

Tableros de encofrado

Información para el usuario
Instrucciones de montaje y empleo



9792-803-01

Índice

3 Introducción

- 3 Indicaciones básicas de seguridad
- 6 Servicios Doka
- 7 Uso destinado

8 Tableros tricapa

- 8 Tablero de encofrado Doka 3-SO
- 9 Tablero de encofrado 3S basic
- 10 Tablero de encofrado 3S top
- 11 Tablero de encofrado para corte 3S cut
- 12 Tablero de encofrado Doka FF20
- 13 Tablero tricapa sin recubrimiento

14 Tableros multicapa

- 14 Tablero Xlife Framax
- 15 Tablero Xlife Alu-Framax
- 16 Tablero Xlife Frami
- 17 Tablero Xlife Dokadek
- 18 Tablero Xlife DokaXlight
- 19 Tablero Xface
- 20 Tablero Framax
- 21 Tablero Frami
- 22 Tablero de encofrado Dokaplex
- 23 DokaPly cBoard

25 Generalidades

- 26 Diagramas de deformación
- 30 Efectos en los tableros de encofrado y en las superficies de hormigón
- 36 Transporte, apilado y almacenamiento

38 Lista de artículos

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 unas instrucciones de montaje y empleo específicas para una obra.
- **Las representaciones, animaciones y vídeos que se muestran en esta documentación o aplicación son en parte estados de montaje y por eso no siempre están completos desde un punto de vista técnico de la seguridad.**
No obstante, los dispositivos de seguridad que puedan no estar representados en estas representaciones, animaciones y vídeos deberán ser 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 accesos, 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

- Antes de utilizarlo, el cliente deberá comprobar el estado del material/sistema. Las piezas dañadas, deformadas o debilitadas por el desgaste, corrosión o descomposición (p. ej. aparición de hongos) se deben descartar para el uso.
- El uso conjunto de nuestros sistemas de seguridad y 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 por parte del usuario.
- 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 normas vigentes, específicas del país, para el transporte de encofrados y andamios. En los encofrados de sistema se deben utilizar obligatoriamente los medios de enganche Doka indicados.
Si el tipo de medio de enganche no está definido en esta documentación, el cliente deberá utilizar para el caso de aplicación correspondiente medios de enganche adecuados que cumplan las normas.
- Al desplazar los elementos hay que tener en cuenta que la unidad de desplazamiento y sus diferentes partes puedan resistir las fuerzas que se originan.
- ¡Retirar las piezas sueltas o sujetarlas para que no se deslicen ni se caigan!
- Al desplazar encofrados o accesorios de encofrados con la grúa, no se deben transportar personas al mismo tiempo, p. ej. sobre plataformas de trabajo o en paletas multiuso.
- ¡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.

Eurocódigos en Doka

¡Los valores admisibles indicados en los documentos de Doka (p. ej. $F_{adm} = 70 \text{ kN}$), si no se indica lo contrario, no son valores de diseño (p. ej. $F_{Rd} = 105 \text{ kN}$)!

- ¡Evitar siempre confundirlos!
- En los documentos de Doka 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, a partir de los valores admisibles, todos los valores de diseño para un cálculo según EC.

Símbolos

En esta documentación se utilizan los siguientes símbolos:



PELIGRO

Esta indicación advierte de una situación extremadamente peligrosa en la que si no se tiene en cuenta la indicación se provoca la muerte o graves lesiones irreversibles.



ADVERTENCIA

Esta indicación advierte de una situación peligrosa en la que si no se tiene en cuenta la indicación se puede provocar la muerte o graves lesiones irreversibles.



CUIDADO

Esta indicación advierte de una situación peligrosa en la que si no se tiene en cuenta la indicación se pueden provocar lesiones leves reversibles.



INDICACIÓN

Esta indicación advierte de situaciones en las que si no se tiene en cuenta la indicación se pueden provocar funcionamientos erróneos o daños materiales.



Instrucción

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.

Servicios Doka

Colaboración en cada fase del proyecto

- Éxito del proyecto asegurado debido a productos y servicios de un solo proveedor.
- Apoyo competente desde la planificación hasta el montaje directamente en la obra.

Apoyo en el proyecto desde el principio.

Cada proyecto es único y exige soluciones individuales. El equipo Doka le ayuda en los trabajos de encofrado con servicios de asesoramiento in situ, planificación y servicio, para que pueda realizar su proyecto de forma efectiva y segura. Doka le ayuda con servicios de asesoramiento y capacitaciones individualizados.

Planificación eficiente para un desarrollo seguro del proyecto

Las eficientes soluciones de encofrado solamente se pueden desarrollar de forma rentable si se comprenden los requisitos del proyecto y los procesos de construcción. Esta comprensión es la base de los servicios de ingeniería de Doka.

Optimizar los procesos de construcción con Doka

Doka ofrece herramientas especiales que le ayudan a diseñar los procesos de forma transparente. De este modo se pueden acelerar los ciclos de hormigonado, optimizar los inventarios y hacer la planificación del encofrado más eficiente.

Encofrado especial y montaje in situ

Como complemento a los encofrados del sistema, Doka ofrece unidades de encofrado especial hechos a medida. Además, nuestros instructores especialmente capacitados enseñan el montaje de las cimbras y encofrados.

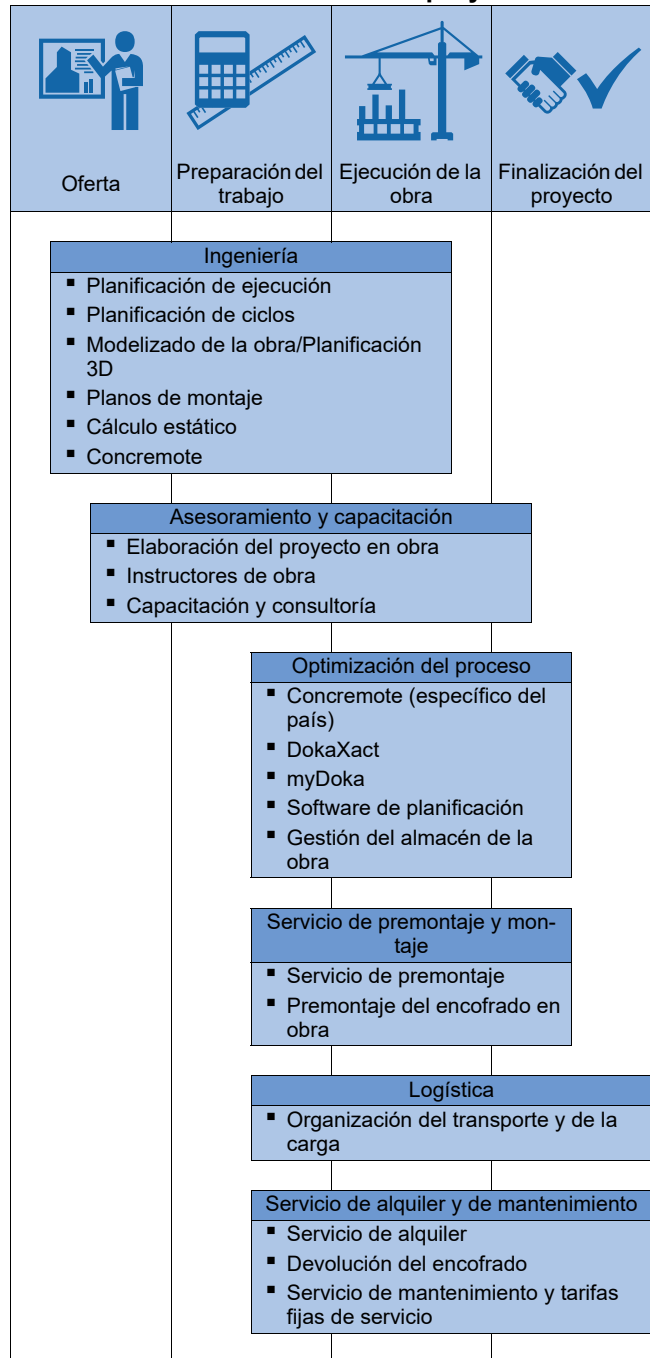
Disponibilidad en el momento preciso

Para el desarrollo de un proyecto eficiente en tiempo y costes, un factor esencial es la disponibilidad del encofrado. A través de una red logística mundial, las cantidades de encofrado necesarias se encuentran disponibles en el momento acordado.

Servicio de alquiler y de mantenimiento

Los encofrados pueden ser alquilados para cada proyecto de las sucursales con el alto nivel de calidad Doka. Los equipos propios del cliente y los equipos de alquiler de Doka son limpiados y reparados por el servicio de mantenimiento de Doka.

Eficiencia en todas las fases del proyecto



Servicios digitales

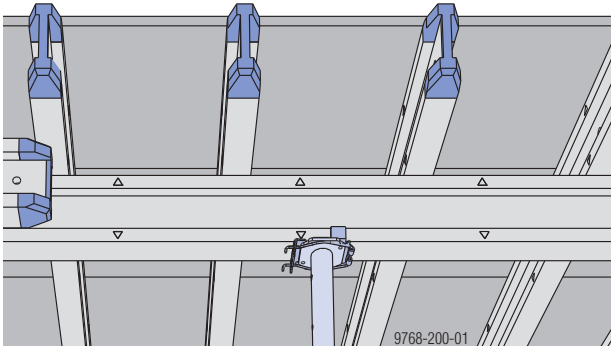
para un aumento de la productividad en la construcción

Desde la planificación hasta la finalización de la obra: con nuestros servicios digitales queremos ser quien marque la pauta en una construcción más productiva. Nuestro portafolio digital incluye soluciones para la planificación, adquisición, administración e incluso la ejecución en la obra. Conozca más detalles sobre nuestras ofertas digitales en <https://www.doka.com/digital>.

Uso destinado

Los tableros de encofrado Doka, como elementos que entran en contacto con el hormigón, con la construcción de soporte de madera o metal, sirven para moldear el hormigón fresco y para las actividades necesarias correspondientes.

Ejemplo de uso

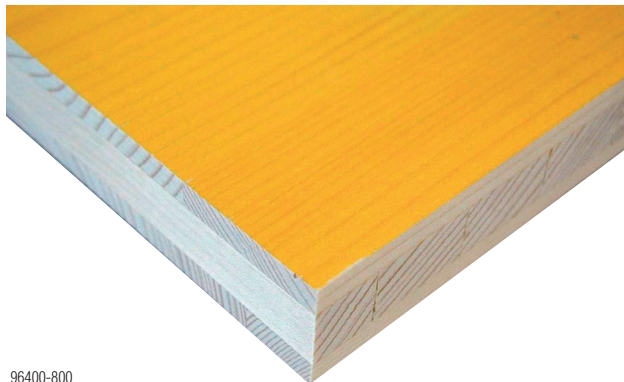


También puede encontrar información sobre un uso adecuado en la correspondiente información para el usuario, como por ejemplo:

- Encofrado de vigas Top 50
- Dokaflex

Tableros tricapa

Tablero de encofrado Doka 3-SO



96400-800

El tablero de encofrado Doka 3-SO es un tablero de madera maciza tricapa de alta calidad con un recubrimiento de resina de urea y melamina por ambos lados según la norma ÖNORM B 3023 para un uso horizontal y vertical del encofrado.

Estructura del tablero

- Tablero de madera maciza tricapa de pino.
- Las capas están encoladas en sentido transversal.
- Con / sin listón perimetral.

Encolado

- Resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie.
- El encolado cumple los requisitos según la ÖNORM B 3023.

Superficies

- Recubrimiento de resina de urea y melamina en ambos lados con aprox. 130 g por m² y lado.
- Sellado de los cantos: Recubrimiento de dispersión.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de 12 ± 3 %.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección longitudinal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
21	3	9,7
27		12,1

Formatos:

Longitud [cm]	Ancho [cm]
100 - 600	50 - 150

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Ancho	± 1,0 mm
Longitud hasta 3,0 m	± 1,0 mm
Longitud 3,0 - 6,0 m	± 1,5 mm
Perpendicularidad	± 1,0 mm/m
Rectitud del canto del tablero	± 0,2 mm/m

Propiedades mecánicas (según ÖNORM B 3023):

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
21	10000	-	22	-	7,82	-
27	10000	-	22	-	15,40	-

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** D - s2, d0
- **Conductividad térmica:** 0,13 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, es posible alcanzar hasta **25 puestas** (referencia no vinculante).

Tipo de uso y resultado del hormigón

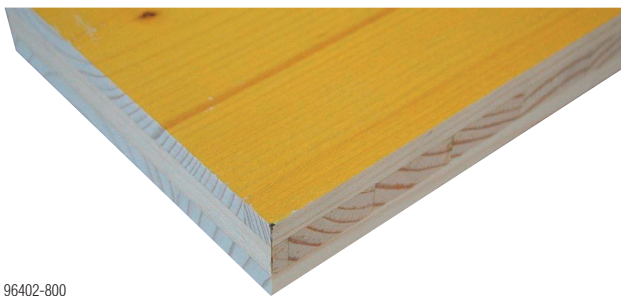
El tablero tiene una superficie «poco absorbente». La estructura o la irregularidad de la capa superior (anillos anuales, ramas, etc.) se marca en el hormigón según la humedad del tablero y da como resultado una estructura de hormigón homogénea con una ligera estructura de madera.

