



CONECTOR DESMONTABLE PARA VIGAS Y PANELES

EFICIENTE

La alta resistencia del conector permite reducir el número de fijaciones. Se requieren unos simples mecanizados de los paneles, con la consiguiente facilidad de transporte y colocación, agilizada por las operaciones realizadas solo en un lado de la pared. Gracias a la doble inclinación de los tornillos, los conectores pueden preinstalarse en la fábrica o insertarse en la obra.

VERSIÓN CON TORNILLOS

La versión con tornillos RING60T es ideal para múltiples conexiones madera-madera. Permite colocar los componentes de madera según las inclinaciones y las tolerancias deseadas. El fresado también se puede realizar en la obra con una fresa BORMAX.

VERSIÓN CON PERNO

La versión con perno RING90C es ideal para realizar conexiones en acero u hormigón en estructuras híbridas o bien conexiones madera-madera usando dos conectores. No se requiere ningún elemento adicional, sino la simple fijación con el perno M16: fácil de montar y también de desmontar.

CLASE DE SERVICIO

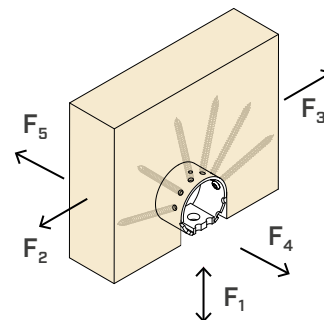
SC1 SC2

MATERIAL

S355
Fe/Zn12c

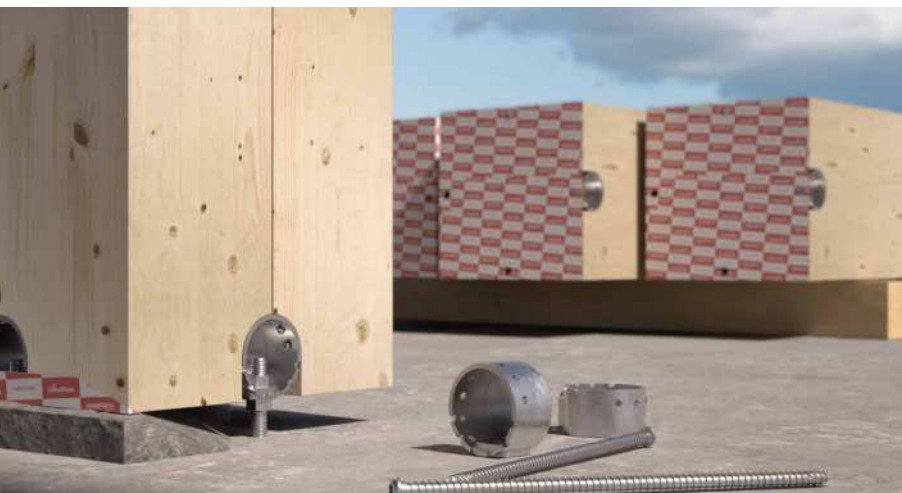
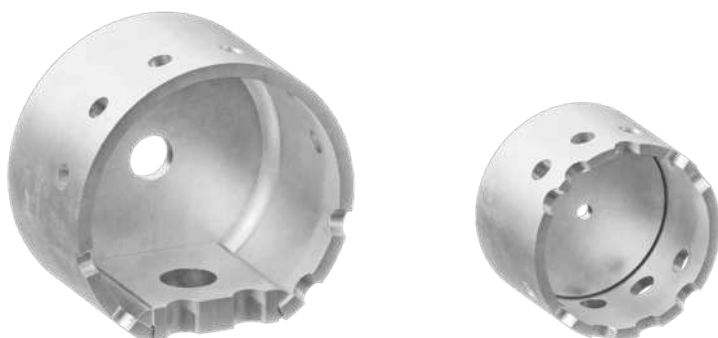
acero al carbono S355 + Fe/Zn12c

