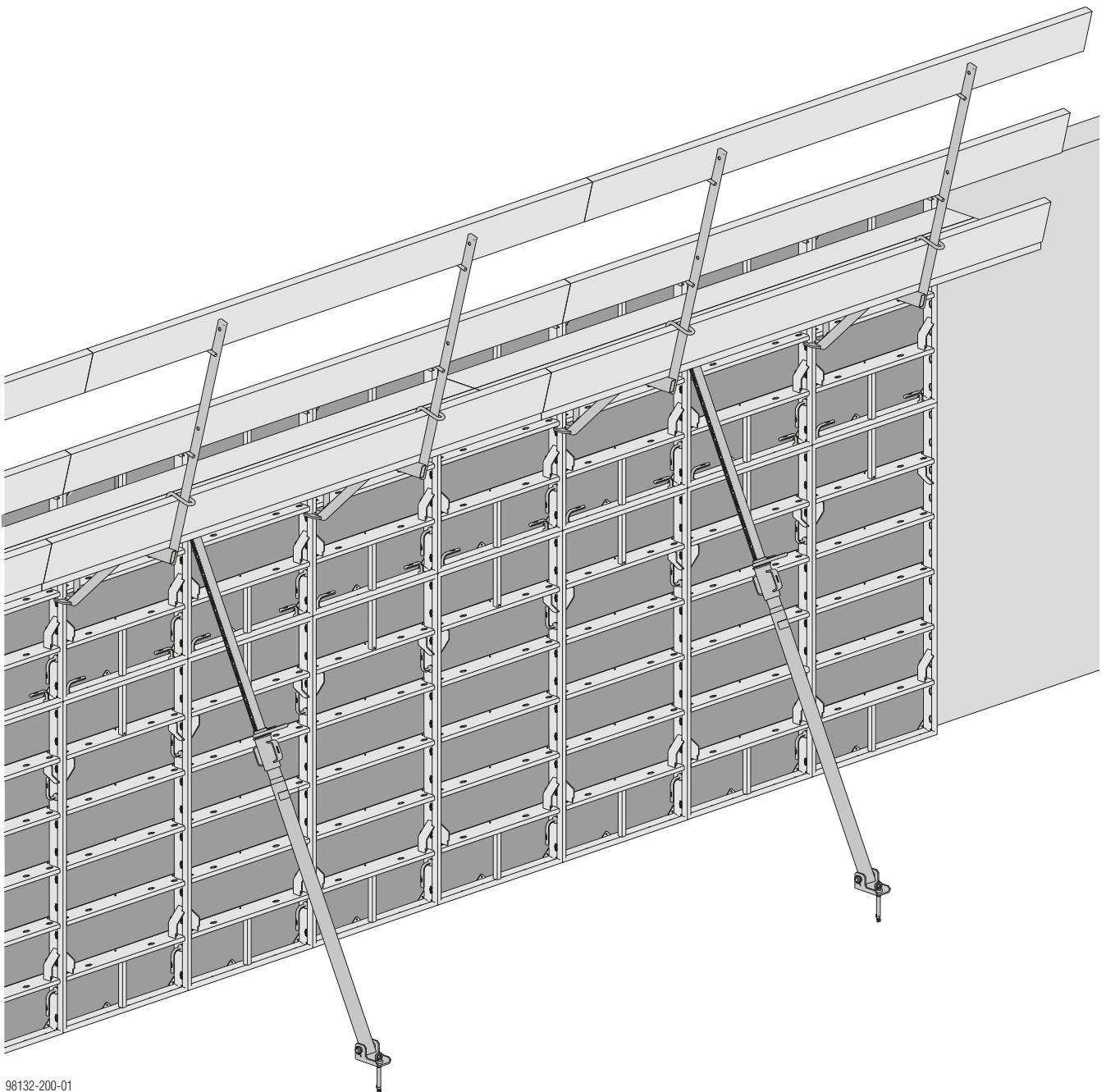


Los expertos en encofrados.

Encofrado marco Framini

Información para el usuario

Instrucciones de montaje y empleo



98132-200-01

Índice

4	Introducción
4	Indicaciones básicas de seguridad
7	Eurocódigos en Doka
8	Servicios Doka
10	Encofrado marco Framini
11	Ámbitos de uso
13	Encofrado de muros
14	Instrucciones de montaje y empleo
17	Elemento Framini en detalle
18	Presión admisible de hormigón fresco
19	Retícula del sistema
20	Unión de elementos
22	Apilado vertical de elementos
24	Sistema de anclajes
26	Ajuste de la longitud mediante compensación
29	Formación de esquina rectangular
32	Unión de elementos con una elevada carga de tracción
33	Tape
34	Conexiones a muros
36	Aberturas de puertas y ventanas
37	Ayudas de estabilización y de aplomado
40	Plataforma de hormigonado con ménsulas independientes
42	Desplazamiento con la grúa
44	Transporte, apilado y almacenamiento
46	Encofrados de pilares
49	Generalidades
49	Empleo en encofrados de vigas descolgadas
50	Limpieza y cuidado
52	Lista de productos

Introducción

Indicaciones básicas de seguridad

Grupos de usuarios

- Esta documentación se dirige a aquellas personas que trabajan con el sistema/producto Doka descrito y contiene 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 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!
- Se puede acceder a los voladizos, las compensaciones, etc. solo cuando se hayan tomado las medidas correspondientes para la estabilidad (p. ej.: mediante atirantamientos).
- 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. El incumplimiento 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 segura al encofrado.
- El cliente debe tener en cuenta cualquier condición atmosférica en el propio equipo y también durante la utilización y el almacenamiento del equipo (p. ej. superficies resbaladizas, peligro de deslizamiento, efectos del viento, etc.) y tomar medidas preventivas para proteger el equipo o las zonas adyacentes para proteger a los empleados.
- 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.
Está permitido cortar las barras de anclaje con discos de corte metálicos (aplicación de calor solo en el extremo de la barra), pero hay que tener en cuenta que las chispas que salen disparadas no calienten otras barras de anclaje y las dañen.
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.

Otros

Los datos de peso son valores medios basados en material nuevo y pueden diferir debido a las tolerancias del material. Adicionalmente, los pesos pueden variar por la suciedad, humedad, etc.

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

Símbolos

En esta documentación se utilizan los siguientes símbolos:



AVISO

El incumplimiento de este tipo de indicación puede provocar fallos en el funcionamiento o daños materiales.



PRECAUCIÓN / ADVERTENCIA / PELIGRO

El incumplimiento 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

γ_F **Coefficiente 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 **Coefficiente de diseño de la resistencia**

(R ... resistencia; d ... diseño)

Capacidad de carga de la sección

(V_{Rd} , N_{Rd} , M_{Rd})

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

R_k **Valor característico de una resistencia**

p. ej. resistencia del momento contra la tensión de fluencia

γ_M **Valor de seguridad parcial de una propiedad del material**

(en términos del material; M...material)

p. ej. para acero o madera

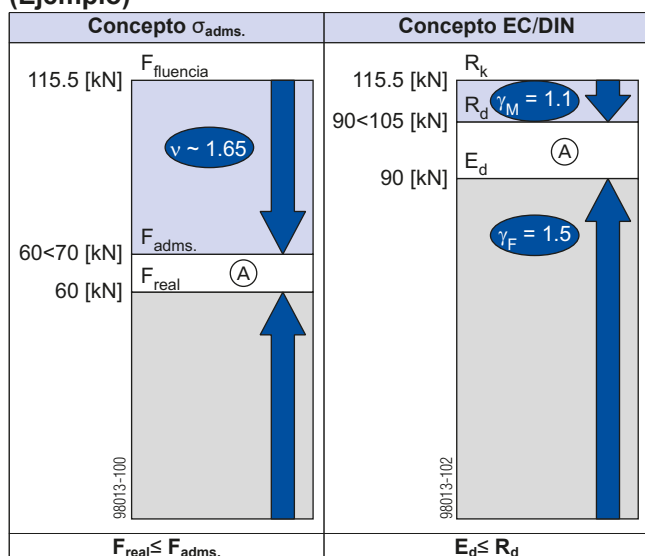
Valores de EN 12812

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)



A Grado de carga



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

➤ ¡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



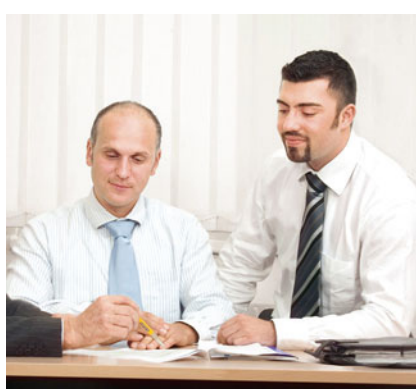
Tomar decisiones bien fundamentadas
gracias a un asesoramiento profesional

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



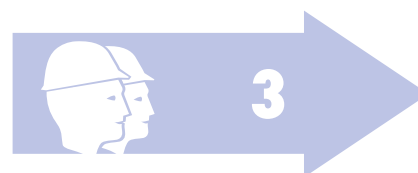
Fase de oferta



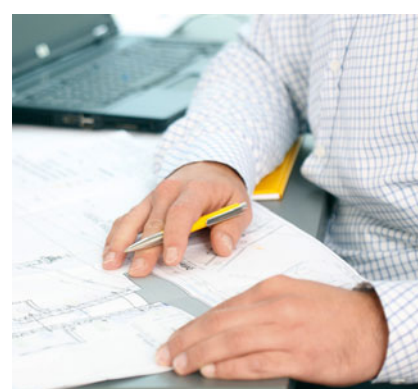
Optimizar los servicios previos
con Doka como socio competente

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



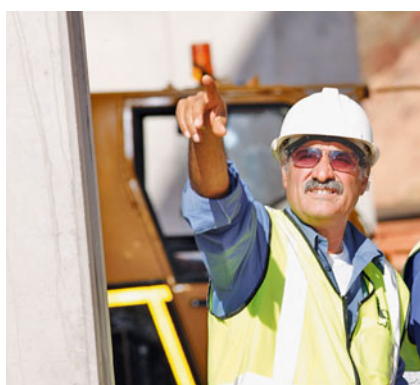
Uso controlado del encofrado para una mayor eficiencia
gracias a conceptos de encofrado calculados con seriedad

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.

Encofrado marco Framini

El encofrado manual resistente y ergonómico hace posible ahorrar costes y tiempo gracias a un manejo sencillo y un encofrado rápido.

Ahorro de tiempo y mano de obra

gracias a un sistema universal

Con el versátil encofrado de muro Framini se pueden encofrar prácticamente todos los casos de uso.

- Cimientos con todos los tipos de construcción
- Muros de hasta 4,50 m y superiores
- Puntales en una retícula de 5 cm hasta 65 x 65 cm
- Vigas descolgadas en forjados
- Los ámbitos de aplicación son, por ejemplo:
 - Pozos para ascensores
 - Escaleras
 - Canalizaciones
 - Muros de contención o muros de jardín

Elevada durabilidad

y calidad excelente de las superficies de hormigón

El diseño del perfil del marco de resistencia acreditada garantiza un uso duradero del encofrado y una calidad mejor de la estructura de hormigón.

- Gracias al perfil del marco, con una elevada capacidad de carga y resistente a torsión, Framini es extraordinariamente estable y resistente a los daños
- Elevada calidad de las piezas y del forro del encofrado
- Superficies de hormigón inmejorables gracias a elevadas presiones de hormigón hasta 50 KN/ m² en el

encofrado de muros y hasta 75 kN/m² en el encofrado de pilares con elementos universales

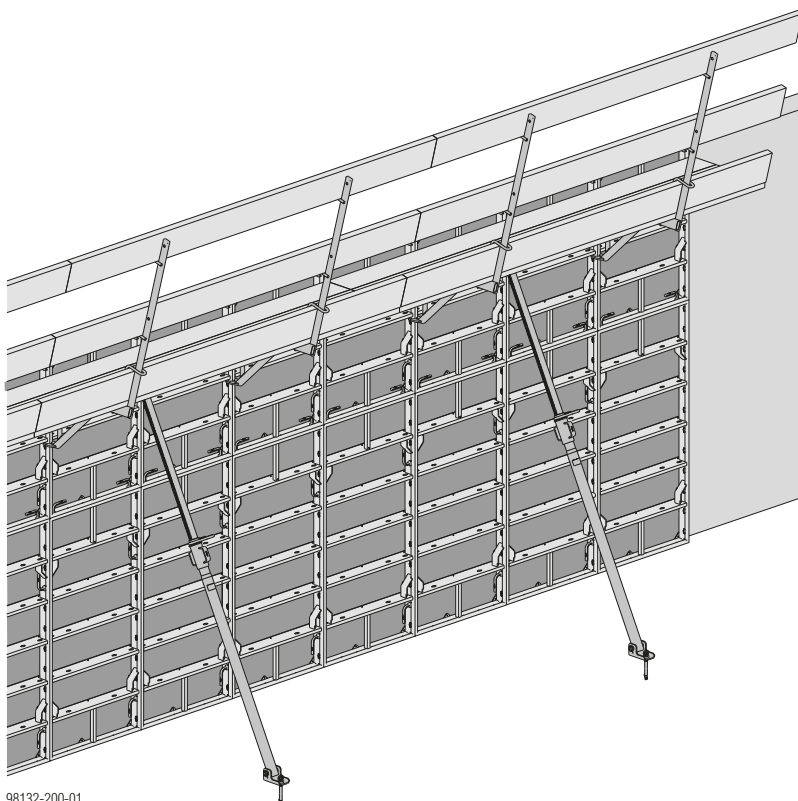
- El marco del elemento protector proporciona una durabilidad más prolongada y más puestas del forro del encofrado

Encofrado rápido sin grúa

gracias a un manejo sencillo y un peso reducido

El peso reducido y una ergonomía optimizada reducen el trabajo de encofrado y convierten a Framini en un sistema de encofrado rápido y de uso universal.

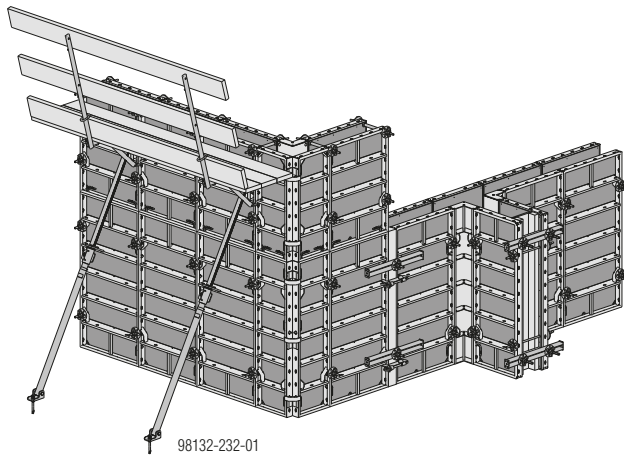
- Las piezas ligeras hacen posible un trabajo rápido, ergonómico y sin grúa
 - Elemento más grande 0,75x1,50m: 32 kg (= 29 kg/m²)
- La forma especial del perfil con el soporte de 2 puntos ahorra laboriosos arriostramientos adicionales para el centrado del encofrado
- Las asas ergonómicas integradas en el elemento facilitan su transporte
- Con la grapa Frami adecuada se pueden encofrar las irregularidades del suelo de forma rápida y gradual
- La retícula lógica de 5 cm del elemento facilita la adaptación a las diferentes dimensiones de la construcción
- Los acreditados tableros multicapa de los elementos Framini facilitan el clavado y la colocación de diferentes complementos del encofrado
- El rentable perno de bloqueo Framini une elementos de forma rápida y sencilla, además sin herramientas, solo con la mano.



