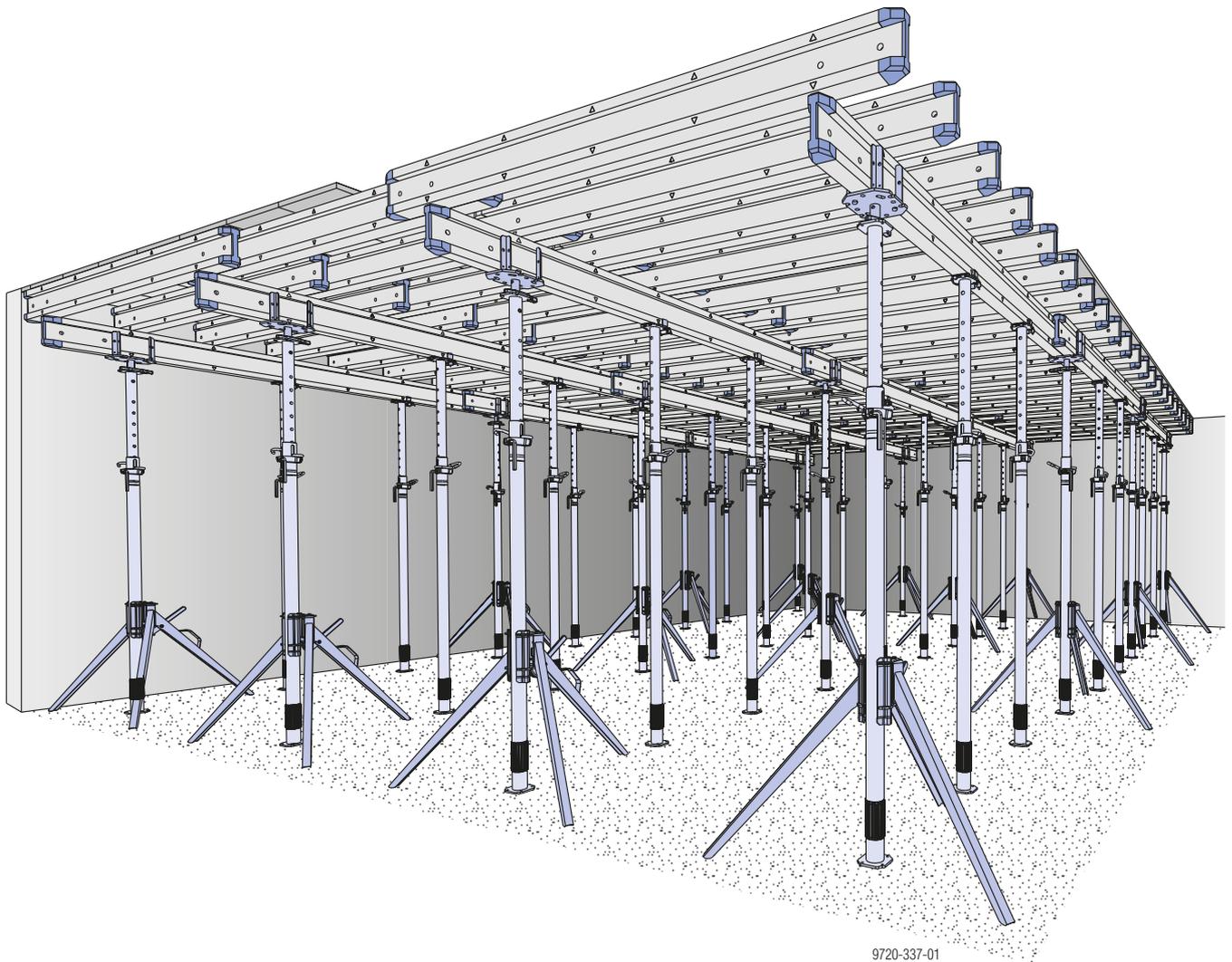


Los expertos en encofrados.

# Dokaflex 1-2-4

**Información para el usuario**  
Instrucciones de montaje y empleo



9720-337-01



# Índice

## 4 Introducción

- 4 Indicaciones básicas de seguridad
- 7 Eurocódigos en Doka
- 8 Servicios Doka

- 10 Descripción del producto
- 12 Lógica del sistema para todos los forjados hasta 30 cm de espesor
- 13 Instrucciones de montaje y de empleo
- 20 Capacidad de ajuste
- 21 Piezas del sistema de Dokaflex 1-2-4 también para espesores del forjado superiores a 30 cm
- 22 Encofrado de losas y forjados en la zona del extremo
- 24 Sistemas de atirantamiento
- 25 Sujeción de viga transversal
- 26 Tapes perimetrales
- 28 Dispositivo anticaída en la construcción
- 30 Soporte viga
- 31 Viga descolgada sin integrar el forjado / tape
- 32 Viga descolgada integrando el forjado
- 34 Combinaciones
- 35 Planificación del encofrado con Tipos-Doka
- 36 Transporte, apilado y almacenamiento
- 42 Puntales auxiliares, tecnología del hormigón y desencofrado

## 44 Lista de productos

# Indicaciones básicas de seguridad

## Grupos de usuarios

- Esta documentación se dirige a aquellas personas que trabajan con el sistema/producto Doka descrito y contienen datos para llevar a cabo el montaje y el uso conforme a su destino del sistema descrito.
- Todas las personas que trabajen con los correspondientes productos deben estar familiarizados con el contenido de esta documentación y las indicaciones de seguridad que incluye.
- Las personas que no puedan ni leer ni escribir esta documentación o lo hagan con dificultad deben seguir las pautas e indicaciones del cliente.
- El cliente debe asegurarse de que cuenta con la información puesta a disposición por Doka (p. ej. información para el usuario, instrucciones de montaje y empleo, instrucciones de funcionamiento, planos, etc.), que se ha dado a conocer y está actualizada y que está a disposición del usuario.
- En la presente documentación técnica y en los correspondientes planos de montaje del encofrado, Doka indica las medidas de seguridad laboral necesarias para el empleo de los productos Doka, en los casos de uso representados.  
En todo caso el usuario está en la obligación de velar, en todo el proyecto, por el cumplimiento de las leyes, normas y reglamentos específicos de cada país, y en caso de necesidad suplementar o implementar otras medidas de seguridad laboral.

## Valoración de riesgos

- El cliente debe ocuparse de elaborar, documentar, poner en práctica y revisar una valoración de riesgos en cualquier obra.  
Esta documentación sirve de base para la valoración de riesgos específica de la obra y las instrucciones para que el usuario disponga y utilice el sistema. Pero no la sustituye.

## Observaciones sobre esta documentación

- Esta documentación también puede servir como instrucciones de montaje y empleo generales, o incluirlas en unas instrucciones de montaje y empleo específicas para una obra.
- **Las ilustraciones que se muestran en esta documentación son, en parte, estados de montaje y por eso no siempre están completas en cuanto al aspecto técnico de seguridad.**  
Los dispositivos de seguridad que casualmente no estén representados en estas ilustraciones deberán ser así y todo utilizados por el cliente conforme a las respectivas normas vigentes.
- **¡El resto de indicaciones de seguridad, especialmente las advertencias de peligro, se incluyen en cada uno de los capítulos!**

## Planificación

- Prever puestos de trabajo seguros al emplear los encofrados (p. ej.: para el montaje y desmontaje, para los trabajos de remodelación y en los desplazamientos, etc.). ¡A los puestos de trabajo se debe acceder a través de accesos seguros!
- **Las variaciones de los datos de esta documentación o las aplicaciones diferentes requieren una prueba estática adicional y unas indicaciones de montaje complementarias.**

## Normativas / protección laboral

- Para llevar a cabo una aplicación y un empleo técnicamente seguro de nuestros productos se deben tener en cuenta las leyes, normas y reglamentos vigentes en cada país en materia de prevención laboral y otras normativas de seguridad en su versión vigente.
- Después de la caída de una persona o de un objeto contra o dentro de la protección lateral y sus accesorios, esta pieza solo se puede seguir utilizando si ha sido comprobada por una persona especializada.

## Respetar en todas las fases de utilización

- El cliente debe asegurarse de que el montaje y desmontaje, el desplazamiento y el uso previsto del producto estén dirigidos y supervisados según las leyes, normas y reglamentos vigentes por personas especializadas.  
La capacidad de actuación de estas personas no debe estar limitada por el alcohol, los medicamentos ni las drogas.
- Los productos Doka son herramientas de trabajo técnicas que solo se deben utilizar para uso especializado conforme a la información para el usuario correspondiente de Doka o cualquier otra documentación técnica publicada por Doka.
- ¡En cada fase de la construcción se debe garantizar la estabilidad de todas las piezas y unidades!
- Las instrucciones técnicas del funcionamiento, las indicaciones de seguridad y los datos referentes a las cargas se deben tener en cuenta y respetar con exactitud. La inobservancia de estas indicaciones puede provocar accidentes y graves daños para la salud (peligro de muerte), así como daños materiales considerables.
- Las fuentes de fuego no están permitidas en la zona del encofrado. Los equipos de calefacción solo están permitidos si se respeta la correspondiente distancia al encofrado.
- Los trabajos se deben adaptar a las condiciones meteorológicas (p. ej. riesgo de resbalamiento). En el caso de condiciones meteorológicas extremas es necesario tomar medidas preventivas para la seguridad del aparato y de la zona adyacente, así como para proteger a los trabajadores.
- Regularmente se debe comprobar el estado y el funcionamiento de todas las conexiones.  
Se deben comprobar especialmente las conexiones atornilladas y de cuña, dependiendo de los procesos de las obras y especialmente después de sucesos extraordinarios (p. ej. después de una tormenta), y si es necesario apretarlas de nuevo.
- La soldadura y el calentamiento de productos Doka, especialmente piezas de anclajes, suspensiones, unión y fundición, etc., están terminantemente prohibidos.  
La soldadura de los materiales de estas piezas provoca un cambio grave en su estructura. Este origina una notable disminución de la carga de rotura que supone un elevado riesgo para la seguridad.  
Solo se pueden soldar aquellos artículos a los que se hace referencia expresa en la documentación de Doka.

## Montaje

- Se debe verificar el perfecto estado del material antes de utilizarlo. No se deben emplear piezas defectuosas o deformadas, debilitadas por el desgaste, la corrosión o podridas.
- El uso de nuestros sistemas de encofrado junto con los de otros fabricantes entraña riesgos que pueden provocar daños físicos y materiales, por lo que será preciso realizar un examen en cada caso particular.
- El montaje se debe realizar según las leyes, normas y reglamentos vigentes a cargo de personal especializado del cliente y se deben tener en cuenta las posibles obligaciones de verificación.
- Las modificaciones en los productos de Doka no están admitidas y suponen un riesgo para la seguridad.

## Encofrado

- ¡Los productos/sistemas Doka se deben montar de manera que todas las cargas se distribuyan de manera segura!

## Hormigonado

- Tener en cuenta las presiones admisibles del hormigón fresco. Una velocidad de hormigonado demasiado elevada provoca una sobrecarga del encofrado, ocasiona grandes deformaciones y la posibilidad del peligro de rotura.

## Desencofrado

- ¡Desencofrar sólo cuando el hormigón haya alcanzado la suficiente resistencia y la persona encargada lo haya indicado!
- Durante el desencofrado no despegar el elemento con la grúa. Utilizar herramientas adecuadas como, por ejemplo, cuñas de madera, herramientas idóneas o dispositivos del sistema, como p. ej. el ángulo de desencofrado interior Framax.
- ¡Durante el desencofrado no se debe poner en peligro la estabilidad, de los andamios ni los encofrados!

## Transporte, apilado y almacenamiento

- Tener en cuenta todas las normativas vigentes para el transporte de encofrados y andamios. Además se deben utilizar obligatoriamente los medios de sujeción de Doka.
- ¡Retirar las piezas sueltas o sujetarlas para que no se deslicen ni se caigan!
- ¡Todas las piezas se deben guardar con seguridad, asimismo se deben observar las indicaciones especiales de Doka en los correspondientes capítulos de esta documentación!

## Mantenimiento

- Solo se deben utilizar piezas de recambio originales de Doka. Las reparaciones deben ser realizadas por el fabricante o por establecimientos autorizados.

## Varios

Se reserva el derecho a realizar cambios en el transcurso del desarrollo técnico.

## Símbolos

En esta documentación se utilizan los siguientes símbolos:



### Indicación importante

La inobservancia de este tipo de indicación puede provocar fallos en el funcionamiento o daños materiales.



### PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA / PELIGRO

La inobservancia de esta indicación puede provocar daños materiales y graves daños personales (peligro de muerte).



### Instrucción

Esta señal indica que el usuario debe realizar alguna intervención.



### Prueba visual

Indica que las intervenciones realizadas se deben controlar visualmente.



### Consejo

Señala consejos de aplicación útiles.



### Referencia

Hace referencia a otras documentaciones.

# Eurocódigos en Doka

En Europa, hasta finales de 2007 se ha creado una familia de normas común para la construcción, los llamados **Eurocódigos (EC)**. Sirven en toda Europa como base para las especificaciones de los productos, licitaciones y procedimientos de cálculo.

Los EC representan en todo el mundo las normas más desarrolladas de la construcción.

Los EC se aplicarán a partir de finales de 2008 de forma sistemática en el grupo Doka. Las normas DIN serán sustituidas como norma estándar de Doka para el diseño de los productos.

El ampliamente difundido “concepto  $\sigma_{adms.}$ ” (comparación de las tensiones existentes con las tensiones admisibles) se sustituye en los EC por un nuevo concepto de seguridad.

Los EC comparan las acciones (cargas) con la resistencia (capacidad portante). El factor de seguridad utilizado hasta ahora en las tensiones admisibles se divide en varios coeficientes de seguridad parciales. ¡El nivel de seguridad sigue siendo el mismo!

$$E_d \leq R_d$$

**$E_d$  Valor de diseño del efecto de las acciones**  
(E ... efecto; d ... diseño)  
Fuerzas internas de la acción  $F_d$   
( $V_{Ed}, N_{Ed}, M_{Ed}$ )

**$F_d$  Valor de diseño de una acción**  
 $F_d = \gamma_F \cdot F_k$   
(F ... fuerza)

**$F_k$  Valor característico de una acción**  
"carga real", carga de servicio  
(k ... característica)  
p. ej. peso propio, carga útil, presión de hormigón, viento

**$\gamma_F$  Coeficiente de seguridad parcial de las acciones**  
(en términos de la carga; F ... fuerza)  
p. ej. para el peso propio, carga útil, presión de hormigón, viento  
Valores de EN 12812

**$R_d$  Coeficiente de diseño de la resistencia**  
(R ... resistencia; d ... diseño)  
Capacidad de carga de la sección  
( $V_{Rd}, N_{Rd}, M_{Rd}$ )

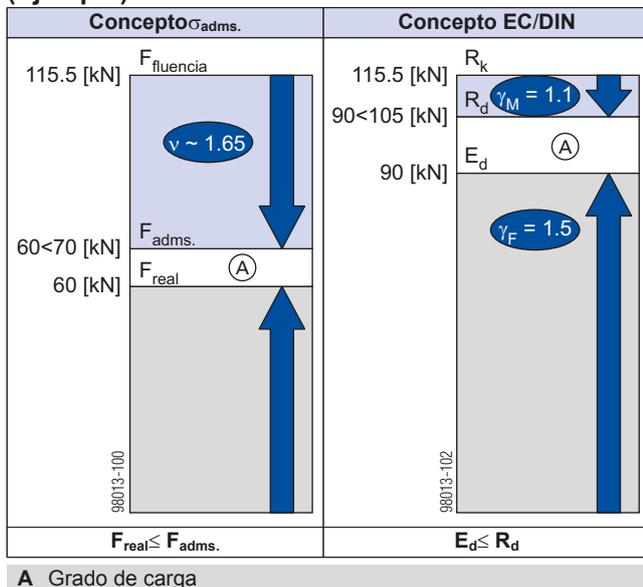
Acero:  $R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$     Madera:  $R_d = k_{mod} \cdot \frac{R_k}{\gamma_M}$

**$R_k$  Valor característico de una resistencia**  
p. ej. resistencia del momento contra la tensión de fluencia

**$\gamma_M$  Valor de seguridad parcial de una propiedad del material**  
(en términos del material; M...material)  
p. ej. para acero o madera  
Valores de EN 12812

**$k_{mod}$  Factor de modificación** (solo con madera:  
para tener en cuenta la humedad y la duración de la acción de la carga)  
p. ej. para la viga Doka H20  
Valores según EN 1995-1-1 y EN 13377

## Comparación de los conceptos de seguridad (Ejemplo)



Los “valores admisibles” indicados en los documentos de Doka (p. ej.:  $Q_{adm.} = 70$  kN) no corresponden a los coeficientes de diseño (p. ej.:  $V_{Rd} = 105$  kN)!

- ▶ ¡Evitar siempre confundirlos!
- ▶ En nuestros documentos se siguen indicando los valores admisibles.

Se han tenido en cuenta los siguientes coeficientes de seguridad parciales:

$\gamma_F = 1,5$   
 $\gamma_M, \text{ Madera} = 1,3$   
 $\gamma_M, \text{ Acero} = 1,1$   
 $k_{mod} = 0,9$

Así se pueden calcular todos los coeficientes de diseño para un cálculo según los EC a partir de los valores admisibles.

# Servicios Doka

## Colaboración en cada fase del proyecto

Doka ofrece una amplia gama de servicios con un único objetivo: ayudarle a alcanzar el éxito en la obra. Todos los proyectos son únicos. Pero lo que caracteriza por igual a todos los proyectos de construcción es la estructura básica con cinco fases. Doka conoce las diferentes necesidades de sus clientes y, con sus servicios de asesoramiento, planificación y otros servicios, le ayuda a realizar de forma efectiva los trabajos de encofrado con nuestros productos de encofrado, en cada una de estas fases.



