



VIDEO



MY PROJECT
SOFTWARE



DESIGN
REGISTERED



ETA-09/0361

CLASE DE SERVICIO

SC1

SC2

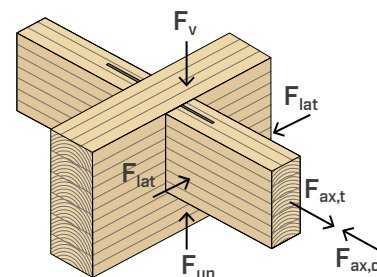
SC3

MATERIAL



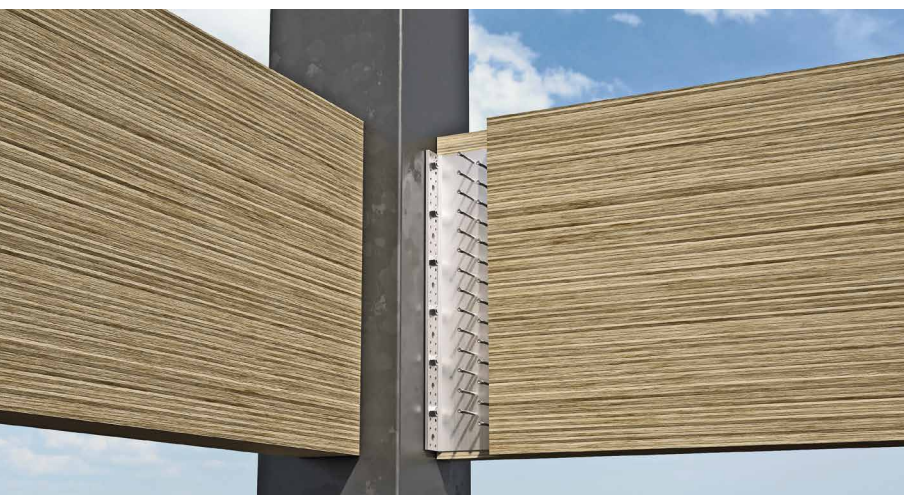
aleación de aluminio EN AW-6082

SOLICITACIONES



VÍDEO

Escanea el código QR y mira
el vídeo en nuestro canal de
YouTube



CAMPOS DE APLICACIÓN

Uniones ocultas para vigas en configuración madera-madera, madera-hormigón o madera-acero, indicadas para cubiertas grandes, forjados y construcciones viga y pilar. Uso también en exteriores en ambientes no agresivos.

Campos de aplicación:

- madera laminada, softwood y hardwood
- LVL



RESISTENCIA AL FUEGO

La ligereza de la aleación acero-aluminio facilita el transporte y el desplazamiento en la obra y asegura unas excelentes resistencias. Oculta, permite cumplir con los requisitos de resistencia al fuego.

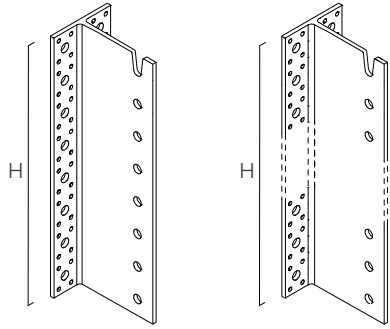
COLOCACIÓN UNO AL LADO DE OTRO

Para solicitaciones elevadas o en caso de vigas anchas, es posible colocar dos soportes uno al lado del otro, fijándolos con pasadores SBD largos.

CÓDIGOS Y DIMENSIONES

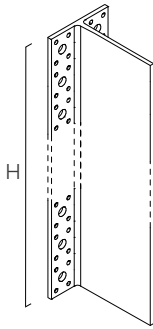
ALUMAXI CON AGUJEROS

CÓDIGO	tipo	H [mm]	unid.
ALUMAXI384L	con agujeros	384	1
ALUMAXI512L	con agujeros	512	1
ALUMAXI640L	con agujeros	640	1
ALUMAXI768L	con agujeros	768	1
ALUMAXI2176L	con agujeros	2176	1



ALUMAXI SIN AGUJEROS

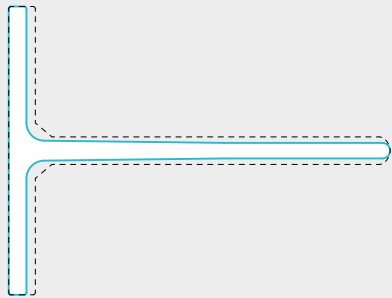
CÓDIGO	tipo	H [mm]	unid.
ALUMAXI2176	sin agujeros	2176	1



OPTIMIZACIÓN DE EFICIENCIA

El nuevo soporte ALUMAXI ha sido diseñado utilizando una aleación de aluminio de mayor rendimiento. Esta elección ha permitido reducir el espesor del ala y del cuerpo y optimizar la forma del ala con un perfil cónico. Las características mecánicas se mantienen sin cambios a pesar de que el peso se ha reducido en un 17 %.

