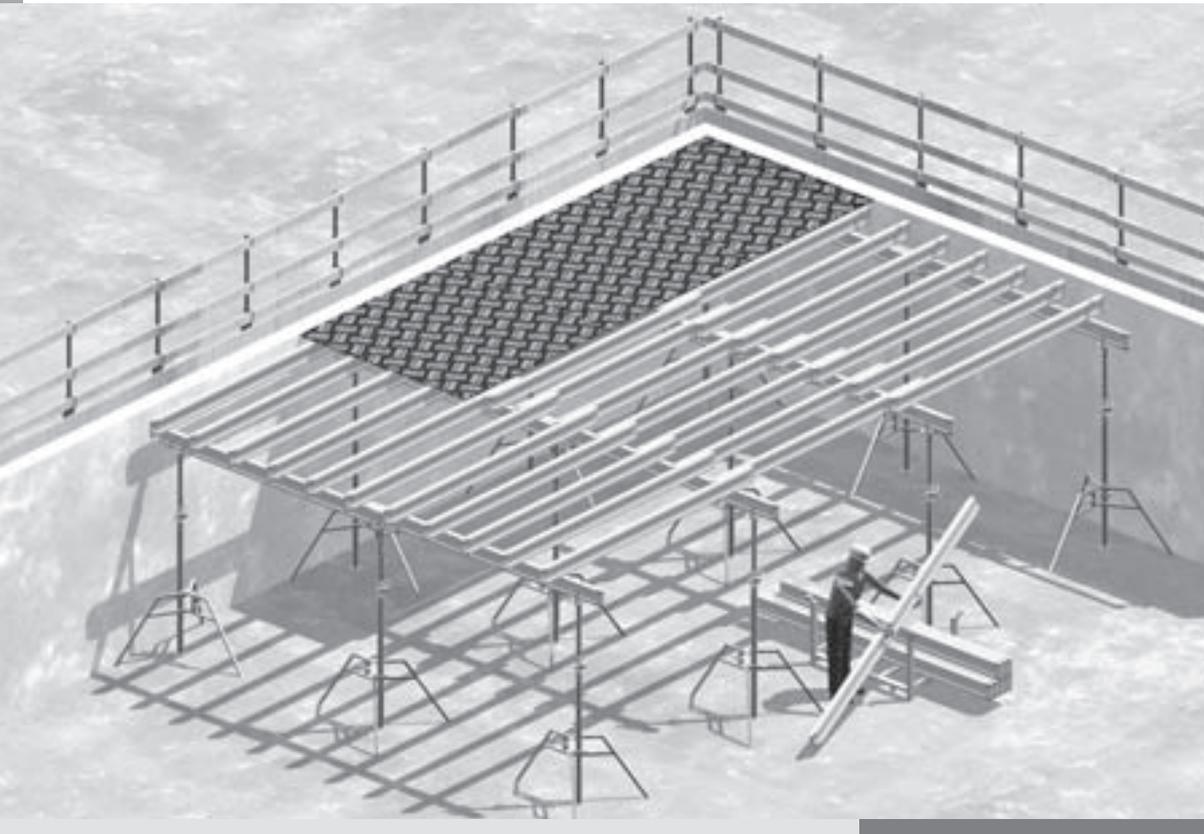


# MULTIFLEX

## Encofrado para losas con vigas

Instrucciones de montaje y uso para la configuración estándar





**Introducción**

|   |   |
|---|---|
| Descripción / Componentes principales       | 1 |
| Configuración estándar                      | 2 |
| Uso reglamentario                           | 2 |
| Instrucciones de seguridad                  | 3 |
| Información adicional de los productos PERI | 3 |

**A Montaje y desmontaje**

|  |    |
|--|----|
| A1 Almacenamiento y transporte                     | 4  |
| A2 Mantenimiento y limpieza                        | 5  |
| A3 Componentes                                     |    |
| Tableros de encofrado, Vigas de encofrado          | 6  |
| Puntales para losas, cabezales                     | 7  |
| Elementos auxiliares de montaje y de encofrado     | 8  |
| A4 Encofrado                                       |    |
| Observaciones sobre el uso en encofrados para losa | 9  |
| Encofrado  | 10 |
| Montaje del encofrado                              | 12 |
| A5 Protecciones contra caídas, Tapes/cierres       |    |
| En el borde de losa                                | 13 |
| En la puesta de hormigonado                        | 13 |
| A6 Desencofrado                                    | 14 |
| A7 Vigas de cuelgue, Tapes/cierres                 |    |
| Con encofrado para viga de cuelgue UZ              | 16 |
| Con escuadra AW                                    | 16 |
| A8 Ejemplo de aplicación                           | 18 |
| A9 Dimensionamiento de un encofrado para losa      | 20 |

**B Tablas**

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Tablero de encofrado               | 22 |
| Viga GT 24 para losas              | 24 |
| Viga VT 20 para losas              | 26 |
| Puntales para losas PEP 20, PEP 30 | 28 |
| Puntales para losas MULTIPROP      | 32 |
| Encofrado para viga de cuelgue UZ  | 34 |
| Escuadra AW                        | 35 |

**Gama de productos**

|                   |    |
|-------------------|----|
| Gama de productos | 36 |
|-------------------|----|

**Leyenda**

Instrucciones de seguridad



Inspección visual



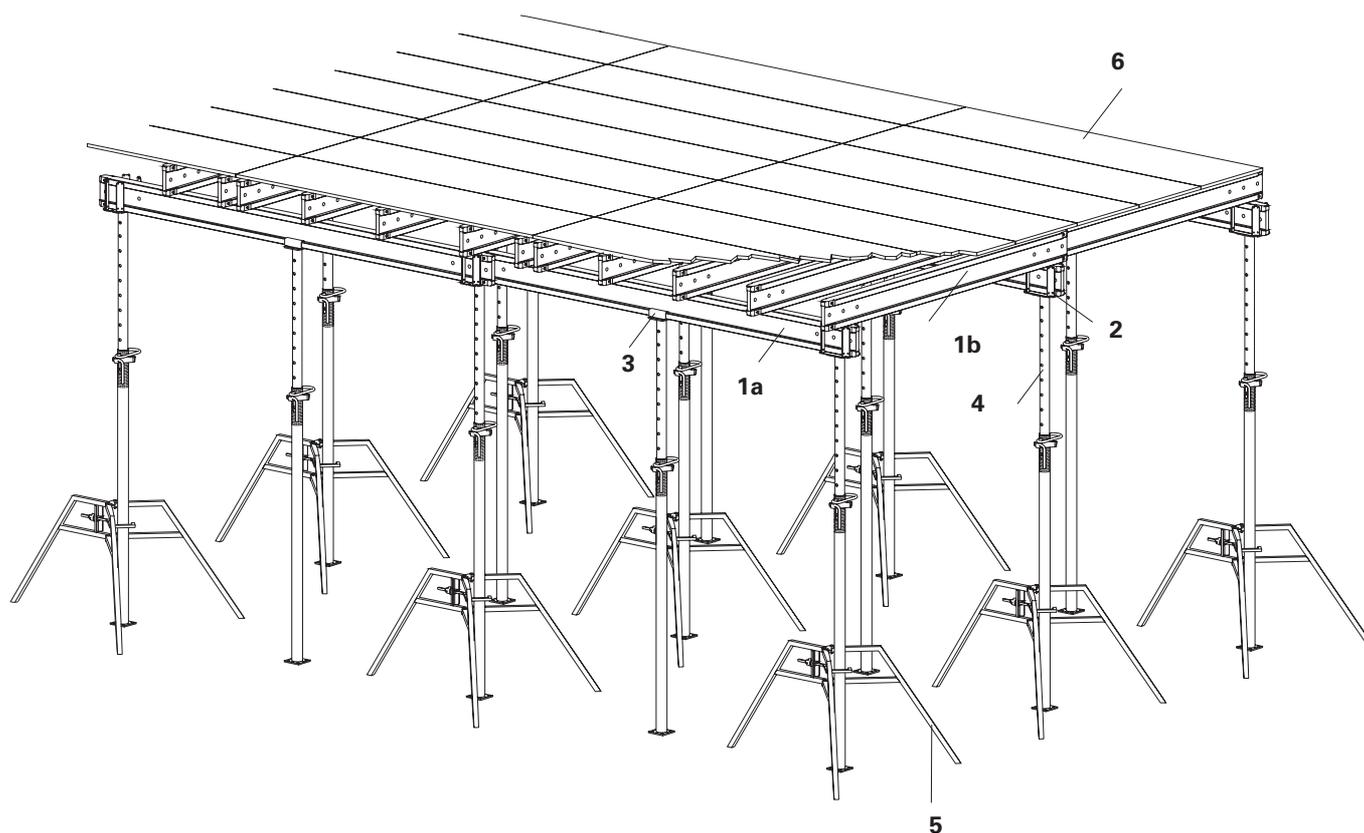
Observación



Sugerencia

# Introducción

## Descripción / Componentes principales



- 1a Viga principal
- 1b Viga secundaria
- 2 Cabezal
- 3 Garra cabezal
- 4 Puntal
- 5 Trípode
- 6 Tablero de encofrado

# Introducción

## Configuración estándar

### Características

PERI MULTIFLEX es un encofrado con vigas flexible para losas de hasta 1,00 m de espesor.

El encofrado se compone de vigas principales y secundarias, tableros de encofrado, cabezales y garras cabezal. Las vigas principales y secundarias se pueden combinar del siguiente modo:

VT 20 / VT 20,  
GT 24 / VT 20,  
GT 24 / GT 24.

Los tableros de encofrado se eligen libremente.

### Dimensiones del sistema

#### GT 24 como viga principal y secundaria

Espesores de losa hasta 1,00 m

#### VT 20 como viga principal y secundaria

(representado a continuación)  
Espesor de losa hasta 0,50 m

#### GT 24 como viga principal, VT 20 como secundaria

Espesor de losa hasta 0,50 m

#### 2 x GT 24 como viga principal 1 x GT 24 como viga secundaria

Espesores de losa hasta 1,00 m

#### 2 x VT 20 como viga principal 1 x VT 20 como viga secundaria

Espesores de losa hasta 1,00 m

### Datos técnicos

Ver espesores de losa y las cargas existentes en los apoyos en las tablas PERI.

## Uso reglamentario

1. Los productos PERI son equipos de trabajo técnicos, destinados exclusivamente para su uso comercial por usuarios cualificados en la materia.
2. Estas instrucciones de montaje y uso sirven de base para la evaluación de riesgos en función de su aplicación y como indicaciones para el montaje y la utilización del sistema por parte del empresario (usuario). Sin embargo, no la sustituyen.
3. Sólo se pueden utilizar componentes originales de PERI. El uso de otros productos y repuestos constituye una aplicación incorrecta e implica un riesgo para la seguridad.

4. Antes de cada uso debe constatarse que las piezas se encuentren en perfectas condiciones en cuanto al material y a su funcionamiento.
5. No se admiten modificaciones en los componentes PERI, pues constituyen una aplicación incorrecta que implica riesgo para la seguridad.
6. Deben cumplirse las instrucciones de seguridad y de cargas admisibles.
7. Los componentes puestos a disposición por la obra deben cumplir con todas las propiedades exigidas en estas instrucciones de montaje y uso, así como con todas las leyes y normas vigentes.

De no existir otras indicaciones, rige especialmente lo siguiente:

- Componentes de madera: Clase de resistencia C24 para madera maciza EN 338.
- Tubos de andamios: Tubos de acero galvanizado con dimensiones mínimas  $\varnothing 48,3 \times 3,2$  mm según EN 12811-1:2003 4.2.1.2.
- Grapas para tubos según EN 74.

8. Cualquier modificación de la configuración estándar sólo puede ser efectuada tras una evaluación específica de riesgos realizada por el empresario (usuario). Sobre esta base se aplicarán medidas adecuadas que garanticen el trabajo seguro y la estabilidad.



# Introducción

## Instrucciones de seguridad

### Información general

1. Las modificaciones de la configuración estándar y/o del uso reglamentario constituyen un riesgo potencial para la seguridad.
2. Al utilizar nuestros productos, deben cumplirse todas las leyes, normas y demás disposiciones de seguridad vigentes en cada país.
3. En caso de condiciones meteorológicas adversas, deben tomarse medidas preventivas adecuadas para garantizar la seguridad del trabajo y la estabilidad.
4. El empresario (usuario) debe garantizar la estabilidad del sistema en todas las etapas de montaje. Debe asegurar y acreditar que todas las cargas se transmitan con seguridad.
5. El empresario (usuario) debe encargarse de la seguridad en los lugares de trabajo y de que se pueda acceder a ellos de modo seguro. Las zonas de peligro deben estar cerradas al paso e identificadas. Las trampillas de paso y aberturas en plataformas que se transitan deben estar cerradas durante los trabajos.
6. Para facilitar la comprensión, los planos de detalles están incompletos. Aún así, los elementos de seguridad que no se muestren en estas representaciones deben colocarse.

### Almacenamiento y transporte

1. No arrojar el material.
2. El material debe almacenarse y transportarse de modo tal que no pueda desplazarse involuntariamente. Los elementos de izado de los módulos trasladados sólo deben retirarse cuando estos ya no puedan moverse involuntariamente.
3. Al trasladar el material, se debe levantar y descender de modo tal que se eviten caídas, desprendimientos, deslizamientos o rodamientos involuntarios.
4. Deberán utilizarse los elementos adecuados para trasladar las cargas y exclusivamente los puntos de enganche previstos para ello.
5. Durante el traslado y el desplazamiento, deben retirarse o asegurarse las piezas sueltas.
6. Durante el traslado de los equipos, éstos siempre se guiarán con cables o cuerdas.
7. El desplazamiento de los componentes sólo deberá realizarse sobre suelos limpios, planos y suficientemente resistentes.

### Información específica del sistema

1. Desencofrar sólo cuando el hormigón haya fraguado y el responsable de la obra haya ordenado el desencofrado.
2. Cargar los anclajes sólo cuando el hormigón de la base tenga la resistencia suficiente.
3. Al desencofrar no deben arrancarse los paneles con la grúa.
4. Las cargas existentes en los apoyos (ver tablas) deben trasladarse de modo seguro a través de puntales o torres de carga de capacidad suficiente.
5. Si se depositan objetos pesados sobre el encofrado debe observarse su capacidad de carga.
6. Los voladizos recién podrán transitarse cuando están montados los arriostamientos.
7. Debe estar garantizado que el encofrado para losas no se desplace horizontalmente. Eso se asegura con muros perimetrales y vigas de cuelgue previamente hormigonadas. De lo contrario la dirección de obra debe asegurar la transmisión de las cargas horizontales con medidas alternativas (p.ej. arriostamientos). Las cargas horizontales estimadas corresponden a la norma DIN EN 12812.
8. Para apuntalar placas de hormigón prefabricado deberán observarse adicionalmente las indicaciones del fabricante.

### Información adicional de los productos PERI

- Folleto MULTIFLEX
- Homologación Viga GT 24
- Homologación Viga VT 20
- Tablas PERI
- Instrucciones de montaje y uso de Módulos de mesa VT
- Instrucciones de uso del Carro elevador de palets
- Instrucciones de uso de Palets y dispositivos de apilado
- Instrucciones de uso del Carro de desencofrado ASW 465
- Instrucciones de uso del Carro de desencofrado de aluminio

Las configuraciones presentadas en estas instrucciones de montaje y uso sólo se representan con un tamaño de piezas a modo de ejemplo. Valen del mismo modo para todos los tamaños de piezas que incluya la configuración estándar.

# A1 Almacenamiento y transporte



**¡Observar las Instrucciones de uso de Palets, dispositivos de apilado y carretilla elevadora para palets PERI!**  
**¡Las unidades de transporte preparadas a mano se deben apilar y asegurar correctamente!**  
**(Fig. A1.02)**  
**Los palets y material apilado deben protegerse de las inclemencias climáticas, p.ej., asegurando los paneles con correas para que no se levanten.**

### Traslado de carga

Los palets y dispositivos de apilado PERI son aptos para el traslado con grúa y horquilla elevadora. También se pueden trasladar con la carretilla elevadora para palets PERI.

- Las 4 eslingas de izado siempre deben engancharse de los cuatro puntos previstos para ello.
- Trasladar siempre sólo un palet con la grúa.

Las ilustraciones son ejemplos.

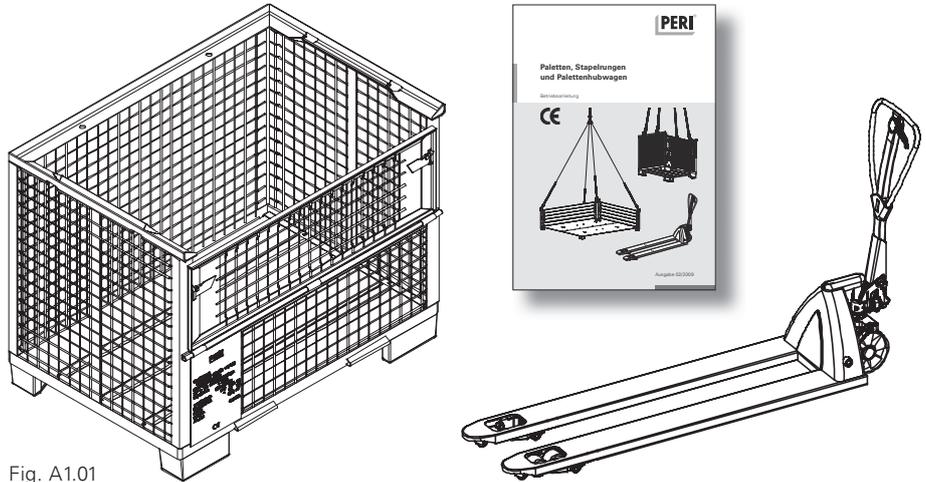


Fig. A1.01

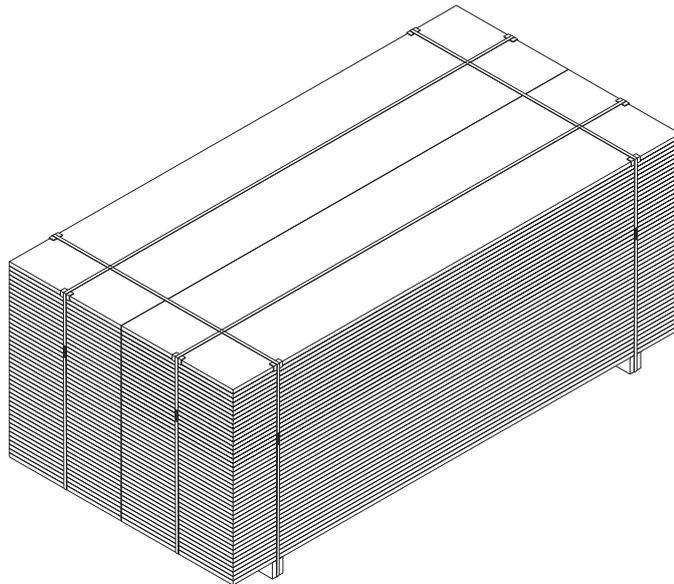


Fig. A1.02

Fig. A1.02a

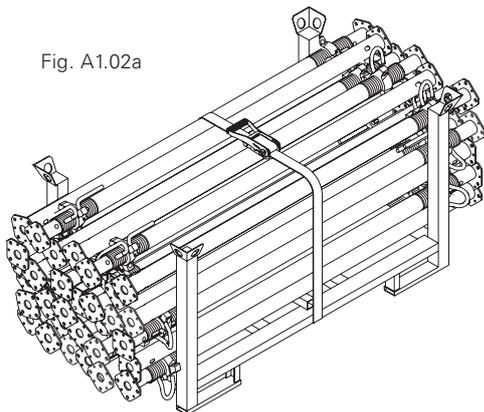
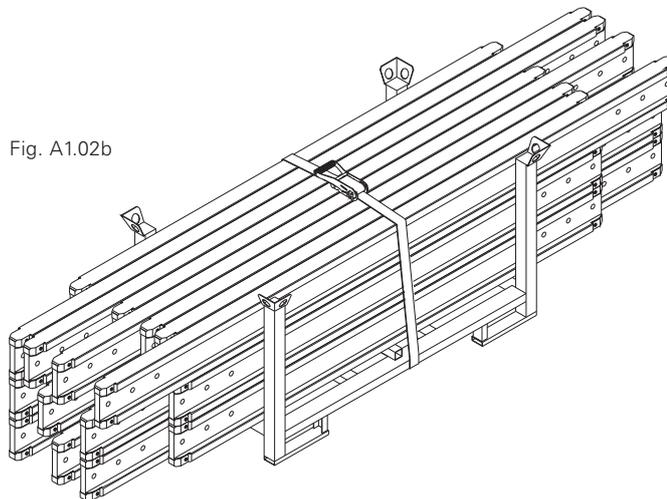


Fig. A1.02b



## A2 Mantenimiento y limpieza

**Para conservar la operatividad y el valor del encofrado por mucho tiempo, el material deberá tratarse con cuidado.**

### **Instrucciones de mantenimiento**

1. Los vibradores de hormigón con punta de goma disminuyen el daño al tablero de encofrado.
2. Los separadores para la armadura con un apoyo grande evitan marcas en el tablero de encofrado.
3. Utilizar suplementos al depositar objetos pesados sobre el tablero de encofrado para evitar que se produzcan marcas o daños.
4. Rociar los componentes con PERI Bio Clean antes de cada uso y lavar con agua la cara inferior del encofrado inmediatamente después del hormigonado.
5. Cuando sea necesario, rociar las partes móviles con PERI Bio Clean.
6. Para proteger el material durante el transporte pueden utilizarse palets y dispositivos de apilado PERI.

El coste de limpieza se reduce al mínimo gracias al recubrimiento con pintura pulverizada.

# A3 Componentes

## Tableros de encofrado

**PERI Beto 21 mm, 0,625 x 2,50 m.**  
(Fig. A3.01)

Ver Productos PERI para mayor información acerca de otros tableros de encofrado.

En las Tablas PERI y tablas de cálculo se consideró el tablero tricapa de 21 mm. El uso de otros tableros de encofrado deberá verificarse estáticamente.

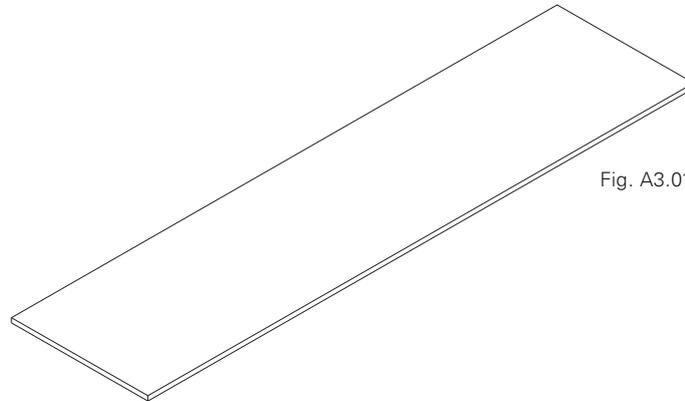
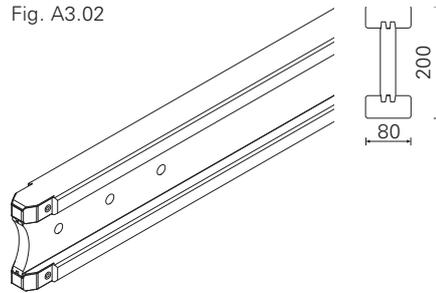


Fig. A3.01

## Vigas de encofrado

**Viga maciza VT 20**  
(Fig. A3.02)

Fig. A3.02

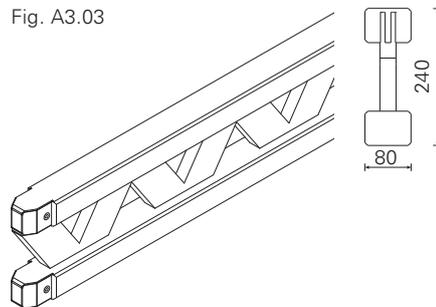


$Q_{adm.} = 11,0 \text{ kN}$   
 $M_{adm.} = 5,0 \text{ kNm}$   
 $I_Y = 4290 \text{ cm}^4$

**Viga de celosía GT 24**

(Fig. A3.03)  
Normalmente la viga GT 24 se apuntala bajo los nudos.

