

## TORNILLO TODO ROSCA DE CABEZA AVELLANADA

### PUNTA 3 THORNS

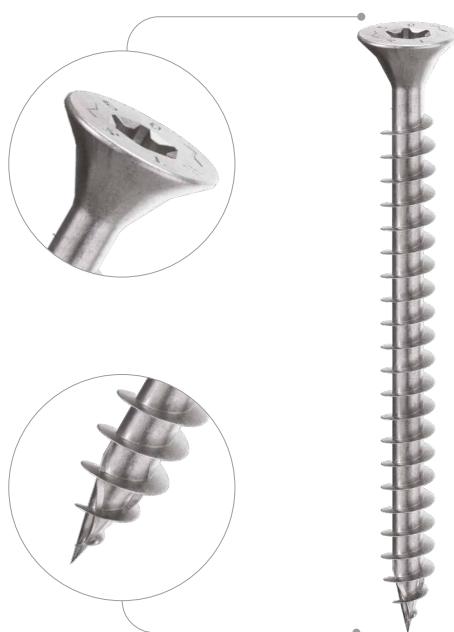
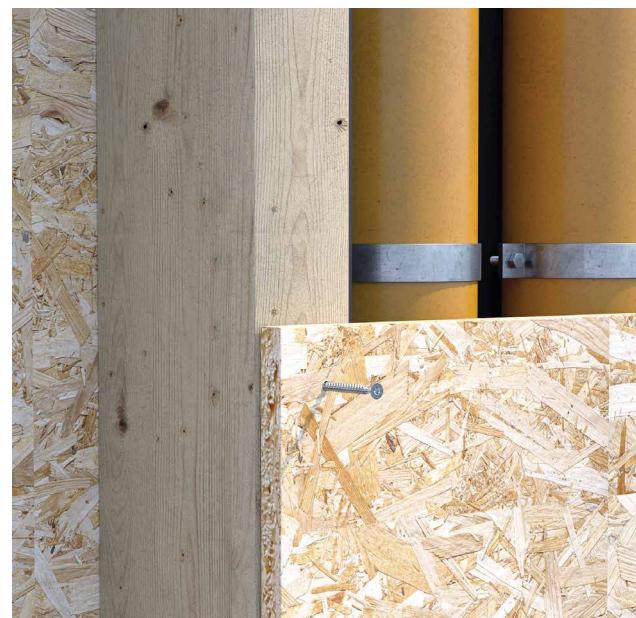
Gracias a la punta 3 THORNS, el tornillo se puede instalar sin pre-agujero en elementos de carpintería y en maderas para muebles incluso muy delgadas, como, por ejemplo, paneles de melamina, rechapados o de MDF.

### PASO LENTO

La rosca con paso lento es ideal para la máxima precisión de atornillado también para paneles MDF. La huella para alojar la punta Torx garantiza estabilidad y seguridad.

### ROSCA LARGA

La rosca total corresponde al 80% de la longitud del tornillo y presenta una parte lisa bajo cabeza que garantiza la máxima eficiencia de acoplamiento de los paneles de aglomerado de madera.



#### DIÁMETRO [mm]

3 (3) 5 12

#### LONGITUD [mm]

12 (12) 80 1000

#### CLASE DE SERVICIO

SC1 SC2

#### CORROSIVIDAD ATMOSFÉRICA

C1 C2

#### CORROSIVIDAD DE LA MADERA

T1 T2

#### MATERIAL

Zn  
ELECTRO PLATED

acero al carbono electrogalvanizado



### CAMPOS DE APLICACIÓN

- paneles de madera
- paneles de aglomerado, MDF, HDF y LDF
- paneles enchapados y de melamina
- madera maciza
- madera laminada
- CLT y LVL

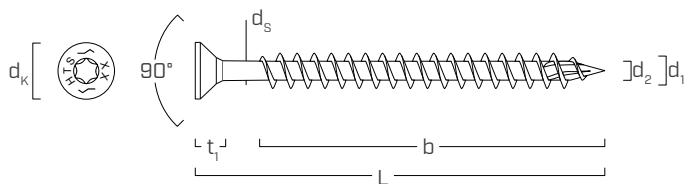
## CÓDIGOS Y DIMENSIONES

	d <sub>1</sub> [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	unid.
3 TX 10		HTS312(*)	12	6	500
		HTS316(*)	16	10	500
		HTS320	20	14	1000
		HTS325	25	19	1000
		HTS330	30	24	1000
3,5 TX 15		HTS3516(*)	16	10	1000
		HTS3520(*)	20	14	1000
		HTS3525	25	19	1000
		HTS3530	30	24	500
		HTS3535	35	27	500
4 TX 20		HTS3540	40	32	500
		HTS3550	50	42	400
		HTS420(*)	20	14	1000
		HTS425	25	19	1000
		HTS430	30	24	500
		HTS435	35	27	500

(\*)Sin marcado CE.