- nueva geometría
- - - - - geometría precedente

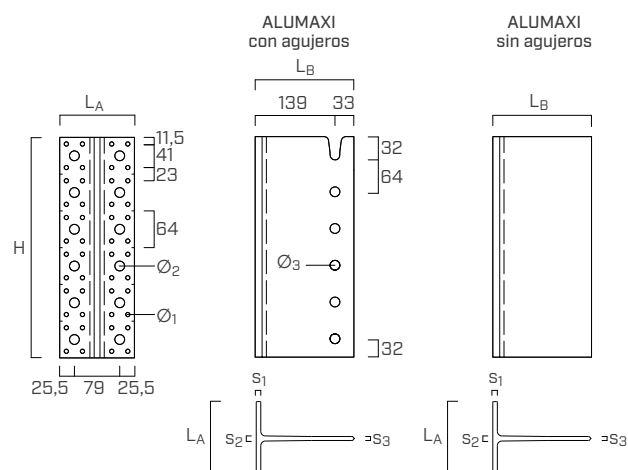


PRODUCTOS ADICIONALES - FIJACIONES

tipo	descripción		d [mm]	soporte	pág.
LBA	clavo de adherencia mejorada		6		570
LBS	tornillo con cabeza redonda		7		571
LBS EVO	tornillo C4 EVO con cabeza redonda		7		571
LBS HARDWOOD EVO	tornillo C4 EVO con cabeza redonda en maderas duras		7		572
SBD	pasador autoperforante		7,5		154
STA	pasador liso		16		162
STA A2 AISI 304	pasador liso		16		162
KOS	perno de cabeza hexagonal		M16		168
VIN-FIX	anclaje químico viniléster		M16		545
EPO-FIX	anclaje químico epóxico		M16		557
INA	barra roscada clase acero 5.8 y 8.8		M16		562
JIG ALU STA	plantilla de perforación para ALUMIDI y ALUMAXI	-	-		-

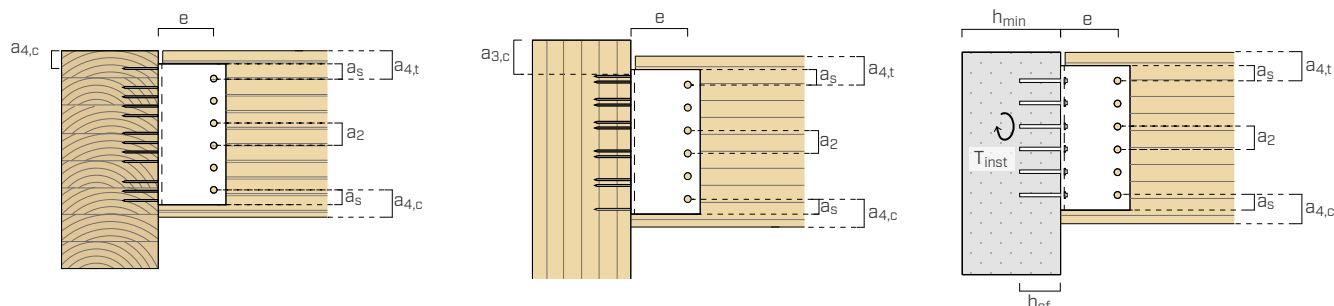
GEOMETRÍA

ALUMAXI			
espesor ala	s_1	[mm]	8
espesor del cuerpo (base)	s_2	[mm]	9
espesor del cuerpo (extremo)	s_3	[mm]	7
ancho ala	L_A	[mm]	130
longitud cuerpo	L_B	[mm]	172
agujeros pequeños ala	$\varnothing_1$	[mm]	7,5
agujeros grandes ala	$\varnothing_2$	[mm]	17,0
agujeros cuerpo (pasadores)	$\varnothing_3$	[mm]	17,0