Fig. A3.03



$Q_D \text{ adm.} = 14,0 \text{ kN}$   
 $Q_Z \text{ adm.} = 13,0 \text{ kN}$   
 $M_{adm.} = 7,0 \text{ kNm}$   
 $I_Y = 8000 \text{ cm}^4$

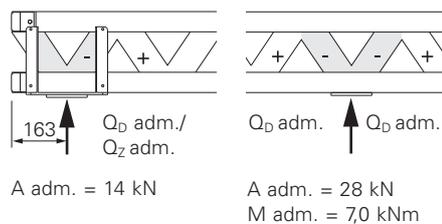
$Q_D$  = esfuerzo cortante adm. para la diagonal de compresión  
 $Q_Z$  = esfuerzo cortante adm. para la diagonal de tracción



Según el apoyo  
– en el nudo  
– fuera del nudo

la viga GT 24 posee diferente capacidad de carga.

### Apoyo en el nudo de la viga



### Apoyo fuera del nudo de la viga

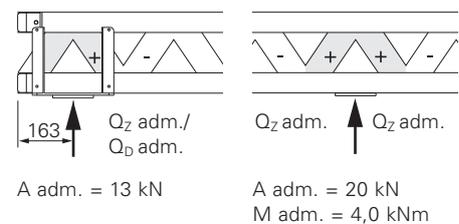
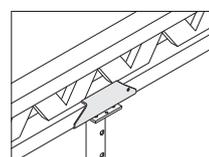


Fig. A3.04



$A_{adm.} = 28 \text{ kN}$   
 $Q_D \text{ adm.} = 14 \text{ kN}$   
 $M_{adm.} = 7,0 \text{ kNm}$

Si se utiliza la garra cabezal 24 S o 24 L la viga GT 24 también puede apuntalarse fuera del nudo con la carga máxima de 28 kN sobre los apoyos.  
(Fig. A3.04)

# A3 Componentes

## Puntales para losas



Los esfuerzos que genera el encofrado para losas MULTIFLEX deben transmitirse con seguridad hacia el suelo. ¡No sobrepasar las capacidades de carga admisibles!

### Estructuras portantes PERI

- Puntales de tubo de acero PEP (4a).
- Puntales de aluminio MULTIPROP (4b).
- Torres de carga MULTIPROP, PERI UP, PD 8, ST 100 (sin ilustración).

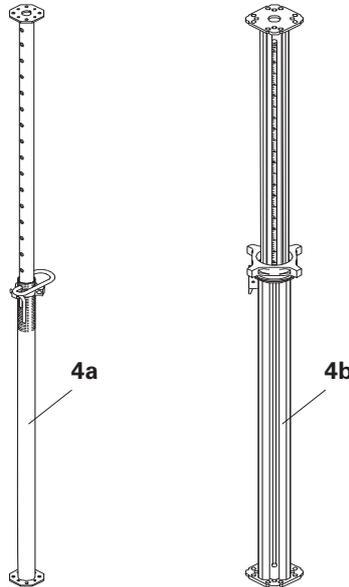


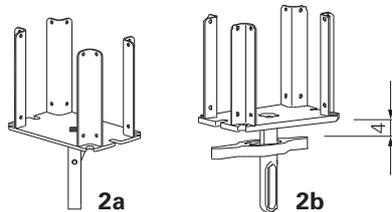
Fig. A3.05

## Cabezales para encofrado

Para alojar una o dos vigas de encofrado sin que se vuelquen o como apuntalamiento intermedio.

### En el extremo de la viga o en el encuentro entre vigas

- Cabezal 20/24S (2a) con cerrojo rápido de trinquete.
- Cabezal de descenso 20/24 (2b) con bulón y grupilla de seguridad.



Al colocar los pasadores en el puntal observar el recorrido de descenso necesario (mín. 4 cm).

### Para apuntalamiento intermedio

- Garra cabezal 24S con cerrojo rápido de trinquete (3a).
- Garra cabezal 16/20S con cerrojo rápido de trinquete (3b).

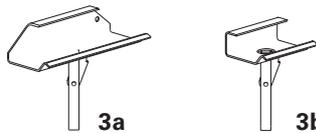
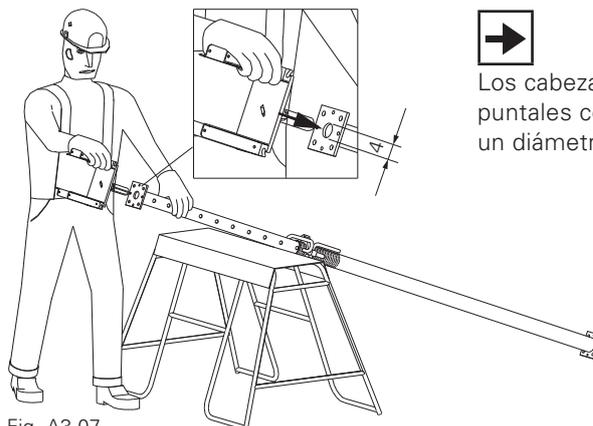


Fig. A3.06

### Montaje:

1. Colocar el cabezal sobre el puntal.
2. Fijar el cerrojo rápido de trinquete y verificar su funcionamiento. Asegurar el cabezal sin el cerrojo rápido de trinquete con bulón y grupilla de seguridad.
3. Posicionar el puntal. (Fig. A3.07)



Los cabezales son aptos para todos los puntales convencionales para losas con un diámetro interior de 4 cm.

### Desmontaje:

Desbloquear el trinquete o soltar el bulón y retirar el cabezal.

Fig. A3.07

# A3 Componentes

## Elementos auxiliares de montaje

### Trípode universal

Para puntales Ø 48 – □120 mm  
 Los pies basculantes permiten colocarlo en la esquina o en el muro recto.  
 (Fig. A3.08)

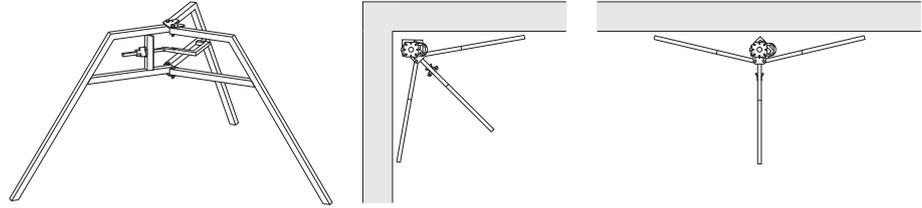


Fig. A3.08

### Abrazadera con cuña

Para montar una rigidización diagonal con tabloncillos.  
 Para puntales de Ø 48 – 76 mm.  
 (Fig. A3.09)

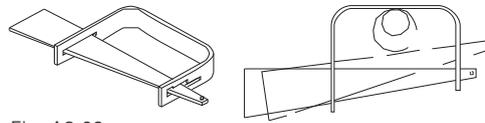


Fig. A3.09

### Bastidor MULTIPROP MRK

Para rigidizar los puntales PERI MULTIPROP.  
 (Fig. A3.10)

Fig. A3.10

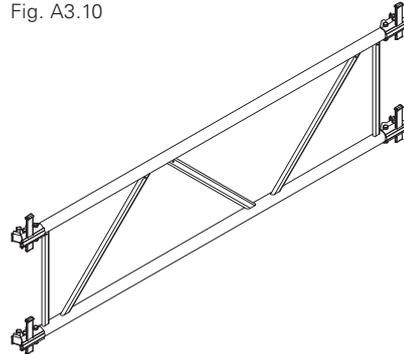
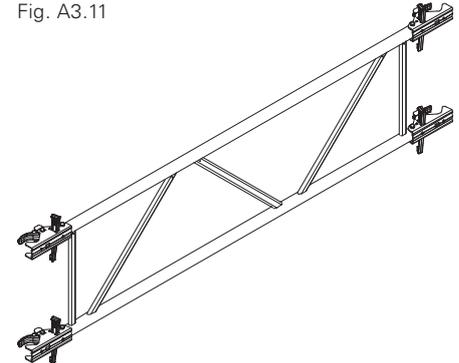


Fig. A3.11

### Bastidor PEP PRK

Para rigidizar los puntales PERI PEP.  
 (Fig. A3.11)

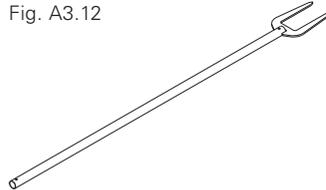


## Elementos auxiliares de montaje y de encofrado

### Horquilla de montaje

Para colocar y retirar las vigas.

Fig. A3.12



### Para GT 24 y VT 20

Horquilla de montaje GT/VT. (Fig. A3.12)

Fig. A3.13

### Para vigas GT 24

Horquilla de montaje 24. (Fig. A3.13)

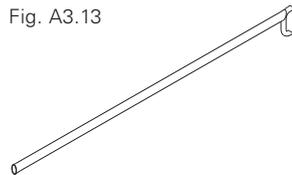
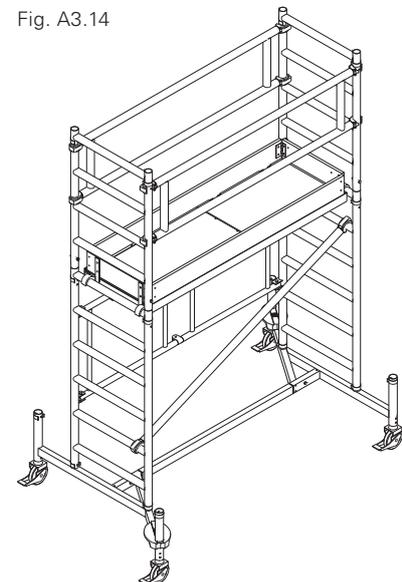


Fig. A3.14

### Carros de encofrado

Carro de desencofrado PERI ASW 465 (Fig. A3.14) o  
 Carro de desencofrado de aluminio.



# A4 Encofrado

## Observaciones sobre el uso en encofrados para losa

En tanto en la obra se asegure que no se superan los valores indicados en las Tablas para espesores de losa, distancia entre vigas y distancia entre puntales, y que no se generan cargas adicionales, p.ej. por posición inclinada, etc., se cumplen todos los criterios referentes a la viga de encofrado para la categorización en el grupo de cimbra III.

Por ello, normalmente, basta con aumentar los esfuerzos incidentes con el factor de grupo según DIN 4421 para la estructura de apuntalamiento, que se clasifica principalmente como grupo I o II.

## Grupo de cimbra I Condiciones para la clasificación

Puede clasificarse como Grupo I con:

- Alturas de colocación hasta 5,00 m,
- Distancia entre puntales hasta 6,00 m,
- Cargas verticales, distribuidas uniformemente hasta 8,0 kN/m<sup>2</sup>,
- Cargas uniformemente distribuidas entre los apoyos de vigas y vigas de cuelgue, o similar hasta 15,0 kN/m.

Puede prescindirse de planos. Sólo se requiere la prueba de estabilidad cuando no alcanza la experiencia técnica para su evaluación.

**Las cargas incidentes deben multiplicarse con el factor de grupo 1,25.**

## Grupo de cimbra II Condiciones para la clasificación

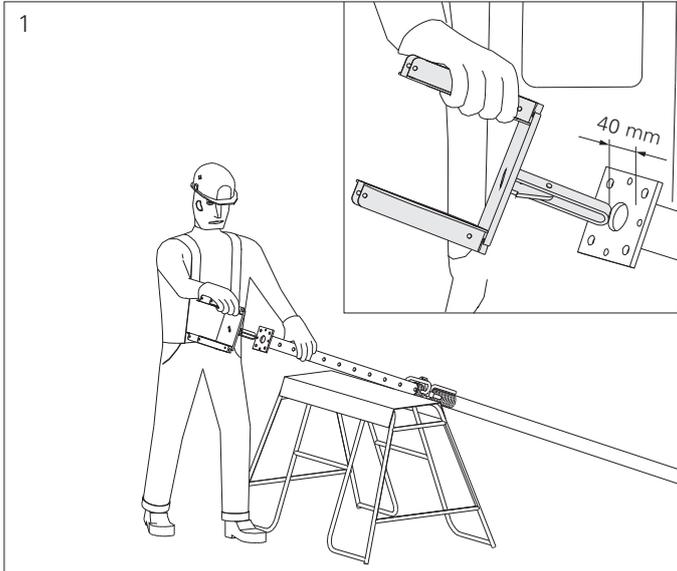
- Prueba de estabilidad: cálculo estático de todos los elementos fundamentales que soporten carga y sean necesarios para la estabilidad y sus conectores.

Los cálculos pueden realizarse con las simplificaciones según el punto 6.4.2 de la norma DIN 4421.

- Planos: dibujos técnicos generales que determinen unívocamente la estructura en sus plantas y cortes. Deben representarse los detalles fundamentales.

**Las cargas incidentes deben multiplicarse con el factor de grupo 1,15.**

# A4 Encofrado



Colocar el cabezal o la garra cabezal sobre el puntal y bloquearlos (en caso de cerrojo rápido de trinquete). De lo contrario, asegurar con bulón y grupilla de seguridad:

**Alternativa para el cabezal:**

Cabezal de descenso 20/24 para un descenso fácil.

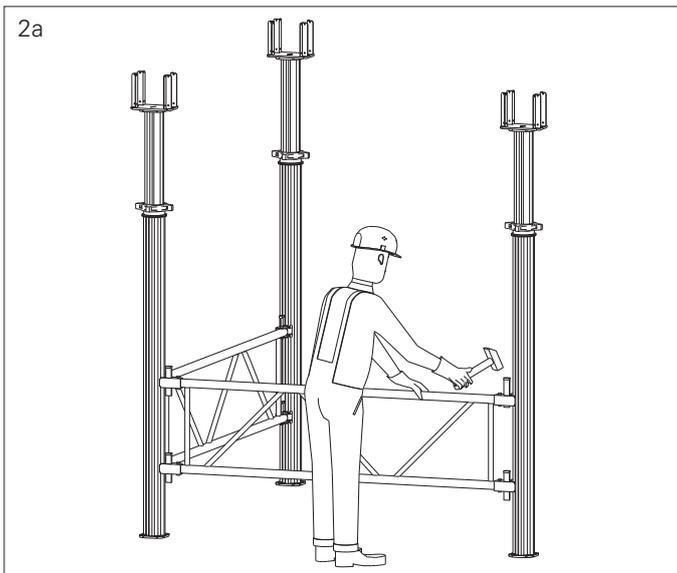


Girar los puntales de modo que se puedan manipular los manerales en forma de G.

Posicionar los puntales con cabezal sobre una superficie plana, limpia y resistente. Asegurarlos con trípodes (elemento auxiliar de montaje).



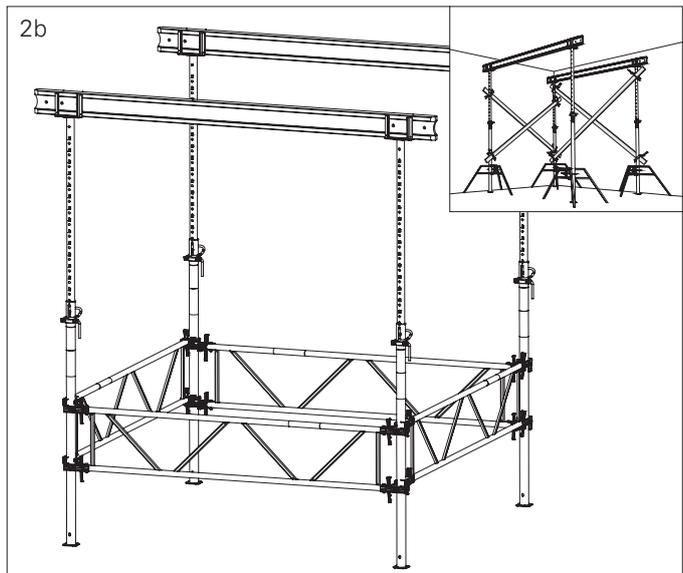
Sólo se pueden transmitir las cargas horizontales que aparecen durante el montaje en encofrados de hasta aprox. 3,0 m de altura.



**Altura de encofrado > 3,0 m con puntal MULTIPROP**

Rigidizar los puntales con bastidores MRK como elementos auxiliares.

Para mayor información ver el ensayo normalizado y las instrucciones de montaje y uso de MULTIPROP.



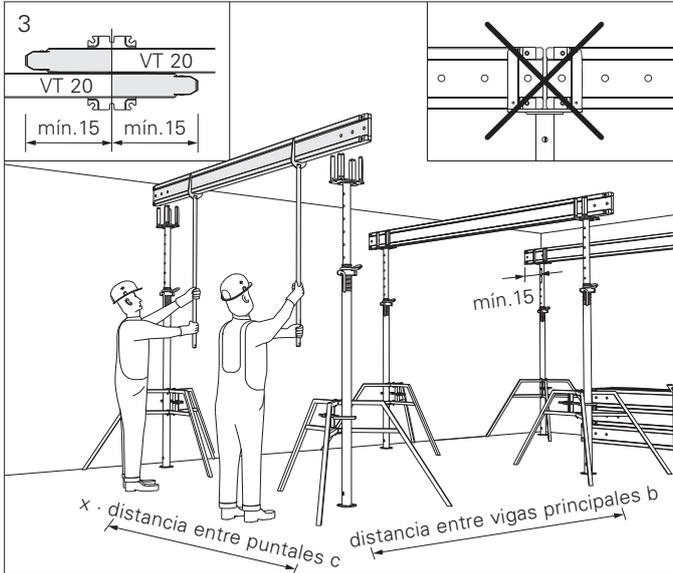
**Altura de encofrado > 3,0 m con puntal de tubo de acero PEP**

Rigidizar los puntales con bastidores PRK como elementos auxiliares.

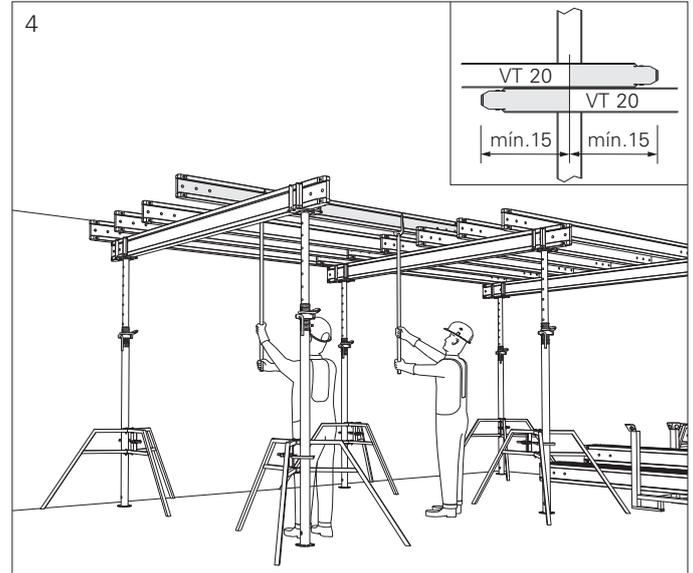
O bien:

Montar rigidizaciones diagonales con tabloncillos y abrazaderas con cuña como elemento auxiliar.

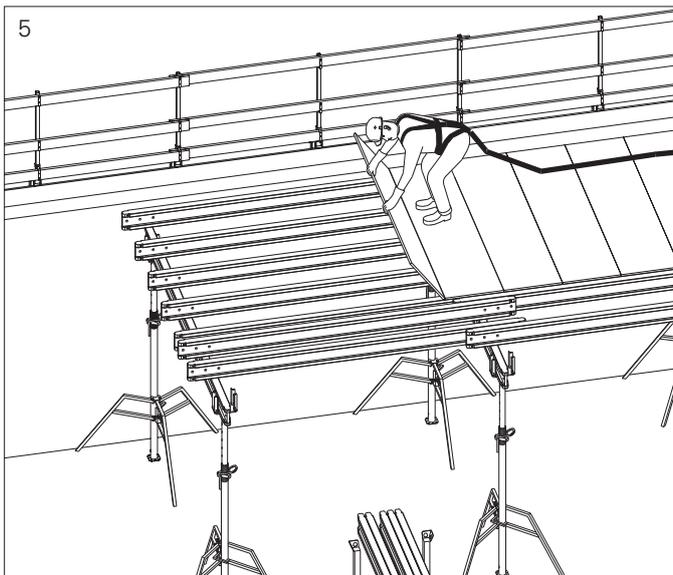
# A4 Encofrado



Colocar los puntales con cabezal en la extensión correcta.  
Colocar desde abajo las vigas principales con la horquilla de montaje.  
El cabezal permite alojar una o dos vigas principales sin que vuelquen.

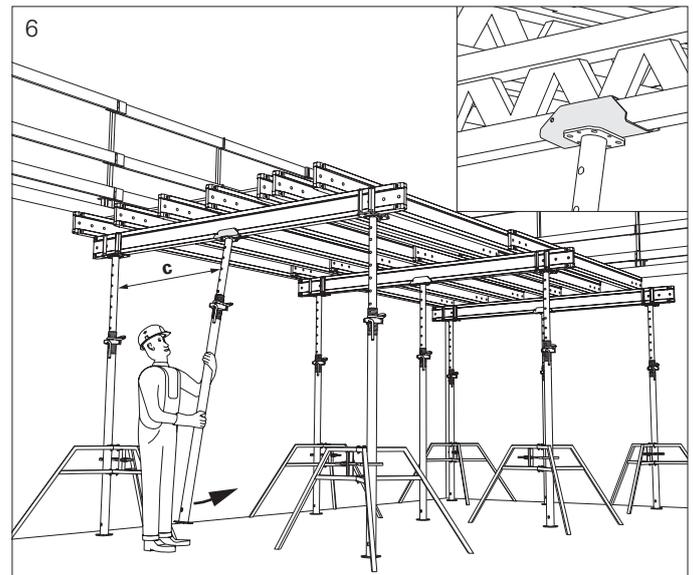


Colocar las vigas secundarias desde abajo con la horquilla de montaje.  
Ubicar las vigas secundarias de modo que la junta de los tableros de encofrado siempre quede sobre una viga secundaria o un par de vigas.  
Solape de las vigas:  
VT 20 mín. 15 cm de ambos lados  
GT 24 mín. 16,3 cm de ambos lados



**⚠ ¡Peligro de caída!**  
**¡Montar la protección contra caídas antes de encofrar observando las disposiciones vigentes!**

Asegurar las vigas secundarias contra caída.  
Colocar los tableros de encofrado y fijarlos con clavos.  
Nivelar y rociar el encofrado, por ejemplo, con PERI Bio Clean.  
¡Precaución, peligro de resbalar!



Colgar en la viga puntales intermedios con garra cabezal a una distancia c entre sí. Regular los puntales a la longitud deseada y ajustarlos. Para viga GT 24, ver A2.

**⚠ ¡Peligro de vuelco!**  
**¡Descargar los esfuerzos con seguridad!\***  
\*ver las instrucciones de seguridad bajo "Instrucciones generales"

Ahora se puede cargar el encofrado para losas MULTIFLEX.  
Preparar palets en el suelo firme para el desencofrado.