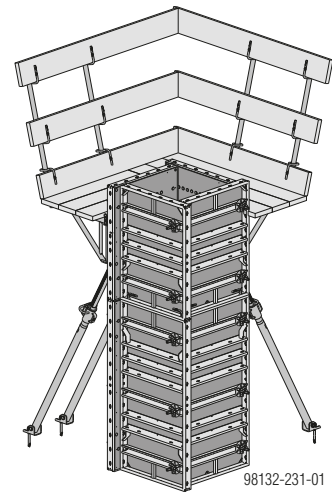
98132-200-01

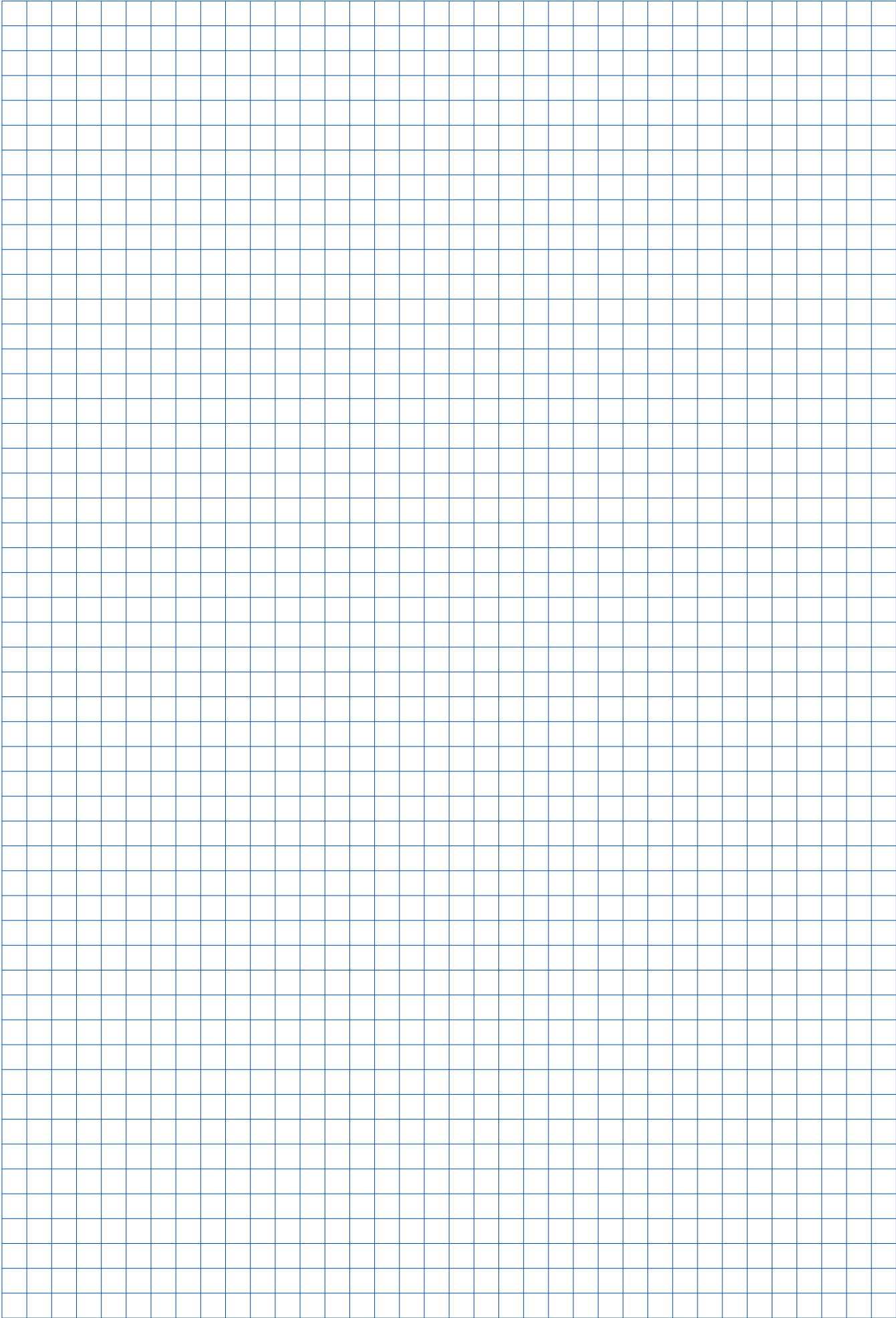
Ámbitos de uso

Encofrado de muros

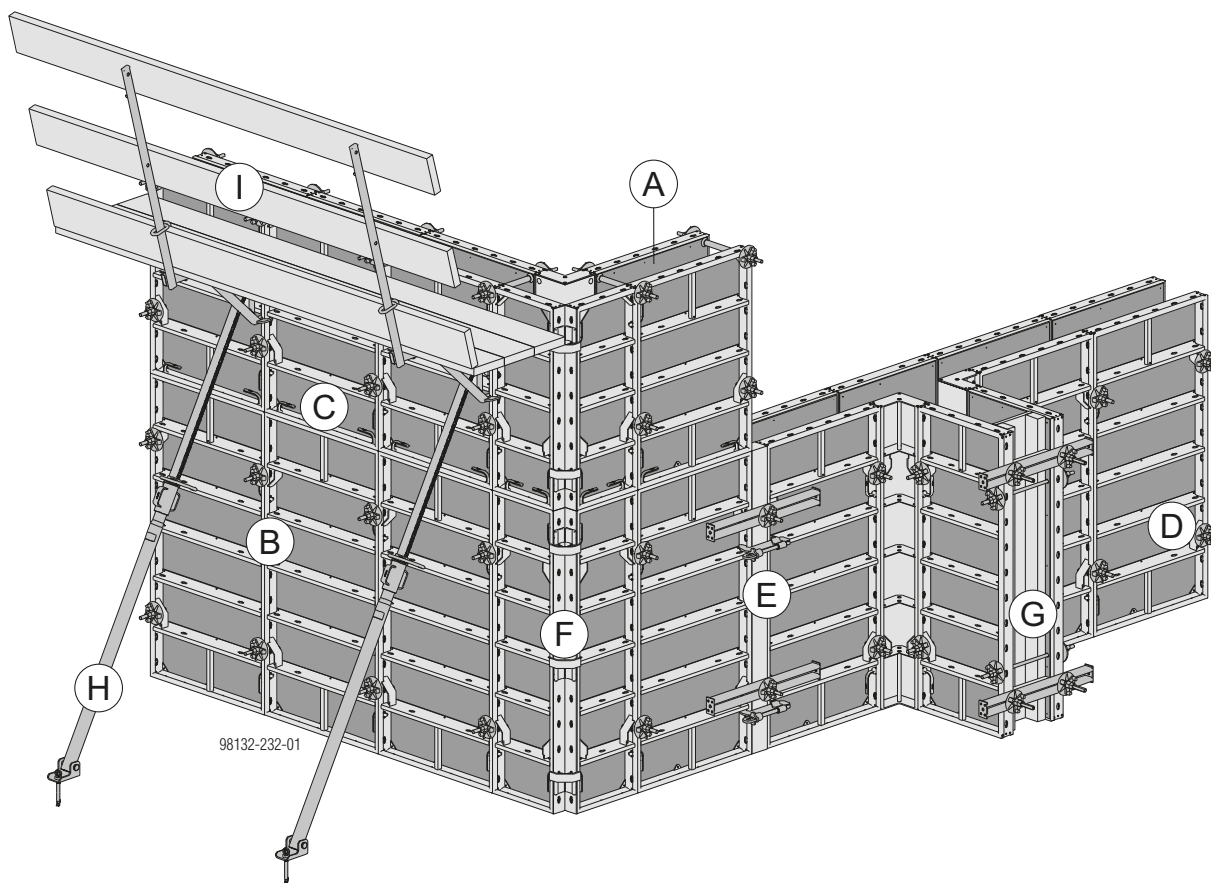


Encofrados de pilares





Encofrado de muros



- A Elemento marco Framini (página 17)
- B Unión de elementos (página 20)
- C Uniones en vertical (página 22)
- D Sistema de anclaje (página 24)
- E Compensación longitudinal (página 26)
- F Formación de esquinas rectangulares (página 29)
- G Tapes de encofrado (página 33)
- H Ayudas de estabilización y aplomado (página 37)
- I Plataforma de hormigonado (página 40)

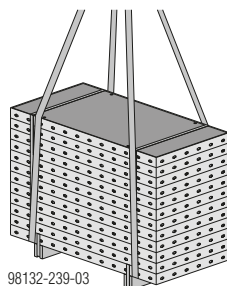
Instrucciones de montaje y empleo

Framini como encofrado manual

El proceso representado se basa en un muro recto – fundamentalmente debería empezarse con el encofrado en la esquina.

Transporte de los elementos:

- La descarga del camión y los traslados de pilas completas de elementos se deben realizar con la eslinga Dokamatic 13,00m (véase capítulo "Transporte, apilado y almacenamiento").



Encofrado

- Rociar el tablero de encofrado con agente desencofrante. (véase el capítulo "Limpieza y mantenimiento").



ADVERTENCIA

- ¡Los elementos marco Framini se deben colocar de forma estable en todas las fases de trabajo!
- Fijar al suelo los dos primeros elementos con puntal de ajuste (ver el capítulo «Ayudas de estabilización y aplomado»).
De este modo, los elementos se sujetan para que no se caigan.

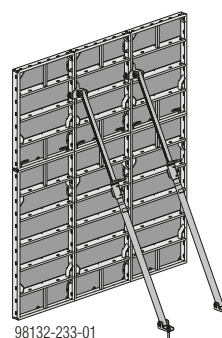


AVISO

¡No utilizar ninguna almádena para alinear los elementos!

De este modo se dañan los perfiles de los elementos.

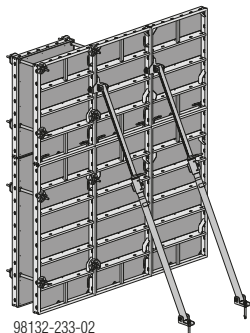
- Utilizar únicamente herramientas idóneas que no causen daños.
- Colocar en fila otros elementos, unir entre sí (ver capítulo «Unión de elementos») y montar los puntales estabilizadores.
Ahora se puede alinear con exactitud el conjunto de elementos.



Colocar el contraencofrado:

Después de montar la armadura se puede cerrar el encofrado.

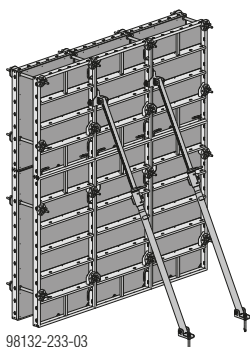
- Rociar el tablero de encofrado del contraencofrado con agente desencoformante.
- Colocar el primer elemento del contraencofrado.
- Montar los anclajes (ver el capítulo «Sistema de anclaje»).



98132-233-02

De este modo el contraencofrado también queda sujeto para que no se caiga.

- De este modo, seguir alineando el resto de elementos, unirlos entre sí y anclarlos.



98132-233-03

Hormigonado

Presión de hormigón fresco adm.:

Véase el capítulo "Presión de hormigón fresco admisible".

Tener en cuenta las siguientes **directivas**:

- Ayuda de cálculo "técnica de encofrados Doka", capítulo "Presión de hormigón fresco en encofrados verticales DIN 18218"
- DIN 4235, parte 2 - "Compactar hormigón mediante vibración"



AVISO

- Respetar la velocidad de hormigonado permitida.
- Colar el hormigón.
- Utilizar los vibradores de manera moderada, coordinando cuidadosamente los tiempos y lugares de uso.

Desencofrado



AVISO

- Respetar los plazos de desencofrado.
- Comenzando con el contraencofrado, los elementos se desmontan uno a uno: desmontar los anclajes y soltar las piezas de unión con el elemento adyacente.
- Alzar el elemento y limpiar el tablero de encofrado de los restos de hormigón (véase el capítulo "Limpiar y cuidado").

Framini como encofrado con grúa

Los **grandes conjuntos de elementos** se pueden pre-montar tumbados sobre un suelo nivelado. Para las indicaciones detalladas sobre la colocación de las piezas de unión ver el capítulo "Unión en vertical".

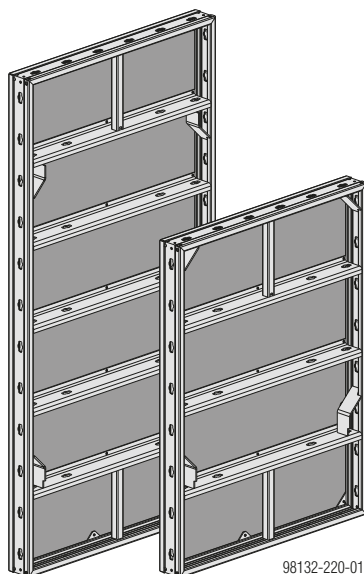
Estas uniones se pueden desplazar con cadena de elevación y gancho de desplazamiento Frami. Para indicaciones más detalladas véase el capítulo "Desplazamiento con la grúa".

Capacidad de carga máx.:

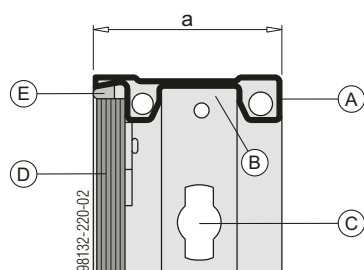
- Ángulo de inclinación β hasta 30°:
500 kg (1100 lbs) / Gancho de desplazamiento Frami
- Ángulo de inclinación β hasta 7,5°:
750 kg (1650 lbs) / Gancho de desplazamiento Frami

Elemento Framini en detalle

Resistente



Marco de acero con perfiles huecos



a ... 80 mm

- A Perfil del marco
- B Ranura para la unión de elementos con grapa
- C Orificio transversal para unión de elementos con perno de bloqueo $\varnothing 18,5$ mm
- D Tablero de encofrado de 12 mm recubierto con una película
- E Junta de silicona

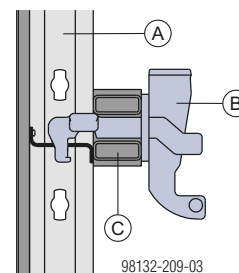
- Perfiles marco de forma estable
- Elevada durabilidad
- Lado frontal del elemento fácil de limpiar; por eso los elementos están siempre herméticos
- Ranura perimetral para colocar piezas de unión en cualquier sitio
- Protección de los cantos del tablero con perfil del marco
- Perforaciones transversales para la formación de esquinas y los tapes



ADVERTENCIA

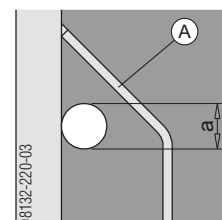
- Los perfiles transversales no se pueden utilizar como sistemas de acceso. Los perfiles transversales no sustituyen a las escaleras.

Fijación sencilla de los accesorios en el perfil transversal



- A Elemento Framini
- B Cuña Frami
- C Riel de fijación Frami

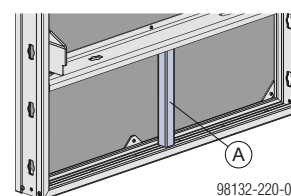
Orificio de anclaje



a ... $\varnothing 20$ mm

- A Rigidez del anclaje

Asas



- A asa integrada



ADVERTENCIA

¡No utilizar las asas como puntos de enganche para el transporte con grúa!

Riesgo de caída del encofrado.

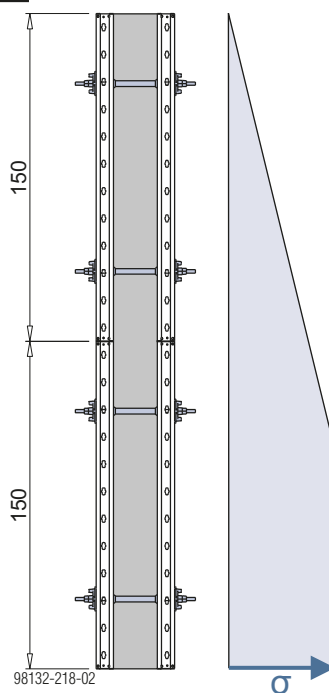
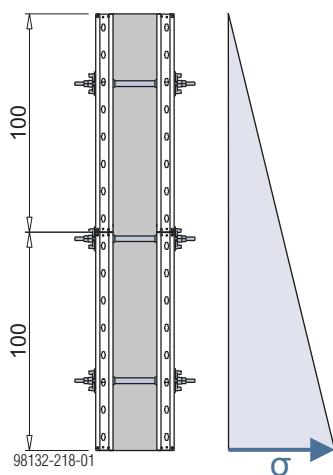
- Emplear dispositivos de elevación de cargas y puntos de enganche apropiados. Ver capítulo "Desplazamiento con la grúa" y "Transporte, apilado y almacenamiento".

Presión admisible de hormigón fresco

Presión adm. de hormigón fresco según DIN 18218
cumpliendo las tolerancias del nivelado según DIN
18202, tabla 3, línea 6:

$$\sigma_{hk, \text{máx.}} = 50 \text{ kN/m}^2$$

Los elementos Framini se pueden cargar hidrostáticamente hasta una **altura de hormigonado de 2,00 m.**



Retícula del sistema

Elementos Framini

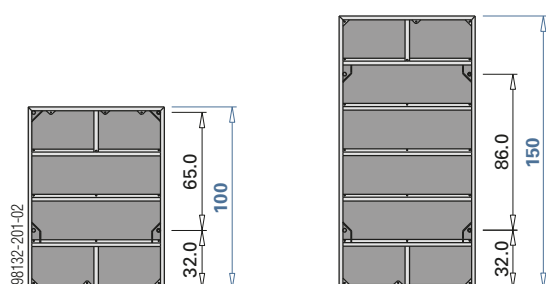
Los anchos y las alturas de los elementos marco Framini dan como resultado una **retícula lógica de 5 cm**.

Anchos de elemento



98132-201-01

Alturas de elemento



Medidas en cm

Elementos universales Framini

Gracias a la especial retícula de los taladros, estos elementos son particularmente económicos para la formación de:

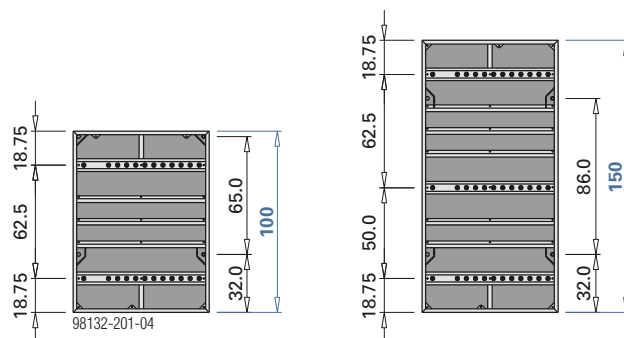
- esquinas
- unión de muros
- tapes de encofrado
- encofrados de pilares

Anchos de elemento



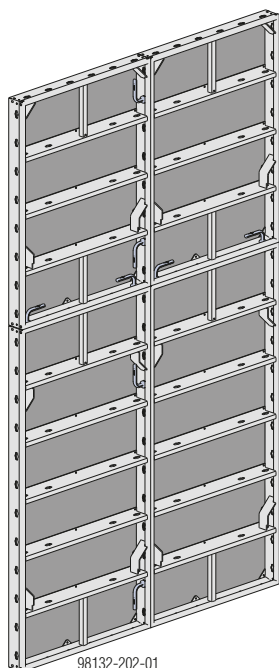
98132-201-05

Alturas de elemento



Medidas en cm

Unión de elementos



Propiedades de las uniones de elementos:

- uniones de elementos centradas y resistentes a tracción
- sin piezas pequeñas que se puedan perder
- resistentes a la suciedad
- sujeción con martillo de encofrador



AVISO

utilizar martillo de encofrador de máx. 800 g.