SOLICITACIONES



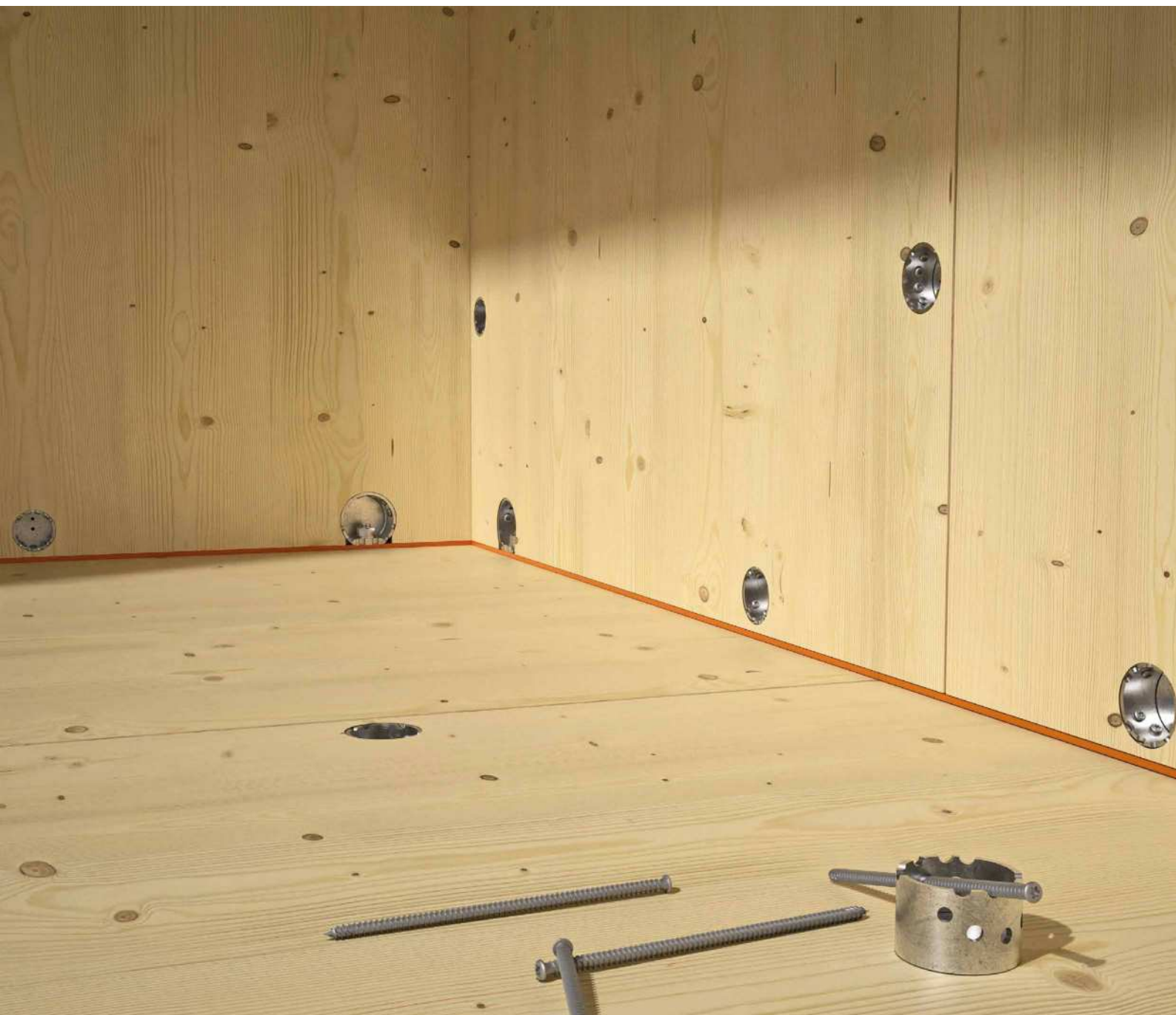
VÍDEO

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



UNIVERSAL

El conector **RING90C** también se puede utilizar en conexiones madera-hormigón, por ejemplo, en la base de las columnas.

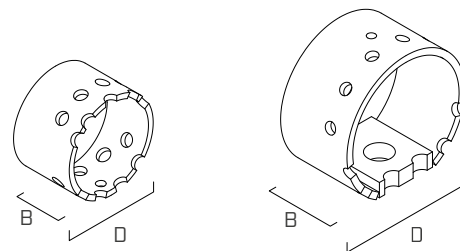


ESTRUCTURAS HÍBRIDAS

El modelo **RING90C** se puede utilizar en las conexiones madera-acero en estructuras híbridas. Fácil de desmontar gracias al perno M16.

CÓDIGOS Y DIMENSIONES

CÓDIGO	D [mm]	B [mm]	n Ø7 [unid.]	n Ø17 [unid.]	unid.
1 RING60T	60	40	4 + 5	-	5
2 RING90C	90	50	6	1	5

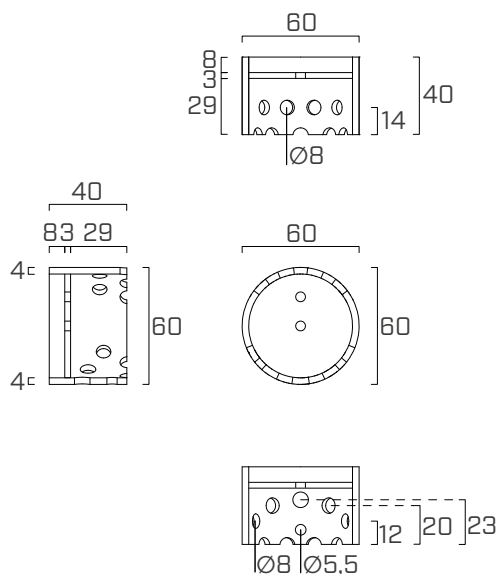


1

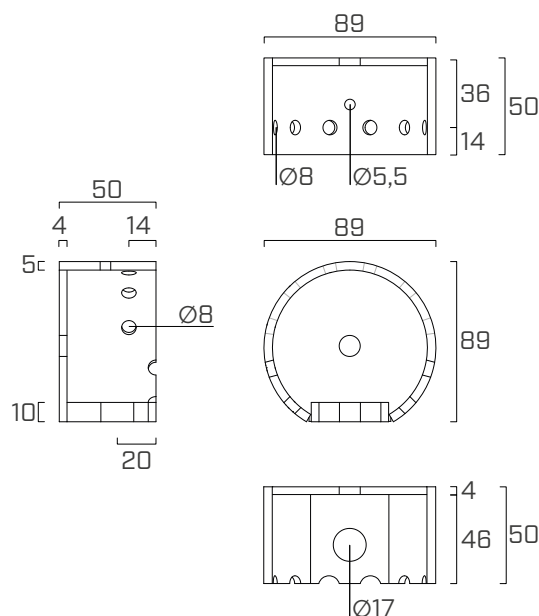
2

GEOMETRÍA

RING60T



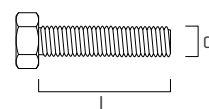
RING90C



FIJACIONES

PERNO de cabeza hexagonal

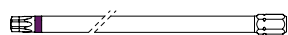
CÓDIGO	d [mm]	L [mm]	SW [mm]	unid.
EKS1650	M16	50	24	25
EKS1660	M16	60	24	25



tipo	descripción		d [mm]
LBS HARDWOOD EVO	tornillo C4 EVO con cabeza redonda en maderas duras		7
HBS	tornillo con cabeza avellanada		5
MET	barra roscada		16
ULS 125	arandela		M16
MUT	tuerca hexagonal		M16

Para mayor información, consultar el catálogo "TORNILLOS PARA MADERA Y UNIONES PARA TERRAZAS".