# A4 Encofrado

## Montaje del encofrado

Las vigas GT 24 y VT 20 se pueden combinar de tres maneras:

### 1. VT 20 / VT 20

(Fig. A4.01)

### 2. VT 20 / GT 24

(Fig. A4.02)

### 3. GT 24 / GT 24

(Fig. A4.03)

### 1. VT 20 / VT 20

Tablero de encofrado 21 mm

Viga secundaria VT 20

Viga principal VT 20

h = 42 cm

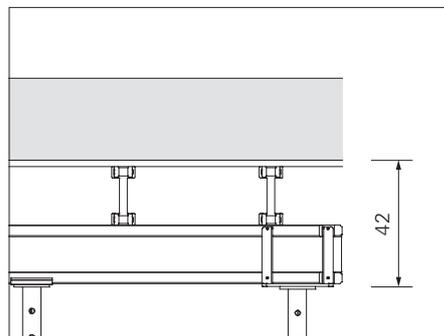


Fig. A4.01

### 2. VT 20 / GT 24

Tablero de encofrado 21 mm

Viga secundaria VT 20

Viga principal GT 24

h = 46 cm

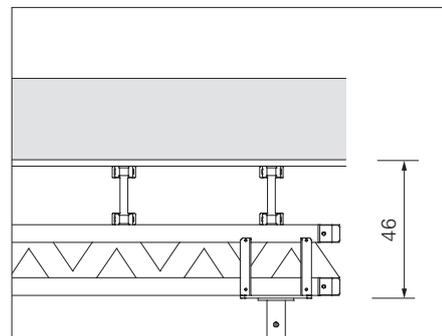


Fig. A4.02

### 3. GT 24 / GT 24

Tablero de encofrado 21 mm

Viga secundaria GT 24

Viga principal GT 24

h = 50 cm

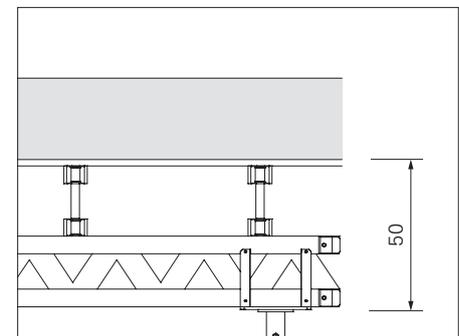


Fig. A4.03

# A5 Protecciones contra caídas, Tapes

## Protecciones contra caídas en el borde de losa con mesas para losas

El lado libre del edificio se asegura con módulos de mesas PERI.

(Fig. A5.01)

Ver las instrucciones de montaje y uso de Módulos de mesas PERI VT.

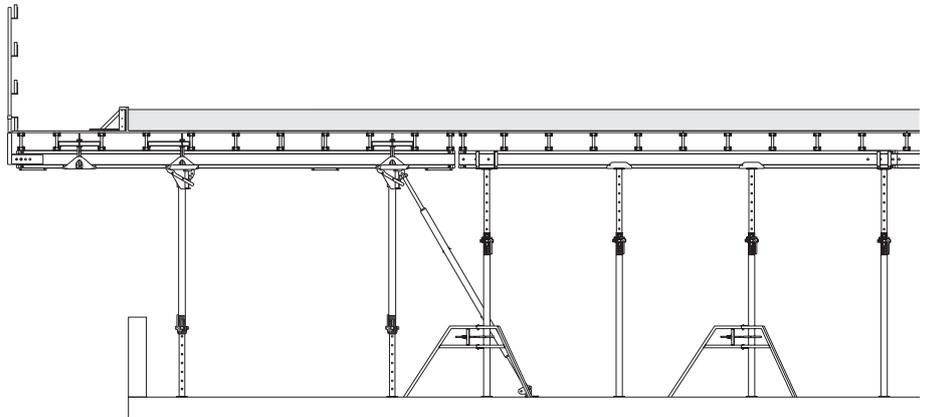


Fig. A5.01

## Protecciones contra caídas en la puesta de hormigón con escuadra AW.

### Montaje

La escuadra AW (11) puede fijarse sobre la viga en sentido longitudinal y transversal.

- 8 clavos Ø 3,1 x 65, (6 unid. en la parte delantera, 2 en la parte trasera, Art. N° 018280).
- Con mordaza para sujetar sobre la viga o la madera.
- Colocar el poste de barandilla AW (12) y fijar con clavos en el extremo posterior. (Fig. A5.02)

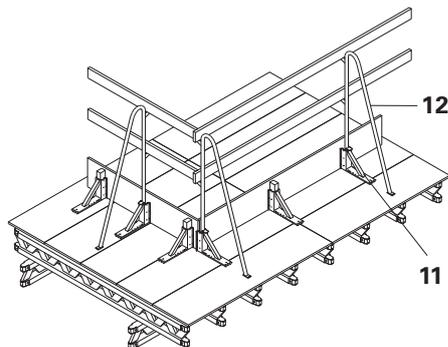


Fig. A5.02

Con tape o cierre convencional. (Fig. A5.03)

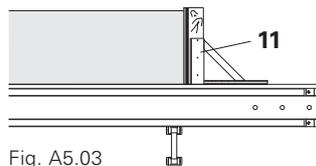


Fig. A5.03

Con encofrado modular. (Fig. A5.03a)

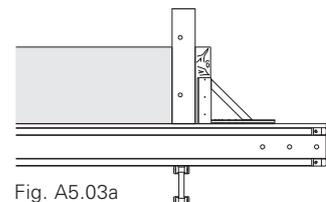


Fig. A5.03a

Con guía 105 para tape de losas (13) y poste de barandilla HSGP (14). (Fig. A5.04)

### Protección lateral

¡Asegurar los tablonces de protección lateral con clavos!

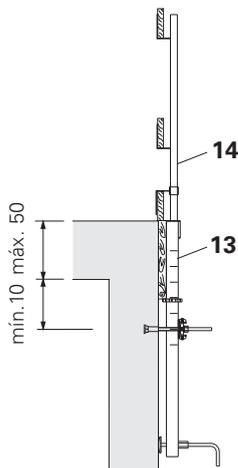
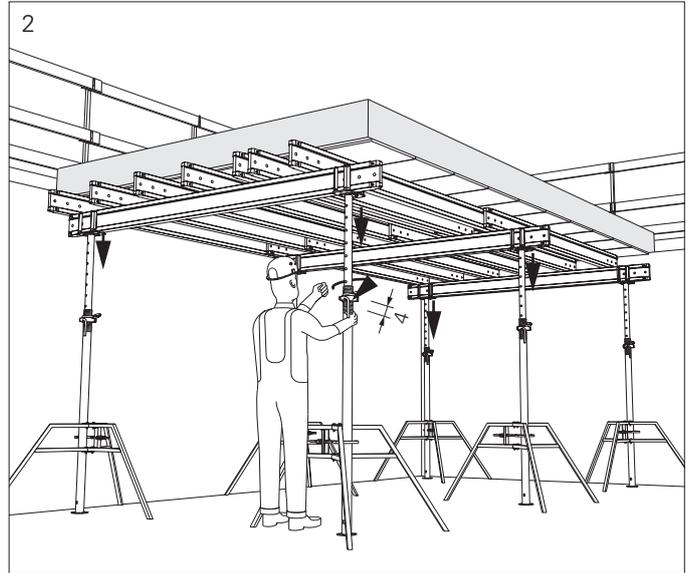
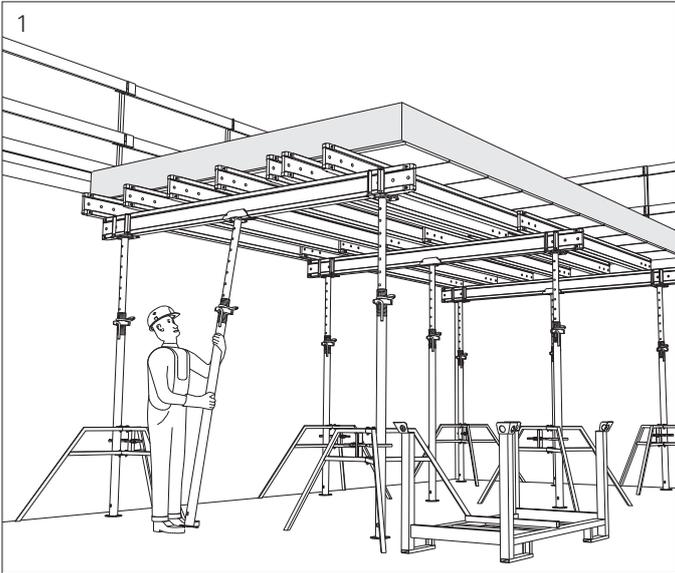


Fig. A5.04

# A6 Desencofrado



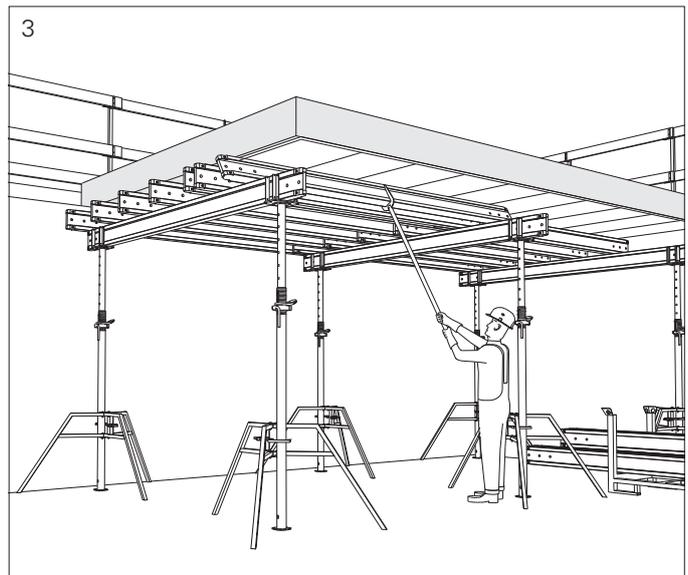
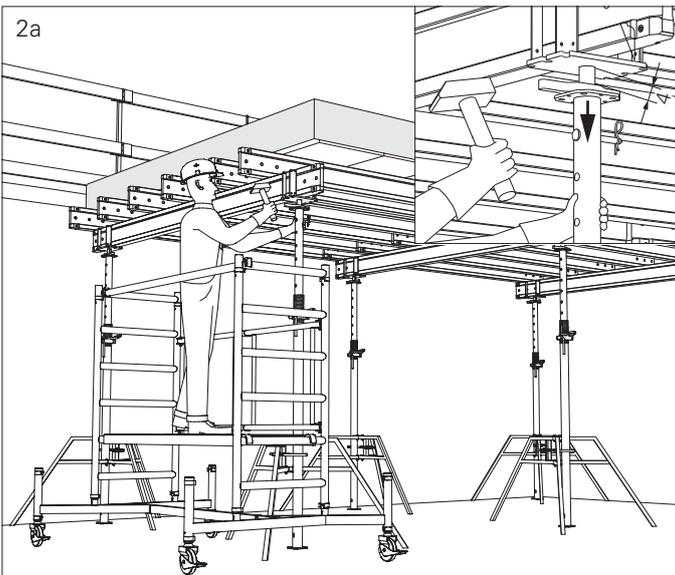
**¡Observar los tiempos de desencofrado!**

Desmontar los puntales intermedios y colocarlos en palets. ¡Los cabezales permanecen sobre los puntales al ser trasladados!

Descender unos 4 cm todos los puntales con cabezal.



En caso de grandes luces entre los puntales, comenzar a descender y retirar los puntales del centro de la losa.



**Alternativamente a la Figura 2**

Bajar el cabezal de descenso con un golpe de martillo = 4 cm.

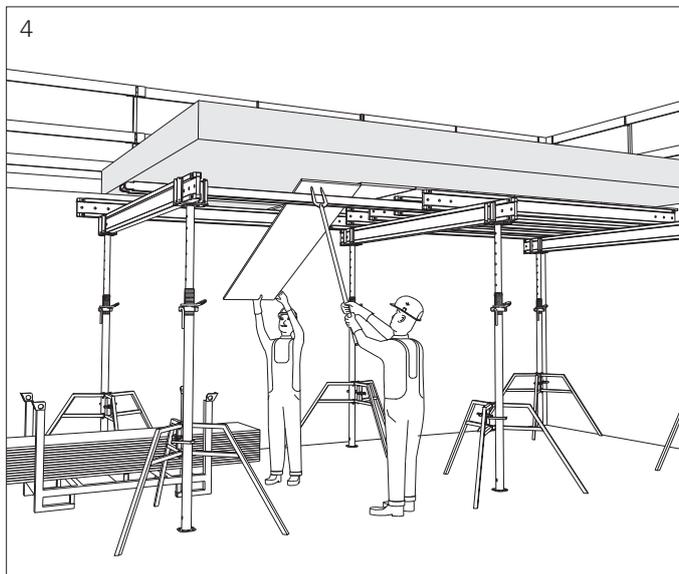


Colocar la cuña en la posición inicial para el siguiente uso y fijarla con golpes de martillo.



Las vigas secundarias ubicadas bajo la junta de los tableros de encofrado aún no se retiran.

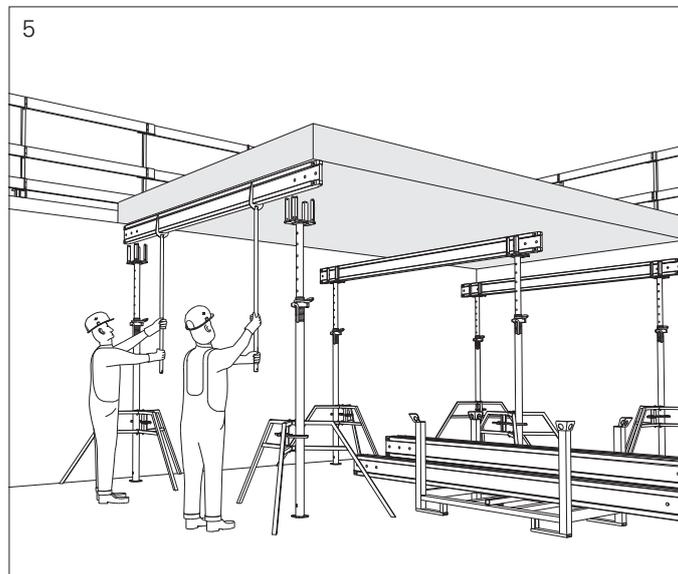
# A6 Desencofrado



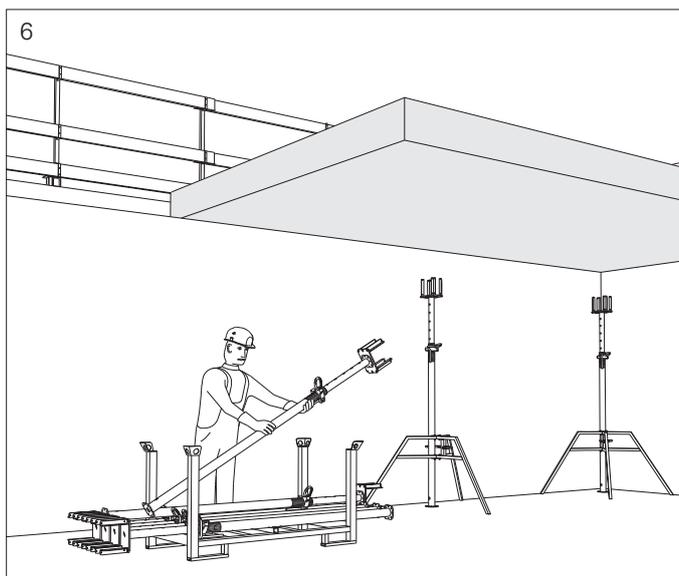
Desmontar los tableros de encofrado y vigas secundarias restantes y colocarlos en palets.



Apilar los tableros de encofrado con exactitud para poder limpiar los cantos de los tableros apilados.



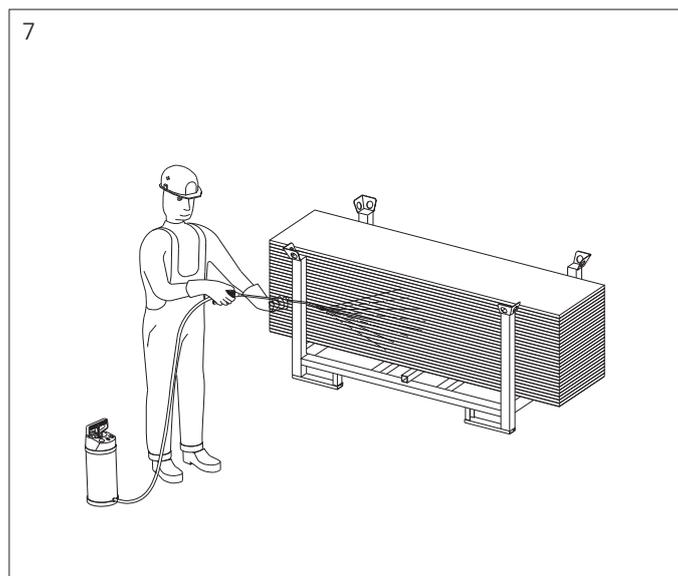
Desmontar las vigas principales y colocarlas en palets.



Desmontar los puntales con cabezal y colocarlos en palets.



Apilar los tableros de encofrado con exactitud para poder limpiar los cantos de los tableros apilados.



Antes del primer uso y antes de cada uso siguiente los cantos de los tableros se deben rociar, p. ej. con PERI Bio Clean. Esto facilita el encofrado y el desencofrado y protege el tablero de encofrado.

# A7 Vigas de cuelgue, Tapes

## Con encofrado para viga de cuelgue UZ

### Para vigas de cuelgue hasta h = 80 cm

Se compone de bastidor UZ 40 (15a) y riel perforado UZ-80 (15b).

- Sin barras de atado para encofrados hasta h = 80 cm.
- Permite un ajuste continuo a las secciones a encofrar.
- Para los encofrados laterales o de fondo se pueden utilizar vigas, tirantes de madera o p. ej. paneles TRIO.
- Para vigas de cuelgue especialmente anchas pueden unirse los rieles perforados UZ.

### Anchos máx. de vigas de cuelgue

con ancho de lateral b = 10 cm

- 1 x Riel perforado UZ 80 = 45 cm
  - 2 x Riel perforado UZ 80 = 135 cm
  - 1 x Riel perforado UZ 129 = 95 cm
- (Fig. A7.01)

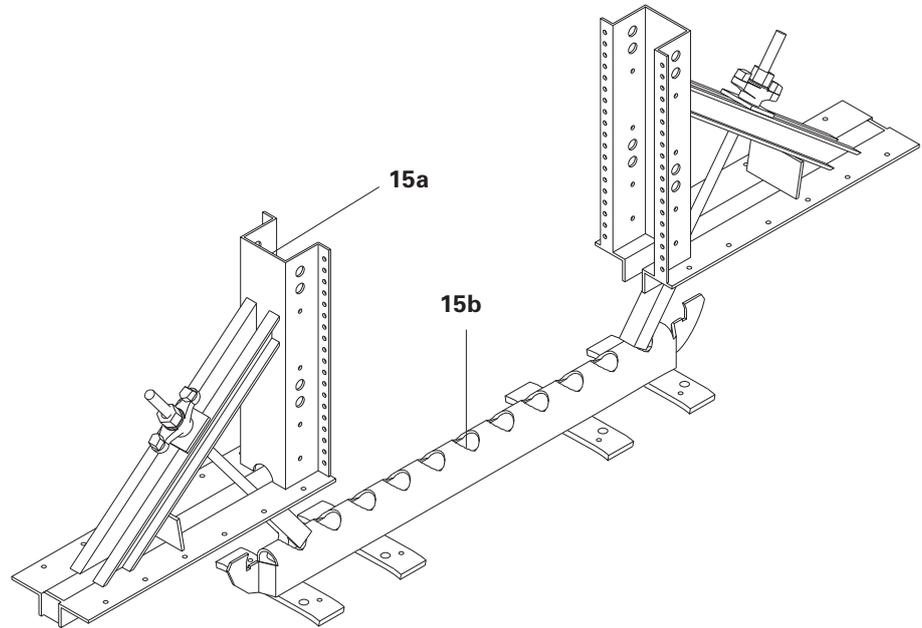


Fig. A7.01

## Con escuadra AW

### Para vigas de cuelgue hasta h = 60 cm

La escuadra AW (11) puede clavarse como cierre hasta h = 40 cm sobre el tablero de encofrado. (Fig. A7.02)

Con la mordaza AW 8 – 10 pueden realizarse vigas de cuelgue más grandes. (Fig. A7.03)

Como encofrado lateral se pueden utilizar paneles TRIO, MAXIMO, DOMINO o HANDSET. (Fig. A7.04)

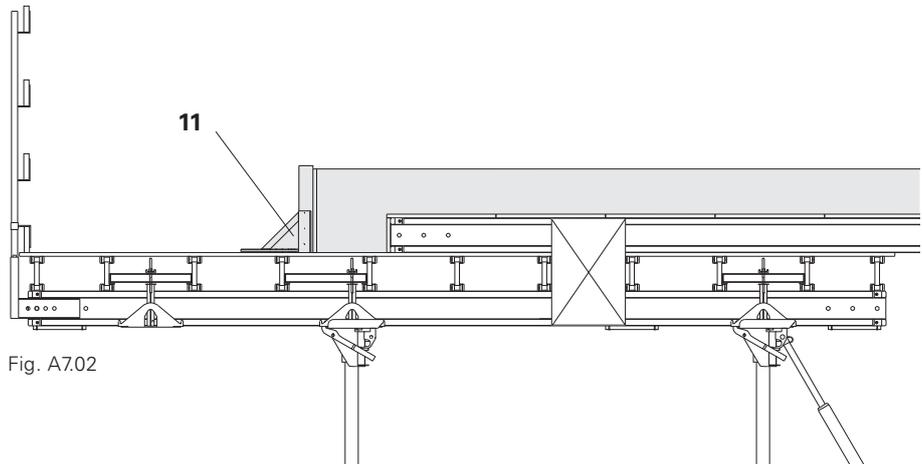


Fig. A7.02



Para superficies de trabajo se pueden utilizar tableros de encofrado usados.

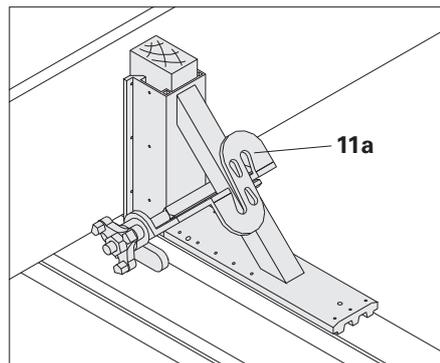


Fig. A7.03

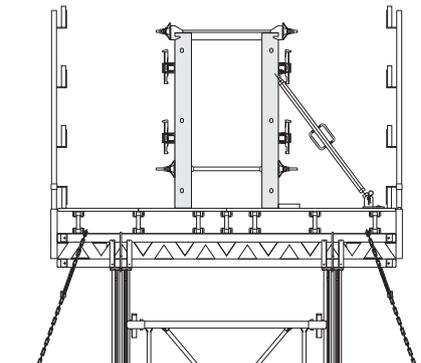


Fig. A7.04

## A7 Vigas de cuelgue, Tapes

### Con escuadra AW

#### Fijación con clavos

- El clavado se efectúa sobre el tablero, tablas, tablones, paneles o tirantes de madera.
- Colocar el clavo en posición oblicua permite un mejor agarre, protegiendo al mismo tiempo la viga o el tablero.
- La junta para retirar los clavos facilita el desencofrado.



#### Fijación con mordaza AW 8 – 10

- Colocar la mordaza AW 8 – 10 desplazándola sobre la escuadra AW.
- Presionar con fuerza la escuadra AW con la mordaza contra el tape de borde.
- Ajustar la tuerca de la mordaza AW con el martillo.



#### Montaje de la protección contra caídas

- Colocar la barandilla AW sobre la escuadra AW.
- Insertar el seguro del poste de barandilla.
- Fijar el poste de barandilla con 2 clavos Ø 3,1 x 80 a la viga o al tablero.