El tablero de encofrado Doka 3-SO es un tablero de alta calidad con madera seleccionada que se utiliza tanto en sistemas de encofrado como en tableros sueltos.

Indicación:

Es posible rotular el tablero con el nombre del cliente.

Tablero de encofrado 3S basic



96402-800

El tablero de encofrado 3S basic es tablero de madera maciza tricapa con recubrimiento de resina de urea y melamina en ambos lados según ÖNORM B 3023 dentro del segmento de calidad intermedio, destinado al uso versátil en la obra.

Estructura del tablero

- Tablero de madera maciza tricapa de pino.
- Las capas están encoladas en sentido transversal.
- Con / sin listón perimetral.

Encolado

- Resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie.
- El encolado cumple los requisitos según la ÖNORM B 3023.

Superficies

- Recubrimiento de resina de urea y melamina en ambos lados con aprox. 130 g por m² y lado.
- Sellado de los cantos: Recubrimiento de dispersión.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de 12 ± 3 %.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección longitudinal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
21	3	9,7
27		12,1

Formatos:

Longitud [cm]	Ancho [cm]
150	50
200	
250	100
300	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	± 1,0 mm
Perpendicularidad	± 1,0 mm/m
Rectitud del canto del tablero	± 0,2 mm/m

Propiedades mecánicas (según ÖNORM B 3023):

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
21	10000	-	22	-	7,82	-
27	10000	-	22	-	15,40	-

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** D - s2, d0
- **Conductividad térmica:** 0,13 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, es posible alcanzar hasta 10 puestas (referencia no vinculante).

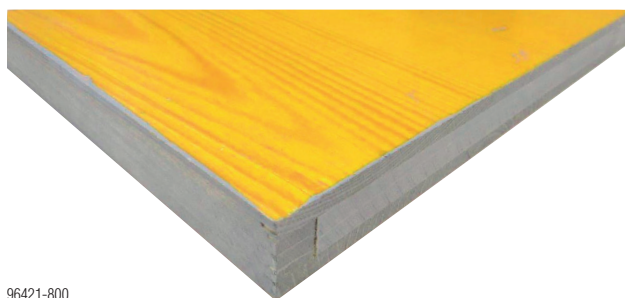
Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «poco absorbente». La estructura o la irregularidad de la capa superior (anillos anuales, ramas, agallas de resina, etc.) se marca en el hormigón según la humidificación del tablero y da como resultado una estructura de hormigón homogénea con una ligera estructura de madera. Los tableros presentan una superficie cerrada.

Indicación:

Es posible rotular el tablero con el nombre del cliente.

Tablero de encofrado 3S top



96421-800

El tablero de encofrado 3S top es un tablero de madera maciza tricapa de alta calidad con un recubrimiento de resina de urea y melamina por ambos lados según la norma ÖNORM B 3023 y un sellado de barniz adicional que aumenta la resistencia a la abrasión y reduce la formación de texturas y fisuras no deseadas.

Estructura del tablero

- Tablero de madera maciza tricapa de abeto.
- Las capas están encoladas en sentido transversal.
- Con listón perimetral.

Encolado

- Resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie.
- El encolado cumple los requisitos según la ÖNORM B 3023.

Superficies

- Recubrimiento de resina de urea y melamina por ambos lados con aprox. 130 g pro m² y lado con un recubrimiento de barniz adicional y partículas de corindón esparcidas.
- Sellado de los cantos: Recubrimiento de dispersión.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de $12 \pm 3 \%$.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección longitudinal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
21	3	9,7
27		12,1

Formatos:

Grosor nominal 21 mm		Grosor nominal 27 mm	
Longitud [cm]	Ancho [cm]	Longitud [cm]	Ancho [cm]
200	40	200	40
250		250	
200	50	150	50
250		200	
		250	
		300	
300	100		

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	$\pm 1,0$ mm
Perpendicularidad	$\pm 1,0$ mm/m
Rectitud del canto del tablero	$\pm 0,2$ mm/m

Propiedades mecánicas (según ÖNORM B 3023):

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
21	10000	-	22	-	7,82	-
27	10000	-	22	-	15,40	-

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio
 f_m ... Resistencia a la flexión característica
 EI ... Resistencia a flexión
 || ... Paralelo a la dirección de las fibras
 ⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** D - s2, d0
- **Conductividad térmica:** 0,13 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

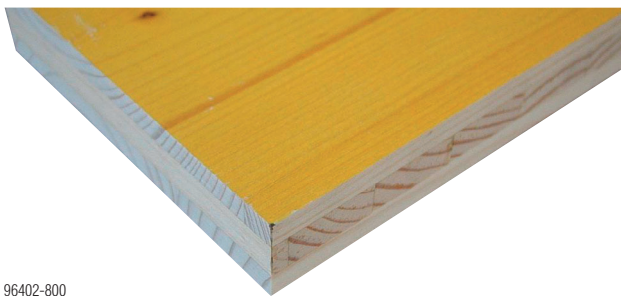
La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, es posible alcanzar hasta **40 puestas** (referencia no vinculante).

Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «poco absorbente». El sellado de barniz aplicado sobre el encolado de resina de urea y melamina forma una capa protectora adicional. De este modo, se reduce notablemente la absorción de humedad y las formación de texturas y fisuras no deseadas y aumenta la resistencia a la abrasión. La superficie algo rugosa debido a las partículas salientes de corindón proporciona un efecto mateado «aterciopelado» en el hormigón.

Este tablero de encofrado de máxima calidad cumple los requisitos de hormigón visto y se puede utilizar en encofrados de muros y de forjados, así como en sistemas de encofrado de forjados.

Tablero de encofrado para corte 3S cut



96402-800

El tablero de encofrado para corte 3S cut es un tablero rentable para zonas de pilares que no cumple en su totalidad la norma ÖNORM B 3023 y en un lado puede presentar puntos defectuosos.

Estructura del tablero

- Tablero de madera maciza tricapa de abeto.
- Las capas están encoladas en sentido transversal.

Encolado

- Resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie.
- El encolado cumple los requisitos según la ÖNORM B 3023.

Superficies

- Recubrimiento de resina de urea y melamina en ambos lados con aprox. 90 g por m² y lado.
- Sin sellado de los cantos.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de 12 ± 3 %.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección longitudinal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
27	3	12,1

Formatos:

Longitud [cm]	Ancho [cm]
200	50
250	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	± 1,0 mm
Perpendicularidad	± 1,0 mm/m
Rectitud del canto del tablero	± 0,2 mm/m

- **Comportamiento ante incendios:** D - s2, d0
- **Conductividad térmica:** 0,13 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

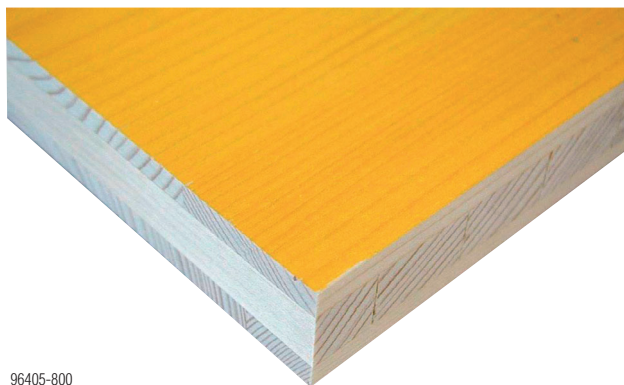
Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, es posible alcanzar hasta **5 puestas** (referencia no vinculante).

Tipo de uso y resultado del hormigón

Con el tablero de encofrado para corte 3S cut se pueden fabricar de forma rentable cajones para huecos. Para usos de una sola vez, este tablero constituye un complemento óptimo a los tableros de encofrado Doka de alta calidad. El tablero tiene una superficie «poco absorbente».

Tablero de encofrado Doka FF20



96405-800

El tablero de encofrado FF20 Doka es un tablero de madera maciza tricapa con recubrimiento de resina de urea y melamina en ambos lados según ÖNORM B 3023 destinado a sistemas de encofrado de muros.

Estructura del tablero

- Tablero de madera maciza tricapa de abeto.
- Las capas están encoladas en sentido transversal.
- Sin listón perimetral.

Encolado

- Resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie.
- El encolado cumple los requisitos según la ÖNORM B 3023.

Superficies

- Recubrimiento de resina de urea y melamina en ambos lados con aprox. 130 g por m² y lado.
- Sellado de los cantos: Recubrimiento de dispersión.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de $12 \pm 3 \%$.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección longitudinal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
21	3	9,7
27		12,1

Formatos:

Longitud	Ancho
independiente en función del sistema	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	$\pm 0,5$ mm
Perpendicularidad	$\pm 1,0$ mm/m
Rectitud del canto del tablero	$\pm 0,2$ mm/m

Propiedades mecánicas (según ÖNORM B 3023):

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
21	10000	-	22	-	7,82	-
27	10000	-	22	-	15,40	-

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** D - s2, d0
- **Conductividad térmica:** 0,13 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, es posible alcanzar hasta **25 puestas** (referencia no vinculante).

Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «poco absorbente». La estructura o la irregularidad de la capa superior (anillos anuales, ramas, etc.) se marca en el hormigón según la humedad del tablero y da como resultado una estructura de hormigón homogénea con una ligera estructura de madera.

El tablero se utiliza en sistemas de encofrados de muros.

Tablero tricapa sin recubrimiento



96411-800

El tablero tricapa sin recubrimiento se puede utilizar para fines secundarios en la obra.

Estructura del tablero

- Tablero de madera maciza tricapa de abeto.
- Las capas están encoladas en sentido transversal.
- Sin listón perimetral.

Encolado

- Resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie.
- El encolado cumple los requisitos según la ÖNORM B 3023.

Superficies

- Sin recubrimiento.
- Sin sellado de los cantos.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de $12 \pm 3 \%$.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección longitudinal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
21	3	9,7
27		12,1

Formatos:

Longitud [cm]	Ancho [cm]
500	100
600	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Ancho	$\pm 1,0$ mm
Longitud	$\pm 1,5$ mm
Perpendicularidad	$\pm 1,0$ mm/m
Rectitud del canto del tablero	$\pm 0,2$ mm/m

Propiedades mecánicas (según ÖNORM B 3023):

Grosor nominal [mm]	E_m [N/mm ²]		f_m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
21	10000	-	22	-	7,82	-
27	10000	-	22	-	15,40	-

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** D - s2, d0
- **Conductividad térmica:** 0,13 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

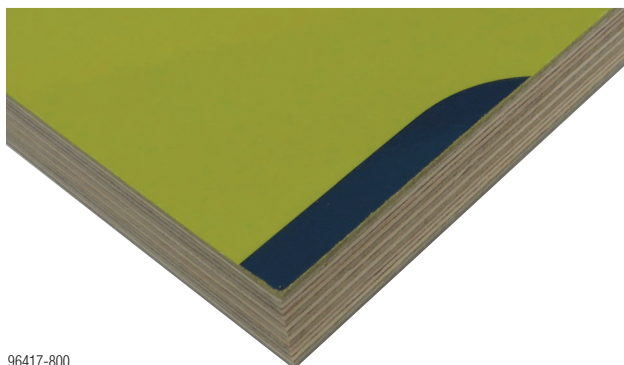
Tipo de uso y resultado del hormigón

Empleo para fines secundarios en la obra.

Posibilidad de utilizar el tablero para superficies de hormigón sin requisitos con respecto a la superficie.

Tableros multicapa

Tablero Xlife Framax



96417-800

El tablero Xlife Framax es un tablero mixto de plástico/madera con un recubrimiento de plástico resistente que proporciona una vida útil claramente superior y una superficie de hormigón uniforme duradera.

Estructura del tablero

- Tablero de madera contrachapada de alta calidad de abedul nórdico.
- El contrachapado está dispuesto pensando en las fuerzas que se originan.

Encolado

- Encolado de resina fenólica resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie
- El encolado cumple los requisitos según la EN 314-2 clase 3, DIN 68705 BFU 100 o BS 6566 WBP.

Superficies

- Recubrimiento de polipropileno por ambos lados.
- Con refuerzo de fibra de vidrio en el lado orientado al hormigón.
- Sellado de los cantos: pintura de protección de cantos bicomponente de alta calidad.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de $10 \pm 2 \%$.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección transversal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
21	13	16,5

Formatos:

Longitud	Ancho
dependiente en función del sistema	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	$\pm 0,5$ mm
Perpendicularidad	$\pm 0,3$ mm/m
Rectitud del canto del tablero	$\pm 0,2$ mm/m

Propiedades mecánicas:

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
21	4986	8259	38,5	74,4	3,42	5,67

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** E
- **Conductividad térmica:** 0,18 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, al utilizar el encofrado marco es posible alcanzar hasta **350 puestas** (referencia no vinculante).