**Fase de desarrollo del proyecto**



**Tomar decisiones bien fundamentadas**  
gracias a un asesoramiento profesional

Encontrar soluciones de encofrado correctas y precisas gracias a

- Ayuda en el proceso de licitación
- Análisis minucioso de la situación de partida
- Valoración objetiva del riesgo de la planificación, ejecución y del tiempo



**Fase de oferta**



**Optimizar los servicios previos**  
con Doka como socio competente

Elaboración de ofertas que llevan al éxito gracias a

- Consideración de precios de referencia calculados con seriedad
- Una correcta elección del encofrado
- Fundamentos óptimos para calcular el tiempo



**Fase de preparación del trabajo**



**Uso controlado del encofrado**  
**para una mayor eficiencia**  
gracias a conceptos de encofrado calculados con seriedad

Planificación rentable desde el principio gracias a

- Ofertas detalladas
- Cálculo de cantidades de suministro
- Adaptación de tiempos previos y plazos de entrega



**Fase de ejecución de obra**



**Uso óptimo de los recursos**  
con ayuda de los expertos en encofrados de Doka

Optimización de procesos gracias a

- Planificación exacta del uso del encofrado
- Técnicos de proyectos con experiencia internacional
- Logística de transporte adaptada
- Apoyo in situ



**Fase de cierre de obra**



**Finalizar con éxito**  
gracias al apoyo profesional

Los servicios de Doka ofrecen transparencia y eficiencia gracias a

- Devolución conjunta del encofrado
- Desmontaje a cargo de especialistas
- Limpieza y reparación eficientes con aparatos especiales

**Las ventajas**

gracias a un asesoramiento profesional

- **Ahorro de costes y de tiempo**  
El asesoramiento y la ayuda desde el principio favorecen una elección correcta y una aplicación planificada de los sistemas de encofrado. Se consigue un aprovechamiento óptimo del material de encofrado y trabajos de encofrado efectivos gracias a procesos correctos.
- **Maximización de la seguridad laboral**  
El asesoramiento y el apoyo en la aplicación correcta y planificada dan como resultado una mayor seguridad laboral.
- **Transparencia**  
Los servicios y los costes transparentes evitan las improvisaciones durante y las sorpresas al final de la ejecución de las obras.
- **Reducción de los costes posteriores**  
Un asesoramiento técnico sobre la elección, calidad y aplicación correcta evita defectos en el material y minimiza el desgaste.

## Descripción del producto

### Dokaflex 1-2-4: el flexible sistema manual para el forjado

Gracias a un sencillo sistema telescópico de las vigas de madera Doka H20 top, Dokaflex 1-2-4 se adapta a cualquier planta. La planificación del material se realiza mediante una regla de cálculo, de manera que los costes de planificación y la preparación del trabajo se reducen considerablemente.

- sin dimensionamiento porque 1-2-4 indica las distancias máximas hasta 30 cm de espesor del forjado
- una simple mirada basta para controlar que el montaje se realiza correctamente

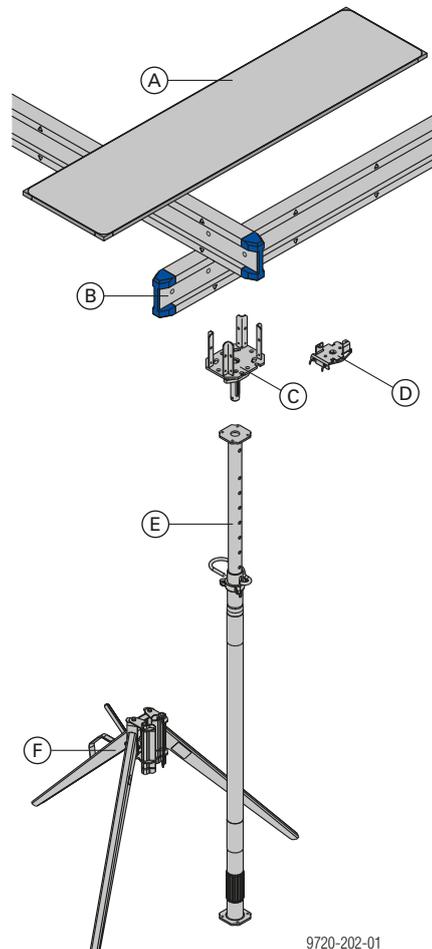
Otras ventajas:

- zonas de pilares en el sistema - adaptación sencilla a muros y pilares
- apuntalamiento de hasta 5,50 m
- libre elección del forro del encofrado
- sin mediciones

Dokaflex 1-2-4 es especialmente apropiado para espacios cerrados, en donde la construcción superior se puede apoyar horizontalmente en paredes por todos los lados.

Las fuerzas horizontales en los bordes abiertos del forjado, en el caso de las vigas descolgadas y los peldaños de los tableros del forjado, se deben transmitir mediante riostras o atirantamientos.

### Pocas piezas del sistema, adaptadas entre sí perfectamente



## (A) Panel ProFrame<sup>1)</sup>

- recubrimiento especial de la superficie para obtener una superficie de hormigón de mejor calidad
- se puede utilizar por ambos lados
- protección perimetral de los cantos para una prolongada vida útil
- seguridad laboral mejorada gracias a un menor riesgo de resbalamiento
- limpieza sencilla con dispositivos de alta presión
- ahorro de espacio en el almacenamiento y el transporte

<sup>1)</sup> Como alternativa se pueden utilizar tableros de encofrado Doka 3-SO.



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Tableros de encofrado"!

## (B) Viga Doka H20 top 3,90m y 2,65m

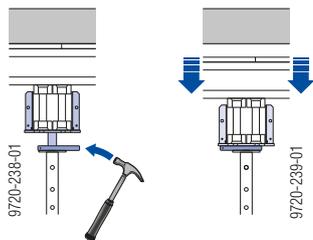
- vigas principales (3,90 m) y vigas transversales (2,65 m) que se distinguen fácilmente
- amortiguador de golpes integrado en los extremos de la viga para reducir los daños y obtener una mayor durabilidad
- puntos de posicionamiento previstos (marcas) como referencia para el montaje y el control



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Vigas de encofrado Doka"!

## (C) Cabeza de descimbrado H20

- función integrada de descimbrado rápido para un desencofrado cuidadoso con el material
- estabiliza las vigas principales para que no se tumben



## (D) Cabeza de soporte H20 DF

- montaje sencillo en los puntales
- para sujetar los puntales intermedios en la viga principal

## (E) Puntales Doka Eurex 20 top

- admitida según Z-8.311-905
- Puntal según EN 1065
  - todas las longitudes de extensión clase D
  - hasta 3,50 m además clase B
  - hasta 4,00 m además clase C
 (Para información detallada ver Permiso u homologación)
- elevada capacidad de carga
  - capacidad de carga adm. de los Eurex 20 top: 20 kN
- orificios de inserción numerados para el ajuste de la altura
- la forma geométrica especial de la rosca facilita la retirada de los puntales aunque estén sometidos a grandes cargas
- los estribos acodados reducen el riesgo de accidentes y facilitan el manejo



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Puntales Eurex top"!

### Indicación:

Los puntales se pueden alargar con prolongador de puntal 0,50m (tener en cuenta la capacidad de carga reducida).



Consultar la información para el usuario "Prolongador de puntal 0,50m"!



El puntal Doka **Eurex 20 top 700** solo se puede utilizar con **una longitud de extensión limitada**.



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Puntales Doka Eurex 20 top 700"!

## (F) Trípode plegable

- herramienta de colocación para los puntales
- las patas abatibles permiten colocar los puntales con flexibilidad en espacios reducidos en muros o esquinas

# Lógica del sistema para todos los forjados hasta 30 cm de espesor

Gracias a la lógica sencilla del sistema Dokaflex 1-2-4 se puede eliminar la planificación y la preparación del trabajo. El cálculo de cantidades se realiza con la regla de cálculo.

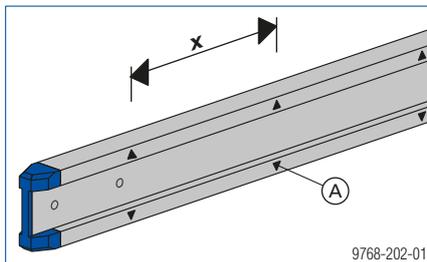


9776-100

## Distancias y posición de las piezas

Independientemente de si las vigas se sitúan sobre, entre o junto a las marcas, las distancias máximas siempre están claras.

El montaje correcto se puede controlar con un vistazo y sin mediciones.



9768-202-01

x ... 0,5 m

A marca

**1 marca = 0,5 m**

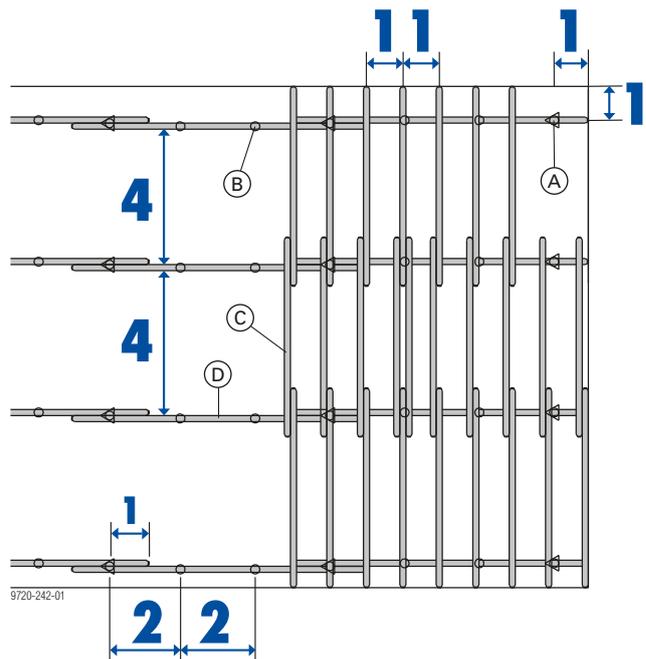
- distancia máxima entre vigas secundarias
- voladizo máx. de las vigas del extremo
- voladizo mín. en el solapamiento de las vigas principales

**2 marcas = 1,0 m**

- distancia máxima entre puntales

**4 marcas = 2,0 m**

- distancia máxima entre vigas principales



9720-242-01

- A Puntal Eurex + cabeza de descimbrado H20 + trípode plegable
- B Puntal Eurex + cabeza de soporte H20 DF
- C Viga Doka H20 top 2,65m (viga transversal)
- D Viga Doka H20 top 3,90m (viga principal)

## Vigas principales y secundarias

La **viga Doka H20 top** con la longitud de **3,90 m** se utiliza como **viga principal**, la viga con una longitud de **2,65 m**, como **viga transversal**.



La dirección de las vigas principales debe ser transversal a la dirección de una longitud impar de planta (5 m, 7 m, 9 m, ...) Con ello se obtiene un aprovechamiento más favorable del sistema.

## Formato de los tableros de los encofrados

Los paneles ProFrame en los formatos **200/50cm** y **250/50cm** (21 o 27 mm) se ajustan con sus dimensiones exactamente a la retícula del sistema Dokaflex.

# Instrucciones de montaje y de empleo



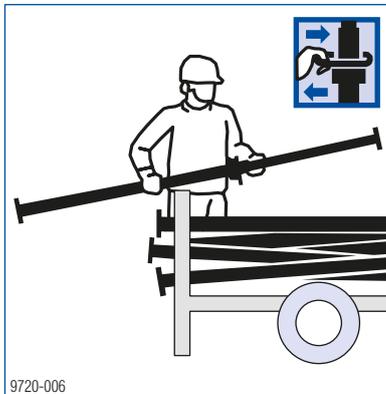
## Indicación importante:

Además de estas instrucciones se debe consultar obligatoriamente el capítulo "Puntales auxiliares, tecnología del hormigón y desencofrado".

## Encofrado

### Colocación de los puntales

- Colocar en el extremo las vigas principales y las secundarias.  
Las marcas de la viga indican las distancias máximas:
  - 4 marcas para vigas principales
  - 6 marcas para puntales con trípode plegable
- Ajustar grosso modo la altura de los puntales con el estribo posicionador.

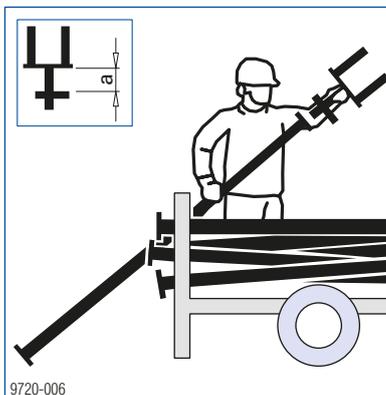


La numeración de los taladros de fijación facilita el ajuste de la altura.



### PRECAUCIÓN

- Al desplazar conjuntamente los puntales con las cabezas de descimbrado, estas se deben sujetar con pernos de resorte 16 mm para que no se caigan. Esto se debe tener en cuenta especialmente al transportarlos en posición horizontal.
- Colocar la cabeza de descimbrado H20 en el puntal.  
¡Prestar atención a la posición de descimbrado (a)!



Espacio libre **a** entre cuña y placa del cabezal: 6 cm

- Colocar el trípode plegable.

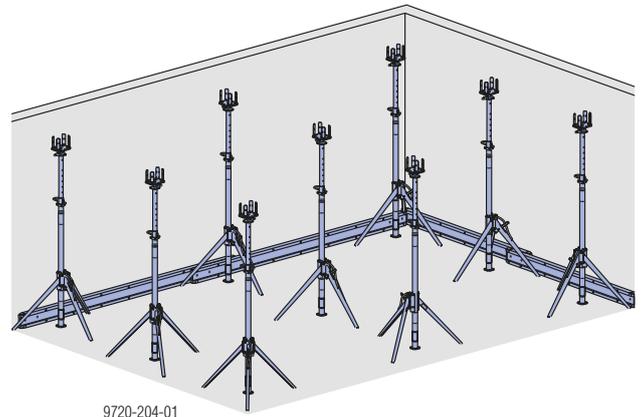


- No engrasar ni lubricar las conexiones de cuña.
- Colocar los puntales en el trípode plegable y fijarlos mediante la palanca de apriete.  
Antes de acceder sobre en el encofrado es necesario comprobar una vez más que la fijación es correcta.

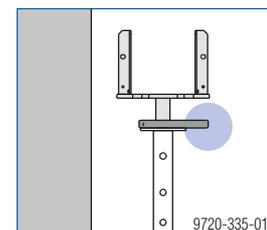
### Colocación en el rincón o junto al muro



Si los trípodes plegables no se pueden abrir completamente en los extremos de los edificios, aperturas de los forjados, etc., recomendamos sujetar el trípode plegable a otro puntal en el que sea posible abrir el trípode completamente.

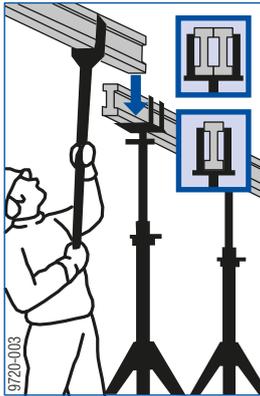


Girar las cabezas de descimbrado de la viga del extremo de tal manera que al desencofrar, la cuña también se pueda soltar con un golpe.



### Colocación de las vigas principales

- Colocar las vigas principales en las cabezas de descimbrado con ayuda de las pinzas de montaje.

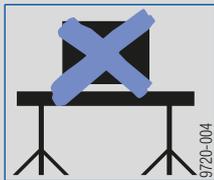


Las cabezas de descimbrado pueden sujetar tanto vigas solas (en los puntales del extremo), como también vigas dobles (en los solapamientos).

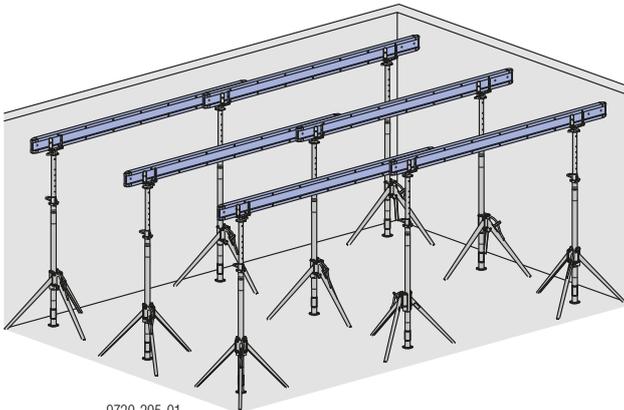


#### ADVERTENCIA

- ¡Solo se permite depositar cargas sobre el encofrado de forjados y losas (por ejemplo vigas, tableros de encofrado, armadura) cuando se hayan colocado los puntales intermedios!



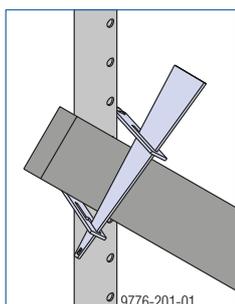
- Nivelar las vigas principales a la altura del forjado.



9720-205-01



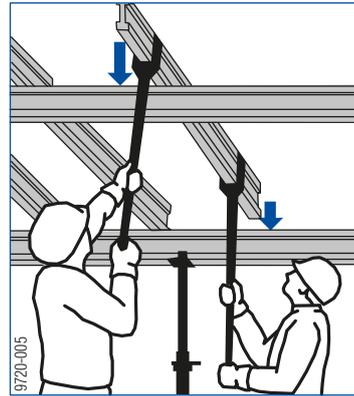
Con la cuña de arriostamiento B, los tableros se pueden sujetar como arriostramiento diagonal a los puntales.



9776-201-01

### Colocación de las vigas secundarias

- Colocar las vigas secundarias solapadas con ayuda de pinzas de montaje.



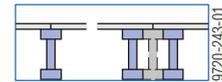
Distancia máxima entre vigas secundarias: 1 marca.



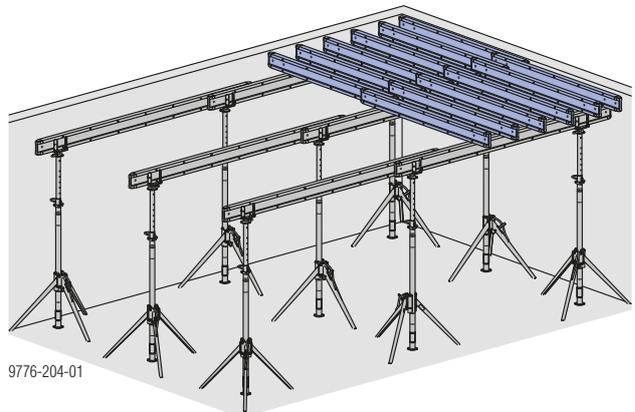
- Si la colocación de los tableros se planifica desde abajo, colocar solo tantas vigas transversales, de manera que los tableros se puedan ir colocando poco a poco.



