

PERFIL DE CONEXIÓN PARA PANELES CLT

PAREDES MULTIPISOS

Es ideal para la conexión del forjado de CLT a paredes multipisos (de hormigón o CLT). El sistema de enganche evita el uso de estructuras de apoyo temporales.

VELOCIDAD DE COLOCACIÓN

Los perfiles se pueden preinstalar en el panel de CLT y en la pared, con lo cual no es necesario usar conectores durante la colocación.

VERSÁTIL

Fácil y rápido de instalar, se fija con un único tipo de tornillo. Unión fácil de desmontar, ideal para realizar estructuras de CLT, también temporales.



CARACTERÍSTICAS

PECULIARIDAD	uniones desmontables para paneles de CLT
ESPESOR DEL PANEL	espesor mínimo 140 mm
RESISTENCIA	R_{vk} hasta 70 kN/m
FIJACIONES	LBS, SKS-CE

VÍDEO

Escanea el código QR y mira el vídeo en nuestro canal de YouTube



MATERIAL

Aleación de aluminio.

CAMPOS DE APLICACIÓN

Uniones de corte madera-madera o madera-hormigón:

- Paneles CLT, LVL
- madera laminada



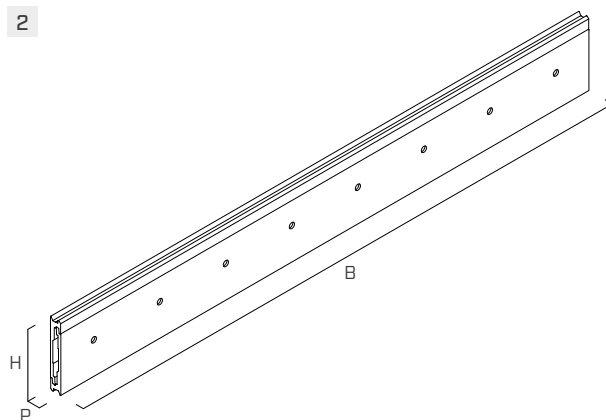
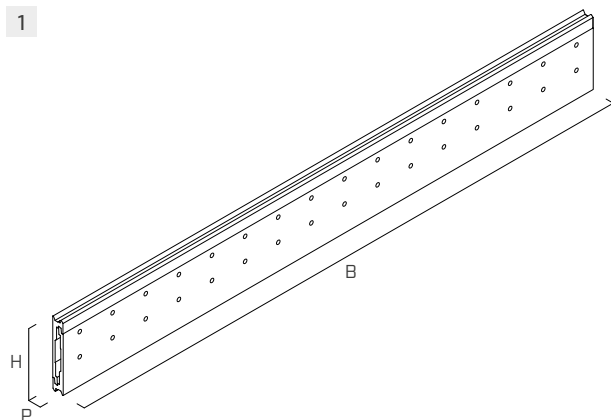
FORJADO DE CLT

La versión madera-madera se ha estudiado especialmente para fijar forjados a las paredes multipisos de CLT. El sistema de enganche está especialmente indicado en el caso de forjados prefabricados.

NUEVAS POSIBILIDADES

La geometría del conector también se adapta a situaciones no estándares, como, por ejemplo, colocación de rampas de escaleras, cerramientos, etc.

CÓDIGOS Y DIMENSIONES



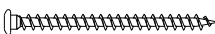
CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n _{screw} x Ø ⁽¹⁾ unid.	n _{anchors} x Ø ⁽¹⁾	unid. ⁽²⁾			
1 LOCKTFLOOR135	1200	135	22	64 - Ø7	-	1	●	-	-
2 LOCKCFLOOR135	1200	135	22	32 - Ø7	8 - Ø10	1	●	●	●

Tornillos y anclajes no incluidos en el paquete.

⁽¹⁾ Número de tornillos y anclajes por pares de conectores.

⁽²⁾ Número de pares de conectores.

PRODUCTOS ADICIONALES - FIJACIONES

CÓDIGO	descripción	material		d ₁ [mm]	L [mm]	d ₀ [mm]	T _{inst} [Nm]	TX	unid.
LBS780	tornillo de cabeza redonda para placas	acero al carbono con zincado galvanizado		7	80	-	-	TX 30	100
SKS10100CE	anclaje atornillable de cabeza avellanada para hormigón	acero al carbono con zincado galvanizado		10	100	8	50	TX 40	50

MATERIAL Y DURABILIDAD

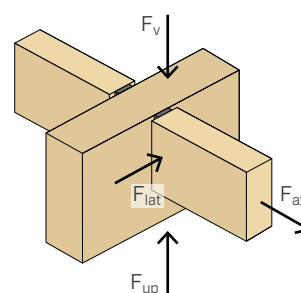
LOCK T FLOOR: aleación de aluminio EN AW-6005A.

Uso en clase de servicio 1 y 2 (EN 1995-1-1).

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Uniones madera-madera entre elementos estructurales de CLT, LVL y madera laminada

SOLICITACIONES



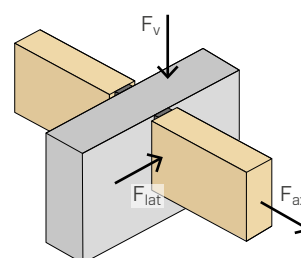
MATERIAL Y DURABILIDAD

LOCK C FLOOR: aleación de aluminio EN AW-6005A.

Uso en clase de servicio 1 y 2 (EN 1995-1-1).

