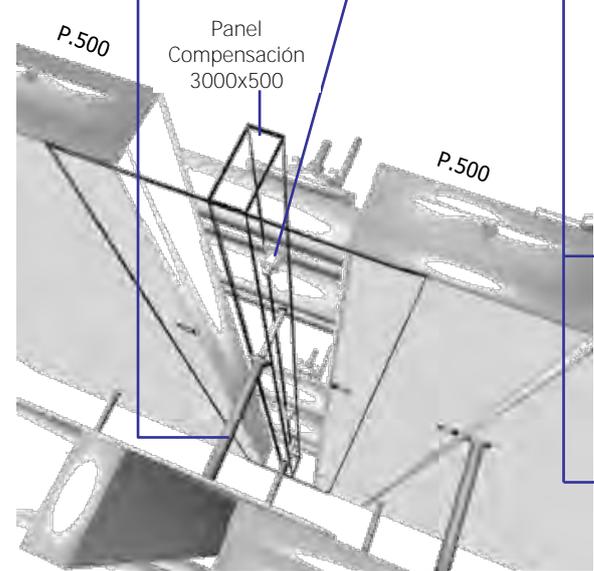
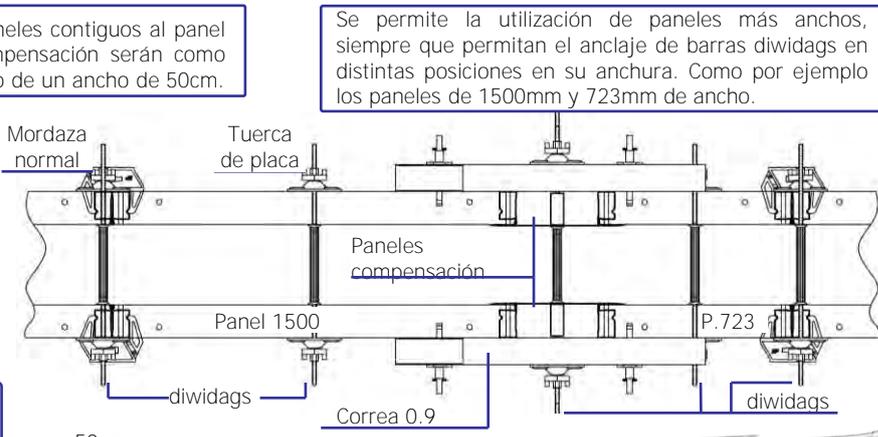
**COMPENSACIONES 10 - 35 cm.**

Si la compensación es mayor de 10 cm se utilizará el **panel de compensación**.



Este panel de compensación lleva orificios preparados para las barras diwidags pasantes.

En el perfil del panel se alojan unas tuercas embutidas. Mediante barra diwidag, tuerca placa giratoria y correa rigidizadora se consigue anclar y alinear la chapa.



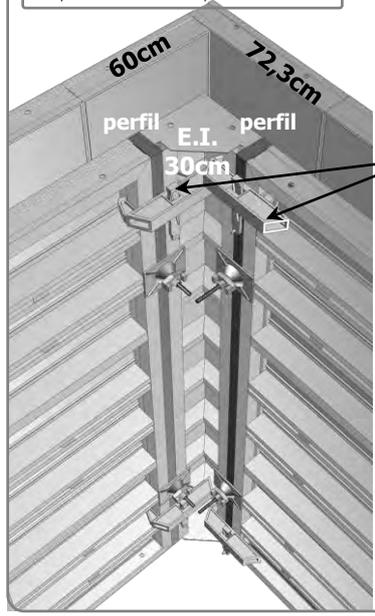




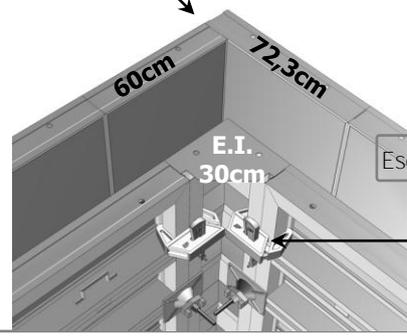
formación de esquinas rectangulares

Esquina muro espesor 25cm

Esquina muro espesor 35/40cm

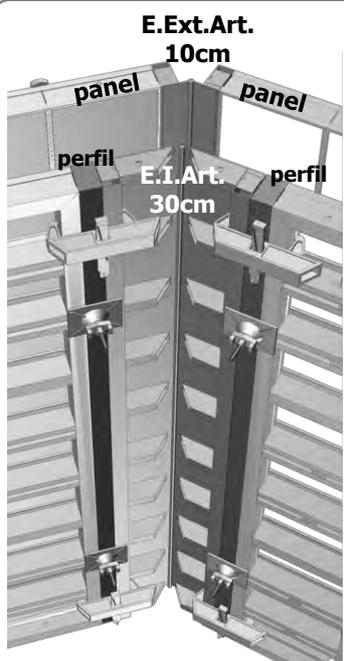
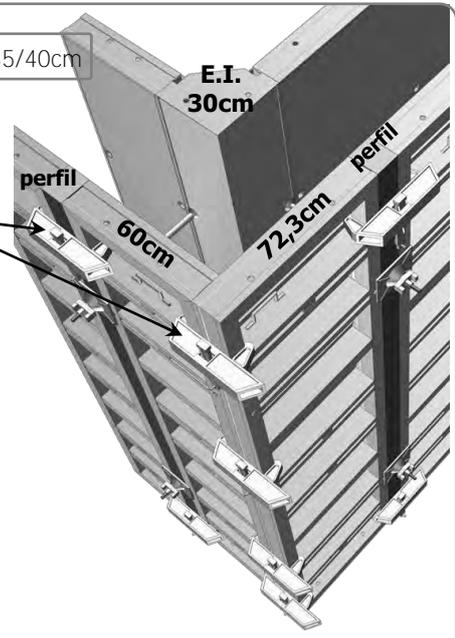


**Mordaza corredera**  
Para formación esquinas exteriores y juntas con perfiles de compensación.



Esquina muro espesor 30cm

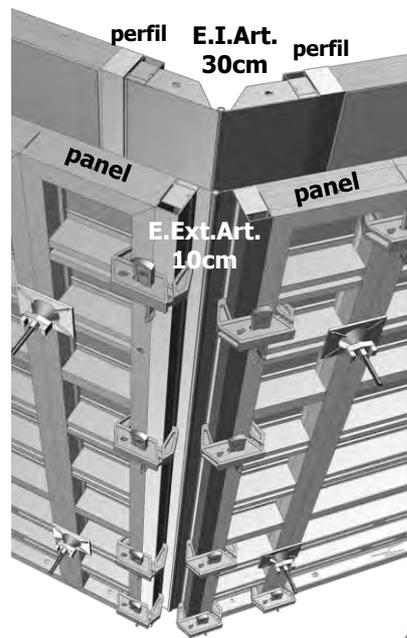
**Mordaza Normal**



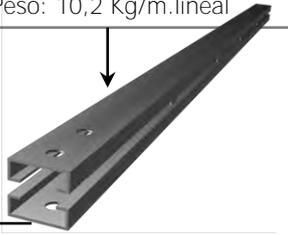
Formación de esquinas articuladas.