Tener en cuenta que bajo cada una de las juntas previstas entre tableros se encuentra una viga (o una viga doble).



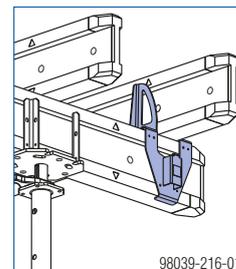
9720-243-01



9776-204-01



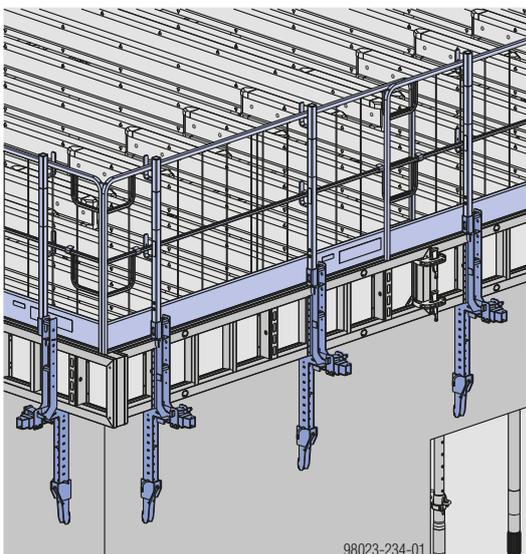
Para sujetar las vigas transversales para que no se vuelquen al colocar los tableros se puede utilizar la sujeción de viga transversal.



98039-216-01

## Montar el tape para el extremo del forjado y el dispositivo anticaída

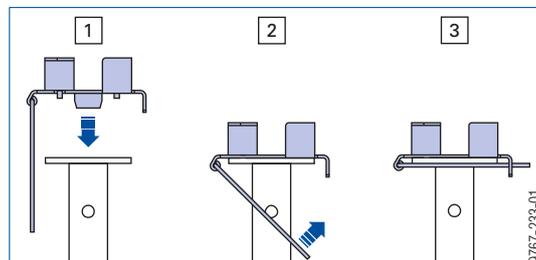
- 
  - Utilizar equipo de protección personal anticaída en los trabajos que se realicen junto al borde del forjado sin proteger (p. ej. arnés Doka).
- Montar el tape para el extremo del forjado.
- Montar un dispositivo de protección ante caídas en el extremo del forjado.



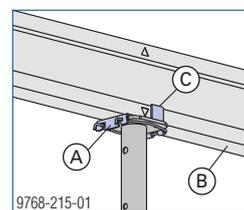

 ¡Tener en cuenta la información para el usuario "Mordaza para tapes Doka"!

## Colocación de puntales intermedios

- 
**Indicación importante:**
  - Colocar los puntales intermedios en unión no positiva. ¡No está permitido que algunos puntales sobresalgan en altura!
- Colocar la cabeza de soporte H20 DF en el tubo interior de los puntales y fijarlo con la horquilla integrada.



- Colocar los puntales intermedios.



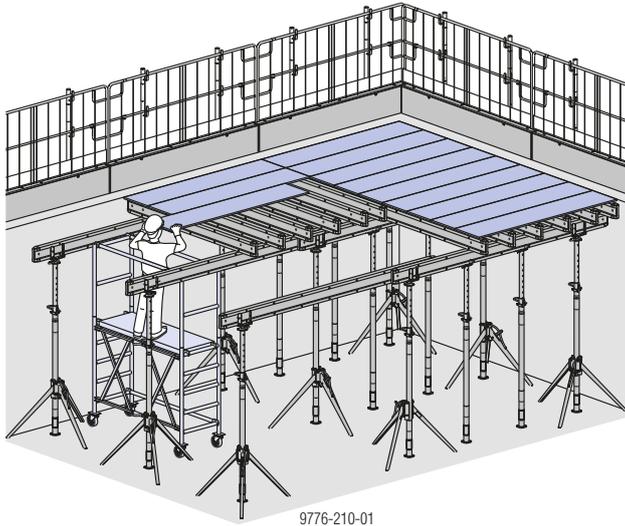
- A** Cabeza de soporte H20 DF
- B** Viga Doka H20
- C** Taladro en la cabeza de soporte (para sujetar con tornillo para madera contrachapada 4x35)

Distancia máxima entre puntales: 2 marcas.

### Colocar los paneles ProFrame - Variante de montaje desde abajo

**Indicación importante:**

- ▶ Colocar los paneles ProFrame sobre las vigas transversales desde abajo siempre con el andamio móvil DF, la escalera de plataforma 0,97m o andamios móviles o escaleras de plataformas habituales en el mercado.
- ▶ Colocar los paneles ProFrame en sentido transversal a las vigas transversales.

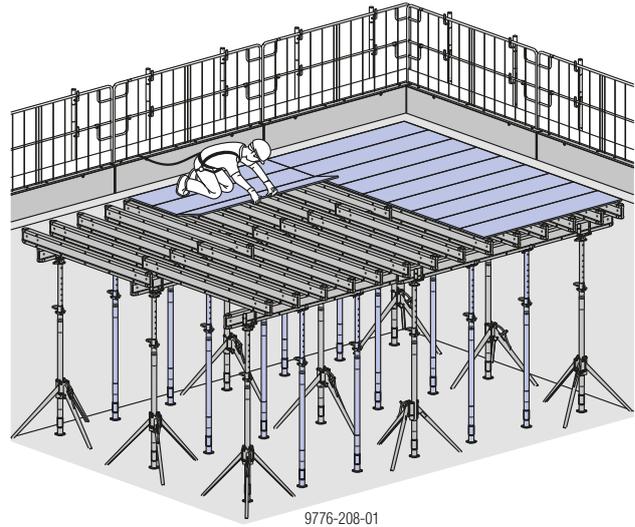


### Colocar los paneles ProFrame - Variante de montaje desde arriba

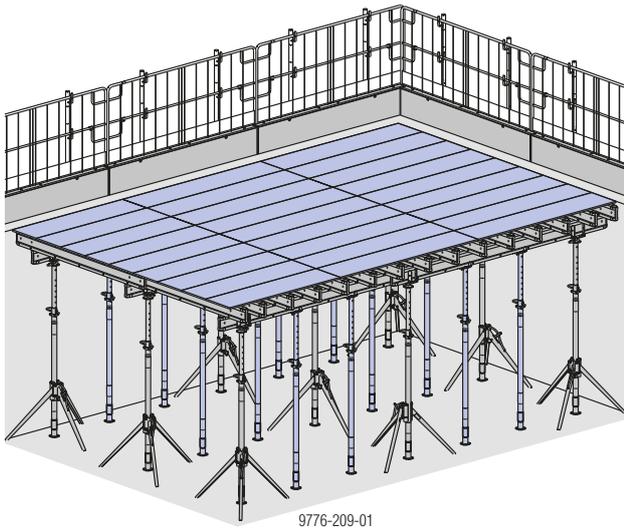
- ▶ Conforme a las normas locales o como resultado de una evaluación de peligros llevada a cabo por el montador, durante el montaje desde arriba puede ser necesario llevar un equipo de protección personal anti-caída.



- ▶ Colocar los paneles ProFrame en sentido transversal a las vigas transversales.



- ▶ Rociar los paneles ProFrame con agente desmoldante.



Si fuera necesario (por ejemplo en la zona del extremo) sujetar el forro del encofrado con clavos.

Longitud recomendada para los clavos

- Espesor del tablero 21 mm - aprox. 50 mm
- Espesor del tablero 27 mm - aprox. 60 mm



#### **Protección contra el viento**

- En espacios grandes, para aumentar la estabilidad a lo largo de la ejecución de la obra, el montaje se debe realizar poco a poco con vigas principales / vigas transversales / tableros de encofrado. Aquí se debe prestar atención al correspondiente soporte en los muros o los pilares.
- Si existe riesgo de volteo debido al viento, las superficies del forjado al aire, sin cerrar, se deben proteger en el caso de interrumpir el trabajo y al acabarlo.

## **Hormigonado**

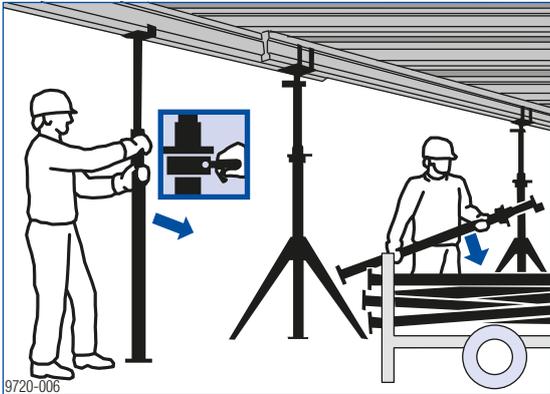
Para proteger la superficie de los encofrados recomendamos vibradores con protección de goma.

## Desencofrado

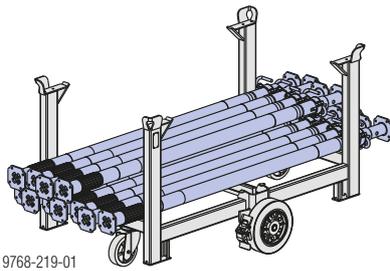
 Respetar los tiempos de desencofrado.

### Retirada de los puntales intermedios

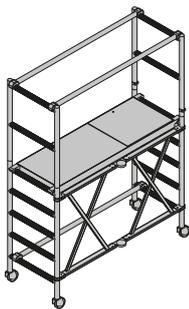
➤ Retirar los puntales intermedios y depositarlos en la paleta de transporte.



Después de retirar los puntales intermedios solo queda una retícula de puntales con una distancia de 2,0 m en sentido de las vigas transversales y 3,0 m en sentido de las vigas principales. Esto ofrece el espacio suficiente como para desplazar sin obstáculos andamios móviles y paletas de transporte.



El **andamio móvil DF** permite llevar a cabo un **encofrado y desencofrado seguro y sencillo** en alturas medias.

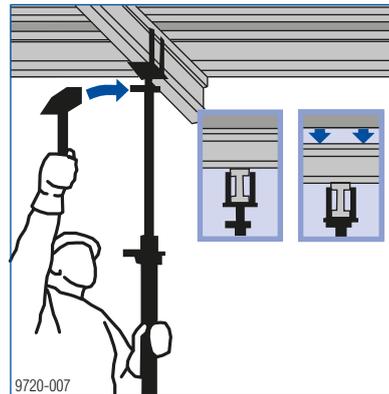


- andamio plegable con ruedas en metal ligero
- altura de trabajo variable hasta 3,50 m (máx. altura de la plataforma: 1,50 m)
- Anchura del andamio: 0,75 m

Para mayores alturas es apropiado el **andamio sobre ruedas Z**.

### Descender el encofrado del forjado

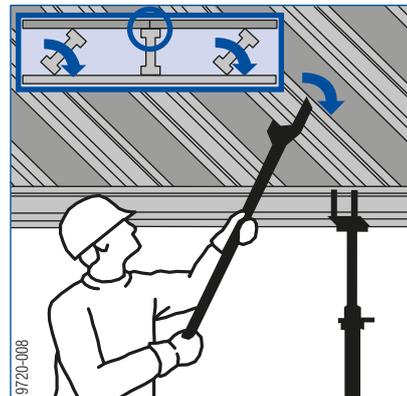
➤ Descimbrar el encofrado de losas y forjados dando un golpe de martillo en la cuña de la cabeza de descimbrado.



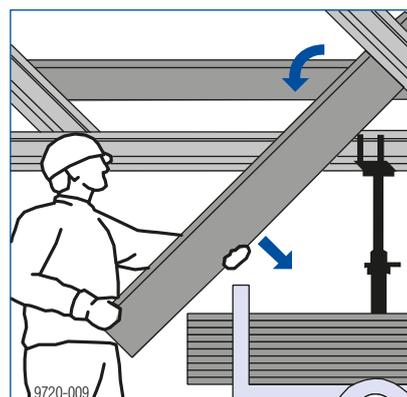
### Retirar las piezas que se hayan soltado

➤ Volcar las vigas secundarias, extraerlas y colocarlas en la paleta de transporte.

Se quedan las vigas que se encuentran bajo la junta de dos tableros.



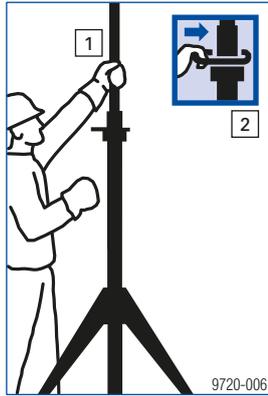
➤ Retirar los paneles ProFrame y depositarlos en la paleta de transporte.



➤ Retirar el resto de vigas secundarias y las vigas principales, y colocarlas en la paleta de transporte.

### Retirar los puntales

- 1) Sujetar la caña con la mano.
- 2) Abrir el estribo de fijación para dejar libre la caña. Guiar la caña mientras se la va introduciendo con la mano.



- Depositar los trípodes plegables y los puntales en la paleta de transporte.



Desplazar los puntales y las cabezas de des-cimbrado preferentemente separados (los puntales se pueden guardar más agrupados en la paleta de transporte).

### Colocar los puntales auxiliares

- Antes de hormigonar el forjado superior colocar los puntales auxiliares.

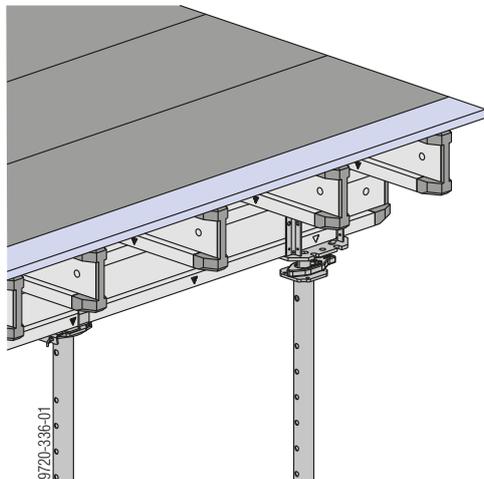


Para más información (número de puntales, etc.) ver el capítulo "Puntales auxiliares, tecnología del hormigón y desencofrado"

# Capacidad de ajuste

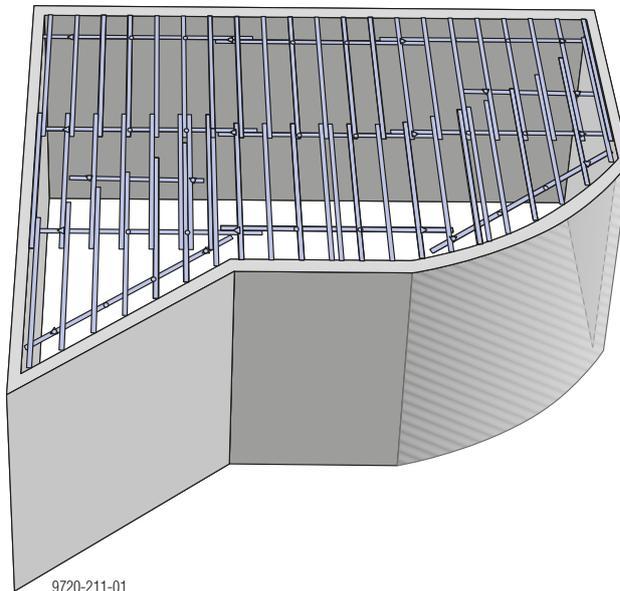
## Compensaciones y ajustes

Las zonas de ajuste se solucionan dentro del sistema, sin piezas accesorias. El ajuste tiene lugar **alargando de manera telescópica las vigas Doka** y colocando **tiras de tableros de encofrado**.



## Retícula y flexibilidad en un solo sistema

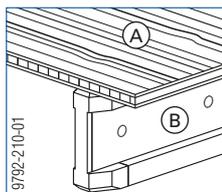
Dokaflex también se adapta a las plantas difíciles.



ajuste en el extremo	ajuste en la zona de los pilares de la estructura

- A** Panel ProFrame
- B** Bandas de ajuste en la zona de compensación

 La dirección de las vetas de la capa superior **(A)** debe discurrir en sentido transversal a los apoyos **(B)**.



# Piezas del sistema de Dokaflex 1-2-4 también para espesores del forjado superiores a 30 cm

## Solo un sistema en la obra

Hasta un espesor de forjado de 30 cm no se necesita ningún diseño. Pero también se puede calcular exactamente la cantidad de piezas iguales del sistema - en relación con el correspondiente espesor del forjado. De acuerdo a la carga del forjado se utiliza exactamente el material de encofrado que realmente se necesita.

En la obra es muy apropiada especialmente la sencilla guía para calcular las distancias admisibles entre las vigas principales y los puntales.