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Uniones madera-hormigón y madera-acero

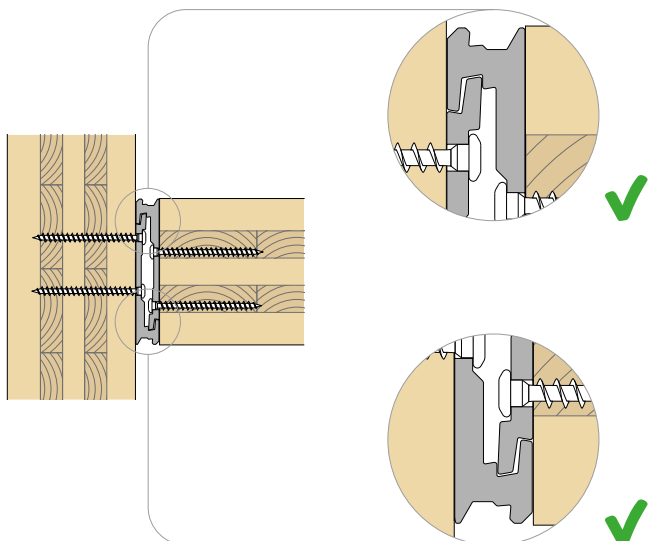


MÉTODOS DE INSTALACIÓN

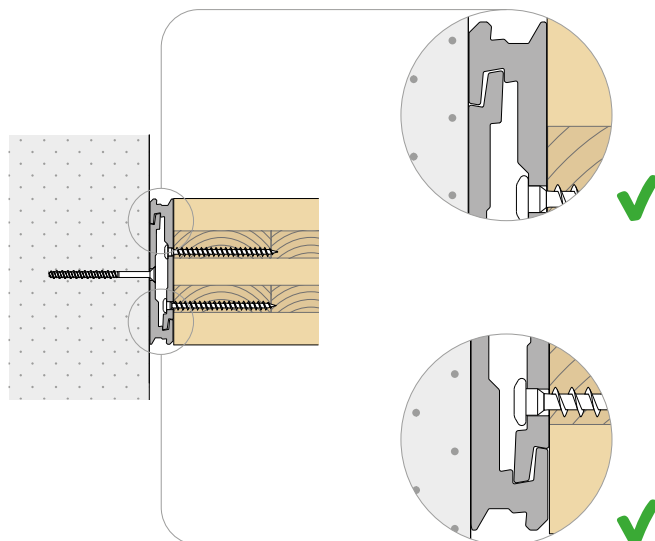
INSTALACIÓN CORRECTA

Colocar el panel bajándolo desde arriba, sin inclinarlo. Comprobar la correcta introducción y enganche del conector, tanto en la parte superior como en la inferior, como se muestra en la figura.

MADERA-MADERA



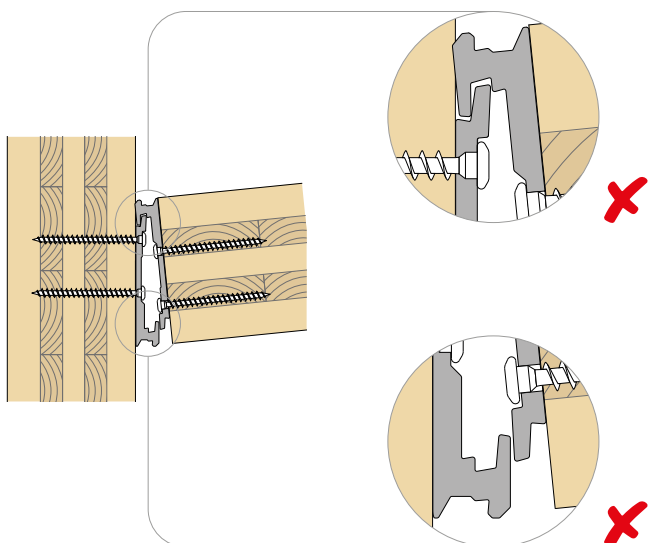
MADERA-HORMIGÓN



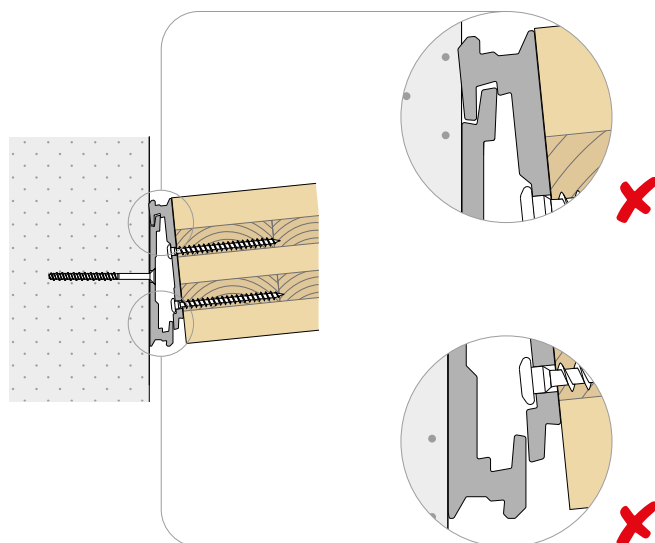
INSTALACIÓN INCORRECTA

Enganche parcial y erróneo del conector. Comprobar que ambas aletas del conector estén alojadas correctamente en sus respectivos alojamientos.