**Esquina Interior Articulada.**  
Largo/Ancho/Alto: 300x300x3000mm.  
Largo/Ancho/Alto: 300x300x1500mm.  
Peso unidad 3000mm: 130 Kg  
Peso unidad 1500mm: 68 Kg  
Ángulo formado: 75° ... 180°

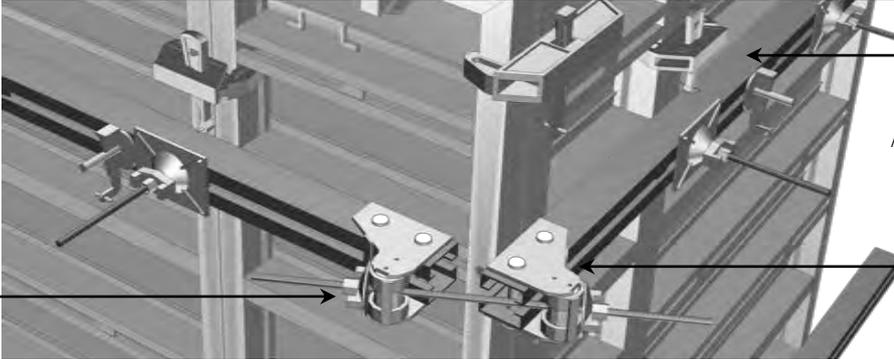
**Esquina Exterior Articulada.**  
Largo/Ancho/Alto: 100x100x3000mm.  
Largo/Ancho/Alto: 100x100x1500mm.  
Peso unidad 3000mm: 45 Kg  
Peso unidad 1500mm: 25 Kg  
Ángulo formado: 180° ... 15°



**Correas Taladradas.**  
Medidas: 2950x100x100mm.  
Medidas: 1950x100x100mm  
Medidas: 900x100x100mm  
Peso: 10,2 Kg/m.lineal



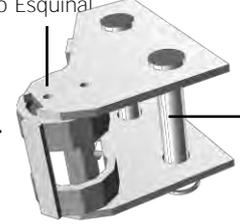
Refuerzo adicional en formación esquinas exteriores



Diwidag y Tuerca 110

Accesorio Esquina

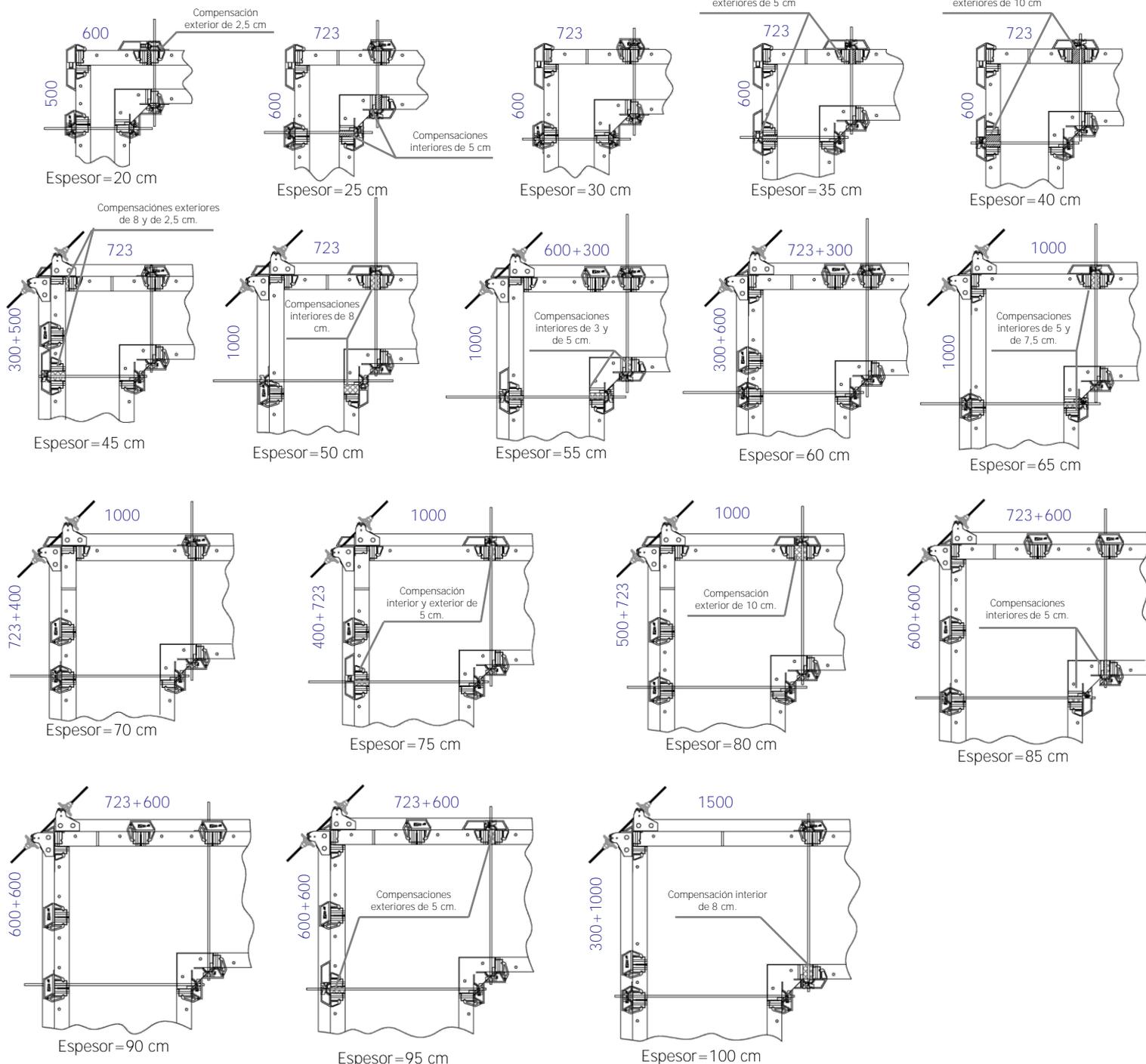
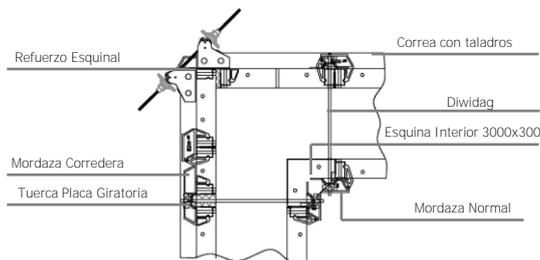
bulón 160mm + grapa agrícola





