



# Sapisol<sup>®</sup> cubierta



*Documento técnico*

***AT cubierta fría 5/15-2443***

***AT cubierta caliente 5.2/19-2649\_VI***

# Indice

## Descripción

Descripción	p 3 - 4
Ventajas	p 5
Dimensiones	p 6
Características	p 7
Luces entre apoyos y cargas	p 8 - 9
Destinación	p 10 - 11
Sapisol® con cara visible acústica "Sapiphone"	p 12
Sapiliège®	p 13
Especies de madera y acabados	p 14 - 15

## Principios de instalación

Cubiertas ventiladas	p 18 a 20
Cubiertas no ventiladas	p 21 - 22

## Detalles de la instalación

Recomendaciones para la instalación	p 24
Instalación y fijación de lamas	p 25
Cumbreras	p 26
Limahoyas y limatesas	p 27
Aleros - Bordes laterales	p 28
Soleras sobre muros y contra genovesas	p 29
Hastiales	p 30
Muros divisorios entre viviendas	p 31
Lucernarios	p 32
Refuerzo de aberturas	p 33
Conductos de chimenea	p 34
Refuerzos de aleros	p 35
Sapisol® con revestimiento acústico	p 36 - 37
Pasadas de instalaciones eléctricas	p 38

## Sapisol®, un producto que respeta el medioambiente

El poliestireno expandido (EPS)	p 40 - 41
Nuestros certificados de calidad	p 42

## Sapisol®, un producto de eficacia reconocida

Hermeticidad al aire	p 44
En situaciones extremas : testimonios	p 45
Durabilidad	p 46 - 47

## Detalles de pedido Sapisol®

p 50 a 55

# Descripción

## • Descripción del producto

Los paneles sándwich Sapolis® se presentan en forma de lamas **autoportantes** y aislantes destinadas a la realización de un soporte de cobertura con **aislamiento continuo**. Estos se componen de un alma central de poliestireno expandido grafitado, revestido y encolado por dos **tablas de madera con un ancho útil de 205 mm**. Las lamas Sapolis® **pueden recibir un acabado** de pintura o de lasur según carta de colores, en una o varias capas según la opción elegida.

## • Composición

### Sapolis®

Madera 20 mm o 27 mm  
Abeto

EPS grafitado

Madera 20 mm o 27 mm  
Abeto envejecida, Alerce,  
Roble, ...



### Sapolis® acústico

Madera 20 mm o 27 mm  
Abeto

EPS grafitado

Madera 20 mm o 27 mm

Abeto, Roble ...



La lama Sapolis® acústica está disponible en 3 espesores :

- SP 108 mm
- - - SP 158 mm
- SP 200 mm



Composición de paquete de lamas Sapolis® según vertiente



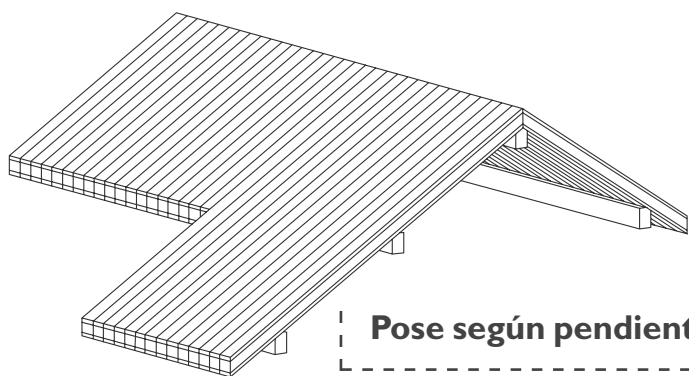
Instalación curva - Perfil n°2  
Saturador gris



Renovación de cubierta

# Aplicaciones

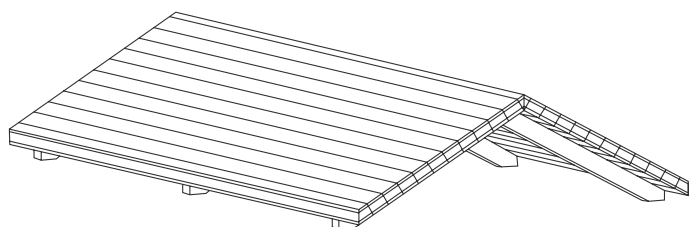
## Nueva y renovación



Pose según pendiente



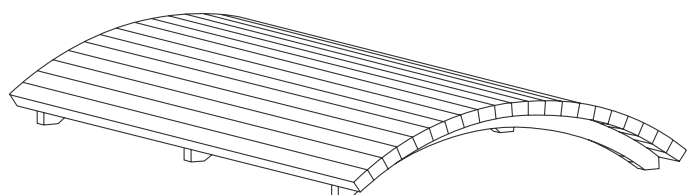
Abeto - Perfil nº2 - Natural



Pose paralela a la cumbrera



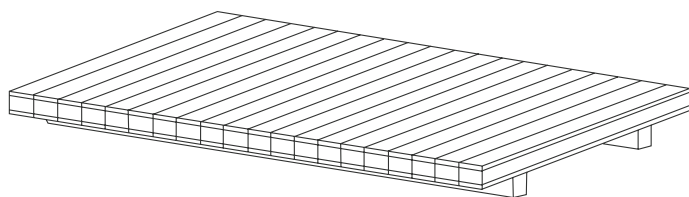
Abeto - Perfil nº1  
2 capas de lasur blanco



Pose sobre cubierta curva



Abeto - Perfil nº2  
Lasur incoloro



Pose sobre cubierta con pendiente ligera



Soporte de vegetalización  
e impermeabilización

# Ventajas

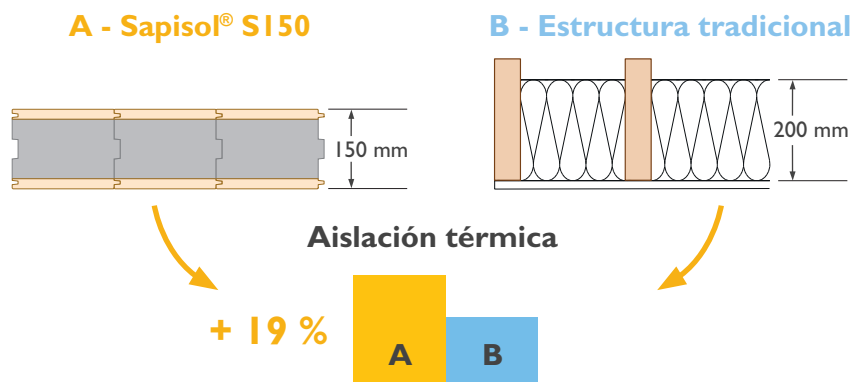
- Aislamiento sin presencia de puntos térmicos
- Sin deformación ni asentamiento en el tiempo (*fiabilidad*)
- Gran luz entre apoyos (*reducción de costos de la estructura*)
- Ligereza y rapidez en la instalación (*fácil manipulación*)
- Fabricación y mecanizado a medida (*sin desperdicios de producción*)
- Fácil encaje entre lamas (*sin juntas ni productos adherentes*)
- Eliminación de volúmenes (*aumento de superficie habitable*)
- Cara visible completamente acabada en fábrica (*ver tabla p14*)

# Nuestra experiencia

Las referencias de utilización del Sapisol® abarcan más de 35 años de experiencia en todos los continentes : Europa, América del Norte, América del Sur, África (...), en las islas : Isla de la Reunión, Tahití, Canarias (...) y en todo tipo de construcción : casas, centros recreacionales, industrias, instalaciones deportivas, bodegas, piscinas, establecimientos públicos, escuelas, bibliotecas, iglesias, restaurantes, ... y en altitudes de 0 a 3000 m sobre el nivel del mar, incluyendo la Antártida.

# Aislación térmica

El conjunto de lamas Sapisol®, una vez instaladas y ensambladas una al lado de otra, forman una barrera térmica que no presenta puntos térmicos, asegurando un buen aislamiento tanto contra el frío como contra el calor. El coeficiente de aislamiento (U) de la lama Sapisol® SI50 (27 mm madera + 96 mm poliestireno + 27 mm madera) es 19% superior al de una estructura tradicional con 200 mm de lana de roca cuidadosamente colocada (resultado de medición CSTB).



# Seguridad de instaladores

El conjunto de lamas Sapisol® crea una placa sólida sobre la cuál las personas pueden circular con toda seguridad.



Abeto - Perfil nº1  
Lasur incoloro



Instalación de cubierta Sapisol®



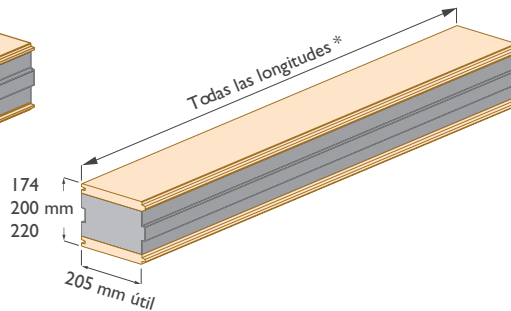
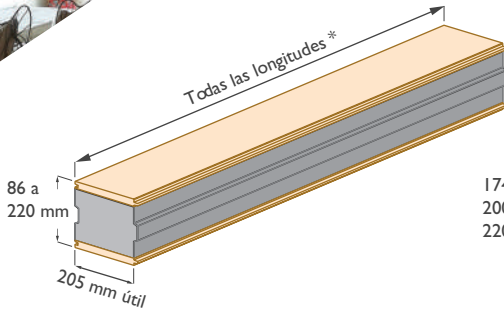
Instalación de cubierta Sapisol®

# Dimensiones

2 familias

Lama con tablas de espesor : 20 mm

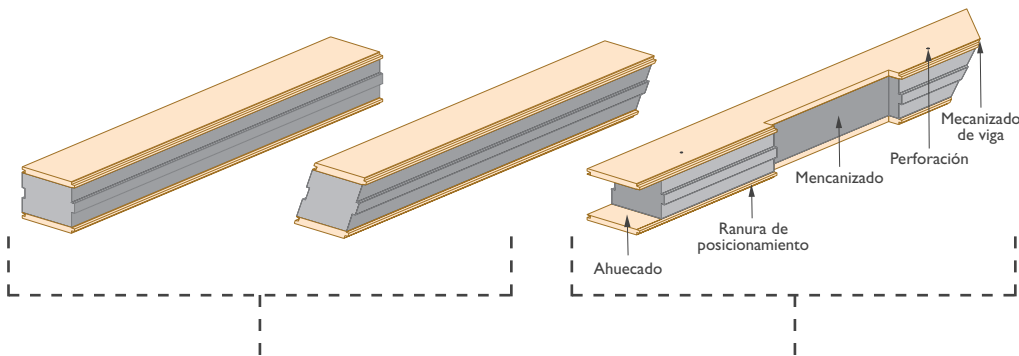
Lama con tablas de espesor : 27 mm



\* Todas las longitudes = largo común hasta 13,5 ml (posible hasta 17 ml)

Las lamas Sapisol® pueden ser entregadas ya sea, con :

- Corte recto
- Corte según ángulo
- Mecanizados a medida



Incluido en tarifa estándar  
De acuerdo a cuantitativo

Mecanizado previa solicitud  
Con planos de detalle

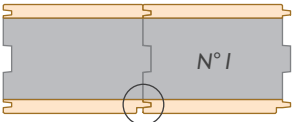

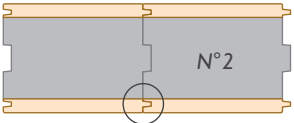
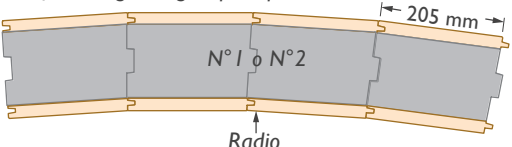

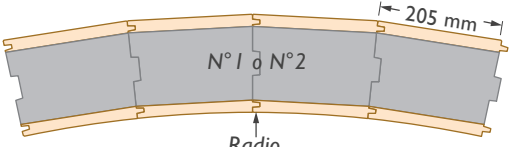


Abeto - Perfil n°1  
Lasur castaño



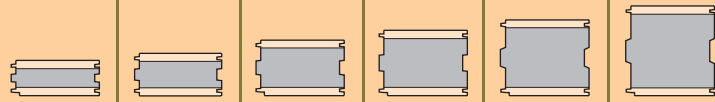
Abeto - Perfil n°2  
Lijado - Pintura blanca



Tipo de perfil	Tipo de SAPI SOL®	Acabado de cara visible
 <p>Perfil rebajado N°1</p>		LIJADO (estándar)
 <p>Perfil continuado N°2</p>		
<p>Perfilado según ángulo para pose sobre cubierta curva</p>  <p>N°1 o N°2</p> <p>Radio</p>		CEPILLADO RUGOSO (Solicitar)
 <p>N°1 o N°2</p> <p>Radio</p>	Cara visible acabada según radio de curvatura recomendado para radio < 1.50 m S 86 a S 220 f S 100 a S 220 e (Es posible el mecanizado de la cara superior dependiendo del radio)	solamente CEPILLADO RUGOSO

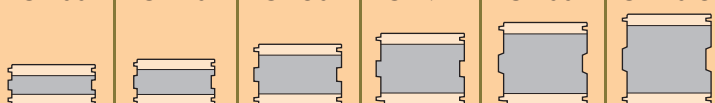
# Características

## • Sapolis® con tablas de espesor 20 mm (Habitación)

Tipo = espesor total (mm)		S 86	S 106	S 136	S 160	S 186	S 220 f
Composición (mm)							
Composición (mm)	Abeto	20	20	20	20	20	20
	Poliestireno grafitado ACERMI Densidad : 25 kg/m <sup>3</sup> mínima	46	66	96	120	146	180
	Abeto	20	20	20	20	20	20
Ancho útil (mm)		205	205	205	205	205	205
Largo	(Existe igualmente en largo estándar de 5,50 m útil con ranuras y lengüetas en sus extremos)	Longitudes limitadas por capacidad de transporte					
		sí	no	sí	sí	sí	no
Peso (kg/m <sup>2</sup> )		18,70	19,3	20,20	20,90	21,70	22,70
Coeficientes térmicos $U_c$ (W/m <sup>2</sup> x K)   $R^*$ (m <sup>2</sup> x K/W)		0,50   1,79	0,38   2,44	0,28   3,40	0,23   4,18	0,19   5,02	0,16   6,11
Coeficiente $U_c$   $R^*$ con panel fónico	35 mm	0,36   2,59	0,29   3,23	0,23   4,20	0,19   4,97	0,17   5,81	0,14   6,91
	60 mm	0,31   3,15	0,25   3,80	0,20   4,76	0,17   5,54	0,15   6,38	0,13   7,48
Clase de reacción al fuego		D-s1, d0					
Clavos estriados galvanizados en caliente		5,1 x 150 mm	5,5 x 180 mm	6 x 200 mm	7 x 225 mm	7 x 250 mm	7 x 300 mm
Tirafondos (con o sin esfuerzo de succión de viento)		8 x 160 mm	8 x 180 mm	8 x 220 mm	8 x 240 mm	8 x 260 mm	8 x 300 mm

\* No considera la resistencia térmica superficial.

## • Sapolis® con tablas de espesor 27 mm (ERP con B-s1, d0)

Tipo = espesor total (mm)		S 100	S 120	S 150	S 174	S 200	S 220 e
Composición (mm)							
Composición (mm)	Abeto	27	27	27	27	27	27
	Poliestireno grafitado ACERMI Densidad : 25 kg/m <sup>3</sup> mínima	46	66	96	120	146	166
	Abeto	27	27	27	27	27	27
Ancho útil (mm)		205	205	205	205	205	205
Largo		Longitudes limitadas por capacidad de transporte					
Peso (kg/m <sup>2</sup> )		24,60	25,20	26,10	26,80	27,60	28,20
Coeficientes térmicos $U_c$ (W/m <sup>2</sup> x K)   $R^*$ (m <sup>2</sup> x K/W)		0,48   1,90	0,36   2,54	0,27   3,51	0,22   4,29	0,19   5,13	0,17   5,77
Coeficiente $U_c$   $R^*$ con panel fónico	35 mm	0,34   2,69	0,28   3,34	0,22   4,31	0,19   5,08	0,17   5,92	0,15   6,57
	60 mm	0,29   3,26	0,24   3,91	0,20   4,88	0,17   5,65	0,15   6,49	0,14   7,13
Clase de reacción al fuego		D-s1, d0 (B-s1, d0 previa solicitud)					
Clavos estriados galvanizados en caliente		5,5 x 180 mm	6 x 200 mm	7 x 225 mm	7 x 250 mm	7 x 300 mm	7 x 300 mm
Tirafondos (con o sin esfuerzo de succión)		8 x 180 mm	8 x 200 mm	8 x 240 mm	8 x 260 mm	8 x 280 mm	8 x 300 mm

\* No considera la resistencia térmica superficial.

**La resistencia térmica testada es claramente superior a la resistencia térmica de cálculo.  
La lama Sapolis® no presenta puntos térmicos ni deformación en el tiempo.**

# Luces entre apoyos y cargas



## • Sapisol® con tablas de espesor 20 mm

3 apoyos (A) 2 apoyos (B) voladizo (C)		Sapisol® con tablas de 20 mm																	
		S86 o SPI08			S106			S136 o SPI158			S160			S186			S220 f		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Carga descendente repartida (daN/m <sup>2</sup> )	100	4,00	3,20	1,00	4,50	3,60	1,20	5,00	4,00	1,40	5,50	4,40	1,60	6,00	4,80	1,80	6,00	4,80	1,80
	150	4,00	3,20	1,00	4,50	3,60	1,20	5,00	4,00	1,40	5,50	4,40	1,60	6,00	4,80	1,80	6,00	4,80	1,80
	200	3,60	2,90	0,90	4,00	3,20	1,20	4,45	3,55	1,30	5,10	4,10	1,50	5,90	4,70	1,80	5,90	4,70	1,80
	250	3,30	2,65	0,85	3,60	2,90	1,10	4,05	3,25	1,20	4,70	3,75	1,40	5,40	4,30	1,60	5,40	4,30	1,60
	300	3,00	2,40	0,80	3,25	2,60	1,00	3,70	2,95	1,10	4,30	3,45	1,30	4,90	3,90	1,50	4,90	3,90	1,50
	350	2,75	2,20	0,75	3,00	2,40	0,90	3,40	2,70	1,00	3,90	3,10	1,20	4,40	3,50	1,30	4,40	3,50	1,30
	400	2,60	2,10	0,70	2,80	2,25	0,85	3,20	2,55	0,95	3,70	2,95	1,10	3,80	3,05	1,15	3,80	3,05	1,15
	500	2,40	1,90	0,65	2,60	2,10	0,80	3,00	2,40	0,90	3,30	2,65	1,05	3,40	2,70	1,10	3,40	2,70	1,10
	600	2,10	1,70	0,60	2,40	1,90	0,75	2,80	2,25	0,80	3,10	2,50	1,00	3,20	2,55	1,05	3,20	2,55	1,05
	700	1,90	1,50	0,50	2,20	1,75	0,70	2,50	2,00	0,70	2,80	2,25	0,90	3,00	2,40	1,00	3,00	2,40	1,00
750	1,70	1,35	0,45	2,00	1,60	0,55	2,30	1,85	0,65	2,50	2,00	0,80	2,80	2,25	0,90	2,80	2,25	0,90	

## • Sapisol® con tablas de espesor 27 mm

3 apoyos (A) 2 apoyos (B) voladizo (C)		Sapisol® con tablas de 27 mm																	
		S100			S120			S150			S174 o SP200			S200			S220		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Carga descendente repartida (daN/m <sup>2</sup> )	100	5,30	4,25	1,30	5,80	4,65	1,50	6,00	4,80	1,70	6,00	4,80	1,80	6,00	4,80	2,00	6,00	4,80	2,00
	150	4,35	3,50	1,15	4,75	3,80	1,30	5,35	4,30	1,60	5,75	4,60	1,75	6,00	4,80	1,90	6,00	4,80	1,90
	200	3,75	3,00	1,00	4,10	3,30	1,15	4,60	3,70	1,40	5,30	4,25	1,60	6,00	4,80	1,80	6,00	4,80	1,80
	250	3,35	2,70	0,95	3,70	2,95	1,00	4,15	3,30	1,25	4,80	3,85	1,45	5,50	4,40	1,65	5,50	4,40	1,65
	300	3,10	2,50	0,85	3,35	2,70	0,95	3,80	3,05	1,15	4,40	3,50	1,30	5,00	4,00	1,50	5,00	4,00	1,50
	350	2,85	2,30	0,80	3,10	2,50	0,90	3,50	2,80	1,05	4,00	3,20	1,20	4,50	3,60	1,35	4,50	3,60	1,35
	400	2,65	2,10	0,75	2,90	2,30	0,85	3,30	2,65	1,00	3,60	2,90	1,10	3,90	3,10	1,20	3,90	3,10	1,20
	500	2,45	1,95	0,70	2,70	2,15	0,80	3,10	2,50	0,95	3,40	2,70	1,05	3,70	2,95	1,15	3,70	2,95	1,15
	600	2,25	1,80	0,65	2,50	2,00	0,75	2,90	2,30	0,90	3,20	2,55	1,00	3,50	2,80	1,10	3,50	2,80	1,10
	700	2,10	1,70	0,60	2,30	1,85	0,70	2,70	2,15	0,85	3,00	2,40	0,95	3,20	2,55	1,05	3,20	2,55	1,05
750	1,90	1,50	0,55	2,10	1,70	0,65	2,50	2,00	0,80	2,80	2,25	0,90	3,00	2,40	1,00	3,00	2,40	1,00	

Luces máximas admisibles (m) según valores de cargas descendentes (cubierta + nieve normal según NV 65 modificadas - Febrero 2009).