MADERA-MADERA

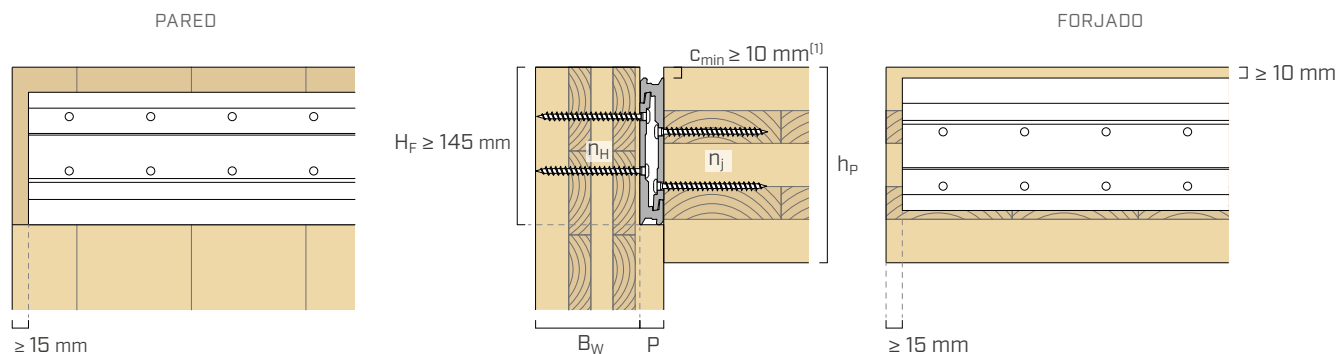


MADERA-HORMIGÓN

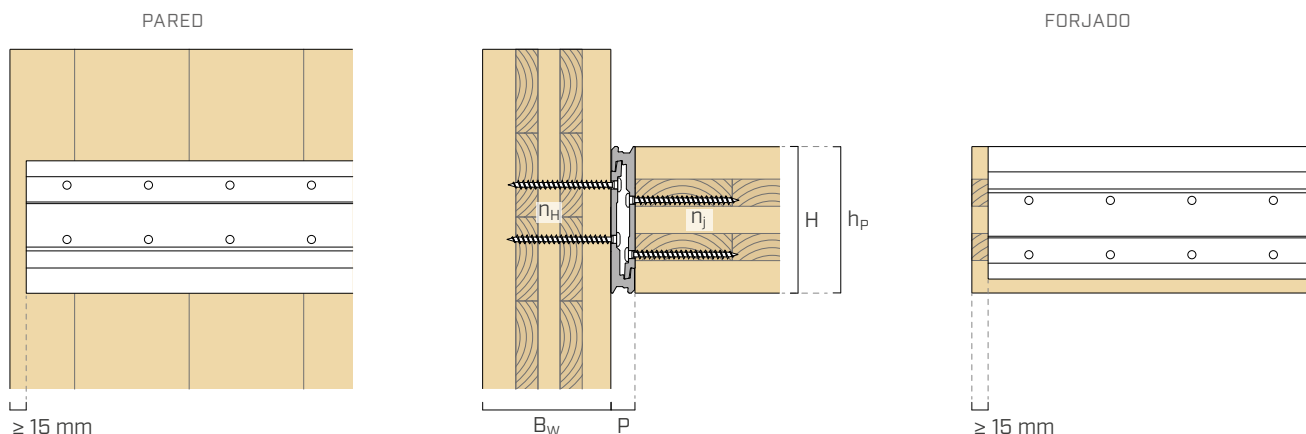


■ INSTALACIÓN LOCKT FLOOR

INSTALACIÓN OCULTA



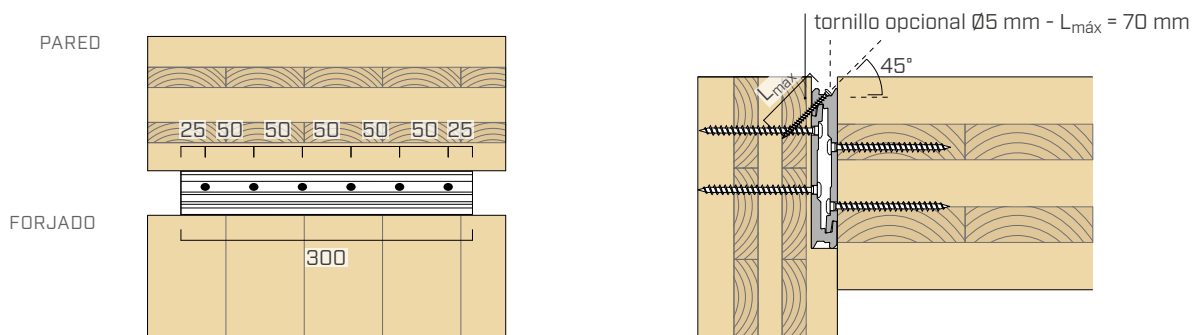
INSTALACIÓN A VISTA



conector			fijaciones tornillos LBS	pared de CLT	forjado de CLT
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos ⁽²⁾	$n_H + n_J - \varnothing \times L$ [mm]	$B_{w, \min}$ [mm]	$h_{p, \min}$ [mm]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - $\varnothing 7 \times 80$	80	135 ⁽¹⁾
	600 x 135	2	16 + 16 - $\varnothing 7 \times 80$		
	900 x 135	3	24 + 24 - $\varnothing 7 \times 80$		
	1200 x 135	4	32 + 32 - $\varnothing 7 \times 80$		

■ TORNILLO INCLINADO OPCIONAL

Los agujeros inclinados a 45° deben realizarse en la obra mediante un taladro y broca para hierro de 5 mm de diámetro. En la imagen se indican las posiciones de los agujeros inclinados opcionales para un módulo de 300 mm de ancho.



NOTAS:

⁽¹⁾ La alineación entre el extradós del forjado y de la pared se puede obtener bajando el conector una cantidad $c_{\min} \geq 10$ mm con respecto al extradós del forjado de CLT. Esto permite respetar la distancia mínima de los tornillos en la pared con respecto al extremo superior de la pared en cuestión. En este caso, el espesor mínimo del forjado h_p es de 145 mm.