PRODUCTOS RELACIONADOS



LONG
PUNTA LARGA



BEAR
LLAVE DINAMOMÉTRICA



BORMAX
FRESA DE PRECISIÓN
PARA MADERA

GEOMETRÍA DEL FRESADO

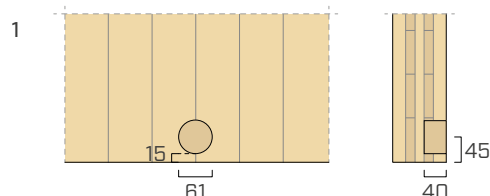
FRESADO EN EL PANEL⁽¹⁾

RING60T y RING90C se pueden instalar en el interior de fresados pasantes o cerrados, en función de las necesidades. Además, en el caso de RING90C es posible cambiar la posición del agujero en el interior del panel para poder colocar los conectores en las configuraciones distanciadas. En esta sección, se muestran algunos ejemplos de instalación.

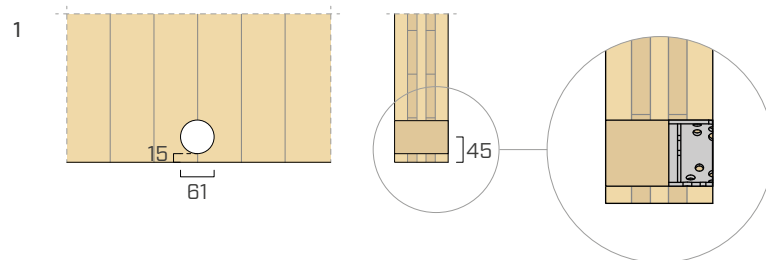
INSTALACIÓN ESTÁNDAR A RAS DE PANEL

FRESADO NO PASANTE

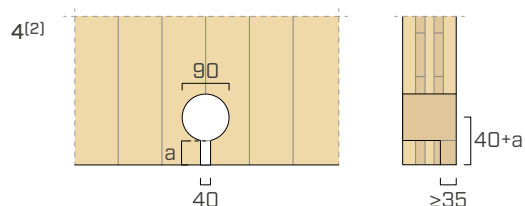
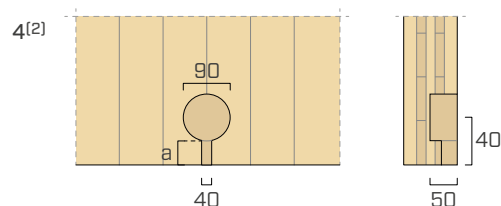
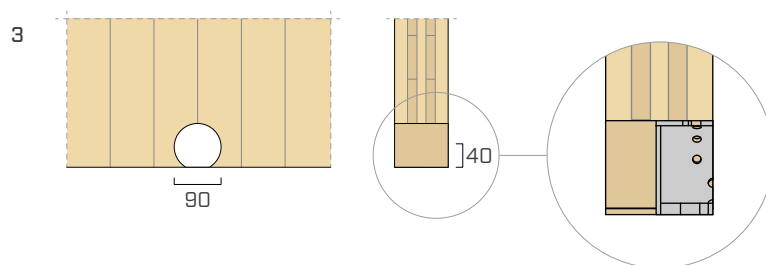
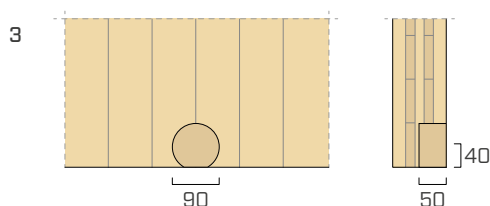
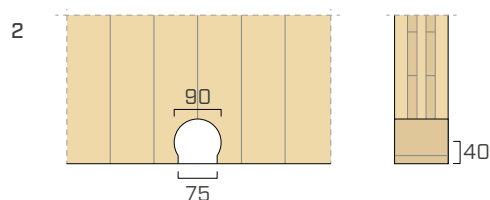
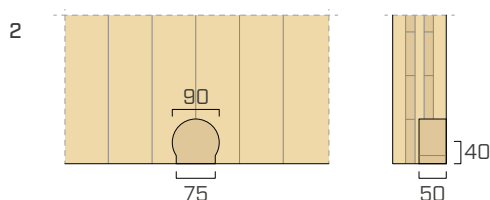
RING60T



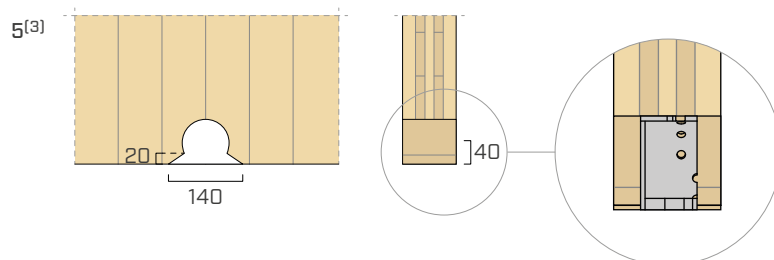
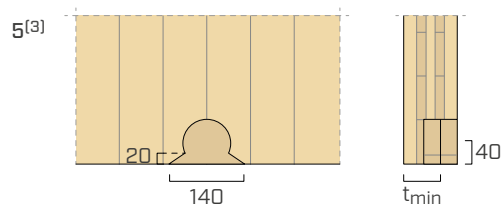
FRESADO PASANTE



RING90C - pattern 1/2 | INSTALACIÓN ESTÁNDAR A RAS DE PARED



RING90C - pattern 1 | INSTALACIÓN RETROCEDIDA



NOTAS:

⁽¹⁾ Es posible aumentar el agujero/conector un máximo de + 1 mm (61,5 para RING60T - 91 para RING90C).

⁽²⁾ Solo para F₁.

⁽³⁾ Para posición retrocedida con respecto a la superficie de la pared (solo pattern 1).

