

ESTRIBO METÁLICO DE ALAS EXTERNAS

RAPIDEZ

Sistema standard, certificado, rápido y económico.

FLEXIÓN DESVIADA

Posibilidad de fijar la viga en flexión desviada, o rotada en relación a su eje.

AMPLIA GAMA

Más de 50 modelos que se adaptan a todas las necesidades, para vigas con anchura de 40 a 200 mm. Resistencias hasta 75 kN para usarse incluso en aplicaciones estructurales pesadas, tanto en madera como en hormigón.

CLASE DE SERVICIO

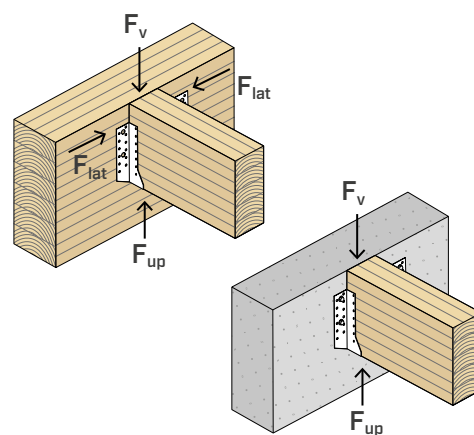
SC1 SC2

MATERIAL

S250
Z275

acero al carbono S250GD con
galvanizado Z275

SOLICITACIONES



BSAD



BSAS



BSAG



CAMPOS DE APLICACIÓN

Unión para vigas en configuración madera-madera o madera-hormigón, indicada para vigas, vigas en I y wood trusses.

Campos de aplicación:

- madera maciza softwood y hardwood
- madera laminada, LVL



WOOD TRUSS

Ideal también para la fijación de TRUSS y RAFTER de sección reducida. Valores certificados también para la fijación directa de TIMBER STUD a los paneles OSB.

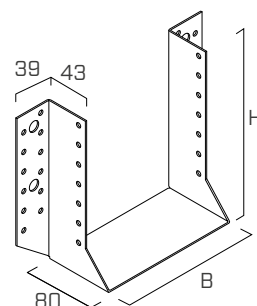
I-JOIST

Versión homologada para fijaciones directas en los paneles OSB, para la unión de vigas en "I" y para uniones madera-hormigón.

CÓDIGOS Y DIMENSIONES

BSAS - lisa

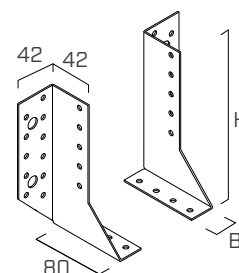
CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]			unid.
BSAS40110	40	110	2,0	●	●	50
BSAS46117	46	117	2,0	●	-	50
BSAS46137	46	137	2,0	●	●	50
BSAS46207	46	207	2,0	●	-	25
BSAS5070	50	70	2,0	●	-	50
BSAS51105	51	105	2,0	●	●	50
BSAS51135	51	135	2,0	●	●	50
BSAS60100	60	100	2,0	●	●	50
BSAS64128	64	128	2,0	●	●	50
BSAS64158	64	158	2,0	●	●	50
BSAS70125	70	125	2,0	●	●	50
BSAS70155	70	155	2,0	●	●	50
BSAS7690	76	90	2,0	●	-	50
BSAS76152	76	152	2,0	●	●	50
BSAS80120	80	120	2,0	●	●	50
BSAS80140	80	140	2,0	●	●	50
BSAS80150	80	150	2,0	●	●	50
BSAS80180	80	180	2,0	●	●	25
BSAS80210	80	210	2,0	●	●	50
BSAS90145	90	145	2,0	●	●	50
BSAS92184	92	184	2,0	●	-	25
BSAS10090	100	90	2,0	●	-	50
BSAS100120	100	120	2,0	●	-	50
BSAS100140	100	140	2,0	●	●	50
BSAS100160	100	160	2,0	●	-	50
BSAS100170	100	170	2,0	●	●	25
BSAS100200	100	200	2,0	●	●	25
BSAS120120	120	120	2,0	●	●	25
BSAS120160	120	160	2,0	●	●	50
BSAS120190	120	190	2,0	●	●	25
BSAS140140	140	140	2,0	●	●	25
BSAS140160	140	160	2,0	●	-	25
BSAS140180	140	180	2,0	●	●	25



