



Estos estribos con alma interior permiten conseguir uniones completamente invisibles. La ranura de su parte superior facilita su instalación en obra. Los estribos TUBSL y TUBSR, que se suministran plegados de fábrica, pueden utilizarse en aplicaciones en ángulo.

[ETA-07/0245](#), [ES-DoP-e07/0245](#)



## CARACTERÍSTICAS



### Material

- Acero S250GD + Z275 según NF EN 10346
- Espesor 3,5 mm

### Ventajas

- Conexión invisible,
- Puesta en obra optimizada y conforme con los Eurocódigos,
- Plegable en ángulo (precisar el ángulo a la petición - precisión de 1°).
- Resistencia al fuego de 1/2 hora, siempre que la instalación se realice cumpliendo ciertos requisitos específicos

## APLICACIONES

### Material de soporte

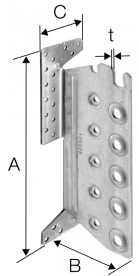
- **Elemento principal:** madera maciza, madera laminada o madera compuesta
- **Elemento secundario:** madera maciza, madera laminada o madera compuesta

### Campos de aplicación

- Vigas,
- Correas,
- Vigas principales...

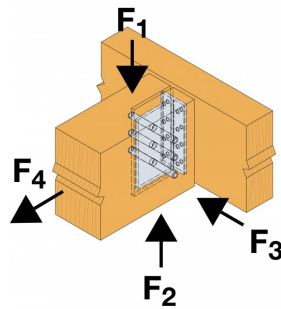
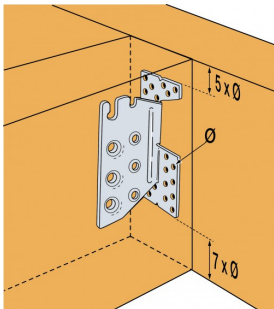
DATOS TÉCNICOS

Dimensiones



Modelo	Dimensiones de la viga [mm]					Dimensiones del soporte [mm]	Dimensiones [mm]				Agujeros soporte	Agujeros viga	
	Anchura		Altura				Anchura pilar	A	B	C		t	Ø5
	Min.	Máx.	Min $\beta=0$	Min $\beta \neq 0$	Máx.	Min.							
TU12	45	120	120	160	200	68	96	97.5	40	3.5	6	4	-
TU16	60	160	160	190	240	88	134	104.5	60	3.5	18	-	3
TU20	60	160	200	225	280	88	174	104.5	60	3.5	22	-	4
TU24	60	160	240	260	300	88	214	104.5	60	3.5	26	-	5
TU28	60	160	280	295	340	88	254	104.5	60	3.5	30	-	6