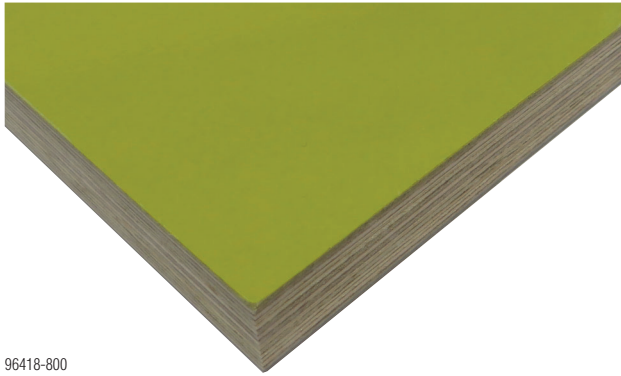
Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «no absorbente». Gracias al recubrimiento de plástico especial, el tablero tiene una vida útil claramente superior.

Ventajas: posibilidad óptima para clavar clavos, limpieza sencilla, sin formación de ondas (rippling), menor tendencia a los daños mecánicos. De este modo se consigue una superficie de hormigón lisa de alta calidad. Para unos requisitos superiores con respecto a la superficie de hormigón, los tableros también se pueden atornillar por la parte trasera.

El tablero se utiliza en sistemas de encofrado de muros o en encofrados de muros y de forjados sueltos.

Tablero Xlife Alu-Framax



96418-800

El tablero Xlife Alu-Framax es un tablero mixto de plástico/madera con un recubrimiento de plástico resistente que proporciona una vida útil claramente superior y una superficie de hormigón uniforme duradera en la zona del muro.

Estructura del tablero

- Tablero de madera contrachapada de alta calidad de abedul y de abeto rojo nórdico.
- El contrachapado está dispuesto pensando en las fuerzas que se originan.

Encolado

- Encolado de resina fenólica resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie
- El encolado cumple los requisitos según la EN 314-2 clase 3, DIN 68705 BFU 100 o BS 6566 WBP.

Superficies

- Recubrimiento de polipropileno por ambos lado.
- Con refuerzo de fibra de vidrio en el lado orientado al hormigón.
- Sellado de los cantos: pintura de protección de cantos bicomponente de alta calidad.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de $10 \pm 2 \%$.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección transversal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
21	13	14,0

Formatos:

Longitud	Ancho
dependiente en función del sistema	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	$\pm 0,5$ mm
Perpendicularidad	$\pm 0,3$ mm/m
Rectitud del canto del tablero	$\pm 0,2$ mm/m

Propiedades mecánicas:

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
21	3847	7072	33,2	67,1	2,64	4,86

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** E
- **Conductividad térmica:** 0,15 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, al utilizar el encofrado marco es posible alcanzar hasta **350 puestas** (referencia no vinculante).

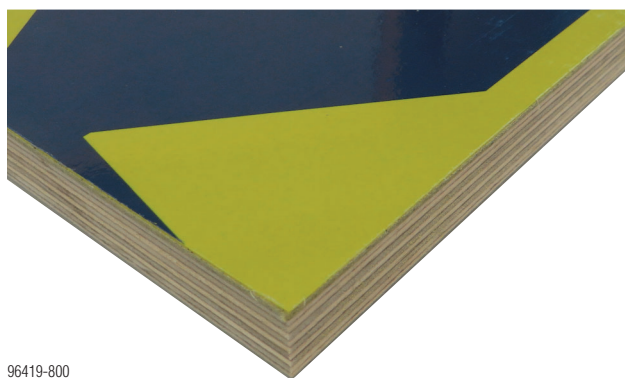
Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «no absorbente». Gracias al recubrimiento de plástico especial, el tablero tiene una vida útil claramente superior.

Ventajas: posibilidad óptima para clavar clavos, limpieza sencilla, sin formación de ondas (rippling), menor tendencia a los daños mecánicos. De este modo se consigue una superficie de hormigón lisa de alta calidad.

El tablero se utiliza en sistemas de encofrados de muros.

Tablero Xlife Frami



96419-800

El tablero Xlife Frami es un tablero mixto de plástico/madera con un recubrimiento de plástico resistente que proporciona una vida útil claramente superior y una superficie de hormigón uniforme duradera en la zona del muro.

Estructura del tablero

- Tablero de madera contrachapada de alta calidad de abedul nórdico.
- El contrachapado está dispuesto pensando en las fuerzas que se originan.

Encolado

- Encolado de resina fenólica resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie
- El encolado cumple los requisitos según la EN 314-2 clase 3, DIN 68705 BFU 100 o BS 6566 WBP.

Superficies

- Recubrimiento de polipropileno por ambos lado.
- Con refuerzo de fibra de vidrio en el lado orientado al hormigón.
- Sellado de los cantos: pintura de protección de cantos bicomponente de alta calidad.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de $10 \pm 2\%$.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección longitudinal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
15	9	11,2

Formatos:

Longitud	Ancho
dependiente en función del sistema	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	$\pm 0,5$ mm
Perpendicularidad	$\pm 0,3$ mm/m
Rectitud del canto del tablero	$\pm 0,2$ mm/m

Propiedades mecánicas:

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
15	8748	3056	84,5	38,1	2,27	0,79

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** E
- **Conductividad térmica:** 0,18 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, al utilizar el encofrado marco es posible alcanzar hasta **350 puestas** (referencia no vinculante).

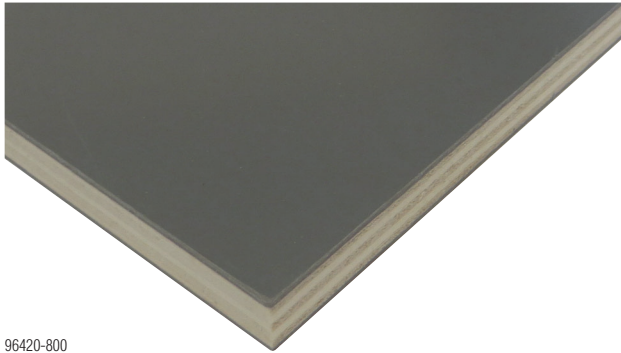
Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «no absorbente». Gracias al recubrimiento de plástico especial, el tablero tiene una vida útil claramente superior.

Ventajas: posibilidad óptima para clavar clavos, limpieza sencilla, sin formación de ondas (rippling), menor tendencia a los daños mecánicos. De este modo se consigue una superficie de hormigón lisa de alta calidad.

El tablero se utiliza en sistemas de encofrados de muros.

Tablero Xlife Dokadek



96420-800

El tablero Xlife Dokadek es un tablero mixto de plástico/madera con un recubrimiento de plástico resistente que proporciona una vida útil claramente superior y una superficie de hormigón uniforme duradera en la zona del forjado.

Estructura del tablero

- Tablero de madera contrachapada de alta calidad de abedul y de abeto rojo nórdico.
- El contrachapado está dispuesto en cruz.

Encolado

- Encolado de resina fenólica resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie
- El encolado cumple los requisitos según la EN 314-2 clase 3, DIN 68705 BFU 100 o BS 6566 WBP.

Superficies

- Recubrimiento de polipropileno con refuerzo de fibra de vidrio por ambos lados.
- Sellado de los cantos: pintura de protección de cantos bicomponente de alta calidad.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de $10 \pm 2\%$.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección transversal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
12	5	8,2

Formatos:

Longitud	Ancho
dependiente en función del sistema	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	$\pm 0,5$ mm
Perpendicularidad	$\pm 0,3$ mm/m
Rectitud del canto del tablero	$\pm 0,2$ mm/m

Propiedades mecánicas:

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
12	5139	6210	56,0	45,0	0,76	0,92

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** E
- **Conductividad térmica:** 0,12 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

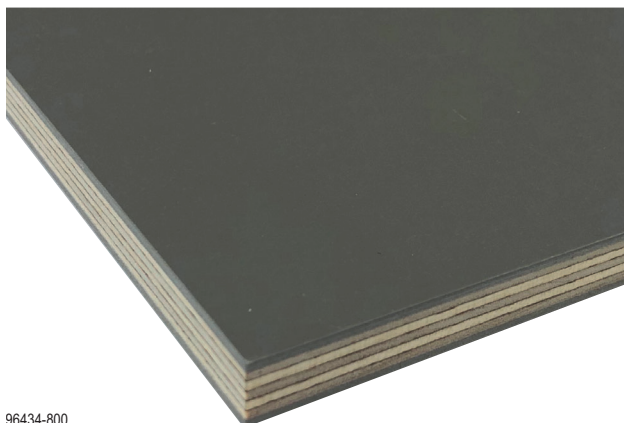
La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, al utilizar el encofrado marco es posible alcanzar hasta **150 puestas** (referencia no vinculante).

Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «no absorbente». Gracias al recubrimiento de plástico especial, el tablero tiene una vida útil claramente superior. Ventajas: posibilidad óptima para clavar clavos, limpieza sencilla, sin formación de ondas (rippling), menor tendencia a los daños mecánicos. De este modo se consigue una superficie de hormigón lisa de alta calidad.

El tablero se utiliza en sistemas de encofrado de forjados.

Tablero Xlife DokaXlight



96434-800

El tablero Xlife DokaXlight es un tablero mixto de plástico/madera con un recubrimiento de plástico resistente que proporciona una vida útil claramente superior y una superficie de hormigón uniforme duradera en la zona del muro.

Estructura del tablero

- Tablero de madera contrachapada de alta calidad de abedul nórdico.
- El contrachapado está dispuesto en cruz.

Encolado

- Encolado de resina fenólica resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie
- El encolado cumple los requisitos según la EN 314-2 clase 3, DIN 68705 BFU 100 o BS 6566 WBP.

Superficies

- Recubrimiento de polipropileno con refuerzo de fibra de vidrio por ambos lados.
- Sellado de los cantos: pintura de protección de cantos bicomponente de alta calidad.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de $10 \pm 2\%$.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección transversal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
9	5	7,8

Formatos:

Longitud	Ancho
dependiente en función del sistema	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	$\pm 0,5$ mm
Perpendicularidad	$\pm 0,3$ mm/m
Rectitud del canto del tablero	$\pm 0,3$ mm/m

Propiedades mecánicas:

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
9	6548	6955	95,0	106,0	0,40	0,42

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** E
- **Conductividad térmica:** 0,16 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, al utilizar el encofrado marco es posible alcanzar hasta **200 puestas** (referencia no vinculante).

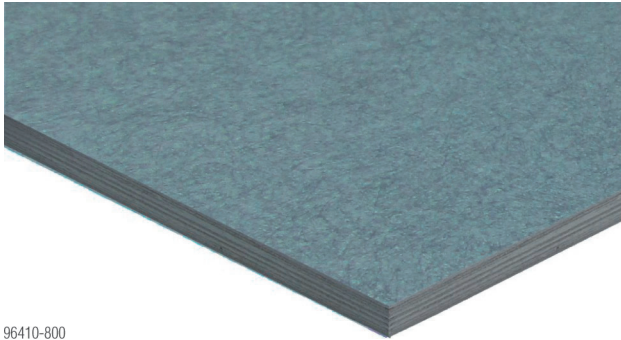
Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «no absorbente». Gracias al recubrimiento de plástico especial, el tablero tiene una vida útil claramente superior.

Ventajas: posibilidad óptima para clavar clavos, limpieza sencilla, sin formación de ondas (rippling), menor tendencia a los daños mecánicos. De este modo se consigue una superficie de hormigón lisa de alta calidad.

El tablero se utiliza en sistemas de encofrados de muros.

Tablero Xface



96410-800

El fenólico Xface es un tablero de madera contrachapada de abedul de gran formato con un recubrimiento especialmente resistente para requisitos de hormigón visto en la zona del muro y del forjado o requisitos elevados con respecto al número de puestas.

Estructura del tablero

- Tablero de madera contrachapada de alta calidad de abedul nórdico.
- El contrachapado está dispuesto en cruz.

Encolado

- Encolado de resina fenólica resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie
- El encolado cumple los requisitos según la EN 314-2 clase 3, DIN 68705 BFU 100 o BS 6566 WBP.

Superficies

- Lado orientado al hormigón: recubrimiento de resina sintética reforzada con fibras.
- Parte posterior: Recubrimiento de película de resina fenólica con 120 g/m²
- Sellado de los cantos: pintura de protección de cantos bicomponente de alta calidad.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de 10 ± 2 %.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección transversal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
21	15	15,0

Formatos:

Longitud [cm]	Ancho [cm]
202	302
	402
	502

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	± 1,5 mm
Perpendicularidad	± 0,5 mm/m
Rectitud del canto del tablero	± 0,2 mm/m

Propiedades mecánicas

(según el manual sobre madera contrachapada finlandesa):

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
21	9858	7642	39,4	34,3	6,97	5,40

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** D - s2, d0
- **Conductividad térmica:** 0,17 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, es posible alcanzar hasta **100 puestas** (para hormigón visto, hasta 40 puestas) (referencia no vinculante).