S250
2275

BSAD - 2 piezas

CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]			unid.
BSAD25100	25	100	2,0	●	-	25
BSAD25140	25	140	2,0	●	-	25
BSAD25180	25	180	2,0	●	-	25

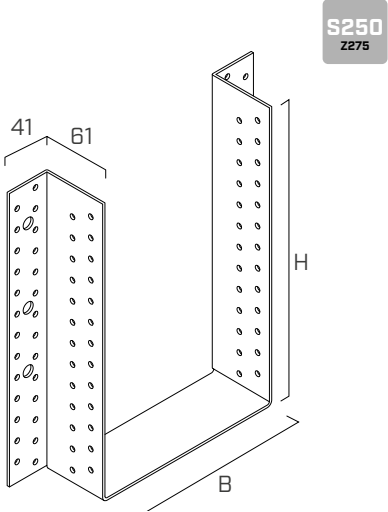


S250
2275

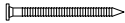
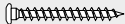
CÓDIGOS Y DIMENSIONES

BSAG - medida grande

CÓDIGO	B [mm]	H [mm]	s [mm]			unid.
BSAG100240	100	240	2,5	●	●	20
BSAG100280	100	280	2,5	●	●	20
BSAG120240	120	240	2,5	●	●	20
BSAG120280	120	280	2,5	●	●	20
BSAG140240	140	240	2,5	●	●	20
BSAG140280	140	280	2,5	●	●	20
BSAG160160	160	160	2,5	●	●	15
BSAG160200	160	200	2,5	●	●	15
BSAG160240	160	240	2,5	●	●	15
BSAG160280	160	280	2,5	●	●	15
BSAG160320	160	320	2,5	●	●	15
BSAG180220	180	220	2,5	●	●	10
BSAG180280	180	280	2,5	●	●	10
BSAG200200	200	200	2,5	●	●	10
BSAG200240	200	240	2,5	●	●	10

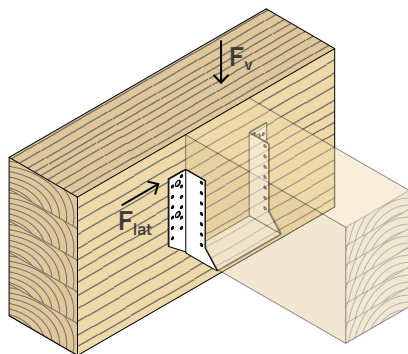
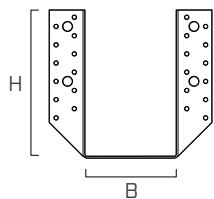


PRODUCTOS ADICIONALES - FIJACIONES

tipo	descripción		d [mm]	soporte	pág.
LBA	clavo de adherencia mejorada		4		570
LBS	tornillo con cabeza redonda		5		571
AB1	anclaje expansivo CE1		M8 - M10 - M12		536
VIN-FIX	anclaje químico viniléster		M8 - M10 - M12		545
HYB-FIX	anclaje químico híbrido		M8 - M10 - M12		552

■ VALORES ESTÁTICOS | MADERA-MADERA | F_v | F_{lat}

CLAVADO PARCIAL/TOTAL⁽¹⁾

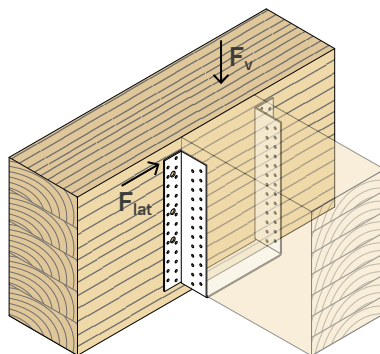
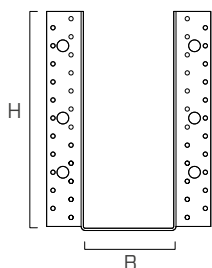