⁽²⁾ El conector de 1200 mm de longitud se puede cortar en módulos de 300 mm de ancho.

1

INSTALACIÓN CONTINUA

PARED



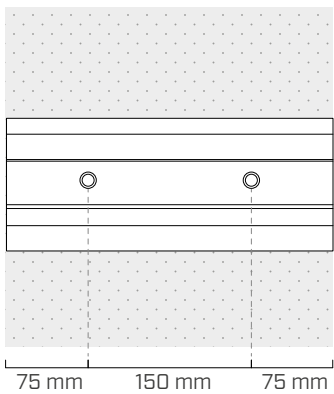
INSTALACIÓN DISCONTINUA

PARED

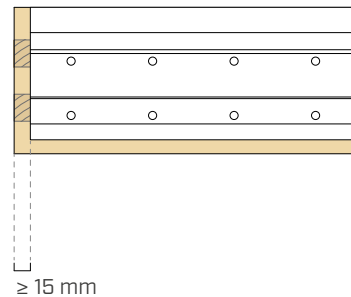
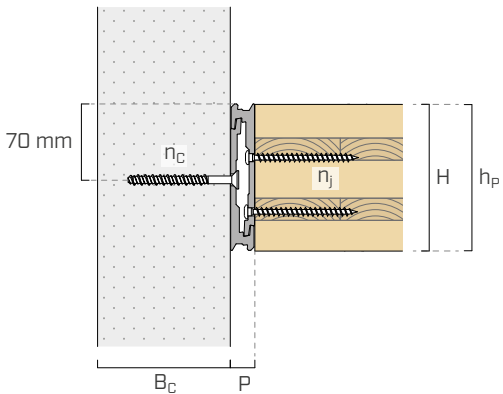


1

PARED



FORJADO



conector			fijaciones anclajes SKS-CE	pared de hormigón	fijaciones tornillos LBS	forjado de CLT
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos ⁽¹⁾	n _c - Ø x L [mm]	B _{c, min} [mm]	n _j - Ø x L [mm]	h _{p, min} [mm]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	2 - Ø10 x 100	120	8 - Ø7 x 80	135
	600 x 135	2	4 - Ø10 x 100		16 - Ø7 x 80	
	900 x 135	3	6 - Ø10 x 100		24 - Ø7 x 80	
	1200 x 135	4	8 - Ø10 x 100		32 - Ø7 x 80	

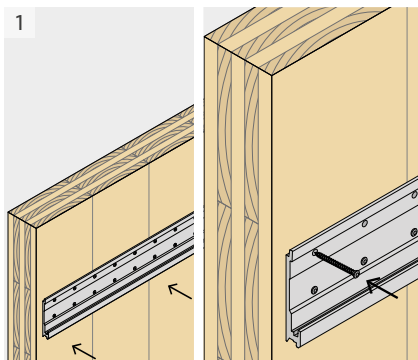
⁽¹⁾ El conector de 1200 mm de longitud se puede cortar en módulos de 300 mm de ancho.

■ INSTALACIÓN

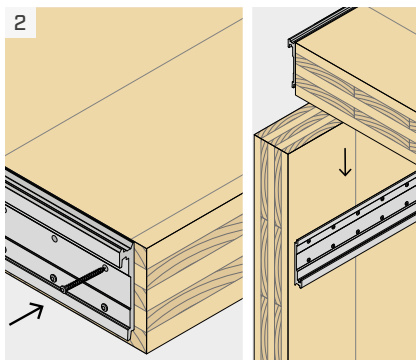


VIDEO

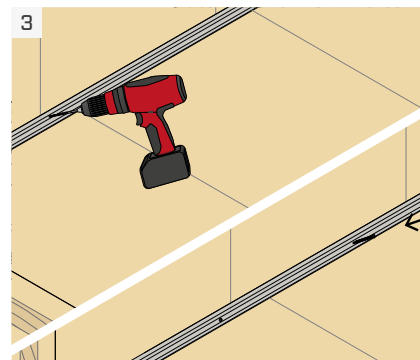
LOCK T FLOOR - INSTALACIÓN A VISTA



Colocar el conector en la pared y fijar todos los tornillos.

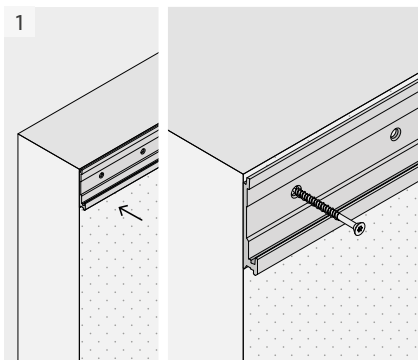


Colocar el conector en el forjado y fijar todos los tornillos. Enganchar el forjado introduciéndolo de arriba a abajo. Asegurar que los dos conectores LOCK queden perfectamente paralelos entre sí y no someterlos a esfuerzos excesivos durante la instalación.

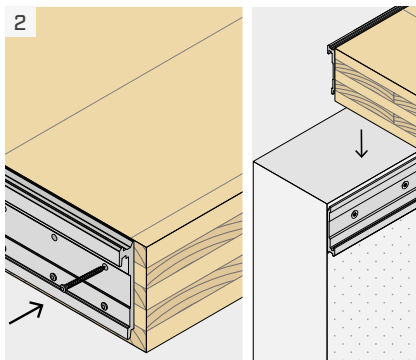


Es posible introducir un tornillo antiextracción para F_{lat} realizando un orificio de $\varnothing 5$ inclinado 45° en la parte superior del conector. En el orificio se debe introducir un tornillo $\varnothing 5$.

