

# HBS PLATE



## TORNILLO DE CABEZA TRONCOCÓNICA PARA PLACAS

### HBS P

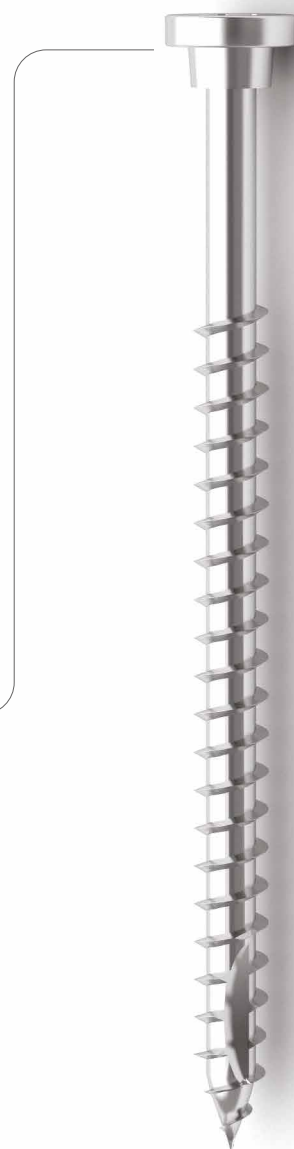
Concebido para las uniones acero-madera: la cabeza tiene una forma troncocónica y un espesor aumentado para fijar con total seguridad y fiabilidad las placas a la madera.

### FIJACIÓN PLACAS

El bajo cabeza troncocónico 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