# Luces entre apoyos y cargas

## • Hipótesis de carga

### Cargas permanentes (daN/m<sup>2</sup>)

- Tejas :	45 kg/m <sup>2</sup>
- Listones :	4 kg/m <sup>2</sup>
- Fibra de madera 35 mm :	9 kg/m <sup>2</sup>
- Varios :	5 kg/m <sup>2</sup>

**Total** **63 kg/m<sup>2</sup>**

Pendiente cubierta 31°

### Cálculo de carga total en m<sup>2</sup> según vertiente

Carga permanente + (carga de nieve normal Proy. Horiz. x cos pendiente °)  
 $63 \text{ daN/m}^2 + (220 \text{ daN/m}^2 \times \cos 31^\circ)$   
 $63 + (220 \times 0,857) = \mathbf{251 \text{ daN/m}^2}$

### Lectura de ábaco para S186 :

- A** - Pose sobre 3 apoyos, 5,40 m de luz para lamas de 10,80 m
- B** - Pose sobre 2 apoyos, 4,30 m de luz para lamas de 4,30 m máximo
- C** - En voladizo 1,60 m

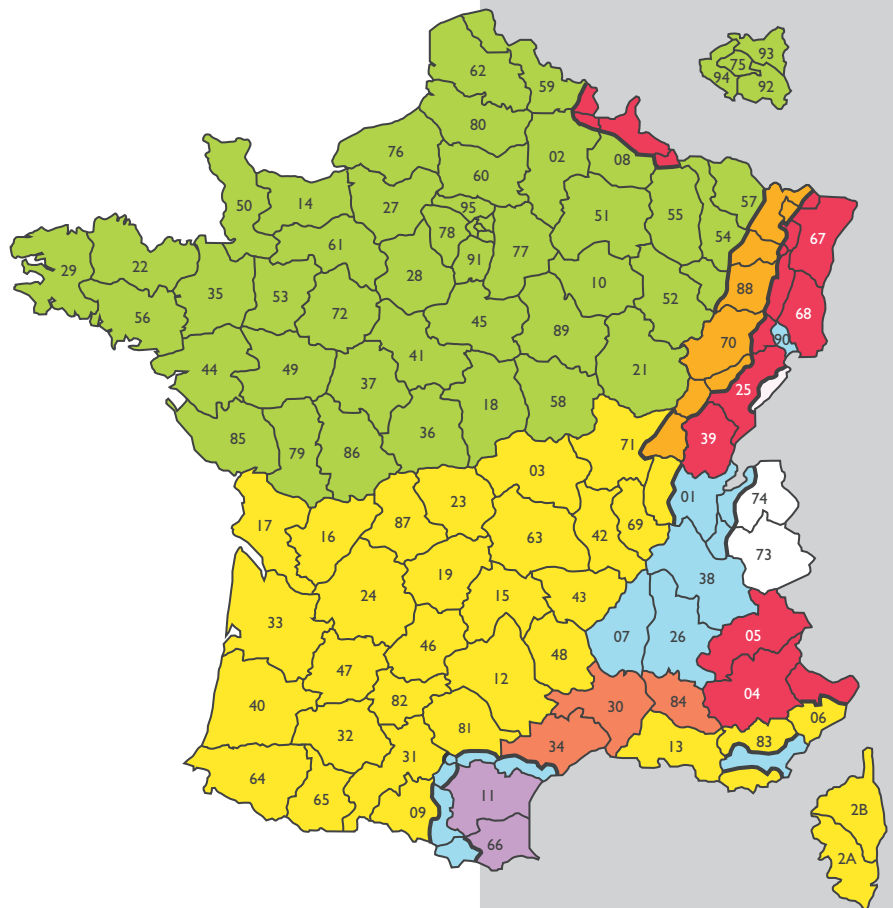
Alti.	Zonas							
	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
200	35	50	50	70	55	70	90	115
250	40	50	50	70	60	70	90	120
300	45	50	55	70	65	70	90	125
350	50	60	70	70	70	95	130	
400	55	65	70	75	100	135		
450	60	70	80	105	140			
500	65	75	85	110	145			
550	78	88	98	123	158			
600	90	100	110	135	170			
650	103	113	123	148	183			
700	115	125	135	160	195			
750	128	138	148	173	208			
800	140	150	160	185	220			
850	153	163	173	198	233			
900	165	175	185	210	245			
950	178	188	198	223	258			
1000	190	200	210	235	270			
1050	203	213	223	248	283			
1100	215	225	235	260	295			
1150	228	238	248	273	308			
1200	240	250	260	285	320			
1250	253	263	273	298	333			
1300	265	275	285	310	345			
1350	278	288	298	323	358			
1400	290	300	310	335	370			
1450	303	313	323	348	383			
1500	315	325	335	360	395			

Cargas de nieve normales según NV 65 de Febrero 2009 (§ 2.1-2.2-2.3) en proyectadas horizontalmente

### Cargas climáticas (Nieve)

Situación : Montlebon (25) → Región E

Altitud : 800 m → Carga de nieve proyectada horizontalmente 220 daN/m<sup>2</sup>



# Destinación

## Habitación

- SAPISOL® con tablas de 20 mm o 27 mm
- Perfil n°1 o n°2



Pose curva - Pintura blanca - 1 capa de imprimante y 1 capa de acabado

## Establecimientos Públicos - Sala multi-uso - Centros deportivos - Biblioteca ...

- SAPISOL® con tablas de 27 mm
- Perfil n°2
- Cara visible con lasur ignífugo B-s1, d0 \*

*Validación en función de la categoría de establecimientos públicos (categorías de 1 a 5). \* B-s1, d0 (M1) El tratamiento ignífugo es realizado previa solicitud y de acuerdo a la categoría del local frente al riesgo de incendio.*



Abeto - Perfil n°2 - Lasur incoloro B-s1, d0 

## Edificio industrial

- SAPISOL® con tablas de 20 mm o 27 mm
- Perfil n°1 o n°2
- Si reacción al fuego es solicitada :  
Tabla de 27 mm + Perfil n°2 + tratamiento ignífugo B-s1, d0 \*

*\* B-s1, d0 (M1) El tratamiento ignífugo es realizado previa solicitud y de acuerdo a la categoría del local frente al riesgo de incendio.*



 Abeto calidad industrial - Perfil 1 - Lasur incoloro B-s1, d0

## Cava - Bodega de vinos


- SAPISOL® con tablas de 20 mm o 27 mm
- Perfil n°2

*La cola utilizada es sin pentaclorofénol.*

*Generalmente sin ningún tratamiento.*

*Para toda utilización dentro de un ambiente ligado al tratamiento de alimentos, consultar a nuestros servicios técnicos o a su agente comercial.*



Abeto - Perfil n°2 - Lijado - Sin tratamiento - Sin acabado 

## Bodega de maduración de quesos

- Sapisol® con tablas de 20 mm o 27 mm
- Perfil n°2

La cola utilizada es sin pentaclorofénol.

Generalmente sin ningún tratamiento. Sin embargo, previa solicitud, es posible efectuar un tratamiento con un producto en solución acuosa : 1 capa clase 2 (etiqueta verde) + 1 capa de acabado transparente e inerte (etiqueta verde).



## Oficinas

- Sapisol® con tablas de 20 mm o 27 mm
- Perfil n°1 o n°2
- Si resistencia al fuego es solicitada :  
tabla de 27 mm + Perfil n°2 + tratamiento ignífugo B-s1, d0 \*

\* B-s1, d0 (M1) El tratamiento ignífugo es realizado previa solicitud y de acuerdo a la categoría del local frente al riesgo de incendio.

Abeto - Perfil n°2 - Cepillado rugoso - B-s1, d0 - Blanco



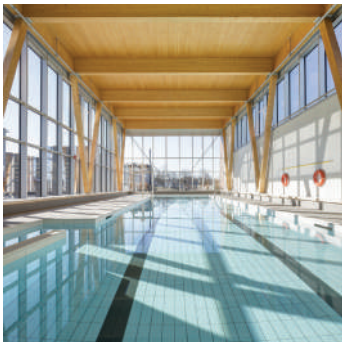
## Restaurante - Hotel

- Sapisol® con tablas de 20 mm o 27 mm (Establecimientos públicos)
- Perfil n°1 o n°2
- B-s1, d0 con tablas de 27 mm + Perfil n°2

\* B-s1, d0 (M1) El tratamiento ignífugo es realizado previa solicitud y de acuerdo a la categoría del local frente al riesgo de incendio.



Perfil n°2 - Abeto incoloro



## Piscina

- Sapisol® con tablas de 20 mm (Establecimientos privados) o 27 mm (Establecimientos públicos)
- Perfil n°1 o n°2

Piscina : construcción considerada con humedad media si la ventilación es apropiada (DTU 43, impermeabilidad de cubiertas anexos 1). Prescripción en documento técnico AT - Art. 1.1 página 6.

Abeto - Perfil n°2 - Lasur incoloro



## Templo religioso

- Sapisol® con tablas de 20 mm o 27 mm (Establecimientos públicos)
- Perfil n°1 o n°2
- B-s1, d0 con tablas de 27 mm + Perfil n°2

\* B-s1, d0 (M1) El tratamiento ignífugo es realizado previa solicitud y de acuerdo a la categoría del local frente al riesgo de incendio.



Abeto - Perfil n°2 - Lijado - Lasur incoloro B-s1, d0



# Sapisol<sup>®</sup> cara visible acústica "Sapiphone"

## • Gama de productos

Ideal para ambientes donde la performance sonora debe ser corregida (piscina, biblioteca, restaurante, instalaciones deportiva...).

La lama Sapisol<sup>®</sup> con cara visible acústica está disponible en 3 espesores :

- SP 108 mm
- SP 158 mm
- SP 200 mm

Coefficiente de absorción Sabine :  
**Índice de absorción acústica ponderado  $\alpha_w = 0.25$**



## • Características

Modelos	SP 108		SP 158		SP 200	
Madera + EPS + Madera (mm)	20+22+46+20		20+22+96+20		26+28+120+26	
Ancho útil (mm)	205		205		205	
Peso kg/m <sup>2</sup>	23.97		25.47		33.80	
Resistencia térmica R* teórica (m <sup>2</sup> x K/W)	1.79		3.40		4.29	
Coefficiente de aislación U <sub>c</sub> teórico (W/m <sup>2</sup> x K)	0.50		0.28		0.22	
Coefficiente U <sub>c</sub> R* con panel fónico 35 mm	0.36	2.59	0.23	4.20	0.19	5.08
Coefficiente U <sub>c</sub> R* con panel fónico 60 mm	0.31	3.15	0.20	4.76	0.17	5.65
Clase de reacción al fuego	D-sl, d0				D-sl, d0 (B-sl, d0 previa solicitud)	

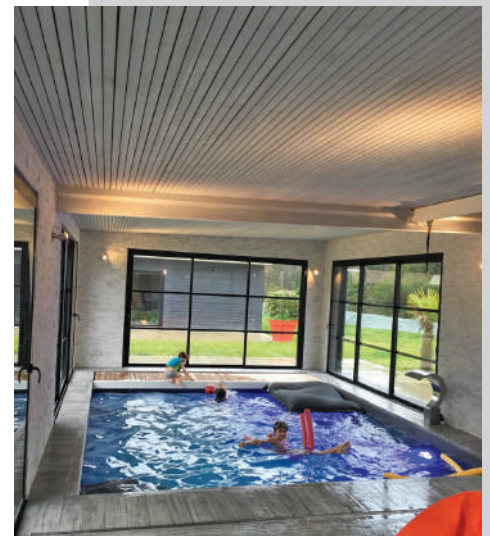
\* No considera la resistencia térmica superficial.

## • Tabla de cargas / luz entre apoyos

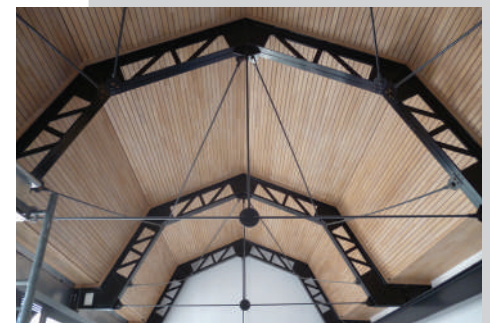


Carga descendente repartida (daN/m <sup>2</sup> )		SP 108			SP 158			SP 200		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
100	3 apoyos (A) 2 apoyos (B) voladizo (C)	4,00	3,20	1,00	5,00	4,00	1,40	6,00	4,80	1,80
150		4,00	3,20	1,00	5,00	4,00	1,40	5,75	4,60	1,75
200		3,60	2,90	0,90	4,45	3,55	1,30	5,30	4,25	1,60
250		3,30	2,65	0,85	4,05	3,25	1,20	4,80	3,85	1,45
300		3,00	2,40	0,80	3,70	2,95	1,10	4,40	3,50	1,30
400		2,60	2,10	0,70	3,20	2,55	0,95	3,60	2,90	1,10

Luces admisibles en metros.



Abeto - Perfil acústico  
Lijado - Saturador gris



Roble - Perfil acústico  
Lijado - Natural



Abeto - Perfil acústico  
Lijado - B-sl, d0 - Blanco

r2k Arquitectos - Fotos Javier Calejas Sevilla


# Sapiliège

## • Aislación natural a base de corcho

El corcho está constituido de gránulos aglomerados de corteza de alcornoque. Al mismo tiempo, es imputrescible, y no presenta problemas frente al ataque de roedores y/o termitas. Por otra parte, es un buen aislante térmico y acústico. El corcho aglomerado es eléctricamente neutro y no se inflama fácilmente.

**Instalación, aspectos y acabados idénticos a la lama Sapolis®**

## • Características

Tipo = espesor total (mm)		SL 136 
Madera + Corcho + Madera	(mm)	20+96+20
Ancho útil	(mm)	205
Largo		Todos los largos
Peso	(kg/m <sup>2</sup> )	39
Coefficiente de aislación R*	(m <sup>2</sup> x K/W)	2,40
Coefficiente de aislación U <sub>c</sub>	(W/m <sup>2</sup> x K)	0,39
Coefficiente de aislación U <sub>c</sub>   R*	con panel de fibra de madera 35 mm	0,313   3,19
Coefficiente de aislación U <sub>c</sub>   R*		con panel de fibra de madera 60 mm

\* No considera la resistencia térmica superficial.



Abeto - Perfil n°2 - Lijado Natural

## • Tabla de cargas / luces entre apoyos



Pose sobre 3 apoyos



Sapiliège SL 136		
Pose sobre 3 apoyos	Luz entre apoyos A (m)	
Carga descendente repartida (daN/m <sup>2</sup> )	100	4,70
	150	3,80
	200	3,20
	250	2,90
	300	2,60
	350	2,30

Luces máximas admisibles (m) según valor de carga descendente (cubierta + nieve normal según NV 65 modificado - Febrero 2009).

\* pose sobre 2 apoyos = luz A/1,25

\* voladizos limitados a 30% de los valores establecidos en tabla



# Aspectos de cara visible

- Las especies de madera



Abeto



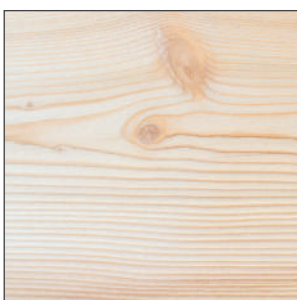
Abeto - Perfil n°1 - Lijado - Natural



Abeto envejecido



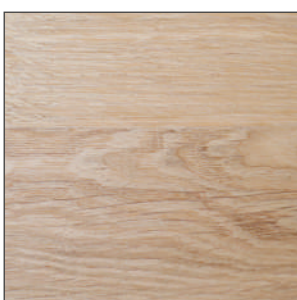
Abeto envejecido - Perfil n°2 - Cepillado rugoso - Natural



Alerce



Alerce - Perfil n°2 - Lijado - Natural



Roble



Roble - Perfil n°2 - Cepillado rugoso - Cerusa blanca

### • Las texturas



Lijado

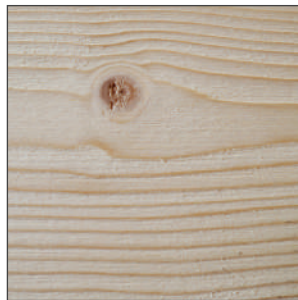


Cepillado rugoso

### • Los acabados



Natural



Lasur incoloro



Lasur intumescente



Lasur blanco



Pintura blanca



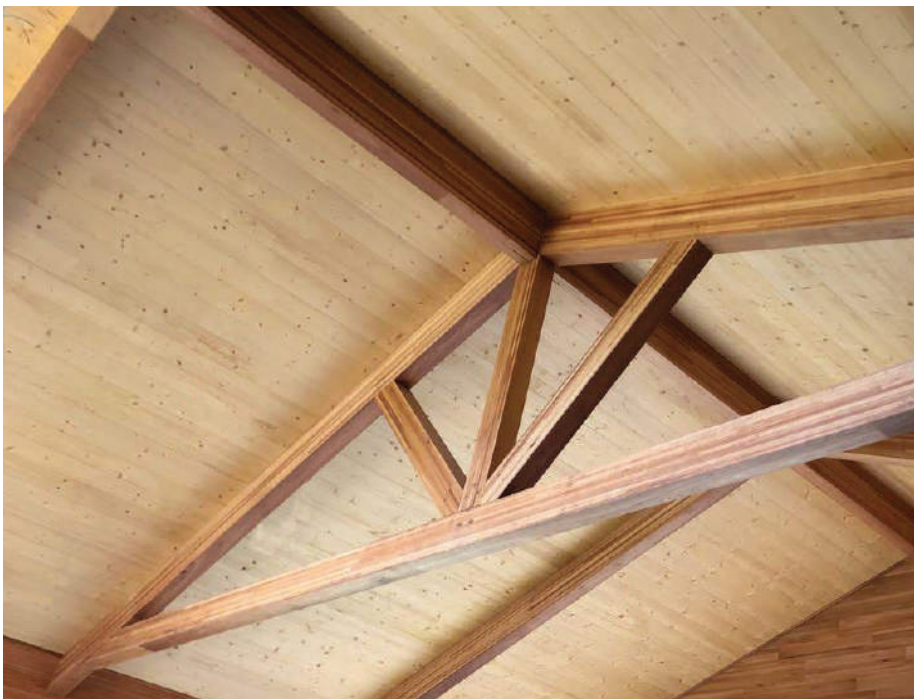
**OTROS COLORES  
PREVIA SOLICITUD**



Abeto- Perfil n°2 - Lijado  
Lasur blanco



Abeto - Perfil n°2 - Lijado - Ignifugo MI - Rojo vino



Abeto - Perfil n°2 - Lijado - Natural



Abeto - Perfil n°1 - Lijado - Natural



# Principios de instalación

El SAPI SOL® se instala ya sea :

- **En cubierta fría** (ventilada) - **AT - 5/15 - 2443**  
(SAPISOL® con tablas de 20 mm o 27 mm)
- **En cubierta caliente** (soporte de impermeabilización no ventilada) - **AT - 5.2/19 - 2649\_VI**  
(SAPISOL® con tablas de 20 mm o 27 mm)

- **Cubierta ventilada :** ( p18 a 20)