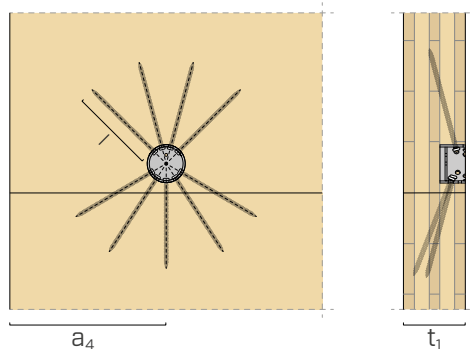
■ INSTALACIÓN

FIJACIONES

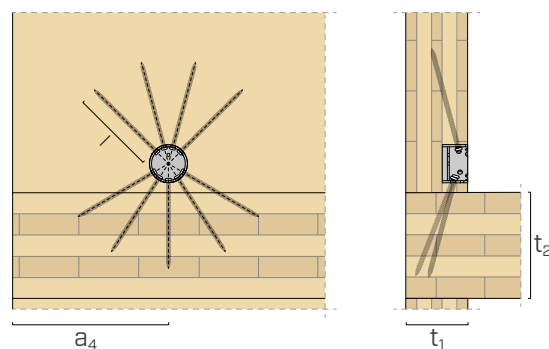
tipo	tornillos	número de tornillos [unid.]
RING60T	LBSHEVO Ø7	4 + 5
RING90C - pattern 1	LBSHEVO Ø7	4
RING90C - pattern 2	LBSHEVO Ø7	6

RING60T

I-JOINT

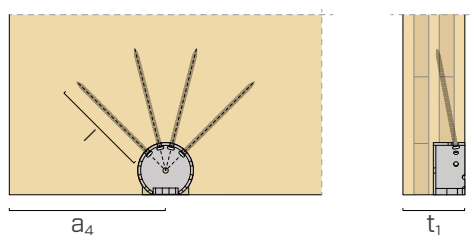


L/T-JOINT

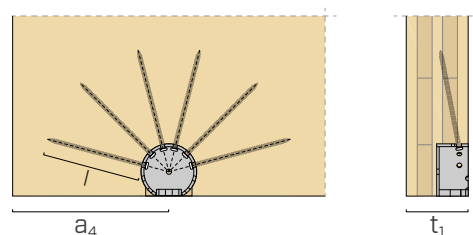


RING90C

RING90C - pattern 1



RING90C - pattern 2



DISTANCIA MÍNIMA DESDE EL EXTREMO Y DIMENSIONES MÍNIMAS⁽¹⁾

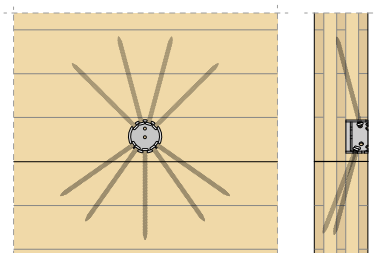
CÓDIGO	configuración	tornillos	l [mm]	a _{4,min} [mm]	t _{1,min} [mm]	t _{2,min} [mm]
RING60T	I-JOINT	LBSHEVO Ø7	120	140	80	-
			160	175	100	-
			200	210	120	-
RING60T	L/T-JOINT	LBSHEVO Ø7	120	140	60	120
			160	175	80	160
			200	210	100	180
RING90C	pattern 1	LBSHEVO Ø7	120	130	50	-
			160	160	50	-
			200	185	60	-
RING90C	pattern 2	LBSHEVO Ø7	120	170	50	-
			160	205	50	-
			200	245	50	-

⁽¹⁾ Las dimensiones mínimas se refieren a la aplicación en paneles de CLT. Para aplicación en vigas de madera laminada se deben respetar las distancias de las fijaciones a los extremos y a los bordes. También se deben comprobar las acciones de las fuerzas transversales ortogonales a la fibra que puedan crear fenómenos de agrietamiento.

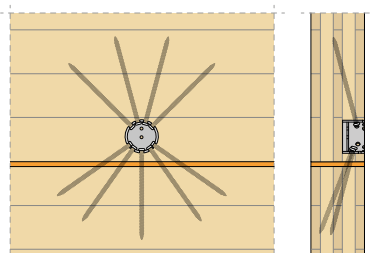
EJEMPLOS DE APLICACIÓN

RING60T

I-JOINT

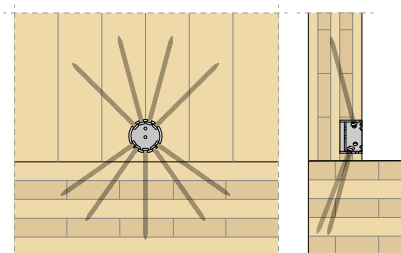


forjado-forjado | pared-pared



forjado-forjado | pared-pared
con XYLOFON

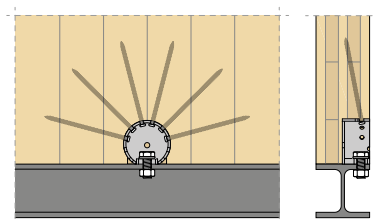
L/T-JOINT



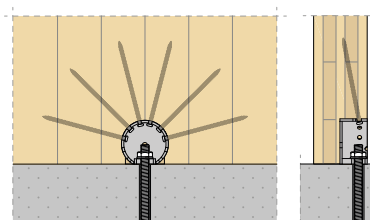
pared-forjado

RING90C

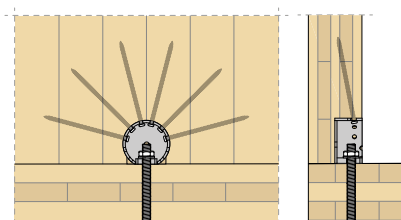
ACOPLAMIENTO DE MATERIALES-CONFIGURACIONES