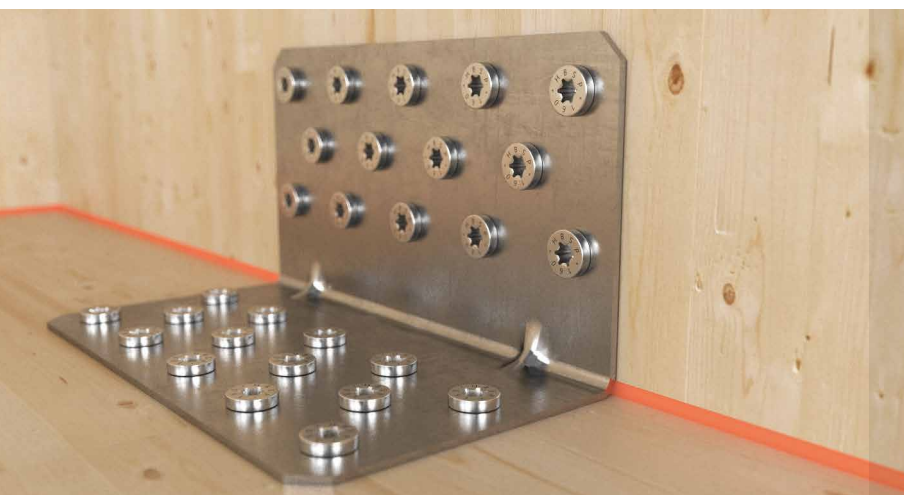
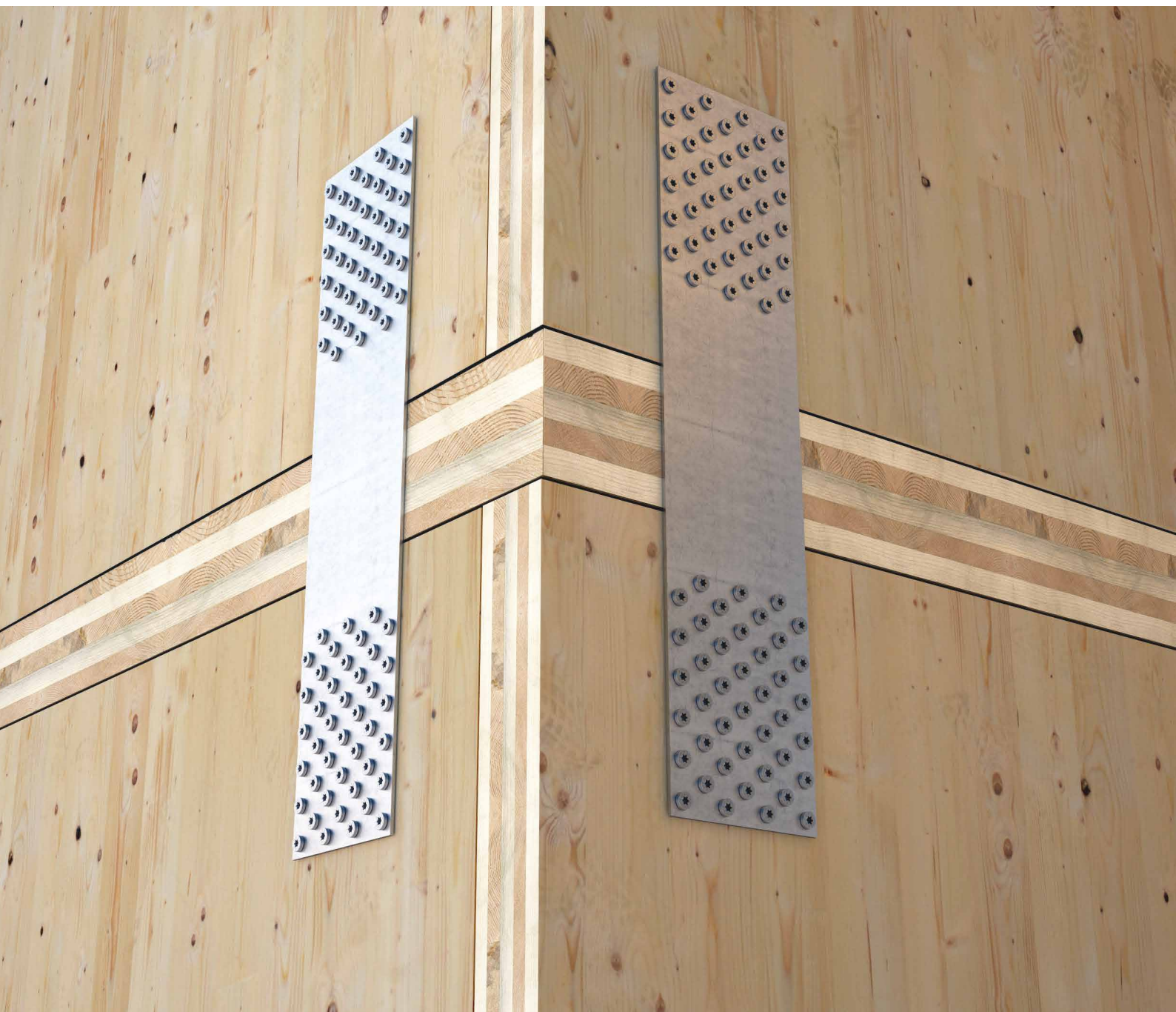


## MATERIAL

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.