formación de esquinas rectangulares

FORMACIÓN DE ESQUINAS RECTAS



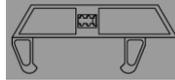


formación de esquinas en T y tape final de muro

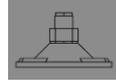
Mordaza Normal



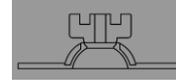
Mordaza Corredera



Tuerca 110



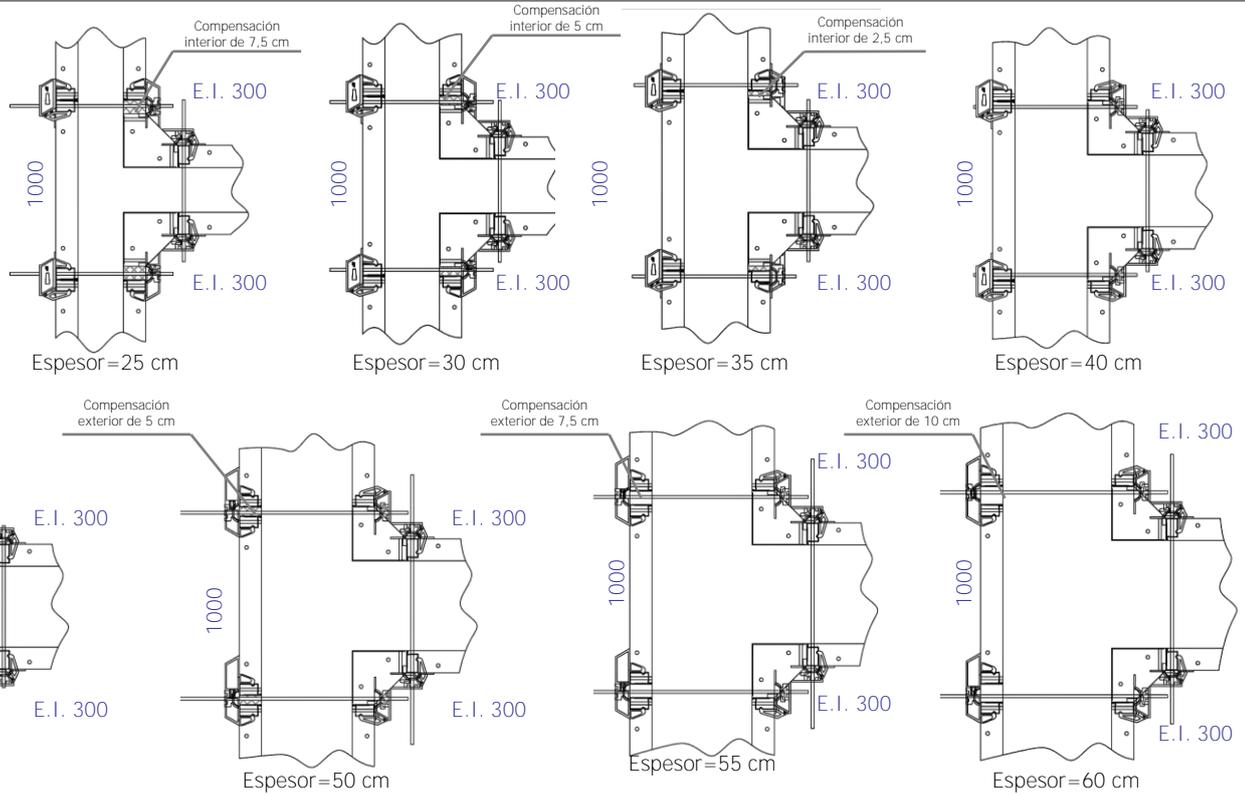
Tuerca placa giratoria



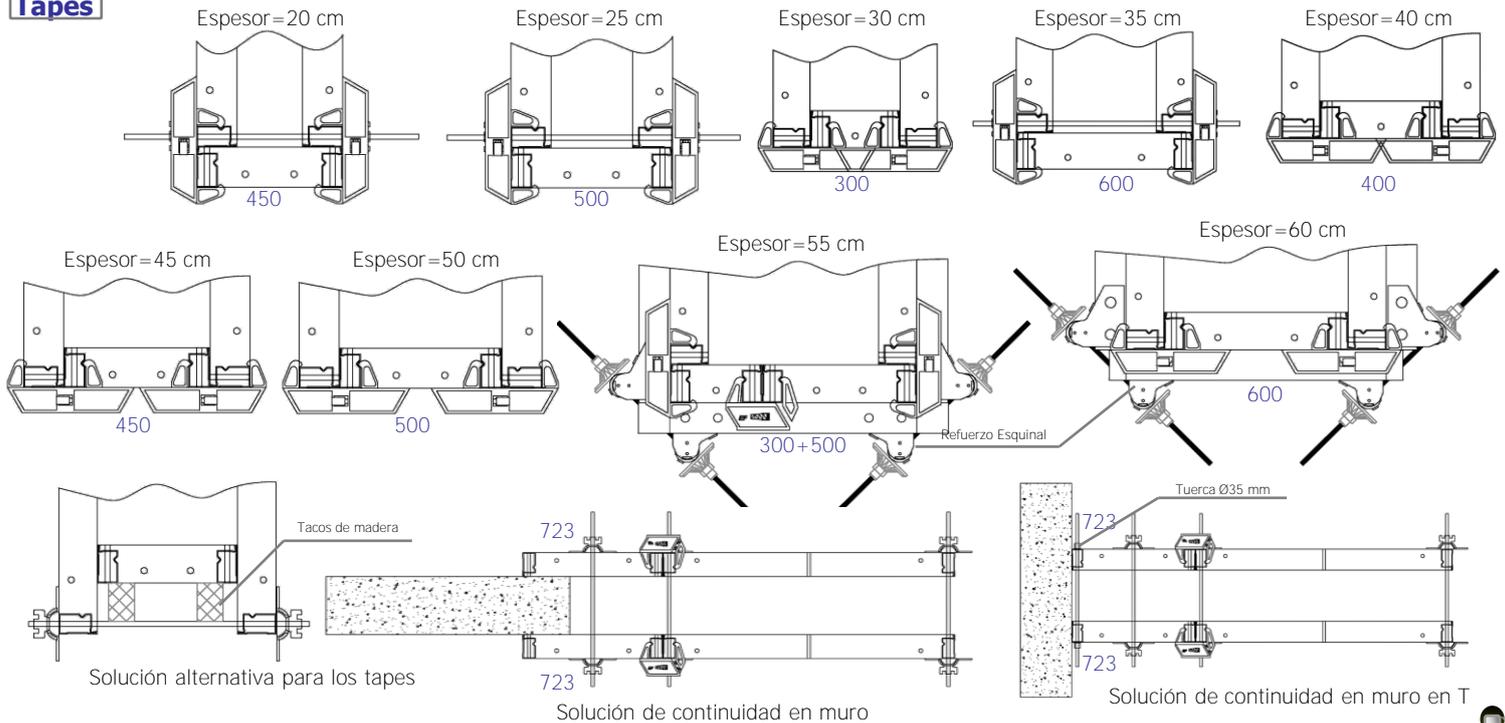
Refuerzo esquin exterior



Esquinas en T

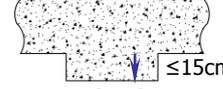


Tapes



formación de pintos de pilar

**1**

\*  ≤15cm

Ancho pinto ≤60cm

\* Altura ≤ 3m \* Presión hormigón ≤50kN/m<sup>2</sup>

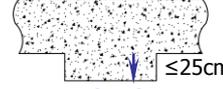
Panel de 1500

Panel 723

Diwidag tuerca



**2**

\*  ≤25cm

Ancho pinto ≤75cm

\* Altura ≤ 3m \* Presión hormigón ≤50kN/m<sup>2</sup>

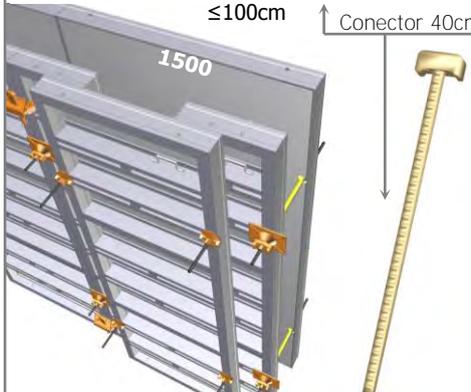
Panel de 1500

Panel

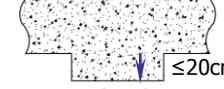
Tuerca

Panel cm ≥ 25+ ancho pinto ≤100cm

Conector 40cm



**3**

\*  ≤20cm

Ancho pinto ≤90cm

\* Altura ≤ 3m \* Presión hormigón ≤50kN/m<sup>2</sup>

Panel de 1500

Panel cm ≥ 10+ ancho pinto ≤100cm

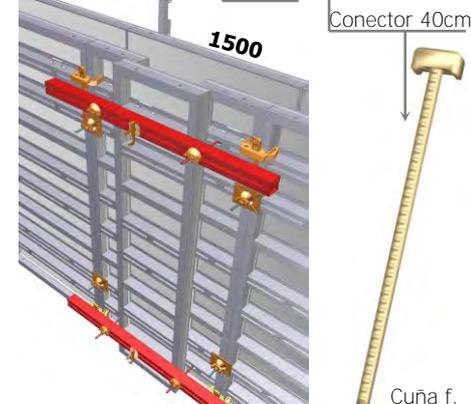
Cuña f.

Correa 2m

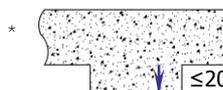
Conector 40cm

1500

Cuña f.



**4**

\*  ≤20cm

Ancho pinto ≤60cm

\* Altura ≤ 6m \* Presión hormigón ≤40kN/m<sup>2</sup>

Diwidag

1500

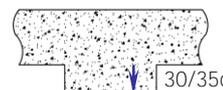
723

Correa 2m

Conector 40cm



**5**

\*  30/35cm

Ancho pinto ≤45cm

\* Altura ≤ 6m \* Presión hormigón ≤40kN/m<sup>2</sup>

Panel

E.I.

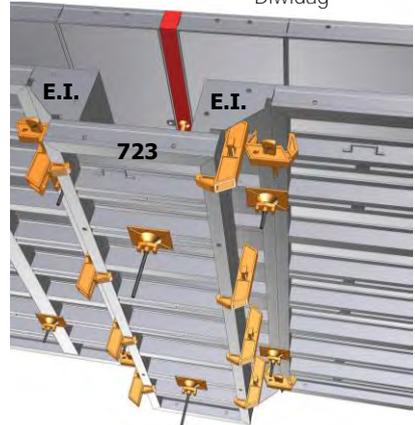
723

Mordaza Corredera

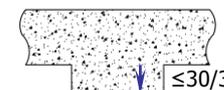
Diwidag

E.I.

