

HBS PLATE

TORNILLO DE CABEZA TRONCOCÓNICA PARA PLACAS

HBS P

Concebido para las uniones acero-madera: la cabeza tiene una forma troncocónica y un espesor aumentado para fijar con total seguridad y fiabilidad las placas a la madera.

FIJACIÓN PLACAS

El bajo cabeza troncocónica genera un efecto de encastre con el agujero circular de la placa y garantiza excelentes prestaciones estáticas.

ROSCA AUMENTADA

Longitud de la rosca aumentada para obtener una excelente resistencia al corte y a la tracción en las uniones acero-madera. Valores superiores a la norma.



CARACTERÍSTICAS

PECULIARIDAD	uniones acero-madera
CABEZA	troncocónica para placas
DIÁMETRO	De 8 a 12,0 mm
LONGITUD	de 60 a 200 mm

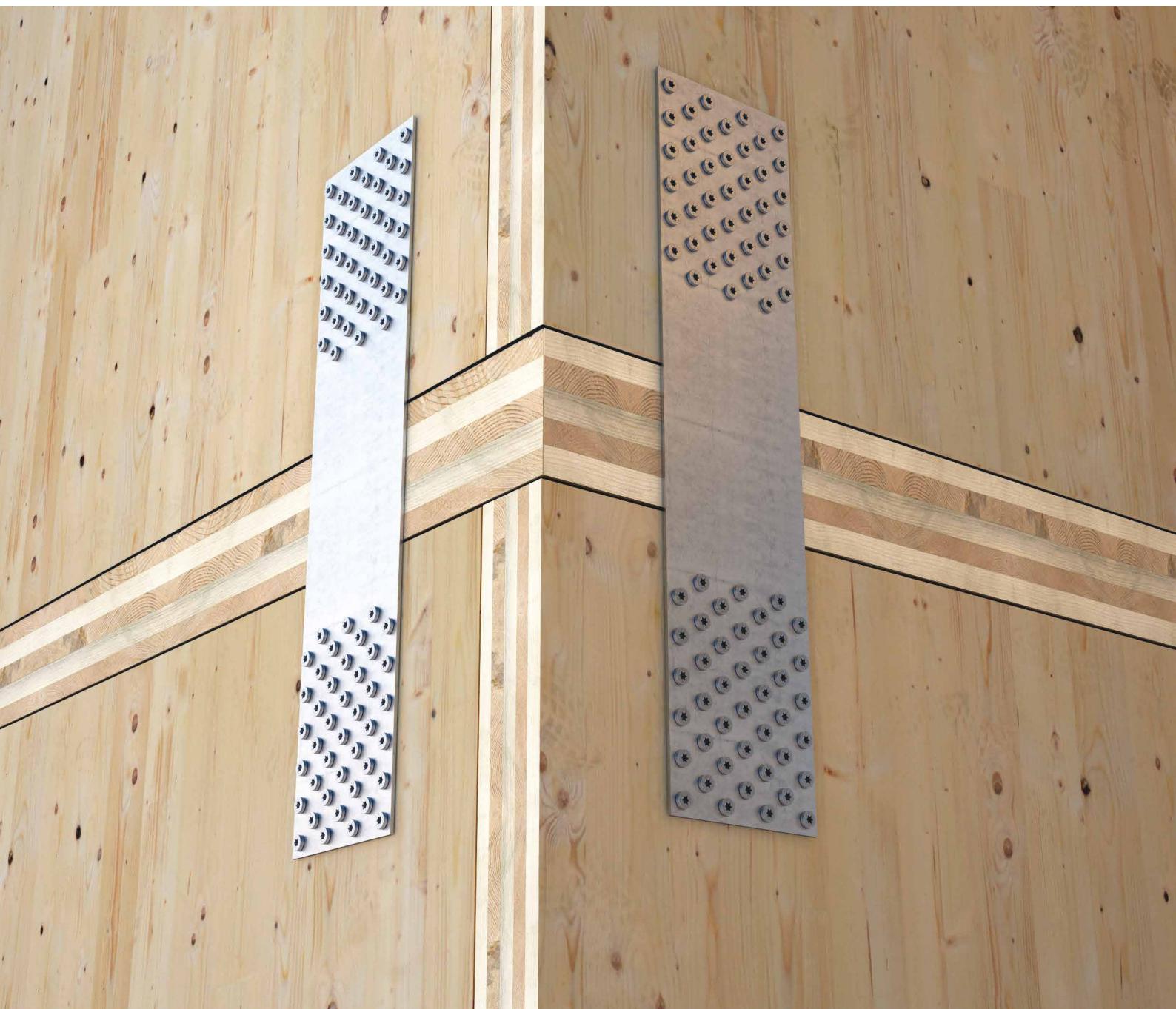


MATERIAL

Acero al carbono con zincado galvanizado.