Valores característicos - Viga sobre viga - Clavado total



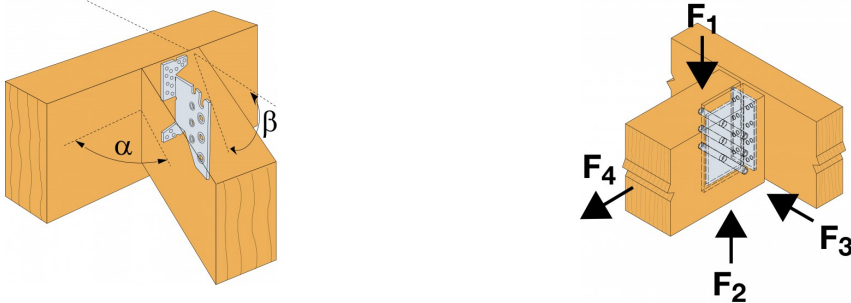
Modelo	Fijaciones		Valores característicos - Viga sobre viga - Clavado total																					
	Soporte		Viga secundaria		Valores característicos - Madera C24 [kN]																			
	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	$R_{1,k}$					$R_{2,k}$					$R_{3,k}$					$R_{4,k}$				
					Longitud de clavijas [mm]					Longitud de clavijas [mm]					Longitud de clavijas [mm]									
60	80	100	120	140	160	60	80	100	120	140	160	60	80	100	120	140	160							
TU12	6CNA4,0x	4	STD8	8.1	9	10.1	10.7	10.7	10.7	6.1	6.8	7.6	8	8	8	1.2	1.7	2.2	2.8	3.3	3.8	4.9		
TU16	18CNA4,0x	503	STD12	17.5	18.1	19.2	20.5	22	23.5	11.7	12.1	12.8	13.7	14.7	15.7	1.6	2.2	2.9	3.6	4.4	5.1	7.5		
TU20	22CNA4,0x	4	STD12	26.7	27.6	29.2	31.1	33.3	35.6	20	20.7	21.9	23.3	25	26.7	2.2	2.9	3.8	4.6	5.6	6.4	9.8		
TU24	26CNA4,0x	505	STD12	36.6	37.7	39.8	42.5	45.4	48.3	29.3	30.2	31.8	34	36.3	38.6	2.7	3.6	4.7	5.8	6.7	7.9	12.1		
TU28	30CNA4,0x	6	STD12	46.9	48.3	50.9	54.1	57.6	61.1	39.1	40.3	42.4	45.1	48	50.9	3.2	4.4	5.5	6.7	7.9	9.2	14.4		

Valores característicos - Viga sobre pilar - Clavado total



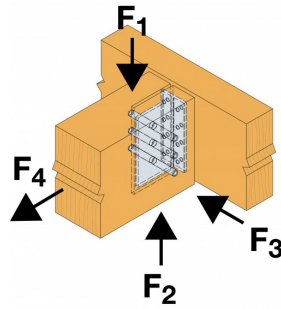
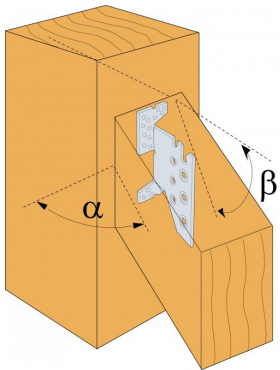
Valores característicos - Viga sobre pilar - Clavado total																							
Modelo	Fijaciones				Valores característicos - Madera C24 [kN]																		
	Soporte		Viga secundaria		R <sub>1,k</sub>					R <sub>2,k</sub>					R <sub>3,k</sub>					R <sub>4,k</sub>			
	Cantida	Tipo	Cantida	Tipo	Longitud de clavijas [mm]					Longitud de clavijas [mm]					Longitud de clavijas [mm]								
					60	80	100	120	140	160	60	80	100	120	140	160	60	80	100		120	140	160
TU12	6	CNA4,0x	4	STD8	8.1	9	10.1	10.7	-	-	6.1	6.8	7.6	8	-	-	1.2	1.7	2.2		2.8	3.3	3.8
TU16	14	CNA4,0x	503	STD12	16.1	16.7	17.7	19	20.4	21.9	10.7	11.1	11.8	12.7	13.6	14.6	1.6	2.2	2.9	3.6	4.4	5.1	6.4
TU20	14	CNA4,0x	4	STD12	22.9	23.7	25.1	26.8	28.6	30.1	17.2	17.8	18.8	20.1	21.5	22.6	2.2	2.9	3.8	4.6	5.6	6.4	7.6
TU24	18	CNA4,0x	505	STD12	31.9	33	34.8	36.9	38.9	39.9	25.5	26.4	27.8	29.5	31.1	31.9	2.7	3.6	4.7	5.8	6.7	7.9	9.8
TU28	18	CNA4,0x	6	STD12	38	38.9	39.9	39.9	39.9	39.9	31.7	32.4	33.3	33.3	33.3	33.3	3.2	4.4	5.5	6.7	7.9	9.2	9.8

Valores característicos - Viga sobre viga - Clavado total - con pendiente y ángulo &alpha;=90°