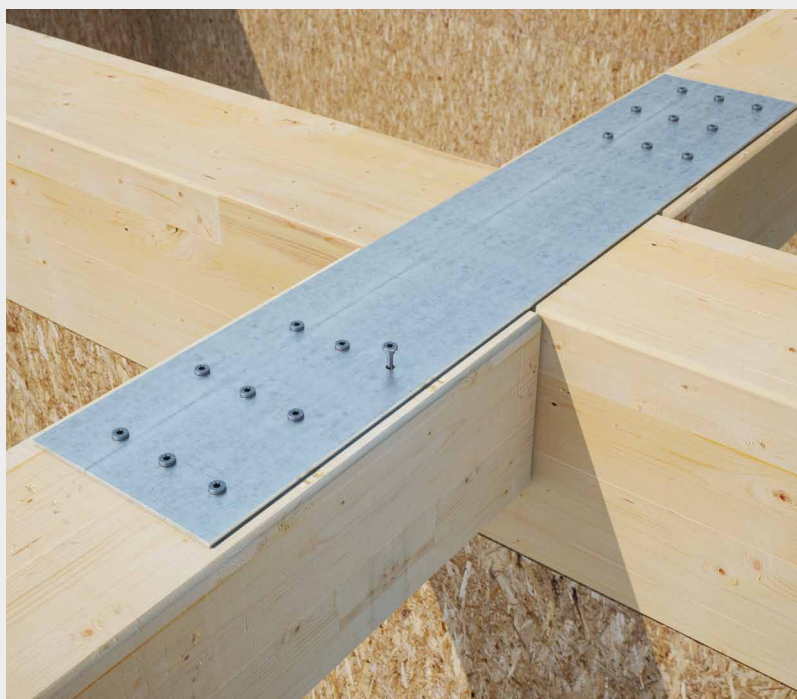


## MULTISTOREY

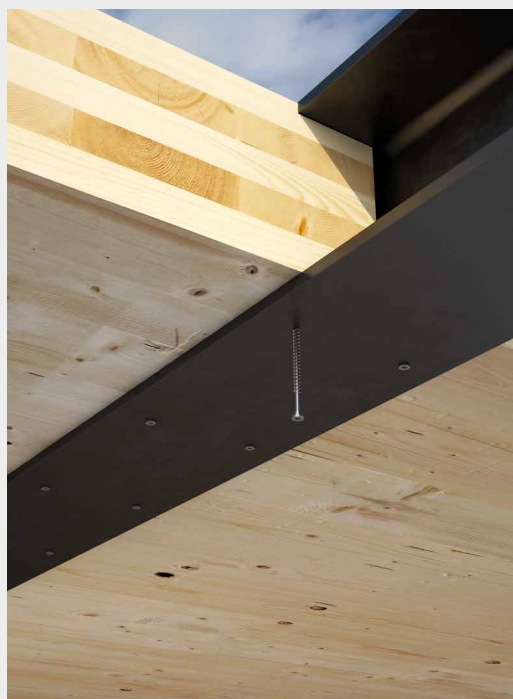
Ideal en las uniones acero-madera en combinación con placas de grandes dimensiones realizadas a medida (customized plated) diseñadas para edificios multipiso de madera.

## TITAN

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

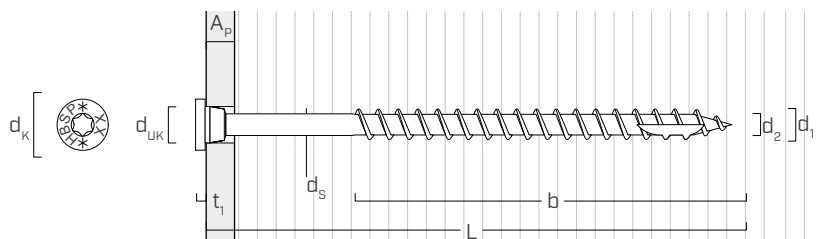


Unión de corte acero-madera



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 <sup>(1)</sup>	$d_V$	[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 <sup>(2)</sup>	$f_{ax,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,7	11,7	11,7
Densidad asociada	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	350	350
Parámetro característico de penetración de la cabeza <sup>(2)</sup>	$f_{head,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10,5	10,5	10,5
Densidad asociada	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	350	350
Resistencia característica de tracción	$f_{tens,k}$	[kN]	20,1	31,4	33,9

<sup>(1)</sup> Pre-agujero válido para madera de conífera (softwood).

<sup>(2)</sup> Válido para madera de conífera (softwood) - densidad máxima 440 kg/m<sup>3</sup>.