Elementos verticales:

Altura del elemento	Número de conexiones de unión
1,00 m	2
1,50 m	

Elementos horizontales:

Ancho del elemento	Número de conexiones de unión
0,30 - 0,50m	1
0,55 - 0,75m	2

Indicación:

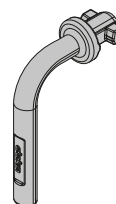
Para las uniones de elementos adicionales en la zona de las esquinas exteriores (mayor fuerza de tracción) ver el capítulo "Unión de elementos con mayor fuerza de tracción".

Indicación:

Para la posición de las piezas de unión necesarias para el apilado ver el capítulo "Apilado de elementos".

Sencilla unión de elementos

con perno de bloqueo Framini

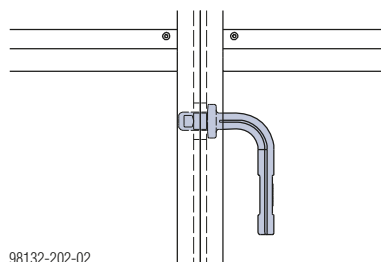
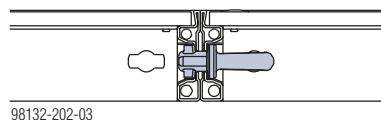


Perno de bloqueo Framini

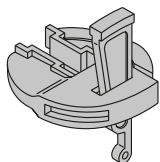
Fuerza de tracción adm.: 10,0 kN

Fuerza cortante adm.: 5,0 kN

Momento adm.: 0,2 kNm



con grapas Frami



Grapa Frami:

Fuerza de tracción adm.: 10,0 kN

Fuerza cortante adm.: 5,0 kN

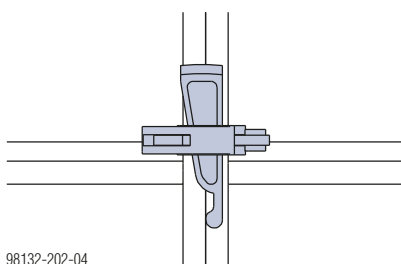
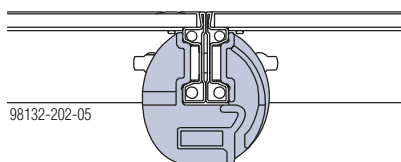
Momento adm.: 0,2 kNm

Gracias a la ranura perimetral del perfil Framini, la grapa Frami se puede colocar en cualquier punto. De esta forma es posible montar los elementos con diferencia de altura sin escalonamiento.



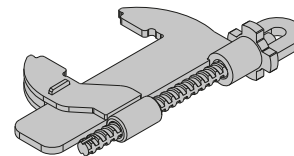
AVISO

No engrasar ni lubricar las conexiones de cuña.



Unión de elementos con posibilidad de compensación

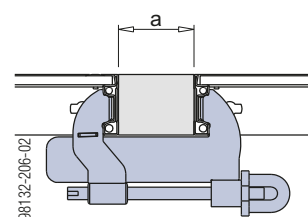
con grapa de compensación Framini



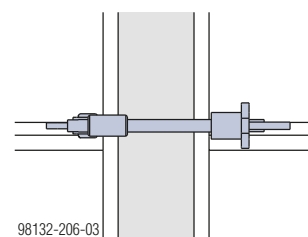
Grapa de compensación Framini:

Fuerza de tracción adm.: 7,5 kN

Las compensaciones se salvan de forma rápida y racional con tablonés. Con la grapa de compensación Framini se juntan los elementos con resistencia a tracción.



a ... máx. 10 cm



Apilado vertical de elementos

Posición de las piezas de unión, anclaje y accesorios necesarios para:

- Alzar y almacenar temporalmente
- Desplazar con la grúa
- Plataforma de hormigonado
- Colado
- Cargas del viento

Perno de bloqueo Framini o Grapa Framini:

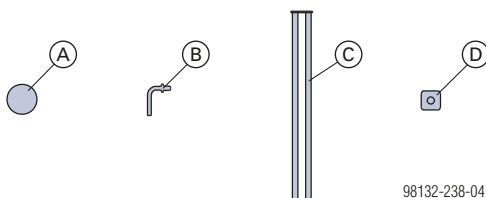
Fuerza de tracción adm.: 10,0 kN

Fuerza cortante adm.: 5,0 kN

Momento adm.: 0,2 kNm

Riel de fijación Frami:

Momento adm.: 1,3 kNm



A Barra de anclaje 15,0mm + Tuerca para anclaje Framini 15,0 o Superplaca 15,0

B Perno de bloqueo Framini*)

C Riel de fijación Frami 0,70m o 1,25m

D Cuña Frami

*) En lugar de la grapa Framini también se pueden utilizar grapas Frami.



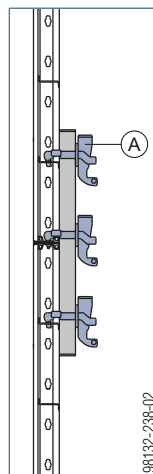
AVISO

No engrasar ni lubricar las conexiones de cuña.

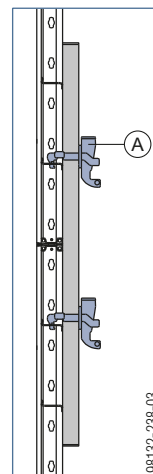
Sujeción de los rieles de fijación en la junta de los elementos:

Riel de fijación Frami **0,70m**

Riel de fijación Frami **1,25m**



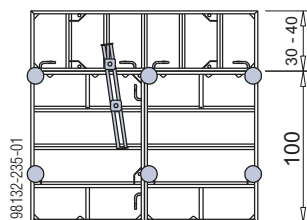
Número de sujeciones: **3**



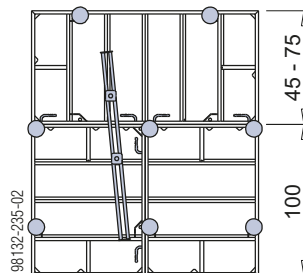
Número de sujeciones: **2**

A Cuña Frami

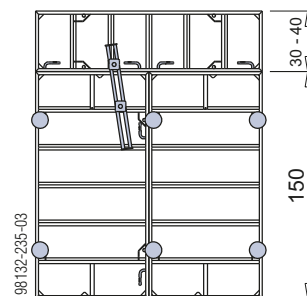
Altura de encofrado:
130 y 140 cm *)



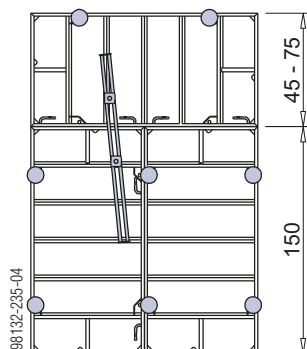
Altura de encofrado: 145, 150, 155,
165 y 175 cm *)



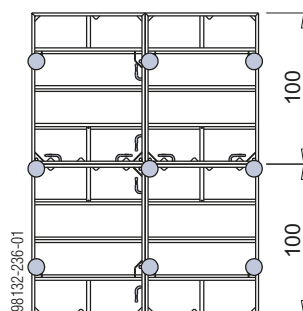
Altura de encofrado: 180 y 190 cm
***)**



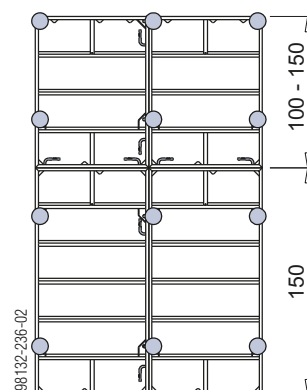
Altura de encofrado: 195, 200, 205,
215 y 225 cm *)



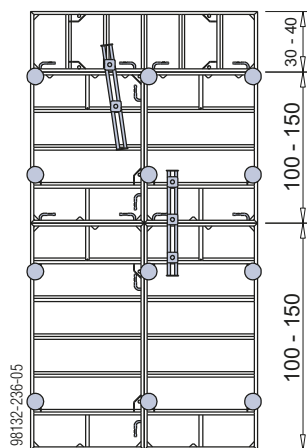
Altura de encofrado: 200 cm



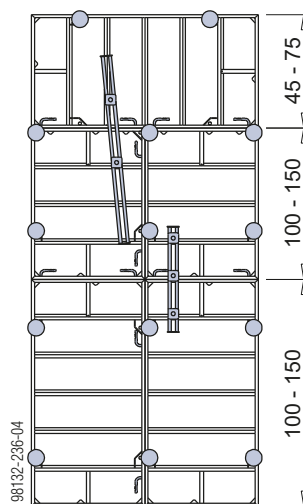
Altura de encofrado: 250 cm y
300 cm



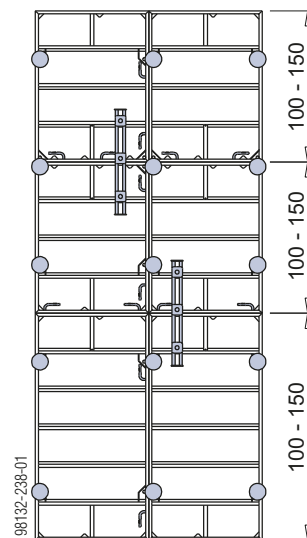
Altura de encofrado: 230, 240, 280,
290, 330 y 340 cm



Altura de encofrado: 245, 250, 255,
265, 275, 295, 300, 305, 325, 345,
350, 355, 365 y 375 cm



Altura de encofrado: 300, 350, 400
y 450 cm



*) Los rieles de fijación solo se necesitan al utilizar plataformas de hormigonado y en la conexión del apuntalamiento de los elementos en el elemento inferior.

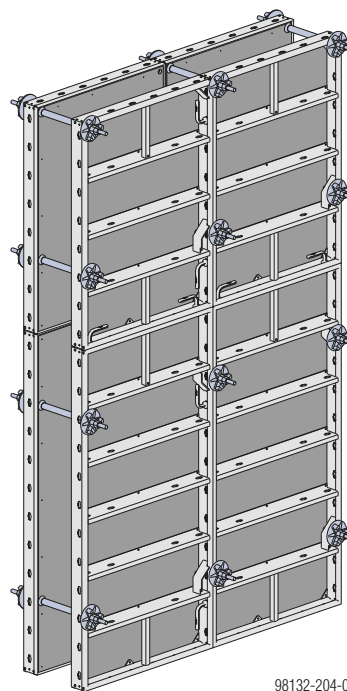
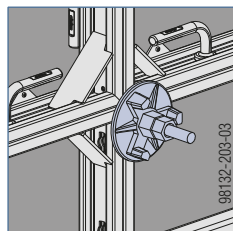
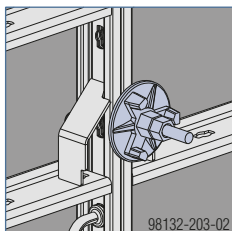
Sistema de anclajes

Anclaje de los elementos Framini

Regla fundamental:

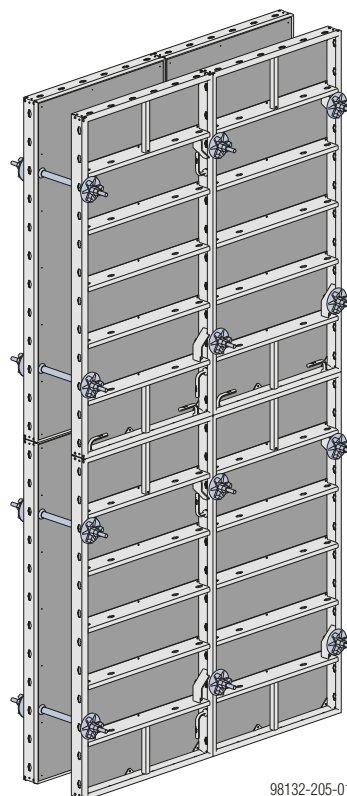
- En cada punto de anclaje no tapado por la tuerca para anclaje se debe colocar un anclaje.
- ¡Anclar siempre en el elemento más grande!

Para las excepciones ver el capítulo "Adaptación longitudinal mediante compensación" o "Unión en vertical".



98132-204-01

Representación con elemento marco Framini 1,50m + 1,00m



98132-205-01

Representación con elemento marco Framini 1,50m + 1,50m



AVISO

¡Acero del anclaje sensible!

- ¡No soldar ni calentar las barras de anclaje!
- ¡Retirar las barras de anclaje dañadas o debilitadas por la corrosión o el desgaste!

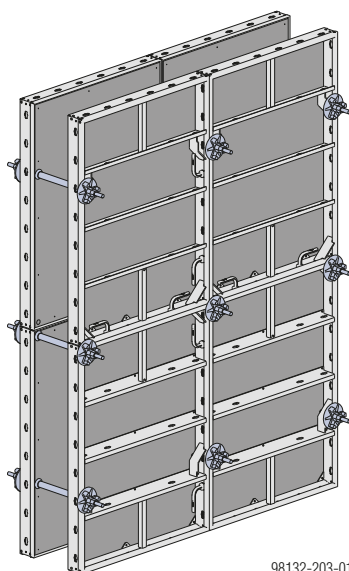
Indicación:

Cerrar las perforaciones transversales que no se necesitan con **tapones de cierre Framini**.



Llave para barra de anclaje 15,0/20,0

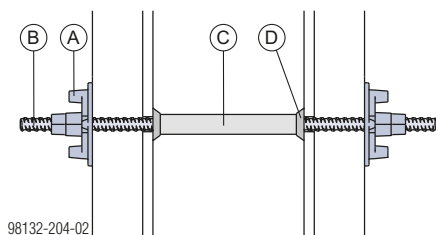
Para girar y sujetar las barras de anclaje.



98132-203-01

Representación con elemento marco Framini 1,00m + 1,00m

El sistema de anclajes Doka 15,0



A Barra de anclaje 15,0mm

B Barra de anclaje 15,0mm

C Tubo de plástico 22mm

D Cono universal 22mm

Indicación:

Los tubos de plástico 22mm que permanecen en el hormigón se cierran con el **tapón de cierre 22mm**.

Indicación:

Doka también ofrece soluciones rentables para la realización de puntos de anclaje estancos al agua.



Para más información véase la información para el usuario "Anclajes Doka para requisitos especiales".

Barra de anclaje 15,0mm:

Capacidad de carga adm. con una seguridad de 1,6 veces contra carga de rotura: 120 kN

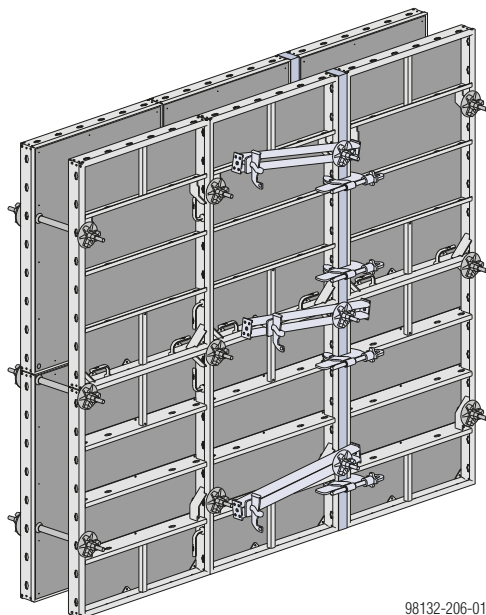
Capacidad de carga adm. según DIN 18216: 90 kN

Ajuste de la longitud mediante compensación

Compensaciones: 0 - 10 cm

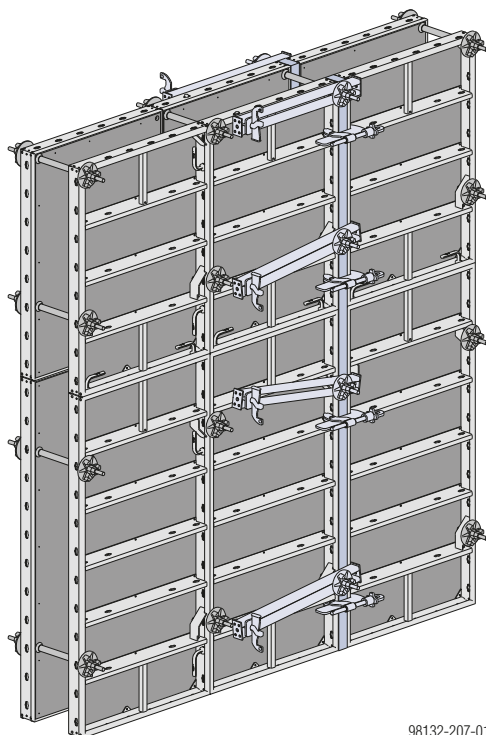
Riel de fijación Frami:

Momento adm.: 1,3 kNm



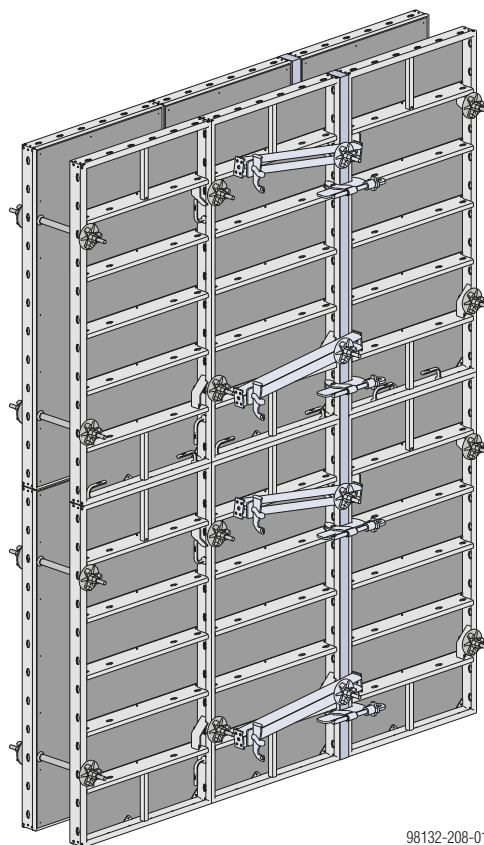
98132-206-01

Representación con elemento marco Framini 1,00m + 1,00m.