También es posible llevar a cabo las **primeras puestas sin agente desencofrante**.

Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «no absorbente». El recubrimiento especialmente resistente de los fenólicos Xface, así como los tableros de gran formato, permiten obtener una superficie de hormigón uniforme y lisa con un reducido porcentaje de juntas.

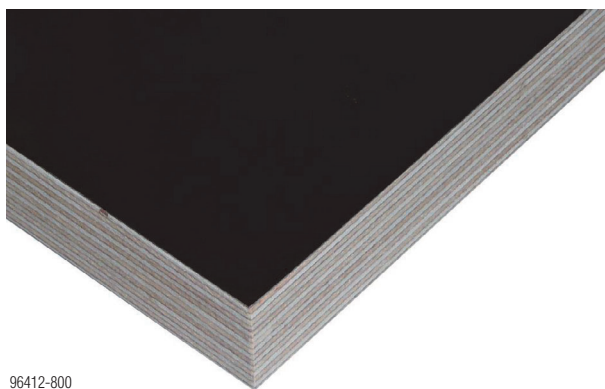
Los tableros se pueden clavar, atornillar y taladrar fácilmente, y para los recortes tienen una dimensión adicional de 2 cm.

Gracias a las propiedades desencofrantes especialmente buenas de la superficie, en las primeras puestas se puede prescindir de agente desencofrante.

El recubrimiento de resina sintética está exento de resina fenólica. De este modo no se produce ningún cambio de tonalidad en el hormigón.

El tablero para exigentes requisitos del hormigón visto se puede utilizar como encofrado de muros y como encofrado de fojados y losas.

Tablero Framax



96412-800

El tablero Framax es un tablero de madera contrachapada de abedul de alta calidad con un recubrimiento por ambos lados para el uso en sistemas de encofrado de muros.

Estructura del tablero

- Tablero de madera contrachapada de abedul nórdico con recubrimiento de una película.
- El contrachapado está dispuesto en cruz.

Encolado

- Encolado de resina fenólica resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie
- El encolado cumple los requisitos según la EN 314-2 clase 3, DIN 68705 BFU 100 o BS 6566 WBP.

Superficies

- Recubrimiento de una película de resina fenólica por ambos lados de 220 g por m² y lado.
- Sellado de los cantos: pintura de protección de cantos bicomponente de alta calidad.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de 10 ± 2 %.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección transversal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
21	15	14,3

Formatos:

Longitud	Ancho
dependiente en función del sistema	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	+ 0 / - 1,0 mm
Perpendicularidad	± 0,3 mm/m
Rectitud del canto del tablero	± 0,2 mm/m

Propiedades mecánicas

(según el manual sobre madera contrachapada finlandesa):

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
21	9858	7642	39,4	34,3	6,97	5,40

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** D - s2, d0
- **Conductividad térmica:** 0,17 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

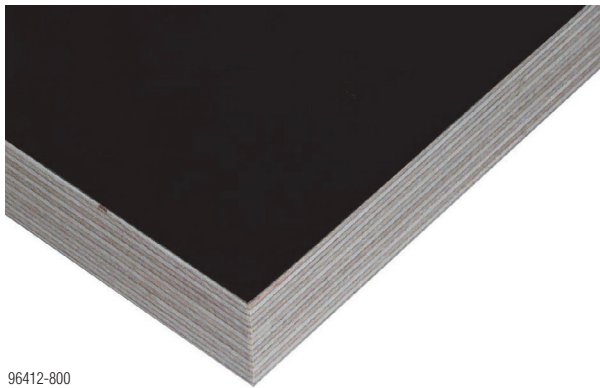
La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, al utilizar el encofrado marco es posible alcanzar hasta **80 puestas** (referencia no vinculante).

Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «poco absorbente». La superficie consiste en un contrachapado exterior selecto y un recubrimiento con una película de alta calidad resistente al desgaste. De este modo, se consigue una superficie de hormigón lisa incluso después de muchas puestas. Para unos requisitos superiores con respecto a la superficie de hormigón, los tableros se pueden atornillar por la parte trasera. El sellado de los agujeros de los clavos, taladros, daños, etc. puede aumentar la vida útil de los tablero de encofrado.

El tablero se utiliza en sistemas de encofrados de muros.

Tablero Frami



96412-800

El tablero Frami es un tablero de madera contrachapada de abedul de alta calidad con un recubrimiento por ambos lados para el uso en sistemas de encofrado de muros.

Estructura del tablero

- Tablero de madera contrachapada de abedul nórdico con recubrimiento de una película.
- El contrachapado está dispuesto en cruz (en elementos con una altura a partir de 2,70 m, está orientado en función de las fuerzas que se originan).

Encolado

- Encolado de resina fenólica resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie
- El encolado cumple los requisitos según la EN 314-2 clase 3, DIN 68705 BFU 100 o BS 6566 WBP.

Superficies

- Recubrimiento de una película de resina fenólica por ambos lados de 220 g por m² y lado.
- Sellado de los cantos: pintura de protección de cantos bicomponente de alta calidad.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de 10 ± 2 %.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección transversal del tablero.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]
15	11	10,2

Formatos:

Longitud	Ancho
dependiente en función del sistema	

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	+ 0 / - 1,0 mm
Perpendicularidad	± 0,3 mm/m
Rectitud del canto del tablero	± 0,2 mm/m

Propiedades mecánicas

(según el manual sobre madera contrachapada finlandesa):

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
15	10316	7184	41,3	33,8	2,78	1,94
15 (en función de las fuerzas que se originan)	6500	9490	-	-	1,90	2,80

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** E
- **Conductividad térmica:** 0,17 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

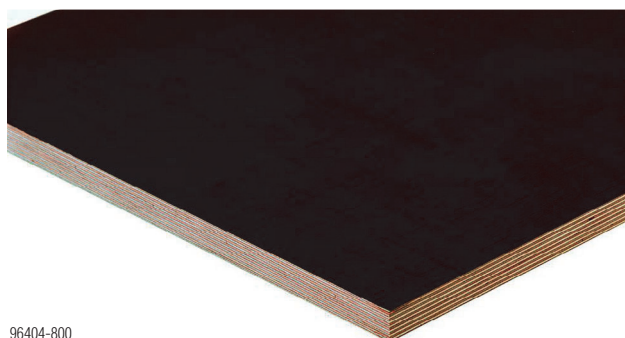
La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, al utilizar el encofrado marco es posible alcanzar hasta **80 puestas** (referencia no vinculante).

Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «poco absorbente». La superficie consiste en un contrachapado exterior selecto y un recubrimiento con una película de alta calidad resistente al desgaste. De este modo, se consigue una superficie de hormigón lisa incluso después de muchas puestas. Para unos requisitos superiores con respecto a la superficie de hormigón, los tableros se pueden atornillar por la parte trasera. El sellado de los agujeros de los clavos, taladros, daños, etc. puede aumentar la vida útil de los tablero de encofrado.

El tablero se utiliza en sistemas de encofrados de muros.

Tablero de encofrado Dokaplex



96404-800

El tablero de encofrado Dokaplex es un tablero de madera contrachapada de abedul de alta calidad con un recubrimiento por ambos lados para el uso horizontal y vertical del encofrado.

Estructura del tablero

- Tablero de madera contrachapada de abedul nórdico con recubrimiento de una película.
- El contrachapado está dispuesto en cruz.

Encolado

- Encolado de resina fenólica resistente a la ebullición, álcalis, agua e intemperie
- El encolado cumple los requisitos según la EN 314-2 clase 3, DIN 68705 BFU 100 o BS 6566 WBP.

Superficies

- Recubrimiento de una película de resina fenólica en ambos lados de 120 g (4 y 9 mm) o 220 g (18 y 21 mm) por m² y lado.
- Sellado de los cantos: recubrimiento de dispersión.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de 10 ± 2 %.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

En este tablero, la dirección de las fibras de las capas exteriores discurre paralela a la dirección transversal del tablero.

Grosos, pesos y formatos:

Grosor nominal [mm]	Capas	Peso [kg/m ²]	Formatos [cm]
4	3	2,7	150 x 300
9	7	6,1	150 x 250 150 x 300
18	13	12,2	150 x 250 150 x 300
21	15	14,3	125 x 250 127 x 252 152 x 252 150 x 250 150 x 300

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	± 1,5 mm
Perpendicularidad	± 0,5 mm/m
Rectitud del canto del tablero	± 0,3 mm

Propiedades mecánicas

(según el manual sobre madera contrachapada finlandesa):

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
4	16471	1029	65,9	10,6	0,06	0,004
9	11395	6105	45,6	32,1	0,73	0,39
18	10048	7452	40,2	34,1	4,56	3,38
21	9858	7642	39,4	34,3	6,97	5,40

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- Comportamiento ante incendio (a partir de un grosor de 18 mm): D-s2, d0
- **Conductividad térmica:** 0,17 W/mK
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, los tableros de 18 mm de grosor pueden alcanzar hasta **50 puestas** (referencia no vinculante).

Tipo de uso y resultado del hormigón

El tablero tiene una superficie «poco absorbente». La superficie consiste en un contrachapado exterior selecto y un recubrimiento con una película de alta calidad resistente al desgaste. De este modo, se consigue una superficie de hormigón lisa incluso después de muchas puestas. Para unos requisitos superiores con respecto a la superficie de hormigón, los tableros se pueden atornillar por la parte trasera. El sellado de los agujeros de los clavos, taladros, daños, etc. puede aumentar la vida útil de los tablero de encofrado.

El tablero se utiliza en encofrados de muros y de forjados.

DokaPly cBoard



DokaPly cBoard es un tablero de virutas con un recubrimiento de una película por ambos lados para obtener superficies de hormigón lisas.

Estructura del tablero

Tablero de virutas P5 con recubrimiento de una película.

Encolado

El encolado cumple los requisitos según la EN 314-312 tipo P5.

Superficies

- Recubrimiento de una película de resina de melamina por ambos lados de 160 g por m² y lado.
- Sellado de los cantos: pintura de resina acrílica.

Datos técnicos

Indicación:

Todos los valores de las tablas se refieren a una humedad del tablero en el momento de la entrega de $9 \pm 3 \%$.

Los cambios en la humedad de la madera pueden influir en el peso, las dimensiones y las propiedades mecánicas de los tableros.

Grosor y peso:

Grosor nominal [mm]	Peso [kg/m ²]
20,5	13,5

Formatos:

Longitud [cm]	Ancho [cm]
250	62,5
250	125

Tolerancias del formato:

	Tolerancia
Longitud / ancho	+ 5,0 mm
Perpendicularidad	$\pm 2,0$ mm/m
Rectitud del canto del tablero	$\pm 1,5$ mm/m

Propiedades mecánicas:

Grosor nominal [mm]	E _m [N/mm ²]		f _m [N/mm ²]		EI [kNm ² /m]	
		⊥		⊥		⊥
21	2150	2150	-	-	1,54	1,54