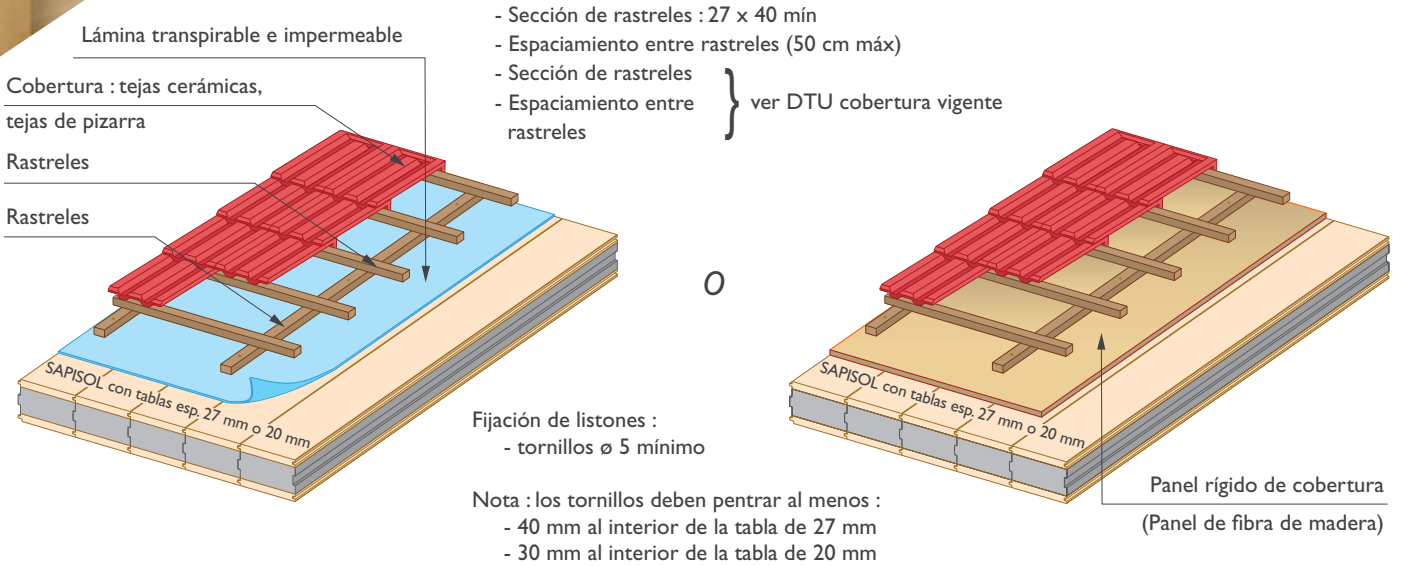


- **Cubierta no ventilada :** ( p21 a 22)

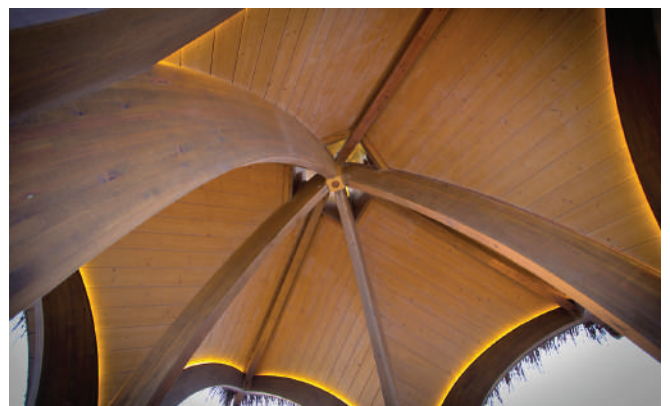
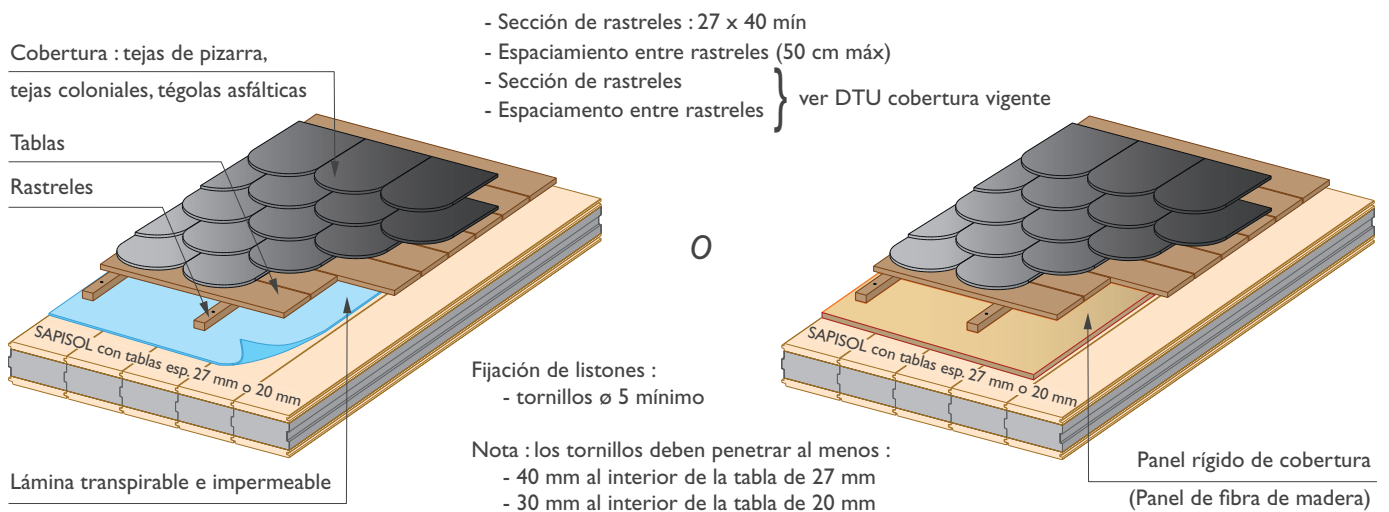


# Principios de instalación Cubiertas ventiladas

## Tejas cerámicas o pizarras - Cobertura sobre rastreles



## Tejas de pizarra o colonial - Cobertura sobre tablas o paneles



# Cubiertas ventiladas

## Chapas metálicas, de aluminio, o fibro-cemento - Chapas de acero sobre rastreles

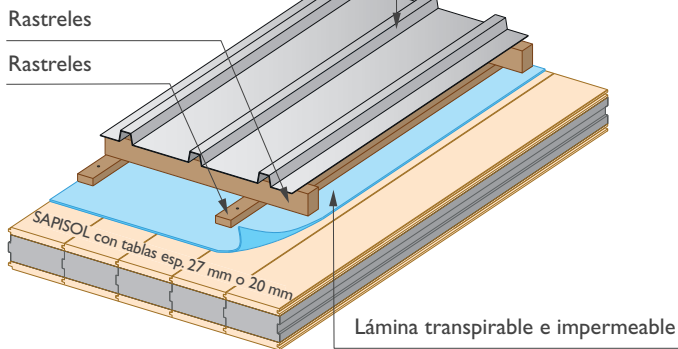
Cubierta :

- Chapas nervadas de acero
- Chapas nervadas de aluminio
- Planchas onduladas de fibro-cemento
- Planchas onduladas de fibro-cemento como soporte de tejas canal

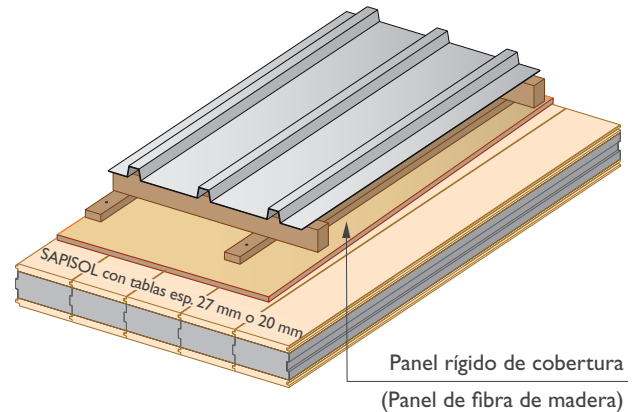
- Sección de rastreles : 27 x 60 mín
- Espaciamiento entre rastreles (50 cm máx)
- Sección de rastreles } ver DTU
- Espaciamiento de rastreles } cobertura vigente

Fijación de rastreles :

- tornillos  $\varnothing$  6 mín
- Nota : los tornillos deben penetrar al menos :
- 40 mm en tablas de 27 mm
  - 30 mm en tablas de 20 mm



0

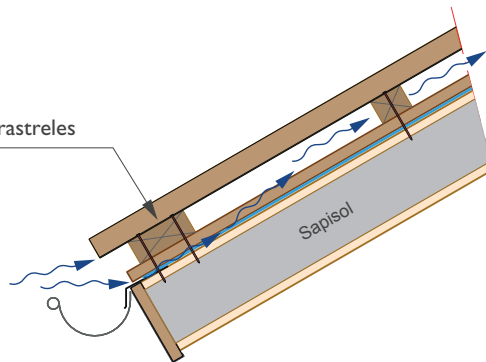


Fijación de rastreles :

- $\varnothing$  6 mín de acuerdo a esfuerzos de succión de viento
- cantidad de acuerdo a esfuerzos de succión de viento
- deben atravesar los rastreles

Solución de cobertura reservada para estructuras sin requerimientos de rendimiento acústico

Bloqueo de pandeo lateral de rastreles (doble fijación)



## Zinc, inox, cobre, plomo - Cobertura metálica sobre tablas, paneles de madera o rastreles

Chapas metálicas :

- Zinc
- Inox
- Cobre
- Plomo

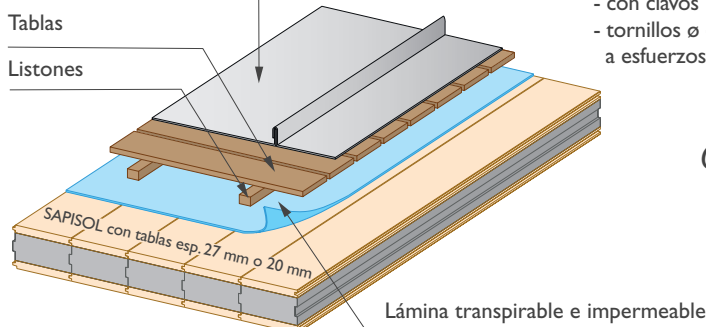
- Sección de listones : 27 x 40 mini
- Espaciamiento entre listones (50 cm máx)
- Sección de tarimas } ver DTU cobertura vigente
- Sección de listones }

Fijación de listones :

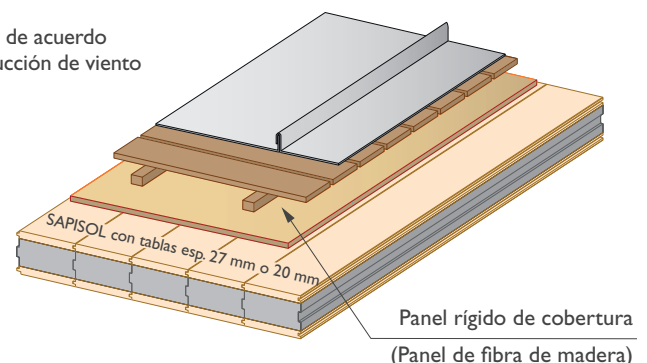
- tornillos  $\varnothing$  6 mín

Nota : las tornillos deben penetrar al menos :

- 40 mm en tablas de 27 mm
- 30 mm en tablas de 20 mm



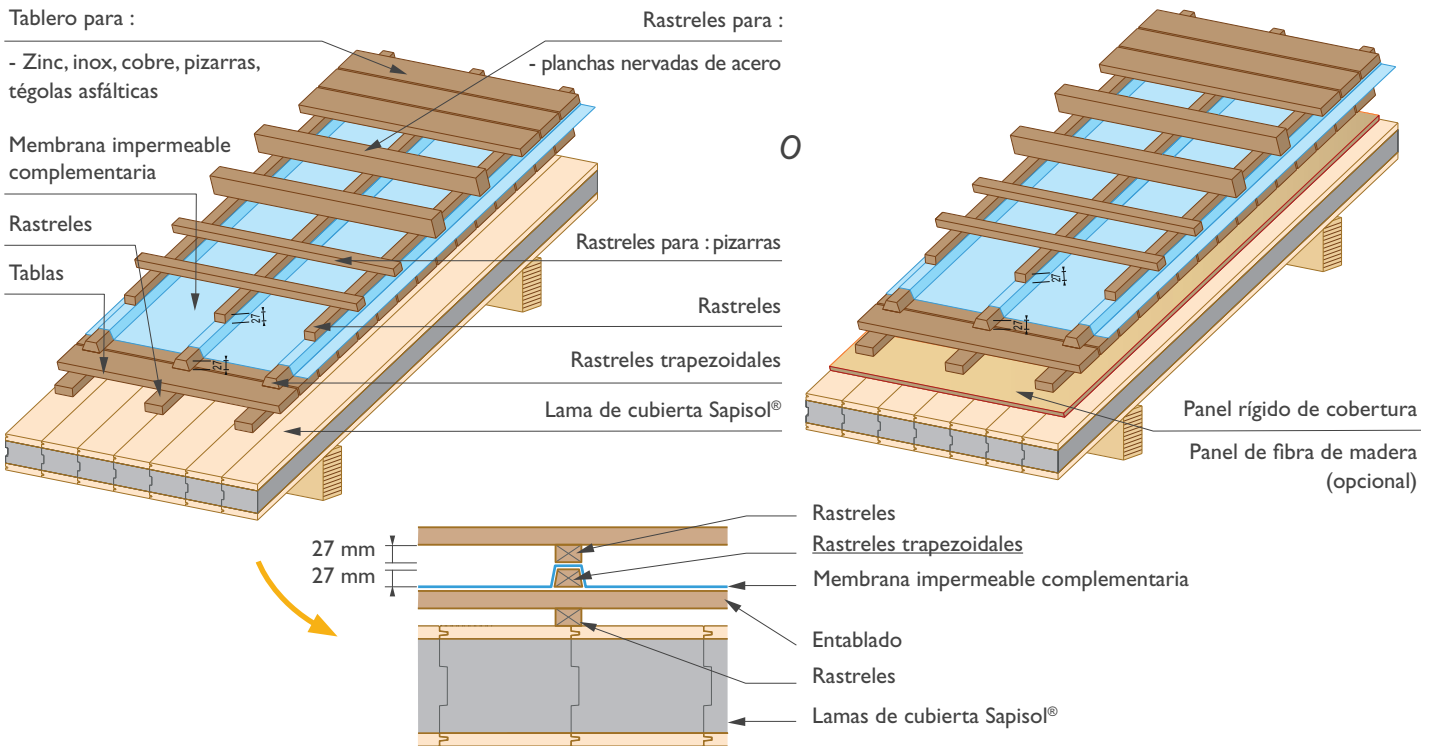
0



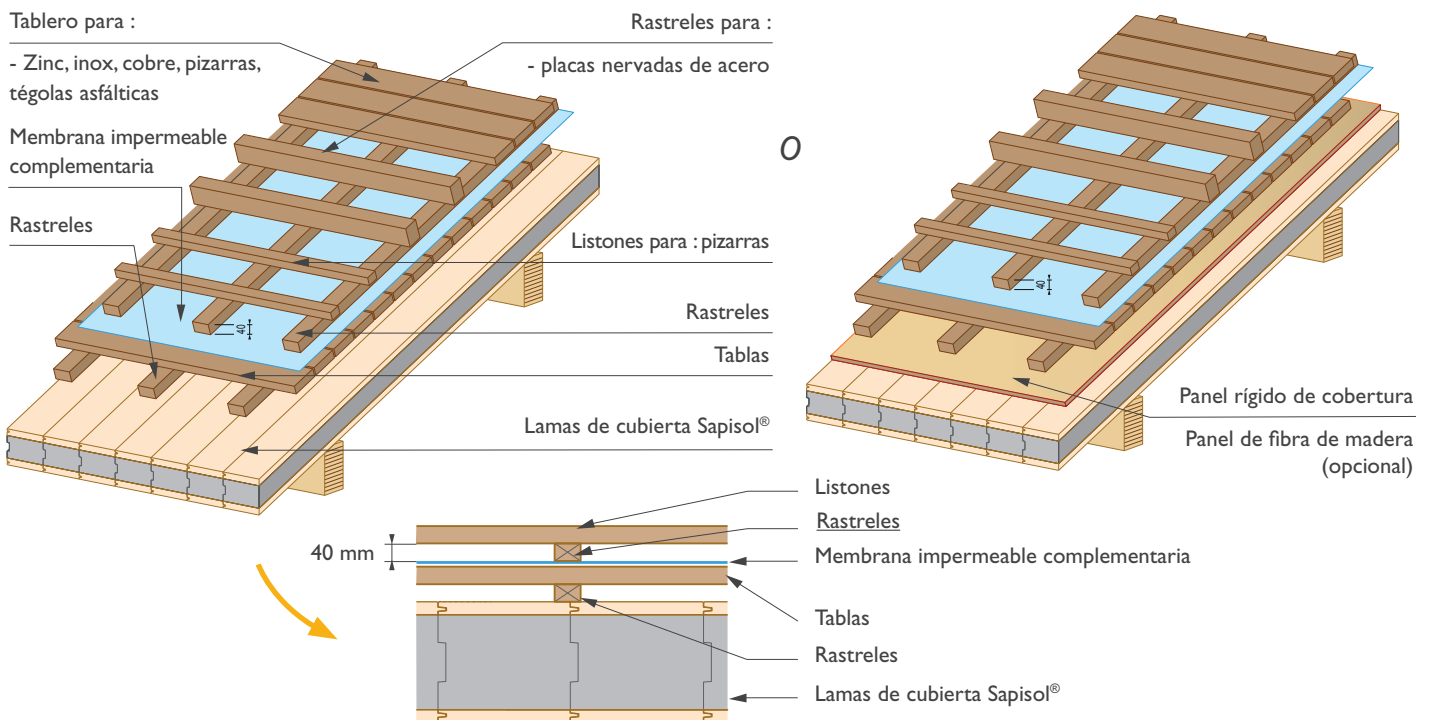
# Cubierta ventilada (Clima de montaña)

**Altitud > 900 m** - Impermeabilización adicional sobre rastreles trapezoidales o bajo rastreles de acuerdo con la Guía "CSTB para cubiertas expuestas a climas de montaña de 2011"

## Impermeabilización adicional sobre listones trapezoidales



## Impermeabilización adicional bajo rastreles

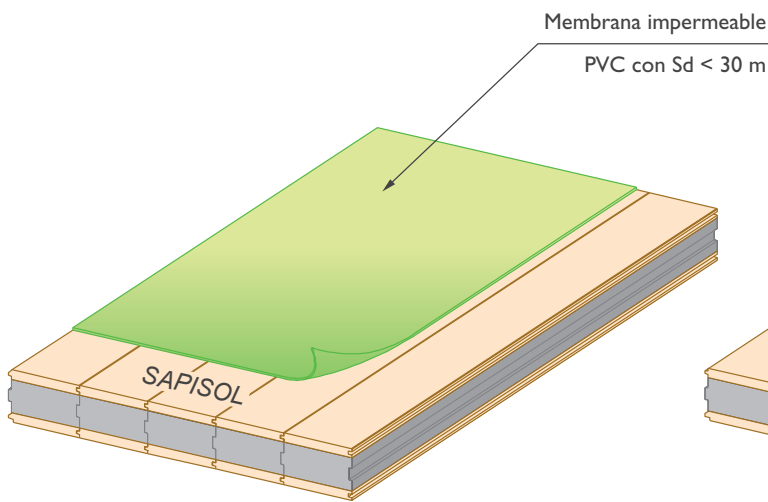


# Principios de instalación Cubierta no ventilada Sin aislación suplementaria

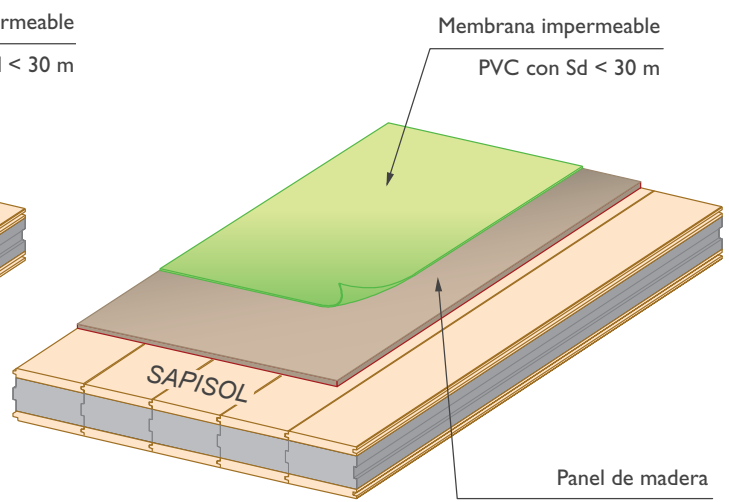
**Sin aislación suplementaria, solamente las membranas PVC con un  $S_d \leq a 30 \text{ m}$  fijadas mecánicamente o independiente son toleradas.** A continuación algunos ejemplos posibles .