INSTALACIÓN

DISTANCIAS MÍNIMAS



viga secundaria-madera	pasador autopercutor		pasador liso	
	SBD Ø7,5		STA Ø16	
pasador-pasador	a_2	[mm] $\geq 3 \cdot d$	≥ 23	≥ 48
pasador-extradós viga	$a_{4,t}$	[mm] $\geq 4 \cdot d$	≥ 30	≥ 64
pasador-intradós viga	$a_{4,c}$	[mm] $\geq 3 \cdot d$	≥ 23	≥ 48
pasador-borde soporte	a_s	[mm] $\geq 1,2 \cdot d_0^{(1)}$	≥ 10	≥ 21
pasador-pasador	$a_1^{(2)}$	[mm] $\geq 3 \cdot d$	$\geq 23 \mid \geq 38$	-
pasador-elemento principal	e	[mm] -	88 ÷ 139	139

(1) Diámetro agujero.

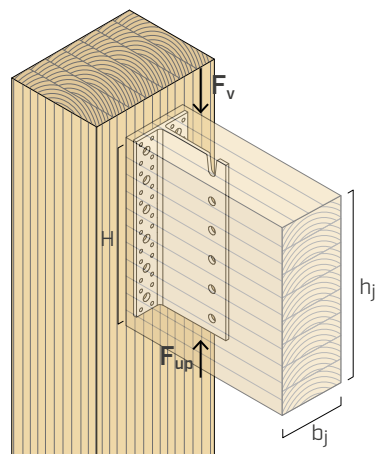
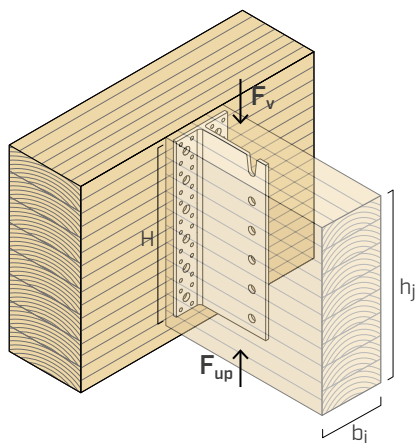
(2) Separación entre pasadores dispuestos paralelamente a la dirección de la fibra, respectivamente para ángulo-fuerza fibra $\alpha = 90^\circ$ (solicitación F_y) y $\alpha = 0^\circ$ (solicitación F_{ax}).

elemento principal-madera	clavo		tornillo	
	LBA Ø6		LBS Ø7	
primer conector-extradós viga	$a_{4,c}$	[mm] $\geq 5 \cdot d$	≥ 30	≥ 35
primer conector-extremo del pilar	$a_{3,c}$	[mm] $\geq 10 \cdot d$	≥ 60	≥ 70

Las separaciones y las distancias mínimas se refieren a elementos de madera con masa volúmica $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ y tornillos insertados sin pre-agujero.

elemento principal-hormigón		anclaje químico	
		VIN-FIX Ø16	
espesor mínimo soporte	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30 \geq 100$
diámetro del agujero en el hormigón	d_0	[mm]	18
par de apriete	T_{inst}	[Nm]	80

h_{ef} = profundidad efectiva de anclaje en el hormigón.



ALUMAXI con pasadores auto perforantes SBD

ALUMAXI H ⁽¹⁾ [mm]	VIGA SECUNDARIA		ELEMENTO PRINCIPAL	
	$b_j \times h_j$ [mm]	pasadores SBD Ø7,5 ⁽²⁾ [unid. - Ø x L]	clavos LBA / tornillos LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80 [unid.]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ ⁽³⁾ [kN]
384	160 x 432	12 - Ø7,5 x 155	48	134,5
448	160 x 496	14 - Ø7,5 x 155	56	156,9
512	160 x 560	16 - Ø7,5 x 155	64	179,4
576	160 x 624	18 - Ø7,5 x 155	72	201,8
640	200 x 688	20 - Ø7,5 x 195	80	259,8
704	200 x 752	22 - Ø7,5 x 195	88	285,8
768	200 x 816	24 - Ø7,5 x 195	96	311,8
832	200 x 880	26 - Ø7,5 x 195	104	337,7
896	200 x 944	28 - Ø7,5 x 195	112	363,7
960	200 x 1008	30 - Ø7,5 x 195	120	389,7