Valores característicos - Viga sobre viga - Clavado total - con pendiente y ángulo &alpha;=90°																						
Modelo	Fijaciones				Valores característicos - Madera C24 [kN]																	
	Soporte		Viga secundaria		R <sub>1,k</sub> - Pendiente β=15°					R <sub>1,k</sub> - Pendiente β=30°					R <sub>1,k</sub> - Pendiente β=45°							
	Cantida	Tipo	Cantida	Tipo	Longitud de clavijas [mm]					Longitud de clavijas [mm]					Longitud de clavijas [mm]							
					60	80	100	120	140	160	60	80	100	120	140	160	60	80	100	120	140	160
TU12	6	CNA4,0x	4	STD8	8.1	9	10.1	10.7	10.7	10.7	8.1	9	10.1	10.7	10.7	10.7	8.1	9	10.1	10.7	10.7	10.7
TU16	18	CNA4,0x	503	STD12	16.9	17.4	18.3	19.4	20.7	22.1	16.5	16.8	17.5	18.5	19.6	20.8	15.9	16.4	17	17.9	18.9	20
TU20	22	CNA4,0x	4	STD12	25.8	26.4	27.8	29.5	31.4	33.5	25.1	25.6	26.7	28.1	29.8	31.6	24.4	25.1	26.1	27.4	28.9	30.5
TU24	26	CNA4,0x	505	STD12	35.4	36.2	38	40.2	42.8	45.5	34.3	35.2	36.6	38.6	40.8	43.2	33.6	34.7	36	37.8	39.8	42
TU28	30	CNA4,0x	6	STD12	45.5	46.4	48.6	51.4	54.5	57.8	44	45.3	47.1	49.5	52.3	55.2	43.4	44.9	46.5	48.7	51.3	53.9

Valores característicos - Viga sobre pilar - Clavado total - con pendiente y ángulo  $\alpha=90^\circ$



Valores característicos - Viga sobre pilar - Clavado total - con pendiente y ángulo $\alpha=90^\circ$																						
Modelo	Fijaciones				Valores característicos - Madera C24 [kN]																	
	Soporte		Viga secundaria		R <sub>1,k</sub> - Pendiente $\beta=15^\circ$						R <sub>1,k</sub> - Pendiente $\beta=30^\circ$						R <sub>1,k</sub> - Pendiente $\beta=45^\circ$					
	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Longitud de clavijas [mm]						Longitud de clavijas [mm]						Longitud de clavijas [mm]					
					60	80	100	120	140	160	60	80	100	120	140	160	60	80	100	120	140	160
TU12	6	CNA4,0x	4	STD8	8.1	9	10.1	10.7	-	-	8.1	9	10.1	10.7	-	-	8.1	9	10.1	10.7	-	-
TU16	14	CNA4,0x	5	STD12	15.5	16	16.9	18	19.3	20.6	15	15.4	16.1	17	18.1	19.3	14.5	14.9	15.6	16.4	17.4	18.4
TU20	14	CNA4,0x	4	STD12	22.1	22.7	23.9	25.5	27.1	28.7	21.4	21.9	22.9	24.2	25.7	27.2	20.7	21.3	22.2	23.4	24.7	26.1
TU24	18	CNA4,0x	5	STD12	30.9	31.6	33.2	35.2	37.2	39.1	30	30.6	31.9	33.6	35.5	37.4	29	30	31.1	32.7	34.4	36.2
TU28	18	CNA4,0x	6	STD12	36.9	37.7	39.1	39.9	39.9	39.9	36.1	36.6	37.9	39.3	39.9	39.9	35	36	37.2	38.6	39.7	39.9

## INSTALACIÓN

## Fijaciones

**Sobre la viga principal:** TU/TUB/TUBS

- Puntas anilladas CNA Ø4,0 x 50 mm o tornillos CSA Ø5,0 x 40 mm.
- Tirafondos y pernos de Ø10 (únicamente para los estribos TUB/TUBS).