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

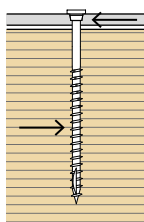


## CÓDIGOS Y DIMENSIONES

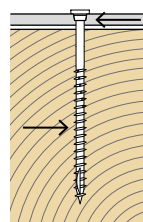
$d_1$ [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	$A_p$ [mm]	unid.
8 TX 40	HBSP860 <b>NEW</b>	60	52	$1,0 \div 10,0$	100
	HBSP880	80	55	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8100	100	75	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8120	120	95	$1,0 \div 15,0$	100
	HBSP8140	140	110	$1,0 \div 20,0$	100
	HBSP8160	160	130	$1,0 \div 20,0$	100
10 TX 40	HBSP1080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

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

## DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE | ACERO-MADERA



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



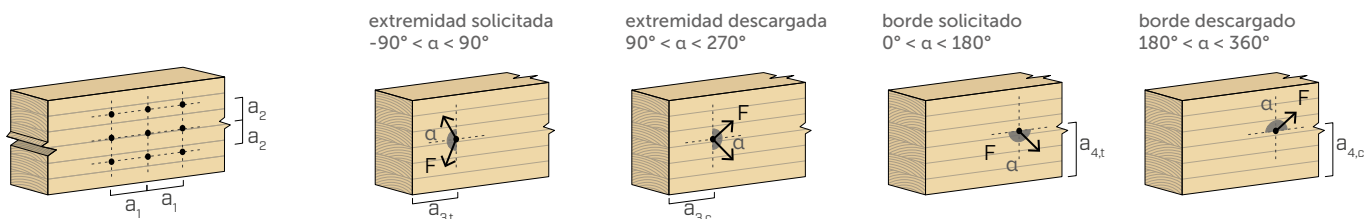
Ángulo entre fuerza y fibras  $\alpha = 90^\circ$

TORNILLOS INSERTADOS CON PRE-AGUJERO					TORNILLOS INSERTADOS CON PRE-AGUJERO				
$d_1$ [mm]	[mm]	8	10	12		8	10	12	
$a_1$	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34
$a_2$	[mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	17	21	25	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	96	120	144	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	56	70	84	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	24	30	36	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	24	30	36	$3 \cdot d$	24	30	36

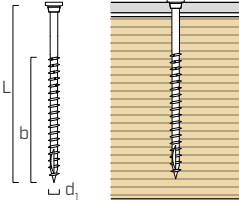
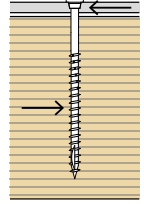
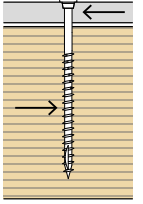
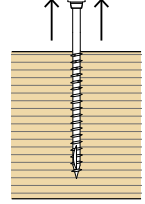
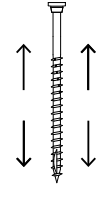
TORNILLOS INSERTADOS SIN PRE-AGUJERO					TORNILLOS INSERTADOS SIN PRE-AGUJERO				
$d_1$ [mm]	[mm]	8	10	12		8	10	12	
$a_1$	[mm]	$12 \cdot d \cdot 0,7$	67	84	101	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
$a_2$	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	120	150	180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

$d$  = 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 <sup>(1)</sup>	acero-madera placa gruesa <sup>(2)</sup>	extracción de la rosca <sup>(3)</sup>	tracción acero
						
d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	b [mm]	R <sub>V,k</sub> [kN]	R <sub>V,k</sub> [kN]	R <sub>ax,k</sub> [kN]	R <sub>tens,k</sub> [kN]
8	60	52	S <sub>PLATE</sub> = 4,0 mm 3,03	S <sub>PLATE</sub> = 8,0 mm 4,76	5,25	20,10
	80	55			5,56	
	100	75			7,58	
	120	95			9,60	
	140	110			11,11	
	160	130			13,13	
10	80	60	S <sub>PLATE</sub> = 5,0 mm 4,75	S <sub>PLATE</sub> = 10,0 mm 7,19	7,58	31,40
	100	75			9,47	
	120	95			12,00	
	140	110			13,89	
	160	130			16,42	
	180	150			18,94	
12	100	75	S <sub>PLATE</sub> = 6,0 mm 6,76	S <sub>PLATE</sub> = 12,0 mm 9,60	11,36	33,90
	120	90			13,64	
	140	110			16,67	
	160	120			18,18	
	180	140			21,21	
	200	160			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  $\gamma_M$  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 ( $R_{tens,d}$ ).

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

- 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](http://www.rothoblaas.es)).