CAMPOS DE APLICACIÓN

- paneles de madera
 - madera maciza
 - madera laminada
 - CLT, LVL
 - maderas de alta densidad
- Clases de servicio 1 y 2.



MULTISTOREY

Ideal en las uniones acero-madera en combinación con placas de grandes dimensiones realizadas a medida (customized plated) diseñadas para edificios multipiso de madera.

TITAN

Valores ensayados, certificados y calculados también para la fijación de placas estándar Rothoblaas.

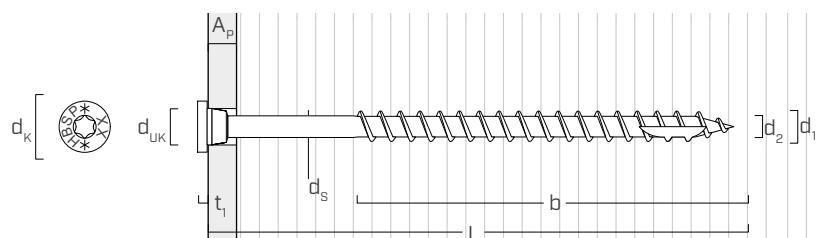


↑
Unión de corte acero-madera



↑
Unión estructura mixta acero-madera

GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS



Diámetro nominal	d_1	[mm]	8	10	12
Diámetro cabeza	d_K	[mm]	14,50	18,25	20,75
Diámetro núcleo	d_2	[mm]	5,40	6,40	6,80
Diámetro cuello	d_s	[mm]	5,80	7,00	8,00
Espesor cabeza	t_1	[mm]	3,40	4,35	5,00
Diámetro bajo cabeza	d_{UK}	[mm]	10,00	12,00	14,00
Diámetro pre-agujero ⁽¹⁾	d_v	[mm]	5,0	6,0	7,0
Diámetro del agujero aconsejado en placa de acero	$d_{v,steel}$	[mm]	11,0	13,0	15,0
Momento plástico característico	$M_{y,k}$	[Nm]	20,1	35,8	48,0
Parámetro característico de resistencia a extracción ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	11,7	11,7
Densidad asociada	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350
Parámetro característico de penetración de la cabeza ⁽²⁾	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	10,5	10,5
Densidad asociada	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350
Resistencia característica de tracción	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1	31,4	33,9

(1) Pre-agujero válido para madera de conífera (softwood).

(2) Válido para madera de conífera (softwood) - densidad máxima 440 kg/m³.

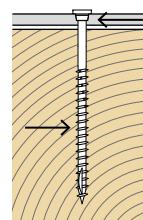
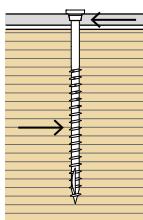
Para aplicaciones con materiales diferentes o con densidad alta, consultar ETA-11/0030.

CÓDIGOS Y DIMENSIONES

d_1	CÓDIGO	L	b	A_p	unid.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
8 TX 40	HBSP860	60	52	1,0 ÷ 10,0	100
	HBSP880	80	55	1,0 ÷ 15,0	100
	HBSP8100	100	75	1,0 ÷ 15,0	100
	HBSP8120	120	95	1,0 ÷ 15,0	100
	HBSP8140	140	110	1,0 ÷ 20,0	100
	HBSP8160	160	130	1,0 ÷ 20,0	100
	HBSP1080	80	60	1,0 ÷ 10,0	50
10 TX 40	HBSP10100	100	75	1,0 ÷ 15,0	50
	HBSP10120	120	95	1,0 ÷ 15,0	50
	HBSP10140	140	110	1,0 ÷ 20,0	50
	HBSP10160	160	130	1,0 ÷ 20,0	50
	HBSP10180	180	150	1,0 ÷ 20,0	50

d_1	CÓDIGO	L	b	A_p	unid.
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
12 TX 50	HBSP12100	100	75	1,0 ÷ 15,0	25
	HBSP12120	120	90	1,0 ÷ 20,0	25
	HBSP12140	140	110	1,0 ÷ 20,0	25
	HBSP12160	160	120	1,0 ÷ 30,0	25
	HBSP12180	180	140	1,0 ÷ 30,0	25
	HBSP12200	200	160	1,0 ÷ 30,0	25

DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE | ACERO-MADERA



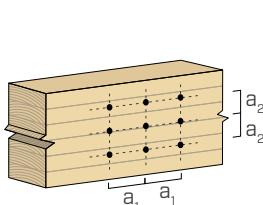
Ángulo entre fuerza y fibras $\alpha = 0^\circ$