### Viga de madera H20

Espesor del forjado [cm]	Carga del forjado <sup>1)</sup> [kN/m <sup>2</sup> ]	Distancia máx. adm. entre vigas principales [m] para una distancia entre vigas transversales [m] de				Distancia máx. adm. entre puntales [m] para la distancia elegida entre vigas principales [m] de										
		0,500	0,625	0,667	0,750	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50	
10	4,25	3,69	3,43	3,35	3,22	2,93	2,72	2,50	2,32	2,17	2,04	1,88	1,71	1,57	1,34	
12	4,74	3,49	3,24	3,17	3,05	2,77	2,57	2,37	2,20	2,05	1,87	1,69	1,53	1,41	—	
14	5,23	3,33	3,09	3,03	2,91	2,65	2,46	2,26	2,09	1,91	1,70	1,53	1,39	1,27	—	
16	5,72	3,20	2,97	2,91	2,79	2,54	2,36	2,16	2,00	1,75	1,55	1,40	1,27	1,16	—	
18	6,21	3,08	2,86	2,80	2,69	2,45	2,27	2,07	1,84	1,61	1,43	1,29	1,17	—	—	
20	6,71	2,98	2,77	2,71	2,61	2,37	2,18	1,99	1,70	1,49	1,33	1,19	1,08	—	—	
22	7,20	2,90	2,69	2,63	2,53	2,30	2,11	1,85	1,59	1,39	1,24	1,11	1,01	—	—	
24	7,69	2,82	2,61	2,56	2,46	2,24	2,04	1,73	1,49	1,30	1,16	1,04	0,95	—	—	
26	8,18	2,75	2,55	2,49	2,40	2,18	1,96	1,63	1,40	1,22	1,09	0,98	—	—	—	
28	8,67	2,68	2,49	2,44	2,34	2,13	1,85	1,54	1,32	1,15	1,03	0,92	—	—	—	
30	9,16	2,62	2,44	2,38	2,29	2,08	1,75	1,46	1,25	1,09	0,97	0,87	—	—	—	
35	10,49	2,50	2,32	2,27	2,18	1,91	1,52	1,27	1,09	0,95	0,85	—	—	—	—	
40	11,84	2,39	2,22	2,17	2,09	1,69	1,35	1,13	0,97	0,84	0,75	—	—	—	—	
45	13,19	2,30	2,14	2,09	2,01	1,52	1,21	1,01	0,87	0,76	0,67	—	—	—	—	
50	14,54	2,22	2,06	2,02	1,92	1,38	1,10	0,92	0,79	0,69	—	—	—	—	—	

<sup>1)</sup> Según la EN 12812 se ha tenido en cuenta una carga útil de 0,75 kN/m<sup>2</sup> y una carga variable del 10 % de un forjado de hormigón macizo, al menos 0,75 kN/m<sup>2</sup>, pero no superior a 1,75 kN/m<sup>2</sup> (con un peso específico aparente del hormigón fresco de 25 kN/m<sup>3</sup>). El pandeo en el centro se limitó a l/500.

En los forjados planos de placas alveolares aparecen cargas mucho menores.

### Distancia entre vigas transversales

Espesor del forjado [cm]	Distancia máx. entre vigas transversales [m] con forro de encofrado de			
	3-SO 21mm	3-SO 27mm	Dokaplex 18mm	Dokaplex 21mm
hasta 18	0,75	0,75	0,50	0,667
hasta 25	0,667	0,75	0,50	0,667
hasta 30	0,625	0,75	0,50	0,625
hasta 40	0,50	0,75	-	0,50
hasta 50	0,50	0,667	-	0,50

# Encofrado de losas y forjados en la zona del extremo

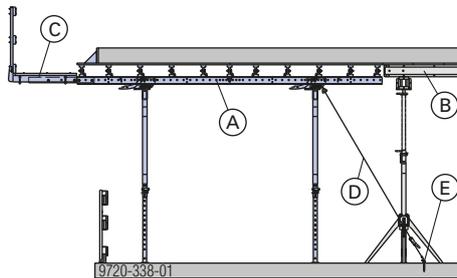
Especialmente en la zona del extremo, la combinación de Dokaflex con mesas Dokamatic ofrece ventajas. De este modo las vigas descolgadas, los tapes y las vallas de protección se pueden realizar de forma sencilla y segura.



Para más información ver las informaciones para el usuario "Mesa Dokamatic", "Mesa Dokaflex" o "Cimbra Doka Staxo 40" o "Staxo 100".

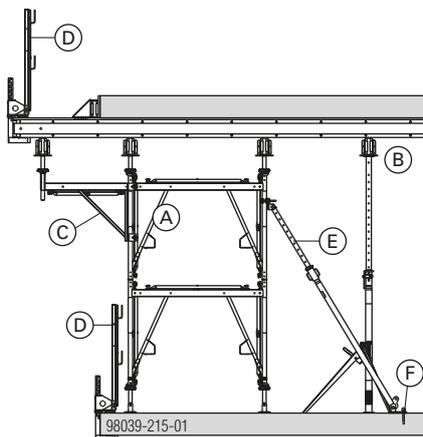
## sin viga descolgada en el extremo

### Realización con mesa para forjados y losas



- A Mesa Dokamatic
- B Dokaflex
- C Plataforma mesa Dokamatic
- D Tensor de sopanda 5,00m
- E Anclaje rápido Doka 16x125mm y espiral Doka 16mm

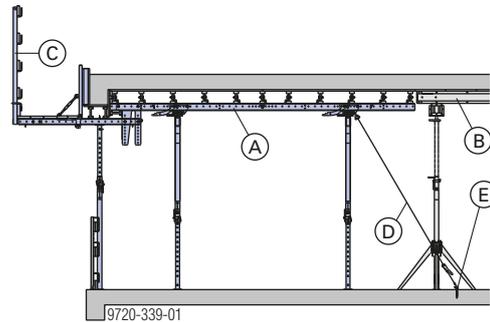
## Soporte con cimbra



- A Cimbra
- B Dokaflex
- C Ménsula Staxo 40 90cm
- D Sistema de protección lateral XP
- E Puntal de ajuste 340 para prefabricados
- F Anclaje rápido Doka 16x125mm y espiral Doka 16mm

## con viga descolgada en el extremo

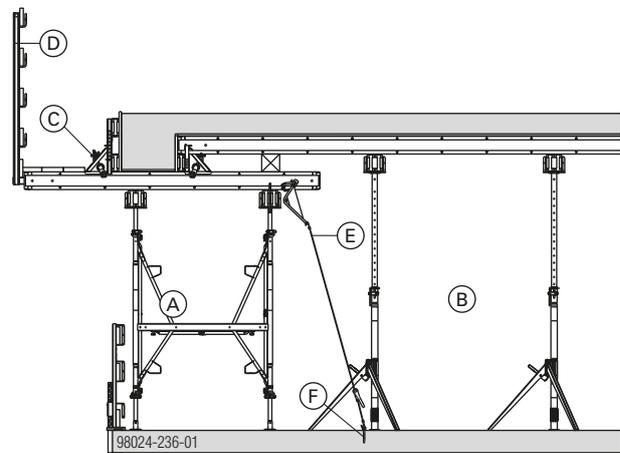
### Realización con mesa para forjados y losas



- A Mesa Dokamatic
- B Dokaflex
- C Poste pasamanos T 1,80m (con soporte para rodapié T 1,80m), sistema de protección lateral XP, barandilla de seguridad para pasamanos S o barandilla 1,50m
- D Tensor de sopanda 5,00m
- E Anclaje rápido Doka 16x125mm y espiral Doka 16mm

## Soporte con cimbra

La cimbra y el soporte viga se pueden combinar perfectamente con Dokaflex en el caso de vigas descolgadas.



- A Cimbra
- B Dokaflex
- C Soporte viga 20
- D Poste pasamanos T 1,80m (opcional con soporte para rodapié T 1,80m), sistema de protección lateral XP, barandilla de seguridad para pasamanos S o barandilla 1,50m
- E Tensor de sopanda 5,00m
- F Anclaje rápido Doka 16x125mm y espiral Doka 16mm



### ADVERTENCIA

➤ En el caso de voladizos más largos, sujetar las vigas para que no se levanten.

## Zona del extremo con Dokaflex

En caso de que no haya a disposición ninguna mesa del extremo, al utilizar Dokaflex se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Con el fin de desviar las fuerzas horizontales que se generen, la construcción superior debe estar fijada con suficiente fuerza.
- La sujeción del tensor se puede llevar a cabo en la viga principal o en la secundaria.

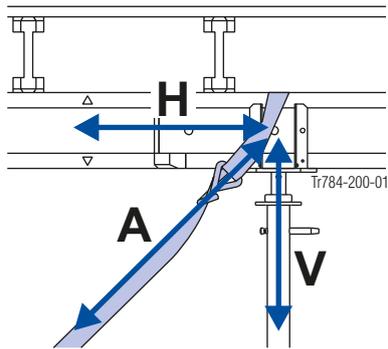


### ADVERTENCIA

- ▶ En el caso de grandes alturas, las vigas secundarias se deben montar previamente en el suelo con plataformas de trabajo.
- ▶ Con plataformas de trabajo sobre encofrados de forjados con voladizo, el encofrado se debe sujetar para que no se levante.
- ▶ Las vigas secundarias con tapes perimetrales se deben sujetar para que no se muevan en sentido horizontal.
- ▶ Colocar una plataforma de protección adicional en la construcción, p. ej. plataforma plegable K.

## Sistemas de atirantamiento

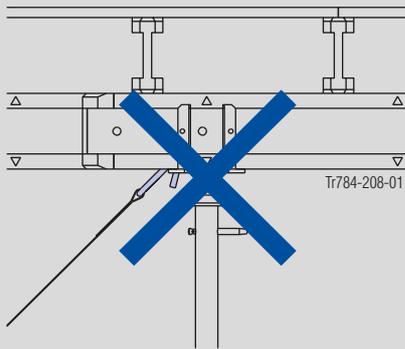
Para transmitir reducidas cargas horizontales (estabilizar, V/100, protección contra el viento, etc.).



- H Carga horizontal
- V Carga vertical
- A Fuerza de atirantamiento

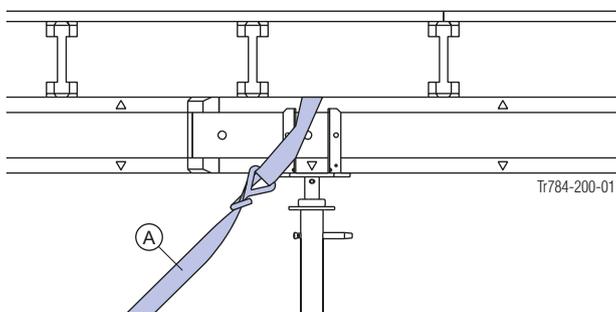
### ⚠ ADVERTENCIA

➤ No sujetar nunca el atirantamiento directamente en la pieza superior o en el puntal



## Alrededor de la viga y de la cabeza de descimbrado H20

máx. carga de atirantamiento: 5 kN

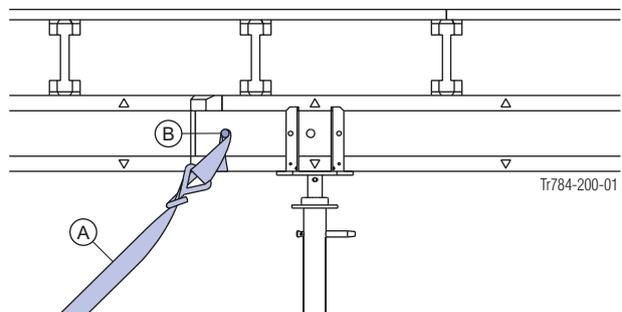


- A Tensor de sopanda 5,00m

## En el taladro de la viga

Atirantamiento en la barra de anclaje o en la barra de la armadura Ø20 mm a través del taladro de la viga

máx. carga de atirantamiento: 5 kN

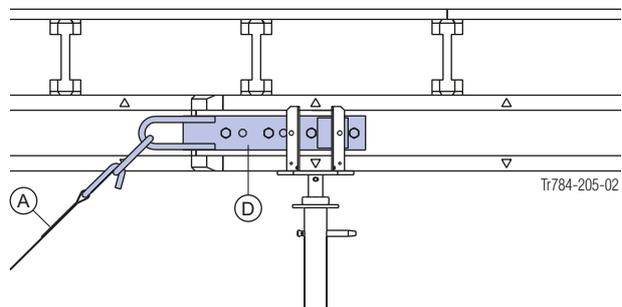


- A Tensor de sopanda 5,00m
- B Barra de anclaje o barra de la armadura Ø20 mm

## Gancho de elevación

Montaje previo en la viga principal.

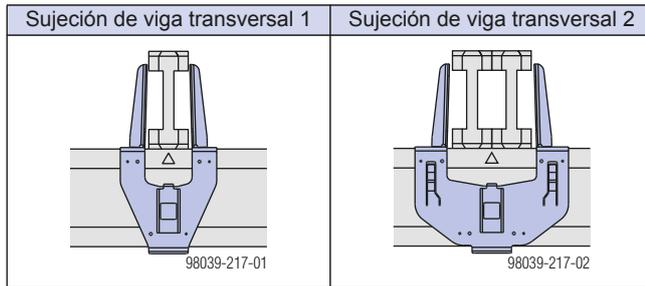
máx. carga de atirantamiento: 5 kN



- A Tensor de sopanda 5,00m
- D Gancho de elevación

## Sujeción de viga transversal

Con la sujeción de viga transversal, las vigas de encofrado se pueden sujetar para que no se vuelquen durante la colocación de los tableros.



### Ventajas:

- Garras especiales para que la correa de la viga no se deslice
- No se necesita ningún andamio ya que el manejo se realiza desde el suelo con la pinza de montaje de aluminio H20
- Reducidas cantidades de suministro necesarias, ya que las sujeciones de las vigas transversales se pueden desplazar al ritmo del montaje:
  - aprox. 20 uds. Sujeción de viga transversal 1
  - aprox. 10 uds. Sujeción de viga transversal 2

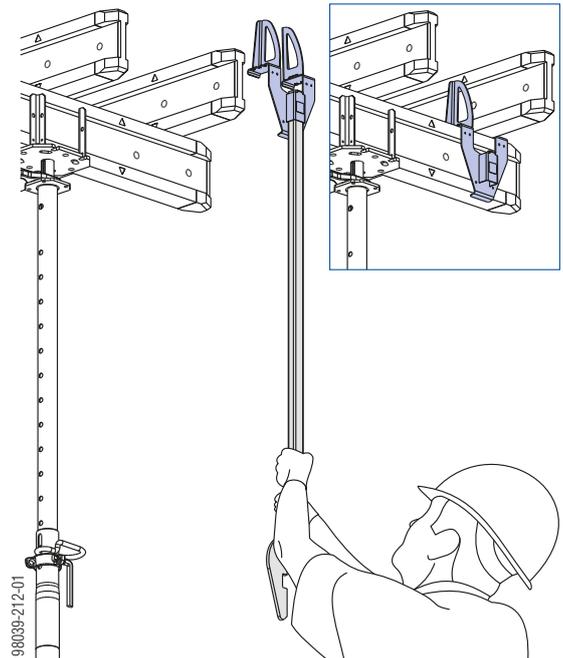
### Indicación:

En determinadas circunstancias (por ejemplo en el caso de forjados inclinados), la sujeción de viga transversal también se puede utilizar para transmitir cargas horizontales.

Puede obtener más información de los técnicos de Doka.

### Montaje:

- ▶ Suspender la sujeción de viga transversal con la pinza de montaje de aluminio H20.



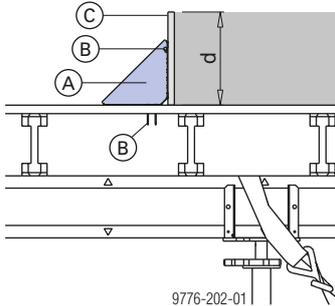
La viga transversal está sujeta.

- ▶ Colocar los paneles ProFrame.
- ▶ Desmontar la sujeción de viga transversal después de colocar los tableros con la pinza de montaje de aluminio H20.

# Tapes perimetrales

## Escuadra de tape universal 30 cm

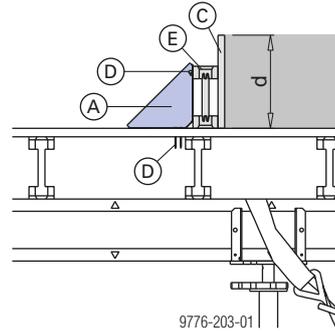
### Montaje A: Sujeción con clavos



d ... Espesor encofrado máx. 30 cm

- A** Escuadra de tape universal 30cm
- B** Clavo 3,1x80
- C** Tablero de encofrado Doka 3-SO

### Montaje B: Sujeción con tornillos spax



d ... Espesor encofrado máx. 30 cm

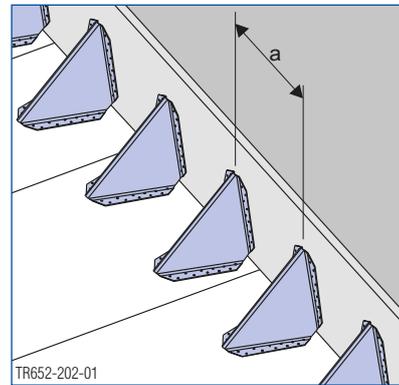
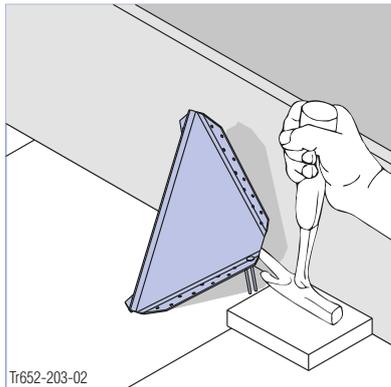
- A** Escuadra de tape universal 30cm
- C** Tablero de encofrado Doka 3-SO
- D** Tornillos de madera 4x40 (rosca completa)
- E** Viga Doka H20

## Dimensionamiento



### Consejos para el desencofrado:

- Retirar los clavos de la parte del encofrado.
- Colocar el martillo en la esquina libre (con una base de madera para proteger el tablero).
- Levantar la escuadra de tape.



Sujeción	Montaje	máx. anchura de influencia a con espesor de forjado [cm]		
		20	25	30
4 u. Clavos 3,1x80	A	90	50	30
4 u. Tornillos spax 4x40 (rosca completa)	B	220	190	160

## Mordaza para tapes Doka

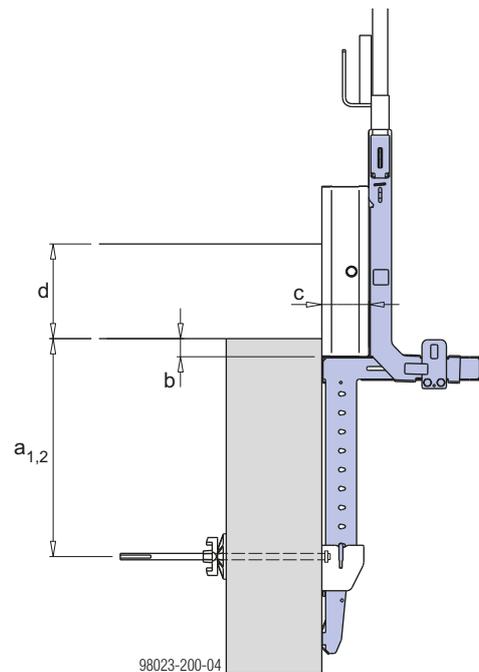
La mordaza para tapes Doka sirve para realizar tapes del extremo del forjado de forma rápida y segura.