# A8 Ejemplo de aplicación

## Descripción general

### Mesas de borde

(Fig. A8.01)

¡La base del MULTIFLEX es un encofrado para losas colocado de modo tal que ninguno de los lados puede moverse en sentido horizontal!

Eso se asegura con muros perimetrales y vigas de cuelgue previamente hormigonadas. De lo contrario, la dirección de obra debe asegurar la transmisión de los esfuerzos horizontales con medidas alternativas (p.ej. arriostamientos) conforme a DIN 4421.

## Descripción general

### Área de inicio de montaje

(Fig. A8.02)

VT 20: mín. 15 cm, máx. 30 cm  
GT 24: mín. 16,3 cm, máx. 30 cm

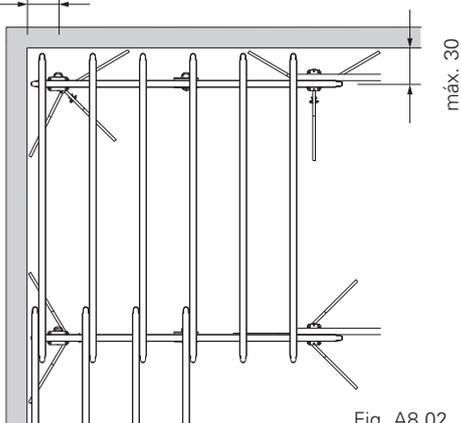
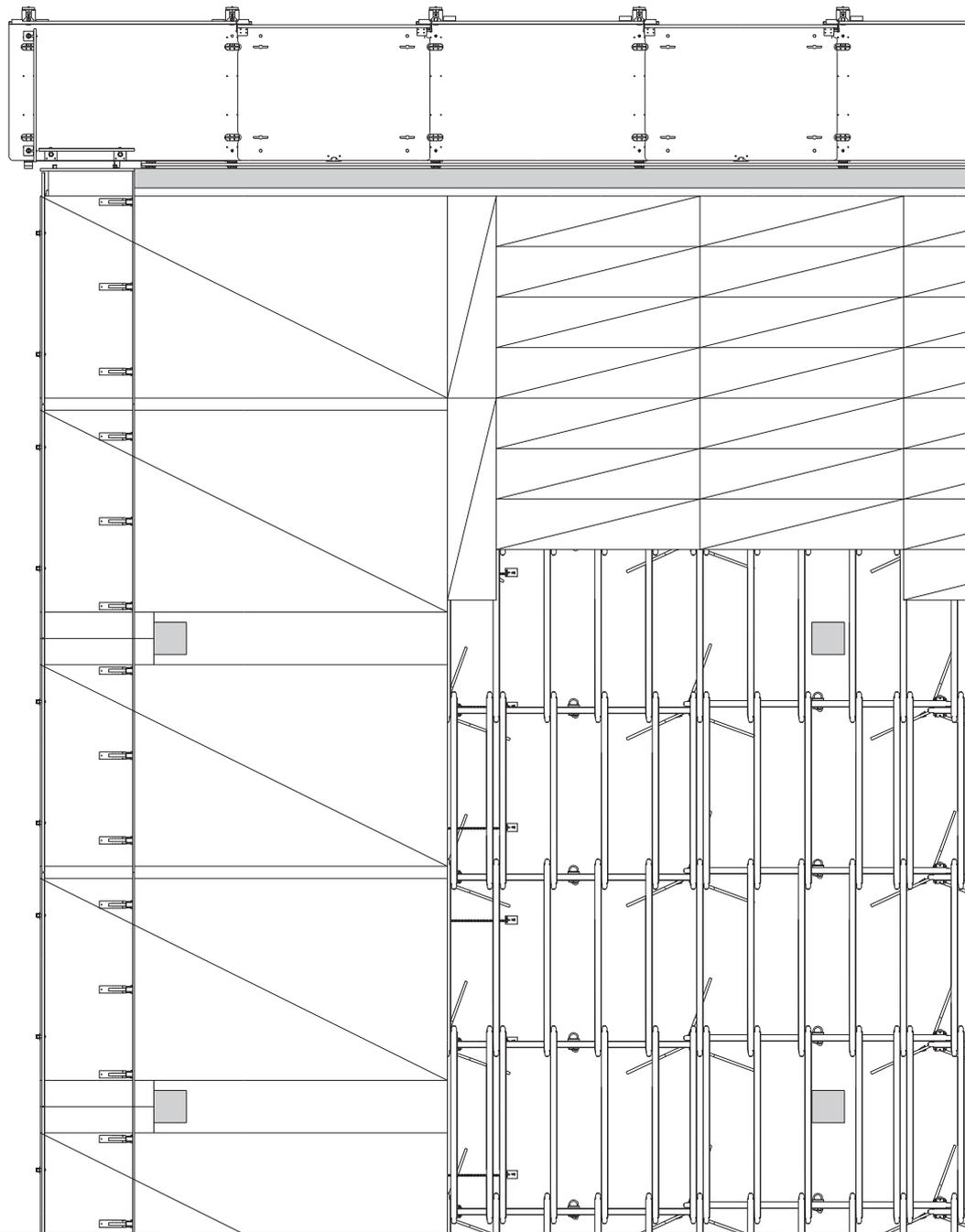
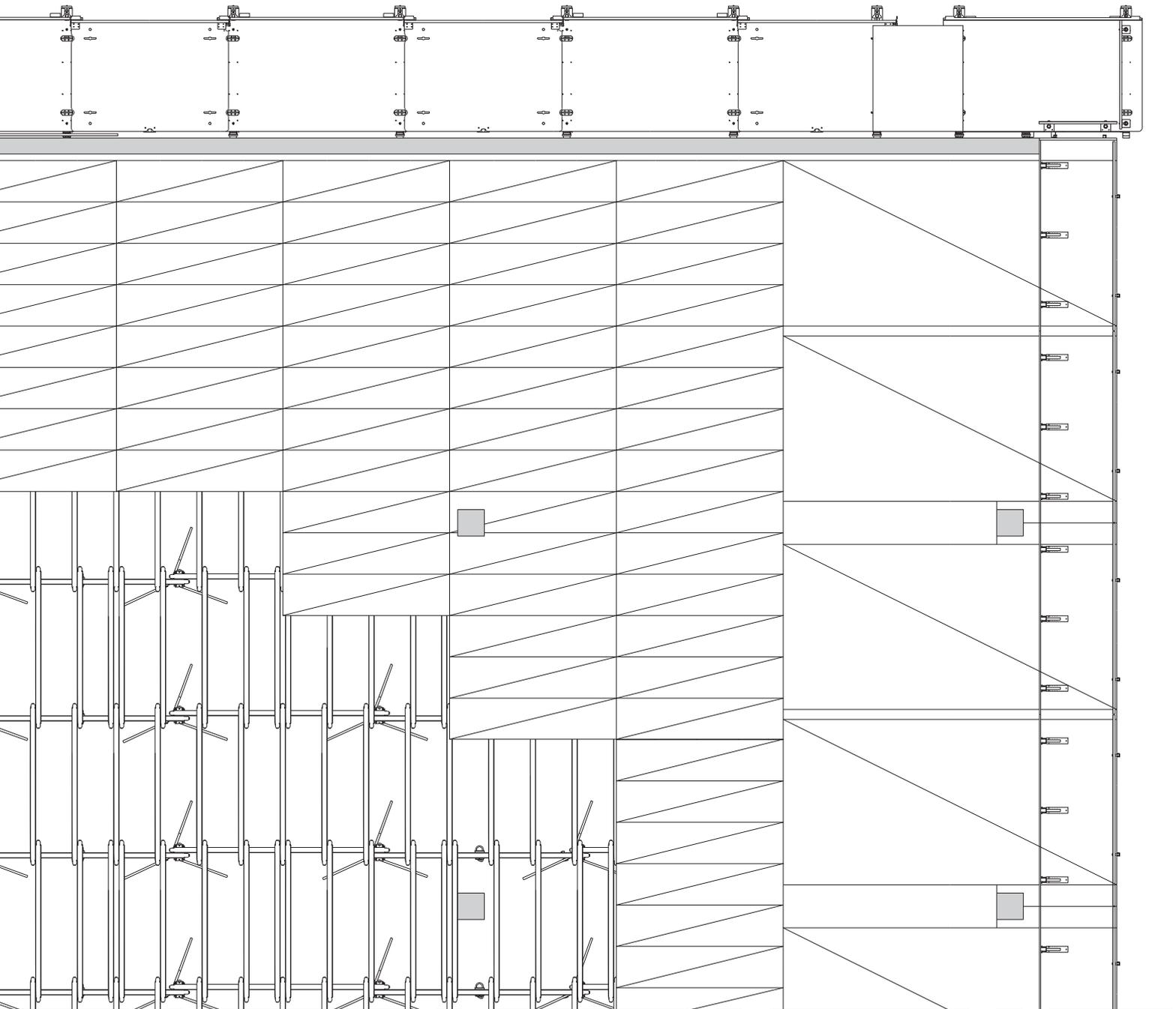


Fig. A8.02



# A8 Ejemplo de aplicación

Fig. A8.01



# A9 Dimensionamiento de un encofrado para losas

## Tablas de cálculo PERI

Las vigas se pueden combinar de la siguiente manera:

- VT 20 / VT 20 (Fig. A9.01)
- GT 24 / VT 20
- GT 24 / GT 24

### Ejemplo Dimensionamiento con la combinación de vigas VT 20 / VT 20

Espesor de losa:  $d = 20 \text{ cm}$   
 Altura libre:  $h = 2,80 \text{ m}$   
 Vigas principales y secundarias: VT 20  
 Tablero de encofrado: 21 mm, 62,5 x 250 cm

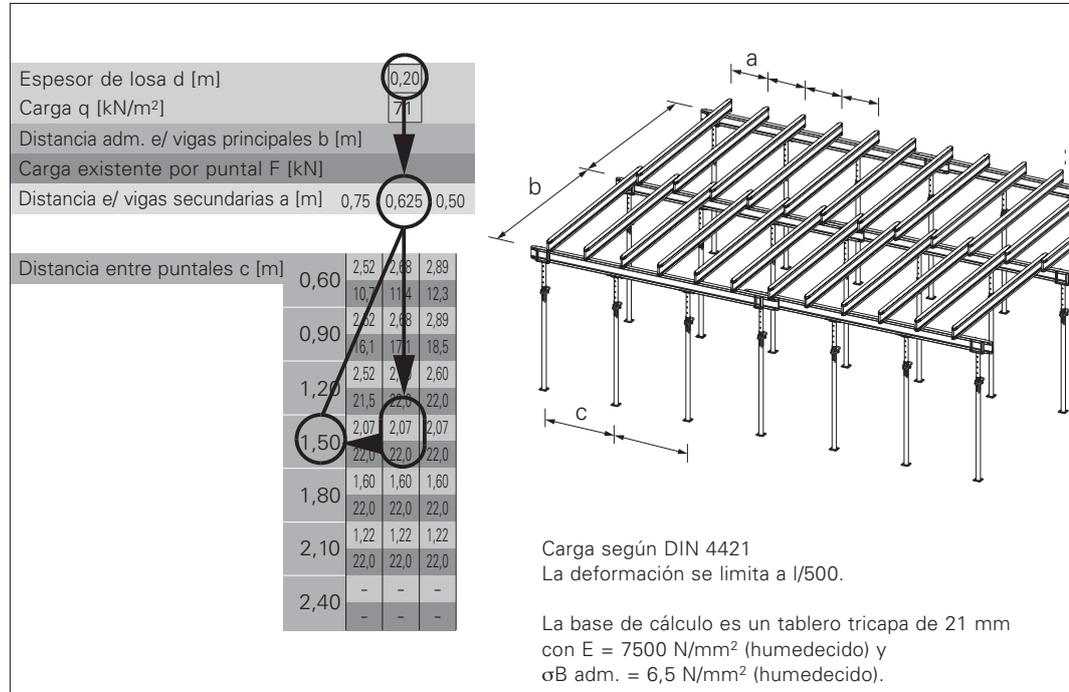


Fig. A9.01

### Tablero de encofrado

En la tabla de cálculos se considera el tablero tricapa de 21 mm. Valores para PERI Beto, ver la tabla a la derecha.

### Espeor máx. de losa PERI Beto

| Tamaño del tablero 62,5 cm x 2,50 m | Distancia entre vigas secundarias a [cm] | Espeor máx. de losa d [cm] |
|-------------------------------------|--|----------------------------|
| 4 vanos                             | 62,5                                     | 22                         |
| 5 vanos                             | 50                                       | 43                         |

### 1. Distancia entre vigas secundarias a

El apuntalamiento del tablero de encofrado depende del espeor de losa y del tablero de encofrado utilizado. (Fig. A9.02).

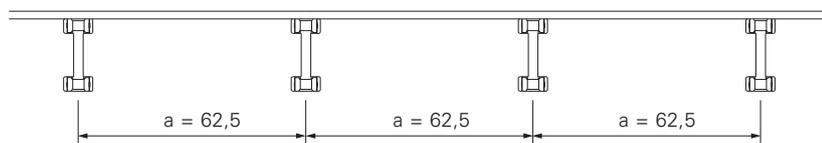


Fig. A9.02

### Distancia entre vigas secundarias 62,5 cm

### 2. Distancia entre vigas principales b

Apuntalamiento de las vigas secundarias.

Luz admisible entre vigas secundarias según las tablas de cálculo 2,07 m. Se selecciona 2,00 m, dependiendo de la geometría. (Fig. A9.03)

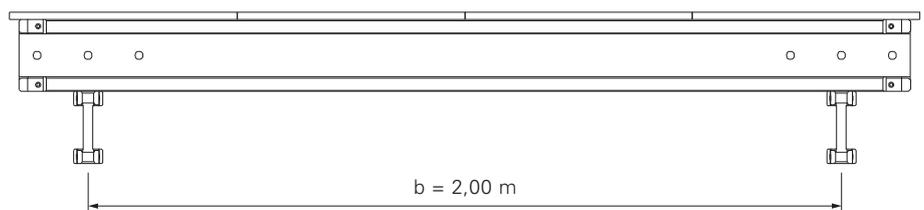


Fig. A9.03

### Distancia entre vigas principales 2,00 m

# A9 Dimensionamiento de un encofrado para losas

### 3. Distancia entre puntales c

Apuntalamiento de las vigas principales.  
(Fig. A9.04)

**Distancia entre puntales 1,50 m**

### 4. Carga por puntal

Valor de la tabla de cálculo = 22,0 kN.  
Al seleccionar la distancia entre las vigas principales  $b = 2,00$  m, la carga por puntal es de:

$$F = 22 \text{ kN} \times \frac{2,00 \text{ m}}{2,07 \text{ m}} = \mathbf{21,3 \text{ kN}}$$

Seleccionar el puntal para losa PERI (PEP, MULTIPROP) según la longitud de extensión H con carga por puntal admisible = 21,3 kN.

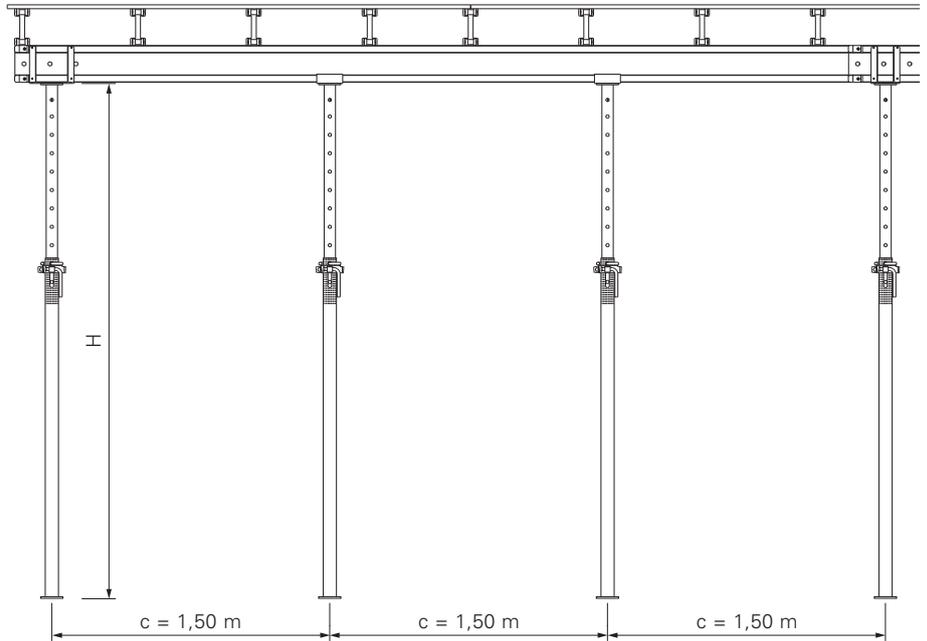


Fig. A9.04

### Ejemplo con Tablas PERI

Según la combinación de vigas seleccionada, debe dimensionarse el encofrado para losas MULTIFLEX en base a las Tablas.

Las distancias entre las vigas principales y los puntales se obtienen según el espesor de losa, la distancia entre las vigas secundarias seleccionada y el encofrado para losas.

(Fig. A9.05)

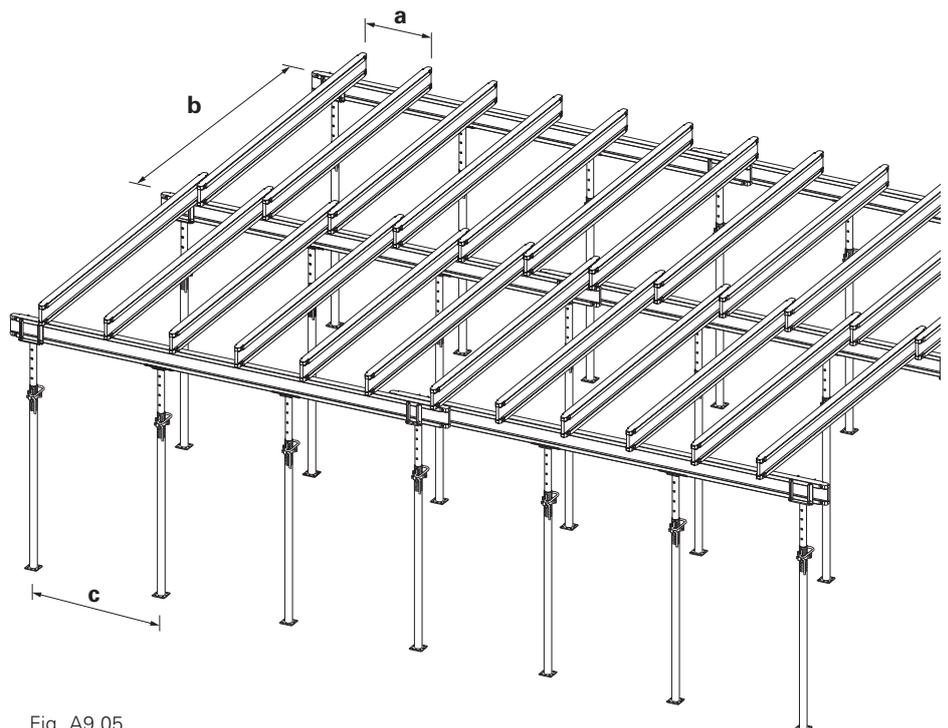


Fig. A9.05

# Tablero de encofrado

## Descripción general, valores estáticos

### Tableros de encofrado

| Tipo de tablero | Espesor [mm] | Laminados                   | Módulo de elasticidad [N/mm <sup>2</sup> ]<br>paralelo/transversal | Adm. $\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]<br>paralelo/transversal |
|-----------------|--------------|-----------------------------|--|--|
| Fin-Ply         | 21           | Abedul                      | 8560/6610  | 15,0/12,4  |
| Fin-Ply, Maxi   | 20           | Abedul                      | 7500/5760  | 13,0/10,5  |
| Fin-Ply, USA    | 19 / ¾"      | Abedul                      | 6180/6880  | 12,0/11,5  |
| Fin-Ply         | 18           | Abedul                      | 8730/6440  | 15,3/12,2  |
| PERI Birch      | 21           | Abedul                      | 8560/6610  | 15,0/12,4  |
| PERI Birch, USA | 19 / ¾"      | Abedul                      | 9170/7060  | 15,7/13,6  |
| Combi Mirror    | 21           | Abedul / madera de conífera | 8560/5060  | 14,9/6,8   |
| PERI Beto       | 21           | Abedul / madera de conífera | 6610/6560  | 11,2/8,5   |
| PERI Beto, USA  | 19 / ¾"      | Abedul / madera de conífera | 6610/7140  | 11,3/10,6  |
| PERI Beto       | 18           | Abedul / madera de conífera | 6680/6500  | 10,2/8,7   |
| PERI Spruce     | 21           | Madera de conífera          | 5240/6370  | 6,7/7,0  |
| Tablero tricapa | 27           | Abeto                       | 8000/1070  | 4,9/1,5  |
| Tablero tricapa | 21           | Abeto                       | 8000/1070  | 5,9/1,3  |
| FinNa-Ply       | 21           | Madera de conífera          | 7910/3710  | 8,0/5,0  |

Los valores estáticos/mecánicos indicados en la tabla se refieren, según los datos del fabricante, a una humedad de la madera del 15%.

Sin embargo, según GSV los valores se deben considerar teniendo en cuenta una humedad de la madera del 20%.

Por ello, los valores para el módulo de elasticidad se deben reducir con un factor de 0,9167 y los valores de la tensión admisible con un factor de 0,875.

Las fibras de la chapa de recubrimiento están orientadas en el sentido de la primera medida de longitud indicada en las dimensiones del tablero.

### Madera maciza

|                               | Módulo de elasticidad [N/mm <sup>2</sup> ]<br>paralelo | Adm. $\sigma$ [N/mm <sup>2</sup> ]<br>paralelo |
|-------------------------------|--|--|
| Madera de conífera, clase S10 | 10000  | 10   |

Con una humedad de la madera del 20% según DIN 1052 la tensión admisible sólo debe reducirse con un factor de 0,833.