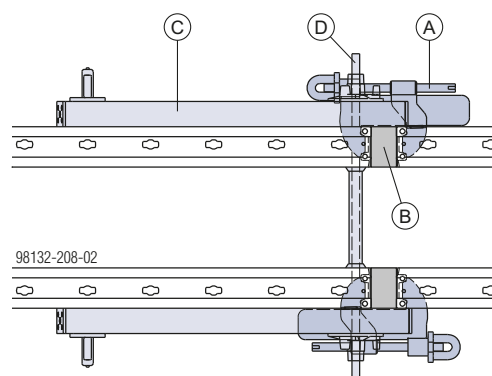
98132-207-01

Representación con elemento marco Framini 1,50m + 1,00m.



98132-208-01

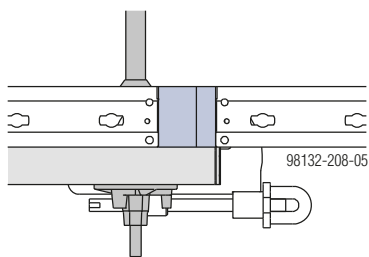
Representación con elemento marco Framini 1,50m + 1,50m.



98132-208-02

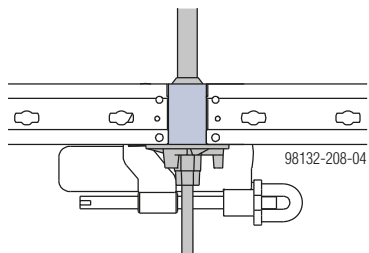
- A Grapa de compensación Framini
- B Madera cuadrada (por parte de obra)
- C Riel de fijación Frami (para soporte del anclaje)
- D Anclaje de encofrado

Hasta una compensación de 7,5 cm



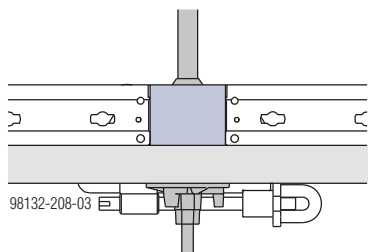
Anclaje en el elemento con riel de fijación

Compensación de 3 a 5 cm:



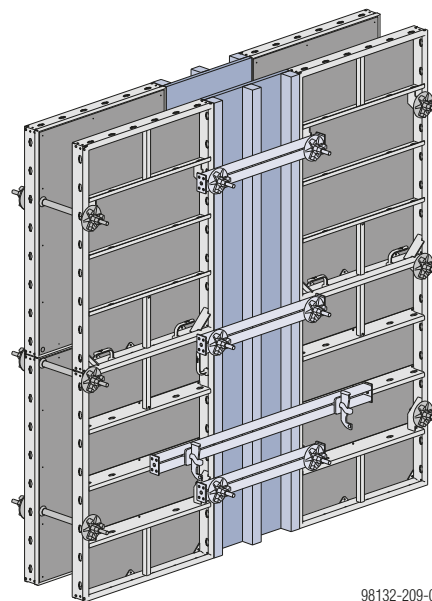
Anclaje en madera escuadrada sin riel de fijación

Compensación de 3 a 10 cm:



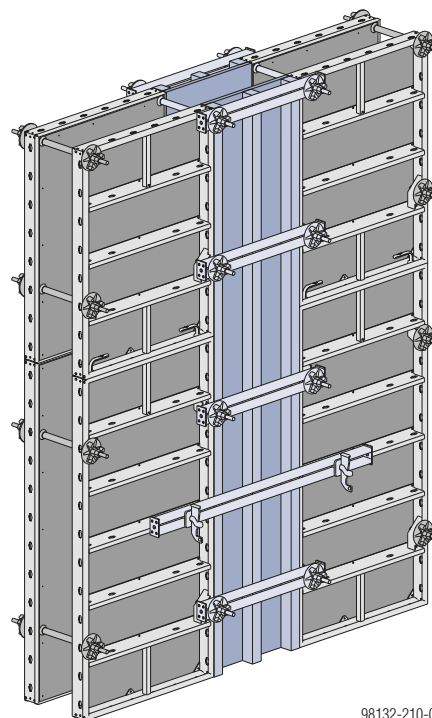
Anclaje en madera escuadrada con riel de fijación

Compensaciones: de 10 - 50 cm



98132-209-01

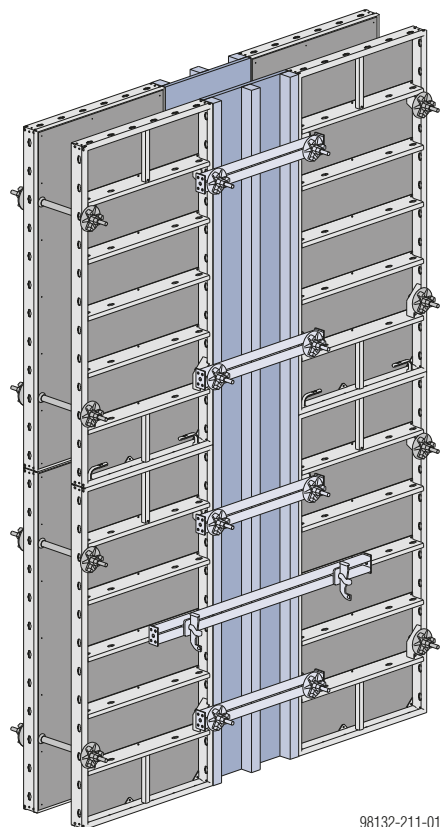
Representación con elemento marco Framini 1,00m + 1,00m.



98132-210-01

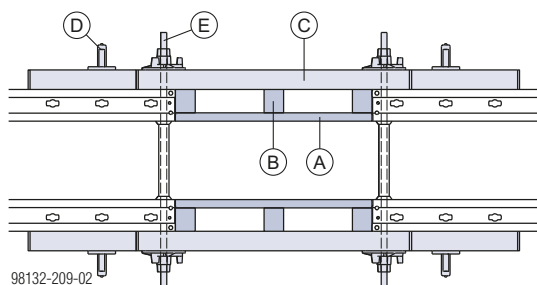
Representación con elemento marco Framini 1,50m + 1,00m

Posibilidad de fijación de rieles de fijación y arriostramientos de obra



98132-211-01

Representación con elemento marco Framini 1,50m + 1,50m



98132-209-02

- A Tablero de encofrado
- B Madera escuadrada
- C Riel de fijación Frami 1,25 m
- D Cuña Frami
- E Anclaje de encofrado

Altura de construcción 5 cm	Altura de construcción de 5 a 12 cm
98132-209-03	98132-209-04

- A Elemento Framini
- B Cuña Frami
- C Riel de fijación Frami (o madera escuadrada 5 cm)
- D Conector universal Frami
- E Barra de anclaje 15,0mm
- F Madera escuadrada 5-10 cm (por parte de obra)



AVISO

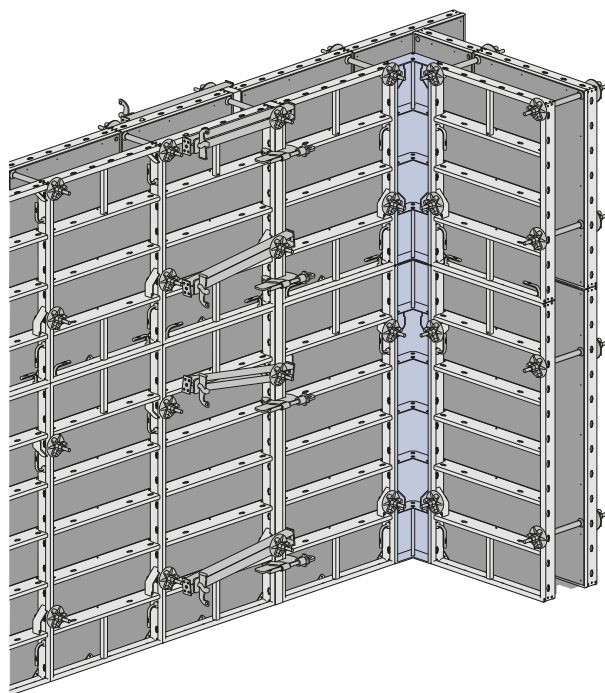
No engrasar ni lubricar las conexiones de cuña.



AVISO

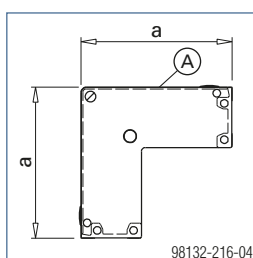
En caso de fuerza de tracción (en la zona de las esquinas y los tapes de encofrado) se necesita un anclaje de tracción por parte de obra.

Formación de esquina rectangular



98132-216-03

La base de la solución para esquinas es la resistente **esquina interior Framini** resistente a torsión.



98132-216-04

a ... 20 cm

A Forro del encofrado de acero

Para la formación rectangular de la **esquina exterior** existen **2 posibilidades**:

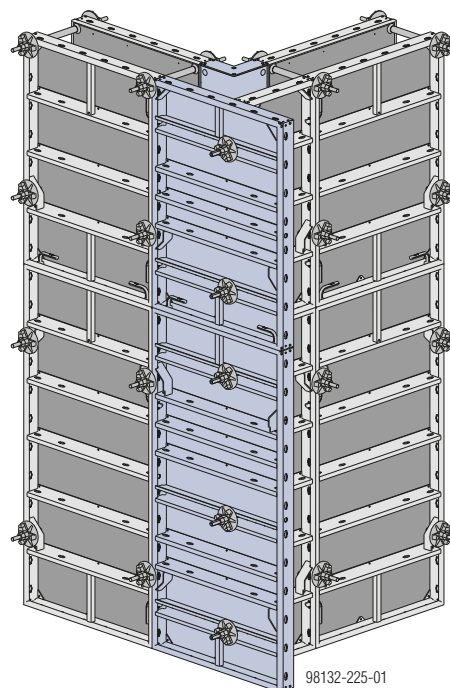
- con elemento universal Framini
- con esquina exterior Framini

Indicación:

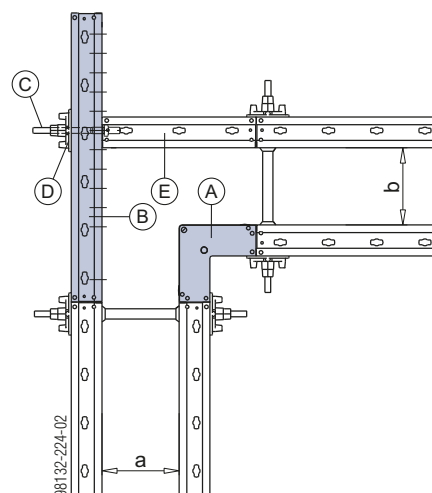
Para las uniones de elementos adicionales en la zona de las esquinas exteriores (mayor fuerza de tracción) ver el capítulo "Unión de elementos con mayor fuerza de tracción".

con elemento universal Framini

Al utilizar este elemento se dispone de una retícula de espesor de muro de 5 cm.



98132-225-01



a ... Espesor del muro

b ... Espesor del muro (5 - 45 cm)

A Esquina interior Framini

B Elemento universal Framini 0,75m

C Conector de esquina Framini

D Barra de anclaje 15,0mm

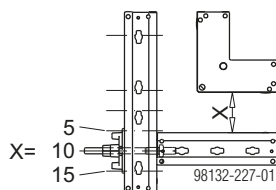
E Elemento Framini

Indicación:

Cerrar los orificios de la retícula de perforaciones que no se necesiten en el forro del encofrado de los elementos universales con **taponos de cierre Framini**

Elemento universal Framini 0,45m

Cantidad de piezas de conexión:

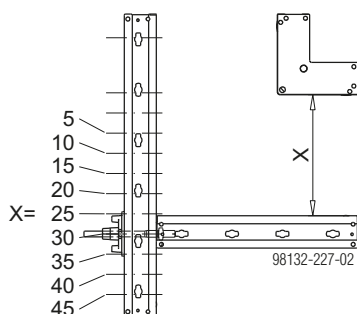


Cantidad de piezas de conexión:

Elemento universal Framini 0,45x1,00m	2 unidades
Elemento universal Framini 0,45x1,50m	3 unidades

Elemento universal Framini 0,75m

Cantidad de piezas de conexión:

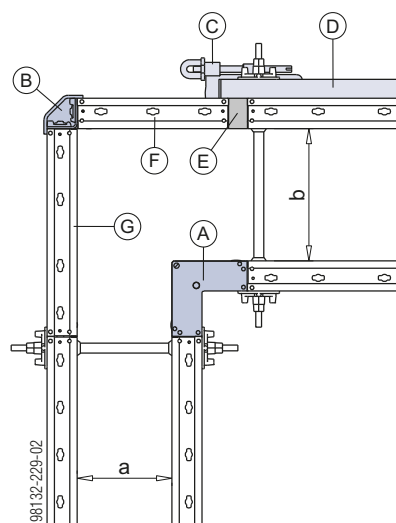
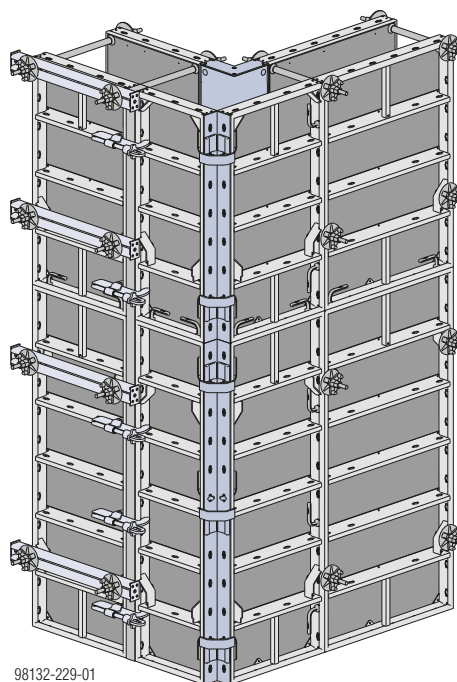


Cantidad de piezas de conexión:

Elemento universal Framini 0,75x1,00m	2 unidades
Elemento universal Framini 0,75x1,50m	3 unidades

con esquina exterior Framini

Con la esquina exterior Framini se pueden realizar esquinas en espacios estrechos o muros de gran espesor.



a ... 25 cm

b ... 35 cm

A Esquina interior Framini

B Esquina exterior Framini

C Grapa de compensación Framini

D Riel de fijación Frami

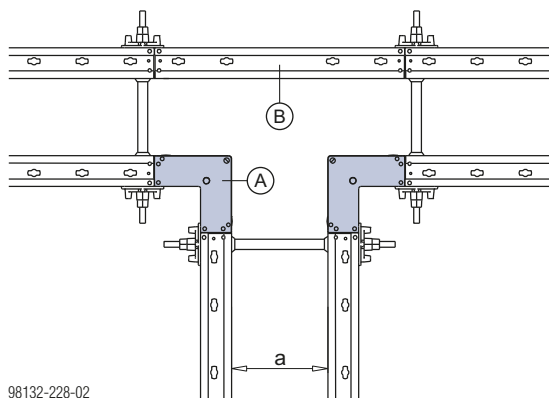
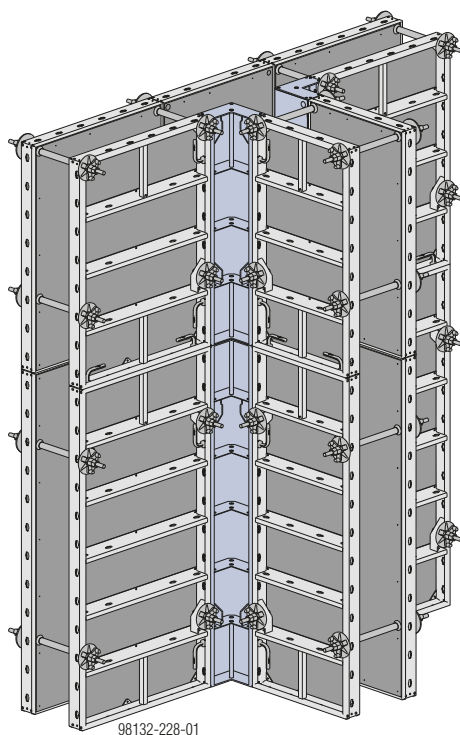
E Tablón de ajuste exterior (máx. 7,5 cm)

F Elemento Framini

Número necesario de medios de elementos de unión:

	espesor de muro hasta 55 cm
Esquina exterior Framini 1,00m	4
Esquina exterior Framini 1,50m	6