## Instalación directa

TIPO A

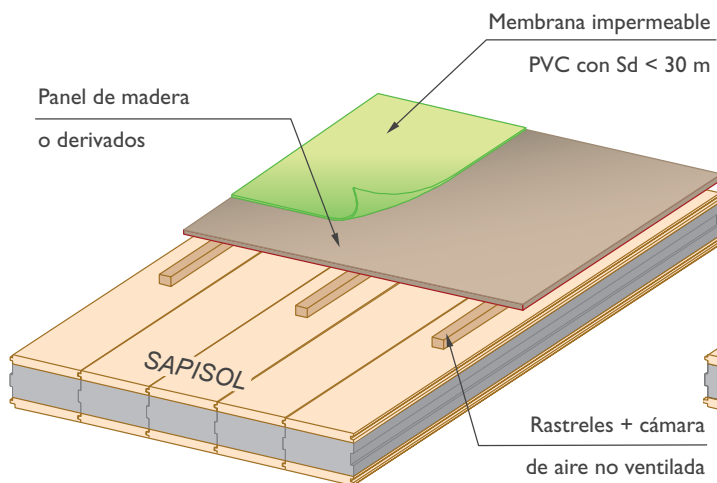


TIPO B

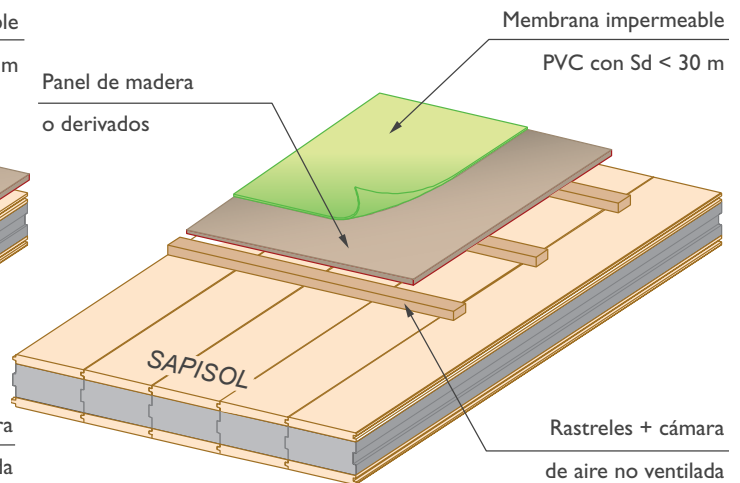


## Instalación con cámara de aire no ventilada

TIPO C.1



TIPO C.2



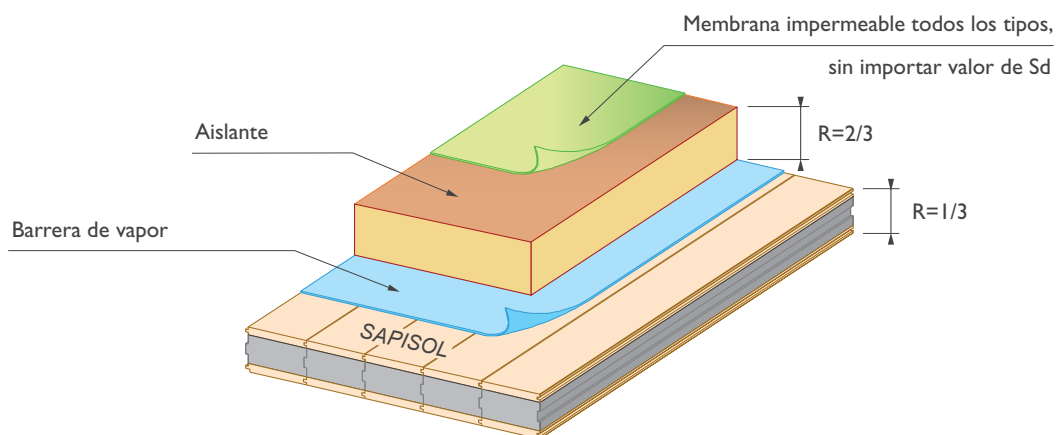
Consultar D.T.U vigente para los puntos singulares de cubierta y pendientes

# Cubiertas no ventiladas con aislamiento suplementaria (Regla de 1/3 - 2/3)

Con aislamiento suplementaria, todos los tipos de impermeabilización serán posibles mientras se respete la regla de 1/3 y 2/3. Esto implica una barrera de vapor sobre las lamas Sapisol® y un aislante complementario, aportando una resistencia térmica R dos veces superior a la proporcionada por el Sapisol®.

## Instalación directa

### TIPO D



### • SAPI SOL + BARRERA DE VAPOR + AISLANTE siguiendo regla de 1/3 - 2/3

Modelos	Sapisol® con tablas de 20 mm				Sapisol® con tablas de 27 mm				
	S 86	S 106	S 136	S 160	S 100	S 120	S 150	S 174	
R Sapisol solo = 1/3 R total	1.79	2.44	3.40	4.18	1.90	2.54	3.51	4.29	
R Aislante mínimo = 2/3 R total	3.58	4.87	6.81	8.36	3.80	5.09	7.02	8.57	
R total mínimo teórico	5.37	7.31	10.21	12.54	5.70	7.63	10.54	12.86	
Con aislante complementario	1.79	2.44	3.40	4.18	1.90	2.54	3.51	4.29	
PIR : λ 0,023	Ep (mm)   R (m² x K/W)	90   3,91	120   5,65	160   6,96	200   8,70	90   3,91	120   5,65	170   7,39	200   8,70
	R total real	5.70	8.09	10.36	12.87	5.81	8.20	10.90	12.98
Poliestireno : λ 0,030	Ep (mm)   R (m² x K/W)	110   3,67	150   5,67	210   7,00	260   8,67	120   4,00	160   5,67	220   7,33	260   8,67
	R total real	5.46	8.10	10.40	12.85	5.90	8.21	10.85	12.95
Lana mineral : λ 0,040	Ep (mm)   R (m² x K/W)	150   3,75	200   5,75	280   7,00	340   8,50	160   4,00	210   5,50	290   7,25	350   8,75
	R total real	5.54	8.19	10.40	12.68	5.90	8.04	10.76	13.04

# Detalles de la instalación

- **Recomendaciones para la instalación** (p24)
- **Instalación y fijación de paneles** (p25)
- **Cumbreras** (p26)
- **Limahoyas y limatesas** (p27)
- **Aleros - Bordes laterales** (p28)
- **Soleras sobre y contra muros** (p29)
- **Hastiales** (p30)
- **Muros divisorios entre viviendas** (p31)
- **Lucernarios** (p32)
- **Refuerzos de aberturas** (p33)
- **Ductos de chimenea** (p34)
- **Refuerzos de aleros** (p35)
- **Sapisol® con cara visible acústica "Sapiphone"** (p36-37)
- **Pasadas de instalaciones eléctricas** (p38)



# Recomendaciones para la instalación

## • Almacenamiento del Sapisol®

Proteger el Sapisol® de la intemperie.

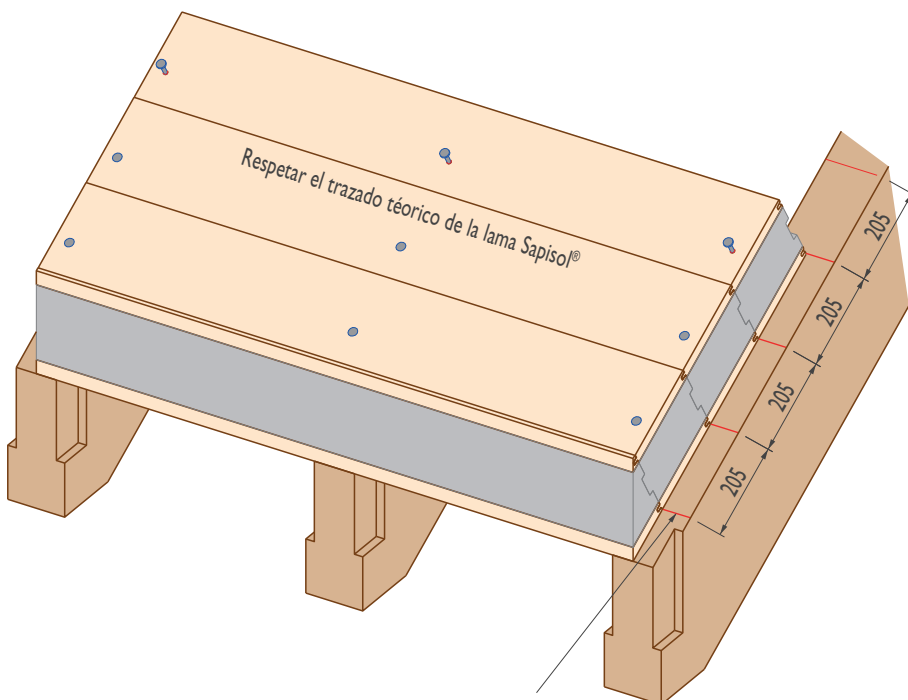
Mantener los paquetes o cargas dentro de sus embalajes y en buen estado. Proteger las cargas en obra con una lona adicional.

Después de la descarga, cubrir inmediatamente las cargas con una lona hasta el suelo. Luego, cortar el embalaje de los paquetes. En caso de fuertes lluvias, prever el almacenamiento de las cargas al interior de un almacén. Por otra parte, cubrir inmediatamente las superficies de Sapisol® instaladas.



Cualquier variación de humedad sufrida por las tablas del Sapisol puede provocar dificultades durante su instalación y la decoloración de sus caras.

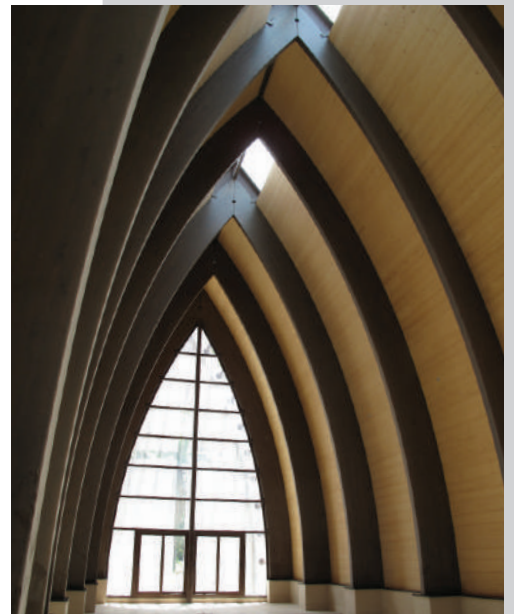
## • Instalación



Trazado cada 205 mm sobre elemento portante



Seguridad para el personal



Aislación continua  
Cara inferior de alero acabada

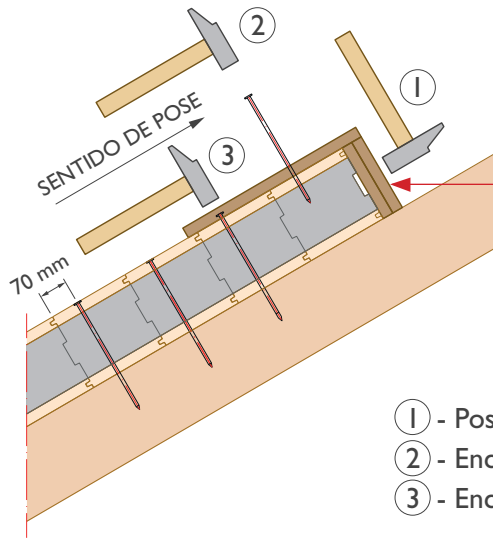


Voladizo y cara visible acabada  
en una sola operación





# Instalación y fijación de paneles

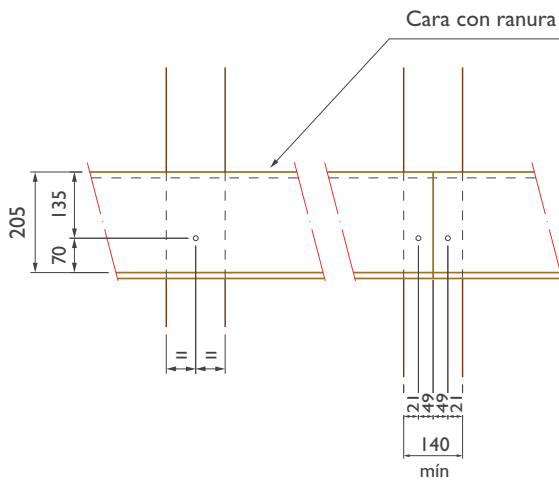


- **Clavos** : Perforación previa obligatoria
- **Tornillos** : Perforación previa recomendada

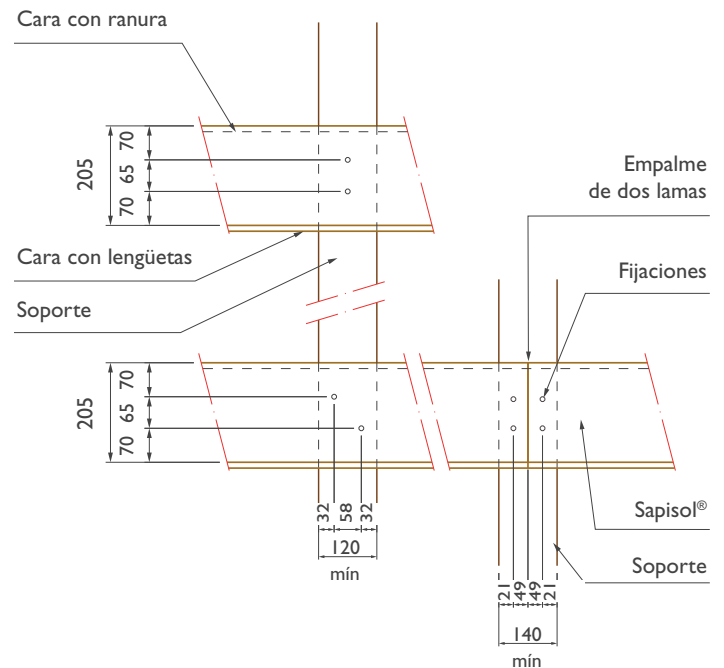
**Calzo de madera :**  
 I tabla de madera dura del lado a golpear  
 I tabla de madera blanda des lado del Sapolis®

- ① - Pose de lamas Sapolis®
- ② - Encaje parcial de la lama
- ③ - Encaje completo de la lama anterior

## • Encaje estándar

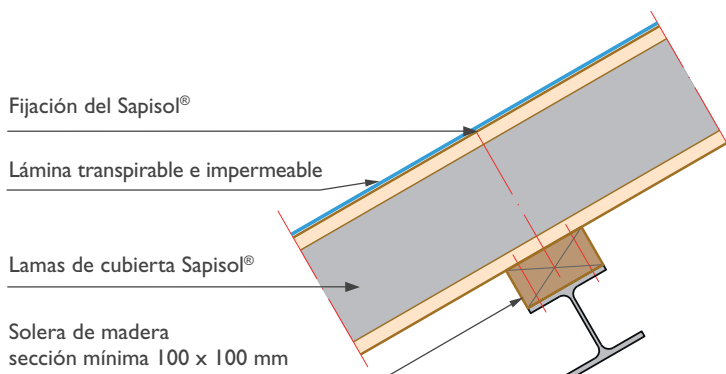


## • Encaje reforzado



**Importante :** (voladizos, zonas expuestas a fuertes vientos o ciclones ...) Consultar.

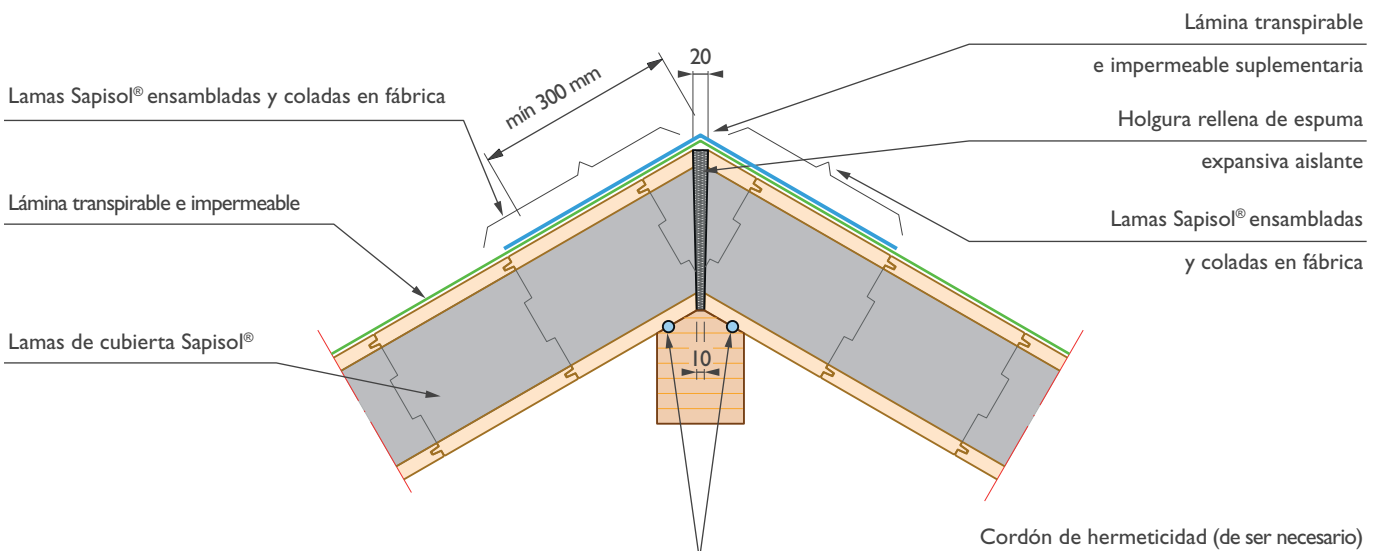
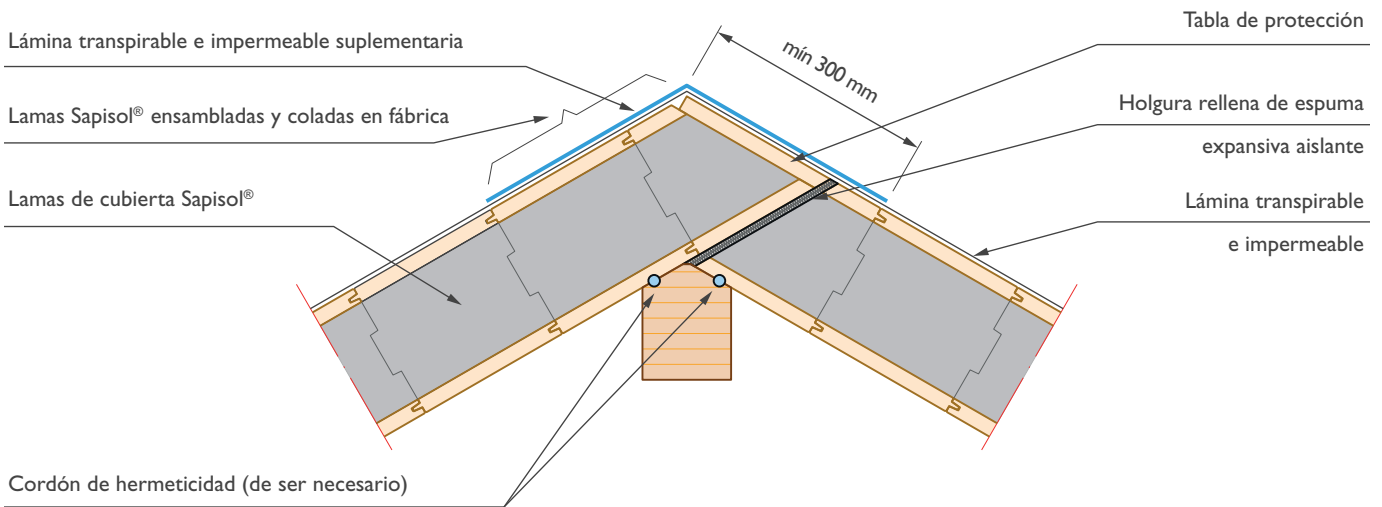
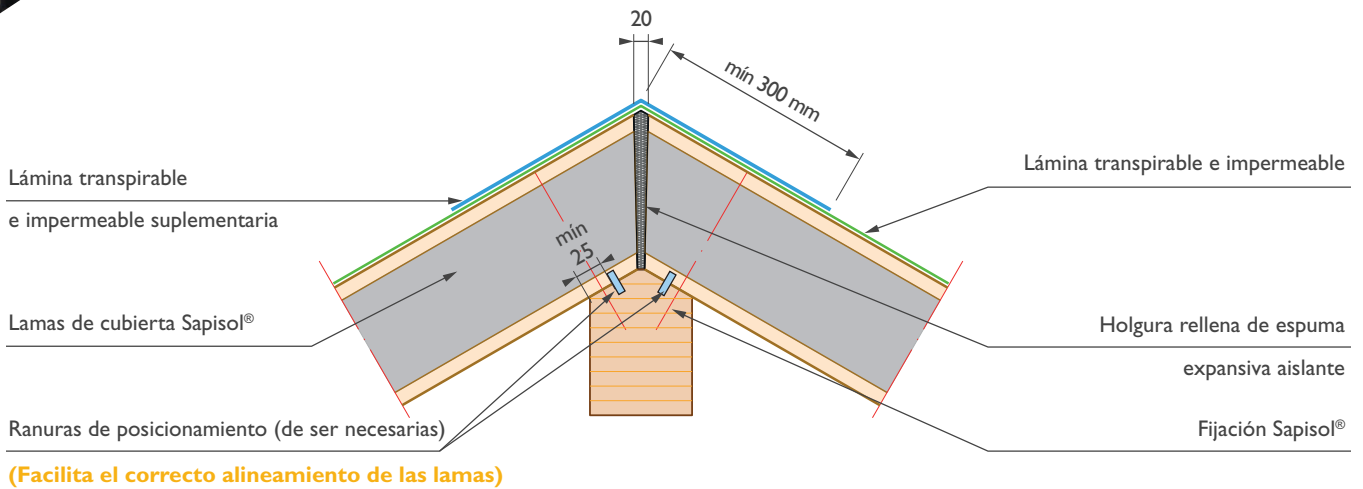
## • Pose sobre soportes metálicos