ALUMAXI con pasadores STA

ALUMAXI H ⁽¹⁾ [mm]	VIGA SECUNDARIA		ELEMENTO PRINCIPAL	
	$b_j \times h_j$ [mm]	pasadores STA Ø16 ⁽⁴⁾ [unid. - Ø x L]	clavos LBA / tornillos LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80 [unid.]	$R_{v,k} - R_{up,k}$ ⁽³⁾ [kN]
384	160 x 432	6 - STA Ø16 x 160	48	131,1
448	160 x 496	7 - STA Ø16 x 160	56	153,0
512	160 x 560	8 - STA Ø16 x 160	64	174,8
576	160 x 624	9 - STA Ø16 x 160	72	196,7
640	200 x 688	10 - STA Ø16 x 200	80	247,6
704	200 x 752	11 - STA Ø16 x 200	88	272,4
768	200 x 816	12 - STA Ø16 x 200	96	297,1
832	200 x 880	13 - STA Ø16 x 200	104	321,9
896	200 x 944	14 - STA Ø16 x 200	112	346,6
960	200 x 1008	15 - STA Ø16 x 200	120	371,4

NOTAS

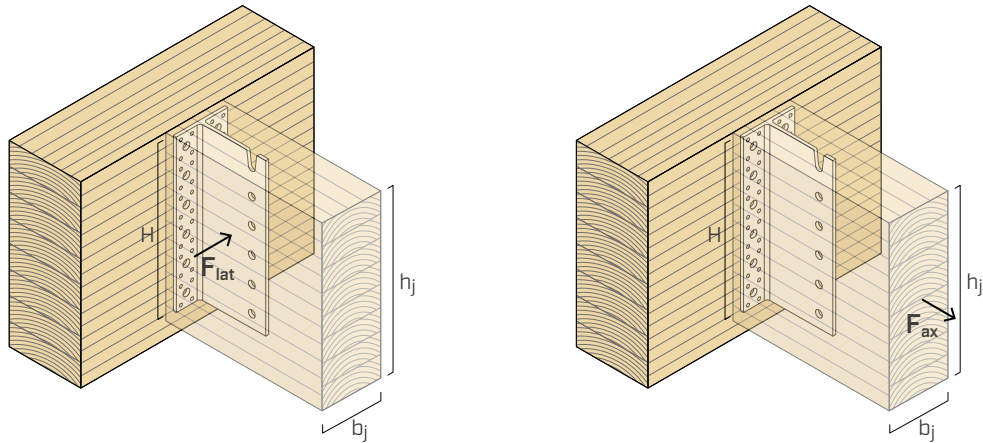
(1) El soporte de altura H está disponible precortado en las versiones ALUMAXI con agujeros (códigos en la pág. 90) o se puede obtener a partir de las barras ALUMAXI2176 o ALUMAXI2176L.

(2) Pasadores auto perforantes SBD Ø7,5: $M_{y,k} = 75000$ Nmm.

(3) Los valores estáticos indicados en la tabla son válidos para la fijación a la viga principal y al pilar. Los tornillos del pilar se pueden introducir sin pre-agujero.

(4) Pasadores lisos STA Ø12: $M_{y,k} = 191000$ Nmm.

Para los PRINCIPIOS GENERALES de cálculo, véase pág. 95.



MADERA-MADERA | F_{lat}

ALUMAXI con pasadores autopercutores SBD y pasadores STA

ALUMAXI H [mm]	VIGA SECUNDARIA ⁽¹⁾ b _j x h _j [mm]	VIGA PRINCIPAL ⁽²⁾ clavos LBA / tornillos LBS LBA Ø6 x 80 / LBS Ø7 x 80 [unid.]	R _{lat,k timber} GL24h [kN]	R _{lat,k alu} [kN]
384	160 x 432	≥ 24	34,3	31,2
448	160 x 496	≥ 28	39,4	36,4
512	160 x 560	≥ 32	44,4	41,6
576	160 x 624	≥ 36	49,5	46,8
640	200 x 688	≥ 40	69,1	52,0
704	200 x 752	≥ 44	75,6	57,2
768	200 x 816	≥ 48	82,0	62,4
832	200 x 880	≥ 52	88,4	67,6
896	200 x 944	≥ 56	94,9	72,8
960	200 x 1008	≥ 60	101,3	78,0