E_m ... Módulo de elasticidad-flexión medio

f_m ... Resistencia a la flexión característica

EI ... Resistencia a flexión

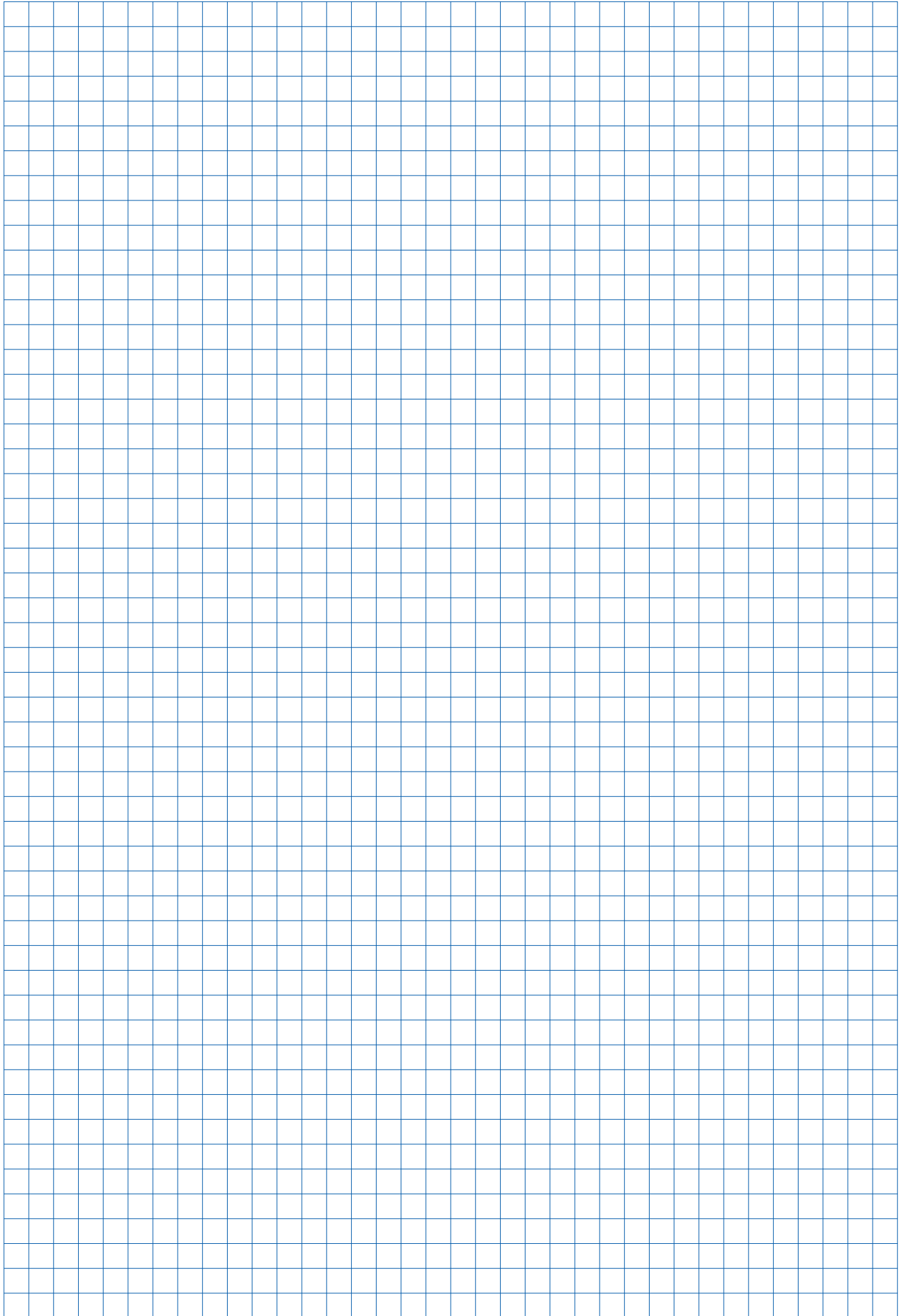
|| ... Paralelo a la dirección de las fibras

⊥ ... Transversal a la dirección de las fibras

- **Comportamiento ante incendios:** D - s2, d0
- **Clase de formaldehído:** E1

Número de puestas

La posible frecuencia de uso depende de muchos factores externos que afectan al tablero. En el caso de unas condiciones de uso óptimas y con un manejo adecuado, es posible alcanzar hasta **2 puestas** (referencia no vinculante).



Generalidades

Indicaciones generales

Al utilizar los tableros, tener en cuenta un manejo adecuado.

Los tableros están sometidos a las propiedades naturales técnicas de la madera del hinchado y retracción en las distintas condiciones climáticas, unido a la absorción y liberación de humedad.

- ▶ Antes de utilizarlos, prestar atención a que la humedad de la madera de los tableros se haya adaptado al clima del entorno.
- ▶ Proteger con una cubierta los tableros de los efectos extremos de la intemperie como los rayos solares o la humedad. Esto reduce la formación de fisuras.
- ▶ Sellar los cantos de los cortes y de los agujeros con pintura para cantos.
- ▶ Utilizar agente desencofrante de calidad elevada (p. ej. Doka-Trenn o Doka-OptiX).
- ▶ Después del desencofrado, retirar inmediatamente los restos de hormigón de las superficies que entran en contacto con el mismo.



AVISO

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

No utilizar un equipo de limpieza de alta presión.

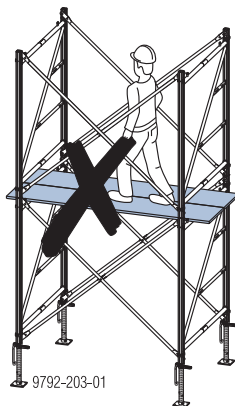
Posibles usos equivocados



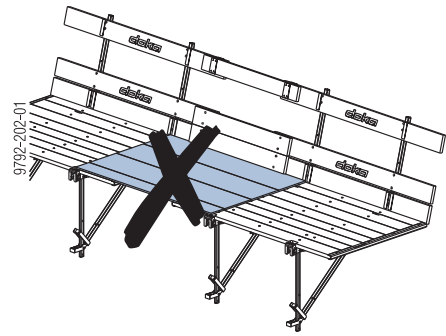
ADVERTENCIA

- ▶ ¡Las siguientes aplicaciones y similares están prohibidas!

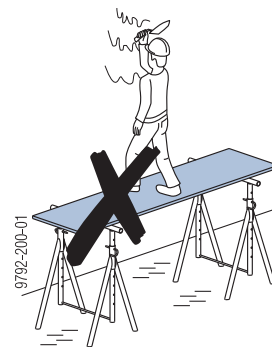
No utilizar como superficie de montaje de cimbras.



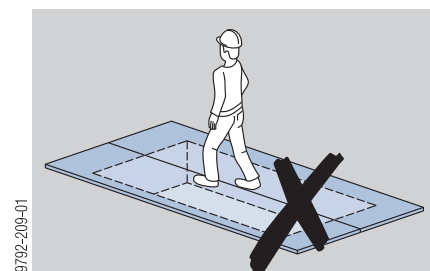
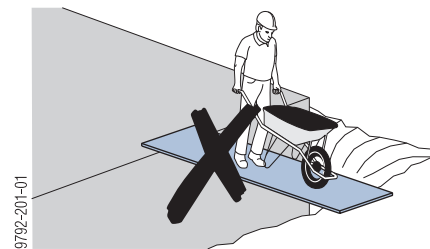
No utilizar para salvar compensaciones en plataformas.



No utilizarlas como superficie de un andamio.



No utilizar para formar vías de transporte ni para cubrir huecos, etc.



Eliminación del material residual

Los tableros de encofrado Doka no contienen ningún agente protector para madera y por eso se pueden enviar al centro de reciclaje de materiales.

Se recomienda su eliminación térmica en instalaciones incineradoras apropiadas según las normas nacionales. Se debe evitar una combustión al aire libre o como combustible doméstico.

Diagramas de deformación

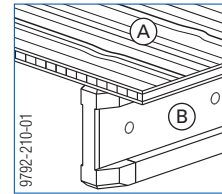
Todos los diagramas se refieren a una humedad de la madera de 20%. En el caso de humedades superiores, por un lado el módulo de elasticidad disminuye notablemente (es decir, aumenta la deformación), por otro lado, los valores de resistencia también se reducen. Esto origina una reducción de la capacidad de carga.

Tableros de encofrado Doka 3-SO, 3S basic, 3S top, FF20

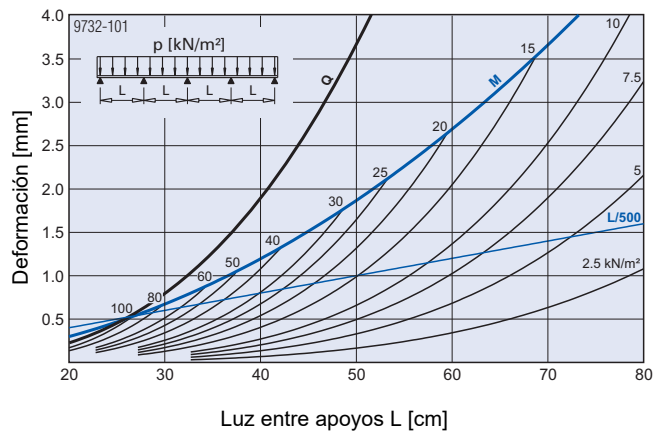


AVISO

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

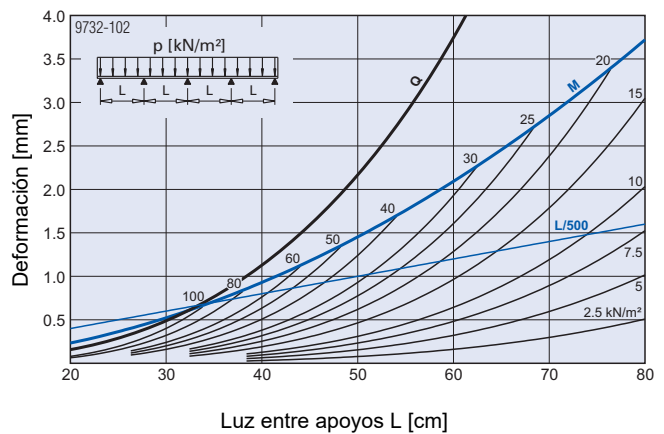


21 mm



M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

27 mm



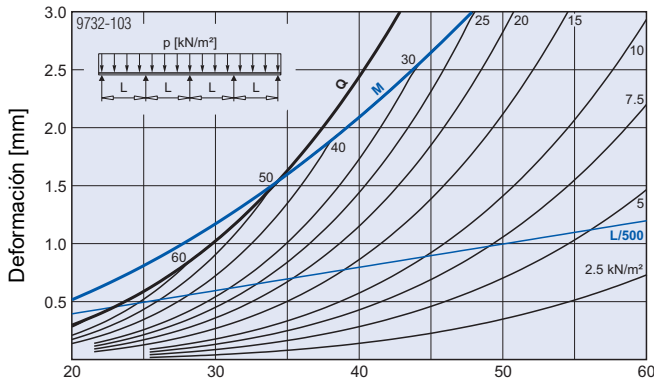
M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

Tableros de encofrado Dokaplex

Indicación:

La dirección de las vetas de la capa superior con respecto a los apoyos se puede elegir libremente.

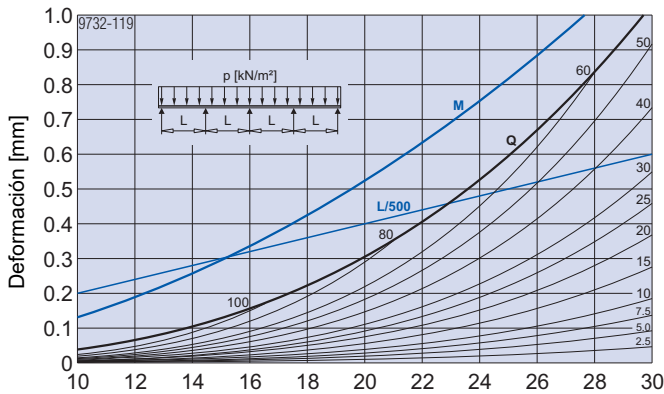
18mm



Luz entre apoyos L [cm]

M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

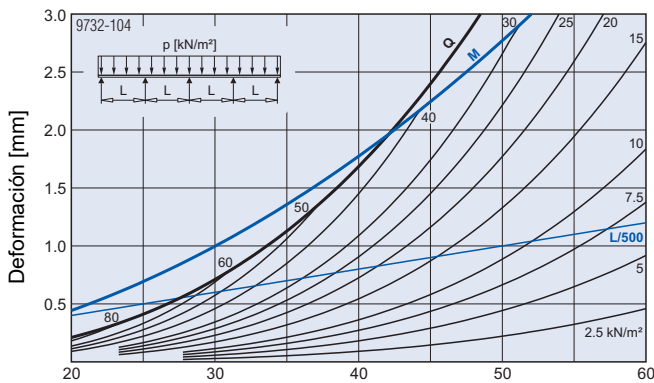
18 mm - Detalle



Luz entre apoyos L [cm]

M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

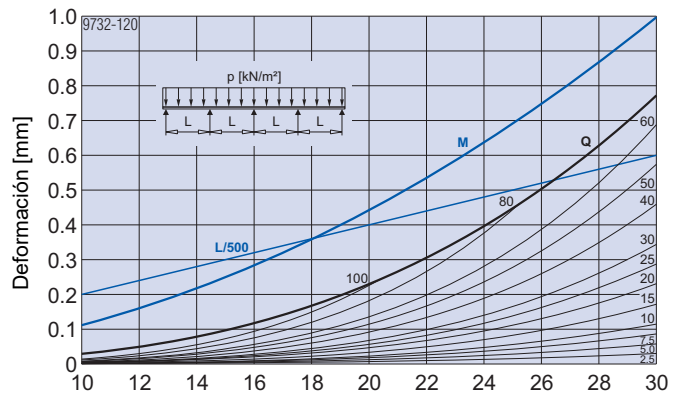
21mm



Luz entre apoyos L [cm]

M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

21 mm - Detalle



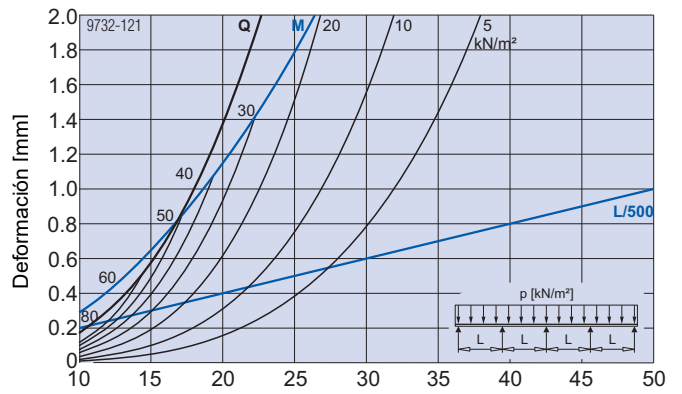
Luz entre apoyos L [cm]

M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

9 mm

El tablero de encofrado Dokaplex 9mm sirve en la fabricación de curvaturas, principalmente, como forro de encofrado antepuesto sobre camones de madera.