BSAS - LISA			CLAVADO PARCIAL				CLAVADO TOTAL			
B	H	clavos LBA	número de fijaciones		valores característicos		número de fijaciones		valores característicos	
			$n_H^{(2)}$	$n_J^{(3)}$	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	$n_H^{(2)}$	$n_J^{(3)}$	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]	d x L [mm]	[unid.]	[unid.]	[kN]	[kN]	[unid.]	[unid.]	[kN]	[kN]
40 (*)	110	Ø4 x 40	8	4	8,7	1,9	-	-	-	-
46 (*)	117	Ø4 x 40	8	4	9,0	2,1	-	-	-	-
46 (*)	137	Ø4 x 40	10	6	11,8	2,4	-	-	-	-
46 (*)	207	Ø4 x 40	14	8	16,9	2,9	-	-	-	-
50 (*)	70	Ø4 x 40	4	2	3,6	1,3	-	-	-	-
51 (*)	105	Ø4 x 40	8	4	8,1	2,3	-	-	-	-
51 (*)	135	Ø4 x 40	10	6	11,5	2,6	-	-	-	-
60	100	Ø4 x 40	8	4	7,6	2,6	14	8	13,0	4,9
64	128	Ø4 x 40	10	6	10,9	3,6	18	10	19,2	5,9
64	158	Ø4 x 40	12	6	15,0	3,6	22	12	26,3	6,7
70	125	Ø4 x 40	10	6	10,5	3,7	18	10	18,6	6,2
70	155	Ø4 x 40	12	6	15,0	3,8	22	12	26,3	7,1
76	90	Ø4 x 40	6	4	5,9	2,9	12	6	10,4	4,4
76	152	Ø4 x 40	12	6	15,0	3,9	22	12	26,3	7,4
80	120	Ø4 x 40	10	6	9,9	4,0	18	10	17,5	6,6
80	140	Ø4 x 40	10	6	12,3	4,0	20	10	22,5	6,7
80	150	Ø4 x 40	12	6	14,8	4,0	22	12	26,3	7,6
80	180	Ø4 x 40	14	8	18,8	4,8	26	14	30,0	8,4
80	210	Ø4 x 40	16	8	18,8	4,8	30	16	33,8	9,1
90	145	Ø4 x 40	12	6	14,2	4,2	22	12	25,7	8,0
92	184	Ø4 x 40	14	8	18,8	5,2	26	14	30,0	9,0
100	90	Ø4 x 60	6	4	8,7	4,8	12	6	15,2	7,2
100	120	Ø4 x 60	10	6	15,3	7,0	18	10	27,1	11,7
100	140	Ø4 x 60	12	6	18,9	6,5	22	12	33,1	12,3
100	160	Ø4 x 60	12	6	18,9	6,5	22	12	33,1	12,3
100	170	Ø4 x 60	14	8	23,6	7,7	26	14	37,8	13,5
100	200	Ø4 x 60	16	8	23,6	7,7	30	16	42,5	14,6
120	120	Ø4 x 60	10	6	15,3	7,0	18	10	27,1	11,7
120	160	Ø4 x 60	14	8	23,6	8,5	26	14	37,8	14,9
120	190	Ø4 x 60	16	8	23,6	8,5	30	16	42,5	16,2
140	140	Ø4 x 60	12	6	18,9	7,4	22	12	33,1	14,3
140	160	Ø4 x 60	14	8	23,6	9,1	26	14	37,8	16,0
140	180	Ø4 x 60	16	8	23,6	9,1	30	16	42,5	17,5

(*) No es posible clavar totalmente.