723



**6**

\*  ≤30/35cm

Ancho pinto ≤40cm

\* Altura ≤ 6m \* Presión hormigón ≤40kN/m<sup>2</sup>

1000

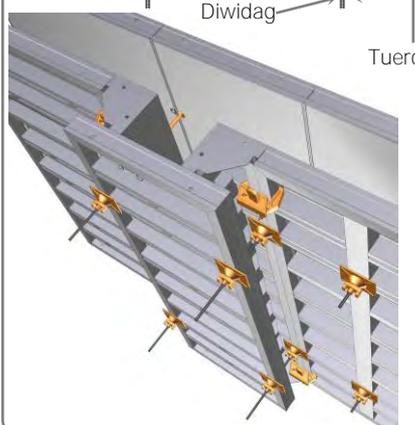
E.I.

1000

E.I.

Diwidag

Tuerca





formación esquinas articuladas

Estimación de medida de paneles exteriores.

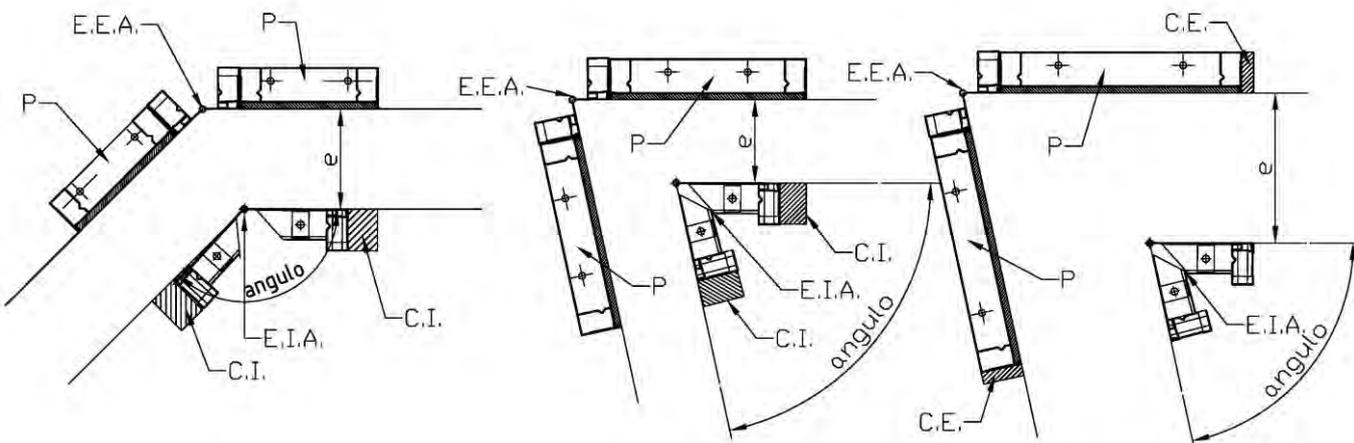
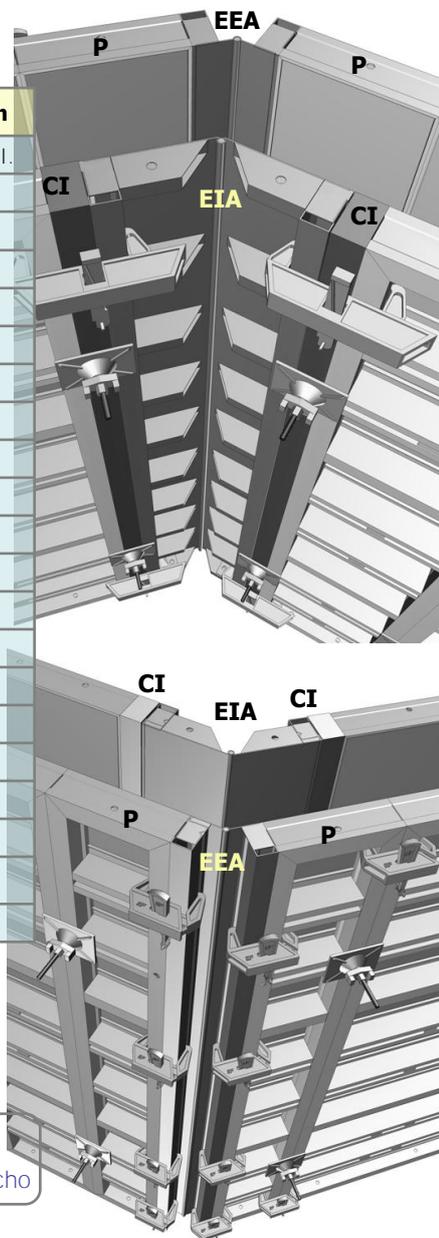
ANGULO	ESP=25 cm	ESP=30 cm	ESP=35 cm	ESP=40 cm	ESP=45 cm	ESP=50 cm
75°	600+C.I.	600+C.I.	723+C.I.	723+C.I.	723+C.E.	600+300+C.I.
80°	500	600+C.I.	600+C.E.	723+C.I.	723+C.E.	723+C.E.
85°	500+C.I.	600+C.I.	600+C.I.	723+C.I.	723+C.I.	723+C.E.
90°	500+C.I.	500	600+C.I.	600	723+C.I.	723+C.I.
95°	500+C.I.	500+C.I.	600+C.I.	600+C.I.	600+C.E.	723+C.I.
100°	500+C.I.	500+C.I.	500+C.I.	600+C.I.	600+C.I.	600+C.E.
105°	400+C.I.	500+C.I.	500+C.I.	600+C.I.	600+C.I.	600+C.I.
110°	400+C.I.	500+C.I.	500+C.I.	500+C.I.	600+C.I.	600+C.I.
115°	400+C.I.	400+C.I.	500+C.I.	500+C.I.	500+C.I.	600+C.I.
120°	400+C.I.	400+C.I.	400	500+C.I.	500+C.I.	500+C.I.
125°	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	500+C.I.	500+C.I.	500+C.I.
130°	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	500+C.I.	500+C.I.
135°	300	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	500+C.I.
140°	300+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.
145°	300+C.I.	300+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.
150°	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	400+C.I.	400+C.I.	400+C.I.
155°	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	400+C.I.
160°	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.
165°	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.
170°	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.
175°	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.	300+C.I.

n°+C.I.= medida paneles exteriores + compensación interior.

n°+C.E.= medida paneles exteriores + compensación exterior.

Ejemplo de Estimación:

Ángulo 130° y espesor 40 cm: Interior= Esquina Interior 300 articulada + [perfiles de compensación](#)  
Exterior= Esquina 100 Exterior articulada + 2 paneles [400](#) de ancho





## procedimiento, instrucciones

A todos los que hemos buscado y encontrado empleo en la construcción nos preocupa que el trabajo tenga seguridad y que las condiciones de la obra no sean perjudiciales para las personas. Este procedimiento pretende ser una ayuda para quien vaya a trabajar con este sistema de encofrado, encontrándose a disposición de quien lo solicite.

Los riesgos más comunes a los que se está expuesto son:

- Caídas a distinto nivel y caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento por vuelco de conjuntos o de algunas de sus partes.
- Caídas por rotura de algún elemento.
- Caídas de objetos sueltos.
- Golpes y cortes por manipulación de material o uso de herramientas.
- Derivados de movimientos incontrolados del sistema o parte del conjunto.

Con el fin de combatir los riesgos en su origen, evitando sus consecuencias o reduciéndolas al máximo posible, es preventivo seguir las siguientes normas básicas:

- Todos los trabajadores dispondrán de los equipos necesarios de protección individual y sabrán usarlos.
- Será atendida de inmediato cualquier observación que el responsable del equipo encargado del montaje del sistema hagan en cuanto a las medidas de prevención
- Antes de comenzar el montaje, el encargado del mismo planificará las cargas y descargas y acopio de materia
- El encargado de montaje revisará el material a pie de tajo, rechazando aquél que denote algún fallo técnico o mal comportamiento, y en general aquél que no reúna las condiciones necesarias para su utilización. Esta decisión, sobre la que no es posible dar criterios generales, debe quedar a juicio del director de obra.
- Antes de comenzar la jornada laboral y durante la misma se tendrán en cuenta las limitaciones derivadas de las condiciones atmosféricas adversas (lluvia, viento). Debiéndose interrumpir cuando se dificulte peligrosamente el manejo de determinadas piezas o la estabilidad de los trabajadores.
- Los conjuntos de los sistemas (sobre todo los posicionados verticalmente) se arriostarán para evitar movimientos incontrolados, no amarrándose en ningún caso a elementos débiles. El jefe del equipo comprobará durante las fases del montaje la verticalidad del conjunto y la solidez de los amarres.
- Antes de subir a las plataformas montadas en las ménsulas de trabajo se revisarán para evitar situaciones inestables. Nunca se subirá a una plataforma insuficientemente asegurada.
- Los desplazamientos verticales (haciendo uso del arnés de seguridad) se realizarán por la escalera instalada a tal efecto, o mediante cualquier otro sistema de ascenso seguro.