MADERA-MADERA | F_{ax}

ALUMAXI con pasadores STA

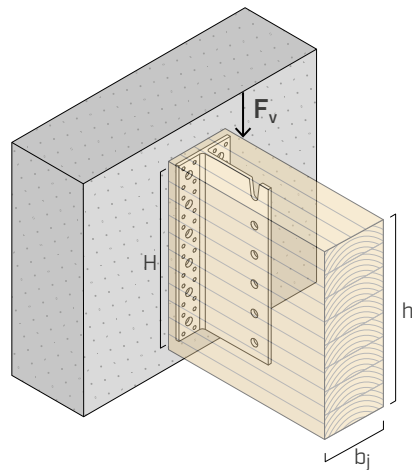
ALUMAXI H [mm]	VIGA SECUNDARIA		VIGA PRINCIPAL				R _{ax,k alu} [kN]
	b _j x h _j [mm]	STA Ø16 [unid. - Ø x L]	fijación con clavos LBA Ø6 x 80 [unid.]	R _{ax,k timber} GL24h [kN]	fijación con tornillos LBS LBS Ø7 x 80 [unid.]	R _{ax,k timber} GL24h [kN]	
384	160 x 432	6 - Ø16 x 160	48	78,3	48	131,3	101,6
448	160 x 496	7 - Ø16 x 160	56	91,4	56	153,1	118,5
512	160 x 560	8 - Ø16 x 160	64	104,4	64	175,0	135,4
576	160 x 624	9 - Ø16 x 160	72	117,5	72	196,9	152,4
640	200 x 688	10 - Ø16 x 200	80	130,5	80	218,8	169,3
704	200 x 752	11 - Ø16 x 200	88	143,6	88	240,7	186,2
768	200 x 816	12 - Ø16 x 200	96	156,6	96	262,5	203,2
832	200 x 880	13 - Ø16 x 200	104	169,7	104	284,4	220,1
896	200 x 944	14 - Ø16 x 200	112	182,7	112	306,3	237,0
960	200 x 1008	15 - Ø16 x 200	120	195,8	120	328,2	254,0

NOTAS

⁽¹⁾ Los valores de resistencia son válidos tanto para pasadores STA Ø16 como para pasadores autopercutores SBD Ø7,5.

⁽²⁾ Los valores de resistencia son válidos tanto para clavos LBA Ø6 como para tornillos LBS Ø7.

Para los PRINCIPIOS GENERALES de cálculo, véase pág. 95.



ANCLAJE QUÍMICO

ALUMAXI con pasadores autoperforantes SBD y pasadores STA

	VIGA SECUNDARIA MADERA					VIGA PRINCIPAL HORMIGÓN NO FISURADO	
ALUMAXI		pasadores SBD ⁽²⁾		pasadores STA ⁽³⁾		anclaje VIN-FIX ⁽⁴⁾	
H ⁽¹⁾ [mm]	b _j x h _j [mm]	Ø7,5 [unid. - Ø x L]	R _{v,k} [kN]	Ø16 [unid. - Ø x L]	R _{v,k} [kN]	Ø16 x 160 [unid.]	R _{v,d} concrete [kN]
384	160 x 432	12 - Ø7,5 x 155	134,5	6 - Ø16 x 160	131,1	6	86,2
448	160 x 496	14 - Ø7,5 x 155	156,9	7 - Ø16 x 160	153,0	8	110,0
512	160 x 560	16 - Ø7,5 x 155	179,4	8 - Ø16 x 160	174,8	8	124,3
576	160 x 624	18 - Ø7,5 x 155	201,8	9 - Ø16 x 160	196,7	10	147,3
640	200 x 688	20 - Ø7,5 x 195	259,8	10 - Ø16 x 200	247,6	10	161,8
704	200 x 752	22 - Ø7,5 x 195	285,8	11 - Ø16 x 200	272,4	12	189,1
768	200 x 816	24 - Ø7,5 x 195	311,8	12 - Ø16 x 200	297,1	12	197,9
832	200 x 880	26 - Ø7,5 x 195	337,7	13 - Ø16 x 200	321,9	14	226,2
896	200 x 944	28 - Ø7,5 x 195	363,7	14 - Ø16 x 200	346,6	14	240,1
960	200 x 1008	30 - Ø7,5 x 195	389,7	15 - Ø16 x 200	371,4	16	259,8

NOTAS

⁽¹⁾ El soporte de altura H está disponible precortado en las versiones ALUMAXI con agujeros (códigos en la pág. 88) o se puede obtener a partir de las barras ALUMAXI2176 o ALUMAXI2176L.