madera-acero

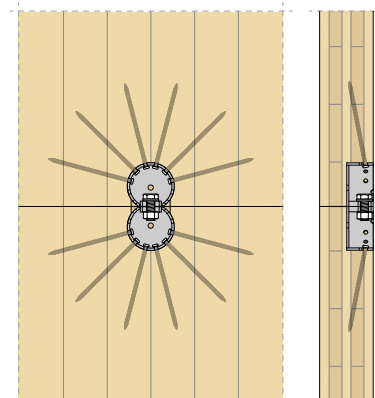
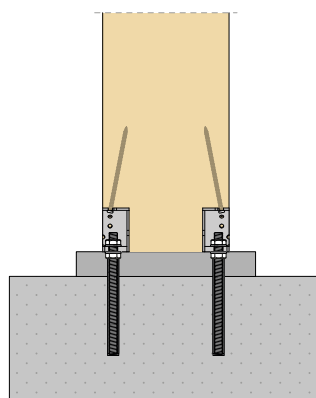
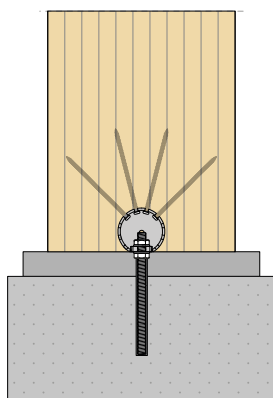


madera-hormigón

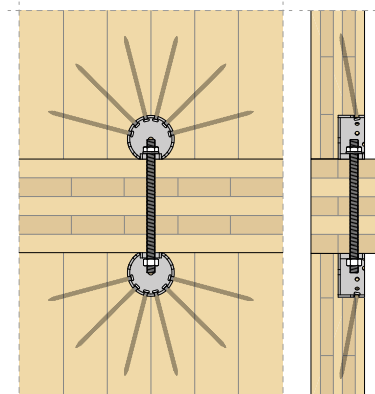
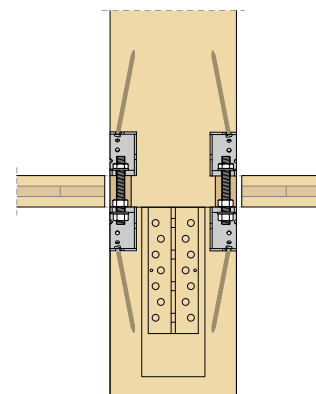
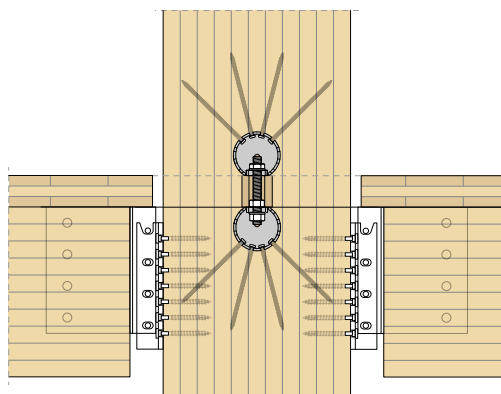