En el caso de un esfuerzo reducido, el forro del encofrado se puede medir con el diagrama siguiente.



Luz entre apoyos L [cm]

M ... momento flector admisible
Q ... fuerza transversal admisible

Tableros Xlife 21mm

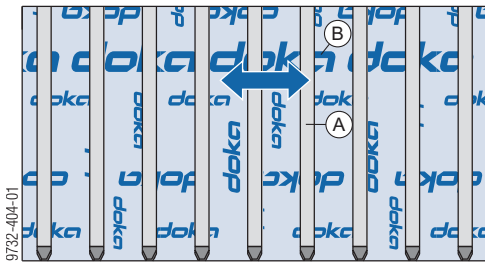


AVISO

La deformación es diferente en sentido longitudinal y transversal del tablero Xlife. Este sentido longitudinal y transversal solo se puede ver con la dirección de los rótulos del tablero.

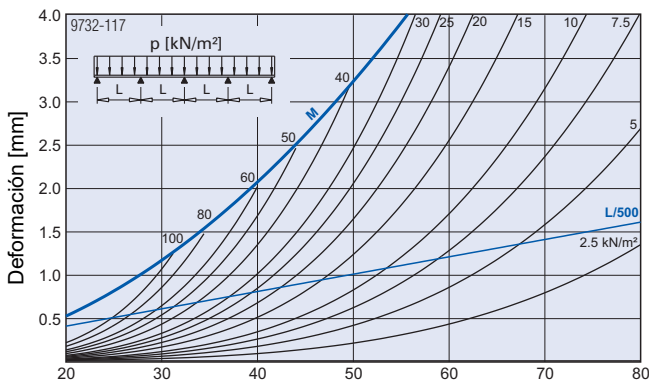
Por lo tanto, en los siguientes diagramas se debe prestar especial atención a la dirección de los tableros Xlife con respecto a los apoyos, por ejemplo las vigas Doka.

Grandes logotipos de Doka de los rótulos del tablero en sentido transversal al eje de la viga (tablero Xlife tumbado)



A Apoyo

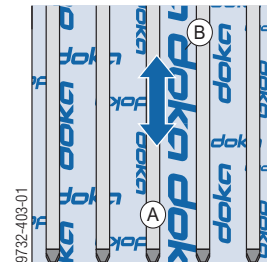
B Rótulos del tablero (grandes logotipos de Doka)



Luz entre apoyos L [cm]

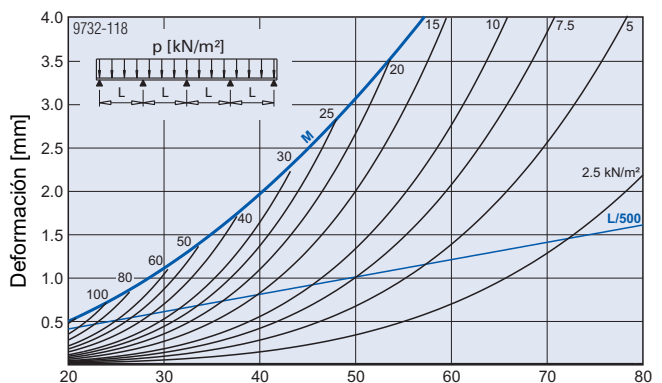
M ... momento flector admisible

Grandes logotipos de Doka de la rotulación del tablero paralelos al eje de la viga (tablero Xlife vertical)



A Apoyo

B Rótulos del tablero (grandes logotipos de Doka)



Luz entre apoyos L [cm]

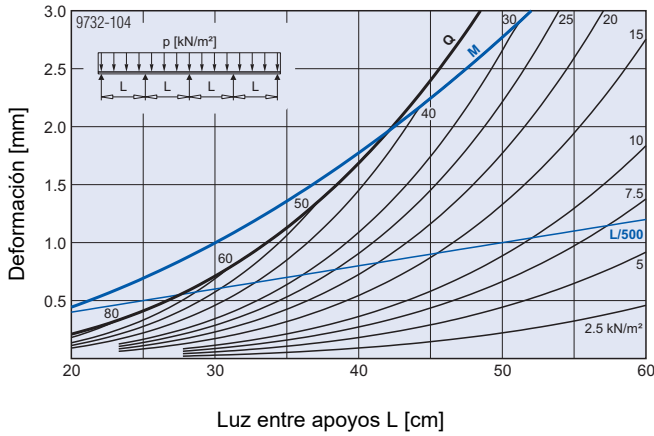
M ... momento flector admisible

Tableros Xface 21mm

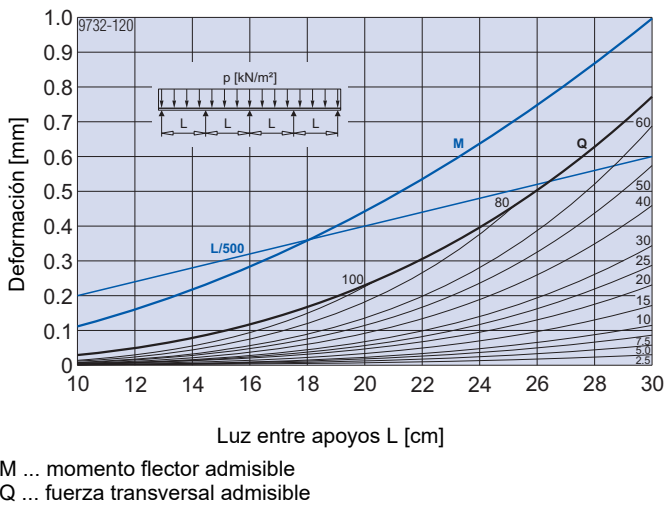
Indicación:

La dirección de las vetas de la capa superior con respecto a los apoyos se puede elegir libremente.

21 mm



21 mm - Detalle



Efectos en los tableros de encofrado y en las superficies de hormigón

Las superficies de hormigón son el fiel reflejo de la superficie del encofrado. Para obtener una superficie de hormigón atractiva, la impresión general del tablero de encofrado utilizado es determinante.

Por eso, dependiendo de la superficie de hormigón que se desee, se debe tener en cuenta el estado del forro del encofrado, especialmente en el caso de numerosas puestas.

Indicación:

Encontrará información sobre la fabricación de superficies de hormigón visto en el folleto de Doka «Hormigón visto» y en www.doka.com/sichtbeton.



AVISO

La capacidad de carga del tablero de encofrado tiene que estar garantizada. Los daños, fisuras y cortes que discurren en la dirección de apoyo pueden reducir mucho la capacidad de carga, por lo que requieren un informe pericial especial. En caso de duda, se deberán retirar los tableros de encofrado afectados.

Cambio de las dimensiones de los tableros de encofrado

Apariencia

Diferentes grosores en los tableros de encofrado, desplazamientos en las juntas de los tableros de encofrado, hendiduras en la zona de los clavos o tornillos.

Causa

- La madera es higroscópica, es decir, la madera absorbe humedad del entorno (aire, tierra, precipitaciones) y la devuelve al entorno.
- Un aumento/disminución de la humedad de la madera da lugar a un aumento/disminución de la longitud, ancho y grosor (diferentes hinchamientos y retracciones en las tres direcciones principales anatómicas de la madera).
- Durante la producción, la humedad de la madera de los tableros de encofrado es del 9 - 12 % aproximadamente; cuando se utiliza en la obra, la humedad aumenta, normalmente, al 18 - 25 % aproximadamente. La tabla muestra valores orientativos de los cambios en las dimensiones:

	Grosor*	Ancho/longitud*
Tablero de encofrado de tres capas 3-S	aprox. 6 %	aprox. 0,1 %
Tableros de madera contrachapada	aprox. 9 %	aprox. 0,2 %

*) Indicación del hinchamiento en porcentaje

Medidas

- No mezclar los tableros de encofrado nuevos y los usados.
- Utilizar tableros de encofrado con el mismo número de puestas aproximado.
- Al montar el encofrado, dejar que los clavos o los tornillos sobresalgan ligeramente, no introducirlos en ningún caso en el tablero.
- Para unos requisitos especiales con respecto a la superficie de hormigón, los tableros de encofrado se pueden atornillar por la parte trasera.
- Sellar los cantos cortados con barniz para la protección de los cantos.

Daños en los tableros de encofrado por los vibradores

Apariencia

Depresiones redondas o longitudinales rugosas en la superficie del tablero de encofrado. En los puntos dañados, es posible que el recubrimiento de la superficie falte parcial o totalmente. La madera está rugosa unos milímetros.

Causa

- Contacto directo del vibrador con el tablero de encofrado durante mucho tiempo.

Medidas

- ▶ Evitar el contacto entre el vibrador y el tablero.
- ▶ Los vibradores con tapones de goma pueden reducir o evitar los daños.

Desprendimiento de partículas de arena de la superficie de hormigón

Apariencia

Desprendimiento de partículas de arena en la superficie de hormigón o parte de ella cerca de la superficie. A diferencia de las superficies de hormigón con polvo, en este caso se pueden "soltar" partículas pequeñas de los áridos.

Causa

- Hidratación deficiente.
- Empleo de tableros de encofrado muy secos, de modo que absorben agua durante la hidratación.
- Secado demasiado intenso/rápido de la superficie de hormigón.
- Ausencia de un tratamiento posterior.

Medidas

- ▶ Con lechada humedecer previamente los tableros de encofrado. La lechada neutraliza el azúcar de la madera que pueda haber; con el humedecimiento previo se evita una absorción intensa del encofrado.
- ▶ Utilizar un desencofrante adecuado.
- ▶ Aplicar métodos de tratamiento posterior adecuados. Proteger el hormigón de temperaturas extremas y también de un secado por el viento.

Matices grises del hormigón

Apariencia

Diferentes matices grises del hormigón. Estos pueden aparecer dentro de un mismo tablero de encofrado o entre los tableros de encofrado adyacentes.

Básicamente, tener en cuenta lo siguiente: los tableros que no absorben o con una absorción ligera dan lugar a una superficie de hormigón clara, mientras que los tableros de encofrado absorbentes proporcionan una superficie de hormigón más bien oscura. De este modo, por ejemplo, se obtiene una superficie de hormigón de color gris claro con tableros poco absorbentes como, por ejemplo, el Dokaplex, etc. Factores como el agente desencofrante, ceras de desencofrado, el comportamiento de absorción del tablero de encofrado modificado por el grado de saturación, etc., pueden influir en estos resultados.

Causas

- La capacidad de absorción de los tableros de encofrado se ve influida por los factores siguientes:
 - El tipo de tablero de encofrado o la calidad de su recubrimiento.
 - La edad de los tableros de encofrado (número de puestas, esfuerzos durante el uso, etc.).
 - Intemperie.
- Los tableros de encofrado muy desgastados por la intemperie (p. ej. con una superficie muy seca, fisurada) presentan comportamientos de absorción muy diferentes. Esto puede dar lugar a un hormigón con manchas y, en casos extremos, al desprendimiento de partículas de arena de la superficie de hormigón.
- Durante el almacenamiento en pilas, el tablero de encofrado situado en la parte superior puede presentar un comportamiento de absorción diferente al resto de tableros de la pila situados más abajo debido a la exposición al sol.

Medidas

- ▶ Cuando se requiere hormigón visto, utilizar solamente tableros de encofrado del mismo tipo y en un estado similar (almacenamiento, tipo y duración de la puesta).
- ▶ Antes de la primera puesta, evitar un almacenamiento prolongado en condiciones desfavorables con respecto a la intemperie.
- ▶ Cuando se plantean grandes requisitos a la superficie de hormigón, proteger los tableros de encofrado de los efectos de la intemperie incluso entre los ciclos de hormigonado.
- ▶ Cubrir la pila de tableros evita que se resequen.
- ▶ Rociar los tableros de encofrado con el agente desencofrante recomendado por el fabricante.

**AVISO**

Sobre todo, en los días frescos/fríos y con una humedad relativa del aire alta, pueden aparecer notables coloraciones claras y oscuras. Estas diferencias entre tonalidades claras y oscuras están influidas solo de forma limitada por los tableros de encofrado y también resultan de una hidratación lenta del hormigón en el caso de bajas temperaturas.

Eflorescencias calizas en el forjado

Apariencia

Manchas de coloración blanca concentradas o en grandes superficies o depósitos blancos en la superficie de hormigón.