⁽²⁾ Pasadores autoperforantes SBD $\varnothing 7,5$: $M_{y,k} = 75000 \text{ Nmm}$.

⁽³⁾ Pasadores lisos STA $\varnothing 16$: $M_{y,k} = 191000 \text{ Nmm}$.

⁽⁴⁾ Anclaje químico VIN-FIX de acuerdo con ETA-20/0363 con barras roscadas (tipo INA) de clase de acero mínima 5.8. con $h_{ef} = 128 \text{ mm}$. Instalar los anclajes de dos en dos empezando por arriba, fijándolos en filas alternas.

Para los PRINCIPIOS GENERALES de cálculo, véase pág. 95.

PRINCIPIOS GENERALES

- Los valores de resistencia del sistema de fijación son válidos para las hipótesis de cálculo definidas en la tabla. Para configuraciones de cálculo diferentes tenemos disponible gratuitamente el software MyProject (www.rothoblaas.es).
- En la fase de cálculo se ha considerado una densidad de los elementos de madera de $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ y hormigón C25/30 con armadura rala en ausencia de distancias desde el borde.
- Los coeficientes k_{mod} y γ_M se deben tomar de acuerdo con la normativa vigente utilizada para el cálculo.
- El dimensionamiento y la comprobación de los elementos de madera y de hormigón deben efectuarse por parte.
- En el caso de sollicitación combinada tiene que ser satisfecha la siguiente verificación:

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

$F_{v,d}$ y $F_{up,d}$ son fuerzas que actúan en direcciones opuestas. Por lo tanto, solo una de las fuerzas $F_{v,d}$ y $F_{up,d}$ puede actuar junto a las fuerzas $F_{ax,d}$ o $F_{lat,d}$.

- Los valores proporcionados se calculan con un fresado en la madera de 10 mm de espesor.
- Para configuraciones en las que solo se indica la resistencia lado madera, se puede suponer una resistencia de reserva en el lado aluminio.

VALORES ESTÁTICOS | F_v | F_{up}

MADERA-MADERA

- Los valores característicos respetan la normativa EN 1995-1-1:2014 en conformidad con ETA-09/0361.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{up,d} = \frac{R_{up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Las resistencias a corte en el pilar se han calculado considerando el número eficaz de conectores de acuerdo con ETA-09/0361.
- En algunos casos, la resistencia al corte $R_{v,k}$ - $R_{up,k}$ de la conexión es especialmente alta y puede superar la resistencia al corte de la viga secundaria. Por lo tanto, se aconseja prestar especial atención a la verificación al corte de la sección reducida del elemento de madera en correspondencia con el soporte.

VALORES ESTÁTICOS | F_{lat} | F_{ax}

MADERA-MADERA

- Los valores característicos respetan la normativa EN 1995-1-1:2014 en conformidad con ETA-09/0361.
- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

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

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

con γ_{M2} coeficiente parcial del material de aluminio.

VALORES ESTÁTICOS | F_v

MADERA-HORMIGÓN

- Los valores característicos respetan la normativa EN 1995-1-1:2014 en conformidad con ETA-09/0361 y ETA-20/0363.
- Los valores de resistencia de proyecto se obtienen a partir de los valores de las tablas de la siguiente manera:

$$R_{v,d} = \min \left\{ \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, R_{v,d \text{ concrete}} \right\}$$

- Los valores de proyecto $R_{v,d \text{ concrete}}$ respetan la normativa EN 1992:2018 con $\alpha_{sus} = 0,6$.

PROPIEDAD INTELECTUAL

- Un modelo de ALUMAXI está protegido por el dibujo comunitario registrado RCD 015032190-0001.



¡Descubre cómo diseñar de manera simple, rápida e intuitiva!

MyProject es el software práctico y fiable, pensado **para los profesionales que proyectan estructuras de madera**: abarca desde la verificación de las conexiones metálicas hasta el análisis termohigrométrico de los componentes estancos y también el diseño de la solución acústica más adecuada. El programa proporciona indicaciones detalladas e ilustraciones explicativas sobre la instalación de los productos.

Simplifica tu trabajo, **genera memorias de cálculo completas** gracias a MyProject.

¡Descárgalo ya y empieza a proyectar!



rothoblaas.es