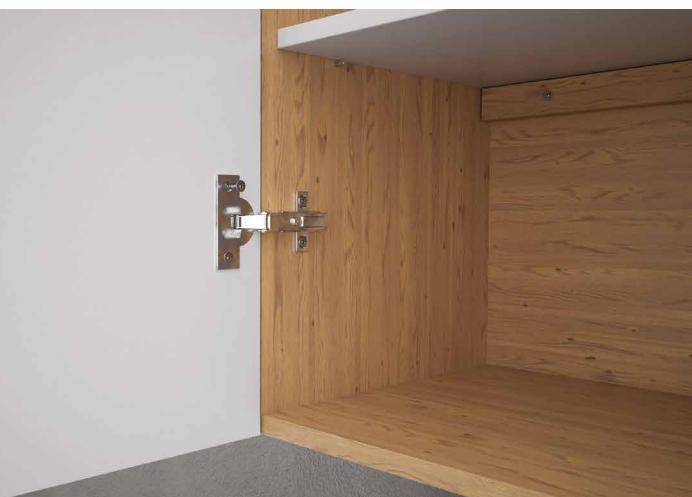
	d <sub>1</sub> [mm]	CÓDIGO	L [mm]	b [mm]	unid.
4 TX 20		HTS440	40	32	500
		HTS445	45	37	400
		HTS450	50	42	400
4,5 TX 20		HTS4530	30	24	500
		HTS4535	35	27	500
		HTS4540	40	32	400
		HTS4545	45	37	400
		HTS4550	50	42	200
5 TX 25		HTS530	30	24	500
		HTS535	35	27	400
		HTS540	40	32	200
		HTS545	45	37	200
		HTS550	50	42	200
		HTS560	60	50	200
		HTS570	70	60	100
		HTS580	80	70	100

## GEOMETRÍA Y CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS



Diámetro nominal	d <sub>1</sub> [mm]	3	3,5	4	4,5	5
Diámetro cabeza	d <sub>K</sub> [mm]	6,00	7,00	8,00	8,80	9,70
Diámetro núcleo	d <sub>2</sub> [mm]	2,00	2,20	2,50	2,80	3,20
Diámetro cuello	d <sub>S</sub> [mm]	2,20	2,45	2,75	3,20	3,65
Espesor cabeza	t <sub>1</sub> [mm]	2,20	2,40	2,70	2,80	2,80
Diámetro pre-agujero <sup>(1)</sup>	d <sub>V</sub> [mm]	2,0	2,0	2,5	2,5	3,0
Resistencia característica de tracción	f <sub>tens,k</sub> [kN]	4,2	4,5	5,5	7,8	11,0
Momento plástico característico	M <sub>y,k</sub> [Nm]	2,2	2,7	3,7	5,8	8,8
Parámetro característico de resistencia a extracción	f <sub>ax,k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	18,5	17,9	17,1	17,0	15,5
Densidad asociada	ρ <sub>a</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]	350	350	350	350	350
Parámetro característico de penetración de la cabeza	f <sub>head,k</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	26,0	25,1	24,1	23,1	22,5
Densidad asociada	ρ <sub>a</sub> [kg/m <sup>3</sup> ]	350	350	350	350	350

(1) En materiales de densidad elevada se recomienda pre-perforar en función del tipo de madera.



## BISAGRAS Y MUEBLES

La rosca total y la cabeza avellanada lisa son ideales para la fijación de bisagras metálicas en los muebles. Ideales para su uso con punta individual (incluida en el envase) fácilmente intercambiable en el portapuntas. La nueva punta autoperforante aumenta la capacidad de agarre inicial del tornillo.