Causas

- Debido a un exceso de agua, cada vez se transporta más hidróxido de calcio del hormigón a la superficie de hormigón. El hidróxido de calcio reacciona con el CO₂ del aire y forma carbonato cálcico (cal).
- Una causa de ello puede ser, por ejemplo, el rociado del forjado recién hormigonado con agua con una temperatura ambiente elevada.
- El agua que se filtra por el hormigón, sobre todo en el caso de los forjados, huecos y zona del techo, puede dar lugar a eflorescencias calizas en la parte inferior del forjado.
- Dependiendo de la capacidad de absorción del tablero de encofrado, el valor de la relación a/a (agua/aglutinante) cambia y puede dar lugar a diferentes aspectos del hormigón.
- Los efectos de la intemperie (p. ej. niebla, lluvia) pueden provocar en el hormigón joven aclaramientos parciales o de grandes superficies debido a una capa de cal de difícil disolución.

Medidas

- Cuando se desee hormigón visto, elegir medidas adecuadas de tratamiento posterior. ¡Se desaconseja por completo inundar la superficie de hormigón!
- Los medios habituales en el mercado, como láminas y toldos de cubierta evitan un secado demasiado rápido del hormigón. Cuando haya requisitos estrictos con respecto a la superficie de hormigón, prestar atención a que la lámina no toque la superficie de hormigón.
- Una hidrofugación de la superficie de hormigón puede evitar las eflorescencias calizas, por ejemplo, debido a las precipitaciones.
- Los tableros de encofrado absorbentes reducen el valor agua/aglutinante en las zonas del extremo, de modo que pueden reducir los poros capilares en los extremos. Esto puede tener un efecto positivo en la aparición de eflorescencias calizas.

Irregularidades en la superficie de hormigón

Apariencia

Una dosificación excesiva de agente desencofrante sobre tableros de encofrado no absorbentes puede dar lugar a una mayor acumulación de suciedad y de partículas de polvo. Estas se pueden quedar marcadas en la superficie de hormigón después del desencofrado. Asimismo, debido a una dosificación excesiva de agente desencofrante o también debido a los efectos de la intemperie (p. ej. precipitaciones, etc.) pueden aparecer las siguientes irregularidades:

- Manchas, nubes, falta de homogeneidad
- Mayor formación de polvo
- Rastros de estrías

Causas

- Superficies del tablero húmedas.
- Tableros de encofrado sucios.
- Capacidad de absorción diferente de los tableros.
- No se ha respetado el tiempo de evaporación del agente desencofrante.
- Dosificación excesiva del agente desencofrante.
- Pulverizador o boquilla inadecuados para el agente desencofrante.

Medidas

- Uso del agente desencofrante adecuado.
- Tener en cuenta los datos y las recomendaciones del fabricante.
- Respetar o comprobar la cantidad de agente desencofrante aplicado. Por regla general, la aplicación de una fina capa de agente desencofrante da lugar a una superficie de hormigón mejor. Evitar una dosificación excesiva del agente desencofrante. Eliminar con cuidado y de forma uniforme el agente desencofrante sobrante, por ejemplo, con un trapo limpio. Si se utiliza un rascador de goma, prestar atención a que no se elimine todo el agente desencofrante del tablero de encofrado.
- Si los requisitos de calidad de la superficie de hormigón son elevados, llevar a cabo hormigonados de prueba.

Formación de poros y de huecos en la superficie

Apariencia

Mayor número de poros en la superficie de hormigón.

Causas

Aquí solamente se tratan las causas de los poros relacionadas con los tableros de encofrado y el agente desencofrante. Pero otros factores también pueden dar lugar a un mayor número de poros en las superficies de hormigón.

- Dosificación excesiva del agente desencofrante.
- Temperaturas bajas, de modo que la viscosidad del agente desencofrante es mayor (sobre todo, los agentes compuestos de aceite mineral con y sin aditivos).
- Tableros de encofrado no absorbentes.
- Composición del hormigón.

Medidas

- ▶ Utilizar agentes desencofrantes adecuados. Los agentes desencofrantes que tienen un efecto hidrófilo, como las emulsiones acuosas de desencofrante, pueden ayudar en el caso de los tableros de encofrado no absorbentes a reducir/evitar el número de poros de la superficie de hormigón. También con temperaturas bajas, estos agentes desencofrantes tienen un efecto positivo en el número de poros de la superficie de hormigón.
- ▶ Emplear tableros de encofrado absorbentes.
- ▶ Evitar una dosificación excesiva del agente desencofrante.
- ▶ Aplicar uniformemente una fina capa de agente desencofrante.
- ▶ Tener en cuenta el tiempo de evaporación en las emulsiones.

Formación de estructuras y fisuras no deseadas en el tablero tricapa

Apariencia

En los tableros tricapa de madera de conífera, desde el principio se reconoce el vetado de la madera en la superficie de hormigón.

Causas

- Con un almacenamiento inadecuado al aire libre o al utilizar los tableros de encofrado, se produce hinchamiento o retracción de la madera debido a los efectos de la intemperie y del agua del hormigón.
- Por un lado, esto da lugar a una intensificación de la estructura anular de los años y, por otro, a una formación de fisuras y juntas en la capa superior.
- El cambio intenso de la superficie al inicio continúa después de forma más atenuada.

Medidas

- ▶ En días extremadamente calurosos, mantener húmedos los tableros de encofrado, por ejemplo, pulverizando agua, esto evita la formación de fisuras y de juntas.
- ▶ Al almacenar los elementos de encofrado, evitar largas fases de radiación solar.
P. ej.: Almacenamiento de los elementos premontados forro contra forro.
Empleo de cubiertas, etc.
- ▶ Con condiciones climáticas extremas, por ejemplo «clima desértico» (valor de referencia: promedio de la humedad relativa del aire al mes por debajo del 45%), se deben utilizar tableros de encofrado de madera contrachapada en lugar de tableros de encofrado 3-S.

Coloración marrón del tablero tricapa

Apariencia

Desde las primeras puestas, la superficie del tablero de encofrado empieza a adquirir un color marrón. Dependiendo del número de puestas, la coloración es más o menos intensa.

Causas

- En primer lugar, se trata de una reacción de la madera con el agua del hormigón.
- Asimismo, la radiación UV tiene un efecto de coloración de la madera.

Solución

- ▶ Ninguna. La coloración marrón no tiene ningún efecto en la vida útil de los tableros tricapa ni en la calidad del hormigón, de modo que solo constituye un aspecto visual.

Formación de ondas (rippling) en los tableros de madera contrachapada

Apariencia

Formación ligera de ondas en el contrachapado de la capa superior (máx. algunas décimas de milímetro de alto, de longitud variable).

Bien en el borde del tablero de encofrado o sobre el tablero de encofrado distribuido en puntos de tornillos o de clavos, o daños en la superficie.

Dirección longitudinal de las ondas en dirección de las fibras del contrachapado de la capa superior.

Las ondas solo aparecen en las primeras puestas hasta alcanzar un hinchamiento uniforme del contrachapado de la capa superior.

Causas

- Fisuras muy pequeñas o pequeños daños en el recubrimiento de la película de resina fenólica.
- Absorción de humedad en los cantos sin sellar de los tableros de encofrado.

Esto conduce a una absorción de humedad del contrachapado de la capa superior y, de este modo, a un hinchamiento en esta zona. No obstante, la superficie circundante del tablero permanece seca. Las diferentes humedades de la madera originan una ligera formación de ondas.

Medidas

- ▶ Almacenar en seco los tableros de encofrado antes de la primera puesta.
- ▶ Sellar los cantos cortados con barniz para la protección de los cantos.
- ▶ Si es posible, no clavar los tableros de encofrado, sino atornillarlos por la parte trasera.
- ▶ En los puntos de atornillamiento por delante: achatar y poner masilla.
- ▶ Evitar daños, por ejemplo, de los vibradores, golpes de martillo, etc.
- ▶ Dado el caso, enlodar previamente los tableros de encofrado.

La formación de ondas (rippling) desaparece con una humidificación uniforme del tablero después de las primeras puestas.

Coloración marrón de la superficie de hormigón en el caso de los tableros de madera contrachapada

Apariencia

Coloración marrón intensa, concentrada en el hormigón en la zona entre los puntos de anclaje o la parte del muro.

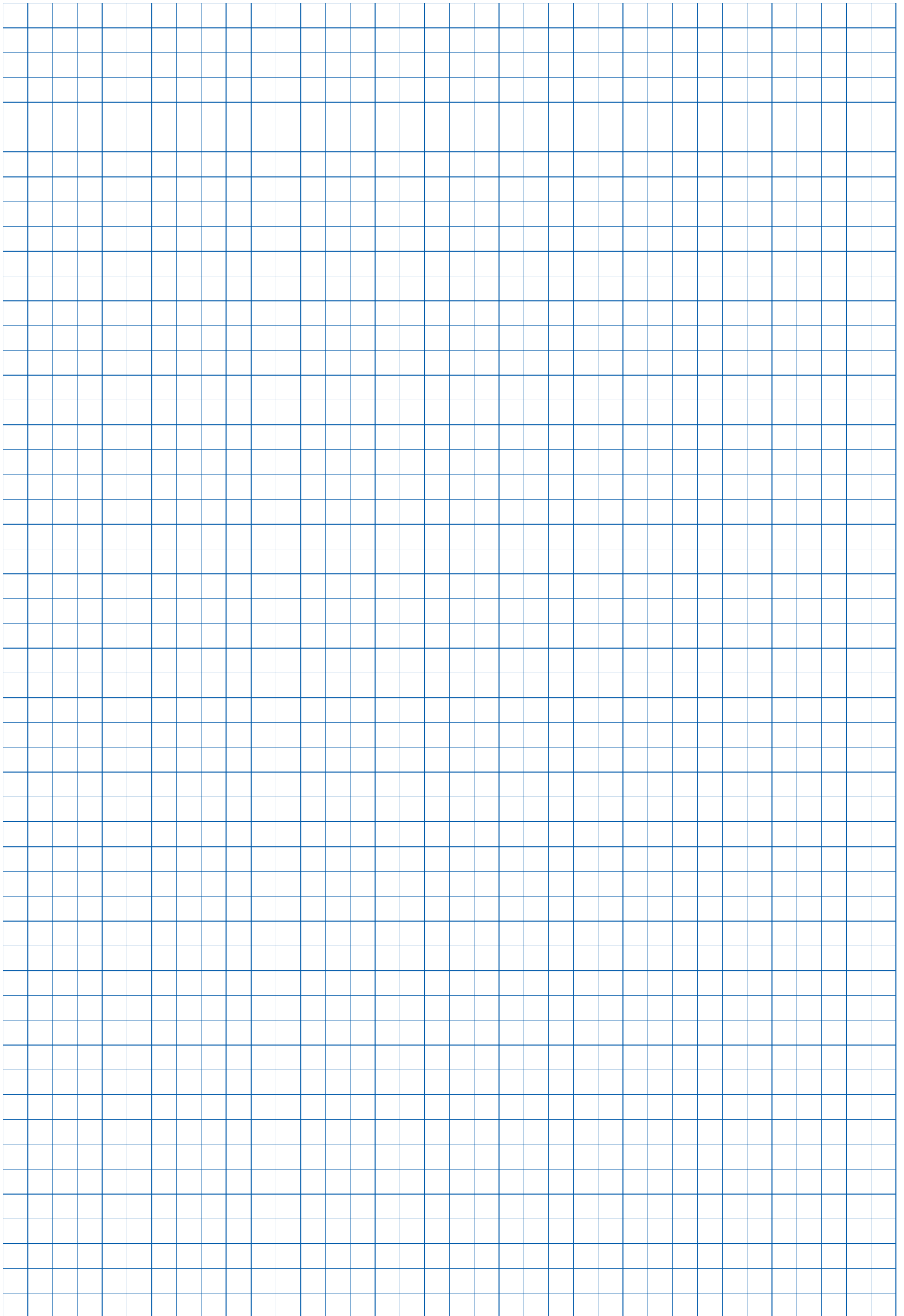
En forma de anillo o de herradura; a menudo con rastros de estrías marrones o amarillas que discurren hacia arriba.

Causas

- Debido a una radiación solar intensa o los efectos de los rayos UV, en los tableros de madera contrachapada con recubrimiento de resina fenólica se producen daños en la película de resina fenólica curada. En los meses de verano, estos daños pueden aparecer en el plazo de unos pocos días. Observación: estos daños, en sí, no dan lugar a ninguna coloración de la superficie de hormigón.
- El encadenamiento de los siguientes factores da lugar a decoloraciones concentradas en la superficie de hormigón:
 - Al desencofrar se sueltan los anclajes. Pero los tableros de encofrado siguen permaneciendo durante un tiempo en contacto directo con la superficie de hormigón.
 - Mediante el calor de hidratación, entre los tableros de encofrado y la superficie de hormigón se forma agua de condensación.
 - En contacto con la película de resina fenólica dañada, esta agua de condensación produce el lavado de los productos de degradación.
 - Después del secado del agua de condensación, los productos de degradación se depositan sobre la superficie de hormigón.
- Los agentes desencofrantes de menor calidad o menos resistentes a los rayos UV pueden incrementar la colocación marrón del hormigón.