Además de las recomendaciones dadas en este procedimiento, se deber observar las normas de seguridad y salud vigentes en el sector de la construcción.

Dado que Sistemas Forza no realiza el montaje, ni lleva la dirección de la obra, el usuario asume la responsabilidad derivada del uso, manejo, y mantenimiento de los elementos del sistema.

El sistema está pensado y calculado para los usos y aplicaciones específicos descritos en este manual y es por ello que se declina cualquier responsabilidad sobre su utilización para otras situaciones diferentes de las previstas. Es imprescindible la colocación de todos los elementos previstos en el sistema con todos sus accesorios montados y correctamente ensamblados.

## procedimiento, instrucciones

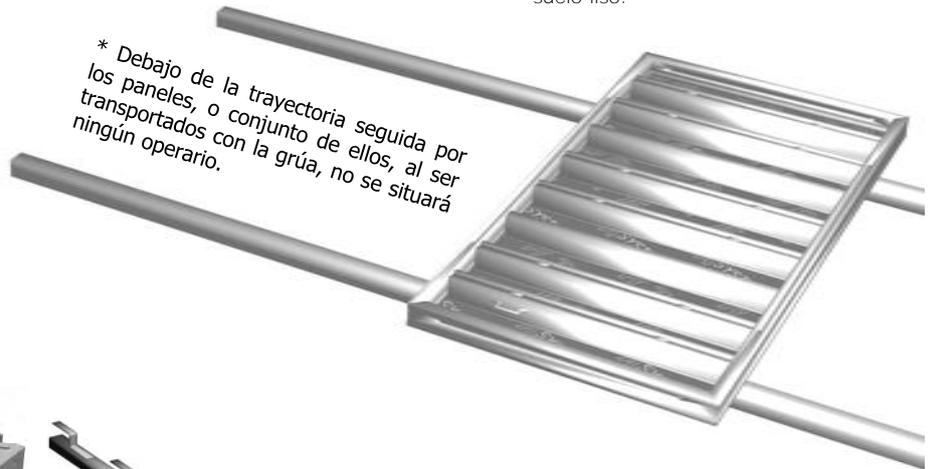
### PROCESO DE MONTAJE



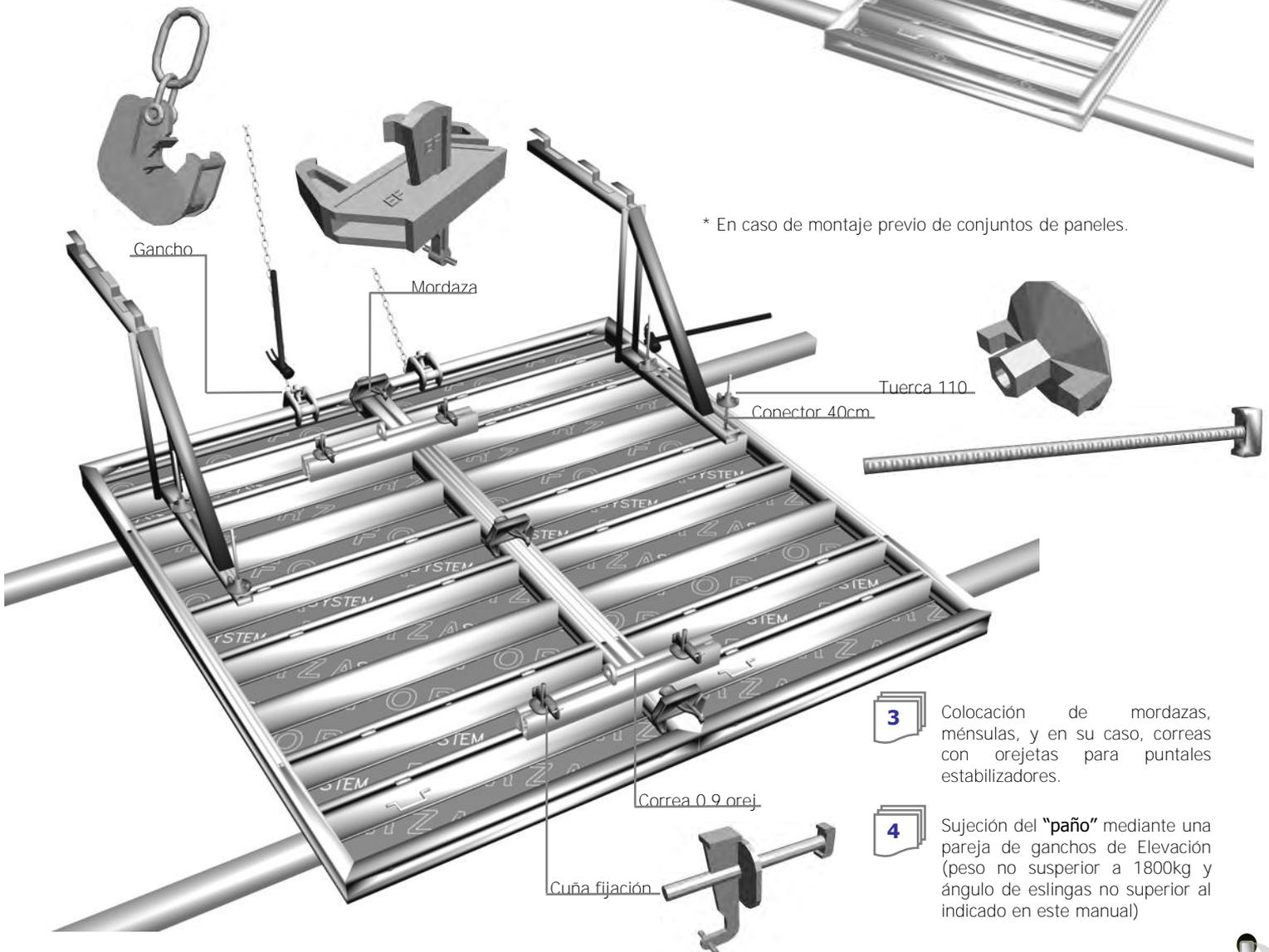
**1** La sujeción y transporte individual de los paneles se realiza mediante los ganchos de elevación de la grúa.

**2** Los grandes conjuntos de elementos se pueden montar previamente tumbados sobre suelo liso.

*\* Debajo de la trayectoria seguida por los paneles, o conjunto de ellos, al ser transportados con la grúa, no se situará ningún operario.*



*\* En caso de montaje previo de conjuntos de paneles.*



Gancho

Mordaza

Tuerca 110

Conector 40cm

Correa 0.9 orej.

Cuña fijación

**3** Colocación de mordazas, ménsulas, y en su caso, correas con orejetas para puntales estabilizadores.

**4** Sujeción del "paño" mediante una pareja de ganchos de Elevación (peso no superior a 1800kg y ángulo de eslingas no superior al indicado en este manual)