madera-madera

FIJACIÓN DIRECTA

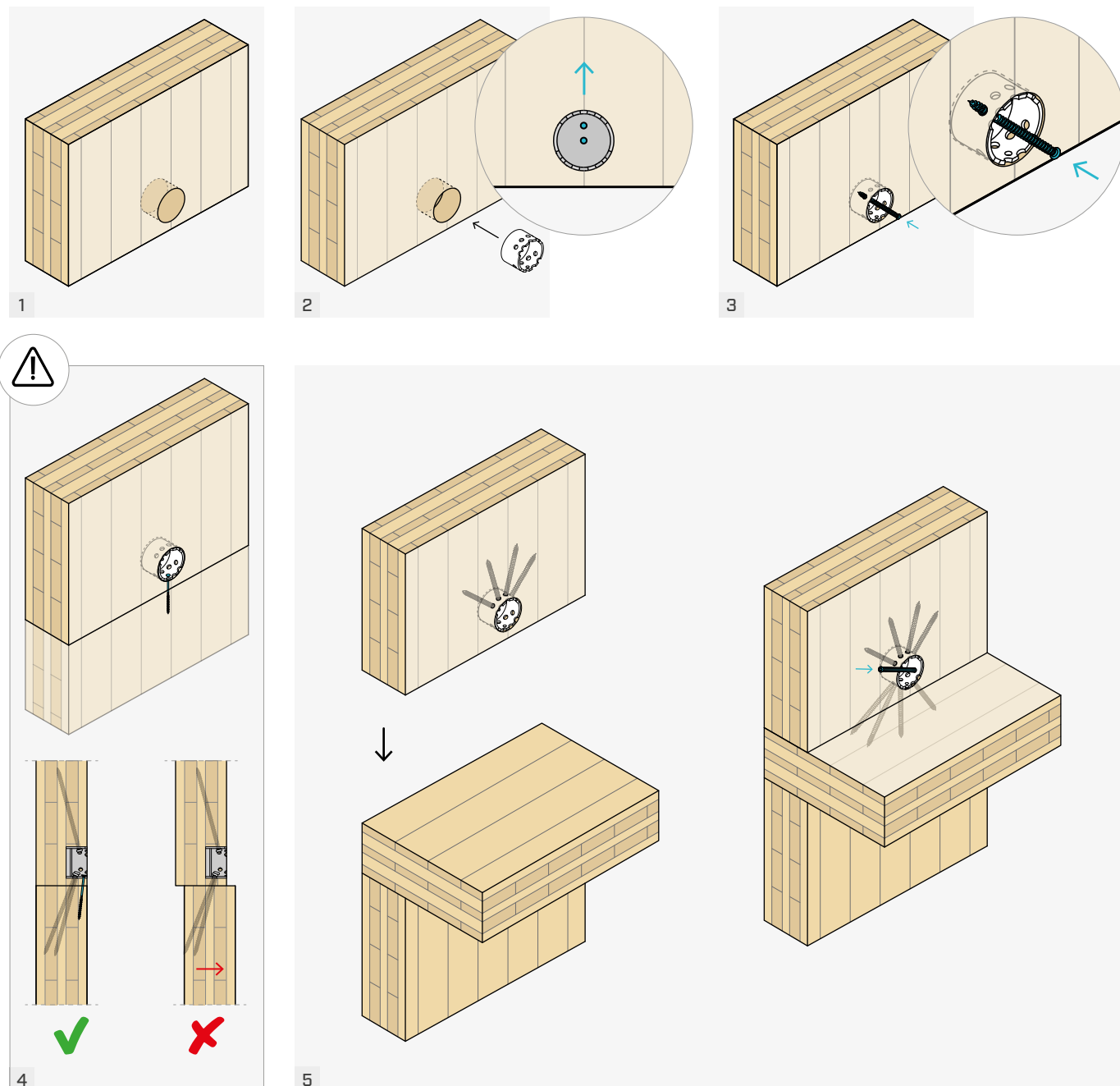


FIJACIÓN A DISTANCIA

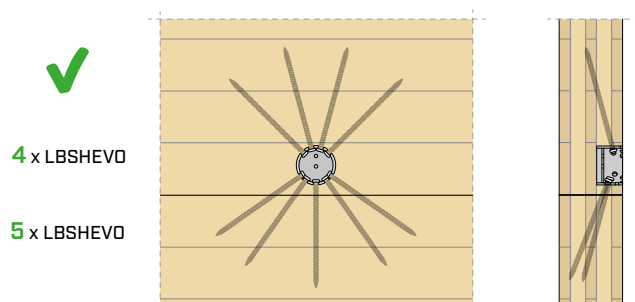


MONTAJE RING60T

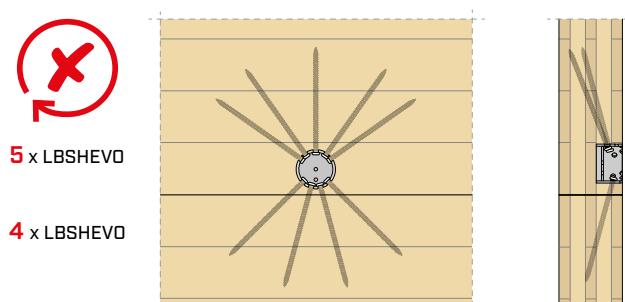
Para fijar el conector RING60T se requieren 4 tornillos en el elemento en el que se instala el conector y 5 en el otro elemento. Gracias a la especial geometría del conector, los tornillos se insertan correctamente en los correspondientes alojamientos en el borde externo. Operativamente, a cada punto interno de inserción del tornillo le corresponde una referencia en la corona externa, que garantiza el ángulo de inserción correcto en las dos direcciones (véase figura 3). Es posible utilizar otro tornillo (HBS Ø5) para alinear el segundo panel durante el montaje, antes de insertar los 5 tornillos que completan la unión.