Ejemplo: conexión en T

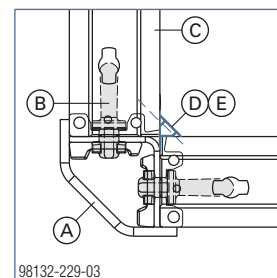


a ... 25 cm

- A** Esquina interior Framini
- B** Elemento Framini 0,65m

Formación de chaflanes

con berenjeno triangular Framax



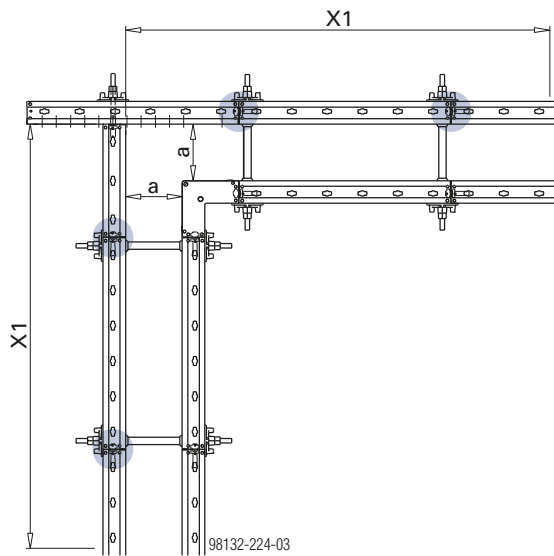
- A** Esquina exterior Framini
- B** Perno de bloqueo Framini
- C** Elemento Framini
- D** Berenjeno triangular Framax
- E** Punta (fijación)

Unión de elementos con una elevada carga de tracción

en la zona de la esquina exterior

Para absorber **mayores cargas de tracción**, en la zona de las esquinas exteriores **se necesitan uniones de elementos adicionales**.

con espesores de muro entre 30 y 55 cm

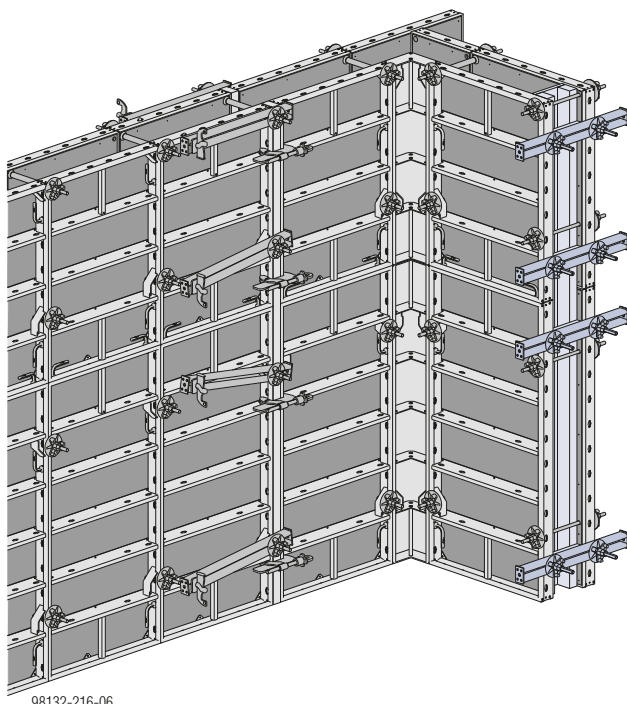


a ... > 30 a 55 cm

Altura del elemento	Número de conexiones de unión en la zona X1 *)
1,00 m	2
1,50 m	3

*) juntas de elementos separados **hasta 1,5 m** de la esquina exterior

Tape



98132-216-06

Conector de esquina Framini / Conector universal Frami:

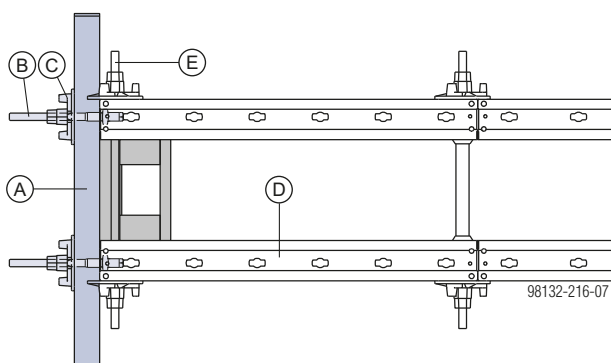
Fuerza de tracción adm.: 10,0 kN

con riel de fijación

El riel de fijación permite obtener **tapes graduales exactos en cada espesor del muro.**

Riel de fijación Frami:

Momento adm.: 1,3 kNm



98132-216-07

A Riel de fijación Frami

B Conector de esquina Framini o conector universal Frami:

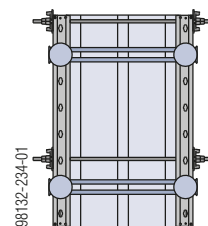
C Barra de anclaje 15,0mm

D Elemento Framini

E Anclaje de encofrado

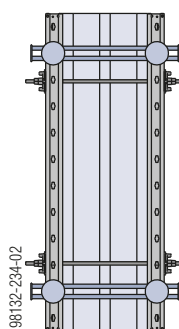
Número y posición de los rieles de fijación

Altura del elemento **1,00m**
espesor de muro hasta **55 cm**

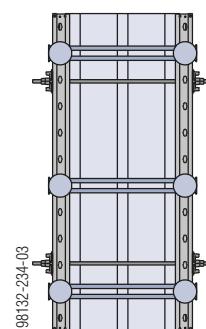


2 rieles de fijación

Altura del elemento **1,50m**
espesor de muro hasta **45 cm** espesor de muro hasta **55 cm**

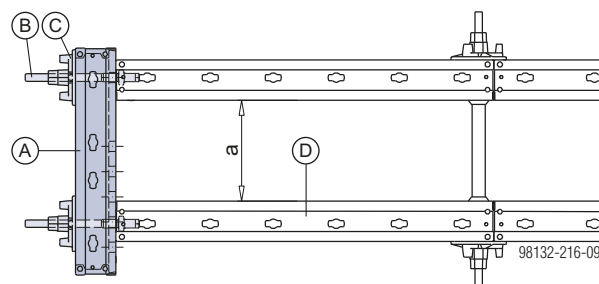


2 rieles de fijación



3 rieles de fijación

con elemento universal Framini



98132-216-09

A Elemento universal Framini

B Conector de esquina Framini o conector universal Frami:

C Barra de anclaje 15,0mm

D Elemento Framini

	Medida "a"
Elemento universal Framini 0,45m	hasta 25 cm en retícula de 5 cm
Elemento universal Framini 0,75m	hasta 55 cm en retícula de 5 cm

(Es posible una variación de -1 cm debido al diseño del elemento)

Cantidad de piezas de conexión:

Altura del elemento	
1,00m	4 unidades
1,50m	6 unidades

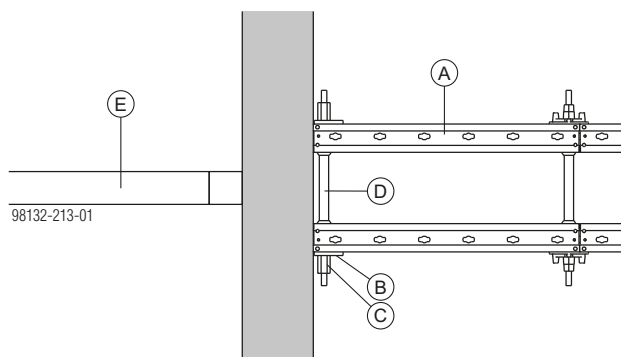
Indicación:

Cerrar los orificios de la retícula de perforaciones que no se necesiten en el forro del encofrado de los elementos universales con **taponos de cierre Framini**

Conexiones a muros

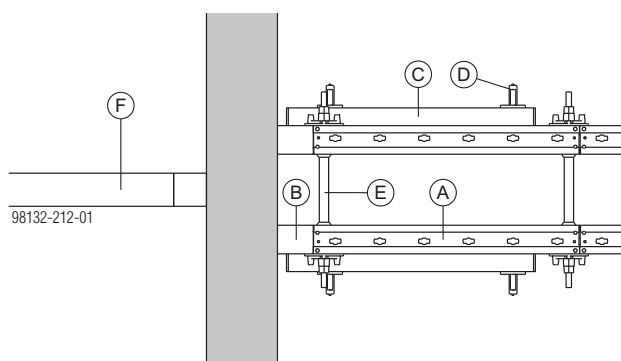
Conexión transversal

con elemento marco Framini y placa de presión Frami 8/9



- A Elemento Framini
- B Placa de presión Frami 8/9
- C Tuerca hexagonal 15,0
- D Anclaje de encofrado
- E Apuntalamiento

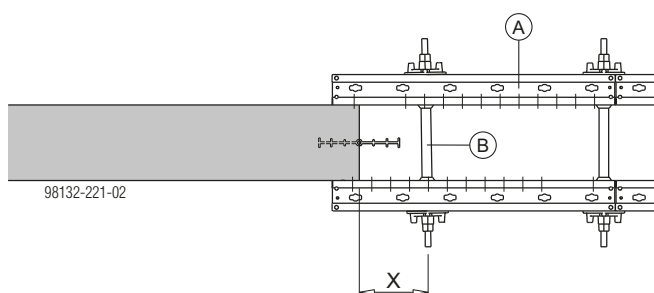
con elemento marco Framini y tablón de madera



- A Elemento Framini
- B Madera escuadrada (mín. 3,0 cm hasta máx. 10 cm)
- C Riel de fijación (hasta un ancho de la madera escuadrada de 5 cm no es necesario)
- D Cuña Frami
- E Anclaje de encofrado
- F Apuntalamiento

Conexión longitudinal

con elemento universal Framini



X ... máx. 20 cm

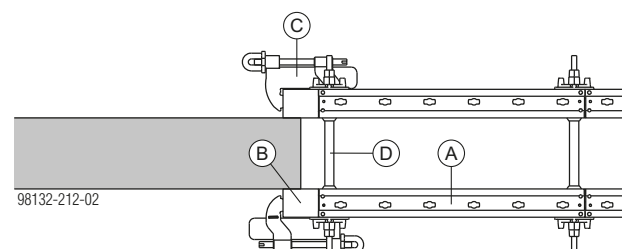
- A Elemento universal Framini
- B Anclaje de encofrado



AVISO

- ¡En la zona de conexión, en cada fila del perfil de perforaciones el elemento universal se debe montar un anclaje (B) !
- En el elemento universal Framini 1,50m tener en cuenta:
¡Si uno de los dos elementos universales se vuelca, debido a la estructura asimétrica ya no es posible ningún anclaje!

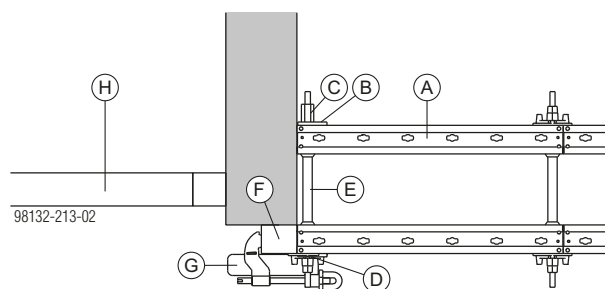
con elemento marco Framini y tablón de madera



- A Elemento Framini
- B Madera escuadrada (máx. 10 cm)
- C Grapa de compensación Framini
- D Anclaje de encofrado

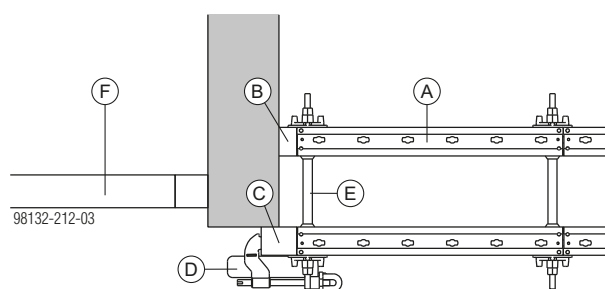
Conexión en esquina

sin compensación

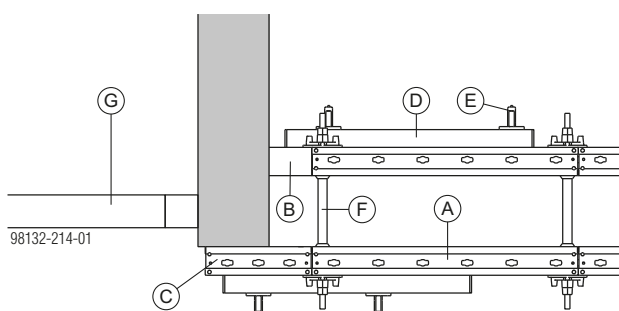


- A** Elemento Framini
- B** Placa de presión Frami 8/9
- C** Tuerca hexagonal 15,0
- D** Barra de anclaje 15,0mm
- E** Anclaje de encofrado
- F** Madera escuadrada (máx. 10 cm)
- G** Grapa de compensación Framini
- H** Apuntalamiento

con compensación



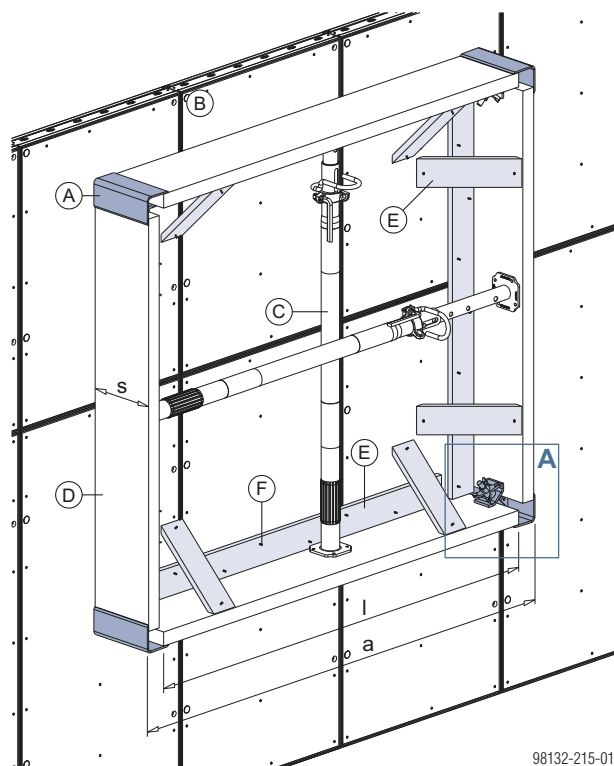
- A** Elemento Framini
- B** Madera escuadrada (mín. 3 cm hasta máx. 5 cm)
- C** Madera escuadrada (máx. 10 cm)
- D** Grapa de compensación Framini
- E** Anclaje de encofrado
- F** Apuntalamiento



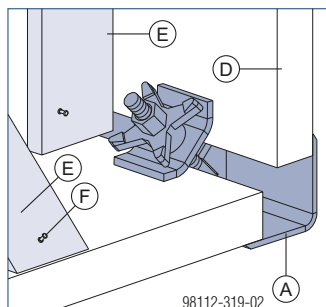
- A** Elemento Framini
- B** Madera escuadrada (mín. 3 cm hasta máx. 10 cm)
- C** Elemento Framini 0,30m
- D** Riel de fijación (hasta un ancho de la madera escuadrada de 5 cm no es necesario)
- E** Cuña Frami
- G** Anclaje de encofrado
- H** Apuntalamiento

Aberturas de puertas y ventanas

Las aberturas de puertas y ventanas se pueden encofrar rápidamente con **pinzas para aberturas** y desencofrar sin producir daños. Los tablones se fijan en las pinzas para aberturas con la tuerca estrella integrada.



Detalle A:



a ... Esquina abertura

l ... Longitud de los tablones = a menos 12 cm

s ... Ancho del tablón = espesor del muro

A Pinza para aberturas

B Elemento Framini

C Puntal Doka

D Tablón (espesor del muro/2-5 cm)

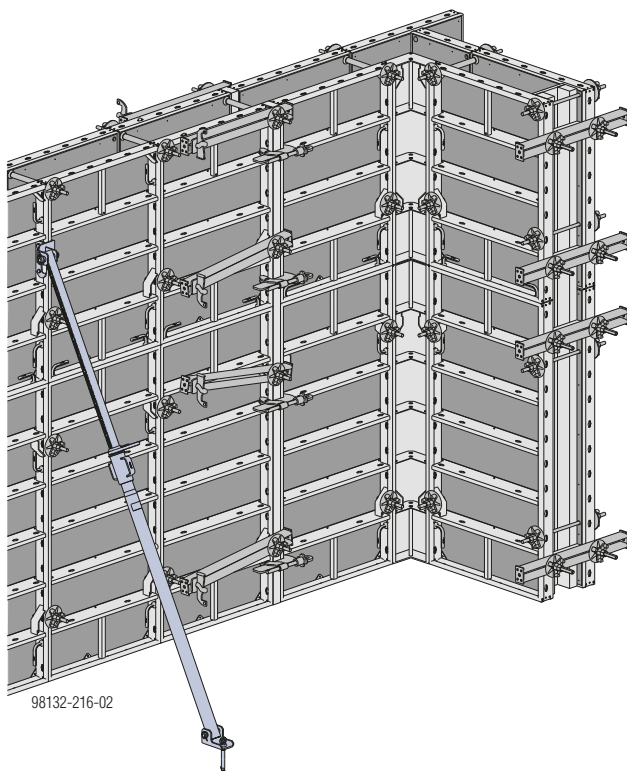
E Listón (10/3 cm)

F Clavos de cabeza doble

Montaje:

- Colocar las pinzas para aberturas en el suelo, colocar los tableros y apretar las tuercas estrella.
- Fijar el cajeadado con tableros 10/3 cm y clavos en el encofrado de muros.
- Arriostrar con los puntales adecuados en vertical y horizontal según los requisitos estáticos.

Ayudas de estabilización y de aplomado



Las ayudas de estabilización y aplomado hacen que el encofrado sea resistente al viento y facilitan el posicionamiento del mismo.