procedimiento, instrucciones

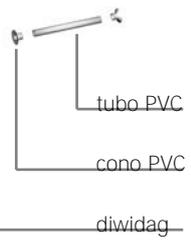
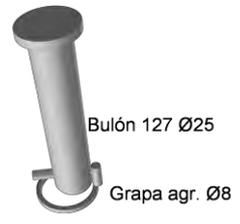
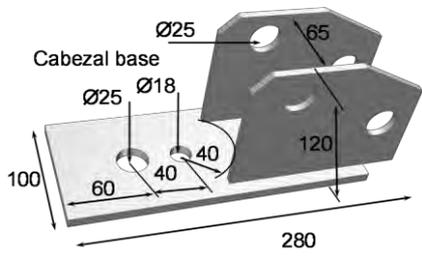
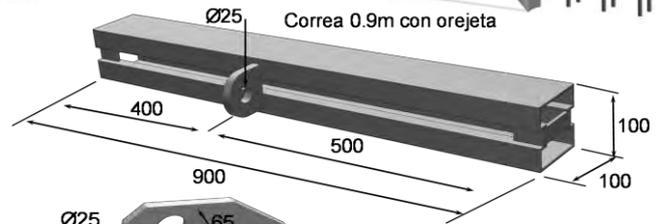
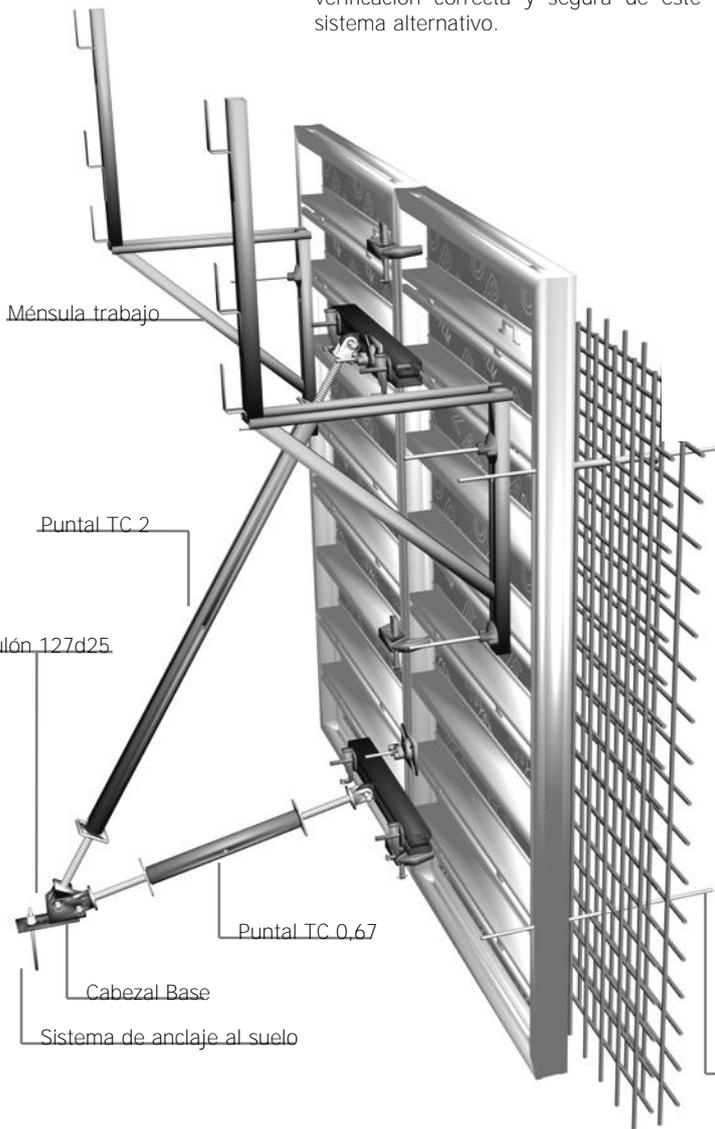
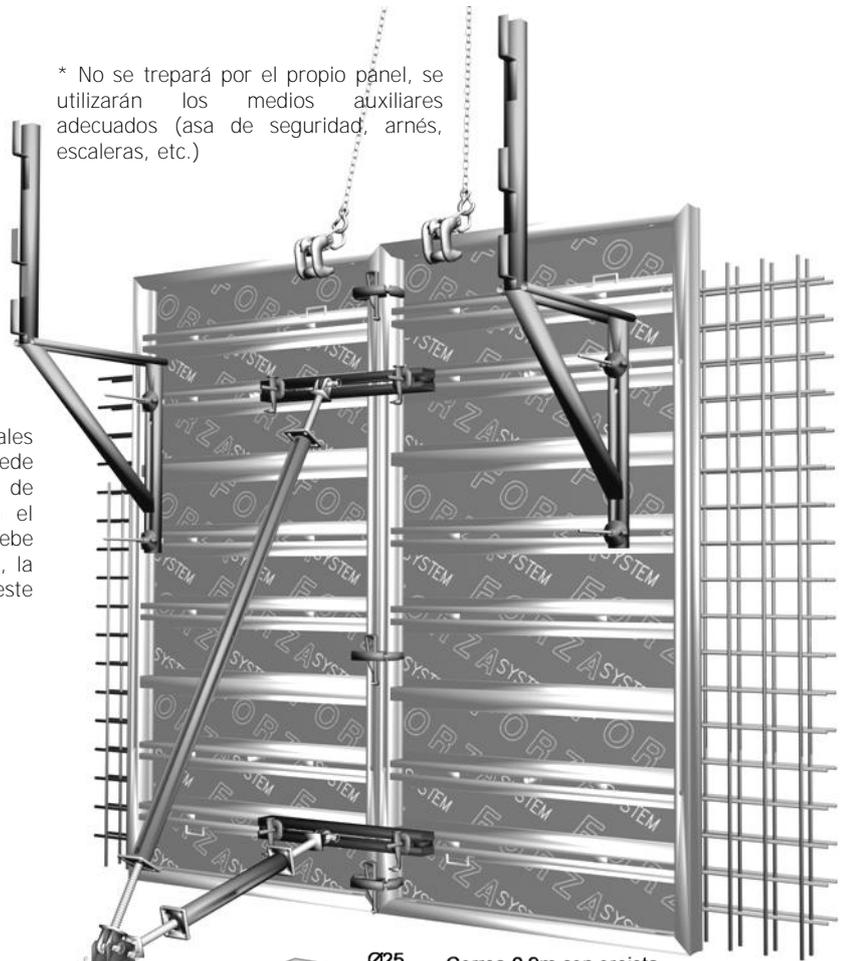
**5** Izar el conjunto con la grúa y desplazarlo hasta el lugar de colocación.

**6** Rociar la superficie de encofrado con desencofrante.

**7** En su caso, fijar los puntales estabilizadores al conjunto y al suelo. Observar que los paneles quedan asegurados y se pueden desenganchar de la grúa.

\* No se preparará por el propio panel, se utilizarán los medios auxiliares adecuados (asa de seguridad, arnés, escaleras, etc.)

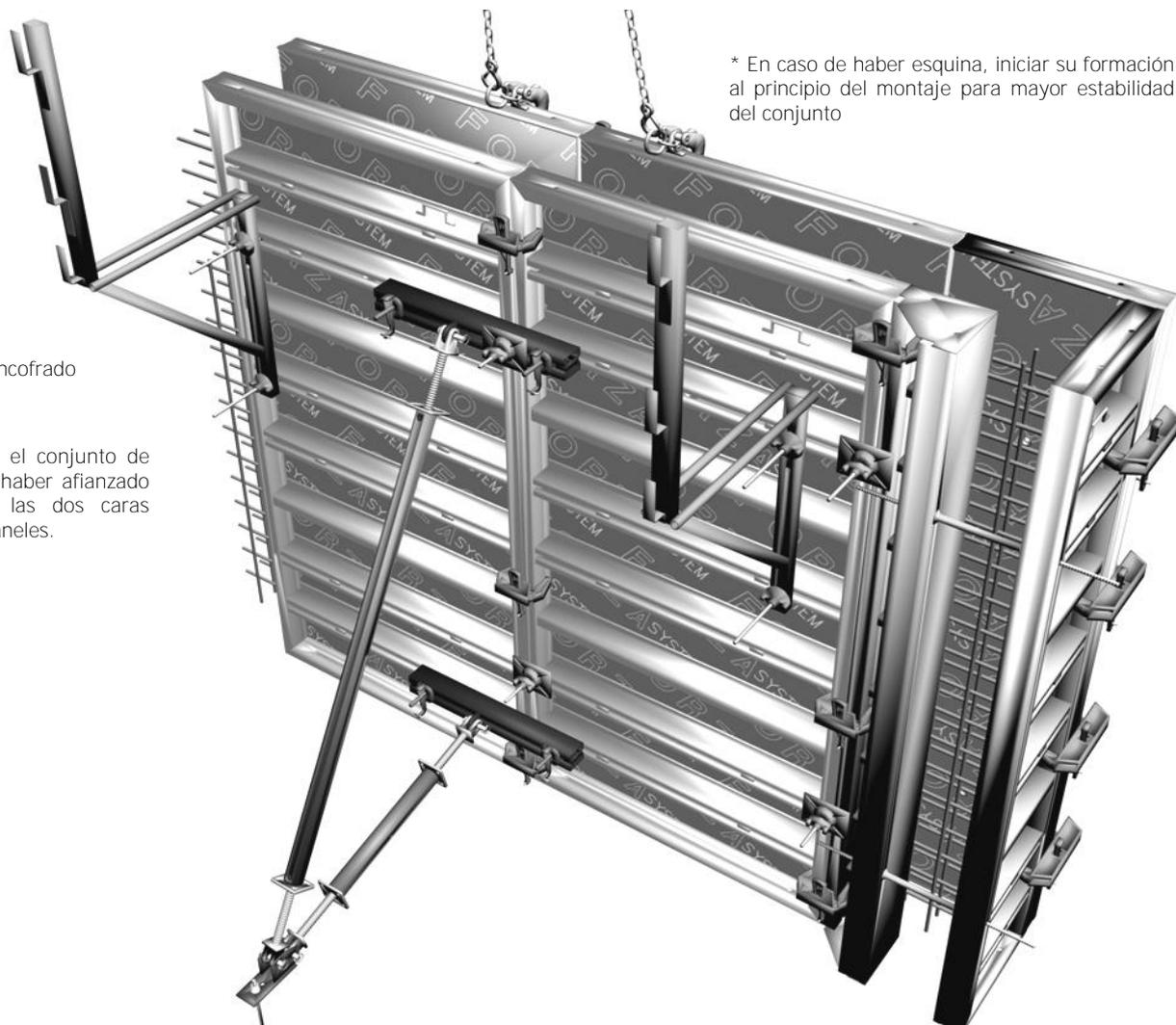
\* Si no se dispone de puntales estabilizadores en la obra, se puede utilizar el método tradicional a base de puntales telescópicos apoyados en el suelo y tensados correctamente. Debe quedar a juicio del director de obra, la verificación correcta y segura de este sistema alternativo.