Ángulo entre fuerza y fibras $\alpha = 90^\circ$

TORNILLOS INSERTADOS CON PRE-AGUJERO				TORNILLOS INSERTADOS CON PRE-AGUJERO			
d_1	[mm]	8	10	12	8	10	12
a_1	[mm]	5·d · 0,7	28	35	42	4·d · 0,7	22
a_2	[mm]	3·d · 0,7	17	21	25	4·d · 0,7	22
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	96	120	144	7·d	56
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	56	70	84	7·d	56
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	24	30	36	7·d	56
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	24	30	36	3·d	24

TORNILLOS INSERTADOS SIN PRE-AGUJERO				TORNILLOS INSERTADOS SIN PRE-AGUJERO			
d_1	[mm]	8	10	12	8	10	12
a_1	[mm]	12·d · 0,7	67	84	101	5·d · 0,7	28
a_2	[mm]	5·d · 0,7	28	35	42	5·d · 0,7	28
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	120	150	180	10·d	80
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	80	100	120	10·d	80
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	40	50	60	10·d	80
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	40	50	60	5·d	40

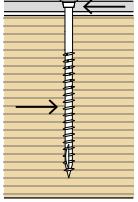
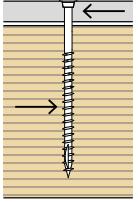
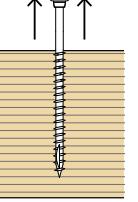
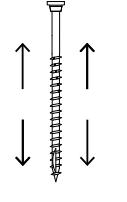
d = diámetro nominal tornillo



NOTAS:

- Las distancias mínimas se ajustan a la norma EN 1995:2014 conforme con ETA-11/0030 considerando una densidad de los elementos de madera de $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ y un diámetro de cálculo de d = diámetro nominal tornillo.

- En el caso de uniones con elementos de abeto de Douglas (Pseudotsuga menziesii), las separaciones y distancias mínimas paralelas a la fibra deben multiplicarse por un coeficiente 1,5.
- En el caso de unión madera-madera las separaciones mínimas (a_1, a_2) tienen que ser multiplicadas por un factor de 1,5.

geometría			CORTE		TRACCIÓN	
			acero-madera placa fina ⁽¹⁾	acero-madera placa gruesa ⁽²⁾	extracción de la rosca ⁽³⁾	tracción acero
						
d₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R_{v,k} [kN]	R_{v,k} [kN]	R_{ax,k} [kN]	R_{tens,k} [kN]
8	60	52	3,03	4,76	5,25	20,10
	80	55	4,07	5,18	5,56	
	100	75	4,58	5,69	7,58	
	120	95	5,08	6,19	9,60	
	140	110	5,36	6,57	11,11	
	160	130	5,36	7,08	13,13	
10	80	60	4,75	7,19	7,58	31,40
	100	75	6,01	7,84	9,47	
	120	95	6,87	8,47	12,00	
	140	110	7,34	8,95	13,89	
	160	130	7,74	9,58	16,42	
	180	150	7,74	10,21	18,94	
12	100	75	6,76	9,60	11,36	33,90
	120	90	8,19	10,17	13,64	
	140	110	8,94	10,92	16,67	
	160	120	9,32	11,30	18,18	
	180	140	9,55	12,06	21,21	
	200	160	9,55	12,82	24,24	

NOTAS:

(1) Las resistencias características al corte son evaluadas considerando el caso de placa fina ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$).

(2) Las resistencias características al corte son evaluadas considerando el caso de placa gruesa ($S_{PLATE} \geq d_1$).

(3) La resistencia axial a la extracción de la rosca se ha evaluado considerando un ángulo de 90° entre las fibras y el conector y con una longitud de penetración igual a b.

En el caso de conexiones acero-madera generalmente es vinculante la resistencia a tracción del acero con respecto a la separación o a la penetración de la cabeza.

PRINCIPIOS GENERALES:

- Los valores característicos respetan la normativa EN 1995:2014 conforme con ETA-11/0030.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

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

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

- La resistencia de proyecto a tracción del conector es la más pequeña entre la resistencia de proyecto de la madera ($R_{ax,d}$) y la resistencia de proyecto del acero ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{\frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}}{R_{tens,k}} \frac{\gamma_M}{\gamma_{M2}} \right\}$$

- Para los valores de resistencia mecánica y para la geometría de los tornillos se han tomado como referencia las indicaciones de ETA-11/0030.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- Los valores han sido calculados considerando la parte roscada completamente introducida en el elemento de madera.
- El dimensionamiento y el control de los elementos de madera, de los paneles y de las placas de acero deben efectuarse por separado.
- Las resistencias características al corte se evalúan para tornillos introducidos sin pre-agujero; en caso de introducir tornillos con pre-agujero se pueden obtener valores de resistencia superiores.
- Para configuraciones de cálculo diferentes tenemos disponible gratuitamente el software MyProject (www.rothoblaas.es).