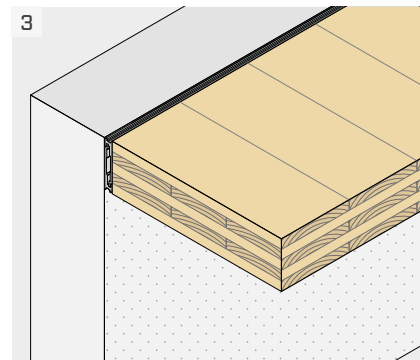
LOCK C FLOOR - INSTALACIÓN A VISTA



Colocar el conector en el hormigón y fijar los anclajes según las correspondientes instrucciones de colocación.

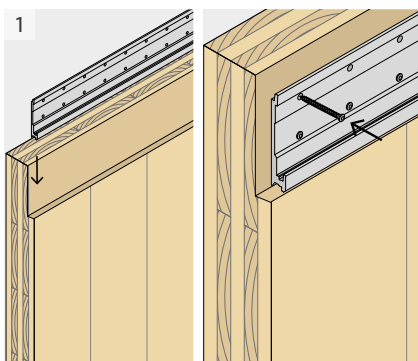


Colocar el conector en el forjado y fijar todos los tornillos. Enganchar el forjado introduciéndolo de arriba a abajo.

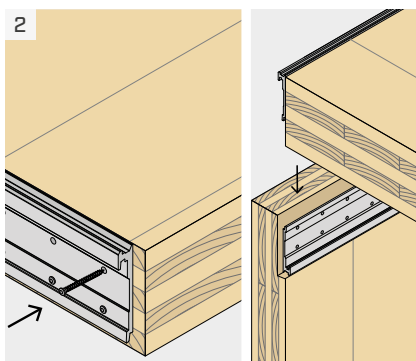


Asegurar que los dos conectores LOCK queden perfectamente paralelos entre sí y no someterlos a esfuerzos excesivos durante la instalación.

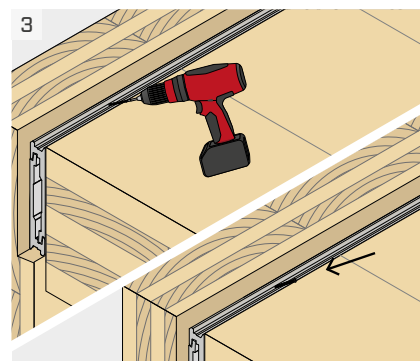
LOCK T FLOOR - INSTALACIÓN A OCULTO



Efectuar el fresado en el elemento principal. Colocar el conector en la pared y fijar todos los tornillos.

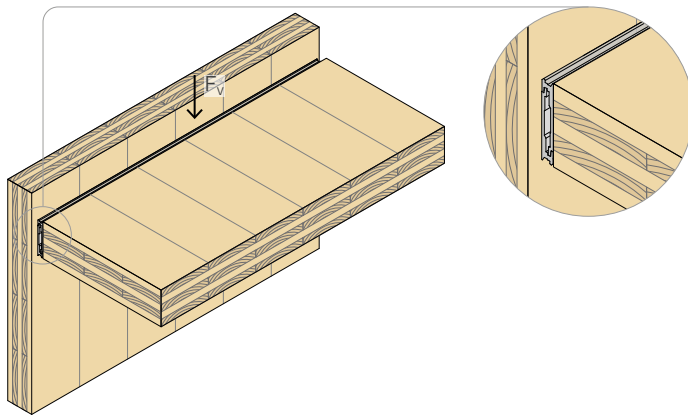


Colocar el conector en el forjado y fijar todos los tornillos. Enganchar el forjado introduciéndolo de arriba a abajo. Asegurar que los dos conectores LOCK queden perfectamente paralelos entre sí y no someterlos a esfuerzos excesivos durante la instalación.

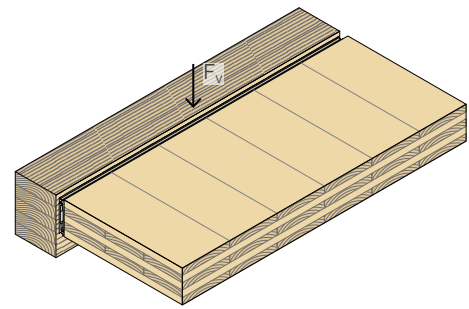


Es posible introducir un tornillo antiextracción para F_{lat} realizando un orificio de $\varnothing 5$ inclinado 45° en la parte superior del conector. En el orificio se debe introducir un tornillo $\varnothing 5$.

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN MADERA-MADERA | F_v



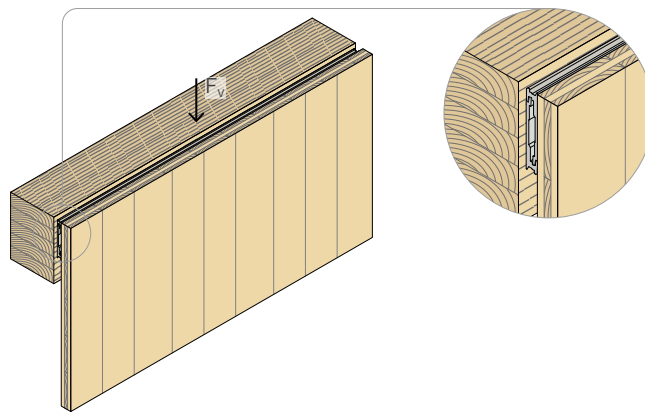
1. PARED DE CLT | FORJADO DE CLT



2. VIGA | FORJADO DE CLT

conector		n.º módulos ⁽¹⁾	MADERA		ALUMINIO
CÓDIGO	B x H [mm]		tornillos LBS $n_H + n_J - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{v,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{v,k \text{ alu}}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - $\varnothing 7 \times 80$	21,4	240
	600 x 135	2	16 + 16 - $\varnothing 7 \times 80$	42,7	480
	900 x 135	3	24 + 24 - $\varnothing 7 \times 80$	64,1	720
	1200 x 135	4	32 + 32 - $\varnothing 7 \times 80$	85,5	960