- Para espesores del forjado hasta 60 cm
- 3 posibilidades de fijación
- Diferentes tapes posibles
- Adecuada para sujetar barandillas estándar Doka (también cumple los requisitos de la DIN EN 13374)
- Montaje/desmontaje posibles desde abajo o arriba al utilizar el zapato tape
- Reducido peso de la pieza (divisible)



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Mordaza para tapes Doka"!

## Medidas del sistema



a<sub>1</sub> ... 15 - 57,5 cm con zapato tape

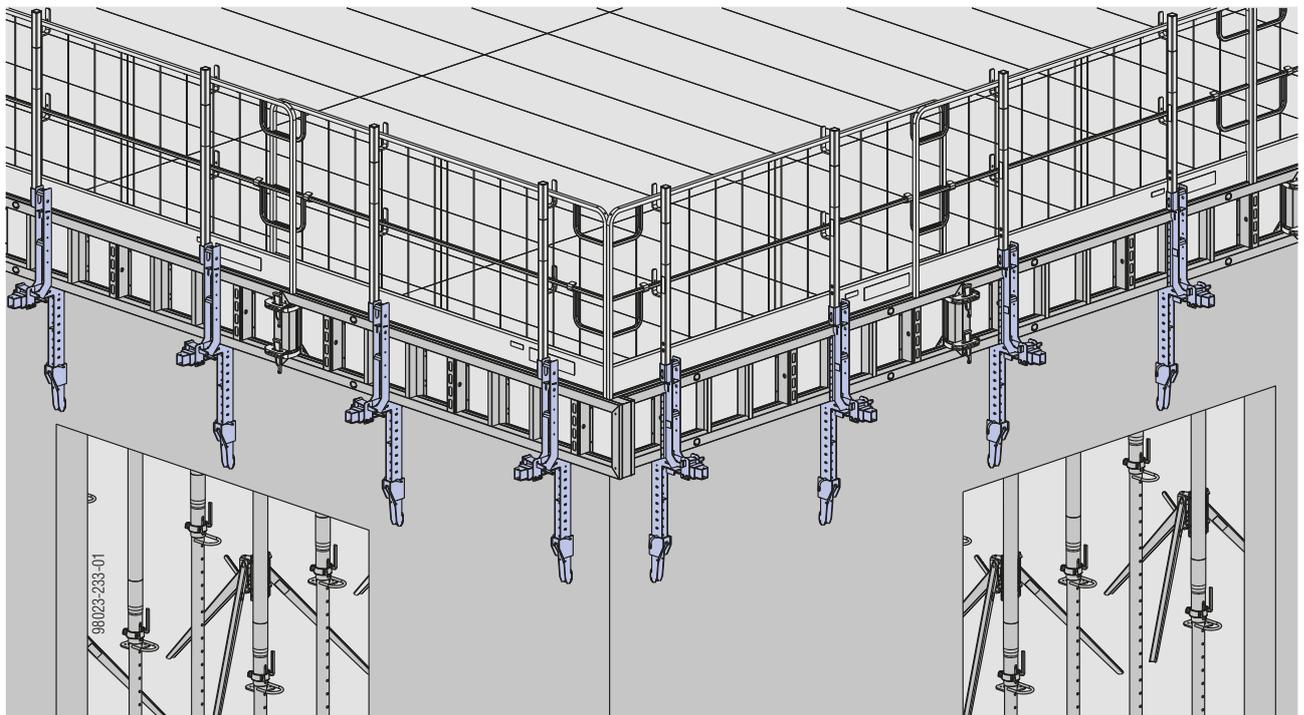
a<sub>2</sub> ... 18 - 57,5 cm con barra de anclaje 15,0 o anclaje para impostas 15,0

b ... Saliente del encofrado mín. 2 cm (normalmente 5 cm)

c ... Ancho del tape 2 - 15 cm

d ... Espesor del forjado máx. 60 cm

## Ejemplo de aplicación



### Indicación:

La protección lateral se debe montar antes de colocar el forro de encofrado.

# Dispositivo anticaída en la construcción

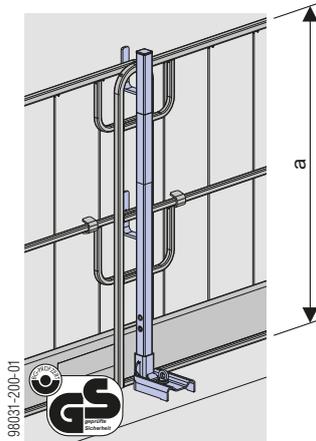
## Mordaza para tapes Doka

- Tape para el extremo del forjado y valla en un solo sistema

 ¡Tener en cuenta la información para el usuario "Mordaza para tapes Doka"!

## Poste de barandilla XP 1,20m

- Sujeción con zapata atornillable, sargento de barandilla, base de la barandilla o ménsula de escalera XP
- Protección con rejilla de protección XP, tablonces de barandilla o tubos de andamio

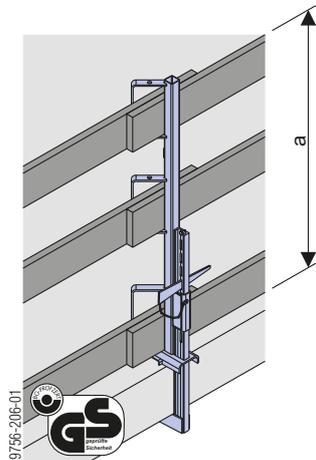


a ... > 1,00 m

 Tener en cuenta la información para el usuario "Sistema de protección lateral XP".

## Barandilla de seguridad para pasamanos S

- Sujeción con barandilla integrada
- Protección con tablonces de barandilla o tubos de andamio

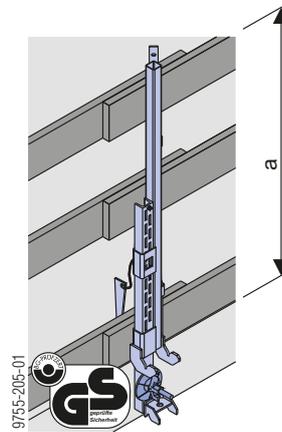


a ... > 1,00 m

 Consulte la información para el usuario "Barandilla de seguridad para pasamanos S"

## Barandilla de seguridad para pasamanos T

- Sujeción con anclaje o en estribos de la armadura
- Protección con tablonces de barandilla o tubos de andamio

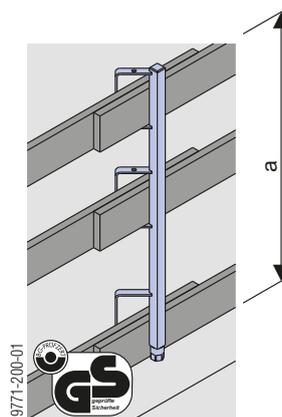


a ... > 1,00 m

 ¡Tener en cuenta la información para el usuario "Barandilla de seguridad para pasamanos T"!

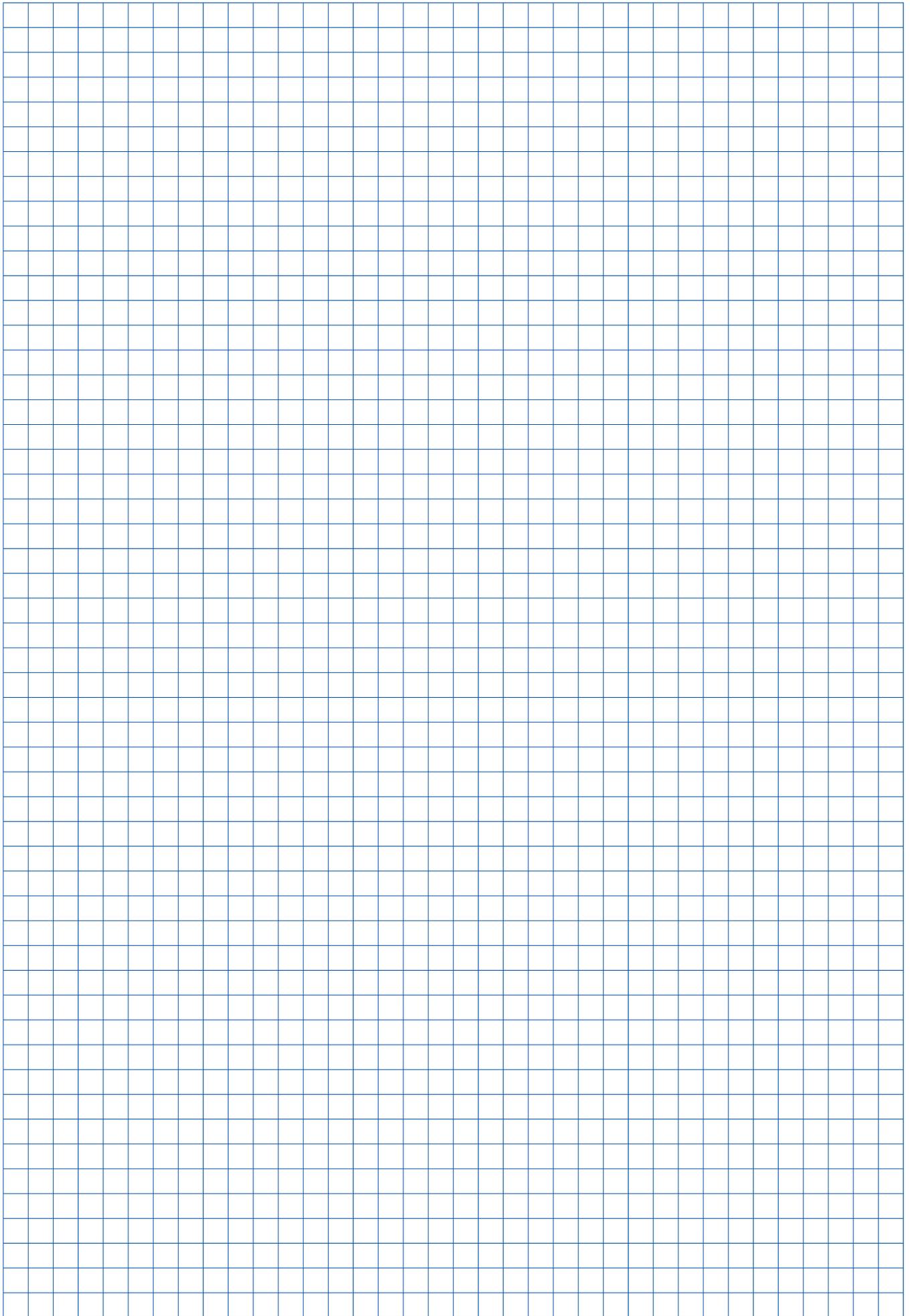
## Barandilla de seguridad 1,10m

- Sujeción en el manguito atornillable 20,0 o manguito de fijación 24mm
- Protección con tablonces de barandilla o tubos de andamio



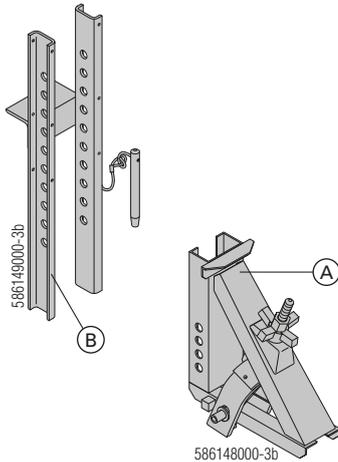
a ... > 1,00 m

 ¡Consultar la información para el usuario "Barandilla de seguridad 1,10m"!



## Soporte viga

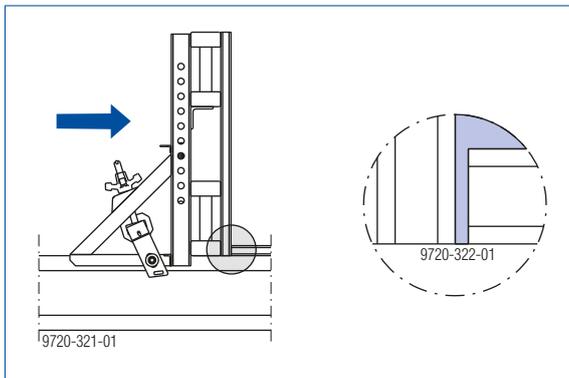
Con el soporte viga 20 se encofran de forma profesional las vigas descolgadas y los tapes. En combinación con la extensión para vigas 60 cm es posible realizar adaptaciones de altura de precisión centimétrica. Se eliminan los montajes intensivos de tiempo con tablonés. El soporte viga presiona el encofrado automáticamente proporcionando superficies y cantos de hormigón limpios.



- A Soporte viga 20
- B Extensión para vigas 60 cm

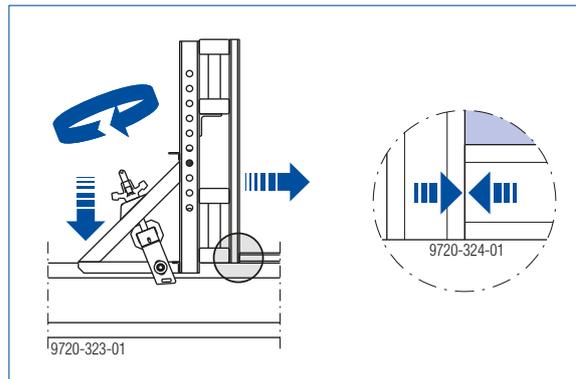
## Manejo del soporte viga

- Colocar el soporte viga en la viga transversal H 20 top y empujarlo hacia el encofrado lateral.



Gracias a la gran superficie de apoyo del soporte viga se obtiene una elevada precisión del ángulo del encofrado lateral.

- Sujetar el soporte viga

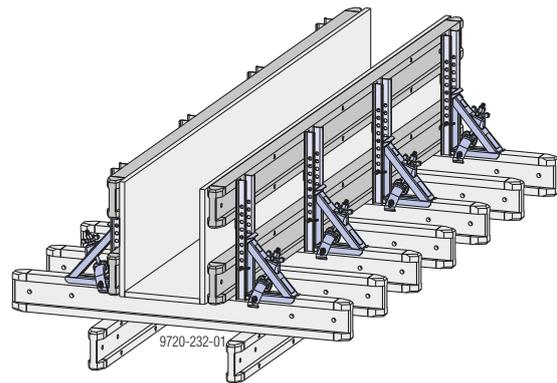


Gracias al atirantamiento inclinado del soporte viga, al sujetar, la junta del forro del encofrado **se aprieta automáticamente**.

Esto da como resultado una **superficie de hormigón limpia**.

## Viga de encofrado en horizontal

(hasta 60 cm de altura)

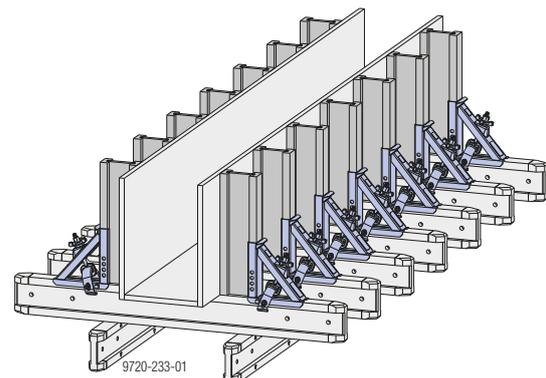


### Indicación:

En principio, el uso "horizontal" de las vigas de encofrado (dirección de la carga en sentido transversal al plano del alma) está prohibido. Excepcionalmente para las aplicaciones representadas con el soporte viga están permitidas.

## Viga de encofrado en vertical

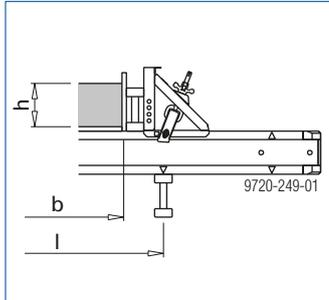
(hasta 90 cm de altura)



## Viga descolgada sin integrar el forjado / tape

Todos los datos son válidos para tableros de encofrado 3-SO 21 mm y 3-SO 27 mm.

### Altura de viga descolgada entre 10 y 30 cm



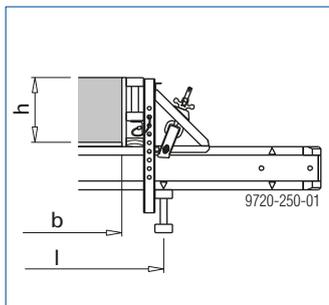
b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

Encofrado lateral:

- Viga Doka H20 top

Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
50,0 cm	en una de cada 3 vigas transversales

### Altura de viga descolgada entre 30 y 47 cm



b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

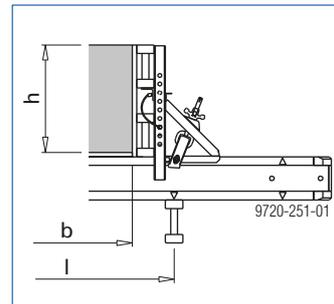
Encofrado lateral:

- Viga Doka H20 top
- Madera escuadrada 4/8 cm para altura de viga descolgada entre 30 y 34 cm
- Madera escuadrada 8/8 cm para altura de viga descolgada entre 34 y 47 cm

Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
50,0 cm	en una de cada 2 vigas transversales



### Altura de viga descolgada entre 47 y 70 cm



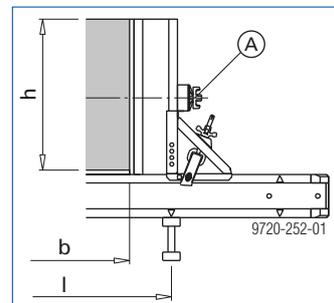
b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

Encofrado lateral:

- 2 vigas Doka H20 top

h	Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
hasta 60 cm	50,0 cm	en una de cada 2 vigas transversales
a partir de 60 cm	33,3 cm	en una de cada 2 vigas transversales

### Altura de viga descolgada entre 70 y 90 cm



b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm



En el caso de requisitos exigentes respecto a las dimensiones recomendamos el anclaje adicional (A) del encofrado lateral.