■ VALORES ESTÁTICOS | MADERA-MADERA | F_v | F_{lat}

CLAVADO PARCIAL/TOTAL⁽¹⁾



BSAG - MEDIDA GRANDE

CLAVADO PARCIAL

CLAVADO TOTAL

B	H	clavos LBA d x L [mm]	número de fijaciones		valores característicos		número de fijaciones		valores característicos	
			$n_H^{(2)}$	$n_J^{(3)}$	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$	$n_H^{(2)}$	$n_J^{(3)}$	$R_{v,k}$	$R_{lat,k}$
[mm]	[mm]		[unid.]	[unid.]	[kN]	[kN]	[unid.]	[unid.]	[kN]	[kN]
100	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	10,7	46	30	75,6	19,9
100	280	Ø4 x 60	28	18	47,3	10,8	54	34	85,1	20,3
120	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	12,3	46	30	75,6	22,9
120	280	Ø4 x 60	28	18	47,3	12,6	54	34	85,1	23,5
140	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	13,7	46	30	75,6	25,6
140	280	Ø4 x 60	28	18	47,3	14,1	54	34	85,1	26,4
160	160	Ø4 x 60	16	10	21,2	11,1	30	18	41,6	19,9
160	200	Ø4 x 60	20	12	30,7	12,3	38	22	56,7	22,4
160	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	15,0	46	30	75,6	27,9
160	280	Ø4 x 60	28	18	47,3	15,5	54	34	85,1	29,0
160	320	Ø4 x 60	32	20	52,0	15,9	62	38	94,6	30,0
180	220	Ø4 x 60	22	14	35,7	15,2	42	26	66,2	27,0
180	280	Ø4 x 60	28	18	47,3	16,7	54	34	85,1	31,3
200	200	Ø4 x 60	20	12	30,7	13,7	38	22	56,7	25,0
200	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	16,9	46	30	75,6	31,3

NOTAS

⁽¹⁾ Para los esquemas de clavado parcial o total consulte las instrucciones a la pág.150

⁽²⁾ n_H = número de fijaciones en la viga principal.

⁽³⁾ n_J = número de fijaciones sobre la viga secundaria.

PRINCIPIOS GENERALES

- Valores característicos según la norma EN 1995:2014 de acuerdo con ETA.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

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

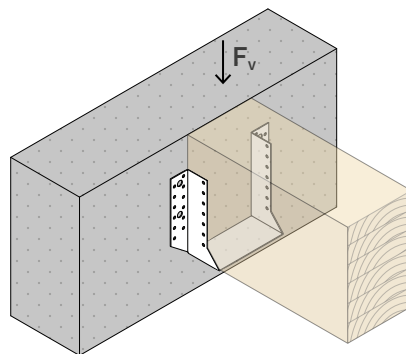
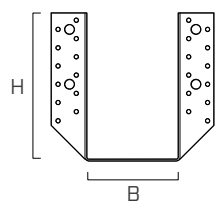
Los coeficientes k_{mod} y γ_M se deben tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo.

- En la fase de cálculo se ha considerado una densidad de los elementos de madera equivalente a $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- El dimensionamiento y el cálculo de los elementos de madera deben efectuarse por separado.
- En el caso de sollicitación F_v paralela a la fibra es necesario el clavado parcial.
- En el caso de sollicitación combinada tiene que ser satisfecha la siguiente verificación:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{lat,d}}{R_{lat,d}} \right)^2 \leq 1$$

■ VALORES ESTÁTICOS | MADERA-HORMIGÓN | F_v

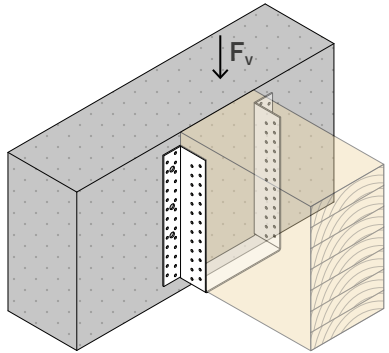
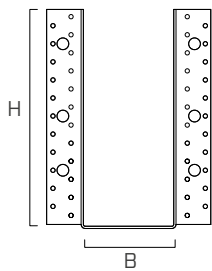
ANCLAJE QUÍMICO⁽¹⁾