Características del producto:

- extensión telescópica en una retícula de 8 cm
- Ajuste fino con la rosca
- todas las piezas son imperdibles - también el tubo telescópico con dispositivo de seguridad contra fallos



ADVERTENCIA

¡Riesgo de vuelco del encofrado!

- ¡Colocar los elementos de encofrado de forma estable en **todas** las fases de la construcción!
- ¡Tener en cuenta las disposiciones técnicas de seguridad vigentes!
- Con **elevadas velocidades del viento** o al término del trabajo o para interrupciones del trabajo más prolongadas sujetar el encofrado adicionalmente.

Medidas apropiadas:

- Colocar el contraencofrado
- Coloca el encofrado contra un muro
- Anclar el encofrado en el suelo

Puntal de ajuste 260 + Cabezal del puntal estabilizador Framini EB:

Altura del encofrado [m]	Altura de conexión [m]	distancia adm. [m]
2,00	1,325	2,60
2,50	1,825	2,50
3,00	2,125	2,10
3,50	2,125	1,65
Carga de anclaje máxima: $F_k = 15,8 \text{ kN}$ ($R_d = 23,7 \text{ kN}$)		

Puntal estabilizador 340 + Cabezal del puntal estabilizador Framini EB:

Altura del encofrado [m]	Altura de conexión [m]	Distancia adm. [m]
3,00	2,125	4,10
3,50	2,125	3,00
4,00	2,875	1,90
4,50	2,875	1,50
Carga de anclaje máxima: $F_k = 13,5 \text{ kN}$ ($R_d = 20,3 \text{ kN}$)		

Los valores son válidos para una presión del viento $w_e = 0,65 \text{ kN/m}^2$. Esto corresponde a una presión dinámica $q_p = 0,5 \text{ kN/m}^2$ (102 km/h) donde $c_{p, net} = 1,3$. Los elevados esfuerzos del viento en los extremos libres del encofrado se deben absorber de forma constructiva mediante la ayuda de un elemento adicional de estabilización y aplomado. En casos donde se tenga una presión de viento mayor, el número de puntales se debe calcular estáticamente.



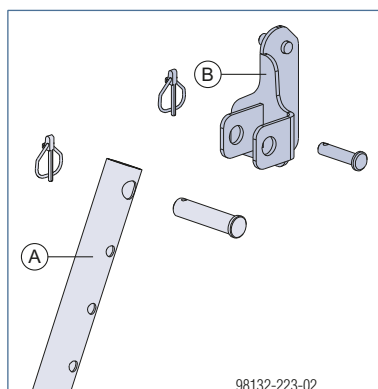
Para más información véase la guía de cálculo "Acciones del viento según el Eurocódigo" o pregunte a los técnicos de Doka más cercanos.

Indicación:

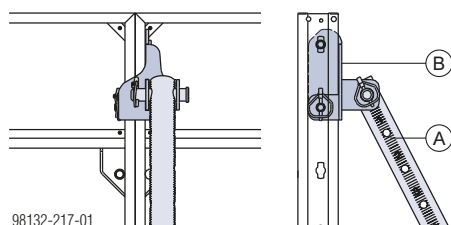
Todos los conjuntos de elementos deben estar reforzados, **al menos, con 2 ayudas de estabilización y aplomado.**

Fijación en el encofrado

- Montar el cabezal del puntal estabilizador en el puntal de ajuste.



- Insertar el cabezal del puntal estabilizador en los taladros de los **perfiles marco** y sujetarlo.



A Puntal de ajuste 260 IB

B Cabezal del puntal estabilizador Framini EB

Fijación en el suelo

- ¡Anclar las ayudas de estabilización y aplomado de forma resistente a tracción y a compresión!

Perforaciones en la placa base

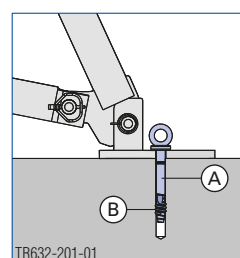
Puntal de ajuste 260	Puntales estabilizadores

a ... Ø 26 mm

b ... Ø 18 mm

Anclaje en la placa base

El **anclaje rápido Doka** se puede utilizar varias veces.



A Anclaje rápido Doka 16x125mm y espiral Doka 16mm

B Espiral Doka 16 mm

Resistencia cúbica característica del hormigón
($f_{ck, cube}$):
mín. 15 N/mm² (hormigón C12/15)



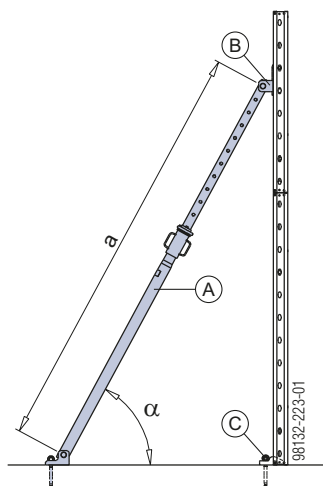
¡Consulte las instrucciones de montaje!

Capacidad de carga segura requerida para anclajes alternativos para placas de zapata:

Carga de anclaje máxima posible según las tablas del dimensionamiento.

¡Tenga en cuenta las normas de montaje del fabricante!

Puntal de ajuste 260



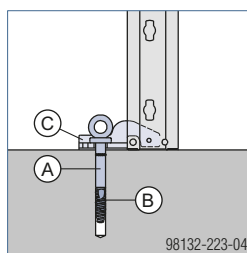
a ... mín. 147 cm, máx. 256 cm
α ... aprox. 60°

A Puntal de ajuste 260 IB

B Cabezal del puntal estabilizador Framini EB

C Placa de fijación a suelo Frami

Fijación del encofrado en el suelo



A Anclaje rápido Doka 16x125mm y espiral Doka 16mm

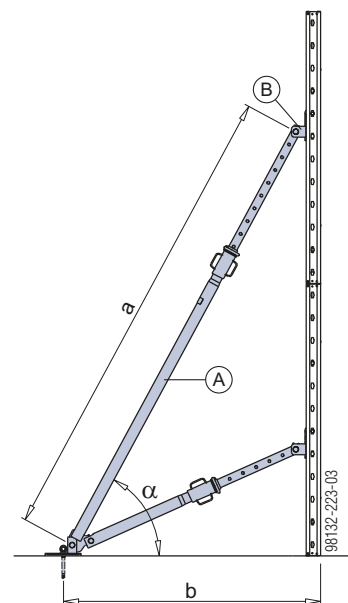
B Espiral Doka 16 mm

C Placa de fijación a suelo Frami

Indicación:

Para más información sobre el anclaje rápido Doka ver el capítulo "Anclajes de la placa base".

Puntal estabilizador 340

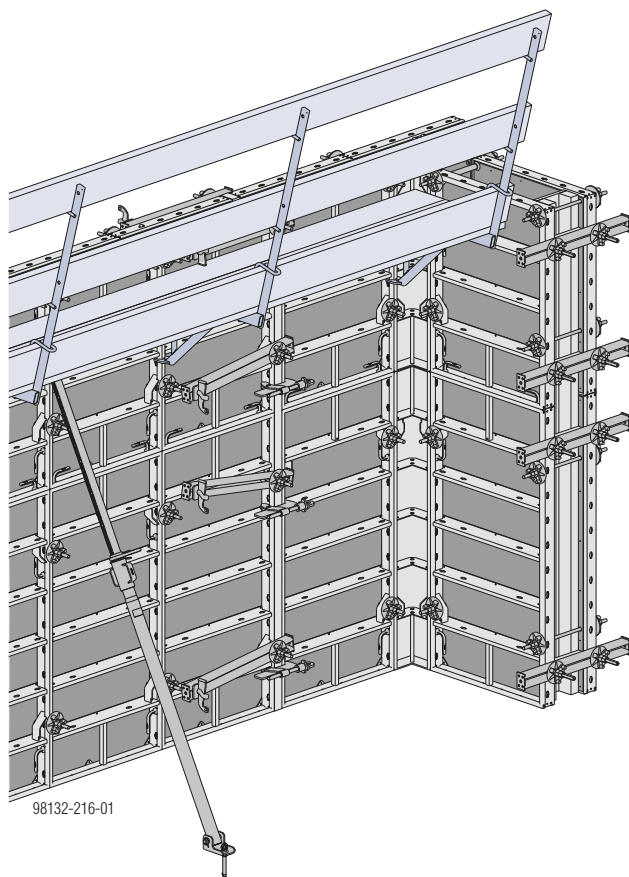


a ... mín. 191 cm, máx. 341 cm
b ... mín. 108 cm, máx. 157 cm
α ... aprox. 60°

A Puntal estabilizador 340 IB

B Cabezal del puntal estabilizador Framini EB

Plataforma de hormigonado con ménsulas independientes



98132-216-01

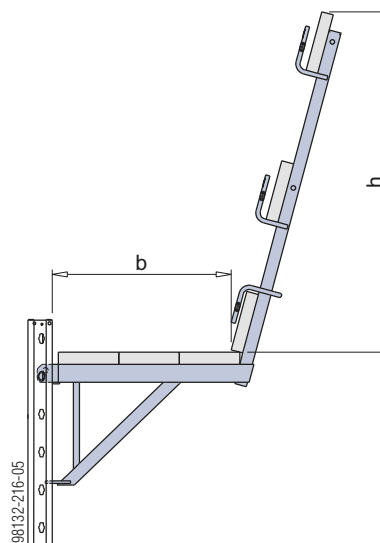
Indicación:

Los espesores indicados para los tableros y las tablas están diseñados según la clase resistente C24 de la norma EN 338.

Tener en cuenta las normas nacionales para los tableros de la plataforma y de la barandilla.

con la ménsula Framini 60

Con la ménsula Framini 60 se pueden formar plataformas de hormigonado con una anchura de 60 cm, que se pueden montar fácilmente a mano.



b ... 60 cm
h ... 110 cm

Condiciones para el uso

Enganchar la plataforma de hormigonado solamente en construcciones de encofrado cuya estabilidad garantice la transmisión de las cargas que se esperan.

Para la colocación o en caso de un almacenamiento intermedio en posición vertical, sujetar de forma resistente al viento.

Tener en cuenta la rigidez correspondiente del conjunto de encofrados.

Tener en cuenta las disposiciones técnicas de seguridad vigentes.

Carga útil adm.: 1,5 kN/m² (150 kg/m²)

Clase de carga 2 según EN 12811-1:2003

máx. ancho de influencia: 1,50 m



AVISO

Las ménsulas se deben sujetar para que no se levanten.

Tableros de la superficie y tableros de las barandillas: Por cada metro lineal de andamio se necesitan 0,6 m² de tableros para la plataforma y 0,6 m² de tableros para la barandilla (por parte de obra).

Espesores de los tableros para distancia entre soportes de hasta 2,50 m:

- Tableros para plataforma mín. 20/5 cm
- Tableros de barandilla mín. 15/3 cm

Sujeción de los tableros de la plataforma: con 3 tornillos cuadrados taza M 10x120 por ménsula (no incluidos en el volumen de suministro)

Sujeción de los tableros de la barandilla: con clavos



ADVERTENCIA

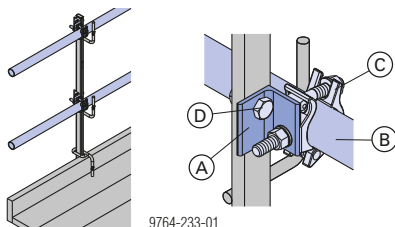
¡Riesgo de vuelco del encofrado!

- ▶ ¡Anclar al suelo los conjuntos de elementos sin contraencofrado, con plataforma de hormigonado y puntales de ajuste 260!

Posibilidades adecuadas:

- con placa de fijación al suelo Frami y anclaje rápido Doka 16x125mm
- con anclaje rápido Doka 16x125mm a través de los orificios transversales de los elementos Framini

Ejecución con tubos de andamio

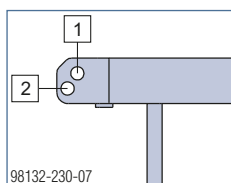


9764-233-01

Herramienta: Llave horquilla 22 para montar los empalmes y los tubos del andamio.

- A** Conexión de los tubos de los andamios
- B** Tubo de andamio 48,3mm
- C** Empalme atornillable 48mm 50
- D** Tornillo hexagonal M14x40 + tuercas hexagonales M14 (no incluidos en el volumen de suministro)

Montaje en el elemento Framini

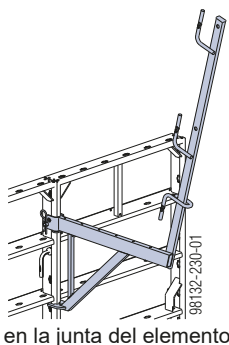


98132-230-07

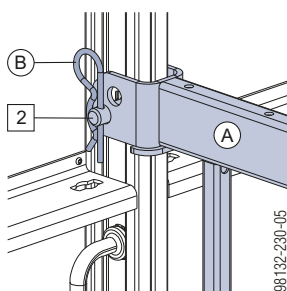
1, 2 ... Orificios para sujeción con pernos en el perfil Framini

Posibilidades de enganche:

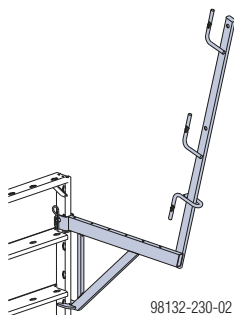
Posición del perno:



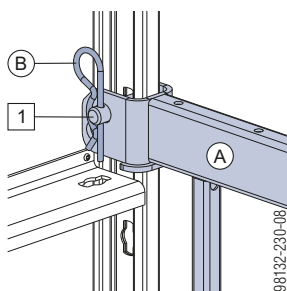
en la junta del elemento



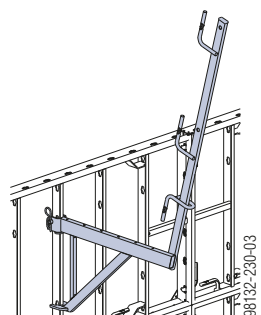
98132-230-05



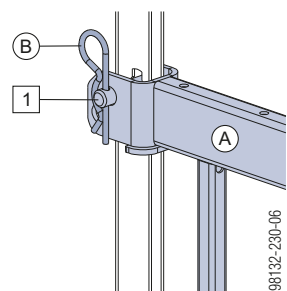
en el borde del elemento



98132-230-08



con elementos horizontales:
en el perfil transversal

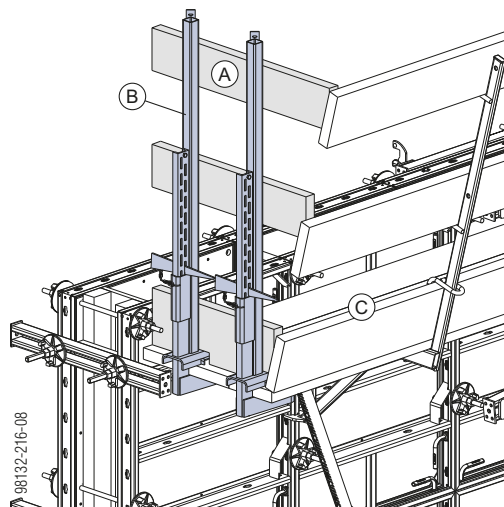


98132-230-06

- A** Ménsula Framini 60
- B** Pasador de seguridad

Dispositivo de protección lateral en el tape

Si la plataforma de hormigonado no cubre todo el perímetro del encofrado, se debe montar el correspondiente dispositivo de protección lateral en el tape.



98132-216-08

- A** Tablón de barandilla mín. 15/3 cm (por parte de obra)
- B** Barandilla de seguridad para pasamanos S
- C** Plataforma de hormigonado

Montaje:

- Para ajustar la barandilla de seguridad para pasamanos S retirar la cuña de la ranura.
- Colocar la barandilla de seguridad para pasamanos S en la posición elegida y fijarla con una cuña.
- Sujetar los tablones de la barandilla con clavos (Ø 5 mm) en las presillas de unión de barandilla.

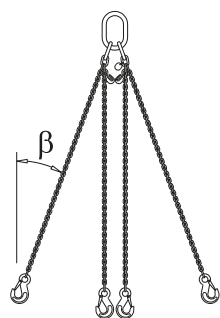


¡Tener en cuenta la información para el usuario "Barandilla de seguridad para pasamanos S"!

Desplazamiento con la grúa

Framini se puede desplazar de forma segura con la grúa con el **gancho de desplazamiento Frami** y la **eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m**. El gancho de desplazamiento se asegura de forma automática después de engancharlo.

Cadena de transporte Doka de cuatro cables 3,20m



CE

- Enganchar la eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m a los ganchos de desplazamiento Frami.
- Retirar los cables que no se necesiten.

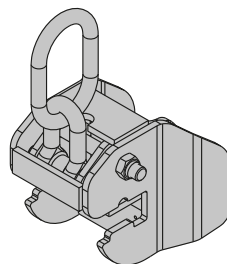
máx. capacidad de carga (2 cables):

Hasta un ángulo de inclinación de β 30° 2400 kg.



¡Tenga en cuenta las instrucciones de uso!