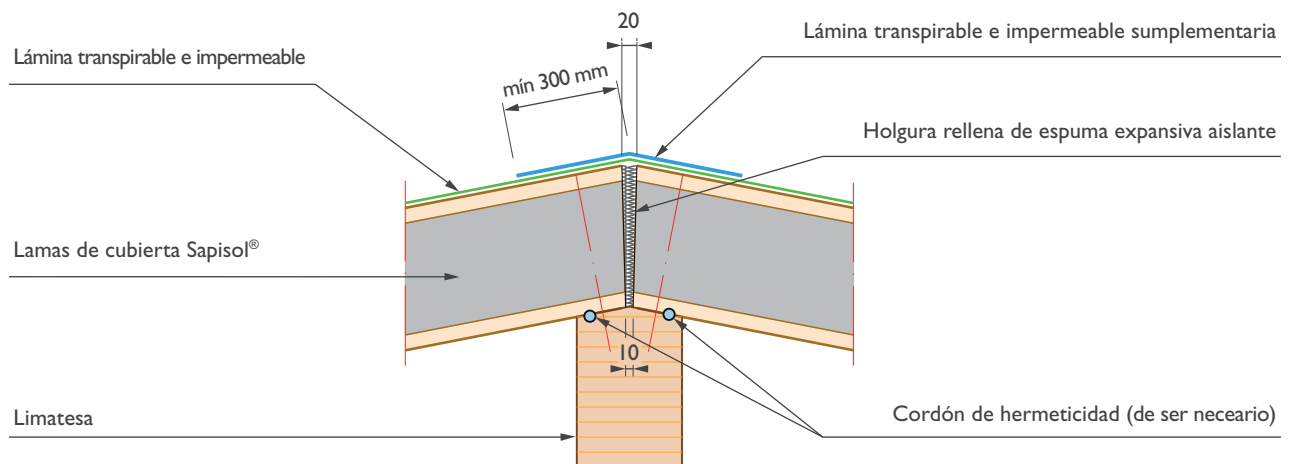
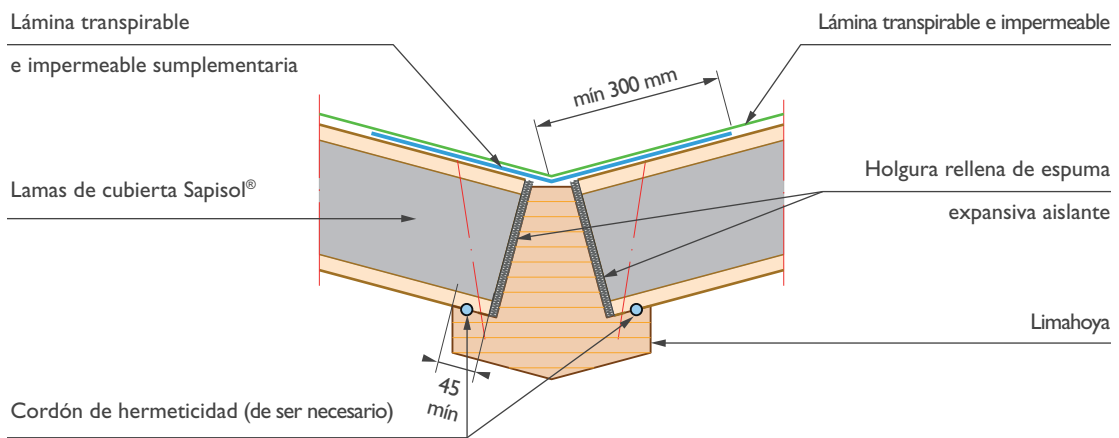
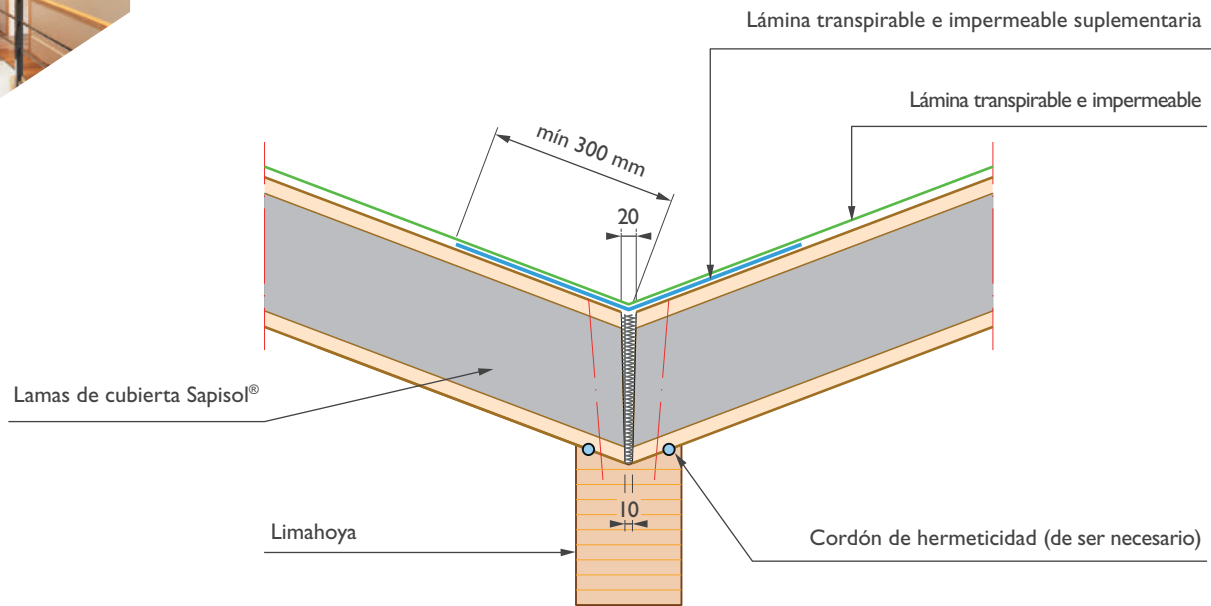
# Detalles de instalación Cumbreras

En todos los casos, frente a un clima de terreno llano, la lámina transpirable e impermeable debe ser **"homologada CSTB"** o **"Certificada CSTB certified"**, SdI.



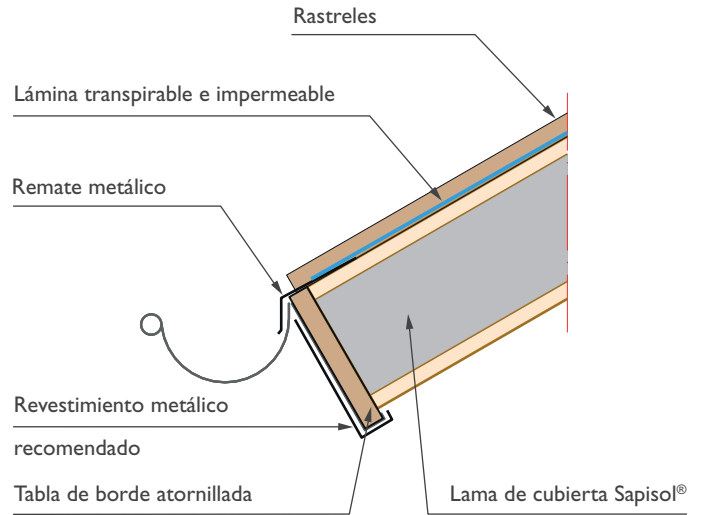
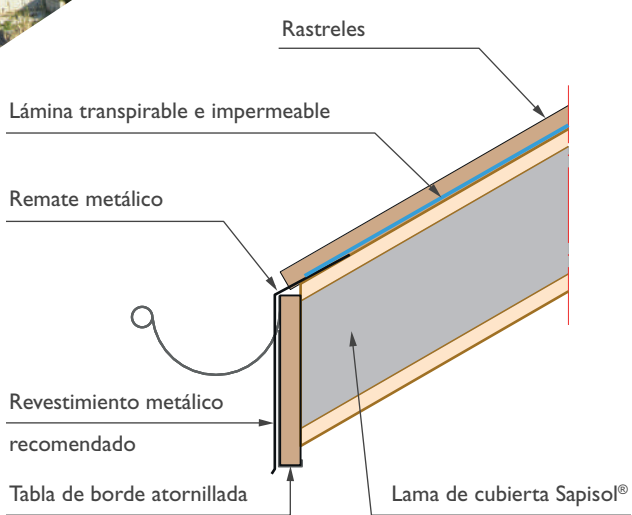


# Limahoyas / limatesas



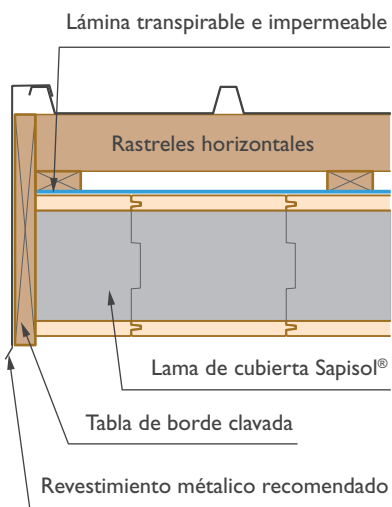


# Aleros : Principio

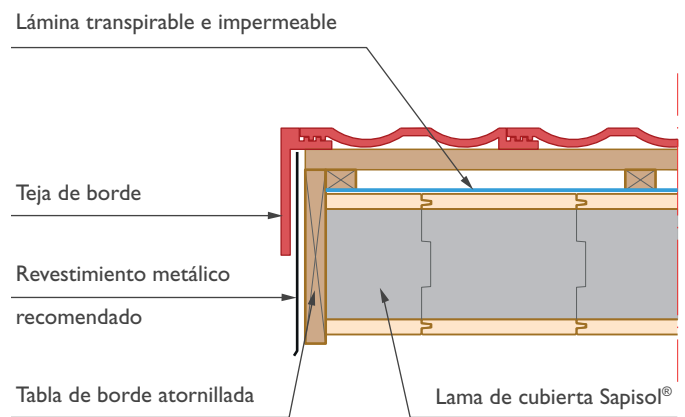


# Bordes laterales : Principio

## • Cobertura planchas o fibro cemento



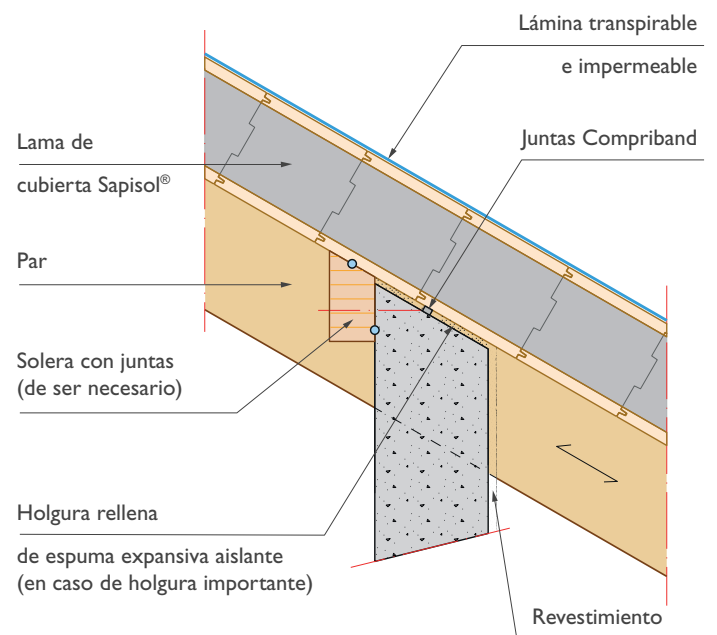
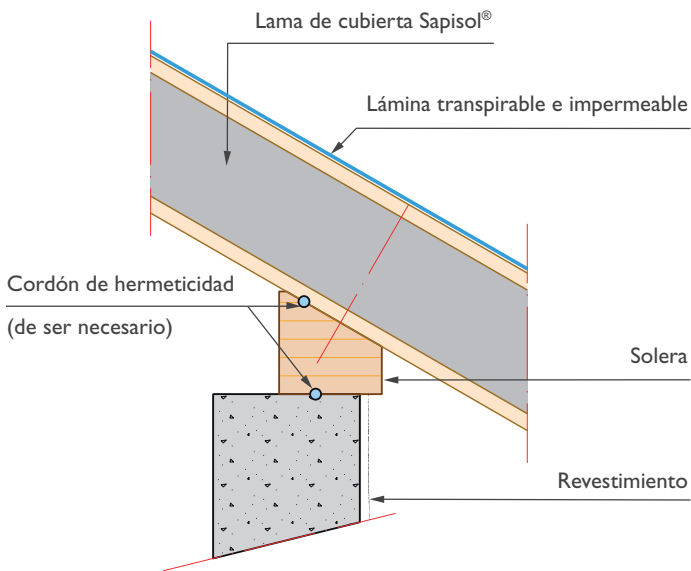
## • Cobertura tejas



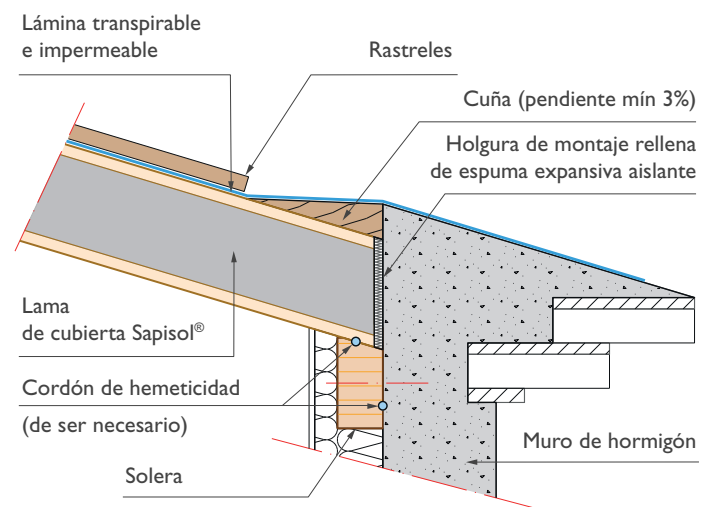
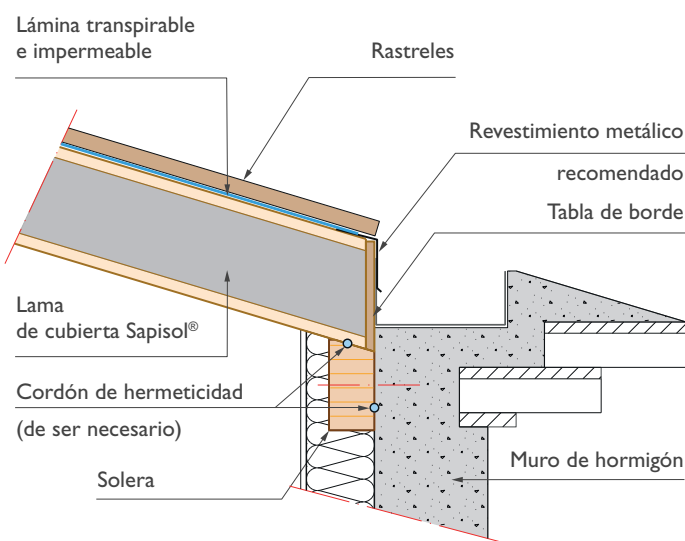
# Soleras sobre muros