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN MADERA-MADERA | F_v



3. VIGA | FACHADA DE CLT

conector		n.º módulos ⁽¹⁾	MADERA		ALUMINIO
CÓDIGO	B x H [mm]		tornillos LBS $n_H + n_J - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{v,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{v,k \text{ alu}}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - $\varnothing 7 \times 80$	28,5	240
	600 x 135	2	16 + 16 - $\varnothing 7 \times 80$	57,0	480
	900 x 135	3	24 + 24 - $\varnothing 7 \times 80$	85,6	720
	1200 x 135	4	32 + 32 - $\varnothing 7 \times 80$	114,1	960

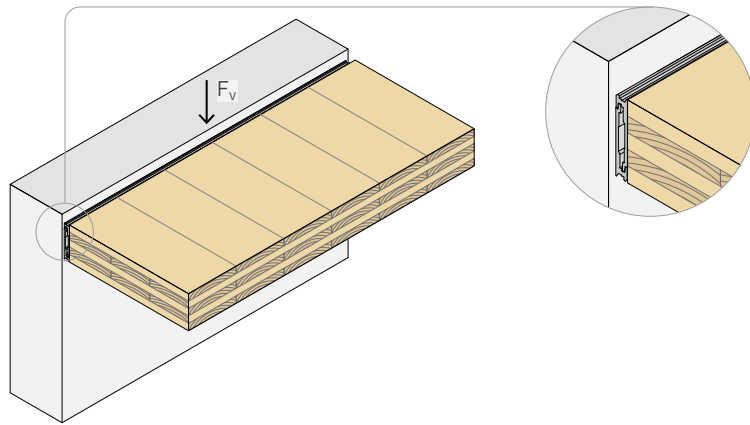
NOTAS:

⁽¹⁾ El conector de 1200 mm de longitud se puede cortar en módulos de 300 mm de ancho.

PRINCIPIOS GENERALES:

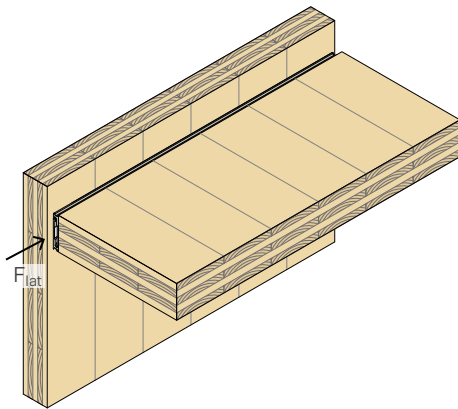
- Para los principios generales de cálculo, véase pág. 12.

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN MADERA-HORMIGÓN | F_v

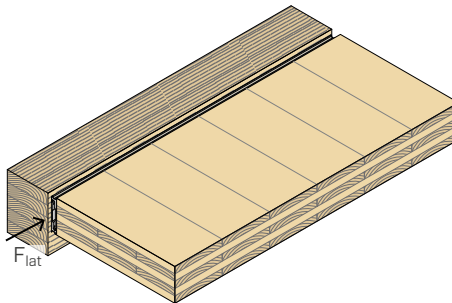


conector			MADERA		ALUMINIO	HORMIGÓN NO RANURADO	
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos ⁽¹⁾	tornillos LBS $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{v,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{v,k \text{ alu}}$ [kN]	anclajes SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{v,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8 - $\varnothing 7 \times 80$	21,4	240	2 - $\varnothing 10 \times 100$	24,6
	600 x 135	2	16 - $\varnothing 7 \times 80$	42,7	480	4 - $\varnothing 10 \times 100$	47,9
	900 x 135	3	24 - $\varnothing 7 \times 80$	64,1	720	6 - $\varnothing 10 \times 100$	71,0
	1200 x 135	4	32 - $\varnothing 7 \times 80$	85,5	960	8 - $\varnothing 10 \times 100$	94,1

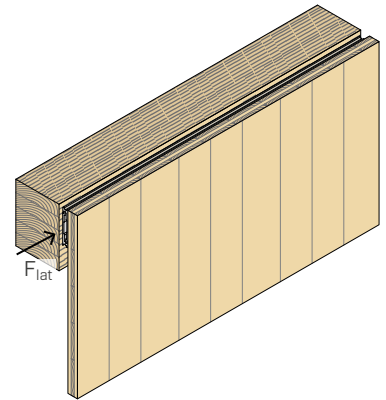
■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN MADERA-MADERA | F_{lat}



1. PARED DE CLT | FORJADO DE CLT



2. VIGA | FORJADO DE CLT



3. VIGA | FACHADA DE CLT

conector			fijaciones		MADERA
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos ⁽¹⁾	tornillos LBS $n_H + n_j - \varnothing \times L$ [mm]	tornillo inclinado LBS $n - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{lat,k \text{ timber}}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - $\varnothing 7 \times 80$	6 - $\varnothing 5 \times 70$	8,7
	600 x 135	2	16 + 16 - $\varnothing 7 \times 80$	12 - $\varnothing 5 \times 70$	18,0
	900 x 135	3	24 + 24 - $\varnothing 7 \times 80$	18 - $\varnothing 5 \times 70$	25,4
	1200 x 135	4	32 + 32 - $\varnothing 7 \times 80$	24 - $\varnothing 5 \times 70$	32,5

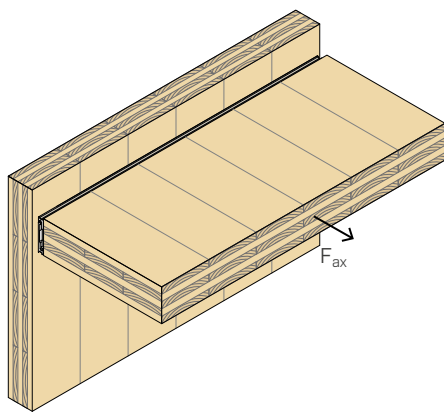
NOTAS:

⁽¹⁾ El conector de 1200 mm de longitud se puede cortar en módulos de 300 mm de ancho.