Gancho de desplazamiento Frami



CE

Capacidad de carga máx.:

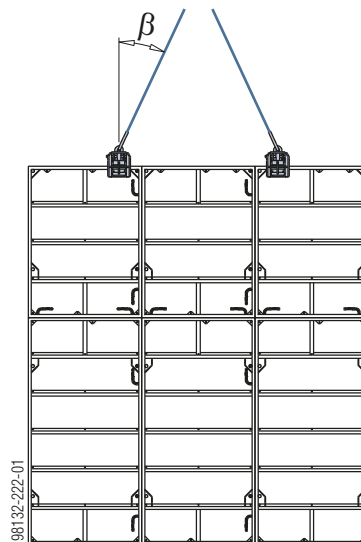
- Ángulo de inclinación β hasta 30°:
500 kg (1100 lbs) / Gancho de desplazamiento Frami
- Ángulo de inclinación β hasta 7,5°:
750 kg (1650 lbs) / Gancho de desplazamiento Frami

superficie de encofrado máx. con 2 ganchos de desplazamiento: 15 m²



¡Tenga en cuenta las instrucciones de uso!

Colocación de los ganchos de desplazamiento



Indicación:

- ¡Por cada unidad de transporte utilizar 2 ganchos de desplazamiento!
 - **Excepción:** En elementos sueltos utilizar 1 gancho de desplazamiento.
- Colocar el gancho de desplazamiento siempre en la junta entre elementos para evitar un desplazamiento transversal.
 - **Excepción:** En elementos Framini 1,00m colocar como se muestra al lado de la junta de elementos.
- Colgar el conjunto de elementos de forma simétrica (en el centro de gravedad).

- Ángulo de inclinación $\beta \leq 30^\circ$ o $\beta \leq 7,5^\circ$!

Manejo del gancho de desplazamiento

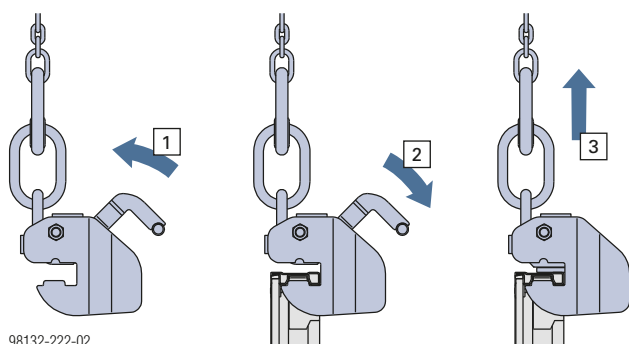
- 1) Levantar el asa (palanca de seguridad) hasta el tope.
- 2) Introducir el gancho de desplazamiento en el perfil marco hasta el tope posterior y cerrar el asa (con resorte).



¡Controlar visualmente que el gancho de desplazamiento y el elemento marco queden perfectamente encajados!

¡El asa tiene que estar cerrada!

- 3) Cuando la grúa eleva la carga, se asegura automáticamente.



98132-222-02

Desencofrado / Desplazamiento de los elementos

Antes del desplazamiento: Retirar o sujetar las piezas sueltas del encofrado y de las plataformas.



ADVERTENCIA

El encofrado se adhiere al hormigón. ¡Durante el desencofrado no despegar el elemento con la grúa!

Riesgo de sobrecarga de la grúa.

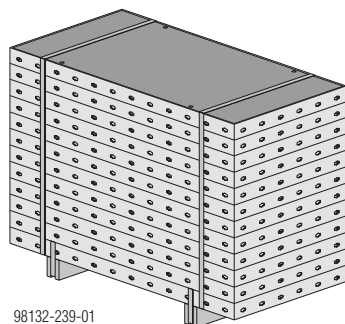
- Utilizar herramientas adecuadas para separar el elemento, como por ejemplo cuñas de madera o herramientas idóneas.

- Desplazar el conjunto de elementos hasta el siguiente lugar de utilización (si es necesario dirigirlo con cables guía).

Transporte, apilado y almacenamiento

Empaquetado de los elementos

- 1) Colocar los tablonos de apoyo aprox. 8,0 x 10,0 (Anch x Alt) bajo el perfil transversal.
- 2) Sujetar los tablonos de apoyo y el elemento de más abajo con cintas de flejado.
- 3) Atar toda la pila con cintas de flejado.



98132-239-01

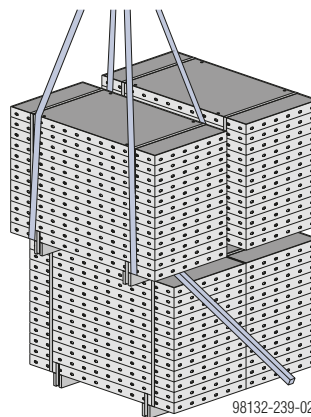
Apilar un máximo de 12 elementos

(altura de apilado, incluido el tablón de soporte, aproximada de 110 cm).

Transporte de los elementos

Eslinga Dokamatic 13,00m

La eslinga 13,00 m es una herramienta práctica para **cargar y descargar camión**, así como para **trasladar pilas de elementos**.



98132-239-02



En paquetes de elementos apilados sin espacios intermedios:

- Levantar el paquete de elementos (por ejemplo con una madera **(D)**), para hacer sitio para introducir las eslingas.

¡Cuidado!

¡Hay que prestar atención a la estabilidad del paquete de elementos!



ADVERTENCIA

- La eslinga de 13,00m solo pueden utilizarse como se muestra aquí si no hay riesgo de deslizamiento de estas o de la carga.

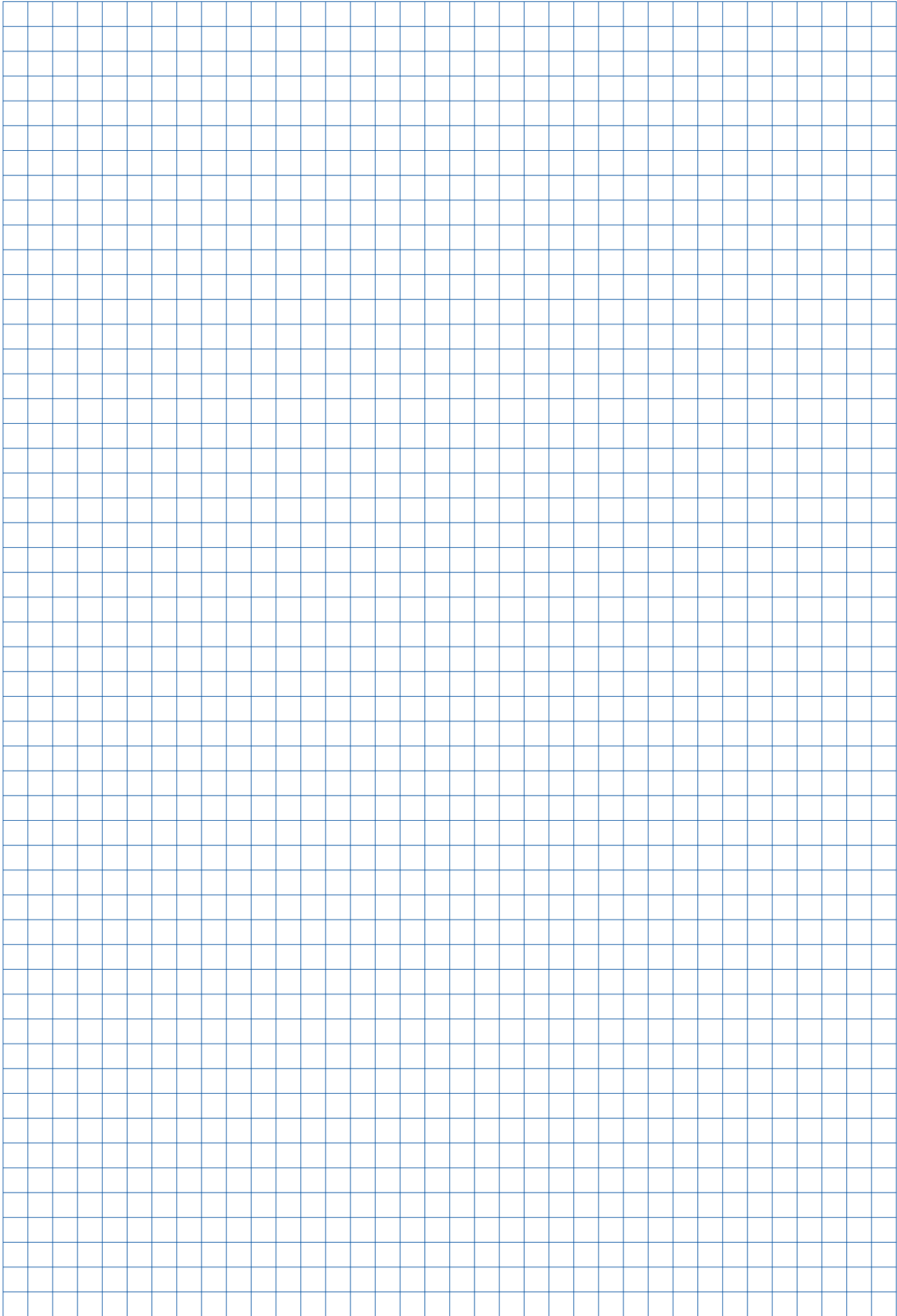
Capacidad de carga máx.: 2000 kg



¡Tenga en cuenta las instrucciones de uso!

Aproveche las ventajas de las paletas multiuso en su obra.

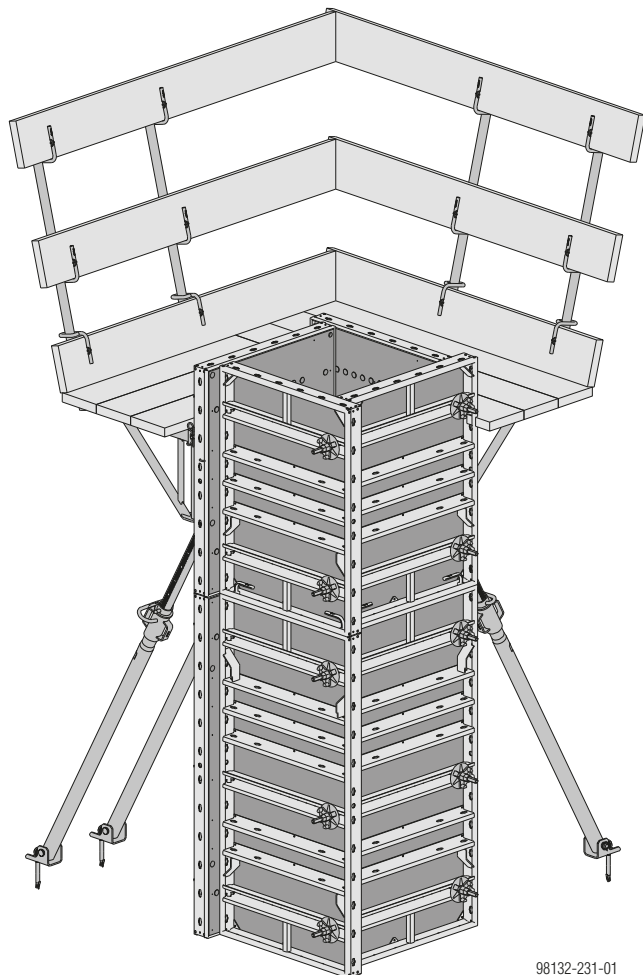
Las paletas multiuso como contenedores, paletas de transporte y contenedores de malla aportan orden a la obra, reducen los tiempos de búsqueda y simplifican el almacenado y el transporte de los componentes de los sistemas, las piezas pequeñas y los accesorios.



Encofrados de pilares

El encofrado marco Framini ofrece varias posibilidades para conformar encofrados de pilares:

- con elementos universal Framini
- combinación de **elementos universales Framini y elementos Framini**
- con **esquinas exteriores y elementos Framini**



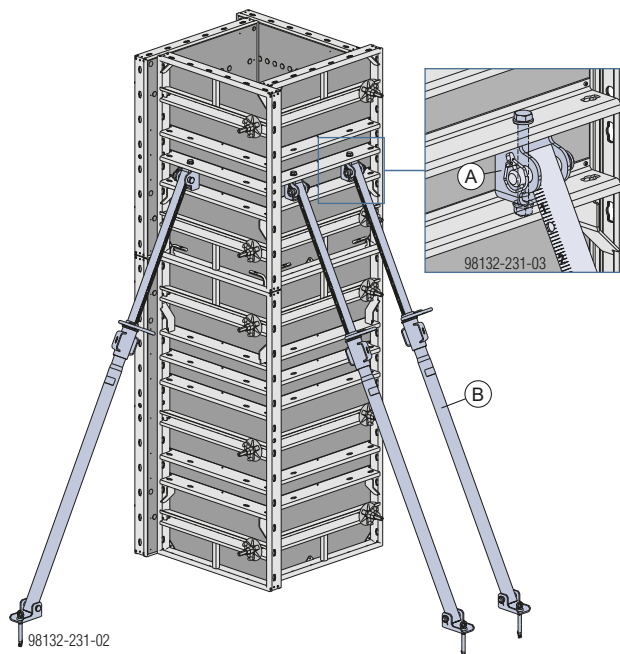
Montaje del encofrado de pilares



ADVERTENCIA

¡Riesgo de vuelco del encofrado!

- ¡Sujetar los encofrados de pilares siempre con puntales estabilizadores para que no se caigan!



A Cabezal universal del puntal estabilizador Framini

B Puntal de ajuste 260

Indicación:

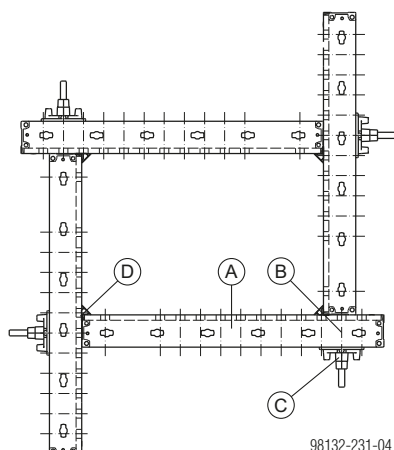
Para un alineado exacto del encofrado de pilares, colocar los puntales estabilizadores como se muestra.

Indicación:

Cerrar los orificios de la retícula de perforaciones que no se necesitan en el forro del encofrado de los elementos universales con **tapones de cierre Framini**.

con elementos universal Framini

La práctica retícula de perforaciones de 5 cm es especialmente idónea para encofrar pilares.



Ejemplo: Pilar de 40 x 60 cm

- A** Elemento universal Framini
- B** Conector de esquina Framini
- C** Barra de anclaje 15,0mm
- D** Berenjeno triangular Framax

Presión adm. de hormigón fresco σ_{hk} , máx: **75 kN/m²**

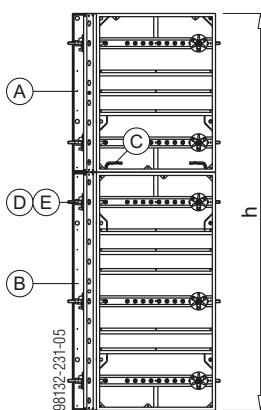
Conector de esquina Framini:

Fuerza de tracción adm.: 12,5 kN (si se utiliza en el elemento universal Framini)

Colocación del material

Altura de encofrado h	(A) Elemento universal Framini 1,00m	(B) Elemento universal Framini 1,50m	(C) Perno de bloqueo Framini o Grapa Framini	(D) Conector de esquina Framini	(E) Tuerca para anclaje Framini 15,0 o barra de anclaje 15,0mm
1,00 m	4			8	8
1,50 m		4		12	12
2,00 m	8		8	16	16
2,50 m	4	4	8	20	20
3,00 m		8	8	24	24
3,50 m	8	4	16	28	28
4,00 m	4	8	16	32	32
4,50 m		12	16	36	36

Todos los datos en unidades.



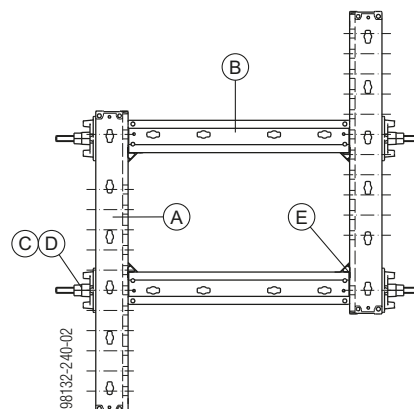
Variantes con elementos Framini



ADVERTENCIA

► ¡En la versión con elementos Framini, tener en cuenta la **presión del hormigón fresco adm. de 50 kN/m² más baja!**

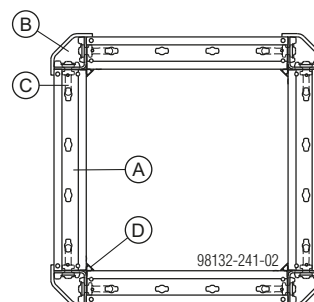
Elementos universales Framini y elementos Framini



Ejemplo: Pilar de 30 x 55cm

- A** Elemento universal Framini
- B** Elemento Framini
- C** Conector de esquina Framini
- D** Barra de anclaje 15,0mm
- E** Berenjeno triangular Framax

Elementos Framini y esquinas exterior Framini



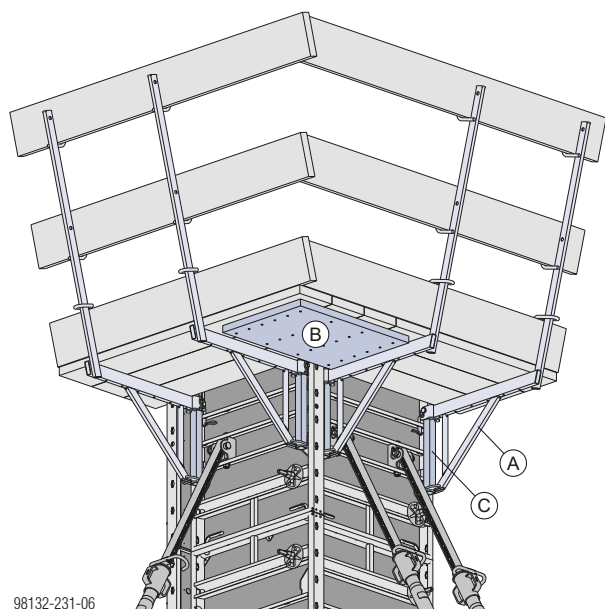
Ejemplo: Pilar de 50 x 50 cm

- A** Elemento Framini
- B** Esquina exterior Framini
- C** Perno de bloqueo Framini
- D** Berenjeno triangular Framax

Plataforma de hormigonado con ménsula Framini 60

Indicación:

Las dos superficies se deben atornillar por la parte inferior con un tablón.