# Tablero de encofrado

## Espesor del tablero 21 mm

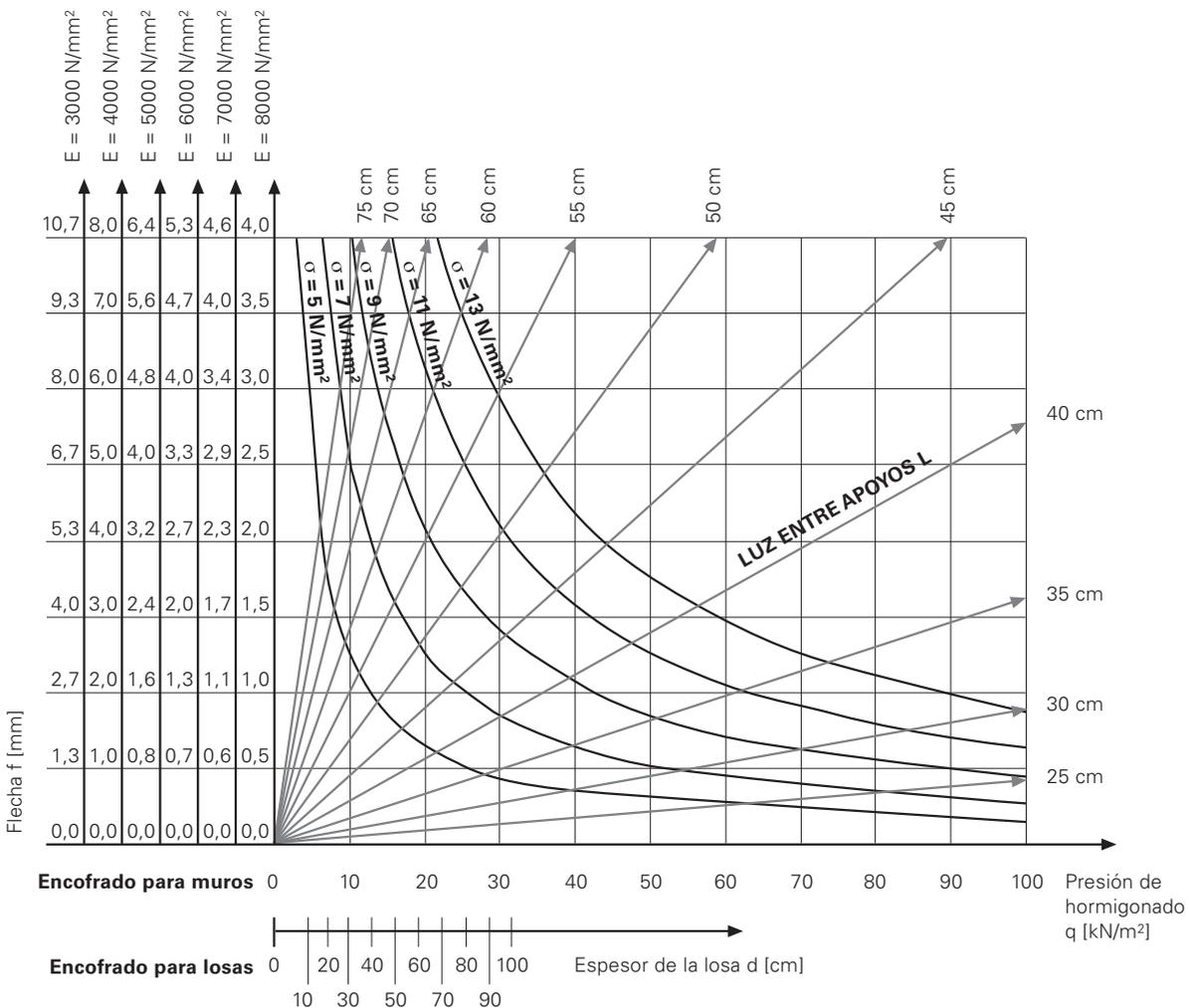
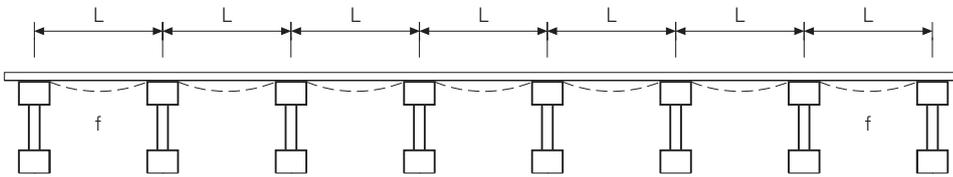
El módulo de elasticidad y la tensión admisible deben estimarse según la calidad del tablero y la humedad. (Ver Descripción general, valores estáticos)

Flecha máxima

$$f = \frac{0,0068 \cdot q \cdot L^4}{E \cdot I}$$

Momento máximo (válido para mín. 3 vanos)

$$M = 0,1071 \cdot q \cdot L^2$$



# MULTIFLEX

## Viga GT 24 para losas

| Espesor de losa [m]                     |      | 0,10 |       |      | 0,12 |       |      | 0,14 |       |      | 0,16 |       |      | 0,18 |       |      | 0,20 |       |      |
|---|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|
| Carga q* [kN/m <sup>2</sup> ]           |      | 4,5  |       |      | 5,0  |       |      | 5,5  |       |      | 6,1  |       |      | 6,6  |       |      | 7,1  |       |      |
| Distancia entre vigas secundarias a [m] |      | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,75 | 0,625 | 0,50 |
| Distancia entre puntales c [m]          | 0,60 | 3,79 | 4,03  | 4,34 | 3,60 | 3,82  | 4,12 | 3,44 | 3,65  | 3,93 | 3,30 | 3,51  | 3,78 | 3,18 | 3,38  | 3,64 | 3,08 | 3,27  | 3,53 |
|   |      | 10,2 | 10,9  | 11,7 | 10,8 | 11,5  | 12,4 | 11,4 | 12,1  | 13,1 | 12,0 | 12,7  | 13,7 | 12,6 | 13,4  | 14,4 | 13,1 | 13,9  | 15,0 |
|   | 0,90 | 3,79 | 4,03  | 4,34 | 3,60 | 3,82  | 4,12 | 3,44 | 3,65  | 3,93 | 3,30 | 3,51  | 3,78 | 3,18 | 3,38  | 3,64 | 3,08 | 3,27  | 3,53 |
|   |      | 15,4 | 16,3  | 17,6 | 16,3 | 17,3  | 18,6 | 17,1 | 18,2  | 19,6 | 18,0 | 19,1  | 20,6 | 18,9 | 20,0  | 21,6 | 19,7 | 20,9  | 22,5 |
|   | 1,20 | 3,79 | 4,03  | 4,34 | 3,60 | 3,82  | 4,12 | 3,44 | 3,65  | 3,93 | 3,30 | 3,51  | 3,78 | 3,18 | 3,38  | 3,55 | 3,08 | 3,27  | 3,29 |
|   |      | 20,5 | 21,8  | 23,5 | 21,7 | 23,0  | 24,8 | 22,8 | 24,3  | 26,1 | 24,0 | 25,5  | 27,5 | 25,1 | 26,7  | 28,0 | 26,3 | 27,9  | 28,0 |
|   | 1,50 | 3,79 | 4,03  | 4,15 | 3,60 | 3,72  | 3,72 | 3,37 | 3,37  | 3,37 | 3,08 | 3,08  | 3,08 | 2,84 | 2,84  | 2,84 | 2,63 | 2,63  | 2,63 |
|   |      | 25,6 | 27,2  | 28,0 | 27,1 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 |
|   | 1,80 | 3,18 | 3,18  | 3,18 | 2,85 | 2,85  | 2,85 | 2,58 | 2,58  | 2,58 | 2,36 | 2,36  | 2,36 | 2,18 | 2,18  | 2,18 | 2,02 | 2,02  | 2,02 |
|   |      | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 |
|   | 2,10 | 2,43 | 2,43  | 2,43 | 2,17 | 2,17  | 2,17 | 1,97 | 1,97  | 1,97 | 1,80 | 1,80  | 1,80 | 1,66 | 1,66  | 1,66 | 1,54 | 1,54  | 1,54 |
|   |      | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 |
|   | 2,40 | 2,07 | 2,07  | 2,07 | 1,86 | 1,86  | 1,86 | 1,68 | 1,68  | 1,68 | 1,54 | 1,54  | 1,54 | 1,42 | 1,42  | 1,42 | 1,31 | 1,31  | 1,31 |
|   |      | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 |

| Espesor de losa [m]                     |      | 0,22 |       |      | 0,24  |      |      | 0,26  |      |      | 0,28  |      |      | 0,30  |      |      | 0,35 |      |
|---|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Carga q* [kN/m <sup>2</sup> ]           |      | 7,6  |       |      | 8,1   |      |      | 8,7   |      |      | 9,2   |      |      | 9,8   |      |      | 11,3 |      |
| Distancia entre vigas secundarias a [m] |      | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,625 | 0,50 | 0,40 | 0,625 | 0,50 | 0,40 | 0,625 | 0,50 | 0,40 | 0,625 | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 |
| Distancia entre puntales c [m]          | 0,60 | 2,99 | 3,18  | 3,42 | 3,09  | 3,33 | 3,59 | 3,02  | 3,25 | 3,50 | 2,95  | 3,17 | 3,42 | 2,88  | 3,11 | 3,35 | 2,96 | 3,19 |
|   |      | 13,7 | 14,5  | 15,7 | 15,1  | 16,3 | 17,5 | 15,7  | 16,9 | 18,2 | 16,2  | 17,5 | 18,8 | 16,9  | 18,2 | 19,6 | 20,1 | 21,6 |
|   | 0,90 | 2,99 | 3,18  | 3,42 | 3,09  | 3,33 | 3,59 | 3,02  | 3,25 | 3,50 | 2,95  | 3,17 | 3,39 | 2,88  | 3,11 | 3,19 | 2,75 | 2,75 |
|   |      | 20,5 | 21,8  | 23,5 | 22,7  | 24,4 | 26,3 | 23,5  | 25,3 | 27,3 | 24,3  | 26,2 | 28,0 | 25,3  | 27,3 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
|   | 1,20 | 2,99 | 3,06  | 3,06 | 2,87  | 2,87 | 2,87 | 2,69  | 2,69 | 2,69 | 2,54  | 2,54 | 2,54 | 2,39  | 2,39 | 2,39 | 2,06 | 2,06 |
|   |      | 27,4 | 28,0  | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
|   | 1,50 | 2,45 | 2,45  | 2,45 | 2,29  | 2,29 | 2,29 | 2,16  | 2,16 | 2,16 | 2,03  | 2,03 | 2,03 | 1,91  | 1,91 | 1,91 | 1,65 | 1,65 |
|   |      | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
|   | 1,80 | 1,88 | 1,88  | 1,88 | 1,76  | 1,76 | 1,76 | 1,65  | 1,65 | 1,65 | 1,56  | 1,56 | 1,56 | 1,47  | 1,47 | 1,47 | 1,26 | 1,26 |
|   |      | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
|   | 2,10 | 1,43 | 1,43  | 1,43 | 1,34  | 1,34 | 1,34 | 1,26  | 1,26 | 1,26 | 1,19  | 1,19 | 1,19 | 1,12  | 1,12 | 1,12 | 0,96 | 0,96 |
|   |      | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
|   | 2,40 | 1,22 | 1,22  | 1,22 | 1,15  | 1,15 | 1,15 | 1,08  | 1,08 | 1,08 | 1,02  | 1,02 | 1,02 | 0,96  | 0,96 | 0,96 | 0,82 | 0,82 |
|   |      | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0  | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |

# MULTIFLEX

## Viga GT 24 para losas

| Espesor de losa [m]                     |      | 0,40 |      | 0,45 |      | 0,50 |      | 0,60 |      | 0,70 |      | 0,80 |      | 0,90 |      | 1,00 |      |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Carga q* [kN/m²]                        |      | 12,9 |      | 14,4 |      | 16,0 |      | 19,1 |      | 22,2 |      | 25,4 |      | 28,5 |      | 31,4 |      |
| Distancia entre vigas secundarias a [m] |      | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 |
| Distancia entre puntales c [m]          | 0,60 | 2,83 | 3,05 | 2,73 | 2,94 | 2,64 | 2,84 | 2,42 | 2,44 | 2,10 | 2,10 | 1,84 | 1,84 | 1,64 | 1,64 | 1,49 | 1,49 |
|   |      | 21,9 | 23,6 | 23,6 | 25,5 | 25,3 | 27,3 | 27,8 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
|   | 0,90 | 2,42 | 2,42 | 2,15 | 2,15 | 1,94 | 1,94 | 1,63 | 1,63 | 1,40 | 1,40 | 1,23 | 1,23 | 1,09 | 1,09 | 0,99 | 0,99 |
|   |      | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
|   | 1,20 | 1,81 | 1,81 | 1,62 | 1,62 | 1,46 | 1,46 | 1,22 | 1,22 | 1,05 | 1,05 | 0,92 | 0,92 | 0,82 | 0,82 | 0,74 | 0,74 |
|   |      | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
|   | 1,50 | 1,45 | 1,45 | 1,29 | 1,29 | 1,17 | 1,17 | 0,98 | 0,98 | 0,84 | 0,84 | 0,74 | 0,74 | 0,66 | 0,66 | 0,59 | 0,59 |
|   |      | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| 1,80                                    | 1,11 | 1,11 | 0,99 | 0,99 | 0,89 | 0,89 | 0,75 | 0,75 | 0,64 | 0,64 | 0,56 | 0,56 | 0,50 | 0,50 | 0,46 | 0,46 |      |
|   | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| 2,10                                    | 0,85 | 0,85 | 0,76 | 0,76 | 0,68 | 0,68 | 0,57 | 0,57 | 0,49 | 0,49 | 0,43 | 0,43 | 0,38 | 0,38 | 0,35 | 0,35 |      |
|   | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |
| 2,40                                    | 0,72 | 0,72 | 0,65 | 0,65 | 0,58 | 0,58 | 0,49 | 0,49 | 0,42 | 0,42 | 0,37 | 0,37 | 0,33 | 0,33 | 0,30 | 0,30 |      |
|   | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 | 28,0 |

### \*Carga según DIN 4421:

Peso propio  $g = 0,40 \text{ kN/m}^2$

Carga del hormigón  $b = 26 \text{ kN/m}^3 \times d \text{ (m)}$

Sobrecarga de uso  $p = 0,20 \times b$   
 $1,5 \leq p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$

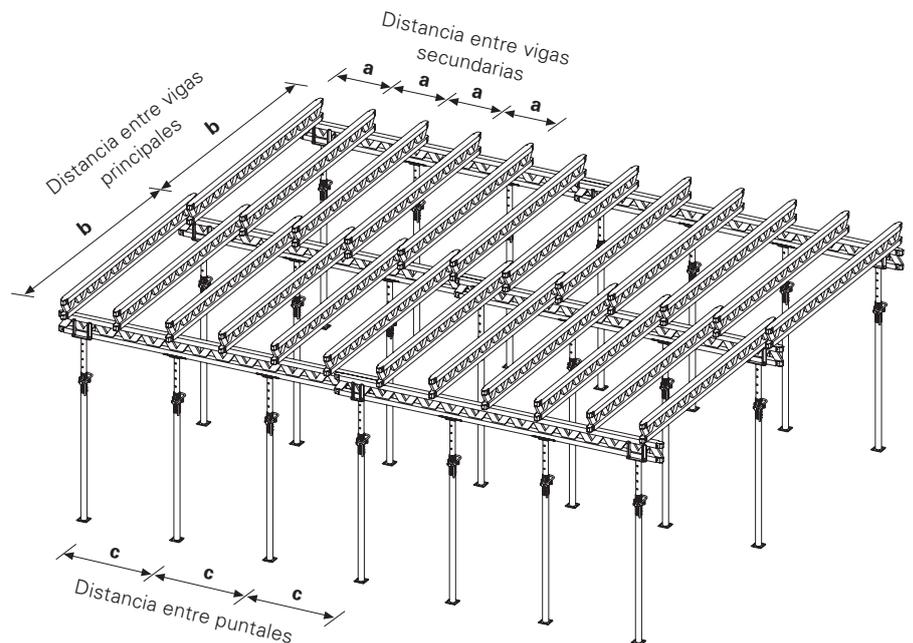
Carga total  $q = g + b + p$

La deformación admisible se limitó a  $l/500$ . Las vigas principales se apuntalan bajo el nudo. Las vigas secundarias cubren un vano.

### Los valores de la tabla significan:

- 2,87** Distancia admisible entre vigas principales b [m]
- 28,0** Carga existente sobre puntales [kN]

| Longitudes de viga [m] | Art. N° |
|------------------------|---------|
| 0,90                   | 075100  |
| 1,20                   | 075120  |
| 1,50                   | 075150  |
| 1,80                   | 075180  |
| 2,10                   | 075210  |
| 2,40                   | 075240  |
| 2,70                   | 075270  |
| 3,00                   | 075300  |
| 3,30                   | 075330  |
| 3,60                   | 075360  |
| 3,90                   | 075390  |
| 4,20                   | 075420  |
| 4,50                   | 075450  |
| 4,80                   | 075480  |
| 5,10                   | 075510  |
| 5,40                   | 075540  |
| 5,70                   | 075570  |
| 6,00                   | 075600  |



# MULTIFLEX

## Vigas VT 20 para losas

| Espesor de losa [m]                     |      | 0,10 |       |      | 0,12 |       |      | 0,14 |       |      | 0,16 |       |      | 0,18 |       |      | 0,20 |       |      |
|---|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|
| Carga q* [kN/m <sup>2</sup> ]           |      | 4,5  |       |      | 5,0  |       |      | 5,5  |       |      | 6,1  |       |      | 6,6  |       |      | 7,1  |       |      |
| Distancia entre vigas secundarias a [m] |      | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,75 | 0,625 | 0,50 |
| Distancia entre puntales c [m]          | 0,60 | 3,10 | 3,30  | 3,55 | 2,94 | 3,13  | 3,37 | 2,81 | 2,99  | 3,22 | 2,70 | 2,87  | 3,09 | 2,60 | 2,77  | 2,98 | 2,52 | 2,68  | 2,89 |
|   |      | 8,4  | 8,9   | 9,6  | 8,9  | 9,4   | 10,1 | 9,3  | 9,9   | 10,7 | 9,8  | 10,4  | 11,2 | 10,3 | 10,9  | 11,8 | 10,7 | 11,4  | 12,3 |
|   | 0,90 | 3,10 | 3,30  | 3,55 | 2,94 | 3,13  | 3,37 | 2,81 | 2,99  | 3,22 | 2,70 | 2,87  | 3,09 | 2,60 | 2,77  | 2,98 | 2,52 | 2,68  | 2,89 |
|   |      | 12,6 | 13,4  | 14,4 | 13,3 | 14,1  | 15,2 | 14,0 | 14,9  | 16,0 | 14,7 | 15,6  | 16,9 | 15,4 | 16,4  | 17,7 | 16,1 | 17,1  | 18,4 |
|   | 1,20 | 3,10 | 3,30  | 3,55 | 2,94 | 3,13  | 3,37 | 2,81 | 2,99  | 3,22 | 2,70 | 2,87  | 3,03 | 2,60 | 2,77  | 2,79 | 2,52 | 2,58  | 2,58 |
|   |      | 16,8 | 17,8  | 19,2 | 17,7 | 18,8  | 20,3 | 18,7 | 19,9  | 21,4 | 19,6 | 20,9  | 20,6 | 21,8 | 22,0  | 21,5 | 22,0 | 22,0  | 22,0 |
|   | 1,50 | 3,10 | 3,26  | 3,26 | 2,92 | 2,92  | 2,92 | 2,65 | 2,65  | 2,65 | 2,42 | 2,42  | 2,42 | 2,23 | 2,23  | 2,23 | 2,07 | 2,07  | 2,07 |
|   |      | 21,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 |
|   | 1,80 | 2,50 | 2,50  | 2,50 | 2,24 | 2,24  | 2,24 | 2,03 | 2,03  | 2,03 | 1,86 | 1,86  | 1,86 | 1,71 | 1,71  | 1,71 | 1,59 | 1,59  | 1,59 |
|   |      | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 |
|   | 2,10 | 1,91 | 1,91  | 1,91 | 1,71 | 1,71  | 1,71 | 1,55 | 1,55  | 1,55 | 1,42 | 1,42  | 1,42 | 1,30 | 1,30  | 1,30 | 1,21 | 1,21  | 1,21 |
|   |      | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 |
|   | 2,40 | 1,54 | 1,54  | 1,54 | 1,38 | 1,38  | 1,38 | 1,25 | 1,25  | 1,25 | 1,15 | 1,15  | 1,15 | 1,06 | 1,06  | 1,06 | 0,98 | 0,98  | 0,98 |
|   |      | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 |

| Espesor de losa [m]                     |      | 0,22 |       |      | 0,24  |      |      | 0,26  |      |      | 0,28  |      |      | 0,30  |      |      | 0,35 |      |
|---|------|------|-------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Carga q* [kN/m <sup>2</sup> ]           |      | 7,6  |       |      | 8,1   |      |      | 8,7   |      |      | 9,2   |      |      | 9,8   |      |      | 11,3 |      |
| Distancia entre vigas secundarias a [m] |      | 0,75 | 0,625 | 0,50 | 0,625 | 0,50 | 0,40 | 0,625 | 0,50 | 0,40 | 0,625 | 0,50 | 0,40 | 0,625 | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 |
| Distancia entre puntales c [m]          | 0,60 | 2,45 | 2,60  | 2,80 | 2,53  | 2,73 | 2,94 | 2,47  | 2,66 | 2,86 | 2,41  | 2,60 | 2,80 | 2,36  | 2,54 | 2,74 | 2,42 | 2,61 |
|   |      | 11,2 | 11,9  | 12,8 | 12,4  | 13,3 | 14,3 | 12,8  | 13,8 | 14,9 | 13,3  | 14,3 | 15,4 | 13,8  | 14,9 | 16,0 | 16,4 | 17,7 |
|   | 0,90 | 2,45 | 2,60  | 2,80 | 2,53  | 2,73 | 2,94 | 2,47  | 2,66 | 2,82 | 2,41  | 2,60 | 2,66 | 2,36  | 2,50 | 2,50 | 2,16 | 2,16 |
|   |      | 16,8 | 17,8  | 19,2 | 18,5  | 20,0 | 21,5 | 19,2  | 20,7 | 22,0 | 19,9  | 21,5 | 22,0 | 20,7  | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|   | 1,20 | 2,41 | 2,41  | 2,41 | 2,25  | 2,25 | 2,25 | 2,12  | 2,12 | 2,12 | 2,00  | 2,00 | 2,00 | 1,88  | 1,88 | 1,88 | 1,62 | 1,62 |
|   |      | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|   | 1,50 | 1,92 | 1,92  | 1,92 | 1,80  | 1,80 | 1,80 | 1,69  | 1,69 | 1,69 | 1,60  | 1,60 | 1,60 | 1,50  | 1,50 | 1,59 | 1,30 | 1,30 |
|   |      | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|   | 1,80 | 1,48 | 1,48  | 1,48 | 1,38  | 1,38 | 1,38 | 1,30  | 1,30 | 1,30 | 1,23  | 1,23 | 1,23 | 1,15  | 1,15 | 1,15 | 1,00 | 1,00 |
|   |      | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|   | 2,10 | 1,13 | 1,13  | 1,13 | 1,05  | 1,05 | 1,05 | 0,99  | 0,99 | 0,99 | 0,93  | 0,93 | 0,93 | 0,88  | 0,88 | 0,88 | 0,76 | 0,76 |
|   |      | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|   | 2,40 | 0,91 | 0,91  | 0,91 | 0,85  | 0,85 | 0,85 | 0,80  | 0,80 | 0,80 | 0,76  | 0,76 | 0,76 | 0,71  | 0,71 | 0,71 | 0,61 | 0,61 |
|   |      | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0  | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |

# MULTIFLEX

## Vigas VT 20 para losas

| Espesor de losa [m]                     |      | 0,40 |      | 0,45 |      | 0,50 |      |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Carga q* [kN/m²]                        |      | 12,9 |      | 14,4 |      | 16,0 |      |
| Distancia entre vigas secundarias a [m] |      | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,40 |
| Distancia entre puntales c [m]          | 0,60 | 2,32 | 2,50 | 2,23 | 2,40 | 2,16 | 2,29 |
|   |      | 17,9 | 19,3 | 19,3 | 20,8 | 20,7 | 22,0 |
|   | 0,90 | 1,90 | 1,90 | 1,69 | 1,69 | 1,53 | 1,53 |
|   |      | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|   | 1,20 | 1,42 | 1,42 | 1,27 | 1,27 | 1,15 | 1,15 |
|   |      | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|   | 1,50 | 1,14 | 1,14 | 1,02 | 1,02 | 0,92 | 0,92 |
|   |      | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|   | 1,80 | 0,87 | 0,87 | 0,78 | 0,78 | 0,70 | 0,70 |
|   |      | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|   | 2,10 | 0,67 | 0,67 | 0,59 | 0,59 | 0,54 | 0,54 |
|   |      | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |
|   | 2,40 | 0,54 | 0,54 | 0,48 | 0,48 | 0,43 | 0,43 |
|   |      | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 | 22,0 |

### \*Carga según DIN 4421:

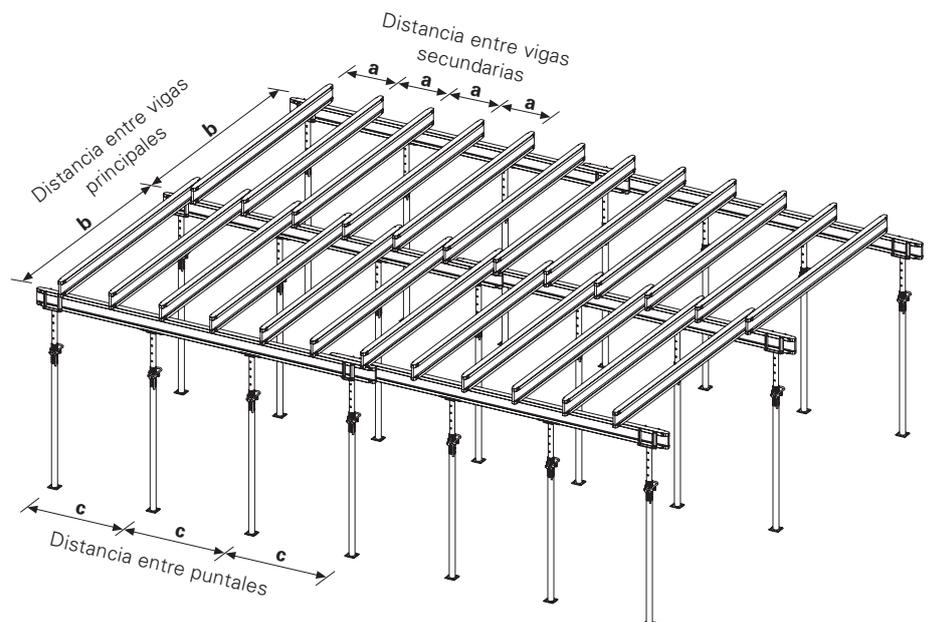
|                    |   |
|--------------------|---|
| Peso propio        | $g = 0,40 \text{ kN/m}^2$                                   |
| Carga del hormigón | $b = 26 \text{ kN/m}^3 \times d \text{ (m)}$                |
| Sobrecarga de uso  | $p = 0,20 \times b$<br>$1,5 \leq p \leq 5,0 \text{ kN/m}^2$ |
| Carga total        | $q = g + b + p$   |

La deformación admisible se limitó a  $l/500$ . Las vigas secundarias cubren un vano.