Encofrado lateral:

- Viga de encofrado Doka H20 en posición vertical

h	Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
hasta 85 cm	41,7 cm	en cada viga transversal
a partir de 85 cm	36,0 cm	en cada viga transversal

h... Altura de la viga descolgada

b... Ancho de la viga descolgada

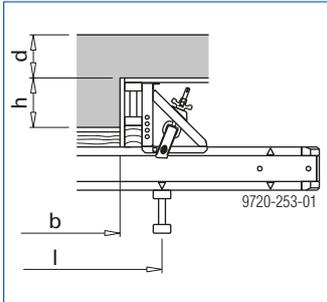
l... distancia entre vigas principales

# Viga descolgada integrando el forjado

## Viga transversal del forjado paralela a la viga descolgada

Todos los datos son válidos para tableros de encofrado 3-SO 21 mm y 3-SO 27 mm.

### Altura de viga descolgada entre 10 y 30 cm



b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

Encofrado del fondo viga:

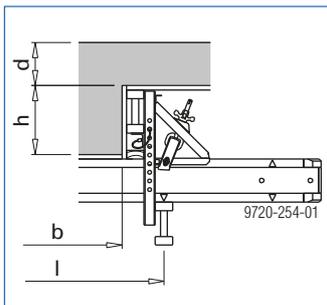
- Altura de la madera escuadrada = 30-h (cm)

Encofrado lateral:

- Viga Doka H20 top
- Tablón 10/8 cm

Espesor del forjado d	Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
20 cm	62,5 cm	en una de cada 2 vigas transversales
30 cm	41,7 cm	en una de cada 3 vigas transversales

### Altura de viga descolgada entre 30 y 47 cm



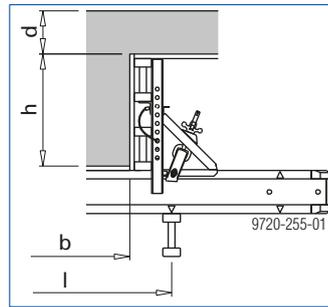
b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

Encofrado lateral:

- Viga Doka H20 top
- Madera escuadrada 4/8 cm para altura de viga descolgada entre 30 y 34 cm
- Madera escuadrada 8/8 cm para altura de viga descolgada entre 34 y 47 cm

Espesor del forjado d	Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
20 cm	41,7 cm	en una de cada 2 vigas transversales
30 cm	33,3 cm	en una de cada 2 vigas transversales

### Altura de viga descolgada entre 47 y 60 cm



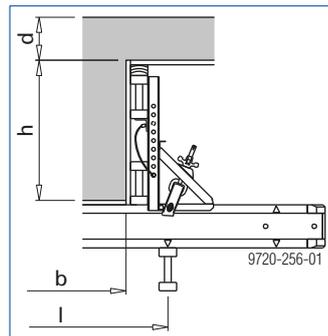
b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

Encofrado lateral:

- 2 vigas Doka H20 top

Espesor del forjado d	Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
20 cm	31,25 cm	en una de cada 2 vigas transversales
30 cm	25,00 cm	en una de cada 2 vigas transversales

### Altura de viga descolgada entre 60 y 70 cm



b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

Encofrado lateral:

- 2 vigas Doka H20 top
- Altura de la madera escuadrada = h-60 (cm)

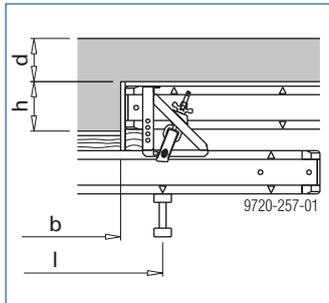
Espesor del forjado d	Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
20 cm	40,0 cm	en cada viga transversal
30 cm	-	-

## Viga transversal del forjado perpendicular a la viga descolgada

Todos los datos son válidos para tableros de encofrado 3-SO 21 mm y 3-SO 27 mm.

Influencia del forjado por ambos lados de la viga descolgada máx. 1,0 m por cada lado

### Altura de viga descolgada entre 10 y 30 cm



b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

Encofrado del fondo viga:

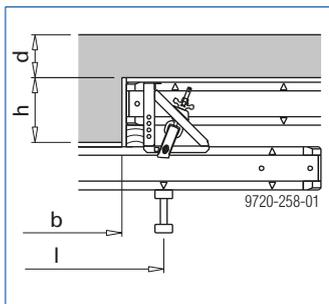
- Altura de la madera escuadrada = 30-h (cm)

Encofrado lateral:

- Viga Doka H20 top
- Tablón 10/8 cm

Espesor del forjado d	Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
20 cm	62,5 cm	en una de cada 2 vigas transversales
30 cm	41,7 cm	en una de cada 3 vigas transversales

### Altura de viga descolgada entre 30 y 40 cm



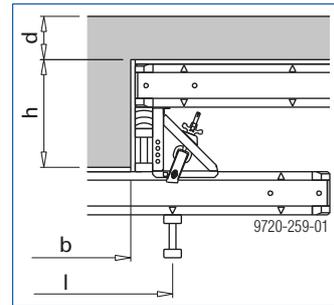
b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

Encofrado lateral:

- Viga Doka H20 top
- Altura de la madera escuadrada = h-20 (cm)

Espesor del forjado d	Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
20 cm	50,0 cm	en una de cada 2 vigas transversales
30 cm	41,7 cm	en una de cada 2 vigas transversales

### Altura de viga descolgada entre 40 y 51 cm



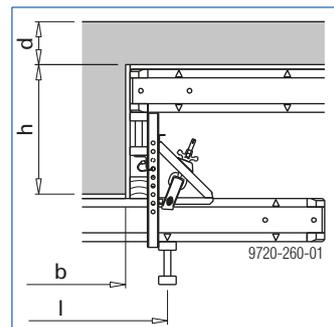
b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

Encofrado lateral:

- Viga Doka H20 top
- Altura de la madera escuadrada = h-40 (cm)

Espesor del forjado d	Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
20 cm	41,70 cm	en una de cada 2 vigas transversales
30 cm	31,25 cm	en una de cada 2 vigas transversales

### Altura de viga descolgada entre 51 y 70 cm



b ... máx. 100 cm  
l ... máx. 150 cm

Encofrado lateral:

- Viga Doka H20 top
- Madera escuadrada 5/8 cm para altura de viga descolgada entre 51 y 60 cm
- Madera escuadrada 10/8 cm para altura de viga descolgada entre 60 y 70 cm

Espesor del forjado d	Distancia entre vigas transversales	Posición del soporte viga
20 cm	40,0 cm	en cada viga transversal
30 cm	-	-

h... Altura de la viga descolgada

b... Ancho de la viga descolgada

l... distancia entre vigas principales

## Combinaciones

Siendo igual la construcción en la parte superior de los sistemas Doka, éstos también se pueden emplear de forma conjunta en la obra.

### Mesas Dokamatic y Dokaflex

Las mesas Doka están prefabricadas y ahorran tiempo de trabajo y de grúa. Con el DoKart una sola persona lleva a cabo el desplazamiento horizontal hasta la siguiente tongada. El sistema se ha optimizado para obtener los tiempos de encofrado más breves en grandes superficies y se adapta perfectamente incluso a requisitos estáticos y geométricos cambiantes.



Puede obtener más información en las informaciones para el usuario "Mesa Dokamatic" y "Mesa Dokaflex".

### Doka Xtra

Una mayor rentabilidad gracias al proceso de desencofrado tradicional caracteriza este sistema económico y rápido permitiendo llevar a cabo un aprovechamiento uniforme del personal de la obra. La libre elección del forro del encofrado cumple todos los requisitos arquitectónicos relativos a la superficie de hormigón.



Puede obtener más información en la información para el usuario "Doka Xtra".

# Planificación del encofrado con Tipos-Doka

**Tipos-Doka le ayuda a encofrar de forma aún más rentable**

Tipos-Doka ha sido desarrollado para ayudarle a planificar sus encofrados Doka. De este modo, para encofrados de muros y de losas y forjados, así como para plataformas, tiene a su disposición aquellas herramientas que también utiliza Doka en la planificación.

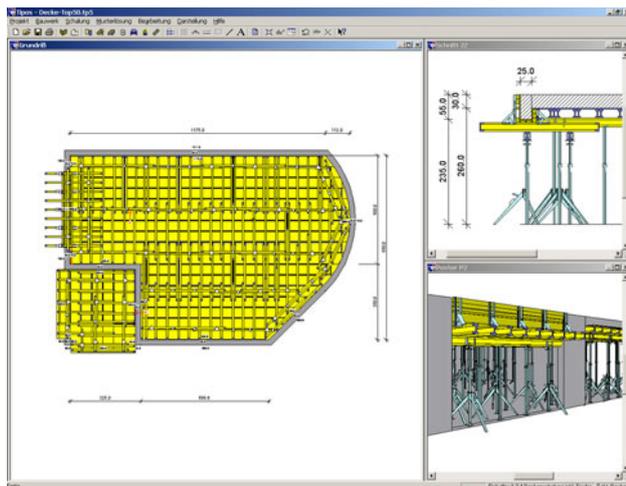


**Fácil manejo, resultados rápidos y seguros**

La interfaz es fácil de manejar y permite trabajar con rapidez. Desde la introducción de la planta mediante el "erizo de encofrado ®" hasta la adaptación de la solución de encofrado. Su ventaja: Usted ahorra tiempo.

Numerosas soluciones de muestra y asistentes le aseguran siempre la solución técnica y económica óptima a su problema de encofrado. Esto le proporciona seguridad en la aplicación y ahorra costes.

Usted puede trabajar inmediatamente con los listados de piezas, planos, vistas, secciones y perspectivas. El elevado grado de detalle de los planos aumenta la seguridad de aplicación.



Así de claras pueden ser las representaciones de los encofrados. Tanto en planta como en alzados, Tipos-Doka establece nuevos estándares.

**Siempre la cantidad correcta de piezas de encofrado y accesorios**

Stücklistenbearbeitung

Anzeigefilter:    Verwendete Artikel  Ergänzungsartikel

Herst	Artikelnr	Bezeichnung	Baus	Bauh	Lief	Man	St
DOKA	586174000	Absenkkopf H20	0	0	43	0	
DOKA	586149000	Balkenaufsatz 60cm	0	0	5	0	
DOKA	586148000	Balkenzwinde 20	0	0	10	0	
DOKA	586086000	Doka-Deckenstütze Eurex 20 250	0	0	91	0	
DOKA	186007000	Doka-Schalungsplatte 3-SO 21mm 100/50cm	0	0	36	0	
DOKA	186008000	Doka-Schalungsplatte 3-SO 21mm 150/50cm	0	0	7	0	
DOKA	186009000	Doka-Schalungsplatte 3-SO 21mm 200/50cm	0	0	1	0	
DOKA	186011000	Doka-Schalungsplatte 3-SO 21mm 250/50cm	0	0	7	0	
DOKA	189701000	Doka-Träger H20 top P 1,80m	0	0	1	0	
DOKA	189702000	Doka-Träger H20 top P 2,45m	0	0	2	0	
DOKA	189703000	Doka-Träger H20 top P 3,10m	0	0	133	0	
DOKA	189707000	Doka-Träger H20 top P 3,30m	0	0	21	0	
DOKA	186082000	Dokadur-Paneel 21 150/50cm	0	0	11	0	
DOKA	186083000	Dokadur-Paneel 21 200/50cm	0	0	13	0	
DOKA	186081000	Dokadur-Paneel 21 250/50cm	0	0	56	0	
DOKA	582528000	Federbolzen 16mm	0	0	91	0	
DOKA	586176000	Haltekopf H20	0	0	48	0	
DOKA	996000106	Kantholz 8x20cm 1,00m bauseits	0	0	1	0	
DOKA	586155000	Stützbein	0	0	43	0	

Mit \* gekennzeichnete Preise sind manuell geändert

Preis auf Vorgabe:

Kennzahlen ... Taktmengen ... Zwischenabl. OK Abbrechen Hilfe

Los listados de piezas generados automáticamente se pueden exportar a numerosos programas para su procesamiento posterior. Las piezas de encofrado y accesorios que, en caso de necesidad, se organizan en poco tiempo o se sustituyen improvisando, son las más caras. Por esta razón Tipos-Doka ofrece listas de piezas completas que no dan lugar a improvisaciones. La planificación con Tipos-Doka evita los costes antes de que aparezcan. Y su almacén puede utilizar de forma óptima sus existencias.

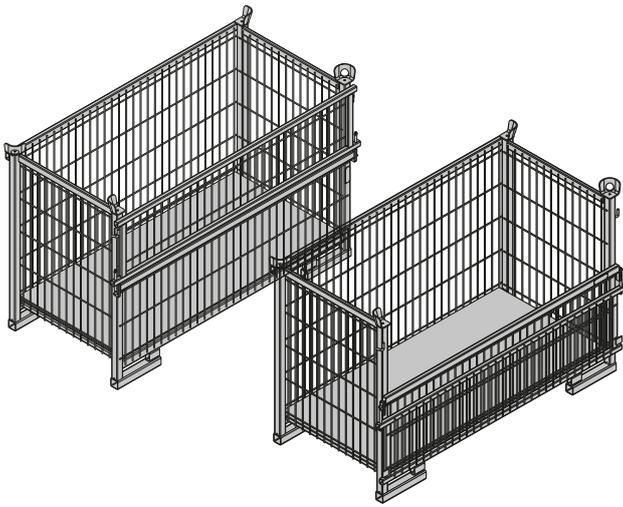


# Transporte, apilado y almacenamiento

## Aproveche las ventajas de las paletas multiuso en su obra.

Las paletas multiuso como contenedores, paletas de transporte y contenedores de malla aportan orden a la obra, reducen los tiempos de búsqueda y simplifican el almacenado y el transporte de los componentes de los sistemas, las piezas pequeñas y los accesorios.

## Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m



Medios de almacenamiento y de transporte para piezas pequeñas:

- larga vida útil
- apilable

Aparatos de transporte apropiados:

- Grúa
- Transpaleta
- Carretilla elevadora

Para facilitar la carga y descarga, en un lado del contenedor de malla Doka se puede abrir un lateral.

Capacidad de carga máxima: 700 kg

Carga de apilado adms.: 3.150 kg



- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La chapa de identificación debe estar colocada y ser legible.

## Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m como medio de almacenamiento

### Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En la nave
Inclinación del suelo hasta 3%	Inclinación del suelo hasta 1%
2	5
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	

## Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m como medio de transporte

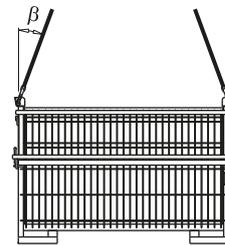
### Desplazamiento con la grúa



▶ ¡Desplazar solo con el lateral cerrado!



- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar la suspensión correspondiente (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m).  
Tener en cuenta la capacidad de carga adm.
- ¡Ángulo máximo de inclinación  $\beta$  máx. 30°!

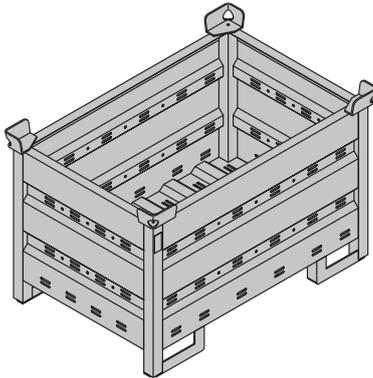


9234-203-01

### Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta

La paleta solo se puede agarrar por el lado longitudinal y frontal.

## Contenedor de transporte multiuso Doka 1,20x0,80m



Medios de almacenamiento y de transporte para piezas pequeñas:

- larga vida útil
- apilable

Aparatos de transporte apropiados:

- Grúa
- Transpaleta
- Carretilla elevadora

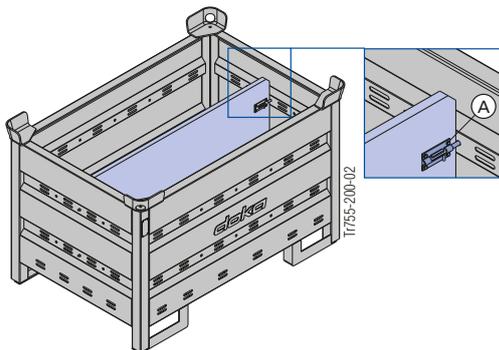
Capacidad de carga máxima: 1.500 kg  
Carga de apilado adms.: 7.900 kg



- Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La chapa de identificación debe estar colocada y ser legible.

### División del contenedor de transporte multiuso

El contenido del contenedor de transporte multiuso se puede separar con las divisiones 1,20 m o 0,80 m.



A Riel para fijar la división

### Divisiones posibles

División del contenedor de transporte multiuso	en sentido longitudinal	en sentido transversal
1,20m	máx. 3 uds.	-
0,80m	-	máx. 3 uds.

### Contenedor de transporte multiuso Doka como medio de almacenamiento

#### Número máx. de paletas superpuestas

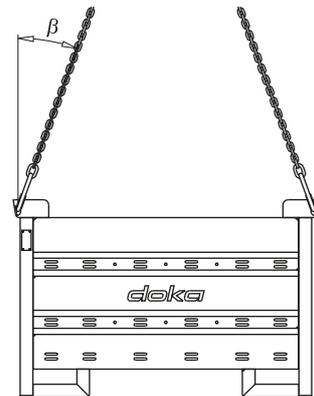
Al aire libre (en la obra)	En la nave
Inclinación del suelo hasta 3%	Inclinación del suelo hasta 1%
3	6
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	

### Contenedor de transporte multiuso Doka como medio de transporte

#### Desplazamiento con la grúa



- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar la suspensión correspondiente (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m). Tener en cuenta la capacidad de carga adm.
- ¡Ángulo máximo de inclinación  $\beta$  máx. 30°!



9206-202-01

#### Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta

La paleta solo se puede agarrar por el lado longitudinal y frontal.

## Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m y 1,20x0,80m

Medios de almacenamiento y de transporte para artículos largos:

- larga vida útil
- apilable

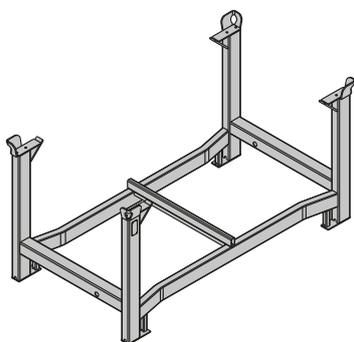
Aparatos de transporte apropiados:

- Grúa
- Transpaleta
- Carretilla elevadora

Con el juego de ruedas montable B la paleta multiuso se convierte en un medio de transporte rápido y manejable.



¡Tener en cuenta las instrucciones de uso "Juego de ruedas montable B"!



Capacidad de carga máxima: 1.100 kg  
Carga de apilado adms.: 5.900 kg



- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La chapa de identificación debe estar colocada y ser legible.

## Paleta de transporte Doka como medio de almacenamiento

### Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En la nave
Inclinación del suelo hasta 3%	Inclinación del suelo hasta 1%
2	6
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	



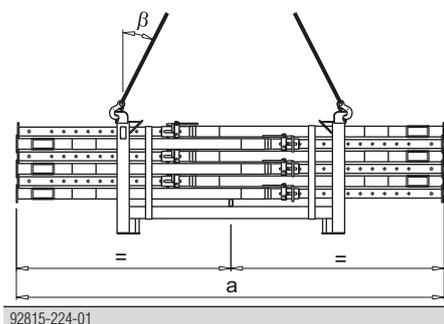
- **Aplicación con juego de ruedas montable:**  
en posición de reposo sujetar con freno de estacionamiento.  
Estando apiladas, en la paleta de transporte inferior Doka no debe estar montado ningún juego de ruedas montable.

## Paleta de transporte Doka como medio de transporte

### Desplazamiento con la grúa



- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar la suspensión correspondiente (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m).  
Tener en cuenta la capacidad de carga adm.
- Carga centrada.
- Sujetar la carga a la paleta de transporte de forma que no se deslice ni se vuelque.
- ¡Al desplazar con el juego de ruedas montable B instalado, tener en cuenta, además, las instrucciones del manual correspondiente!
- ¡Ángulo máximo de inclinación  $\beta$  máx. 30°!



	a
Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m	máx. 4,0 m
Paleta de transporte Doka 1,20x0,80m	máx. 3,0 m

### Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta



- Carga centrada.
- Sujetar la carga a la paleta de transporte de forma que no se deslice ni se vuelque.

## Caja accesoria Doka

Medios de almacenamiento y de transporte para piezas pequeñas:

- larga vida útil
- apilable

Aparatos de transporte apropiados:

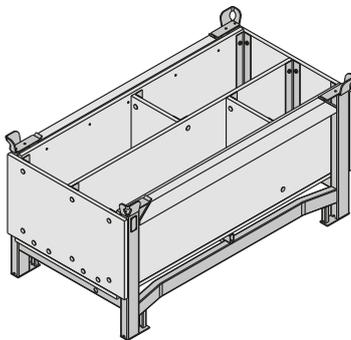
- Grúa
- Transpaleta
- Carretilla elevadora

Con esta caja, todas las piezas de unión y de anclaje se pueden almacenar y apilar de forma ordenada.

Con el juego de ruedas montable B la paleta multiuso se convierte en un medio de transporte rápido y manejable.



¡Tener en cuenta las instrucciones de uso "Juego de ruedas montable B"!



Capacidad de carga máxima: 1.000 kg  
Carga de apilado adms.: 5.530 kg



- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La chapa de identificación debe estar colocada y ser legible.

## Caja accesoria Doka como medio de almacenamiento

### Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En la nave
Inclinación del suelo hasta 3%	Inclinación del suelo hasta 1%
3	6
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	



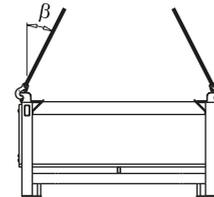
- **Aplicación con juego de ruedas montable:**  
en posición de reposo sujetar con freno de estacionamiento.  
Estando apiladas, en la caja accesoria Doka inferior no debe estar montado ningún juego de ruedas montable.

## Caja accesoria Doka como medio de transporte

### Desplazamiento con la grúa



- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar la suspensión correspondiente (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m).  
Tener en cuenta la capacidad de carga adm.
- ¡Al desplazar con el juego de ruedas montable B instalado, tener en cuenta, además, las instrucciones del manual correspondiente!
- ¡Ángulo máximo de inclinación  $\beta$  máx. 30°!



92816-206-01

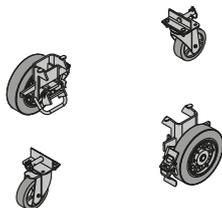
### Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta

La paleta solo se puede agarrar por el lado longitudinal y frontal.

## Juego de ruedas montable B

Con el juego de ruedas montable B la paleta multiuso se convierte en un medio de transporte rápido y manejable.

Apropiado para pasos a partir de 90 cm.



El juego de ruedas montable B se puede montar en las siguientes paletas multiuso:

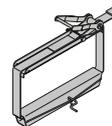
- Caja accesoria Doka
- Paletas de apilado Doka



¡Tenga en cuenta las instrucciones de uso!

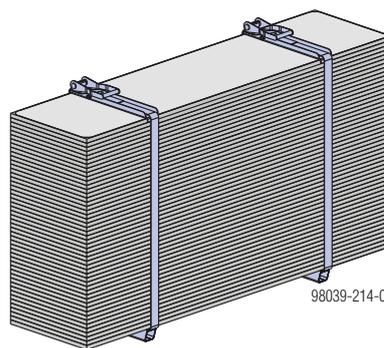
## Eslinga de transporte 50

Con la eslinga de transporte 50 se pueden almacenar y transportar perfectamente los paneles ProFrame.



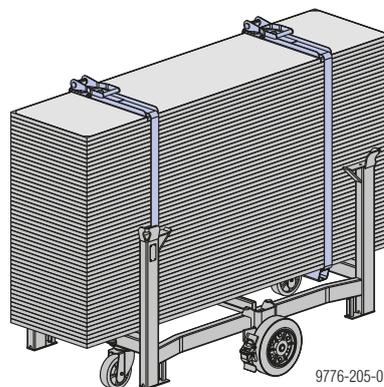
Unidad de suministro: 2 unidades

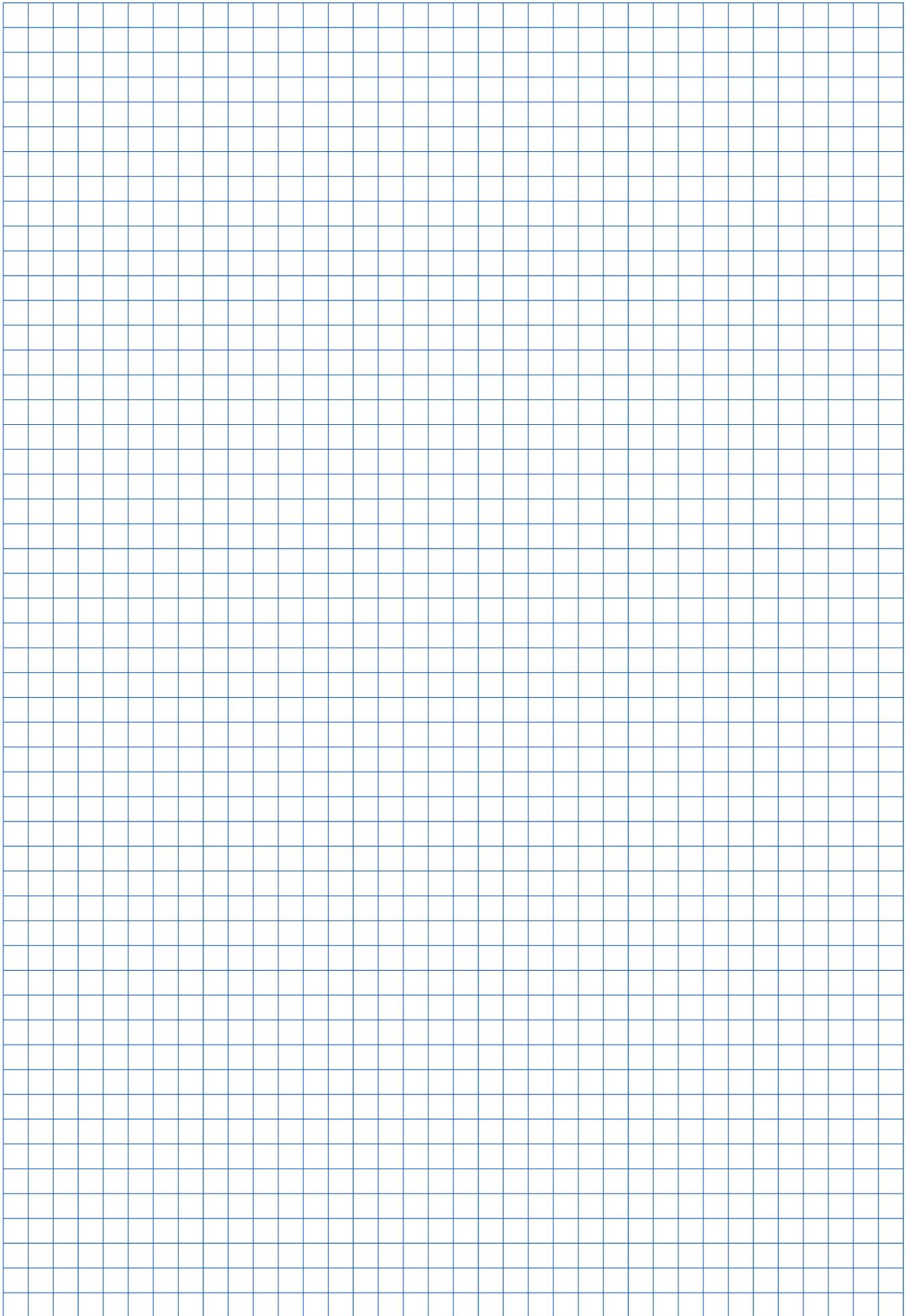
- La eslinga de transporte reúne en una sola pieza el perfil base, la eslinga de amarre y la protección de cantos.
- Los paneles ProFrame se suministran de fábrica con eslingas de transporte 50. Por cada pila de paneles se necesitan 2 eslingas de transporte 50.



Paneles ProFrame 21mm	50 ud.
Paneles ProFrame 27mm	40 ud.

- Es posible utilizarla junto con la paleta de transporte Doka (desplazamiento sin ayuda de la grúa).





# Puntales auxiliares, tecnología del hormigón y desencofrado



Tener en cuenta la ayuda de cálculo "Desencofrado de forjados en la construcción de edificios" o pregunte a su técnico de Doka.

## ¿Cuándo desencofrar?

La resistencia de hormigón necesaria para el desencofrado depende del factor de carga  $\alpha$ . Este se puede leer en la siguiente tabla.

### Factor de carga $\alpha$

Se calcula de la siguiente manera:

$$\alpha = \frac{EG_D + NL_{\text{estado de construcción}}}{EG_D + EG_{\text{montaje}} + NL_{\text{estado final}}}$$

Espesor del forjado d [m]	Carga propia $EG_D$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Factor de carga $\alpha$ NL <sub>estado final</sub>			
		2,00 kN/m <sup>2</sup>	3,00 kN/m <sup>2</sup>	4,00 kN/m <sup>2</sup>	5,00 kN/m <sup>2</sup>
0,14	3,50	0,67	0,59	0,53	0,48
0,16	4,00	0,69	0,61	0,55	0,50
0,18	4,50	0,71	0,63	0,57	0,52
0,20	5,00	0,72	0,65	0,59	0,54
0,22	5,50	0,74	0,67	0,61	0,56
0,25	6,25	0,76	0,69	0,63	0,58
0,30	7,50	0,78	0,72	0,67	0,62
0,35	8,75	0,80	0,75	0,69	0,65

Válido para una carga de montaje  $EG_{\text{montaje}} = 2,00 \text{ kN/m}^2$  y una carga útil en estado de desencofrado temprano de  $NL_{\text{estado de construcción}} = 1,50 \text{ kN/m}^2$

$EG_D$ : Calculado con  $\gamma_{\text{hormigón}} = 25 \text{ kN/m}^3$

$EG_{\text{montaje}}$ : Carga de terminación losa, cerámica, etc.

Ejemplo: el espesor del forjado 0,20 m con carga útil en estado final 5,00 kN/m<sup>2</sup> da como resultado un factor de carga  $\alpha$  de 0,54.

Por lo tanto, el desencofrado/destensado se puede llevar a cabo una vez alcanzado el 54 % de la resistencia a los 28 días del hormigón. En ese momento la capacidad de carga equivale a la de la construcción terminada.



### Indicación importante:

Si los puntales no se destensan y de este modo se activa el forjado, los puntales permanecen cargados con el peso propio del forjado.

**Esto puede llevar, en el caso de que se hormigone una losa superior, a que la carga de los puntales se duplique.**

Los puntales no estarán preparados para esta duplicación de la carga y pueden aparecer daños en el encofrado, los puntales y la estructura.

## ¿Por qué emplear un puntal auxiliar?

El forjado desencofrado y destensado o sin andamio puede soportar su peso propio y las cargas útiles del estado de construcción, pero no las cargas de hormigonado del siguiente forjado.

Los puntales auxiliares sirven para soportar el forjado y distribuyen las cargas de hormigonado por varios forjados.

## Correcta colocación del apuntalamiento auxiliar

El apuntalamiento auxiliar tiene la misión del reparto y transmisión de cargas entre una losa de corta edad y una inferior. El número de puntales depende de la relación de rigidez entre una y otra losa.



### ¡Consultar al especialista!

Independientemente de las cantidades aconsejadas en este punto, la cantidad de puntales auxiliares que se deben emplear hay que consultarla con el proveedor.

¡Tener en cuenta las normas y reglamentos locales!

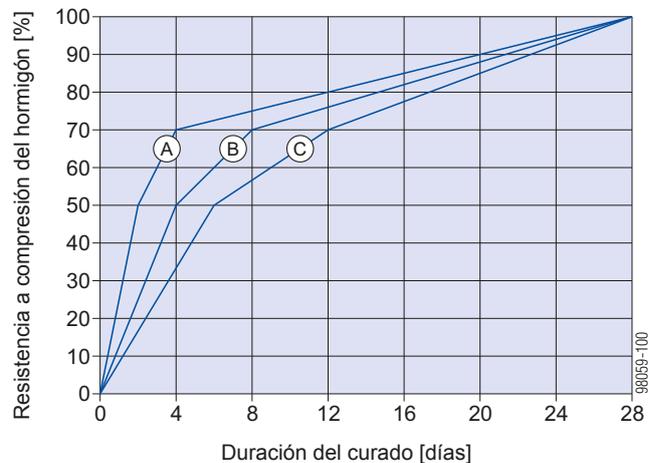
## Evolución de la resistencia del hormigón de corta edad

En la DIN 1045-3:2008, tabla 2, figuran valores orientativos aproximados a partir de los cuales se puede definir la duración hasta alcanzar el 50 % de la resistencia final (resistencia a los 28 días), dependiendo de la temperatura y el hormigón.

Los valores solo son válidos si el hormigón ha sido curado correctamente a lo largo de todo el tiempo.

Para un hormigón con una evolución media de la resistencia, se puede utilizar el siguiente diagrama.

### Evolución de la resistencia del hormigón promedio



A  $\vartheta \geq 15^\circ$

B  $\vartheta \geq 10^\circ$

C  $\vartheta \geq 5^\circ$

## Deformación del hormigón de corta edad

El módulo de elasticidad del hormigón alcanza a los 3 días más del 90% del valor definitivo a 28 días, independientemente del tipo de dosificación. Por ello la deformación elástica del forjado de corta edad al desencofrar tiene un incremento despreciable.

La deformación de fluencia lenta (creep deformation) que después de varios años disminuye a cero, equivale a un múltiplo de la deformación elástica del forjado.

Por lo tanto el desencofrado temprano -p. ej. después de 3 días en lugar de 28 días- solo origina un aumento de la deformación global de menos del 5 %.

En contraposición a esta pequeña influencia sobre el tramo plástico, existen otros factores, tales como el tipo de aditivos o la humedad ambiental, que llevan a una dispersión de valores de influencia de dicha deformación plástica sobre la total del 50% al 100% respecto al valor normalizado de dicha influencia. Podemos considerar que la deformación de la losa es prácticamente independiente de la edad del hormigón en el desencofrado.

## Fisuras en el hormigón de corta edad

La evolución de la adherencia entre hormigón y armaduras en el hormigón de corta edad es más rápida que la de la resistencia a compresión. De ello se sigue que el desencofrado precoz no tiene una influencia negativa sobre el tamaño, la cantidad y el reparto de las fisuras.

Otras apariciones de fisuras se pueden acatar con efectividad mediante métodos de curado apropiados.

## Tratamiento del hormigón de corta edad

El hormigón de corta edad está expuesto a la influencia de diversos factores que pueden inducir a la aparición de fisuras o a la lenta evolución de las resistencias, tales como:

- Falta de curado. Retracción.
- Bajadas bruscas de temperatura en los primeros días.
- Temperaturas bajas o heladas.
- Daños mecánicos por impactos, vibraciones
- Calor de hidratación
- etc.

La medida de protección más efectiva caso de que antes de desencofrar concorra alguna de estas circunstancias es esperar un tiempo mayor para el desencofrado, sin olvidar en ningún momento todas las medidas necesarias para el tratamiento del hormigón puesto en obra.