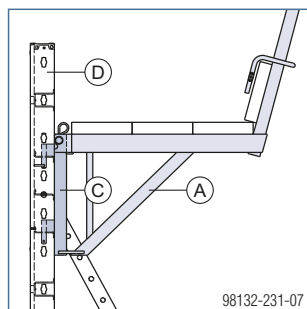


A Ménsula Framini 60 (tabloneros para superficie y barandilla en la obra)

B Tablón para atornillar la superficie

C Adaptador para puntales Framini

Detalle: Adaptador para puntales Framini



A Ménsula Framini 60

C Adaptador para puntales Framini

D Elemento universal Framini



AVISO

Las ménsulas y los adaptadores para puntales se deben sujetar para que no se levanten.

Generalidades

Empleo en encofrados de vigas descolgadas

La formación del **anclaje superior e inferior** con el **ángulo de sujeción del anclaje** origina:

- Anclaje encima o debajo del elemento - ningún anclaje en el hormigón
- Permite cualquier distancia entre anclajes

Número necesario de ángulos de sujeción del anclaje Frami:

Elemento Framini (horizontal)	Número de ángulos de sujeción del anclaje Frami	
	arriba	abajo
1,00m	2 / 1 *)	2 / 1 *)
1,50m	2 / 1 *)	2 / 1 *)

Altura de la viga descolgada: máx.75 cm

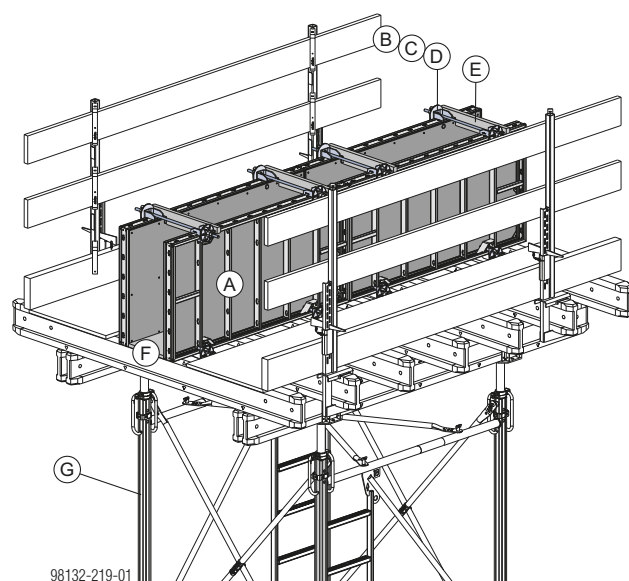
*) En uno de cada dos elementos solo se necesita un ángulo de sujeción del anclaje Frami.

En el primer elemento y en el último se necesitan dos ángulos de sujeción del anclaje Frami.

Ángulo de sujeción del anclaje Frami:

Capacidad de carga adm.: 10 kN

Ejemplo con elemento 0,75x1,50m



98132-219-01

A Elemento Framini-0,75x1,50m

B Ángulo de sujeción del anclaje Frami

C Barra de anclaje 15,0mm

D Barra de anclaje 15,0mm

E Madera distanciadora

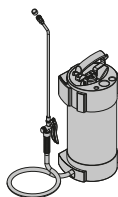
F Tablero de encofrado

G Cimbra (p. ej. Staxo eco)

Limpieza y cuidado

Desencofrante

Doka-Trenn o Doka-OptiX se aplica con el pulverizador para desencofrante Doka.



Tener en cuenta las instrucciones de servicio "Pulverizador de desencofrante Doka" o las indicaciones de los envases de desencofrante.



AVISO

- Antes de cada hormigonado:
 - Aplicar una **fin a capa cerrada, uni-forme** de desencofrante en el forro del tablero de encofrado y en los frontales.
- Evitar huellas de surcos de desencofrante en el forro del tablero de encofrado.
- Una cantidad excesiva provoca una reducción de la calidad de la superficie de hormigón.



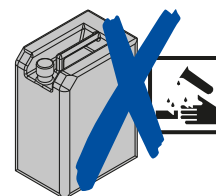
Previamente comprobar la dosificación y aplicación correctas de desencofrante en piezas de menor importancia.

Limpieza



AVISO

- Inmediatamente después del hormigonado:
 - Retirar con agua (sin añadir arena) los restos de hormigón de la parte posterior del encofrado.
- Inmediatamente después del desencofrado:
 - Limpiar el encofrado con equipos de alta presión y rasqueta de hormigón.
- ¡No utilizar ningún producto de limpieza químico!



Limpieza de encofrados altos:

preparar un andamio de ayuda junto a un lugar de limpieza apropiado.

- Andamio móvil DF (hasta 3,90 m de altura de encofrado)
- Andamio de trabajo DokaScaff (hasta 6,70 m de altura de encofrado)

Equipo de limpieza

Equipo de alta presión

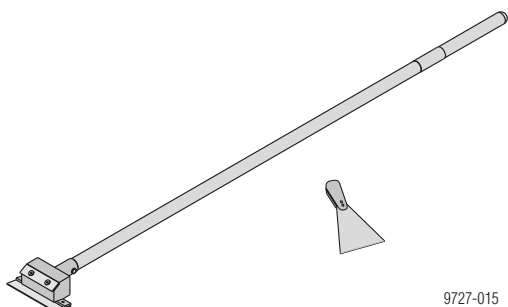


AVISO

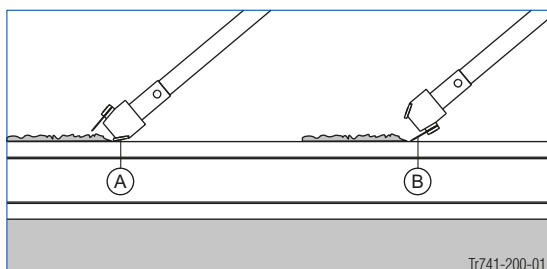
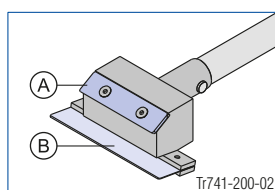
- Potencia del aparato: de 200 a un máx. de 300 bar
- Tener en cuenta la distancia del chorro y la velocidad en el movimiento de aplicación:
 - cuanto más presión, mayor distancia del chorro, y mayor velocidad en el movimiento de aplicación.
- no mantener el chorro demasiado tiempo en un punto.
- Utilizar de forma moderada en la zona de la junta de silicona:
 - una presión demasiado elevada provoca daños en la junta de silicona.
 - no mantener el chorro demasiado tiempo en un punto.

Rasqueta

Para retirar los restos de hormigón recomendamos la **rasqueta Xlife** y una espátula.



Descripción del funcionamiento:



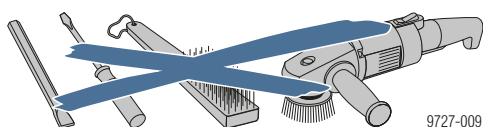
A Cuchilla para suciedad persistente

B Cuchilla para suciedad superficial



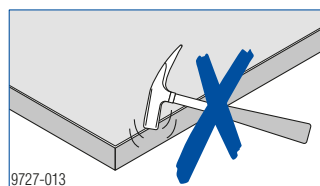
AVISO

No utilizar objetos puntiagudos o afilados, cepillos de alambre, discos de pulido rotatorios ni cepillos de copa.

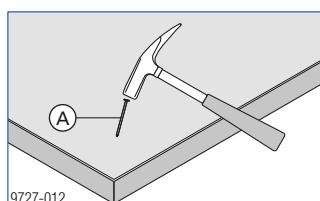


Cuidado

- No dar golpes de martillo en los perfiles marco

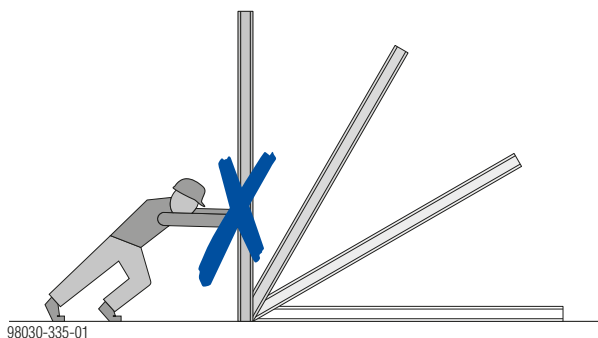


- No utilizar clavos de más de 60 mm de largo en el encofrado.

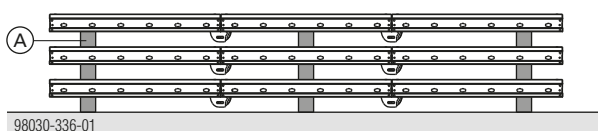


A máx. l=60 mm

- No tumbar ni dejar caer los elementos.

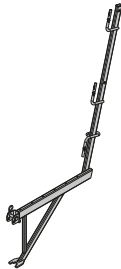
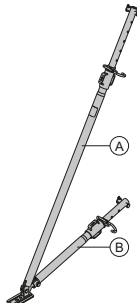
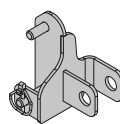
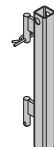
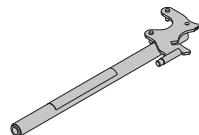
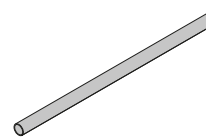
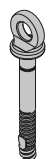
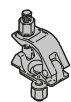


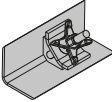
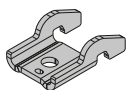
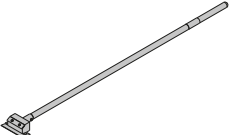
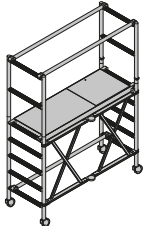
- Apilar superpuestos los conjuntos de elementos con grapa Frami solo con maderas intermedias **(A)**.

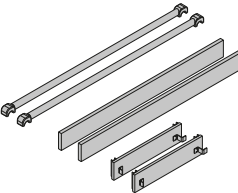
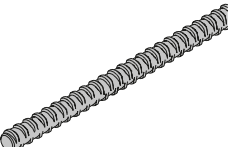
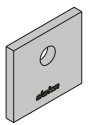
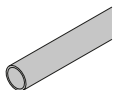


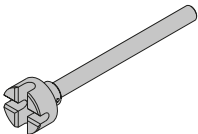
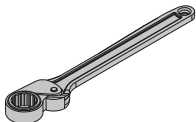
De este modo se evita causar daños en los tableros de encofrado con las piezas de unión.



	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Puntal estabilizador 340 IB Panel strut 340 IB compuesto por: (A) Puntal de ajuste 340 IB galvanizado Largo: 190,8 - 341,8 cm (B) Puntal estabilizador de ajuste 120 IB galvanizado Largo: 81,5 - 130,6 cm	24,3	580365000	Ménsula Framini 60 Framini bracket 60  barnizado en azul Largo: 100 cm Alto: 152 cm	7,4	589472000
 galvanizado Estado de la entrega: plegado	16,7	588696000			
	7,6	588248500			
Framini panel-strut head EB  barnizado en azul Ancho: 12 cm Alto: 18 cm	1,7	589473000	Adaptador para puntales Framini Framini column adapter  barnizado en azul Alto: 40 cm	1,8	589477000
Framini universal-panel-strut head EB  barnizado en azul Ancho: 9 cm Alto: 16 cm	1,3	589474000	Barandilla de seguridad para pasamanos S Handrail clamp S  galvanizado Alto: 123 - 171 cm	11,5	580470000
Llave universal Universal dismantling tool  galvanizado Largo: 75,5 cm	3,7	582768000	Tubo de andamio 48,3mm 0,50m Tubo de andamio 48,3mm 1,00m Tubo de andamio 48,3mm 1,50m Tubo de andamio 48,3mm 2,00m Tubo de andamio 48,3mm 2,50m Tubo de andamio 48,3mm 3,00m Tubo de andamio 48,3mm 3,50m Tubo de andamio 48,3mm 4,00m Tubo de andamio 48,3mm 4,50m Tubo de andamio 48,3mm 5,00m Tubo de andamio 48,3mm 5,50m Tubo de andamio 48,3mm 6,00m Tubo de andamio 48,3mmm Scaffold tube 48.3mm  galvanizado	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
Anclaje rápido Doka 16x125mm Doka express anchor 16x125mm  galvanizado Largo: 18 cm ¡Observar las instrucciones de montaje!	0,31	588631000			
Espiral Doka 16mm Doka coil 16mm  galvanizado Diámetro: 1,6 cm	0,009	588633000	Conexión para tubo de andamio Scaffold tube connection  galvanizado Alto: 7 cm	0,27	584375000
Plantilla para anclaje rápido Doka 16x125mm Gauge for Doka express anchor 16x125mm  negro Largo: 3 cm Diámetro: 2 cm	0,03	588632000	Empalme atornillable 48mm 50 Screw-on coupler 48mm 50  galvanizado ancho de llave: 22 mm ¡Observar las instrucciones de montaje!	0,84	682002000
			Tapón de cierre Framini Framini plug  marrón Diámetro: 2,4 cm	0,003	589475000

	[kg]	Núm. art.
Berenjeno triangular Framax 2,70m Framax triangular ledge 2.70m	0,38	588170000
		
Pinza para aberturas 24cm Pinza para aberturas 25cm Pinza para aberturas 30cm Box-out clamp	3,4 3,5 3,9	580063000 580064000 580065000
	galvanizado Longitud de lado: 10 cm	
Ángulo de sujeción del anclaje Frami Frami tie-holder bracket	0,58	588453000
	galvanizado	
Placa de fijación a suelo Frami Frami floor fixing plate	0,53	588495000
	galvanizado Largo: 12,7 cm Ancho: 6,7 cm	
Eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m Doka 4-part chain 3.20m	15,0	588620000
	Observe las instrucciones de servicio.	CE
Eslinga Dokamatic 13,00m Dokamatic lifting strap 13.00m	10,5	586231000
	verde Observe las instrucciones de servicio.	CE
Rasqueta Xlife 100/150mm 1,40m Double scraper Xlife 100/150mm 1.40m	2,8	588674000
		
Andamio móvil DF Wheel-around scaffold DF	44,0	586157000
	aluminio Largo: 185 cm Ancho: 80 cm Alto: 255 cm Estado de la entrega: plegado	

	[kg]	Núm. art.
Accesorios para andamio móvil DF Wheel-around scaffold DF accessory set	13,3	586164000
	aluminio piezas de madera barnizadas en amarillo Largo: 189 cm	
Sistema de anclaje 15,0		
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 0,50m	0,72	581821000
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 0,75m	1,1	581822000
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,00m	1,4	581823000
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,25m	1,8	581826000
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,50m	2,2	581827000
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 1,75m	2,5	581828000
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 2,00m	2,9	581829000
Barra de anclaje 15,0mm galvanizada 2,50m	3,6	581852000
Barra de anclaje 15,0mm galvanizadam	1,4	581824000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 0,50m	0,73	581870000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 0,75m	1,1	581871000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,00m	1,4	581874000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,25m	1,8	581886000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,50m	2,1	581876000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 1,75m	2,5	581887000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 2,00m	2,9	581875000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 2,50m	3,6	581877000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 3,00m	4,3	581878000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 3,50m	5,0	581888000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 4,00m	5,7	581879000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 5,00m	7,2	581880000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 6,00m	8,6	581881000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratada 7,50m	10,7	581882000
Barra de anclaje 15,0mm no-tratadam	1,4	581873000
Tie rod 15.0mm		
		DIN 18216
Tuerca para anclaje Framini 15,0 Framini form-tie nut 15.0	0,90	589476000
	galvanizado Alto: 5,5 cm Diámetro: 11 cm ancho de llave: 28 mm	
Superplaca 15,0 Super plate 15.0	1,1	581966000
	galvanizado Alto: 6 cm Diámetro: 12 cm ancho de llave: 27 mm	DIN 18216
Tuerca hexagonal 15,0 Hexagon nut 15.0	0,23	581964000
	galvanizado Largo: 5 cm ancho de llave: 30 mm	DIN 18216
Placa de presión Frami 8/9 Frami pressure plate 8/9	0,55	588466000
	galvanizado	
Tubo de plástico 22mm 2,50m Plastic tube 22mm 2.50m	0,45	581951000
	PVC gris Diámetro: 2,6 cm	

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
Cono universal 22mm Universal cone 22mm  gris Diámetro: 4 cm	0,005	581995000			
Tapón de cierre 22mm Plug 22mm  PE gris	0,003	581953000			
Tapón protector 15,0/20,0 Protective cap 15.0/20.0  amarillo Largo: 6 cm Diámetro: 6,7 cm	0,03	581858000			
Llave para barra de anclaje 15,0/20,0 Tie-rod wrench 15.0/20.0  galvanizado Largo: 37 cm Diámetro: 8 cm	1,9	580594000			
Carraca de marcha libre SW27 Friction type ratchet SW27  fosfatada al manganeso Largo: 30 cm	0,49	581855000			



► **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