### Los valores de la tabla significan:

- 2,25 Distancia admisible entre vigas principales b [m]
- 22,0 Carga existente sobre puntales [kN]

| Longitudes de viga [m] | Art. N° |
|------------------------|---------|
| 1,45                   | 074990  |
| 2,15                   | 074905  |
| 2,45                   | 074910  |
| 2,65                   | 074890  |
| 2,90                   | 074920  |
| 3,30                   | 074930  |
| 3,60                   | 074940  |
| 3,90                   | 074950  |
| 4,50                   | 074960  |
| 4,90                   | 074970  |
| 5,90                   | 074980  |



# Puntales

## PEP 20

### Carga máxima admisible sobre puntales [kN] según ensayo normalizado

| Longitud de extensión [m] | PEP 20 N 260*<br>L = 1,51 – 2,60 m |                     | PEP 20 – 300<br>PEP 20 N 300*<br>L = 1,71 – 3,00 m |                     | PEP 20 – 350<br>PEP 20 N 350*<br>L = 1,96 – 3,50 m |                     | PEP 20 – 400<br>PEP 20 G 410*<br>L = 2,21 – 4,00 m |                     | PEP 20 – 500<br>L = 2,71 – 5,00 m |                     |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
|                           | Tubo exterior abajo                | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo                                | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo                                | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo                                | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo               | Tubo interior abajo |
| 1,60                      | 35,0                               | 35,0                |  |                     |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,70                      | 35,0                               | 35,0                |  |                     |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,80                      | 35,0                               | 35,0                | 35,0   | 35,0                |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,90                      | 35,0                               | 35,0                | 35,0   | 35,0                |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 2,00                      | 33,5                               | 35,0                | 35,0   | 35,0                | 35,0   | 35,0                |  |                     |                                   |                     |
| 2,10                      | 31,9                               | 35,0                | 32,2   | 35,0                | 35,0   | 35,0                |  |                     |                                   |                     |
| 2,20                      | 30,9                               | 35,0                | 30,5   | 35,0                | 35,0   | 35,0                |  |                     |                                   |                     |
| 2,30                      | 29,8                               | 35,0                | 29,0   | 35,0                | 35,0   | 35,0                | 35,0   | 35,0                |                                   |                     |
| 2,40                      | 28,6                               | 35,0                | 27,8   | 35,0                | 35,0   | 35,0                | 35,0   | 35,0                |                                   |                     |
| 2,50                      | 27,1                               | 32,9                | 26,9   | 35,0                | 35,0   | 35,0                | 35,0   | 35,0                |                                   |                     |
| 2,60                      | 24,8                               | 29,4                | 26,1   | 35,0                | 33,8   | 35,0                | 35,0   | 35,0                |                                   |                     |
| 2,70                      |                                    |                     | 24,9   | 31,7                | 32,4   | 35,0                | 35,0   | 35,0                |                                   |                     |
| 2,80                      |                                    |                     | 23,3   | 28,5                | 31,2   | 35,0                | 35,0   | 35,0                | 35,0                              | 35,0                |
| 2,90                      |                                    |                     | 21,6   | 25,7                | 30,2   | 35,0                | 35,0   | 35,0                | 35,0                              | 35,0                |
| 3,00                      |                                    |                     | 20,0   | 23,2                | 29,2   | 35,0                | 35,0   | 35,0                | 35,0                              | 35,0                |
| 3,10                      |                                    |                     |  |                     | 27,5   | 34,6                | 33,6   | 35,0                | 35,0                              | 35,0                |
| 3,20                      |                                    |                     |  |                     | 25,7   | 31,5                | 32,5   | 35,0                | 35,0                              | 35,0                |
| 3,30                      |                                    |                     |  |                     | 24,1   | 28,8                | 31,2   | 35,0                | 35,0                              | 35,0                |
| 3,40                      |                                    |                     |  |                     | 22,4   | 26,4                | 29,6   | 35,0                | 35,0                              | 35,0                |
| 3,50                      |                                    |                     |  |                     | 20,7   | 24,1                | 27,8   | 33,9                | 35,0                              | 35,0                |
| 3,60                      |                                    |                     |  |                     |  |                     | 26,1   | 31,2                | 35,0                              | 35,0                |
| 3,70                      |                                    |                     |  |                     |  |                     | 24,5   | 28,9                | 35,0                              | 35,0                |
| 3,80                      |                                    |                     |  |                     |  |                     | 23,0   | 26,8                | 35,0                              | 35,0                |
| 3,90                      |                                    |                     |  |                     |  |                     | 21,6   | 24,8                | 35,0                              | 35,0                |
| 4,00                      |                                    |                     |  |                     |  |                     | 20,1   | 22,8                | 34,2                              | 35,0                |
| 4,10                      |                                    |                     |  |                     |  |                     |  |                     | 32,3                              | 35,0                |
| 4,20                      |                                    |                     |  |                     |  |                     |  |                     | 30,6                              | 35,0                |
| 4,30                      |                                    |                     |  |                     |  |                     |  |                     | 28,9                              | 34,0                |
| 4,40                      |                                    |                     |  |                     |  |                     |  |                     | 27,4                              | 31,9                |
| 4,50                      |                                    |                     |  |                     |  |                     |  |                     | 26,0                              | 29,9                |
| 4,60                      |                                    |                     |  |                     |  |                     |  |                     | 24,6                              | 28,1                |
| 4,70                      |                                    |                     |  |                     |  |                     |  |                     | 23,4                              | 26,4                |
| 4,80                      |                                    |                     |  |                     |  |                     |  |                     | 22,1                              | 24,9                |
| 4,90                      |                                    |                     |  |                     |  |                     |  |                     | 20,9                              | 23,4                |
| 5,00                      |                                    |                     |  |                     |  |                     |  |                     | 20,0                              | 21,8                |

Todos los puntales PEP 20 corresponden a la clase D de la norma DIN EN 1065, es decir, la carga admisible del puntal para cualquier extensión es de mín. 20 kN.

Si se utilizan mesas de encofrado PERI, debido a la sujeción que aporta el cabezal basculante o el cabezal UNIPORTAL, la carga admisible de todos los puntales PEP 20 es de mín. 30 kN para cualquier extensión.

\*En los puntales N y G el empleo del tubo interior abajo sólo es posible en combinación con mesas de encofrado PERI o con SKYDECK (cabezal atornillado).

# Puntales

## PEP 20 con pie MP 50

### Carga máxima admisible sobre puntales [kN] según ensayo normalizado

| Altura total [m]<br>(Extensión del puntal + 50 cm) | PEP 20 N 260*<br>L = 1,51 – 2,60 m |                     | PEP 20 – 300<br>L = 1,71 – 3,00 m |                     | PEP 20 – 350<br>L = 1,96 – 3,50 m |                     | PEP 20 – 400<br>L = 2,21 – 4,00 m |                     | PEP 20 – 500<br>L = 2,71 – 5,00 m |                     |
|--|------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
|  | Tubo exterior abajo                | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo               | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo               | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo               | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo               | Tubo interior abajo |
| 2,10   | 35,3                               | 35,3                |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     |
| 2,20   | 35,3                               | 35,3                |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     |
| 2,30   | 35,3                               | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     |
| 2,40   | 33,2                               | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     |
| 2,50   | 31,0                               | 35,3                | 33,8                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |                                   |                     |                                   |                     |
| 2,60   | 29,5                               | 35,3                | 30,9                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |                                   |                     |                                   |                     |
| 2,70   | 27,8                               | 35,3                | 28,7                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |                                   |                     |                                   |                     |
| 2,80   | 26,5                               | 33,7                | 27,0                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |                                   |                     |
| 2,90   | 25,6                               | 29,8                | 25,6                              | 34,7                | 35,3                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |                                   |                     |
| 3,00   | 23,7                               | 26,7                | 24,4                              | 31,2                | 34,0                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |                                   |                     |
| 3,10   | 21,6                               | 23,9                | 23,5                              | 28,0                | 31,9                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |                                   |                     |
| 3,20   |                                    |                     | 22,4                              | 25,5                | 30,2                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |                                   |                     |
| 3,30   |                                    |                     | 20,7                              | 23,2                | 28,8                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |
| 3,40   |                                    |                     | 19,3                              | 21,2                | 27,6                              | 33,2                | 34,7                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |
| 3,50   |                                    |                     | 17,5                              | 19,2                | 26,2                              | 29,8                | 32,9                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |
| 3,60   |                                    |                     |                                   |                     | 24,6                              | 27,8                | 31,3                              | 35,3                | 35,3                              | 35,3                |
| 3,70   |                                    |                     |                                   |                     | 22,9                              | 25,3                | 29,9                              | 34,3                | 35,3                              | 35,3                |
| 3,80   |                                    |                     |                                   |                     | 21,3                              | 23,5                | 28,2                              | 31,8                | 35,3                              | 35,3                |
| 3,90   |                                    |                     |                                   |                     | 19,8                              | 21,9                | 26,5                              | 29,1                | 35,3                              | 35,3                |
| 4,00   |                                    |                     |                                   |                     | 18,3                              | 20,1                | 24,8                              | 26,9                | 35,3                              | 35,3                |
| 4,10   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     | 23,2                              | 25,3                | 35,3                              | 35,3                |
| 4,20   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     | 21,8                              | 23,5                | 35,3                              | 35,3                |
| 4,30   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     | 20,4                              | 22,1                | 34,6                              | 35,3                |
| 4,40   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     | 19,1                              | 20,6                | 32,7                              | 35,3                |
| 4,50   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     | 17,8                              | 19,2                | 30,7                              | 33,2                |
| 4,60   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 28,4                              | 31,2                |
| 4,70   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 27,2                              | 29,1                |
| 4,80   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 25,7                              | 27,6                |
| 4,90   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 24,3                              | 26,0                |
| 5,00   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 23,1                              | 24,6                |
| 5,10   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 21,9                              | 23,3                |
| 5,20   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 20,8                              | 22,1                |
| 5,30   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 19,7                              | 20,9                |
| 5,40   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 18,5                              | 19,4                |
| 5,50   |                                    |                     |                                   |                     |                                   |                     |                                   |                     | 17,6                              | 17,7                |

\*En los puntales N y G el empleo del tubo interior abajo sólo es posible en combinación con mesas de encofrado PERI o con SKYDECK (cabezal atornillado).

# Puntales

## PEP 30

### Carga máxima admisible sobre puntales [kN] según ensayo normalizado

| Longitud de extensión [m] | PEP 30 – 150<br>L = 0,96 – 1,50 m |                     | PEP 30 – 250<br>L = 1,46 – 2,50 m |                     | PEP 30 – 300<br>PEP 30 G 300*<br>L = 1,71 – 3,00 m |                     | PEP 30 – 350<br>PEP 30 G 350*<br>L = 1,96 – 3,50 m |                     | PEP 30 – 400<br>L = 2,21 – 4,00 m |                     |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|--|---------------------|--|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
|                           | Tubo exterior abajo               | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo               | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo                                | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo                                | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo               | Tubo interior abajo |
| 1,00                      | 35,0                              | 35,0                |                                   |                     |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,10                      | 35,0                              | 35,0                |                                   |                     |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,20                      | 35,0                              | 35,0                |                                   |                     |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,30                      | 34,9                              | 35,0                |                                   |                     |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,40                      | 34,2                              | 35,0                |                                   |                     |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,50                      | 33,5                              | 35,0                | 40,0                              | 40,0                |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,60                      |                                   |                     | 40,0                              | 40,0                |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,70                      |                                   |                     | 40,0                              | 40,0                |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 1,80                      |                                   |                     | 40,0                              | 40,0                | 40,0   | 40,0                |  |                     |                                   |                     |
| 1,90                      |                                   |                     | 38,5                              | 40,0                | 40,0   | 40,0                |  |                     |                                   |                     |
| 2,00                      |                                   |                     | 36,8                              | 40,0                | 40,0   | 40,0                | 40,0   | 40,0                |                                   |                     |
| 2,10                      |                                   |                     | 35,3                              | 40,0                | 40,0   | 40,0                | 40,0   | 40,0                |                                   |                     |
| 2,20                      |                                   |                     | 34,4                              | 40,0                | 40,0   | 40,0                | 40,0   | 40,0                |                                   |                     |
| 2,30                      |                                   |                     | 33,3                              | 40,0                | 40,0   | 40,0                | 40,0   | 40,0                | 40,0                              | 40,0                |
| 2,40                      |                                   |                     | 32,1                              | 37,6                | 40,0   | 40,0                | 40,0   | 40,0                | 40,0                              | 40,0                |
| 2,50                      |                                   |                     | 30,1                              | 34,8                | 39,9   | 40,0                | 40,0   | 40,0                | 40,0                              | 40,0                |
| 2,60                      |                                   |                     |                                   |                     | 38,8   | 40,0                | 40,0   | 40,0                | 40,0                              | 40,0                |
| 2,70                      |                                   |                     |                                   |                     | 37,4   | 40,0                | 40,0   | 40,0                | 40,0                              | 40,0                |
| 2,80                      |                                   |                     |                                   |                     | 35,8   | 40,0                | 40,0   | 40,0                | 40,0                              | 40,0                |
| 2,90                      |                                   |                     |                                   |                     | 33,2   | 37,2                | 40,0   | 40,0                | 40,0                              | 40,0                |
| 3,00                      |                                   |                     |                                   |                     | 30,4   | 33,8                | 40,0   | 40,0                | 40,0                              | 40,0                |
| 3,10                      |                                   |                     |                                   |                     |  |                     | 40,0   | 40,0                | 40,0                              | 40,0                |
| 3,20                      |                                   |                     |                                   |                     |  |                     | 37,6   | 40,0                | 40,0                              | 40,0                |
| 3,30                      |                                   |                     |                                   |                     |  |                     | 35,0   | 37,6                | 40,0                              | 40,0                |
| 3,40                      |                                   |                     |                                   |                     |  |                     | 32,3   | 34,6                | 40,0                              | 40,0                |
| 3,50                      |                                   |                     |                                   |                     |  |                     | 30,0   | 31,6                | 40,0                              | 40,0                |
| 3,60                      |                                   |                     |                                   |                     |  |                     |  |                     | 40,0                              | 40,0                |
| 3,70                      |                                   |                     |                                   |                     |  |                     |  |                     | 40,0                              | 40,0                |
| 3,80                      |                                   |                     |                                   |                     |  |                     |  |                     | 37,4                              | 40,0                |
| 3,90                      |                                   |                     |                                   |                     |  |                     |  |                     | 34,8                              | 37,0                |
| 4,00                      |                                   |                     |                                   |                     |  |                     |  |                     | 32,2                              | 33,9                |

Todos los puntales PEP 30 corresponden a la clase E de la norma DIN EN 1065, es decir, que la carga admisible del puntal es de mín. 30 kN para cualquier extensión.

Si se utilizan mesas de encofrado PERI, debido a la sujeción que aporta el cabezal basculante o el cabezal UNIportal, la carga admisible para todos los puntales PEP 30 es de mín. 40 kN (PEP 30-150 = 35 kN) para cualquier extensión.

\*En los puntales N y G el empleo del tubo interior abajo sólo es posible en combinación con mesas de encofrado PERI o con SKYDECK (cabezal atornillado).

# Puntales

## PEP 30 con pie MP 50

### Carga máxima admisible sobre puntales [kN] según ensayo normalizado

| Altura total [m]<br>(Extensión del puntal + 50 cm) | PEP 30 – 250<br>L = 1,46 – 2,50 m |                     | PEP 30 – 300<br>PEP 30 G 300*<br>L = 1,71 – 3,00 m |                     | PEP 30 – 350<br>PEP 30 G 350*<br>L = 1,96 – 3,50 m |                     | PEP 30 – 400<br>L = 2,21 – 4,00 m |                     |
|--|-----------------------------------|---------------------|--|---------------------|--|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
|  | Tubo exterior abajo               | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo                                | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo                                | Tubo interior abajo | Tubo exterior abajo               | Tubo interior abajo |
| 2,00   | 41,6                              | 41,6                |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 2,10   | 41,6                              | 41,6                |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 2,20   | 41,6                              | 41,6                |  |                     |  |                     |                                   |                     |
| 2,30   | 38,9                              | 41,6                | 41,6   | 41,6                |  |                     |                                   |                     |
| 2,40   | 36,1                              | 41,6                | 41,6   | 41,6                |  |                     |                                   |                     |
| 2,50   | 33,9                              | 41,6                | 41,6   | 41,6                | 44,1   | 44,1                |                                   |                     |
| 2,60   | 32,2                              | 41,0                | 41,6   | 41,6                | 44,1   | 44,1                |                                   |                     |
| 2,70   | 30,8                              | 38,7                | 41,6   | 41,6                | 44,1   | 44,1                |                                   |                     |
| 2,80   | 29,7                              | 35,3                | 40,3   | 41,6                | 44,1   | 44,1                | 40,3                              | 40,3                |
| 2,90   | 27,5                              | 31,3                | 38,3   | 41,6                | 44,1   | 44,1                | 40,3                              | 40,3                |
| 3,00   | 25,9                              | 27,6                | 36,5   | 41,3                | 44,1   | 44,1                | 40,3                              | 40,3                |
| 3,10   |                                   |                     | 35,1   | 40,0                | 44,1   | 44,1                | 40,3                              | 40,3                |
| 3,20   |                                   |                     | 32,9   | 36,8                | 43,8   | 44,1                | 40,3                              | 40,3                |
| 3,30   |                                   |                     | 31,1   | 33,2                | 41,7   | 44,1                | 40,3                              | 40,3                |
| 3,40   |                                   |                     | 28,5   | 30,3                | 38,8   | 41,8                | 40,3                              | 40,3                |
| 3,50   |                                   |                     | 26,1   | 27,1                | 37,1   | 39,7                | 40,3                              | 40,3                |
| 3,60   |                                   |                     |  |                     | 34,8   | 36,5                | 40,3                              | 40,3                |
| 3,70   |                                   |                     |  |                     | 32,4   | 33,5                | 40,3                              | 40,3                |
| 3,80   |                                   |                     |  |                     | 30,0   | 30,9                | 40,3                              | 40,3                |
| 3,90   |                                   |                     |  |                     | 27,8   | 28,7                | 40,3                              | 40,3                |
| 4,00   |                                   |                     |  |                     | 25,6   | 26,3                | 39,4                              | 40,3                |
| 4,10   |                                   |                     |  |                     |  |                     | 36,7                              | 37,9                |
| 4,20   |                                   |                     |  |                     |  |                     | 34,3                              | 35,2                |
| 4,30   |                                   |                     |  |                     |  |                     | 32,0                              | 32,9                |
| 4,40   |                                   |                     |  |                     |  |                     | 29,9                              | 30,5                |
| 4,50   |                                   |                     |  |                     |  |                     | 27,6                              | 28,2                |

\*En los puntales N y G el empleo del tubo interior abajo sólo es posible en combinación con mesas de encofrado PERI o con SKYDECK (cabezal atornillado).



#### Carga máxima admisible sobre puntales [kN] según ensayo normalizado

| Altura total [m]<br>(Extensión del puntal +50 cm) | MP 250 + MP 50<br>l = 1,95 – 3,00 m |                        | MP 350 + MP 50<br>l = 2,45 – 4,00 m |                        | MP 480 + MP 50<br>l = 3,10 – 5,30 m |                        | MP 625 + MP 50<br>l = 4,80 – 6,75 m |                        |
|---|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|   | Tubo exterior<br>abajo              | Tubo interior<br>abajo |
| 1,95  | 74,4                                | 71,5                   |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,00  | 74,4                                | 71,5                   |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,10  | 74,4                                | 71,5                   |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,20  | 74,4                                | 71,5                   |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,30  | 72,3                                | 70,7                   |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,40  | 68,2                                | 69,2                   |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,45  | 66,1                                | 68,5                   | 85,1                                | 81,7                   |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,50  | 64,1                                | 67,7                   | 85,1                                | 81,7                   |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,60  | 61,4                                | 65,7                   | 80,6                                | 80,3                   |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,70  | 58,7                                | 63,7                   | 76,1                                | 78,8                   |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,80  | 56,1                                | 61,2                   | 71,4                                | 75,9                   |                                     |                        |                                     |                        |
| 2,90  | 53,4                                | 58,3                   | 66,7                                | 73,6                   |                                     |                        |                                     |                        |
| 3,00  | 50,8                                | 55,4                   | 62,0                                | 71,4                   |                                     |                        |                                     |                        |
| 3,10  |                                     |                        | 59,0                                | 68,5                   | 74,6                                | 71,2                   |                                     |                        |
| 3,20  |                                     |                        | 55,9                                | 65,6                   | 72,2                                | 70,7                   |                                     |                        |
| 3,30  |                                     |                        | 53,6                                | 62,8                   | 69,8                                | 70,2                   |                                     |                        |
| 3,40  |                                     |                        | 51,2                                | 60,0                   | 67,4                                | 69,7                   |                                     |                        |
| 3,50  |                                     |                        | 49,3                                | 57,4                   | 65,0                                | 69,2                   |                                     |                        |
| 3,60  |                                     |                        | 47,4                                | 54,8                   | 60,8                                | 67,9                   |                                     |                        |
| 3,70  |                                     |                        | 45,5                                | 50,7                   | 56,5                                | 66,7                   |                                     |                        |
| 3,80  |                                     |                        | 43,6                                | 46,6                   | 52,3                                | 65,4                   |                                     |                        |
| 3,90  |                                     |                        | 40,5                                | 42,6                   | 49,7                                | 61,0                   |                                     |                        |
| 4,00  |                                     |                        | 37,4                                | 38,6                   | 47,2                                | 56,7                   |                                     |                        |
| 4,10  |                                     |                        |                                     |                        | 44,6                                | 52,3                   |                                     |                        |
| 4,20  |                                     |                        |                                     |                        | 42,6                                | 48,6                   |                                     |                        |
| 4,30  |                                     |                        |                                     |                        | 40,6                                | 44,9                   |                                     |                        |
| 4,40  |                                     |                        |                                     |                        | 38,6                                | 41,2                   |                                     |                        |
| 4,50  |                                     |                        |                                     |                        | 36,5                                | 38,8                   |                                     |                        |
| 4,60  |                                     |                        |                                     |                        | 34,5                                | 36,3                   |                                     |                        |
| 4,70  |                                     |                        |                                     |                        | 32,4                                | 33,9                   |                                     |                        |
| 4,80  |                                     |                        |                                     |                        | 30,8                                | 32,2                   | 47,3                                | 43,2                   |
| 4,90  |                                     |                        |                                     |                        | 29,2                                | 30,4                   | 46,1                                | 43,1                   |
| 5,00  |                                     |                        |                                     |                        | 27,6                                | 28,7                   | 44,9                                | 43,0                   |
| 5,10  |                                     |                        |                                     |                        | 25,9                                | 27,0                   | 43,3                                | 41,8                   |
| 5,20  |                                     |                        |                                     |                        | 24,3                                | 25,2                   | 41,6                                | 40,6                   |
| 5,30  |                                     |                        |                                     |                        | 22,7                                | 23,5                   | 39,9                                | 39,2                   |
| 5,40  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 38,0                                | 37,7                   |
| 5,50  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 36,2                                | 36,1                   |
| 5,60  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 34,3                                | 34,5                   |
| 5,70  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 32,4                                | 33,0                   |
| 5,80  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 30,6                                | 31,5                   |
| 5,90  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 28,9                                | 30,0                   |
| 6,00  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 27,2                                | 28,6                   |
| 6,10  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 25,9                                | 27,3                   |
| 6,20  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 24,6                                | 26,0                   |
| 6,30  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 23,4                                | 24,7                   |
| 6,40  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 22,3                                | 23,4                   |
| 6,50  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 21,2                                | 22,2                   |
| 6,60  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 20,2                                | 21,1                   |
| 6,70  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 19,3                                | 20,0                   |
| 6,75  |                                     |                        |                                     |                        |                                     |                        | 18,8                                | 19,4                   |

**Observación:**

Para liberar cargas > 60 kN, recomendamos utilizar la llave de tuerca HD, art. n° 022027.