## Destensado del encofrado en forjados de grandes luces con una distancia entre pilares superior a 7,5 m

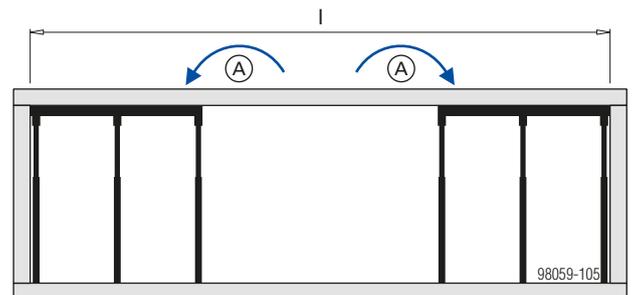
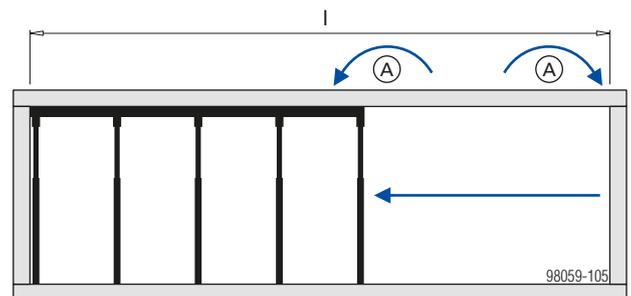
En el caso de forjados de hormigón delgados, de grandes luces (p. ej. en aparcamientos), se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Al destensar los vanos de los forjados aparecen a corto plazo cargas adicionales en los puntales que todavía no se han destensado. Ello puede provocar una sobrecarga y daños en los puntales.
- Por favor, póngase en contacto con su técnico de Doka.



### Regla fundamental:

- el destensado se debe realizar, **en general, desde un lado hacia el otro o desde el centro del forjado a los extremos del forjado.**  
¡Este procedimiento se debe respetar obligatoriamente en el caso de luces de grandes dimensiones!
- ¡El destensado no se debe realizar **de ningún modo desde ambos lados hacia el centro!**

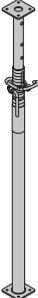


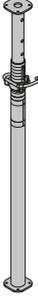
l ... distancia entre los puntales del forjado superiores 7,50 m

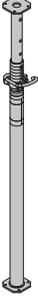
A desplazamiento de la carga

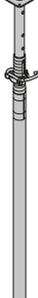
	[kg]	Núm. art.
<b>Puntal Doka Eurex 20 top 150</b> Largo: 92 - 150 cm	8,0	586096000
<b>Puntal Doka Eurex 20 top 250</b> Largo: 148 - 250 cm	12,7	586086400
<b>Puntal Doka Eurex 20 top 300</b> Largo: 173 - 300 cm	14,3	586087400
<b>Puntal Doka Eurex 20 top 350</b> Largo: 198 - 350 cm	17,4	586088400
<b>Puntal Doka Eurex 20 top 400</b> Largo: 223 - 400 cm	21,6	586089400
<b>Puntal Doka Eurex 20 top 550</b> Largo: 298 - 550 cm	32,3	586090400
Doka-Deckenstütze Eurex 20 top galvanizado		
		

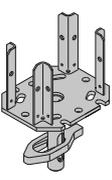
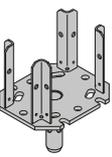
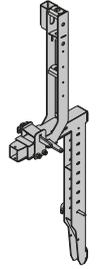
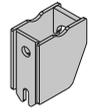
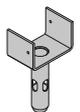
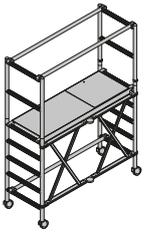
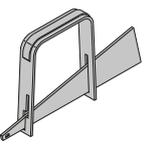
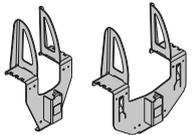
	[kg]	Núm. art.
<b>Puntal Doka Eurex 30 top 250</b> Largo: 148 - 250 cm	12,8	586092400
<b>Puntal Doka Eurex 30 top 300</b> Largo: 173 - 300 cm	16,4	586093400
<b>Puntal Doka Eurex 30 top 350</b> Largo: 198 - 350 cm	20,7	586094400
<b>Puntal Doka Eurex 30 top 400</b> Largo: 223 - 400 cm	24,6	586095400
<b>Puntal Doka Eurex 30 top 450</b> Largo: 248 - 450 cm	29,1	586119400
<b>Puntal Doka Eurex 30 top 550</b> Largo: 303 - 550 cm	38,6	586129000
Doka-Deckenstütze Eurex 30 top galvanizado		
		

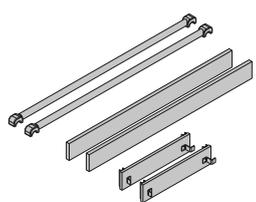
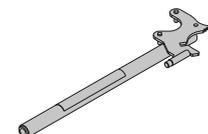
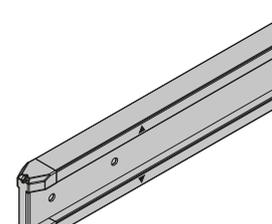
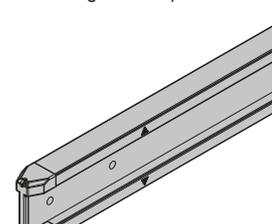
<b>Puntal Doka Eurex 20 eco 250</b> Largo: 148 - 250 cm	11,5	586270000
<b>Puntal Doka Eurex 20 eco 300</b> Largo: 173 - 300 cm	14,0	586271000
<b>Puntal Doka Eurex 20 eco 350</b> Largo: 198 - 350 cm	16,9	586272000
<b>Puntal Doka Eurex 20 eco 400</b> Largo: 223 - 400 cm	20,5	586273000
Doka-Deckenstütze Eurex 20 eco galvanizado		
		

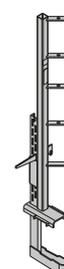
<b>Puntal Doka Eurex 30 250</b> Largo: 152 - 250 cm	14,8	586092000
<b>Puntal Doka Eurex 30 300</b> Largo: 172 - 300 cm	16,7	586093000
<b>Puntal Doka Eurex 30 350</b> Largo: 197 - 350 cm	20,5	586094000
<b>Puntal Doka Eurex 30 400</b> Largo: 227 - 400 cm	24,9	586095000
<b>Puntal Doka Eurex 30 450</b> Largo: 248 - 450 cm	29,2	586119000
Doka-Deckenstütze Eurex 30 galvanizado		
		

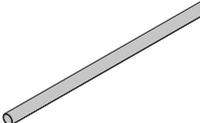
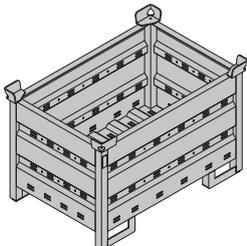
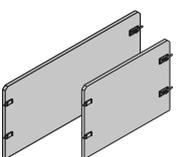
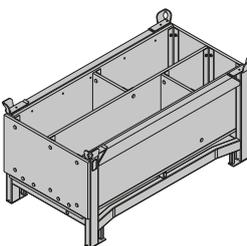
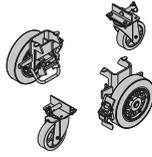
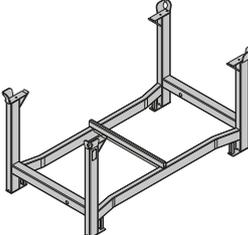
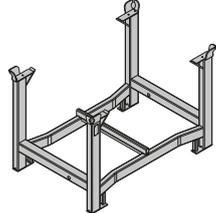
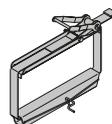
<b>Puntal Doka Eurex 20 250</b> Largo: 152 - 250 cm	12,9	586086000
<b>Puntal Doka Eurex 20 300</b> Largo: 172 - 300 cm	15,3	586087000
<b>Puntal Doka Eurex 20 350</b> Largo: 197 - 350 cm	17,8	586088000
<b>Puntal Doka Eurex 20 400</b> Largo: 227 - 400 cm	22,2	586089000
<b>Puntal Doka Eurex 20 550</b> Largo: 297 - 550 cm	34,6	586090000
Doka-Deckenstütze Eurex 20 galvanizado		
		

<b>Puntal Doka Eco 20 250</b> Largo: 152 - 250 cm	11,7	586134000
<b>Puntal Doka Eco 20 300</b> Largo: 172 - 300 cm	13,0	586135000
<b>Puntal Doka Eco 20 350</b> Largo: 197 - 350 cm	15,3	586136000
<b>Puntal Doka Eco 20 400</b> Largo: 227 - 400 cm	19,1	586137000
Doka-Deckenstütze Eco 20 galvanizado		
		

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
<b>Trípode plegable</b> Stützbein  <p>galvanizado                      Alto: 80 cm                      Estado de la entrega: plegado</p>	15,6	586155000	<b>Escuadra de tape universal 30cm</b> Universal-Abschalwinkel 30cm  <p>galvanizado                      Alto: 21 cm</p>	1,0	586232000
<b>Trípode plegable top</b> Stützbein top  <p>galvanizado                      Alto: 80 cm                      Estado de la entrega: plegado</p>	12,0	586155500	<b>Soporte viga 20</b> Balkenzwinge 20  <p>galvanizado                      Largo: 30 cm                      Alto: 35 cm</p>	6,9	586148000
<b>Cabeza de descimbrado H20</b> Absenkkopf H20  <p>galvanizado                      Largo: 25 cm                      Ancho: 20 cm                      Alto: 38 cm</p>	6,1	586174000	<b>Extensión para vigas 60cm</b> Balkenaufsatz 60cm  <p>galvanizado</p>	4,4	586149000
<b>Cabeza de cuatro vías H20</b> Vierwegkopf H20  <p>galvanizado                      Largo: 25 cm                      Ancho: 20 cm                      Alto: 33 cm</p>	4,0	586170000	<b>Mordaza para tapes Doka</b> Doka-Deckenabschalcklemme  <p>galvanizado                      Alto: 137 cm</p>	12,5	586239000
<b>Perno de resorte 16mm</b> Federbolzen 16mm  <p>galvanizado                      Largo: 15 cm</p>	0,25	582528000	<b>Zapato tape</b> Abschalschuh  <p>galvanizado                      Alto: 13,5 cm</p>	1,6	586257000
<b>Cabeza de soporte H20 DF</b> Haltekopf H20 DF  <p>galvanizado                      Largo: 19 cm                      Ancho: 11 cm                      Alto: 8 cm</p>	0,77	586179000	<b>Anclaje tape 15,0 15-40cm</b> Abschalanker 15,0 15-40cm  <p>galvanizado                      Largo: 55 cm</p>	0,91	586258000
<b>Cabezal en U 12,5cm</b> Kopfgabel 12,5cm  <p>galvanizado                      Alto: 23 cm</p>	1,2	586171000	<b>Andamio movil DF</b> Mobilgerüst DF  <p>aluminio                      Largo: 185 cm                      Ancho: 80 cm                      Alto: 255 cm                      Estado de la entrega: plegado</p>	44,0	586157000
<b>Cuña de arriostramiento B</b> Verschwertungsklammer B  <p>barnizado en azul                      Largo: 36 cm</p>	1,4	586195000	<b>Soporte de vigas secundarias 1</b> <b>Soporte de vigas secundarias 2</b> Querträgersicherung  <p>galvanizado                      Alto: 38,7 cm</p>	1,6 2,1	586196000 586197000

	[kg]	Núm. art.
<b>Accesorios para andamio móvil DF</b> Zubehörset Mobilgerüst DF	13,3	586164000
 aluminio piezas de madera barnizadas en amarillo Largo: 189 cm		
<b>Escalera de plataforma 0,97m</b> Podestreppe 0,97m	23,5	586555000
 aluminio Ancho: 121 cm ¡Preste atención a los reglamentos técnicos de seguridad nacionales!		
<b>Llave universal</b> Universal-Lösewerkzeug	3,7	582768000
 galvanizado Largo: 75,5 cm		
<b>Pinza de montaje de aluminio H20</b> Alu-Trägergabel H20	2,4	586182000
 aluminio recubrimiento de pulverizado amarillo Largo: 176 cm		
<b>Viga Doka H20 top N 2,65m</b> <b>Viga Doka H20 top N 3,90m</b> Doka-Träger H20 top N	13,8 20,0	189013000 189017000
 barnizado en amarillo		
<b>Viga Doka H20 top P 2,65m</b> <b>Viga Doka H20 top P 3,90m</b> Doka-Träger H20 top P	14,3 20,8	189703000 189707000
 barnizado en amarillo		
<b>Panel ProFrame 21mm 200/50cm</b> <b>Panel ProFrame 21mm 200/50cm BS</b> <b>Panel ProFrame 21mm 250/50cm</b> <b>Panel ProFrame 21mm 250/50cm BS</b> ProFrame-Paneel 21	11,0 11,0 13,8 13,8	186118000 186118100 186117000 186117100
<b>Panel ProFrame 27mm 200/50cm</b> <b>Panel ProFrame 27mm 200/50cm BS</b> <b>Panel ProFrame 27mm 250/50cm</b> <b>Panel ProFrame 27mm 250/50cm BS</b> ProFrame-Paneel 27	13,5 13,5 16,9 16,9	187178000 187178100 187177000 187177100

	[kg]	Núm. art.
<b>Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 200/50cm</b> <b>Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/50cm</b> Doka-Schalungsplatte 3-SO 21mm	10,5 13,1	186009000 186011000
<b>Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 200/50cm</b> <b>Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/50cm</b> Doka-Schalungsplatte 3-SO 27mm	13,0 16,3	187009000 187011000
<b>Barandilla de seguridad para pasamanos S</b> Schutzgeländerzwinge S	11,5	580470000
 galvanizado Alto: 123 - 171 cm		
<b>Barandilla de seguridad para pasamanos T</b> Schutzgeländerzwinge T	12,3	584381000
 galvanizado Alto: 122 - 155 cm		
<b>Barandilla de seguridad 1,10m</b> Schutzgeländer 1,10m	5,5	584384000
 galvanizado Alto: 134 cm		
<b>Manguito de fijación 24mm</b> Steckhülse 24mm	0,03	584385000
 gris Largo: 16,5 cm Diámetro: 2,7 cm		
<b>Manguito atornillable 20,0</b> Schraubhülse 20,0	0,03	584386000
 amarillo Largo: 20 cm Diámetro: 3,1 cm		

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
<b>Tubo de andamio 48,3mm 0,50m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 1,00m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 1,50m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 2,00m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 2,50m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 3,00m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 3,50m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 4,00m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 4,50m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 5,00m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 5,50m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm 6,00m</b> <b>Tubo de andamio 48,3mm .....m</b> Gerüstrohr 48,3mm	1,7 3,6 5,4 7,2 9,0 10,8 12,6 14,4 16,2 18,0 19,8 21,6 3,6	682026000 682014000 682015000 682016000 682017000 682018000 682019000 682021000 682022000 682023000 682024000 682025000 682001000	 galvanizado		
<b>Empalme atornillable 48mm 50</b> Anschraubkupplung 48mm 50	0,84	682002000	galvanizado ancho de llave: 22 mm ¡Observar las instrucciones de montaje!		
<b>Arnés Doka</b> Doka-Sicherheitsgeschirr	3,6	583022000	Observe las instrucciones de servicio. CE		
<b>Paletas multiuso</b>					
<b>Contenedor de transp. mult. Doka 1,20x0,80m</b> Doka-Mehrwegcontainer 1,20x0,80m	75,0	583011000	galvanizado Alto: 78 cm		
<b>División contenedor de transp. mult. 0,80m</b> <b>División contenedor de transp. mult. 1,20m</b> Mehrwegcontainer Unterteilung	3,7 5,5	583018000 583017000	piezas de madera barnizadas en amarillo piezas de acero galvanizadas		
<b>Caja accesoria Doka</b> Doka-Kleinteilebox	106,4	583010000	piezas de madera barnizadas en amarillo piezas de acero galvanizadas Largo: 154 cm Ancho: 83 cm Alto: 77 cm		
<b>Juego de ruedas montable B</b> Anklemm-Radsatz B	33,6	586168000	barnizado en azul		
<b>Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m</b> Doka-Gitterbox 1,70x0,80m	87,0	583012000	galvanizado Alto: 113 cm		
<b>Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m</b> Doka-Stapelpalette 1,55x0,85m	42,0	586151000	galvanizado Alto: 77 cm		
<b>Paleta de transporte Doka 1,20x0,80m</b> Doka-Stapelpalette 1,20x0,80m	39,5	583016000	galvanizado Alto: 77 cm		
<b>Eslinga de transporte 50</b> Stapelgurt 50	3,1	586156000	recubrimiento de pulverizado azul Unidad de suministro: 2 unidades		



► **GUAYAS**

UNIDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL PETRILLO  
Vía a Guayaquil - Daule Km 30, antes de Nobol  
Telf: (593) 4-215-0300

► **AZUAY**

UNIDAD COMERCIAL CUENCA  
Av. Enrique Arizaga e Isauro Rodríguez, sector  
Autopista San Joaquín  
Telf: (593) 7-403-3261

► **MANABÍ**

UNIDAD COMERCIAL PORTOVIEJO  
Av. Metropolitana Eloy Alfaro vía a Manta frente a  
Gasolinera Jenmer  
Telf: (593) 5-255-0002

► **TUNGURAHUA**

UNIDAD COMERCIAL AMBATO  
Calle García Mongrovejo y Julio Zaldumbide esq.  
Sector Huachi Chico  
Telf: (593) 3-258-7325

► **EL ORO**

UNIDAD COMERCIAL MACHALA  
Av. Ferroviaria y Alejandro Castro Benítez  
(junto a Servientrega)  
Telf: (593) 7-215-0041

► **PICHINCHA**

UNIDAD COMERCIAL QUITO NORTE  
De las Higueras Lote 30 y de las Avellanas  
Telf: (593) 2-248-0420

UNIDAD INDUSTRIAL QUITO SUR  
"CONDUIT DEL ECUADOR"  
Av. Guayanay Ñan OE1 - 476  
Panamericana Sur Km 10  
Telf: (593) 2-269-1131

► **SANTO DOMINGO**

UNIDAD COMERCIAL SANTO DOMINGO  
Vía Santo Domingo - Quevedo km 6.  
A 100 metros antes de la entrada a Puerto Limón  
Telf: (593) 2-374-0245

Av. Los Colonos Bombolí Sur, Terminal  
Vía Chone, a 500 metros de la Ford.  
Telf: (593) 2-374-0245

► **LOJA**

UNIDAD COMERCIAL LOJA  
Calle New York s/n, Parque Industrial Loja, sector  
Amable María.  
Telf: (593) 7-261-3665



**CONTACT CENTER**  
+593 22 690 061  
+593 99 994 5458



@KubiecEc



@Kubiec\_ec



@Kubiec



@Kubiec

[www.kubiec.com](http://www.kubiec.com)