Medidas

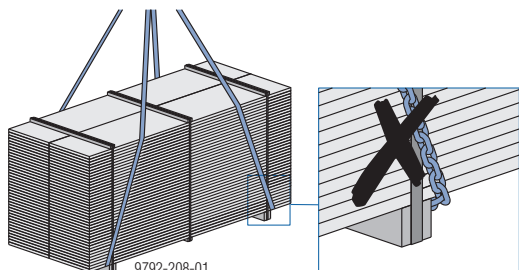
- ▶ Proteger la superficie de los tableros de encofrado de una radiación solar intensa.
- ▶ Utilizar desencofrantes de alta calidad.
- ▶ Inmediatamente después de soltar los anclajes del encofrado, separar el encofrado del hormigón.



Transporte, apilado y almacenamiento

Transporte

- Desplazar la pila de tableros siempre con eslingas, no utilizar cadenas.
- Siempre atar los tableros con una protección en los cantos. La protección de los cantos puede ser de plástico, madera o cartón.

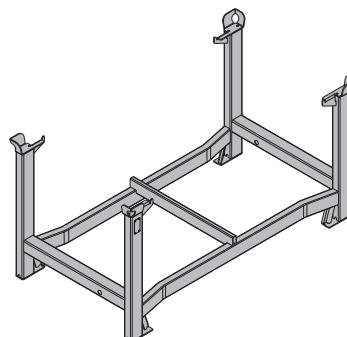


AVISO

¡Cuando los tableros se transporten sueltas sin atar hay que prestar atención a que los tableros no se puedan resbalar!

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

Medios de almacenamiento y de transporte para artículos largos.



Capacidad de carga adm.: 1100 kg (2420 lbs)
Carga de apilado adm.: 5900 kg (13000 lbs)

Pila de tableros



AVISO

- Proteger con una cubierta las pilas de tableros de los efectos extremos de la intemperie como los rayos solares o la humedad. Esto reduce la formación de fisuras.
- ¡No apilar las paletas de apilado en la obra!

► Siempre atar los tableros con una protección en los cantos. La protección de los cantos puede ser de plástico, cartón o madera.

Unidades de pilas de fábrica

Dimensiones	Tableros por pila	
	21 mm	27 mm
100/50 cm - 300/50 cm	100	80
350/50 cm - 600/50 cm	60	50
100/100 cm - 300/100 cm	50	40
350/100 cm - 600/100 cm	30	25

Conjuntos con tablonces de apoyo de 8 x 8 cm

Paleta de transporte Doka como medio de almacenamiento

Número máx. de paletas apiladas

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



AVISO

- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, estas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- **Aplicación con juego de ruedas montable B:**
 - Sujetar en posición de reposo con freno de estacionamiento.
 - Estando apiladas, en la paleta de transporte Doka inferior no debe estar montado ningún juego de ruedas montable.

Características del suelo para el apilado

- inclinación máxima del suelo del 3%.
- La base debe ser lo suficientemente firme y lisa. En el mejor de los casos las superficies de almacenamiento estarán hormigonadas o pavimentadas.
- Almacenamiento sobre asfalto: Tener en cuenta que, dependiendo de las piezas almacenadas, debe haber una distribución adicional de las cargas mediante maderas en la base, tiras de forro o chapas.
- Almacenamiento sobre otros suelos (arena, grava...): Tomar las medidas adecuadas para el almacenamiento (por ejemplo planchas de base).

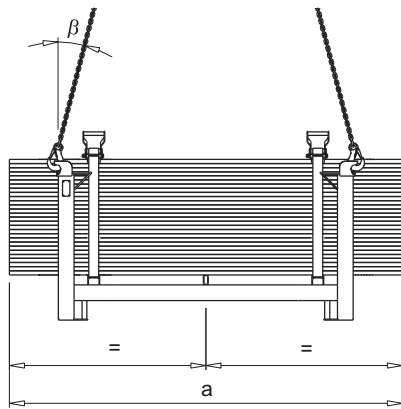
Paleta de transporte Doka como medio de transporte

Desplazamiento con la grúa



AVISO

- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar la cadena de sujeción 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, la información para el usuario «Juego de ruedas montable B»!
- ¡Ángulo de inclinación β máx. 30°!



9792-211-01

	a
Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m	máx. 4,5 m
Paleta de transporte Doka 1,20x0,80m	máx. 3,0 m

Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta



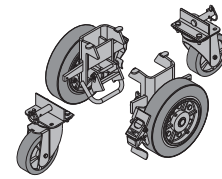
AVISO

- Carga centrada.
- Sujetar la carga a la paleta de transporte de forma que no se deslice ni se vuelque (p. ej. con cinta de fleje o tensor de sopanda).

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
- Paleta con reja de protección Z



¡Tener en cuenta la información para el usuario «Juego de ruedas montable B»!

	[kg]	Núm. art.
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 100/50cm	4,9	186007000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 150/50cm	7,3	186008000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 200/50cm	9,7	186009000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/50cm	12,1	186011000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/50cm	14,6	186012000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 350/50cm	17,0	186028000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 400/50cm	19,4	186013000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 450/50cm	21,8	186029000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 550/50cm	26,7	186023000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 600/50cm	29,1	186027000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 100/100cm	9,7	186015000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 150/100cm	14,6	186016000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 200/100cm	19,4	186017000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/100cm	24,3	186018000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/100cm	29,1	186019000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 350/100cm	34,0	186030000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 400/100cm	38,8	186020000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 450/100cm	43,7	186031000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 500/100cm	48,5	186021000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 550/100cm	53,4	186022000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 600/100cm	58,2	186024000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/125cm	30,3	186097000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/150cm	43,7	186098000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 21mm 600/150cm	87,3	186099000
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 150/50cm BS	7,3	186008100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 200/50cm BS	9,7	186009100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 250/50cm BS	12,1	186011100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 21mm 300/50cm BS	14,6	186012100

Doka-Schalungsplatte 3-SO 21mm

Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 100/50cm	6,1	187007000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 150/50cm	9,1	187008000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 200/50cm	12,1	187009000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/50cm	15,1	187011000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/50cm	18,2	187012000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 350/50cm	21,2	187028000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 400/50cm	24,2	187013000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 450/50cm	27,2	187029000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 500/50cm	30,3	187014000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 550/50cm	33,3	187023000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 600/50cm	36,3	187027000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 100/100cm	12,1	187015000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 150/100cm	18,2	187016000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 200/100cm	24,2	187017000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/100cm	30,3	187018000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/100cm	36,3	187019000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 350/100cm	42,4	187030000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 400/100cm	48,4	187020000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 450/100cm	54,5	187031000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 500/100cm	60,5	187021000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 550/100cm	66,6	187022000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 600/100cm	72,6	187024000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/125cm	37,8	187106000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/150cm	54,5	187107000
Tablero de encofrado Doka 3-SO 27mm 600/150cm	108,9	187108000
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 150/50cm BS	9,1	187008100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 200/50cm BS	12,1	187009100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 250/50cm BS	15,1	187011100
Tabl. de encofrado Doka 3-SO 27mm 300/50cm BS	18,2	187012100

Doka formwork sheet 3-SO 27mm

Tablero de encofrado 3S basic 21 150/50cm	7,3	186211000
Tablero de encofrado 3S basic 21 200/50cm	9,7	186212000
Tablero de encofrado 3S basic 21 250/50cm	12,1	186213000
Tablero de encofrado 3S basic 21 300/50cm	14,6	186214000
Tablero de encofrado 3S basic 21 200/100cm	19,4	186215000
Tablero de encofrado 3S basic 21 250/100cm	24,3	186216000
Tablero de encofrado 3S basic 21 300/100cm	29,1	186217000
Tablero de encofrado 3S basic 21 150/50cm BS	7,3	186211100
Tablero de encofrado 3S basic 21 200/50cm BS	9,7	186212100
Tablero de encofrado 3S basic 21 250/50cm BS	12,1	186213100
Tablero de encofrado 3S basic 21 300/50cm BS	14,6	186214100

Formwork sheet 3S basic 21

Tablero de encofrado 3S basic 27 150/50cm	9,1	187211000
Tablero de encofrado 3S basic 27 197/50cm	11,9	187218000
Tablero de encofrado 3S basic 27 200/50cm	12,1	187212000
Tablero de encofrado 3S basic 27 250/50cm	15,1	187213000
Tablero de encofrado 3S basic 27 300/50cm	18,2	187214000
Tablero de encofrado 3S basic 27 200/100cm	24,2	187215000
Tablero de encofrado 3S basic 27 250/100cm	30,3	187216000
Tablero de encofrado 3S basic 27 300/100cm	36,3	187217000
Tablero de encofrado 3S basic 27 150/50cm BS	9,1	187211100
Tablero de encofrado 3S basic 27 200/50cm BS	12,1	187212100
Tablero de encofrado 3S basic 27 250/50cm BS	15,1	187213100
Tablero de encofrado 3S basic 27 300/50cm BS	18,2	187214100

Formwork sheet 3S basic 27

	[kg]	Núm. art.
Tablero de encofrado 3S top 21 200/40cm	7,8	186185000
Tablero de encofrado 3S top 21 250/40cm	9,7	186186000
Tablero de encofrado 3S top 21 200/50cm	9,7	186181000
Tablero de encofrado 3S top 21 250/50cm	12,1	186182000

Formwork sheet 3S top 21

Tablero de encofrado 3S top 27 200/40cm	9,7	187185000
Tablero de encofrado 3S top 27 250/40cm	12,1	187186000
Tablero de encofrado 3S top 27 150/50cm	9,1	187180000
Tablero de encofrado 3S top 27 200/50cm	12,1	187181000
Tablero de encofrado 3S top 27 250/50cm	15,1	187182000
Tablero de encofrado 3S top 27 300/50cm	18,2	187183000

Formwork sheet 3S top 27

Tablero de encofr. p/ corte 3S cut 27 200/50cm	12,1	177044000
Tablero de encofr. p/ corte 3S cut 27 250/50cm	15,1	177045000

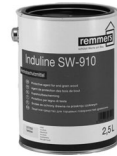
Formwork sheet 3S cut 27

Fenólico Xlife 21mm 265/145cm	63,4	185071000
Fenólico Xlife 21mm 325/145cm	77,8	185070000

Xlife sheet 21mm

Pintura para canto SW-910 RAL 7004 2,5l	2,9	185019000
---	-----	-----------

Edge varnish SW-910 RAL 7004 2.5l



Fenólico Xface 21mm 202/302cm	91,5	185050000
Fenólico Xface 21mm 202/402cm	121,8	185076000
Fenólico Xface 21mm 202/502cm	152,1	185077000

Xface sheet 21mm

Tablero de encofrado Dokaplex 21mm 250/125cm	45,9	185007000
Tablero de encofrado Dokaplex 21mm 250/150cm	55,1	185002000
Tablero de encofrado Dokaplex 21mm 300/150cm	66,2	185003000

Dokaplex formwork sheet 21mm

Tablero de encofrado Dokaplex 18mm 250/150cm	47,3	185011000
Tablero de encofrado Dokaplex 18mm 300/150cm	56,7	185012000

Dokaplex formwork sheet 18mm

Tablero de encofrado Dokaplex 9mm 250/150cm	24,4	185001000
Tablero de encofrado Dokaplex 9mm 300/150cm	29,3	185006000

Dokaplex formwork sheet 9mm

DokaPly cBoard 21mm 250/62,5cm	21,7	185169000
DokaPly cBoard 21mm 250/125cm	43,3	185168000

DokaPly cBoard

Doka-Trenn en contenedor 1000l	899,0	580911000
Doka-Trenn en barril 200l	185,0	580912000
Doka-Trenn en bidón 25l	22,0	580913000
Doka-Trenn en bidón 5l	4,5	580915000

Doka-Trenn

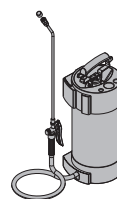
Doka-OptiX 1000l	1011,0	580918000
Doka-OptiX 210l	215,5	580916000
Doka-OptiX 20l	20,0	580917000

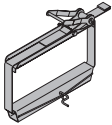
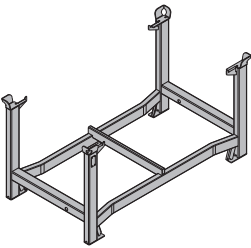
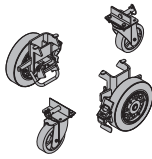
Doka-OptiX

Pulverizador para desencofrante Doka	5,3	580914000
--------------------------------------	-----	-----------

Doka sprayer for release agent

Observe las instrucciones de servicio.



	[kg]	Núm. art.	[kg]	Núm. art.
<p>Eslinga de transporte 50 Stacking strap 50</p>  <p>recubrimiento de pulverizado azul Unidad de suministro: 2 unidades</p>	3,1	586156000		
<p>Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m Doka stacking pallet 1.55x0.85m</p>  <p>galvanizado Alto: 77 cm</p>	41,0	586151000		
<p>Juego de ruedas montable B Bolt-on castor set B</p>  <p>barnizado en azul</p>	33,6	586168000		



Formwork & Scaffolding.
We make it work.