# Viga de cuelgue

## Encofrado para viga de cuelgue UZ

**Ancho de influencia admisible [m]  
para el bastidor UZ 40 según la  
altura de la viga de cuelgue y del  
espesor de losa.**

| Espesor de losa d [m] | Altura de la viga de cuelgue h [m] |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                       | 0,30                               |                   | 0,40              |                   | 0,50              |                   | 0,60              |                   | 0,70              |                   | 0,80              |                   |
|                       | Versión                            |                   | Versión           |                   | Versión           |                   | Versión           |                   | Versión           |                   | Versión           |                   |
|                       | 1<br>1 x GT<br>24                  | 2<br>2 x VT<br>20 | 1<br>1 x GT<br>24 | 2<br>2 x VT<br>20 | 1<br>2 x GT<br>24 | 2<br>2 x VT<br>20 | 1<br>2 x GT<br>24 | 2<br>2 x VT<br>20 | 1<br>2 x GT<br>24 | 2<br>3 x VT<br>20 | 1<br>2 x GT<br>24 | 2<br>3 x VT<br>20 |
| <b>0</b>              | 2,20                               | 4,00              | 1,85              | 3,50              | 1,80              | 3,00              | 1,55              | 2,75              | 1,35              | 2,25              | *1,05             | *1,65             |
| <b>0,20</b>           | 1,70                               | 3,65              | 1,35              | 2,85              | 1,60              | 2,50              | 1,40              | 1,80              | *1,05             | *1,35             | *0,75             | *1,05             |
| <b>0,25</b>           | 1,65                               | 3,45              | 1,30              | 2,70              | 1,55              | 2,25              | 1,35              | 1,65              | *1,00             | *1,25             | *0,70             | *0,95             |
| <b>0,30</b>           | 1,55                               | 3,30              | 1,15              | 2,40              | 1,50              | 2,00              | 1,30              | 1,50              | *0,95             | *1,15             | *0,65             | *0,90             |
| <b>0,35</b>           | 1,50                               | 3,20              | 1,00              | 2,15              | 1,45              | 1,75              | 1,25              | 1,35              | *0,90             | *1,05             | *0,60             | *0,80             |

Los valores se refieren a la capacidad de carga del bastidor UZ 40, de la tabla de 8 x 8 cm colocada verticalmente y de las vigas de distribución, tal como están representadas en las figuras.

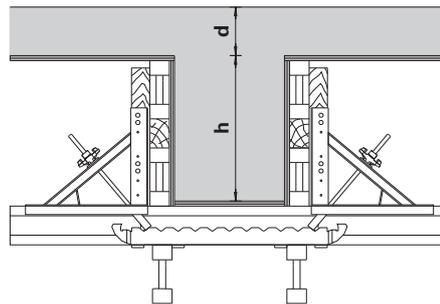
Según el tablero de encofrado utilizado, será necesario utilizar un número mayor de vigas de distribución.

Para la estructura de apuntalamiento debe realizarse un cálculo estático específico para las cargas existentes.

El esfuerzo horizontal equivalente ( $V/100$ ) y las presiones unilaterales (p. ej. viga de cuelgue de borde) deben ser tomadas por un soporte provisto por la obra.

### ■ Versión 1:

Escudo lateral con 1 o 2 vigas GT 24 (en posición vertical)

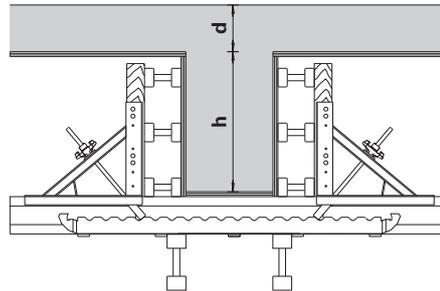


La flecha máx. es  $l/500$

\*) ¡Tabla en posición vertical en el bastidor UZ 40 10 x 8 cm! (en lugar de 8 x 8 cm)

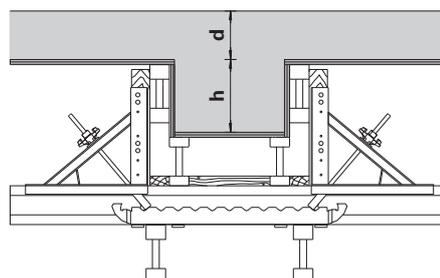
### ■ Versión 2:

Escudo lateral con 2 o 3 vigas VT 20 (en posición horizontal)



### ■ Versión 3:

Suplemento para el fondo del encofrado



d = Espesor de losa  
h = Altura de la viga de cuelgue

# Viga de cuelgue

## Escuadra AW

**Ancho de influencia admisible [m]  
para escuadra AW según el espesor  
de la losa, la altura de las vigas de  
cuelgue y el tipo de sujeción.**

| Estructura de apoyo   |  | Altura del encofrado lateral h [m] |                            |              |                          |              |                            |              |                          |              |                            |              |                          |              |                            |              |                          |
|-----------------------|--|------------------------------------|----------------------------|--------------|--------------------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------------------|
|                       |  | 0,20                               |                            |              |                          | 0,25         |                            |              |                          | 0,30         |                            |              |                          | 0,35         |                            |              |                          |
|                       |  | clavar sobre                       |                            |              | sujetar c/<br>mordaza AW | clavar sobre |                            |              | sujetar c/<br>mordaza AW | clavar sobre |                            |              | sujetar c/<br>mordaza AW | clavar sobre |                            |              | sujetar c/<br>mordaza AW |
| Espesor de losa d [m] |  | SKYDECK*                           | Tablero de encofrado 21 mm | Tabla o viga | Tabla o viga             | SKYDECK*     | Tablero de encofrado 21 mm | Tabla o viga | Tabla o viga             | SKYDECK*     | Tablero de encofrado 21 mm | Tabla o viga | Tabla o viga             | SKYDECK*     | Tablero de encofrado 21 mm | Tabla o viga | Tabla o viga             |
|                       |  | 0                                  |                            | 2,50         | 2,50                     | 2,50         | 2,50                       | 1,60         | 2,50                     | 2,50         | 2,50                       | 0,90         | 1,50                     | 2,50         | 2,50                       | 0,60         | 0,90                     |
| 0,20                  |  | 0,90                               | 1,45                       | 2,50         | 2,50                     | 0,70         | 1,10                       | 1,80         | 2,50                     | 0,50         | 0,80                       | 1,40         | 1,90                     | 0,40         | 0,65                       | 1,10         | 1,50                     |
| 0,25                  |  | 0,80                               | 1,25                       | 2,10         | 2,50                     | 0,60         | 0,90                       | 1,60         | 2,10                     | 0,45         | 0,70                       | 1,20         | 1,70                     | –            | 0,58                       | 1,00         | 1,35                     |
| 0,30                  |  | 0,70                               | 1,10                       | 1,80         | 2,50                     | 0,50         | 0,80                       | 1,40         | 1,90                     | 0,40         | 0,65                       | 1,10         | 1,50                     | –            | 0,50                       | 0,90         | 1,20                     |
| 0,35                  |  | 0,60                               | 0,95                       | 1,65         | 2,20                     | 0,45         | 0,70                       | 1,25         | 1,70                     | –            | 0,58                       | 1,00         | 1,30                     | –            | 0,45                       | 0,80         | 1,10                     |
| 0,40                  |  | 0,55                               | 0,85                       | 1,50         | 2,00                     | 0,40         | 0,65                       | 1,10         | 1,50                     | –            | 0,50                       | 0,90         | 1,20                     | –            | 0,40                       | 0,70         | 1,00                     |

| Estructura de apoyo   |  | Altura del encofrado lateral h [m] |                            |              |                          |              |                            |              |                          |              |                            |              |                          |
|-----------------------|--|------------------------------------|----------------------------|--------------|--------------------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------------------|--------------|----------------------------|--------------|--------------------------|
|                       |  | 0,40                               |                            |              |                          | 0,50         |                            |              |                          | 0,60         |                            |              |                          |
|                       |  | clavar sobre                       |                            |              | sujetar c/<br>mordaza AW | clavar sobre |                            |              | sujetar c/<br>mordaza AW | clavar sobre |                            |              | sujetar c/<br>mordaza AW |
| Espesor de losa d [m] |  | SKYDECK*                           | Tablero de encofrado 21 mm | Tabla o viga | Tabla o viga             | SKYDECK*     | Tablero de encofrado 21 mm | Tabla o viga | Tabla o viga             | SKYDECK*     | Tablero de encofrado 21 mm | Tabla o viga | Tabla o viga             |
|                       |  | 0                                  |                            | 0,40         | 0,60                     | 1,05         | 2,50                       | –            | –                        | 0,50         | 1,60                       | –            | –                        |
| 0,20                  |  | –                                  | 0,50                       | 0,90         | 1,25                     | –            | –                          | 0,65         | 0,90                     | –            | –                          | 0,50         | 0,67                     |
| 0,25                  |  | –                                  | 0,45                       | 0,80         | 1,10                     | –            | –                          | 0,60         | 0,80                     | –            | –                          | 0,45         | 0,60                     |
| 0,30                  |  | –                                  | 0,40                       | 0,70         | 1,00                     | –            | –                          | 0,53         | 0,70                     | –            | –                          | 0,40         | 0,55                     |
| 0,35                  |  | –                                  | –                          | 0,65         | 0,90                     | –            | –                          | 0,50         | 0,65                     | –            | –                          | –            | 0,50                     |
| 0,40                  |  | –                                  | –                          | 0,60         | 0,80                     | –            | –                          | 0,45         | 0,60                     | –            | –                          | –            | 0,48                     |

– Utilizar 8 clavos Ø 3,1 mm (6 clavos en la parte delantera y 2 en la trasera)

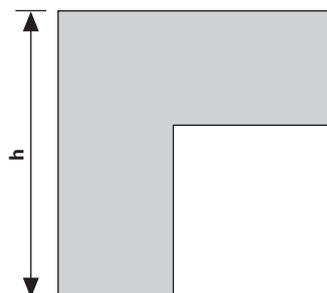
\* No está permitido utilizar el poste de barandilla AW en los paneles SKYDECK.

Para la estructura de apuntalamiento debe realizarse un cálculo estático específico para las cargas existentes. El esfuerzo horizontal equivalente ( $V/100$ ) y las presiones unilaterales (p. ej. viga de cuelgue de borde) deben ser tomadas por un soporte provisto por la obra.

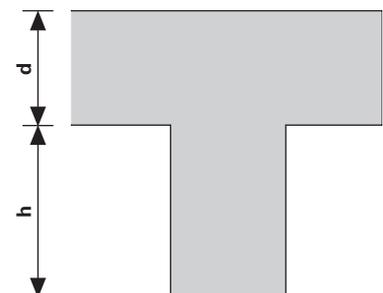
### 1. Tape de losa



### 2. Losa con viga de cuelgue de borde



### 3. Losa con viga de cuelgue central



| Art. N° | Peso/kg |   | Long. |
|---------|---------|---|-------|
| 075100  | 5,300   | <b>Vigas de celosía GT 24</b>           | 918   |
| 075120  | 7,100   | <b>Viga de celosía GT 24 l = 0,90 m</b> | 1214  |
| 075150  | 8,900   | <b>Viga de celosía GT 24 l = 1,20 m</b> | 1510  |
| 075180  | 10,600  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 1,80 m</b> | 1806  |
| 075210  | 12,400  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 2,10 m</b> | 2102  |
| 075240  | 14,200  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 2,40 m</b> | 2398  |
| 075270  | 15,900  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 2,70 m</b> | 2694  |
| 075300  | 17,700  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 3,00 m</b> | 2990  |
| 075330  | 19,500  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 3,30 m</b> | 3286  |
| 075360  | 21,200  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 3,60 m</b> | 3582  |
| 075390  | 23,000  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 3,90 m</b> | 3878  |
| 075420  | 24,800  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 4,20 m</b> | 4174  |
| 075450  | 26,600  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 4,50 m</b> | 4470  |
| 075480  | 28,300  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 4,80 m</b> | 4766  |
| 075510  | 30,100  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 5,10 m</b> | 5062  |
| 075540  | 31,900  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 5,40 m</b> | 5358  |
| 075570  | 33,600  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 5,70 m</b> | 5654  |
| 075600  | 35,400  | <b>Viga de celosía GT 24 l = 6,00 m</b> | 5950  |

Vigas de encofrado universales de madera.

### Observación

Homologación oficial N° Z-9.1-157.

Para un manejo fácil las medidas usuales de la viga GT 24 están identificadas con colores.

### Datos técnicos

$Q_y$  adm. = 14,0 kN

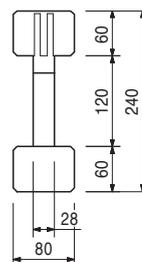
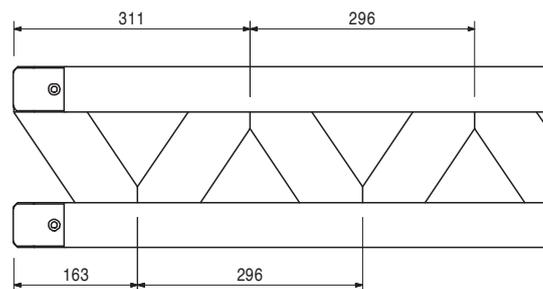
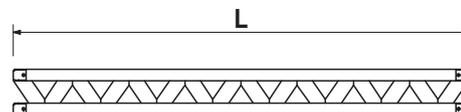
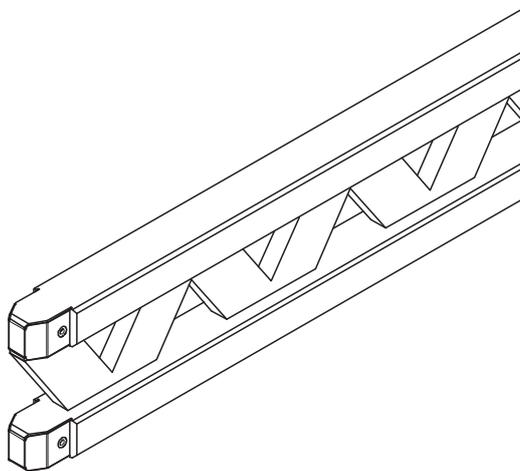
$Q_z$  adm. = 13,0 kN

M adm. = 7,0 kNm

$I_y = 8000 \text{ cm}^4$

$Q_y$  = Esfuerzo cortante adm.  
para diagonal de compresión

$Q_z$  = Esfuerzo cortante adm.  
para diagonal de tracción



| Art. N° | Peso/kg |
|---------|---------|
| 074990  | 8,560   |
| 074905  | 12,700  |
| 074910  | 14,460  |
| 074890  | 15,640  |
| 074920  | 17,110  |
| 074930  | 19,470  |
| 074940  | 21,240  |
| 074950  | 23,010  |
| 074960  | 26,550  |
| 074970  | 28,910  |
| 074980  | 34,810  |

**Vigas VT 20K con cantonera de acero**

- Viga VT 20K l = 1,45 m
- Viga VT 20K l = 2,15 m
- Viga VT 20K l = 2,45 m
- Viga VT 20K l = 2,65 m
- Viga VT 20K l = 2,90 m
- Viga VT 20K l = 3,30 m
- Viga VT 20K l = 3,60 m
- Viga VT 20K l = 3,90 m
- Viga VT 20K l = 4,50 m
- Viga VT 20K l = 4,90 m
- Viga VT 20K l = 5,90 m

Vigas de encofrado de madera.  
Para evitar daños los extremos del alma de la viga están redondeados.

**Long.**

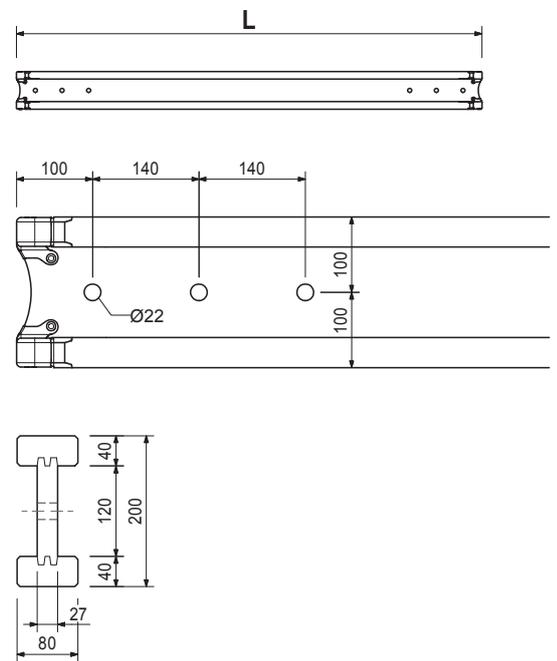
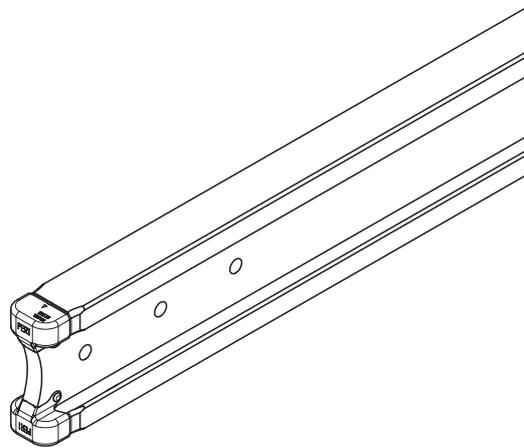
- 1450
- 2150
- 2450
- 2650
- 2900
- 3300
- 3600
- 3900
- 4500
- 4900
- 5900

**Observación**

Homologación oficial N° Z-9.1-216.

**Datos técnicos**

Q adm. = 11,0 kN  
M adm. = 5,0 kNm  
I<sub>y</sub> = 4290 cm<sup>4</sup>



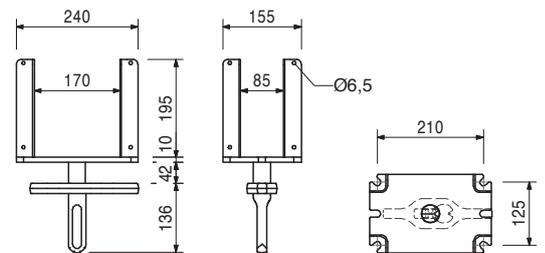
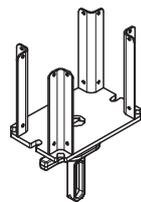
028870 5,430

**Cabezal de descenso 20/24, galv.**

Para alojar una o dos vigas GT 24 o VT 20 sin riesgo de que vuelquen.  
Solape de vigas en ambos extremos mínimo 16,3 cm en las GT 24 y 15 cm en las VT 20.

**Observación**

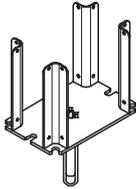
Diámetro necesario del orificio de la placa base del puntal Ø 40 mm.  
Carrera de descenso 4 cm.



| Art. N° | Peso/kg |
|---------|---------|
| 028680  | 3,190   |
| 027890  | 3,080   |

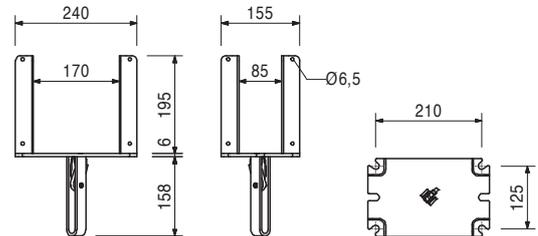
**Cabezales 20/24, galv.**  
**Cabezal 20/24 S, galv.**  
**Cabezal 20/24, galv.**

Con y sin cerrojo rápido de trinquete.  
 Para alojar una o dos vigas GT 24 o VT 20 sin riesgo de que vuelquen.  
 Solape de vigas en ambos extremos mínimo 16,3 cm en las GT 24 y 15 cm en las VT 20.



**Observación**

Diámetro necesario del orificio de la placa base del puntal Ø 40 mm.



|        |       |
|--------|-------|
| 028890 | 1,650 |
| 028880 | 1,540 |

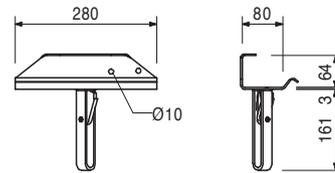
**Garras cabezal 24, galv.**  
**Garra cabezal 24 S, galv.**  
**Garra cabezal 24, galv.**

Con y sin cerrojo rápido de trinquete.  
 Para colocar puntales intermedios bajo la viga GT 24 sin clavar.



**Observación**

Diámetro necesario del orificio de la placa base del puntal Ø 40 mm.



|        |       |
|--------|-------|
| 028660 | 1,040 |
| 028670 | 0,936 |

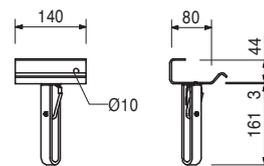
**Garras cabezal 16/20, galv.**  
**Garra cabezal 16/20 S, galv.**  
**Garra cabezal 16/20, galv.**

Con y sin cerrojo rápido de trinquete.  
 Para colocar puntales intermedios bajo la viga VT 20 sin clavar.