INSTALACIÓN CORRECTA



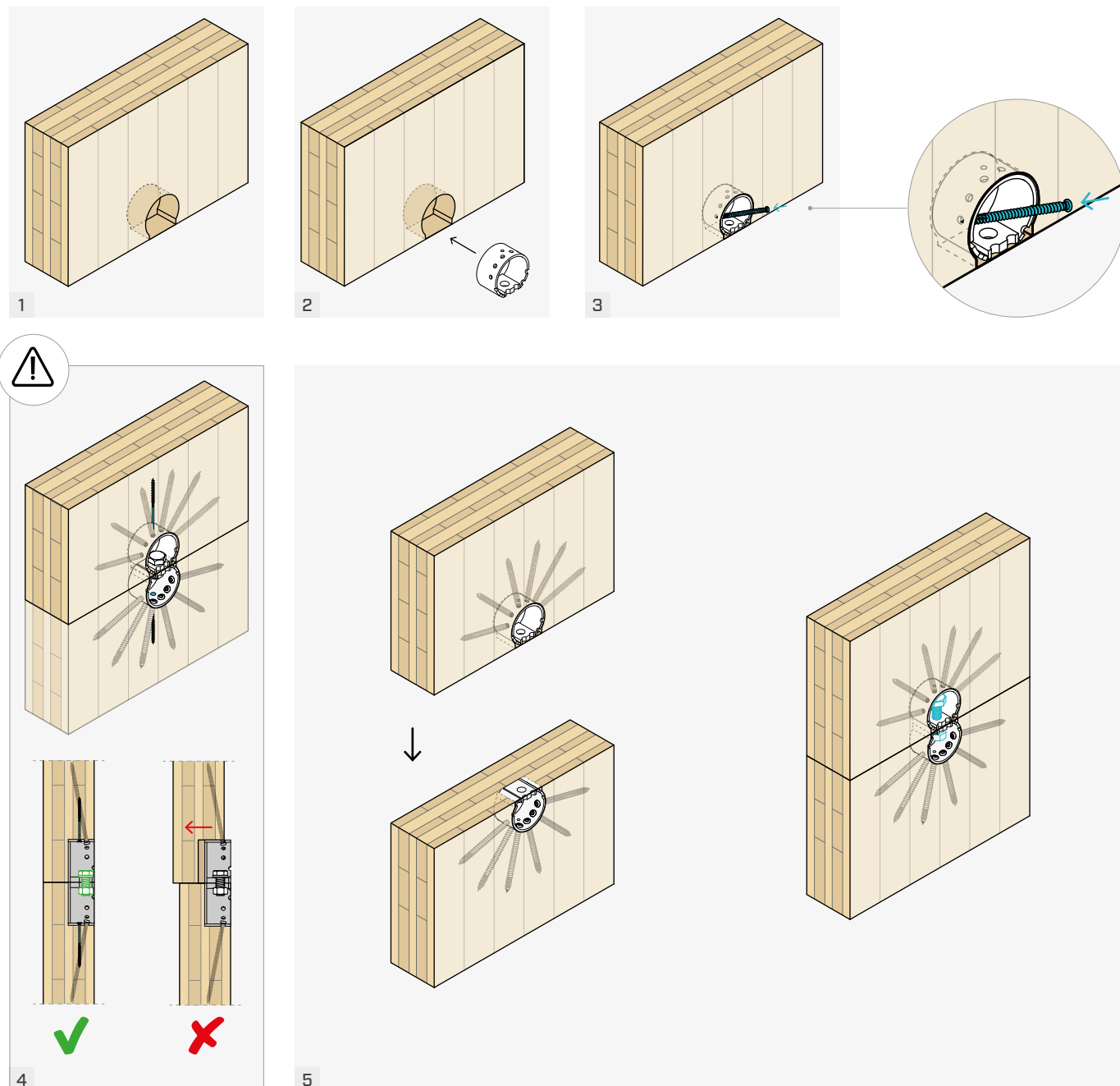
INSTALACIÓN INCORRECTA



MONTAJE RING90C

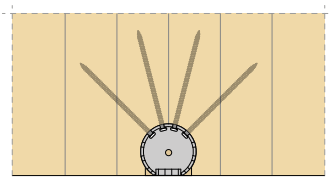
Para fijar el conector RING90C se requieren 4 o 6 tornillos. También en este caso, la especial geometría del conector permite insertar correctamente los tornillos en los correspondientes alojamientos en el borde externo. Operativamente, a cada punto interno de inserción del tornillo le corresponde una referencia en la corona externa, que garantiza el ángulo de inserción correcto en las dos direcciones (véase figura 3).

En caso de conexión directa panel-panel mediante dos conectores RING90C, se recomienda utilizar el tornillo de montaje, insertado a través del agujero de la brida de base, para evitar la desalineación de los dos conectores en los dos paneles opuestos.



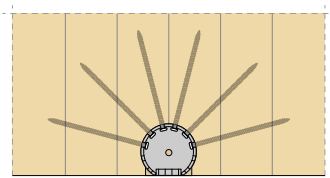
RING90C - pattern 1

4 x LBSHEVO



RING90C - pattern 2

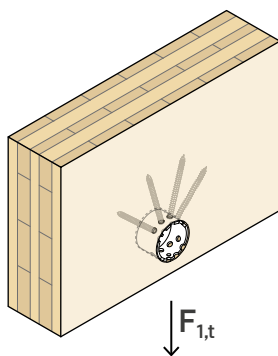
6 x LBSHEVO



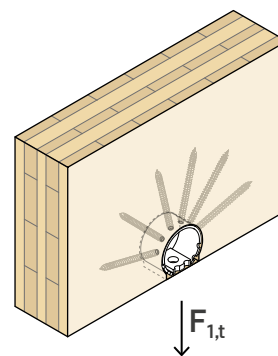
■ VALORES ESTÁTICOS | F₁

UNIÓN DE TRACCIÓN⁽¹⁾

RING60T



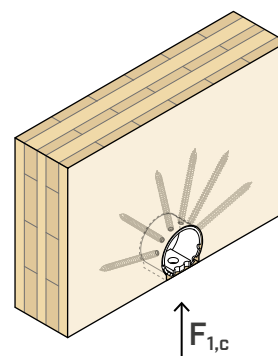
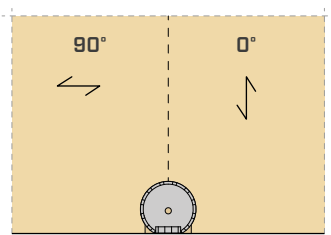
RING90C



CÓDIGO	configuración	LBSHEVO			R _{1,t k}		K _{1,t ser}	
		Ø x L [mm]	n _V [unid.]	n _H [unid.]	GL24h [kN]	CLT [kN]	GL24h [N/mm]	CLT [N/mm]
RING60T	-	Ø7 x 120	4	5	27,5	25,7	2750	2570
		Ø7 x 160			39,2	36,6	3916	3660
		Ø7 x 200			50,5	47,2	5050	4720
RING60T	con XYLOFON	Ø7 x 120	4	5	25,1	23,4	2510	2340
		Ø7 x 160			36,9	34,4	3690	3440
		Ø7 x 200			48,3	45,0	4830	4500
RING90C	pattern 1	Ø7 x 120	4	-	34,0	31,7	13100	12200
		Ø7 x 160			44,5	41,4	17133	15933
		Ø7 x 200			54,7	50,9	21067	19600
RING90C	pattern 2	Ø7 x 120	6	-	39,3	36,6	11333	10567
		Ø7 x 160			51,4	47,8	14833	13800
		Ø7 x 200			63,2	58,8	18233	16967

⁽¹⁾ El perno M16 y cualquier otro elemento de conexión adicional deben comprobarse por separado.
Para RING90C, en caso de fresado no pasante, es posible aumentar la resistencia en un 4,3 %.

UNIÓN DE COMPRESIÓN⁽¹⁾

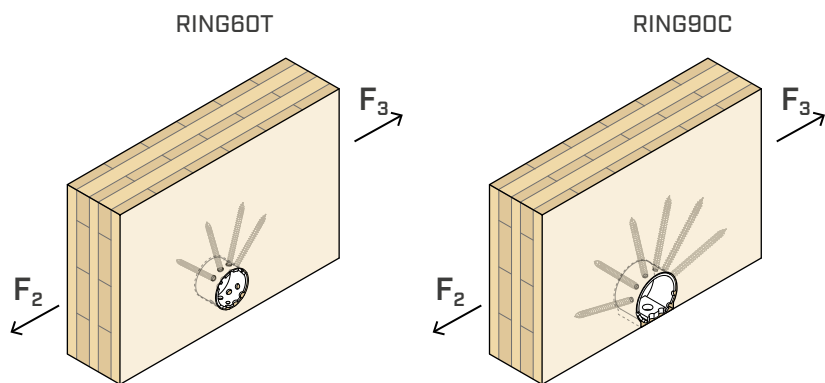
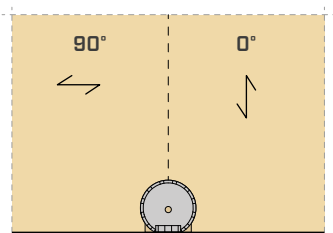


CÓDIGO	R _{1,c}				K _{1,c ser}			
	GL24h		CLT		GL24h		CLT	
	0° [kN]	90° [kN]	0° [kN]	90° [kN]	0° [N/mm]	90° [N/mm]	0° [N/mm]	90° [N/mm]
RING90C	77,0	38,5	70,0	35,0	51333	16042	46667	43750

⁽¹⁾ Se recomienda comprobar la ausencia de roturas frágiles antes de alcanzar la resistencia de la conexión. Si se requieren refuerzos, estos deben diseñarse adecuadamente.