• Pose paralela a la pendiente

• Pose perpendicular a la pendiente



# Soleras contra genovesas

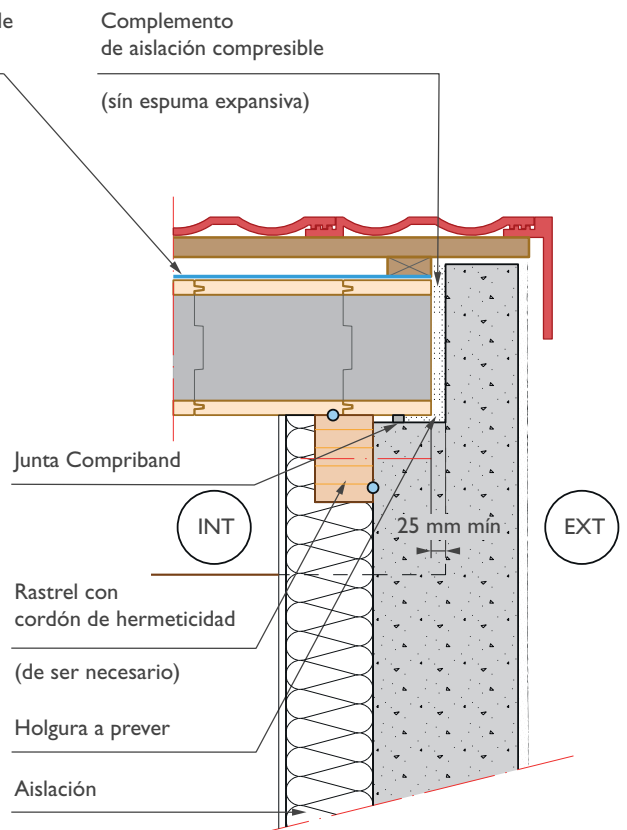
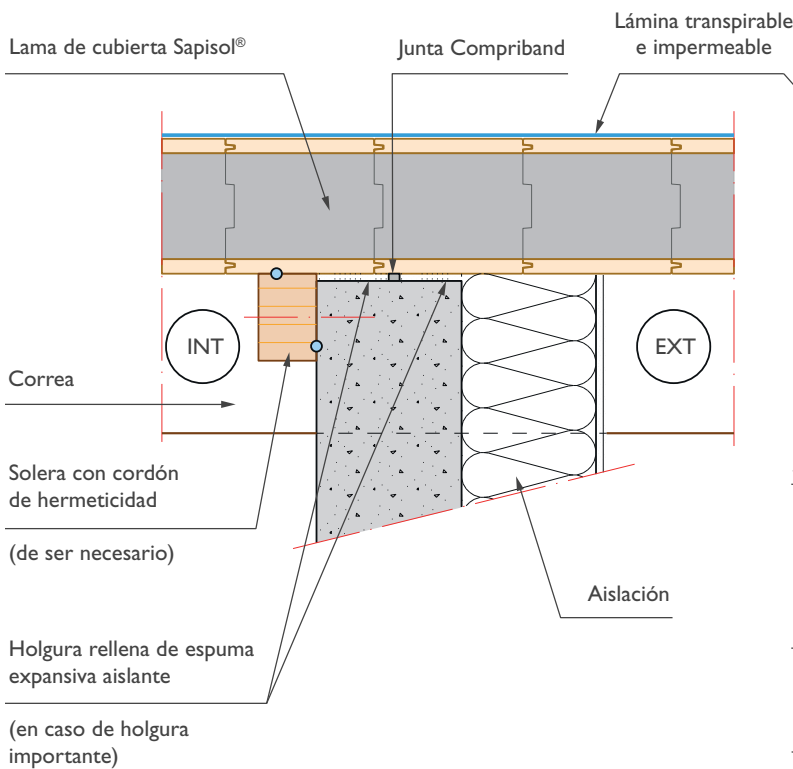
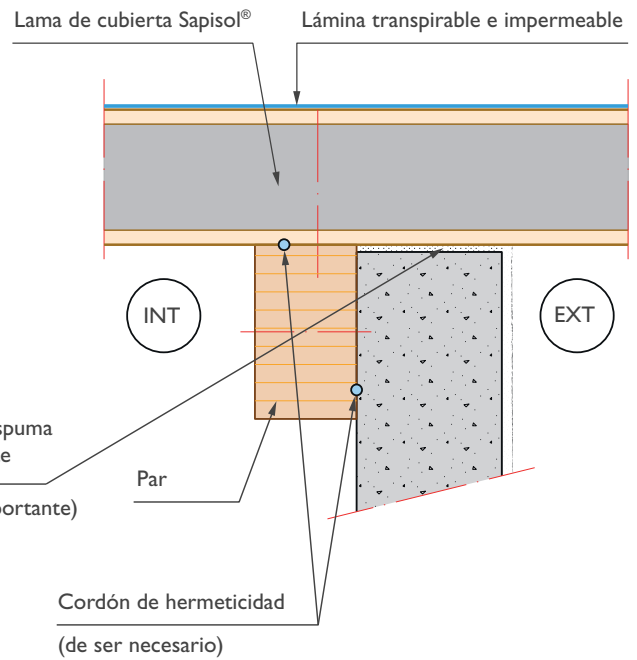
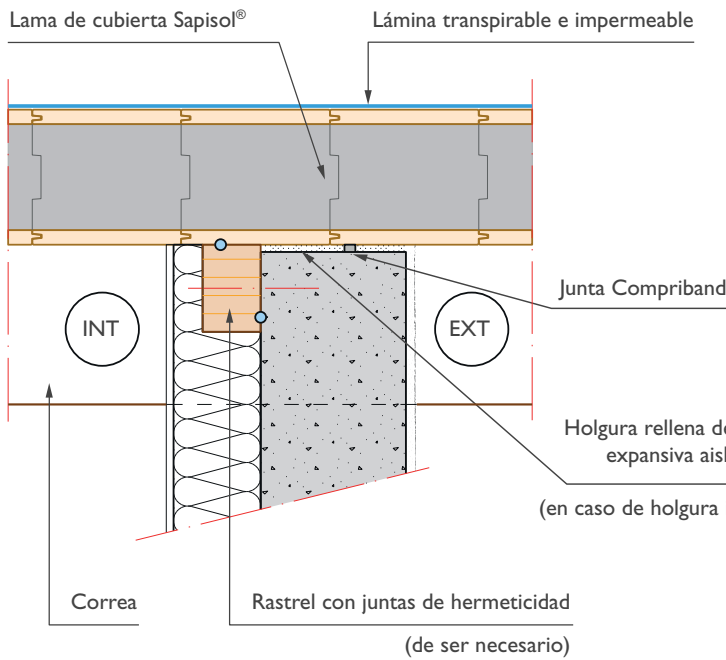




# Hastiales

• Sentido paralelo a la pendiente

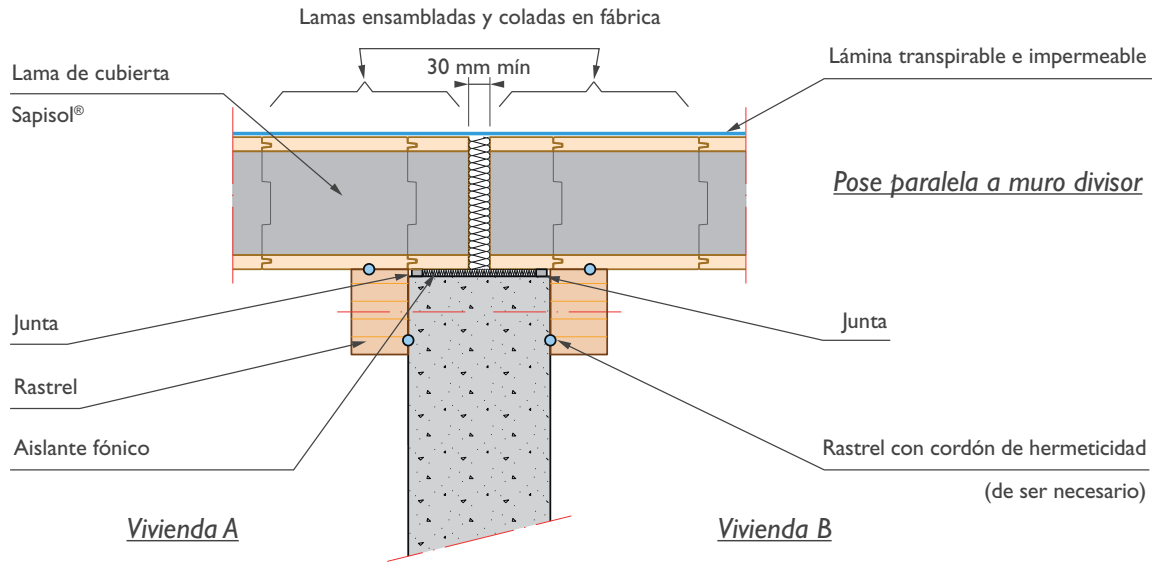
• Sentido perpendicular a la pendiente



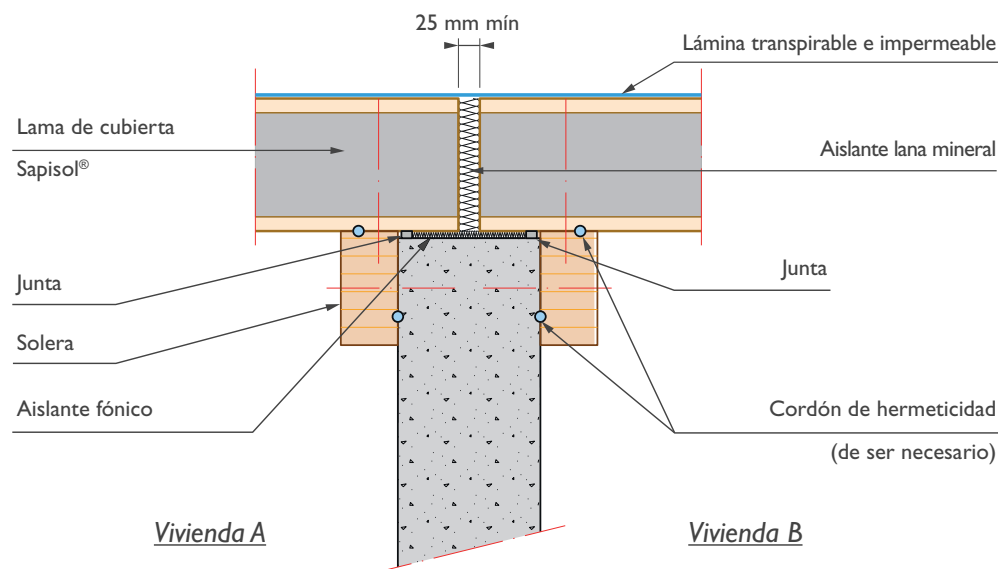
# Muros divisorios entre viviendas

## Ruptura de puente fónico

- **Pose paralela a muro divisor**

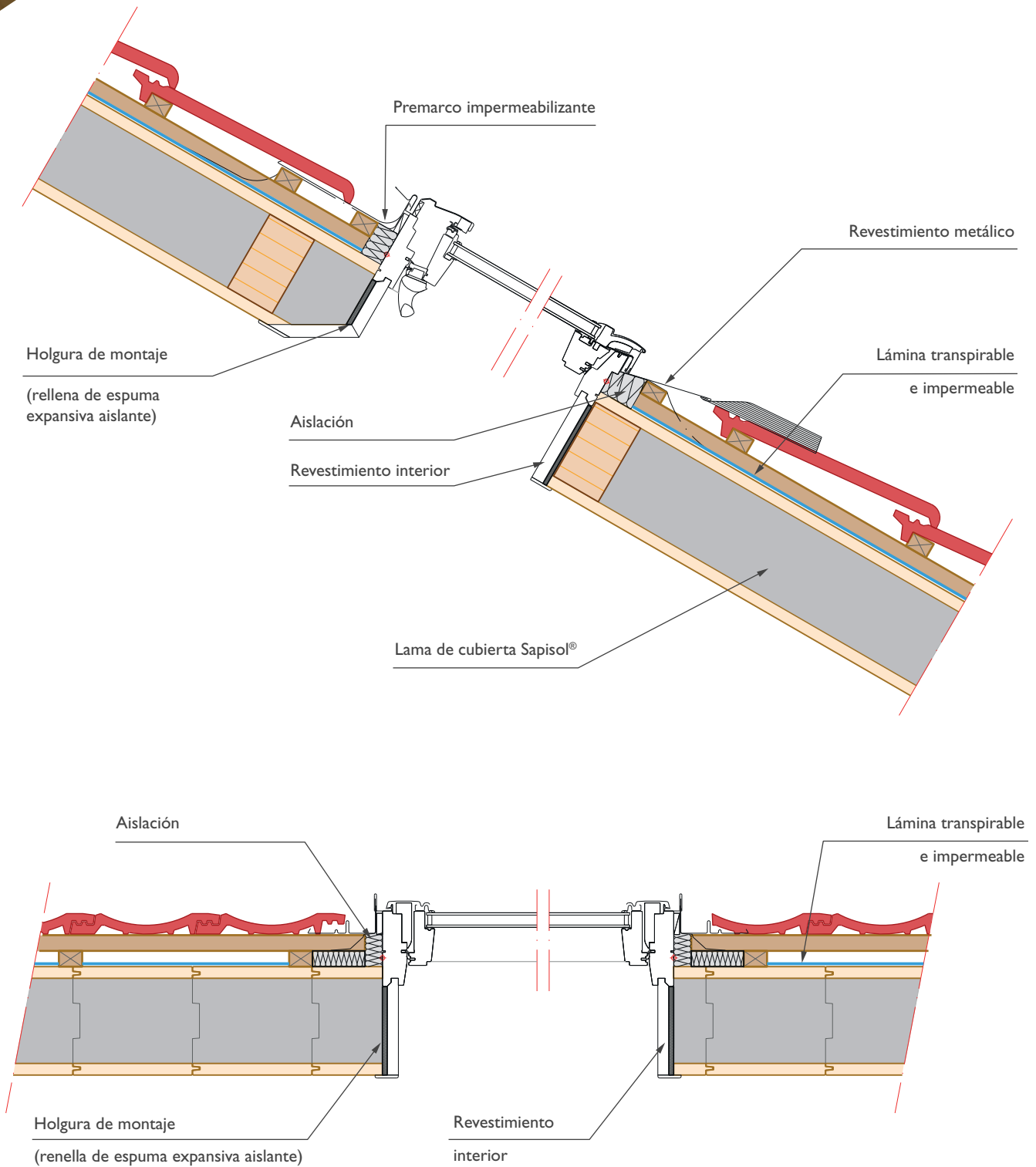


- **Pose perpendicular a muro divisor**





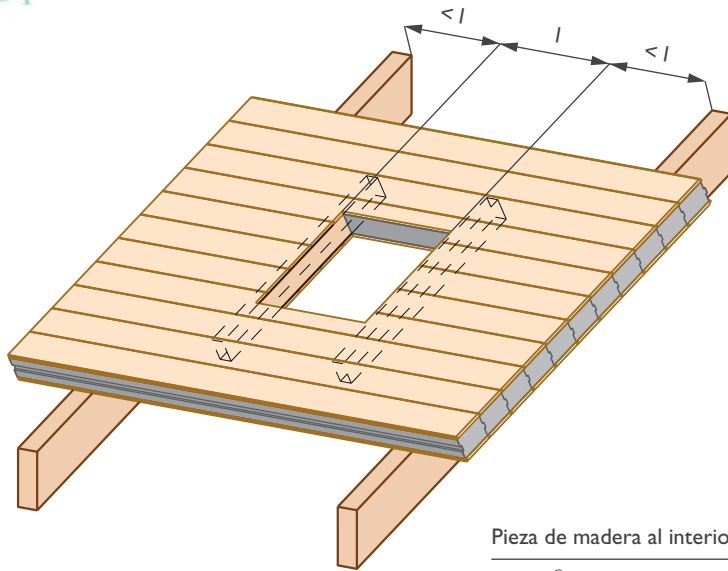
# Lucernarios (ejemplo de principio)



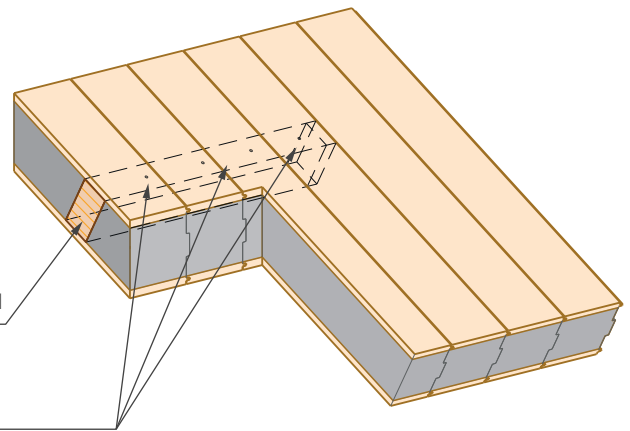


# Refuerzo de aberturas

Principio a definir según las dimensiones de las aberturas, la luz entre apoyos y las cargas presentes.  
**Consultar sobre los correctos emplazamientos de las piezas de refuerzo.**

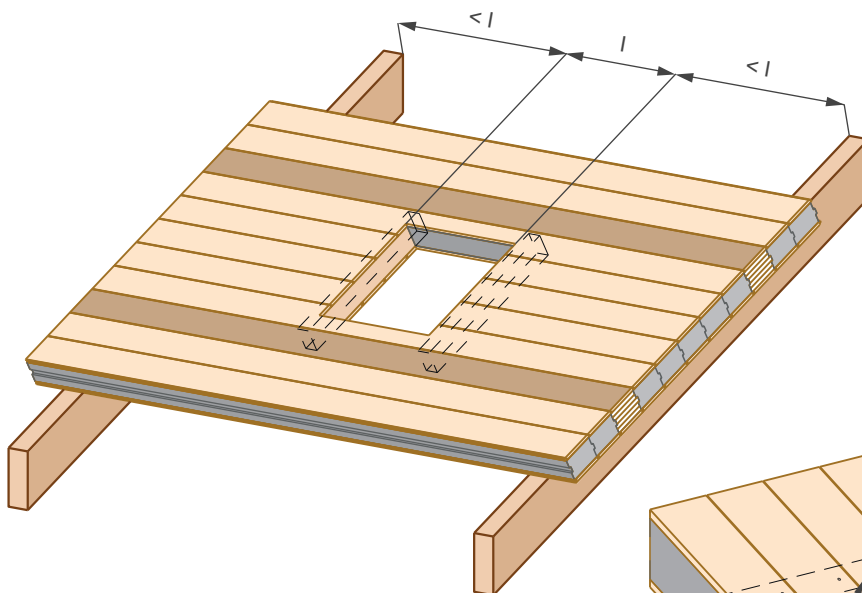


**Caso 1**

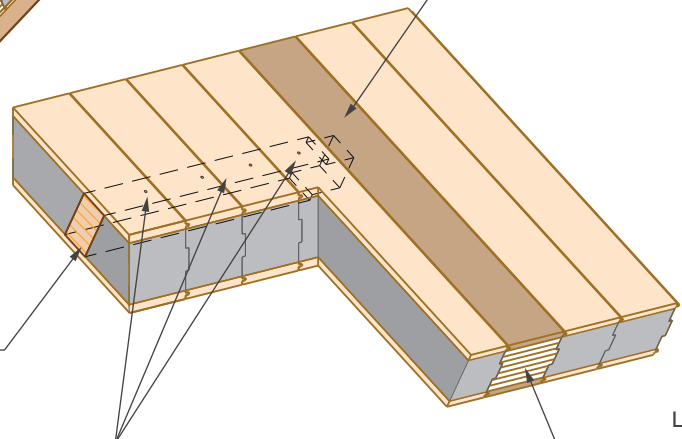


Pieza de madera al interior del  
 Sapolis® (poliestireno vaciado)

Tornillos  $\varnothing$  5 x 70 mm



**Caso 2**



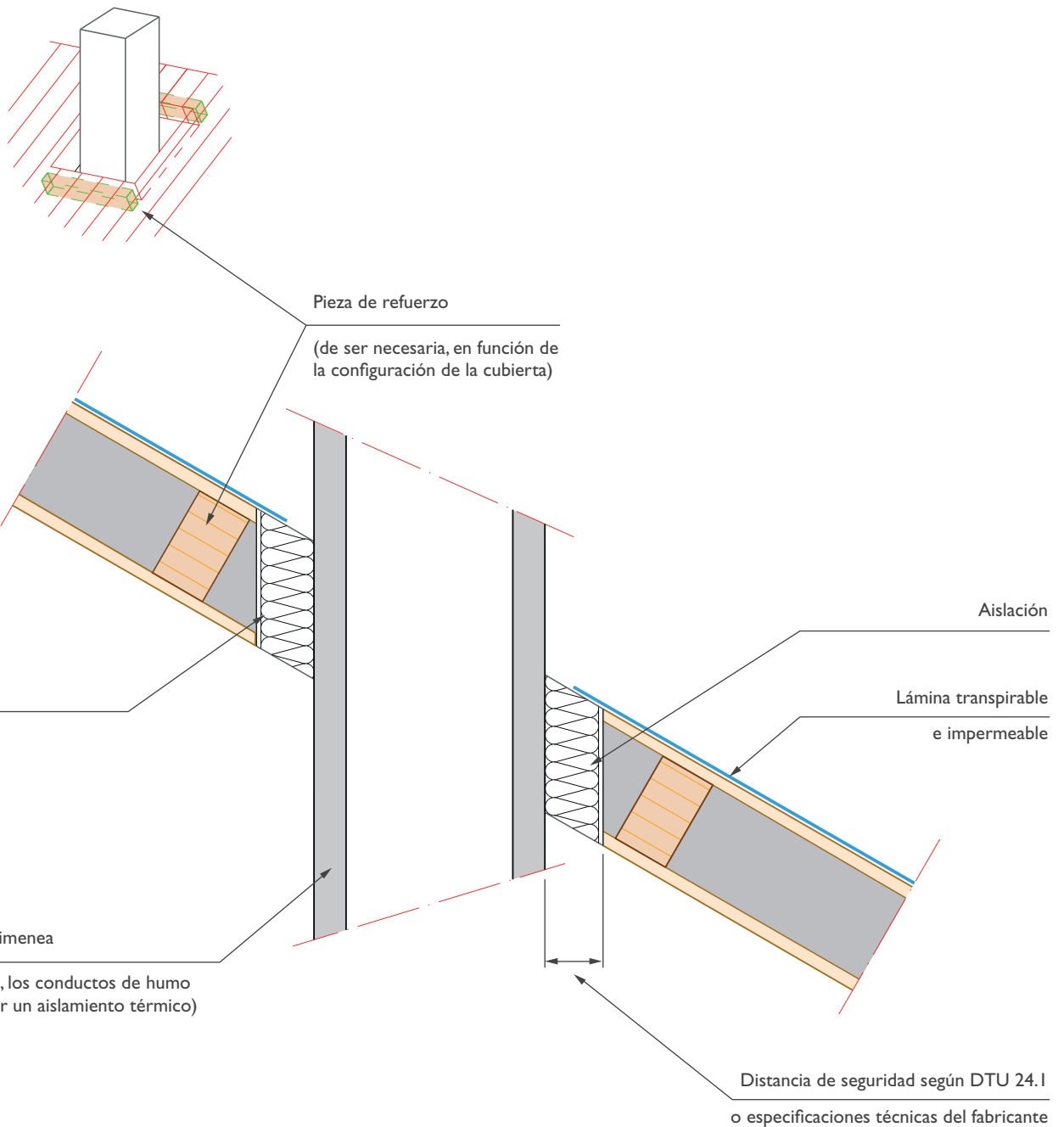
Ensamblaje tipo caja-espiga  
 al interior de la lama maciza