**Observación**

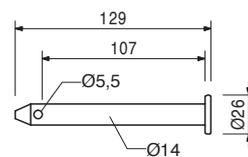
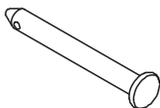
Diámetro necesario del orificio de la placa base del puntal Ø 40 mm.



|        |       |
|--------|-------|
| 027990 | 0,150 |
|--------|-------|

**Bulón Ø 14 x 170, galv.**

Para uniones varias.



|        |       |
|--------|-------|
| 018060 | 0,030 |
|--------|-------|

Accesorios

**Grupilla de seguridad 4/1, galv.**

| Art. N° | Peso/kg |
|---------|---------|
| 018060  | 0,030   |

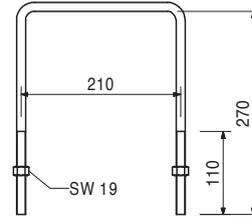
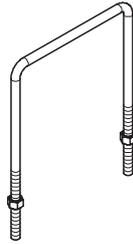
**Grupilla de seguridad 4/1, galv.**  
Para bulones de hasta  $\varnothing$  25 mm.



|        |       |
|--------|-------|
| 028590 | 0,568 |
|--------|-------|

**Estribo para viga doble, 16-25, galv.**  
Para montar 2 vigas GT 24 o VT 20 sobre el husillo cabezal o el husillo cabezal articulado TR 38.

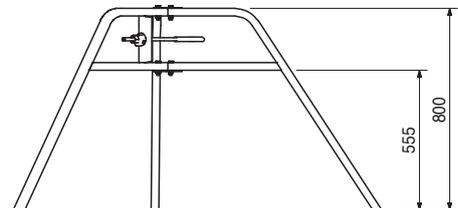
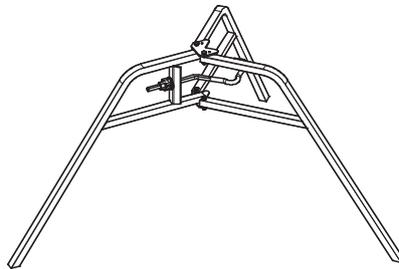
**Observación**  
Llave carraca SW 19.



|        |       |
|--------|-------|
| 028000 | 9,170 |
|--------|-------|

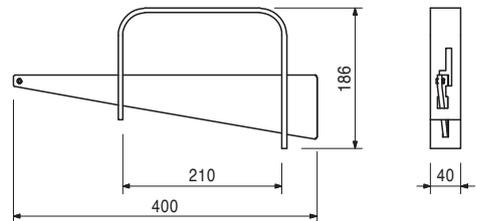
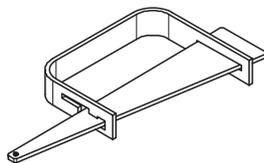
**Trípode universal, galv.**  
Elemento auxiliar de montaje para puntales de  $\varnothing$  48 - 120 mm y 120 x 120 mm.  
También se puede utilizar para puntales de losas MULTIPROP MP con pie MP 50.

**Instrucción de seguridad**  
¡Utilizar solamente como elemento auxiliar de montaje!



|        |       |
|--------|-------|
| 027940 | 1,840 |
|--------|-------|

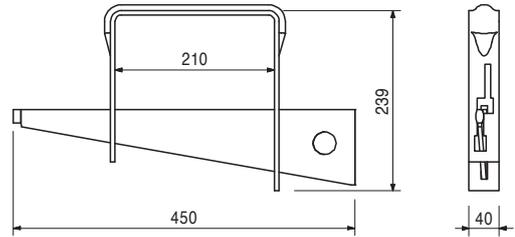
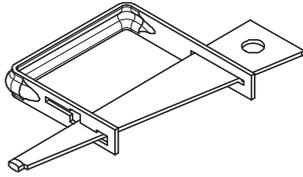
**Abrazadera con cuña, galv.**  
Para montar tablas de rigidización 3 x 15 cm a puntales de  $\varnothing$  48 - 76 mm.



| Art. N° | Peso/kg |
|---------|---------|
| 027790  | 2,460   |

**Abrazadera con cuña HL, galv.**

Para montar tablas de rigidización de 3 x 15 cm en puntales de Ø 48 - 76 mm y 100 x 100 mm hasta 120 x 120 mm.



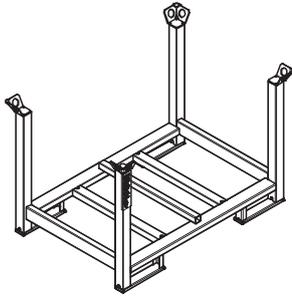
|        |        |
|--------|--------|
| 103434 | 33,400 |
| 103429 | 40,200 |

**Palets RP-2, galv.**

**Palet RP-2 80 x 120, galv.**

**Palet RP-2 80 x 150, galv.**

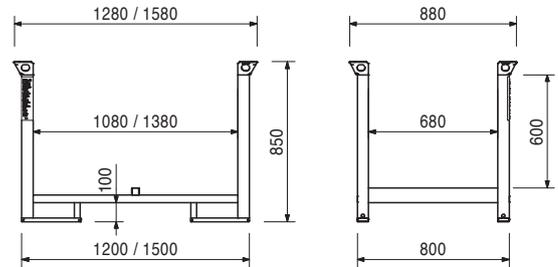
Para apilar y transportar piezas de encofrados y andamios.



**Instrucción de seguridad**

Capacidad de carga 1,5 t.

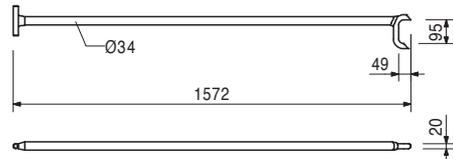
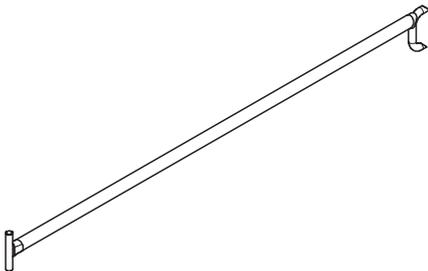
¡Observar las instrucciones de uso!



|        |       |
|--------|-------|
| 027930 | 6,120 |
|--------|-------|

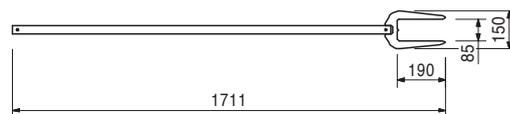
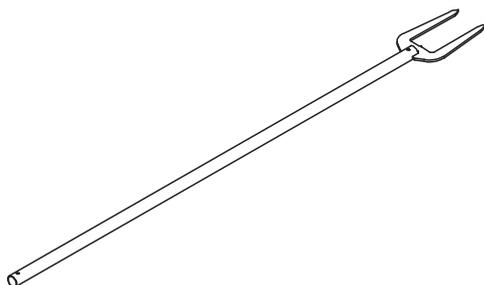
**Horquilla de montaje 24, galv.**

Para encofrar MULTIFLEX con vigas GT 24.



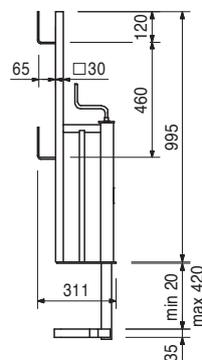
| Art. N° | Peso/kg |
|---------|---------|
| 070740  | 2,980   |

**Horquilla de montaje GT/VT, galv.**  
 Para encofrar MULTIFLEX con vigas GT 24 o VT 20.



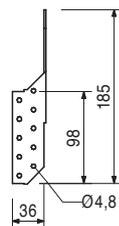
|        |       |
|--------|-------|
| 035700 | 9,790 |
|--------|-------|

**Soporte de barandilla**  
 Para montar una protección contra caídas.  
 Puede fijarse a espesores desde 2 a 42 cm.



|        |       |
|--------|-------|
| 018290 | 0,098 |
|--------|-------|

**Pletina ensamblaje, galv.**  
 Para unir tablas de madera o vigas que se cruzan.



Accesorios

|        |       |
|--------|-------|
| 018280 | 1,000 |
|--------|-------|

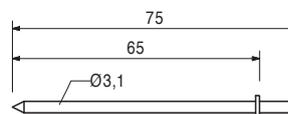
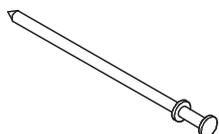
**Clavo doble cabeza l = 65 mm**

|        |       |
|--------|-------|
| 018280 | 1,000 |
|--------|-------|

**Clavo doble cabeza l = 65 mm**

**Observación**

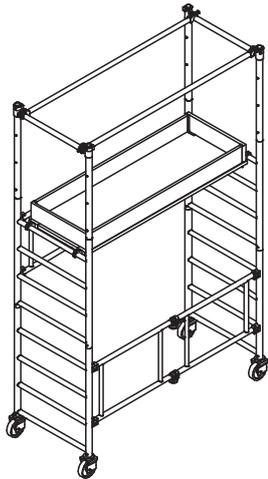
Unidad: Cartón con 1000 piezas.



| Art. N° | Peso/kg |
|---------|---------|
| 035500  | 72,800  |

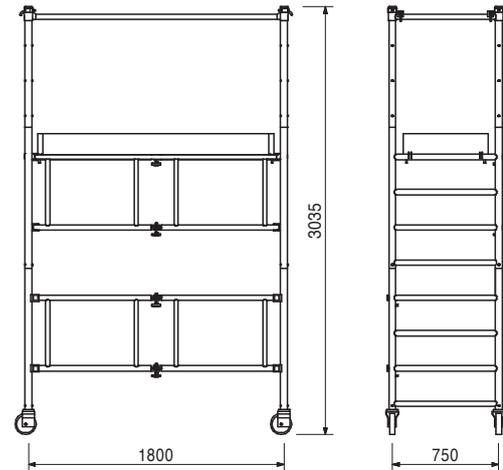
### Carro de desencofrado de aluminio

Estructura móvil de trabajo. De altura regulable cada 25 cm. Altura máxima de trabajo 2,00 m.



### Datos técnicos

Carga admisible 100 kg/m<sup>2</sup>.



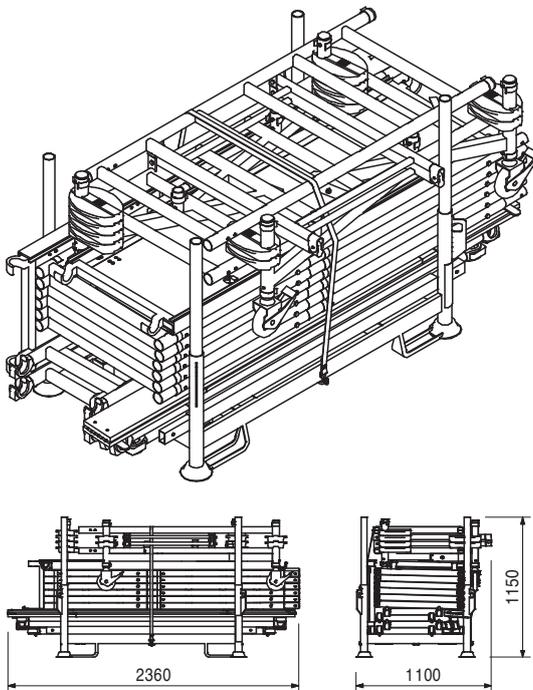
|        |         |
|--------|---------|
| 102031 | 363,000 |
|--------|---------|

### Carro de desencofrado ASW 465, completo

Estructura móvil de trabajo. De altura regulable cada 30 cm. Altura máxima de trabajo 4,65 m.

Embalado en:

Palet USP 104 Art. N° 100678, con fleje de amarre Art. N° 100707 (1 unid.) y tubo de acero Art. N° 026411 (4 unid.).

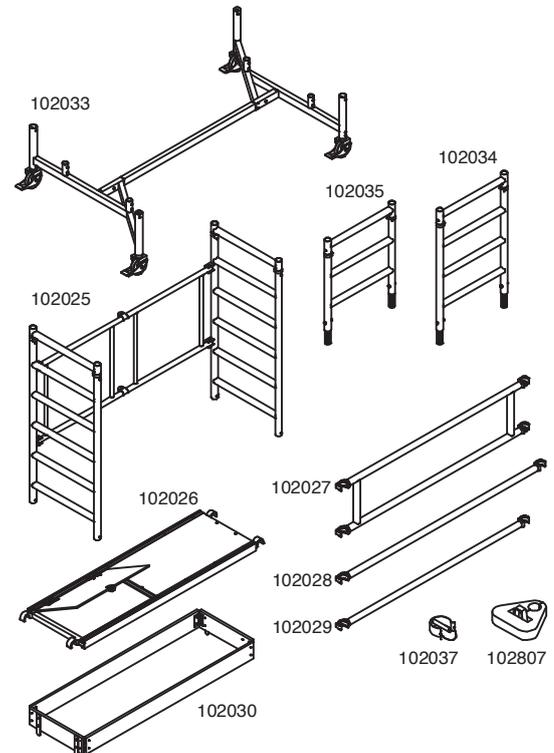


### Se completa con

- 1 unid. 102033 Travesaño metálico 140/220 ASW
- 1 unid. 102025 Módulo base plegable 160/190 ASW
- 6 unid. 102035 Marco vertical 70/ 90 ASW
- 2 unid. 102026 Plataforma de paso 190 ASW
- 1 unid. 102030 Rodapie 70/190 ASW
- 4 unid. 102027 Barandilla doble 190 ASW
- 3 unid. 102028 Diagonal 210 ASW
- 2 unid. 102029 Horizontal 190 ASW
- 8 unid. 102037 Clip contra viento 60 ASW
- 12 unid. 102807 Contrapeso 10 kg ASW

### Datos técnicos

Carga admisible 100 kg/m<sup>2</sup>.











**01 PERI GmbH**  
Rudolf-Diesel-Strasse  
89264 Weissenhorn  
info@peri.com  
www.peri.com



**02 Francia**  
PERI S.A.S.  
77109 Meaux Cedex  
peri.sas@peri.fr  
www.peri.fr

**03 Suiza**  
PERI AG  
8472 Ohringen  
info@peri.ch  
www.peri.ch

**04 España**  
PERI S.A.  
28110 Algete - Madrid  
info@peri.es  
www.peri.es

**05 Bélgica/Luxemburgo**  
N.V. PERI S.A.  
1840 Londerzeel  
info@peri.be  
www.peri.be

**06 Países Bajos**  
PERI B.V.  
5480 AH-Schijndel  
info@peri.nl  
www.peri.nl

**07 EE.UU.**  
PERI Formwork Systems, Inc.  
Elkridge, MD 21075  
info@peri-usa.com  
www.peri-usa.com

**08 Indonesia**  
PT Beton Perkasa Wijaksana  
Jakarta 10210  
bpw@betonperkasa.com  
www.peri.com

**09 Italia**  
PERI S.p.A.  
20060 Basiano  
info@peri.it  
www.peri.it

**10 Japón**  
PERI Japan K.K.  
Tokyo 103-0015  
info@perijapan.jp  
www.perijapan.jp

**11 Gran Bretaña/Irlanda**  
PERI Ltd.  
Rugby, CV23 0AN  
info@peri.ltd.uk  
www.peri.ltd.uk

**12 Turquía**  
PERI Kalıp ve İskeleleri  
Esenyurt / İstanbul 34510  
info@peri.com.tr  
www.peri.com.tr

**13 Hungría**  
PERI Kft.  
1181 Budapest  
info@peri.hu  
www.peri.hu

**14 Malasia**  
PERI Formwork Malaysia  
Sdn. Bhd.  
43300 Seri Kembangan,  
Selangor Darul Ehsan  
info@perimalaysia.com  
www.perimalaysia.com

**15 Singapur**  
PERI ASIA Pte. Ltd  
Singapore 387355  
pha@periasia.com  
www.periasia.com

**16 Austria**  
PERI Ges.mbh  
3134 Nußdorf ob der Traisen  
office@peri.at  
www.peri.at

**17 República Checa**  
PERI spol. s r.o.  
252 42 Jesenice u Prahy  
info@peri.cz  
www.peri.cz

**18 Dinamarca**  
PERI Danmark A/S  
2670 Greve  
peri@peri.dk  
www.peri.dk

**19 Finlandia**  
PERI Suomi Ltd. Oy  
05460 Hyvinkää  
info@perisuomi.fi  
www.perisuomi.fi

**20 Noruega**  
PERI Norge AS  
3036 Drammen  
info@peri.no  
www.peri.no

**21 Polonia**  
PERI Polska Sp. z o.o.  
05-860 Płochocin  
info@peri.pl.pl  
www.peri.pl.pl

**22 Suecia**  
PERIform Sverige AB  
30013 Halmstad  
peri@periform.se  
www.periform.se

**23 Corea**  
PERI (Korea) Ltd.  
Seoul 135-080  
info@perikorea.com  
www.perikorea.com

**24 Portugal**  
PERIcofragens Lda  
2790-326 Queijas  
info@peri.pt  
www.peri.pt

**25 Argentina**  
PERI S.A.  
B1625GPA Escobar – Bs. As.  
info@peri.com.ar  
www.peri.com.ar

**26 Brasil**  
PERI Formas e  
Escoramentos Ltda.  
Vargem Grande Paulista  
São Paulo  
info@peribrasil.com.br  
www.peribrasil.com.br

**27 Chile**  
PERI Chile Ltda.  
Colina, Santiago de Chile  
peri.chile@peri.cl  
www.peri.cl

**28 Rumania**  
PERI România SRL  
077015 Balotesti  
info@peri.ro  
www.peri.ro

**29 Eslovenia**  
PERI Slovenien  
2000 Maribor  
peri.slo@triera.net  
www.peri.com

**30 Eslovaquia**  
PERI spol. s r.o.  
903 01 Senec  
info@peri.sk  
www.peri.sk

**31 Australia**  
PERI Australia Pty. Ltd.  
Glendenning NSW 2761  
info@periaus.com.au  
www.periaus.com.au

**32 Estonia**  
PERI AS  
76406 Saku vald  
Harjumaa  
peri@peri.ee  
www.peri.ee

**33 Grecia**  
PERI Hellas Ltd.  
194 00 Koropi  
info@perihellas.gr  
www.perihellas.gr

**34 Letonia**  
PERI SIA  
2118 Salaspils novads,  
Rigas rajons  
info@peri-latvija.lv  
www.peri-latvija.lv

**35 Unión de Emiratos Árabes**  
PERI (L.L.C.)  
Dubai  
perillc@perime.com  
www.perime.com



**36 Canada**  
 PERI Formwork Systems, Inc.  
 Bolton, ON – L7E 1K1  
 info@peri.ca  
 www.peri.ca

**37 Líbano**  
 Lebanon Representative Office  
 Jdeideh  
 lebanon@peri.de  
 www.peri.de

**38 Lituania**  
 PERI UAB  
 02300 Vilnius  
 info@peri.lt  
 www.peri.lt

**39 Marruecos**  
 PERI S.A.  
 Tanger  
 peri25@menara.ma  
 www.peri.com

**40 Israel**  
 PERI Formwork  
 Engineering Ltd  
 Petach Tikva, 49002  
 info@peri.co.il  
 www.peri.co.il

**41 Bulgaria**  
 PERI Bulgaria EOOD  
 1839 Sofia  
 peri.bulgaria@peri.bg  
 www.peri.bg

**42 Islandia**  
 Armar ehf.  
 220 Hafnarfjörður  
 www.armor.is

**43 Kasajastán**  
 TOO PERI Kazakhstan  
 050014 Almaty  
 peri@peri.kz  
 www.peri.kz

**44 Federación Rusa**  
 OOO PERI  
 142407, Noginsk District  
 moscow@peri.ru  
 www.peri.ru

**45 Sudáfrica**  
 Wiehahn Formwork and  
 Scaffolding (Pty) Ltd.  
 7600 Stellenbosch  
 info@wiehahn.co.za  
 www.wiehahn.co.za

**46 Ucrania**  
 TOW PERI Ukraina  
 07400 Brovary  
 peri@peri.ua  
 www.peri.ua

**47 Egipto**  
 Egypt Branch Office  
 11361 Heliopolis / Cairo  
 info@peri.com.eg  
 www.peri.com.eg

**48 Serbia**  
 PERI Oplate d.o.o.  
 11272 Dobanovci  
 office@peri.rs  
 www.peri.rs

**49 Mexico**  
 PERI Cimbras y Andamios,  
 S.A. de C.V.  
 Estado de México,  
 info@peri.com.mx  
 www.peri.com.mx

**50 Azerbaiyán**  
 PERI Kalıp ve İskeleleri  
 Baku  
 peribaku@peri.com.tr  
 www.peri.com.tr

**51 Turkmenistán**  
 PERI Kalıp ve İskeleleri  
 Aşgabat  
 ahmet.kadioglu@peri.com.tr  
 www.peri.com.tr

**52 Bielorusia**  
 PERI Belarus  
 220030 Minsk  
 info@peri.by  
 www.peri.com

**53 Croacia**  
 PERI oplate i skele d.o.o.  
 10 250 Donji Stupnik/  
 Zagreb  
 info@peri.com.hr  
 www.peri.com.hr

**54 Iran**  
 PERI GmbH  
 Iran Branch Office  
 Tehran  
 info@peri.ir  
 www.peri.ir

**55 India**  
 PERI (India) Pvt Ltd  
 Mumbai – 400064  
 info@peri.in  
 www.peri.in

**56 Jordania**  
 PERI GmbH - Jordan  
 11947 Amman  
 jordan@peri.com  
 www.peri.com

**57 Kuwait**  
 PERI Kuwait  
 13011 Kuwait  
 kuwait@peri.com  
 www.peri.com

**58 Arabia Saudita**  
 PERI Engineering  
 Division of Jamjoom  
 Consult Saudi Arabia  
 21463 Jeddah  
 info@peri.com.sa  
 www.peri.com.sa

**59 Katar**  
 PERI Qatar LLC  
 P.O.Box: 31295 - Doha  
 info@periqatar.com  
 www.periqatar.com

**60 Argelia**  
 Sociéte PERI S.A.S.  
 Kouba - Alger  
 peri.alger@peri.fr  
 www.peri.fr

**61 Albania**  
 PERI Sh.p.k.  
 Tirane  
 erti.hasanaj@peri.com.tr  
 www.peri.com.tr

**62 Peru**  
 PERI Peruana SAC  
 Villa El Salvador, Lima  
 contacto@peri.com.pe  
 www.peri.com.pe

**63 Panamá**  
 PERI Panama Inc.  
 0832-00155 Panama City  
 info@peri.com.pa  
 www.peri.com.pa

**64 Angola**  
 PERIcofragens, Lda.  
 Luanda  
 renato.portugal@peri.pt  
 www.peri.pt

**65 Nigeria**  
 Heights Access Nigeria Ltd.  
 Victoria Island, Lagos  
 info@heightsaccessng.com  
 www.heightsaccessng.com

**66 Omán**  
 PERI (L.L.C.)  
 Muscat  
 perimct@perime.com  
 www.perime.com

## El sistema óptimo para cada proyecto y cada exigencia



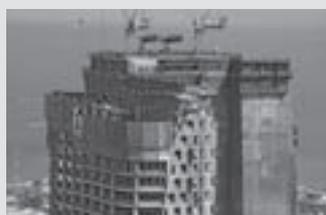
Encofrados para muros



Encofrados para pilares y columnas circulares



Encofrados para losas



Sistemas trepantes



Encofrados para túneles



Encofrados para puentes



Cimbras y torres de carga



Andamios de trabajo para la construcción



Andamios de trabajo para fachadas



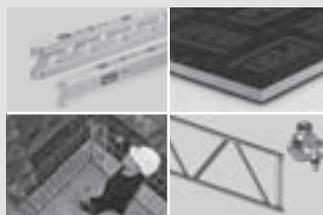
Andamios de trabajo para la industria



Accesos



Andamios de protección



Accesorios independientes de los sistemas



Servicios



**PERI S.A. Sociedad Unipersonal**  
 Ctra. Paracuellos -  
 Fuente el Saz km. 18,9  
 Cno. de Malatones, km. 0,5  
 28110 Algete/Madrid  
 Tel.: +34 91.620 48-00  
 Fax: +34 91.620 48-01  
 info@peri.es  
 www.peri.es