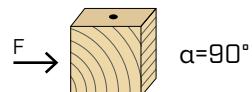
## DISTANCIA MÍNIMA PARA TORNILLOS SOLICITADOS AL CORTE

tornillos insertados SIN pre-agujero

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



$\alpha=0^\circ$



$\alpha=90^\circ$

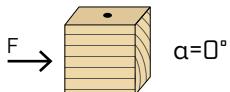
$d_1$ [mm]	3	3,5	4	4,5	5
$a_1$ [mm]	<b>10·d</b>	30	35	40	45
$a_2$ [mm]	<b>5·d</b>	15	18	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	<b>15·d</b>	45	53	60	68
$a_{3,c}$ [mm]	<b>10·d</b>	30	35	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	<b>5·d</b>	15	18	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	<b>5·d</b>	15	18	20	23

$d_1$ [mm]	3	3,5	4	4,5	5
$a_1$ [mm]	<b>5·d</b>	15	18	20	23
$a_2$ [mm]	<b>5·d</b>	15	18	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	<b>10·d</b>	30	35	40	45
$a_{3,c}$ [mm]	<b>10·d</b>	30	35	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	<b>7·d</b>	21	25	28	32
$a_{4,c}$ [mm]	<b>5·d</b>	15	18	20	23

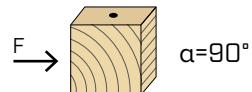
$\alpha$  = ángulo entre fuerza y fibras

$d = d_1$  = diámetro nominal tornillo

tornillos insertados CON pre-agujero



$\alpha=0^\circ$



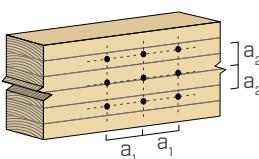
$\alpha=90^\circ$

$d_1$ [mm]	3	3,5	4	4,5	5
$a_1$ [mm]	<b>5·d</b>	15	18	20	23
$a_2$ [mm]	<b>3·d</b>	9	11	12	14
$a_{3,t}$ [mm]	<b>12·d</b>	36	42	48	54
$a_{3,c}$ [mm]	<b>7·d</b>	21	25	28	32
$a_{4,t}$ [mm]	<b>3·d</b>	9	11	12	14
$a_{4,c}$ [mm]	<b>3·d</b>	9	11	12	14

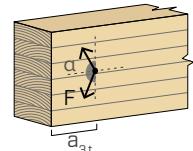
$d_1$ [mm]	3	3,5	4	4,5	5
$a_1$ [mm]	<b>4·d</b>	12	14	16	18
$a_2$ [mm]	<b>4·d</b>	12	14	16	18
$a_{3,t}$ [mm]	<b>7·d</b>	21	25	28	32
$a_{3,c}$ [mm]	<b>7·d</b>	21	25	28	32
$a_{4,t}$ [mm]	<b>5·d</b>	15	18	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	<b>3·d</b>	9	11	12	14

$\alpha$  = ángulo entre fuerza y fibras

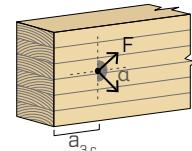
$d = d_1$  = diámetro nominal tornillo



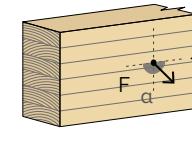
extremidad solicitada  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



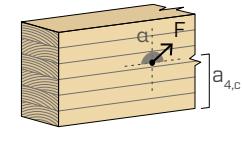
extremidad descargada  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



borde solicitado  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



borde descargado  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



### DISTANCIAS MÍNIMAS

#### NOTAS

- Las distancias mínimas están en línea con la norma EN 1995:2014.
- En el caso de unión acero-madera las separaciones mínimas ( $a_1, a_2$ ) pueden ser multiplicadas por un coeficiente 0,7.

- En el caso de unión panel-madera, las separaciones mínimas ( $a_1, a_2$ ) pueden ser multiplicadas por un coeficiente 0,85.

### VALORES ESTÁTICOS

#### NOTAS

- Las resistencias características al corte madera-madera se han evaluado considerando un ángulo  $\varepsilon$  de  $90^\circ$  entre las fibras del segundo elemento y el conector.
- Las resistencias características al corte panel-madera y acero-madera se han evaluado considerando un ángulo  $\varepsilon$  de  $90^\circ$  entre las fibras del elemento de madera y el conector.
- Las resistencias características al corte en placa se evalúan considerando el caso de placa fina ( $S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$ ).
- La resistencia característica a la extracción de la rosca se ha evaluado considerando un ángulo  $\varepsilon$  de  $90^\circ$  entre las fibras del elemento de madera y el conector.

- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ . Para valores de  $\rho_k$  diferentes, las resistencias indicadas en las tablas (corte madera-madera, corte acero-madera y tracción) pueden convertirse mediante el coeficiente  $k_{dens}$  (véase pág. 42).
- Los valores indicados en las tablas son independientes del ángulo fuerza-fibra.
- Para una fila de  $n$  tornillos dispuestos paralelamente a la dirección de la fibra a una distancia  $a_1$ , la capacidad portante característica al corte eficaz  $R_{ef,V,k}$  se puede calcular utilizando el número eficaz  $n_{ef}$  (véase pág. 34).

geometría				CORTE				TRACCIÓN				
		madera-madera	panel-madera	panel-madera	acero-madera placa fina	extracción de la rosca	penetración cabeza					
d <sub>1</sub>	L	b	A	R <sub>V,k</sub>	S <sub>PAN</sub>	R <sub>V,k</sub>	S <sub>PAN</sub>	R <sub>V,k</sub>	S <sub>PLATE</sub>	R <sub>V,k</sub>	R <sub>ax,k</sub>	R <sub>head,k</sub>
3	12	6	-	-	9	-	12	-	1,5	0,23	0,36	1,01
	16	10	-	-		-		-		0,32	0,60	1,01
	20	14	-	-		-		-		0,41	0,84	1,01
	25	19	7	0,38		-		-		0,52	1,14	1,01
	30	24	12	0,60		0,76		0,72		0,62	1,44	1,01
3,5	16	10	-	-	9	-	12	-	1,75	0,33	0,68	1,33
	20	14	-	-		-		-		0,43	0,95	1,33
	25	19	-	-		-		-		0,55	1,28	1,33
	30	24	9	0,53		0,83		-		0,66	1,62	1,33
	35	27	14	0,77		0,92		0,94		0,78	1,83	1,33
	40	32	19	0,82		0,92		0,99		0,90	2,16	1,33
	50	42	29	0,91		0,92		0,99		1,13	2,84	1,33
4	20	14	-	-	9	-	12	-	2	0,46	1,03	1,66
	25	19	-	-		-		-		0,59	1,40	1,66
	30	24	6	0,38		-		-		0,72	1,77	1,66
	35	27	11	0,71		0,99		-		0,85	1,99	1,66
	40	32	16	0,97		0,99		1,17		0,97	2,36	1,66
	45	37	21	1,02		0,99		1,17		1,10	2,73	1,66
	50	42	26	1,08		0,99		1,17		1,23	3,10	1,66
4,5	30	24	3	0,21	12	-	15	-	2,25	0,77	1,98	1,93
	35	27	8	0,56		-		-		0,91	2,23	1,93
	40	32	13	0,90		1,31		-		1,05	2,64	1,93
	45	37	18	1,15		1,40		1,42		1,19	3,05	1,93
	50	42	23	1,21		1,40		1,46		1,33	3,47	1,93
5	30	24	-	-	12	-	15	-	2,5	0,84	2,01	2,28
	35	27	5	0,38		-		-		0,99	2,26	2,28
	40	32	10	0,76		-		-		1,14	2,68	2,28
	45	37	15	1,14		1,46		1,51		1,30	3,09	2,28
	50	42	20	1,39		1,46		1,70		1,45	3,51	2,28
	60	50	30	1,52		1,46		1,74		1,75	4,18	2,28
	70	60	40	1,71		1,46		1,74		2,06	5,02	2,28
	80	70	50	1,71		1,46		1,74		2,36	5,85	2,28

## PRINCIPIOS GENERALES

- Valores característicos según la norma EN 1995:2014.
  - Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:
- $$R_d = \frac{R_v k_{mod}}{\gamma_M}$$
- Los coeficientes  $\gamma_M$  y  $k_{mod}$  se deben tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo.
- Valores de resistencia mecánica y geometría de los tornillos de acuerdo con el marcado CE según EN 14592.
  - El dimensionamiento y el cálculo de los elementos de madera, de los paneles y de las placas metálicas deben efectuarse por separado.
  - Las resistencias características al corte se evalúan para tornillos insertados sin pre-agujero; en caso de tornillos insertados con pre-agujero, se pueden obtener valores de resistencia superiores.
  - Los tornillos deben colocarse con respecto a las distancias mínimas.

- Las resistencias características al corte panel-madera se evalúan considerando un panel OSB3 u OSB4 conforme con EN 300 o un panel de partículas conforme con EN 312 de espesor  $S_{PAN}$ .
- Las resistencias características a la extracción de la rosca se han evaluado considerando una longitud de penetración igual a  $b$ .
- La resistencia característica de penetración de la cabeza se ha evaluado en un elemento de madera o base de madera. 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.