**8** Disponer las barras diwidags pasantes a través de los orificios preparados en los paneles a tal efecto. Las barras diwidags quedarán enfundadas mediante tubos y conos de PVC en la parte donde se ejecutará el muro.



## procedimiento, instrucciones



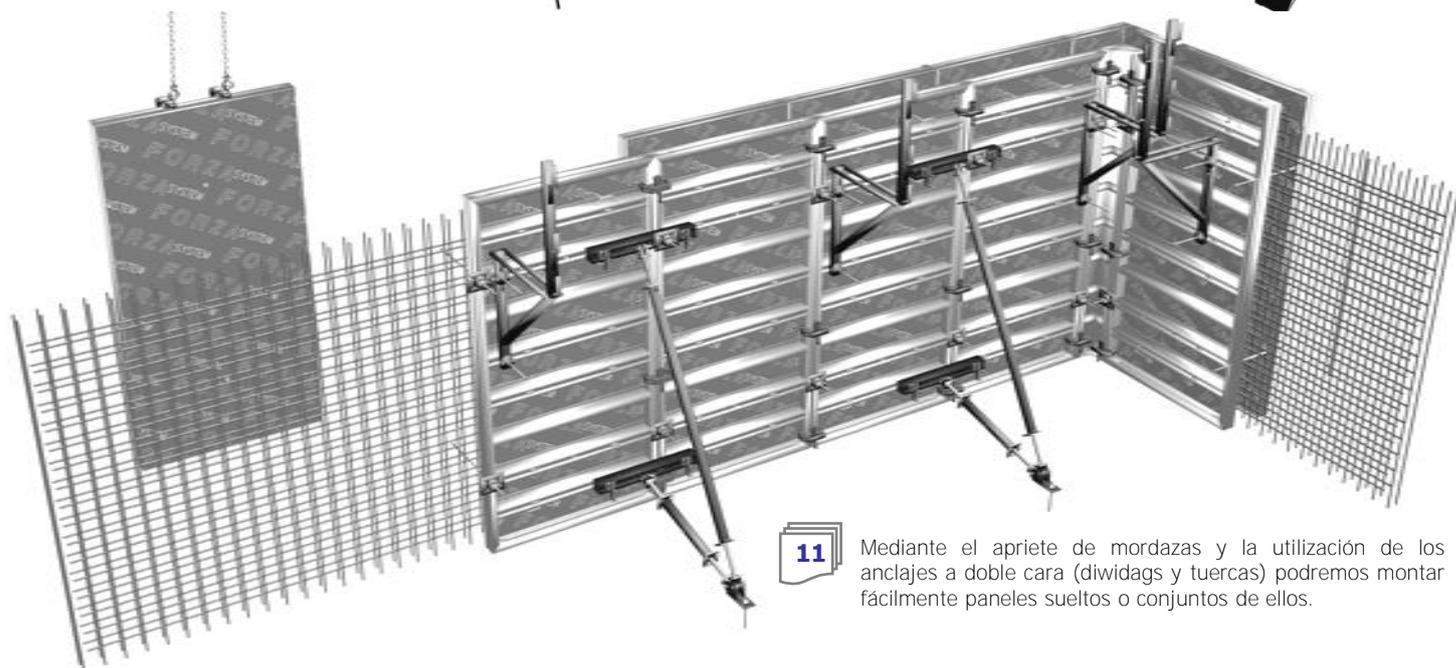
\* En caso de haber esquina, iniciar su formación al principio del montaje para mayor estabilidad del conjunto

9

Montar el contraencofrado

10

No desenganchar el conjunto de la grúa hasta no haber afianzado con las tuercas las dos caras enfrentadas de paneles.



11

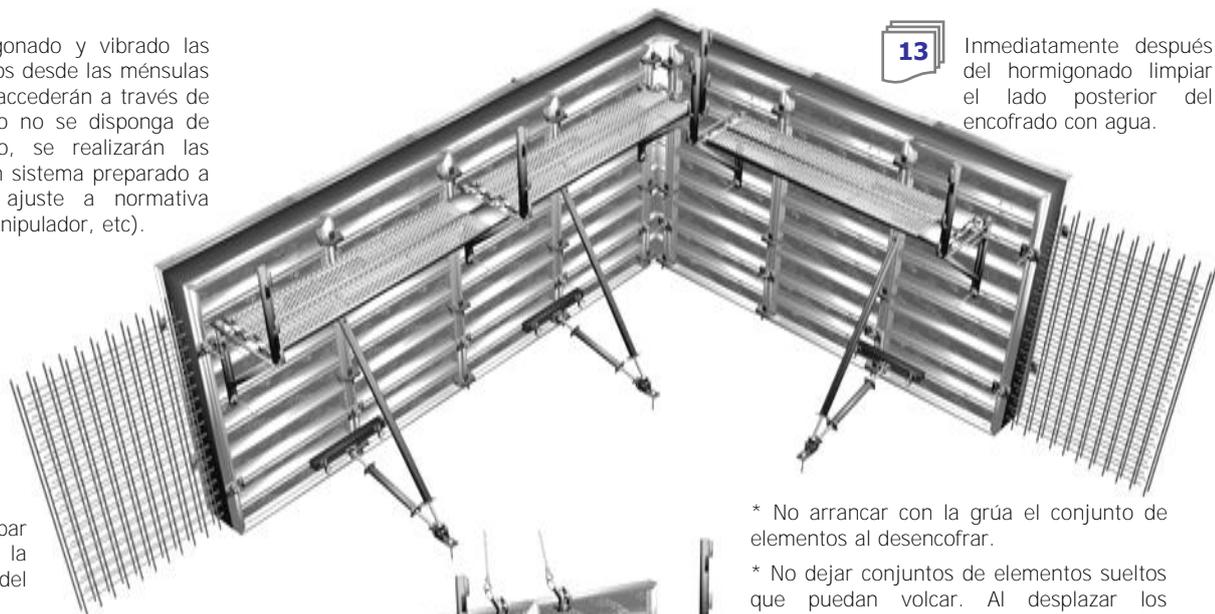
Mediante el apriete de mordazas y la utilización de los anclajes a doble cara (diwidags y tuercas) podremos montar fácilmente paneles sueltos o conjuntos de ellos.



## procedimiento, instrucciones

**12** Las fases de hormigonado y vibrado las realizarán los operarios desde las ménsulas de trabajo, a la cual accederán a través de una escalera. Cuando no se disponga de ménsulas de trabajo, se realizarán las operaciones desde un sistema preparado a tal efecto que se ajuste a normativa vigente (andamio, manipulador, etc).

**13** Inmediatamente después del hormigonado limpiar el lado posterior del encofrado con agua.



\* Para desencofrar, comprobar que se ha alcanzado la consistencia mínima del hormigón.