**Sobre la viga secundaria:** Clavijas de acero S235JR de tipo STD12.

- Estribos TU12: Ø8 mm (tipo STD8).
- Estribos TU16 a 28: Ø12 mm (tipo STD12).
- Estribos TUB/TUBS: Ø12 mm (tipo STD12).

La longitud de las clavijas debe ser igual o inferior a la anchura de la viga secundaria.

**TU:** Fijación madera-madera usando únicamente puntas/tornillos.

**TUB:** Fijación madera-madera usando únicamente puntas/tornillos o tirafondos.

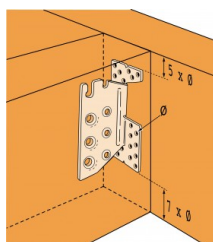
**TUBS:** Fijación madera-madera usando únicamente puntas/tornillos o tirafondos.

**Elementos de soporte de hormigón o acero:**

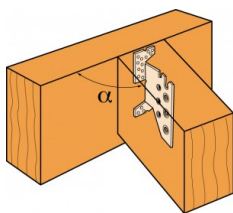
No se recomienda instalar estos estribos sobre elementos de soporte de hormigón o acero, dado que las dimensiones de los pernos hacen que la distancia entre el extremo del elemento de madera y las clavijas no cumplan las especificaciones del Eurocódigo 5.

## Instalación

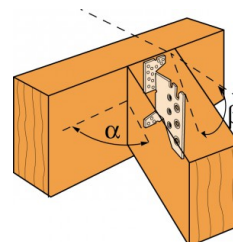
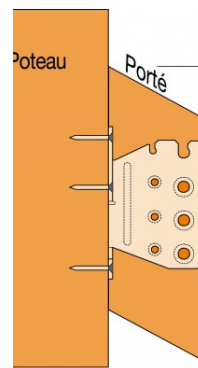
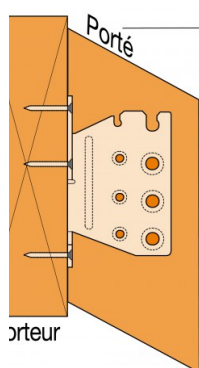
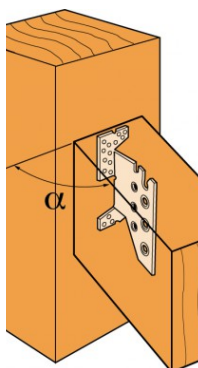
1. Realizar una entalladura vertical en la viga secundaria (anchura 6 mm para el TU12 y anchura 9 mm para los TU16 hasta TU28),
1. Identificar la posición de las clavijas, en la viga secundaria, antes de perforar transversalmente,
2. Introducir solamente la primera clavija en la viga, en la parte superior (diámetro del agujero de acuerdo con el diámetro de la clavija),
2. Realizar un refrentado de una profundidad de 6 mm en la viga principal. Aunque no es obligatorio, el refrentado permite mejorar el acabado de la unión,
3. Fijar el estribo sobre la viga principal con puntas o tornillos,
3. Presentar la viga secundaria para posicionar la primera clavija instalada en la muesca del estribo,
4. Instalar las otras clavijas.



Assemblage droit sur poutre



Assemblage avec angle sur poutre

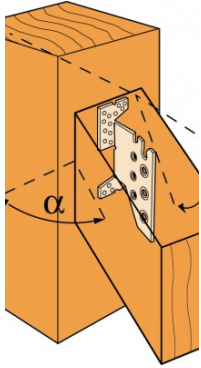


Assemblage avec pente et en angle sur poutre

Assemblage  
avec angle sur  
poteau

Assemblage  
avec pente sur  
poutre

Assemblage  
avec pente sur  
poteau



Assemblage  
avec pente et  
en angle sur  
poteau

## NOTAS TÉCNICAS