■ VALORES ESTÁTICOS | F_{2/3}

UNIONES DE CORTE⁽¹⁾

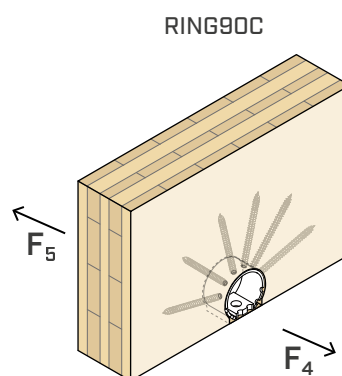
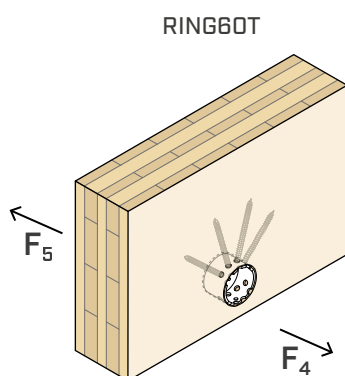


CÓDIGO	configuración	LBSHEVO			R _{2/3,t k}				K _{2/3,t ser}			
		Ø x L	n _V	n _H	GL24h		CLT		GL24h		CLT	
		[mm]	[unid.]	[unid.]	0° [kN]	90° [kN]	0° [kN]	90° [kN]	0° [N/mm]	90° [N/mm]	0° [N/mm]	90° [N/mm]
RING60T	-	Ø7 x 120	4	5	17,8	17,8	18,9	18,9	29603	29603	31500	31500
		Ø7 x 160			23,4	23,4	25,3	25,3	39000	39000	42167	42167
		Ø7 x 200			29,0	29,0	31,5	31,5	48333	48333	51667	51667
RING60T	con XYLOFON	Ø7 x 120	4	5	16,4	16,4	15,3	15,3	13667	13667	12750	12750
		Ø7 x 160			22,1	22,1	20,7	20,7	18417	18417	17250	17250
		Ø7 x 200			27,7	23,1	25,8	25,8	19250	19250	21500	21500
RING90C	pattern 1	Ø7 x 120	4	-	43,8	52,7	40,2	48,2	6257	7529	5743	6886
		Ø7 x 160			44,8	53,7	41,2	49,4	6400	7671	5886	7057
		Ø7 x 200			45,5	54,4	41,9	50,0	6500	7771	5986	7143
RING90C	pattern 2	Ø7 x 120	6	-	49,0	57,9	45,3	53,4	7000	8271	6471	7629
		Ø7 x 160			50,2	59,2	46,6	54,7	7171	8457	6657	7814
		Ø7 x 200			51,0	59,9	47,4	55,5	7286	8557	6771	7929

⁽¹⁾ El coeficiente de fricción considerado en el caso de paneles CLT es $\mu_{23} = 0,5$ mientras que en el caso de madera laminada es $\mu_{23} = 0,25$.

■ VALORES ESTÁTICOS | F_{4/5}

UNIONES DE CORTE⁽¹⁾



CÓDIGO	configuración	LBSHEVO Ø x L [mm]	n _V [unid.]	n _H [unid.]	R _{4/5,t k}		K _{4/5 ser}	
					GL24h [kN]	CLT [kN]	GL24h [N/mm]	CLT [N/mm]
RING60T	-	Ø7 x 200	4	5	3,3	3,0	11000	10000
RING90C	pattern 2	Ø7 x 200	6	-	13,2	12,0	1886	1714

⁽¹⁾ Valores correspondientes a las pruebas experimentales en una configuración específica.

PRINCIPIOS GENERALES

- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos determinados de acuerdo con las ETA-25/0316, ETA-11/0030 y EN 1995:2014.
- Los valores de proyecto se obtienen de la siguiente manera:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k \text{ timber}} \text{ or } R_{k \text{ CLT}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k \text{ bolt}}}{\gamma_{M2}} \text{ (RING90C)} \end{array} \right.$$

Los coeficientes k_{mod} , γ_M y γ_{M2} se deben tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo.

- El único tipo de tornillos que se puede utilizar es LBSH, ya que permiten el correcto funcionamiento del conector. La longitud mínima que asegura una correcta colocación es de 120 mm.
- La densidad máxima de la madera o de los productos a base de madera que se puede utilizar en las comprobaciones es de $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$; de todas maneras, en caso de valores superiores, se debe tomar como referencia el valor $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$.
- Los valores estáticos indicados en las tablas para el conector RING90C se refieren a la configuración con fresado abierto (sin contacto entre placa posterior y madera). En caso de contacto, es posible aumentar las resistencias según las fórmulas indicadas en la ETA25-/0316.

- Con respecto a la resistencia del lado madera, los mecanismos de rotura del lado acero del conector son con reserva de resistencia y, por lo tanto, no se muestran en las tablas anteriores.
- En la fase de cálculo se ha considerado una densidad de los elementos de madera equivalente a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ para madera laminada y $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ para paneles de CLT.
- Para valores de ρ_k superiores, las resistencias lado madera y la rigidez pueden convertirse mediante los valores k_{dens} indicado en la tabla:

ρ_k [kg/m ³]	350	385	420
$k_{dens,v}$	1,00	1,07	1,15

- En el caso de cargas perpendiculares al plano del panel, se recomienda comprobar la ausencia de roturas frágiles antes de alcanzar la resistencia de la conexión.
- Los valores de K_{ser} se refieren al conector. En las conexiones panel-panel mediante dos conectores RING90C, la rigidez tiene que reducirse a la mitad, ya que, en estos casos, el acoplamiento es en serie. Cualquier desplazamiento relacionado con la tolerancia entre el agujero y el perno debe considerarse por separado.