Pieza de madera al interior del  
 Sapolis® (poliestireno vaciado)

Tornillos  $\varnothing$  5 x 70 mm

Lama maciza  
 idéntica al Sapolis®

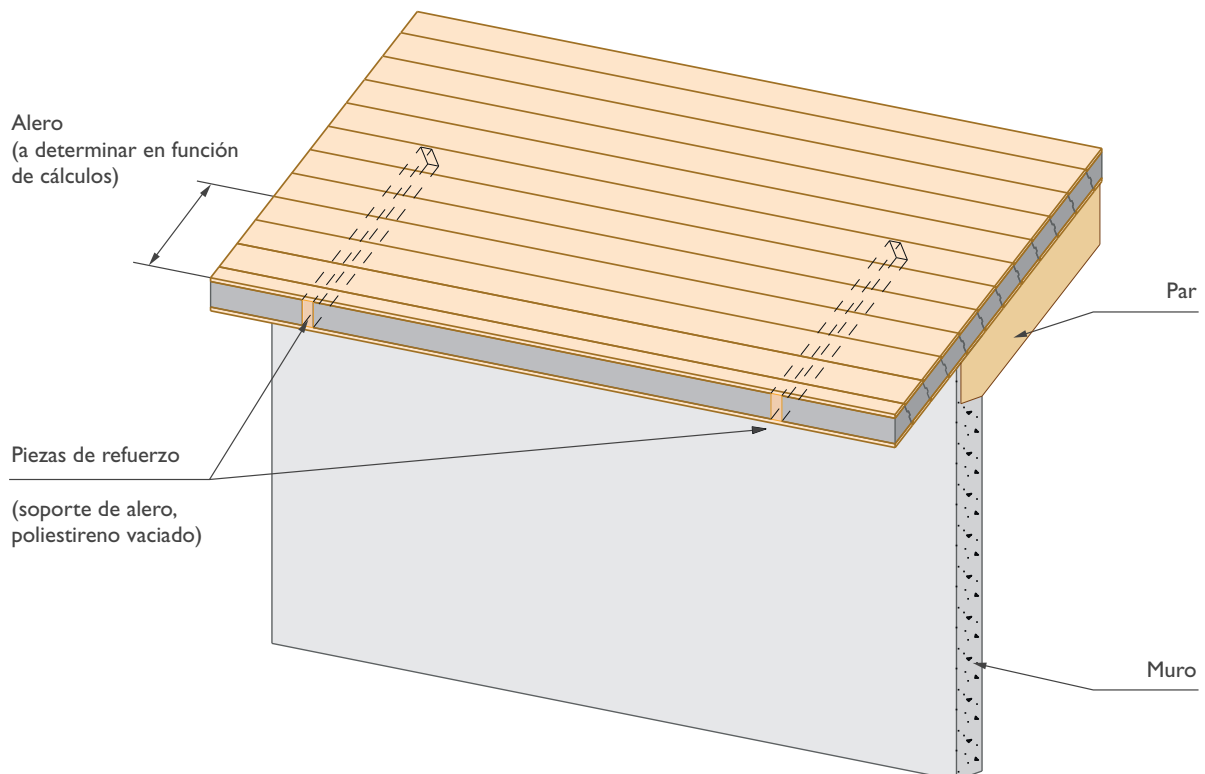
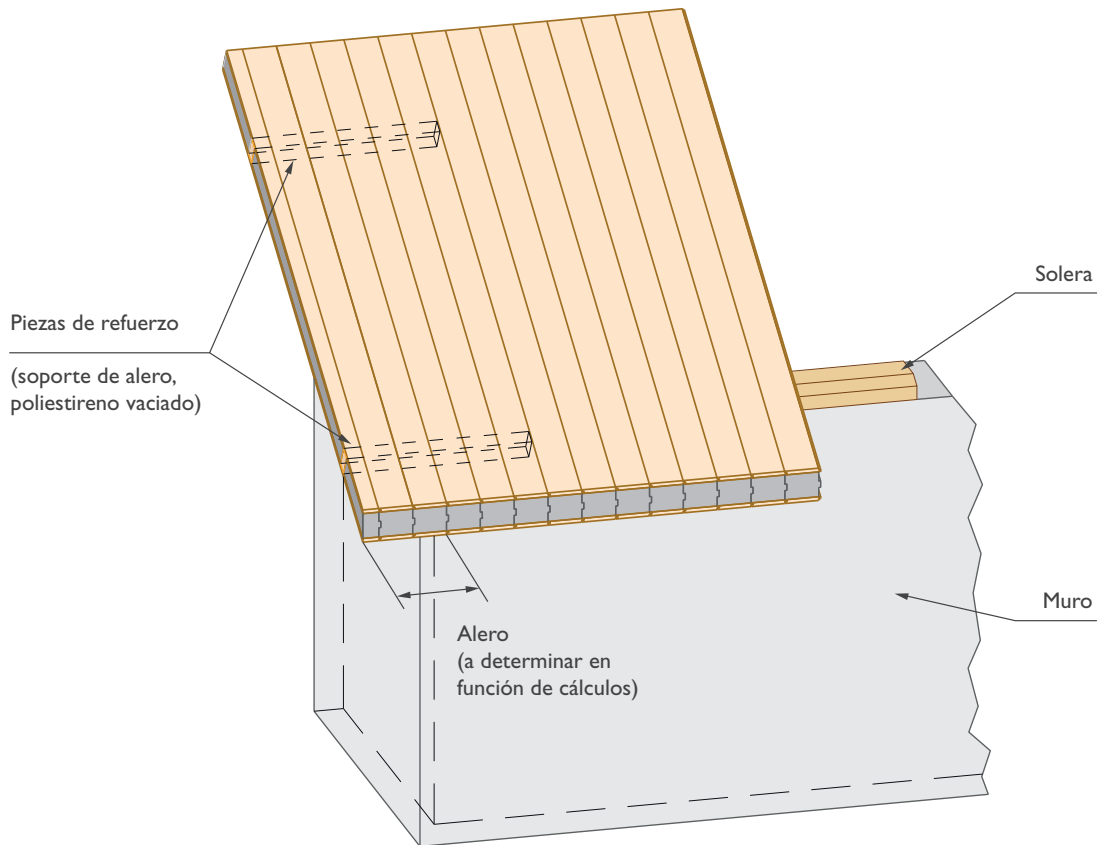
# Conductos de chimenea



# Refuerzos de aleros

Principio definido en función de las dimensiones del alero, la luz entre apoyos y las cargas presentes.

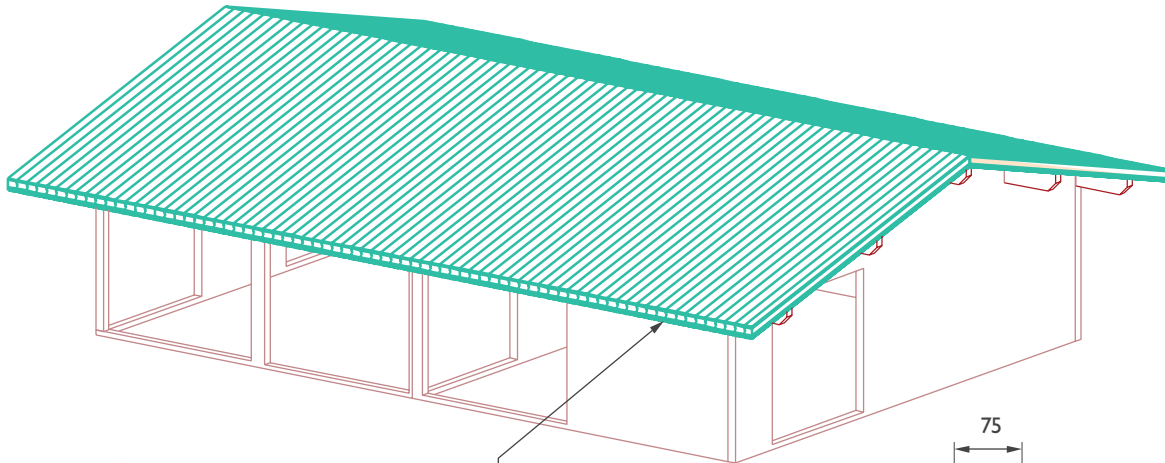
**Consultar sobre los correctos emplazamientos de las piezas de refuerzo.**



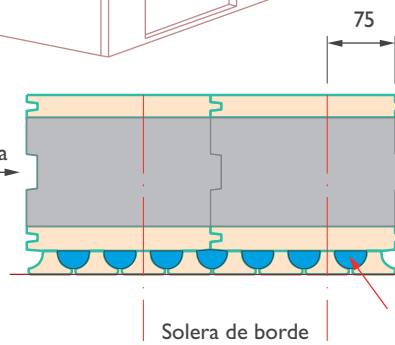


# Sapisol® con cara visible acústica "Sapiphone"

- Sentido de pendiente



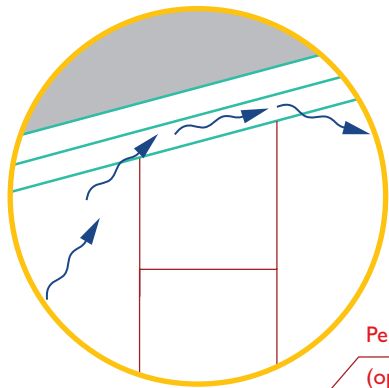
Vista de testa



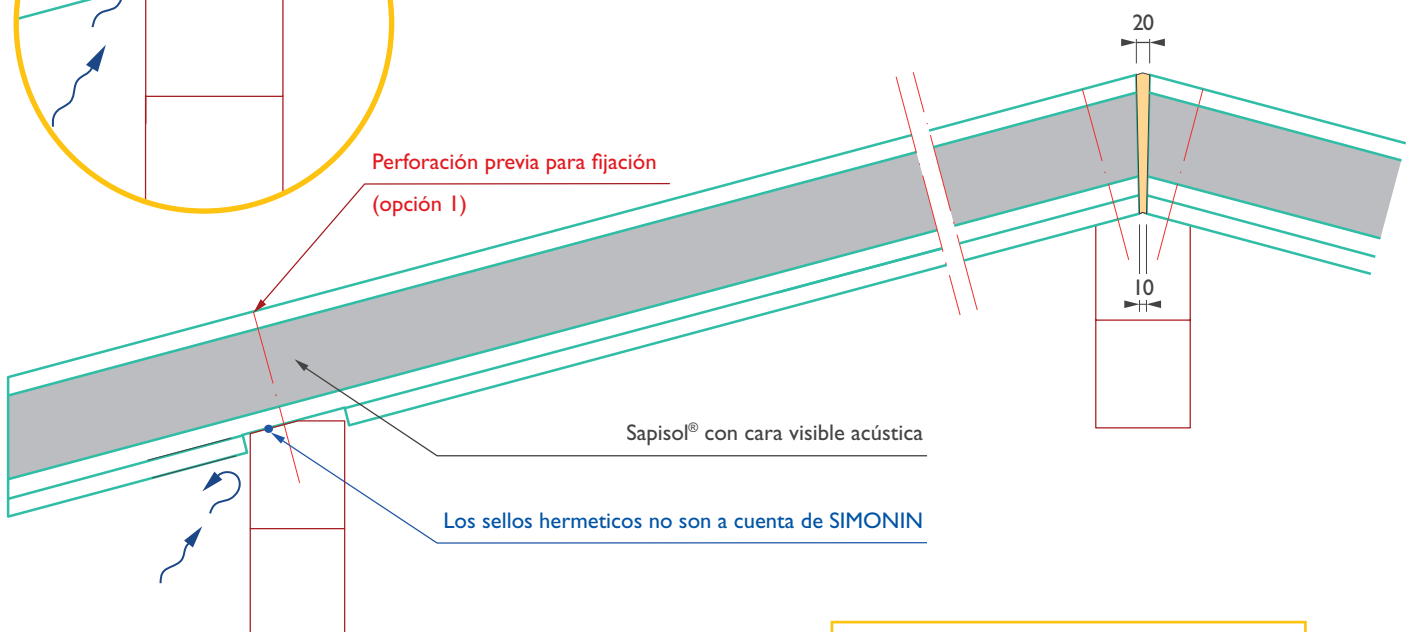
Solera de borde

De no mecanizar la cara inferior de la lama Sapiphone, queda un paso de aire entre el interior y el exterior del edificio que crea una debilidad acústica y térmica.

**Sin mecanizado :**



Perforación previa para fijación (opción 1)



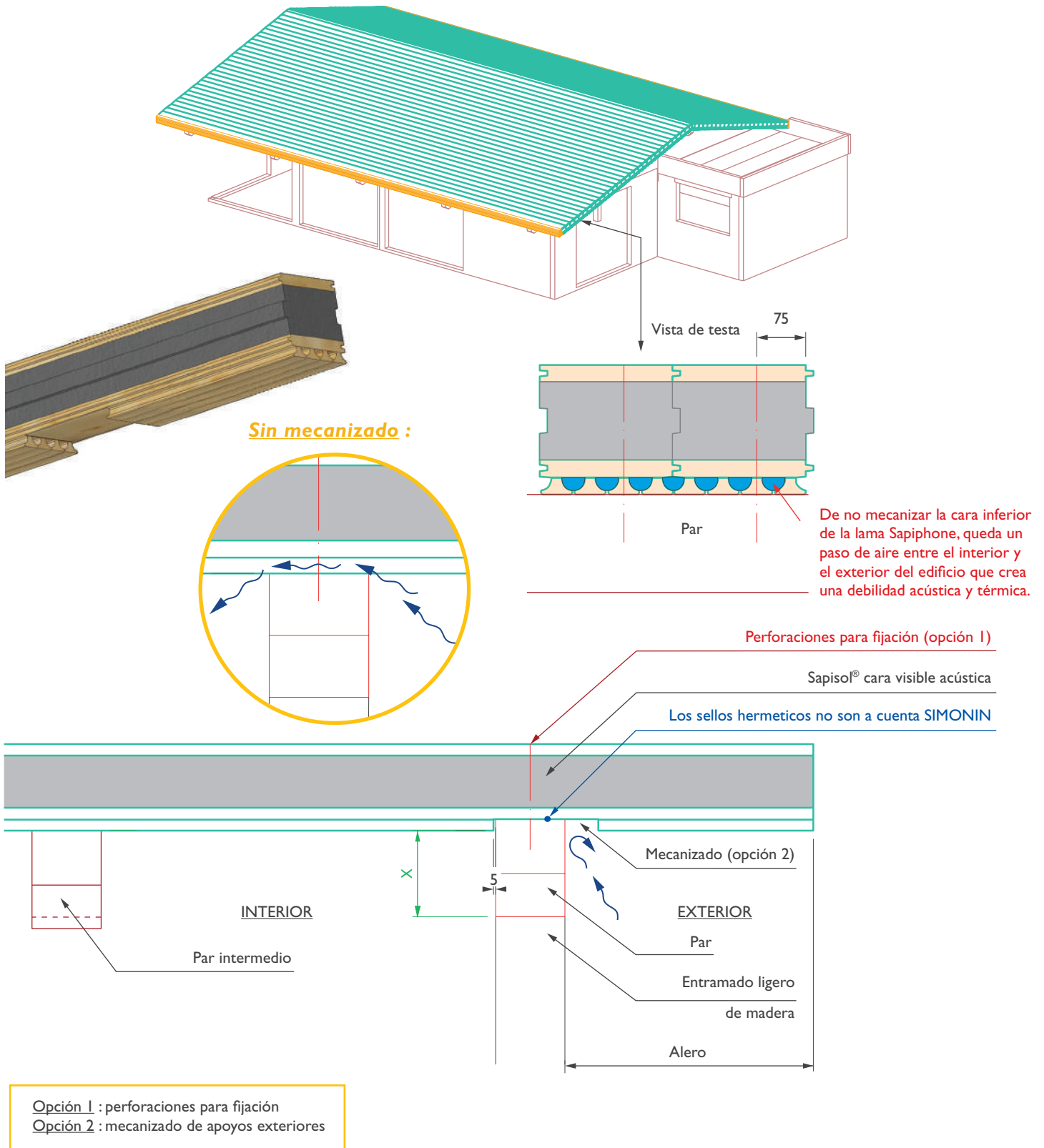
Sapisol® con cara visible acústica

Los sellos hermeticos no son a cuenta de SIMONIN

- Opción 1 : pre-perforado para fijaciones
- Opción 2 : mecanizado de apoyos exteriores

# Sapolis® con cara visible acústica "Sapiphone"

- Sentido paralelo a la cumbrera



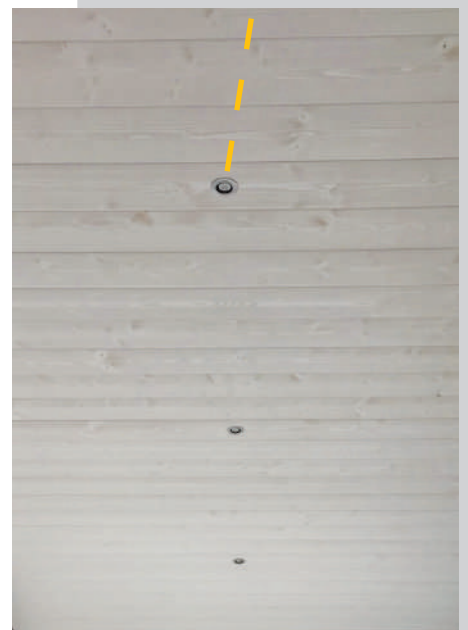
# Pasadas de instalaciones eléctricas



Integración de puntos LED  
únicamente a baja tensión



El o los planos de canalizaciones eléctricas son imprescindibles al momento de realizar el pedido



Abeto - Perfil n°2 - Lijado - Lasur blanco

# Sapisol<sup>®</sup>, un producto que respeta el medioambiente

- **El poliestireno expandido (EPS)** (p40-41)
- **Nuestros certificados de calidad** (p42)

Sapisol<sup>®</sup> - especificaciones técnicas

# El poliestireno expandido (EPS)

## • Nuestra elección

Los componentes de los productos de cubierta Simonin, constituidos de madera y EPS, tienen un impacto medioambiental positivo a lo largo de su ciclo de vida.

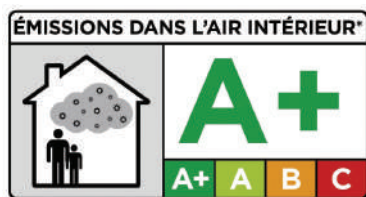
- Economía en recursos medioambientales
- Baja consumo de energía, aislación sin puntos térmicos
- Economía en madera estructural, por lo tanto en recursos naturales

Durante 35 años, los productos de madera SIMONIN han utilizado dos tipos de EPS para la fabricación de lamas Sapisol®: poliestireno expandido y grafitado, lo que garantiza un buen rendimiento energético y una fiabilidad a lo largo del tiempo.

En un mundo donde el desarrollo sostenible es un factor importante, el EPS encuentra naturalmente su lugar como material de construcción del futuro en hogares de bajo consumo de energía, tanto por sus cualidades propias como por la poca energía y carbono necesario para su producción y reciclaje.