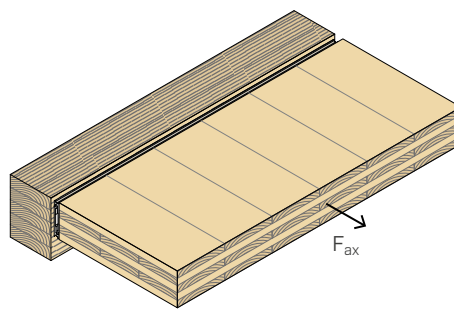
PRINCIPIOS GENERALES:

• Para los principios generales de cálculo, véase pág. 12.

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN MADERA-MADERA | F_{ax}



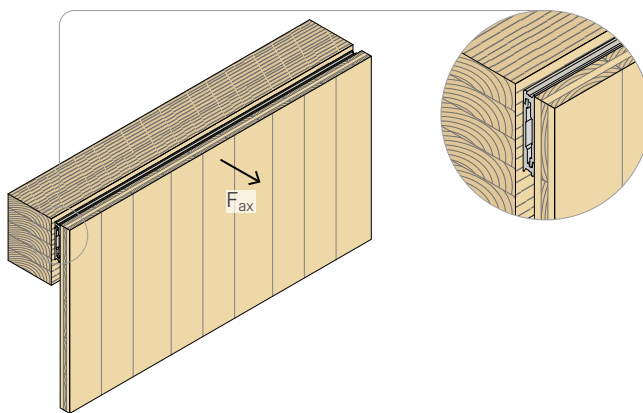
1. PARED DE CLT | FORJADO DE CLT



2. VIGA | FORJADO DE CLT

conector			MADERA		ALUMINIO
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos ⁽¹⁾	tornillos LBS $n_H + n_j - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{ax,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{ax,k \text{ alu}}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - $\varnothing 7 \times 80$	28,5	32,3
	600 x 135	2	16 + 16 - $\varnothing 7 \times 80$	57,1	64,6
	900 x 135	3	24 + 24 - $\varnothing 7 \times 80$	85,6	96,9
	1200 x 135	4	32 + 32 - $\varnothing 7 \times 80$	114,1	129,2

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN MADERA-MADERA | F_{ax}



3. VIGA | FACHADA DE CLT

conector			MADERA		ALUMINIO
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos ⁽¹⁾	tornillos LBS $n_H + n_j - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{ax,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{ax,k \text{ alu}}$ [kN]
LOCKTFLOOR135	300 x 135	1	8 + 8 - $\varnothing 7 \times 80$	37,9	32,3
	600 x 135	2	16 + 16 - $\varnothing 7 \times 80$	75,8	64,6
	900 x 135	3	24 + 24 - $\varnothing 7 \times 80$	113,6	96,9
	1200 x 135	4	32 + 32 - $\varnothing 7 \times 80$	151,5	129,2

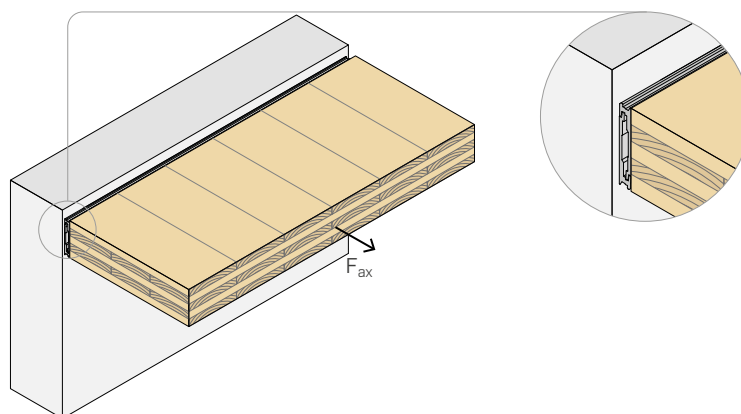
NOTAS:

⁽¹⁾ El conector de 1200 mm de longitud se puede cortar en módulos de 300 mm de ancho.

PRINCIPIOS GENERALES:

- Para los principios generales de cálculo, véase pág. 12.

■ VALORES ESTÁTICOS | UNIÓN MADERA-HORMIGÓN | F_{ax}



conector			MADERA		ALUMINIO	HORMIGÓN NO FISURADO	
CÓDIGO	B x H [mm]	n.º módulos ⁽¹⁾	tornillos LBS $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{ax,k \text{ timber}}$ [kN]	$R_{ax,k \text{ alu}}$ [kN]	anclajes SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{ax,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKCFLOOR135	300 x 135	1	8 - $\varnothing 7 \times 80$	28,5	25,3	2 - $\varnothing 10 \times 100$	20,3
	600 x 135	2	16 - $\varnothing 7 \times 80$	57,1	50,6	4 - $\varnothing 10 \times 100$	39,3
	900 x 135	3	24 - $\varnothing 7 \times 80$	85,6	75,9	6 - $\varnothing 10 \times 100$	58,5
	1200 x 135	4	32 - $\varnothing 7 \times 80$	114,1	101,2	8 - $\varnothing 10 \times 100$	77,8