**14** Retirar las piezas sueltas del encofrado y de las bandejas.

**15** Enganchar en primer lugar el conjunto de elementos del contraencofrado a la grúa, sólo entonces desmontar los anclajes y soltar los medios de unión de los elementos contiguos.

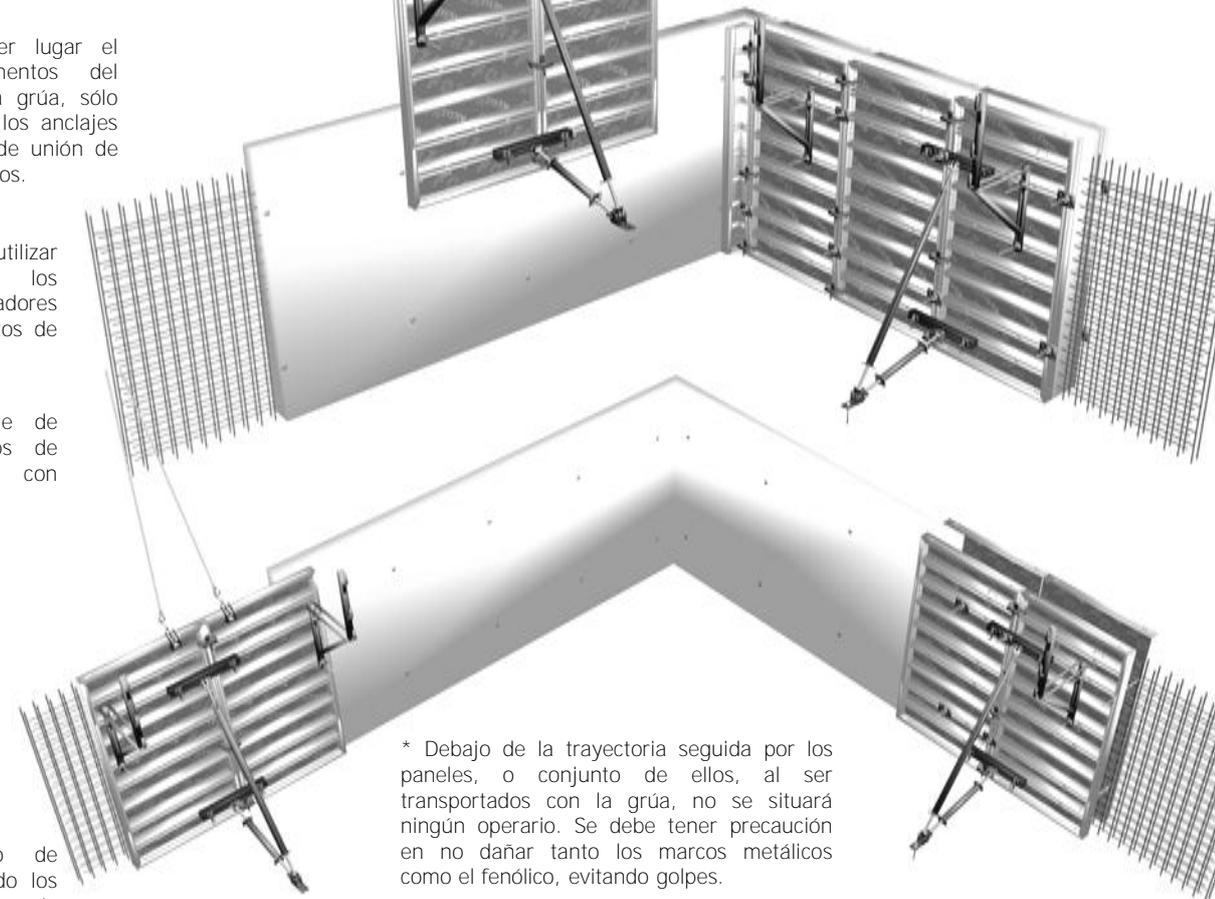
**16** En su caso, utilizar repetidas veces los puntales estabilizadores para llevarse conjuntos de elementos.

**17** Limpiar la superficie de encofrado de restos de hormigón y rociar con desencofrante.

**17** Iniciar el proceso de encofrado desplazando los conjuntos a su lugar de colocación

\* No arrancar con la grúa el conjunto de elementos al desencofrar.

\* No dejar conjuntos de elementos sueltos que puedan volcar. Al desplazar los puntales estabilizadores junto con los paneles, verificar que los bulones están puestos con su respectiva grapa de seguridad.



\* Debajo de la trayectoria seguida por los paneles, o conjunto de ellos, al ser transportados con la grúa, no se situará ningún operario. Se debe tener precaución en no dañar tanto los marcos metálicos como el fenólico, evitando golpes.



## Formación de pilares

Permite realizar pilares desde secciones 200 x 200 mm hasta 1050 x 1050 mm de sección en retículas de 5 cm.

Marco de acero galvanizado (larga vida útil).

Fendólico 18 mm protegido en sus bordes mediante el acero del marco.

Fácil unión de paneles mediante el conjunto llave pilar (integrada en panel) - tuerca.



Denominación	Panel 3000x1200 mm.	Panel 1500x1200 mm.
Altura (mm.)	3000	1500
Anchura (mm.)	1200	1200
Espesor (mm.)	123	123
*Peso Kg.	226,6	118,8
M2 / unidad	3,6	1,8
Sección formada de pilar	De 20 cm hasta 105 cm	De 20 cm hasta 105 cm

altura=9 m pilar

### Modulación en altura para pilares

altura=7,5 m pilar

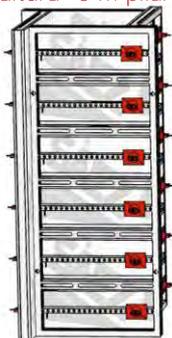
altura=6 m pilar

altura=4,5 m pilar

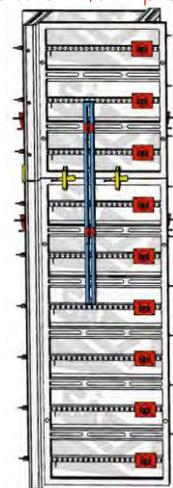
altura=3 m pilar

### Elementos según altura pilar formado

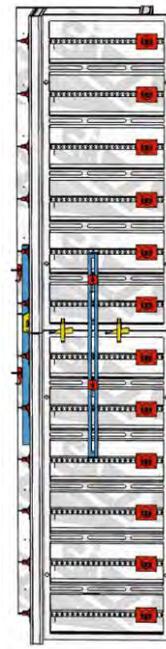
Denominación	3,0m	4,5m	6,0m	7,5m	9,0m
Panel 3x1,2	4	4	8	8	12
Panel 1,5x1,2		4		4	
Tuerca 110	24	36	48	60	72
Correa 2m		4	4		16
Correa 3m				8	
Cuña fijación		8	8	24	32
Mordaza		8	8	16	16



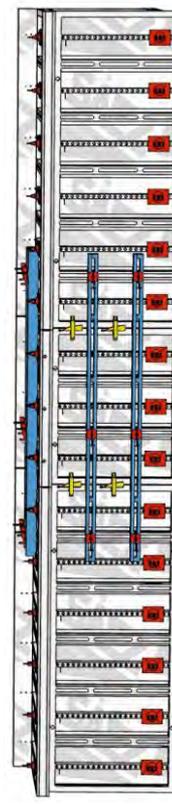
Presión máx.:  
95kN/m2



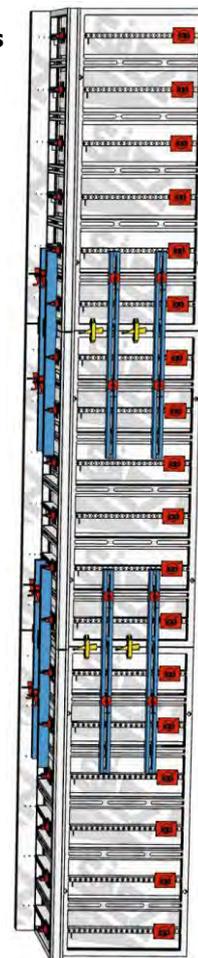
Presión máx.:  
90kN/m2



Presión máx.:  
80kN/m2



Presión máx.:  
70kN/m2



Presión máx.:  
60kN/m2

Gancho elevación	4
------------------	---