BSAS - LISA		FIJACIONES		VALORES CARACTERÍSTICOS	
B	H	anclaje VIN-FIX ⁽²⁾	clavos LBA	$R_{v,k}$ timber	$R_{v,k}$ steel
[mm]	[mm]	$[n_{bolt} - \varnothing \times L]^{(3)}$	$[n_J - \varnothing \times L]^{(4)}$	[kN]	[kN]
40 (*)	110	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	11,3	10,6
46 (*)	137	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	15,0	13,2
51 (*)	105	2 - M8 x 110	4 - Ø4 x 40	11,3	10,6
51 (*)	135	2 - M10 x 110	6 - Ø4 x 40	15,0	13,2
60	100	2 - M8 x 110	8 - Ø4 x 40	18,8	10,6
64	128	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	22,5	26,4
64	158	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	26,3	26,4
70	125	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	22,5	26,4
70	155	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	26,3	26,4
76	152	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	26,3	26,4
80	120	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	22,5	26,4
80	140	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 40	22,5	26,4
80	150	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	26,3	26,4
80	180	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 40	30,0	26,4
80	210	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 40	33,8	26,4
90	145	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 40	26,3	26,4
100	140	4 - M10 x 110	12 - Ø4 x 60	33,1	26,4
100	170	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 60	37,8	26,4
100	200	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	42,6	26,4
120	120	4 - M10 x 110	10 - Ø4 x 60	28,4	26,4
120	160	4 - M10 x 110	14 - Ø4 x 60	37,8	26,4
120	190	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	42,6	26,4
140	140	2 - M10 x 110	12 - Ø4 x 60	33,1	13,2
140	180	4 - M10 x 110	16 - Ø4 x 60	42,6	26,4

(*) Clavado parcial.

ANCLAJE QUÍMICO⁽¹⁾



BSAG - MEDIDA GRANDE		FIJACIONES		VALORES CARACTERÍSTICOS	
B	H	anclaje VIN-FIX ⁽²⁾	clavos LBA	$R_{v,k \text{ timber}}$	$R_{v,k \text{ steel}}$
[mm]	[mm]	$[n_{\text{bolt}} - \varnothing \times L]^{(3)}$	$[n_J - \varnothing \times L]^{(4)}$	[kN]	[kN]
100	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	75,6	59,4
100	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	85,1	59,4
120	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	75,6	59,4
120	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	85,1	59,4
140	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	75,6	59,4
140	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	85,1	59,4
160	160	4 - M12 x 130	18 - Ø4 x 60	47,3	39,6
160	200	6 - M12 x 130	22 - Ø4 x 60	56,7	59,4
160	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	75,6	59,4
160	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	85,1	59,4
160	320	6 - M12 x 130	38 - Ø4 x 60	94,6	59,4
180	220	6 - M12 x 130	26 - Ø4 x 60	66,2	59,4
180	280	6 - M12 x 130	34 - Ø4 x 60	85,1	59,4
200	200	6 - M12 x 130	22 - Ø4 x 60	56,7	59,4
200	240	6 - M12 x 130	30 - Ø4 x 60	75,6	59,4

NOTAS

- (1) Para el anclaje en hormigón, los dos agujeros superiores deben fijarse siempre y los anclajes deben colocarse de manera simétrica con respecto al eje vertical del estribo.
- (2) Anclaje químico VIN-FIX con barras roscadas (tipo INA) con clase de acero mínima 5.8. y $h_{ef} \geq 8d$.
- (3) n_{bolt} = número de anclajes sobre el soporte de hormigón.
- (4) n_J = número de fijaciones sobre la viga secundaria.

PRINCIPIOS GENERALES

- Valores característicos según la norma EN 1995:2014 de acuerdo con ETA.
- La resistencia de proyecto de la conexión es la mínima entre la resistencia de proyecto lado madera ($R_{v,d \text{ timber}}$) y la resistencia de proyecto lado acero ($R_{v,d \text{ steel}}$):

$$R_{v,d} = \min \left\{ \frac{R_{v,k \text{ timber}} \cdot k_{\text{mod}}}{\gamma_M}, \frac{R_{v,k \text{ steel}}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

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

- En la fase de cálculo se ha considerado una densidad de los elementos de madera equivalente a $\rho_K = 350 \text{ kg/m}^3$.
- El dimensionamiento y la comprobación de los elementos de madera y de hormigón deben efectuarse por parte.
- Los valores de resistencia son válidos para las hipótesis de cálculo definidas en la tabla.