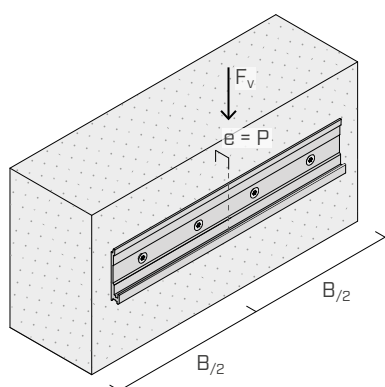
■ VALORES ESTÁTICOS

DIMENSIONAMIENTO DE ANCLAJES ALTERNATIVOS

Para la fijación mediante anclajes diferentes a los indicados en la tabla, los valores para el hormigón se pueden calcular de acuerdo con la ETA del anclaje, siguiendo los esquemas ilustrados a continuación.

Igualmente, la fijación en acero mediante pernos de cabeza avellanada se puede calcular de acuerdo con la normativa vigente para el cálculo de pernos en estructuras de acero, siguiendo los esquemas ilustrados a continuación.

El grupo de anclajes debe comprobarse para una fuerza de corte y para un momento de flexión iguales, respectivamente, a:

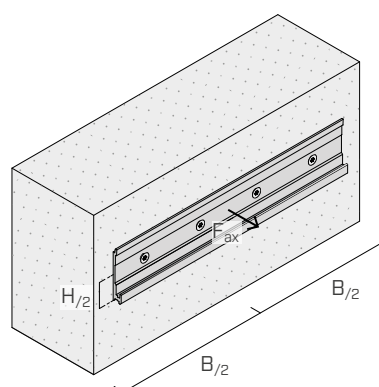


$$V_d = F_{v,d}$$

$$M_d = e \cdot F_{v,d}$$

donde:

- $e = 22 \text{ mm}$ para LOCKTFLOOR135
- H altura del conector LOCK FLOOR
- B ancho del conector LOCK FLOOR



$$V_{ax,d} = F_{ax,d}$$

NOTAS:

⁽¹⁾ El conector de 1200 mm de longitud se puede cortar en módulos de 300 mm de ancho.

PRINCIPIOS GENERALES:

- Para los principios generales de cálculo, véase pág. 12.

PRINCIPIOS GENERALES:

- El dimensionamiento y la comprobación de los elementos de hormigón y de madera deben efectuarse aparte. En concreto, para cargas perpendiculares al eje del elemento de madera, se aconseja realizar una comprobación de las roturas por agrietamiento (splitting).
- Se debe efectuar siempre una fijación total del conector, utilizando todos los agujeros.
- No se admiten fijaciones con clavado parcial. Para cada mitad de conector, se deben utilizar tornillos y/o anclajes de la misma longitud.
- Para tornillos en viga secundaria con densidad característica $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, no se requiere pre-agujero. Para viga secundaria con densidad característica $\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$, el pre-agujero es obligatorio.
- En la fase de cálculo se ha considerado una clase de resistencia del hormigón C25/30 con armadura rala, en ausencia de interjes y distancias del borde y espesor mínimo indicado en las tablas de instalación. Los valores de resistencia son válidos para las hipótesis de cálculo definidas en la tabla; para condiciones de frontera diferentes a las de la tabla (por ejemplo, distancias mínimas desde los bordes o espesor del hormigón diferente), la resistencia lado hormigón se debe calcular por separado (véase la sección DIMENSIONAMIENTO ANCLAJES ALTERNATIVOS).
- En el caso de sollicitación combinada tiene que ser satisfecha la siguiente verificación:

$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}} \right)^2 \leq 1$$

VALORES ESTÁTICOS | $F_v - F_{ax}$

- CLT y GL24h: valores calculados según ETA-19/0831, ETA-11/0030 y EN 1995-1-1 para tornillos sin pre-agujero. El valor de resistencia se puede considerar válido, a favor de la seguridad, también si hay pre-agujero. En el cálculo se ha considerado $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ para CLT y $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ para GL24h.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

$$R_{v,d} = \min \begin{cases} R_{v,d \text{ timber}} = \frac{R_{v,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d \text{ alu}} = \frac{R_{v,k \text{ alu}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{v,d \text{ concrete}} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = \min \begin{cases} R_{ax,d \text{ timber}} = \frac{R_{ax,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d \text{ alu}} = \frac{R_{ax,k \text{ alu}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d \text{ concrete}} \end{cases}$$

donde:

- γ_M es el coeficiente parcial de seguridad del material madera.
- γ_{M2} es el coeficiente parcial de seguridad del material aluminio sujeto a tracción, que se debe tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo. A falta de otras disposiciones, se sugiere utilizar el valor previsto por EN 1999-1-1, igual a $\gamma_{M2} = 1,25$.

VALORES ESTÁTICOS | F_{lat}

- Valores calculados según ETA-19/0831, ETA-11/0030 y EN 1995-1-1 para tornillos sin pre-agujero. En el cálculo se ha considerado $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ para CLT y $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ para GL24h.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

$$R_{lat,d} = \frac{R_{lat,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

donde:

- γ_M es el coeficiente parcial de seguridad del material madera

RIGIDEZ DE LA CONEXIÓN | F_v

- El módulo de deslizamiento se puede calcular, según ETA-19/0831, mediante la siguiente fórmula:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \text{ N/mm}$$

donde:

- d es el diámetro de la rosca de los tornillos en la viga secundaria, en mm;
- ρ_m es la densidad media de la viga secundaria, en kg/m^3 ;
- n es el número de tornillos en la viga secundaria.