## • Sano y ecoresponsable

Un material económico e hidrofóbico :



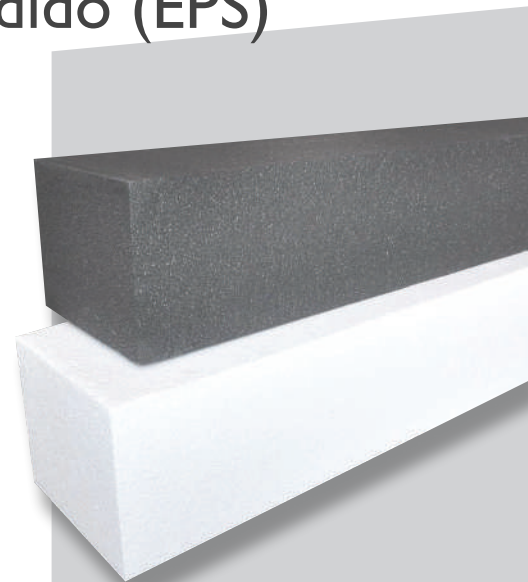
- libera una muy pequeña cantidad de compuestos orgánicos volátiles
- no libera ninguna partícula (*polvo de aserrado completamente neutro*).
- no favorece el desarrollo de bacterias
- no produce alergias
- no contiene gases nocivos para el medioambiente
- es completamente y fácilmente reciclable

El poliestireno no contiene Boro como en el caso de algunos aislantes denominados « naturales » tales como la guata de celulosa.

Algunas generaciones más tarde ...



La madera es triturada y transformada en combustible para calefacción. El EPS se envía a centros de clasificación para su reutilización.



Créditos : IPEV / Claire LE CALVEZ



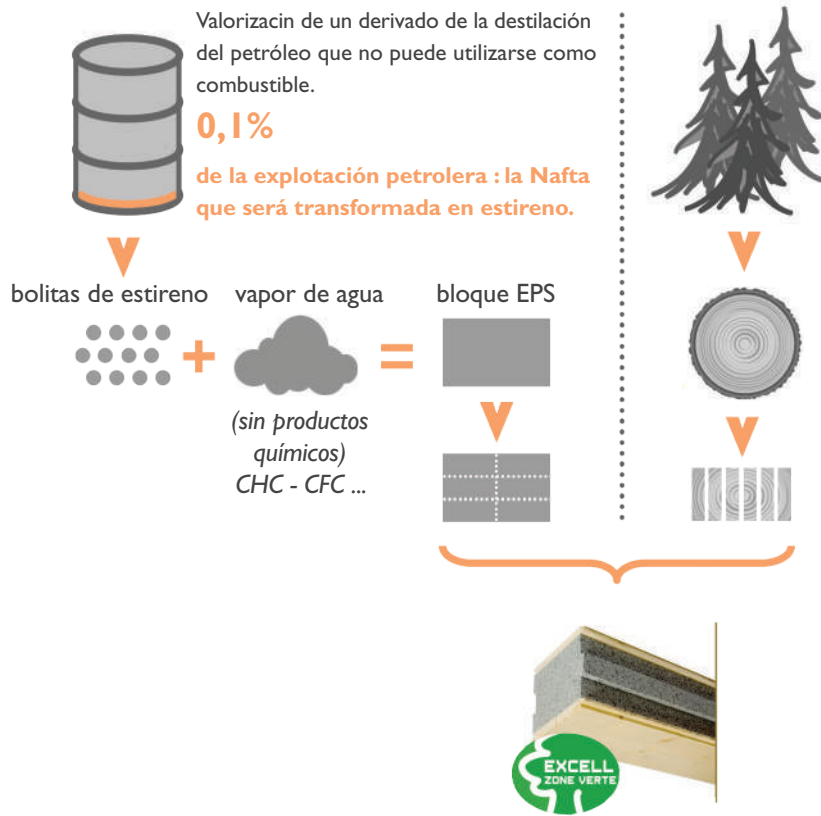
Estación Concordia en Antártida



Refugio de l'Illa en Andorra



## • La industria



Refugio de l'Illa en Andorre



## • Numerosos usos

De simple utilizacin, el EPS es omnipresente :

- material aislante en la construccin
- envoltorio de productos alimenticios
- teléfonos móviles, ordenadores, cascos de motocicletas ...

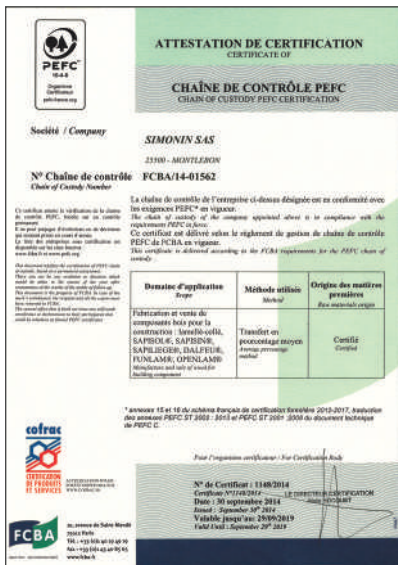
## • Durable y de fácil colocación

Contrariamente a la guata de celulosa, el EPS :

- no desprende ninguna partícula irritante durante la colocación
- no se asienta con el paso del tiempo
- no necesita de ninguna proteccin especial durante la colocación y/o retiro.



# Nuestros certificados de calidad



**ATTESTATION DE CERTIFICATION**  
CERTIFICATE OF

**CHAÎNE DE CONTRÔLE PEFC**  
CHAIN OF CUSTODY PEFC CERTIFICATION

Société / Company: **SIMONIN SAS**  
25500 - MONTLEBON

N° Chaîne de contrôle  
Chain of Custody Number: **FCBA/14-01562**

La chaîne de contrôle de l'entreprise ci-dessus éligible est en conformité avec les exigences PEFC en vigueur.

Dernière d'approvisionnement	Méthode utilisée	Origine des matières premières
Bois	Méthode	Certifié

FCBA

Certificación PEFC



**ATTESTATION**  
Certificate

**DE CERTIFICATION DE CHAÎNE DE CONTRÔLE FSC**  
Of Chain of Custody FSC certification

Société / Company: **SIMONIN SAS**  
25500 - MONTLEBON

N° Chaîne de contrôle  
Chain of Custody N°: **FCBA-COC-000411**  
Activité / Activity:

Classe de produit (*)	Domaine d'application (*)	Catégories FSC	Méthode
WB-B	Bois lamellé-collé / Glued laminated timber	FSC 100% FSC MIX	Transfert

FCBA

Certificación FSC



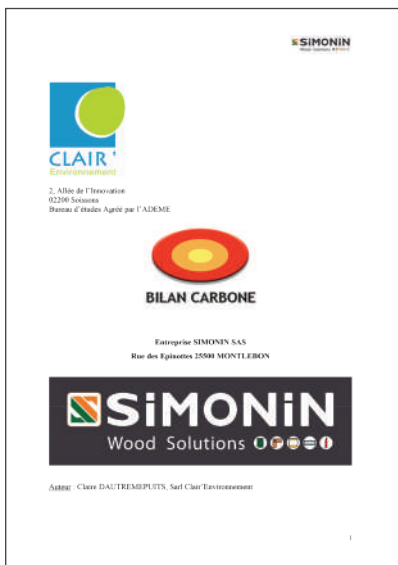
**EXCELL**  
ZONE VERTE EXCELL  
AMBIANCE INTÉRIEURE

**PANNEAU ISOLANT SAPI SOL**

SIMONIN SAS  
25500 MONTLEBON

EXCELL

Certificación Etiqueta Verde



**SIMONIN**

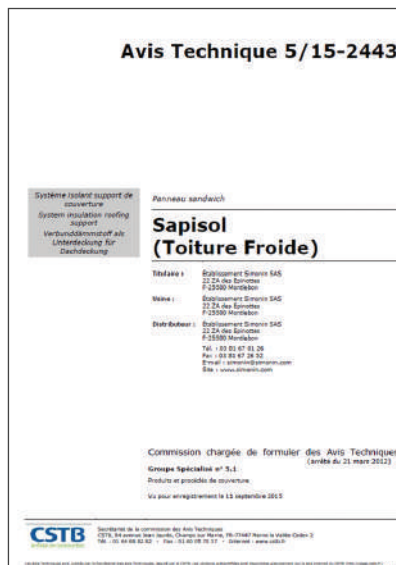
**CLAIR**  
Environnement

**BILAN CARBONE**

Entreprise SIMONIN SAS  
Rue des Epilantes 25500 MONTLEBON

**SIMONIN**  
Wood Solutions

Huella de carbono



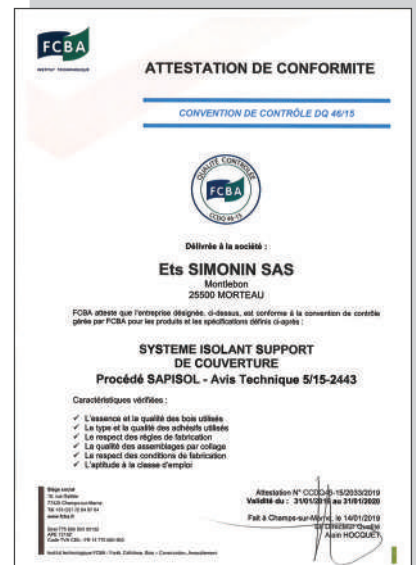
**Avis Technique 5/15-2443**

**Sapisol (Toiture Froide)**

Commission chargée de formuler des Avis Techniques (arrêté du 21 mars 2012)

**CSTB**

Especificaciones técnicas  
Cubierta fría



**FCBA**

**ATTESTATION DE CONFORMITE**

CONVENTION DE CONTRÔLE DQ 46/15

**Delivrée à la société :**  
**Ets SIMONIN SAS**  
Montlebon  
25500 MONTLEBON

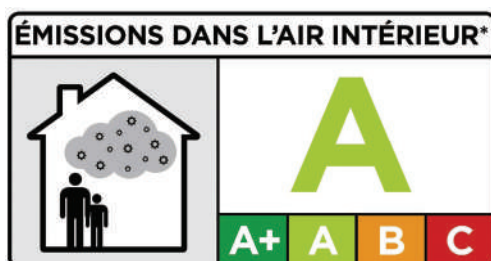
**SYSTEME ISOLANT SUPPORT DE COUVERTURE**  
**Procédé SAPI SOL - Avis Technique 5/15-2443**

Caractéristiques vérifiées:

- ✓ L'essence et la qualité des bois utilisés
- ✓ La typologie et la qualité des adhésifs utilisés
- ✓ Le respect des règles de fabrication
- ✓ La qualité des assemblages par collage
- ✓ Le respect des conditions de fabrication
- ✓ L'aptitude à la classe d'emploi

Attestation N° COC-BA-1503302016  
Validée du : 31/03/2016 au 31/03/2019  
Par : Champs-sur-Marne, le 14/01/2016  
ALAIN HOGGUEZ

Certificado de conformidad  
Sapisol®



**ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR\***

**A**

A+ A B C

# Sapisol<sup>®</sup>, un producto de eficacia reconocida

- **Hermeticidad al aire** (p44)
- **En situaciones extremas : Testimonios** (p45)
- **Durabilidad** (p46 - 47)

Sapisol<sup>®</sup> - especificaciones técnicas

# Hermeticidad al aire

Como recordatorio, la reglamentación térmica francesa RT 2012 no exige ningún valor mínimo de resistencia térmica por cada pared. Sin embargo, ella exige un cálculo térmico global de la vivienda. Solo una consultora de ingeniería competente e informada de los productos SIMONIN garantizará un estudio térmico realista, completo y a un precio justo.

## • Datos térmicos

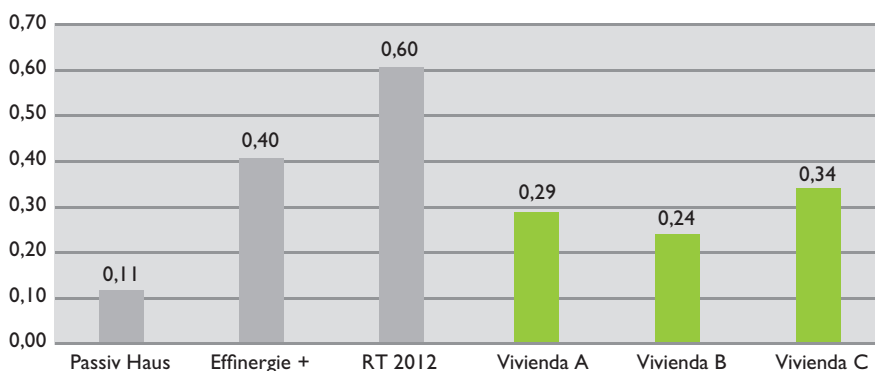
(de acuerdo a consultora de ingeniería térmica)

	Vivienda A	Vivienda B	Vivienda C
Altitud (m)	900	1100	820
Complejo de cubierta	Sapisol S186 + fibra madera 35 mm	Sapisol S220f + fibra madera 22 mm	Sapisol S220f + fibra madera 60 mm
Resistencia térmica (m <sup>2</sup> .K/W)	R <sub>Cubierta</sub> = 5,77	R <sub>Cubierta</sub> = 6,57	R <sub>Cubierta</sub> = 7,46

## • Resultados finales de la prueba de infiltrometría

(de acuerdo con los informes de prueba de hermeticidad al aire)

	Vivienda A	Vivienda B	Vivienda C
Q <sub>4</sub> (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> )	0,29	0,24	0,34
n <sub>50</sub> (vol/h)	1,66	1,22	1,67
A <sub>l</sub> (cm <sup>2</sup> )	52,9	142,0	214,9
n	0,80	0,79	0,76



## • Conclusin

Durante la prueba final de hermeticidad, los resultados cumplen fácilmente las exigencias para una vivienda individual, con Q<sub>medido</sub> < Q<sub>4</sub> (0,60m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>). Durante una prueba realizada durante el curso de una obra, el técnico destacó en su informe : « el Sapisol® trata perfecta y completamente la hermeticidad al aire de la cubierta ».

Prueba de la perfecta adecuación del Sapisol® en relación a las exigencias de la RT 2012, es que este resultado no puede obtenerse sin una instalación cuidadosa del Sapisol® y de acuerdo a nuestras recomendaciones técnicas.

*Ver detalles de instalación en la página 24*



Las viviendas a continuación se encuentran en el departamento de Doubs : uno de los departamentos más fríos de Francia.



Vivienda individual A



Vivienda individual B



Vivienda individual C

# En situaciones extremas : Testimonios

## • Sapisol® en la Antártida !

La lama aislante Sapisol® es capaz de adaptarse a todos los lugares o zonas geográficas.

Una prueba de ello es la utilización de paneles Sapisol® en la Antártida, para la estacin Concordia, la cual se encuentra situada a **3000 m de altitud**.

La losa, las fachadas y la cubierta de la base se componen de lamas de Sapisol®, ofreciendo una confortable aislación para quienes habitan al interior de ella.

- Tipo de cobertura de la base : **panales de madera**
- Temperatura exterior máxima : **-25°C**
- Temperatura exterior mínima : **-80°C**
- Temperatura media anual : **-55°C**
- Temperatura ambiente al interior de la base : **18° à 20°C**
- Comportamiento del Sapisol® :

Durante la construcción y antes de la entrada en servicio de la base (2 años), la madera ha sido expuesta a las condiciones climáticas y de humedad del lugar.

### —> Sin anomalías

La base a sido calefacionada por primera vez durante el periodo hivernal de 2013. A partir de cuando, Simonin ha concebido varios otros edificios, demostrando así que el Sapisol® es capaz de satisfacer todo tipo de necesidades.

### —> Sin anomalías constatadas

- Opiniones y comentarios

## Entrevista a Claire LE CALVEZ - Departamento de Logística Polar Instituto Polar Francés Paul Émile Victor (IPEV)

*« La comodidad y el bienestar (al interior de la base) son notables en comparación con otras construcciones en este lugar. A todos los usuarios les ha gustado muchísimo (y a los constructores también ! ) ».*



# Durabilidad

## • Verificaciones del producto después de 10 años

El Sapisol® utilizado en los edificios inspeccionados, todos de al menos 10 años de edad, da fe de su buen comportamiento, relacionado con su campo de uso, en situaciones específicas, especialmente :

- todas las cubiertas realizadas en altitudes superiores a 900 m, poseen un sistema de ventilación consistiendo ya sea en una membrana transpirable e impermeable (solapada, no soldada) o en un panel de fibra de madera.
- en piscinas donde la humedad del aire se encuentra reglamentada (humedad media).
- en habitaciones con una alta humedad en las que la temperatura es constantemente inferior a 12°C.

El comportamiento higrotérmico de la lama Sapisol® hace posible evitar los fenómenos de condensación utilizando las capacidades de absorción/desorción de la madera.

Visitas a terreno fueron realizadas conjuntamente con el FCBA (Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement) y el CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) en agosto de 2013, con el fin de diagnosticar y validar el rendimiento y el comportamiento del panel Sapisol® en **altitud** y **en ambiente húmedo**.

### Restaurante - 2600 m de altitud (Los dos Alpes - Isère) - 1987

Ambiente interior : clásico

Complejo de cubierta : **S150 (27)** + lámina transpirable e impermeable + rastreles + chapa metálica

Cara exterior : sin trazas de humedad ni ataques fúngicos

**Humedad de la madera : 6 a 7%**

Cara interior : sin trazas de humedad ni ataques fúngicos y/o deformaciones

**Humedad de la madera : 11 a 13%**



### Bodegas de maduración de queso (Comté) - 830 m 1<sup>er</sup> edificio (Granges Narboz) - 1996 - 2002

Ambiente interior : temperatura 8 a 12,5°C - humedad del aire 95 a 99%

Complejo de cubierta : **S200 (27)** buhardilla no habitable + panel metálico aislante

Cara inferior de la losa de la buhardilla : sin marcas de condensación

**Humedad de la madera : 12 a 14,5%**

Cara interior de falso techo de bodegas : rastros de moho sobre el Pino Silvestre pero ningún sobre el Abeto **Humedad de la madera : 24 a 28%**

### Bodegas de maduración de queso (Comté) - 1100m 2<sup>do</sup> edificio (Saint-Antoine - Doubs) - 1994

Ambiente interior : temperatura 7,5 a 8,5°C - humedad del aire 95 a 99%

Complejo de cubierta : **S150 (27)** + tela asfáltica + rastreles + fibrocemento

Cara exterior : sin trazas de humedad ni ataques fúngicos

**Humedad de la madera : 9 a 10%**

Cara interior : sin trazas de ataques fúngicos

**Humedad de la madera : 26 a 28%**



# Durabilidad

## Taller de mecanizado Simonin - 800 m (Montlebon - Doubs) - 1990

Ambiente interior : temperatura 17 a 23°C - humedad del aire 45 a 95%  
 Complejo de cubierta : **S120 (27)** + tela asfáltica + doble línea de rastreles + chapas metálicas  
 Cara exterior : sin trazas de humedad ni ataques fúngicos  
**Humedad de la madera : 9 a 10,5%**  
 Cara interior : sin rastros de ataques fúngicos y/o deformaciones



## Albergue de Charron - 1150 m (Montlebon - Doubs) - 1983

Ambiente interior : clásico  
 Complejo de cubierta : **S100 (27)** + tela asfáltica + rastreles + tejas cerámicas  
 Cara exterior : sin trazas de humedad ni ataques fúngicos  
**Humedad de la madera : 9,5 a 11%**  
 Cara interior : sin trazas de humedad, ni ataques fúngicos y/o deformaciones  
**Humedad de la madera : 10 a 11,5%**

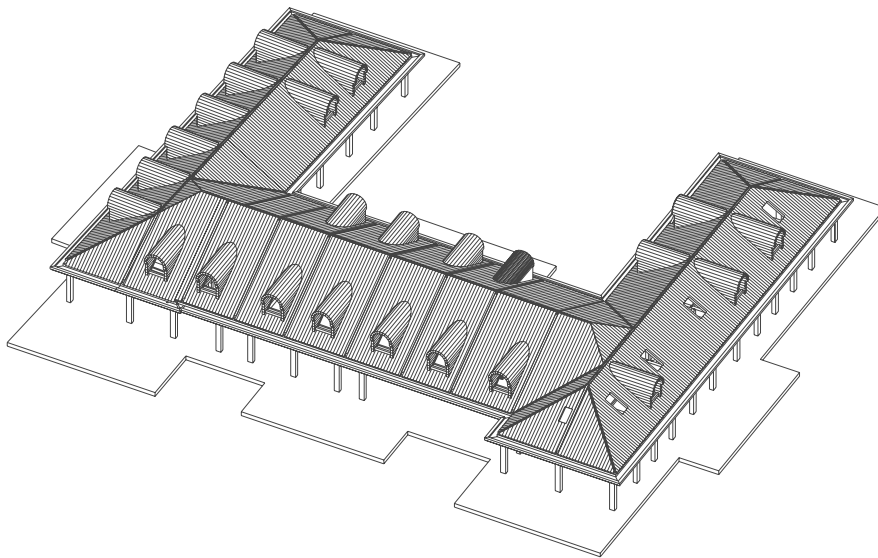
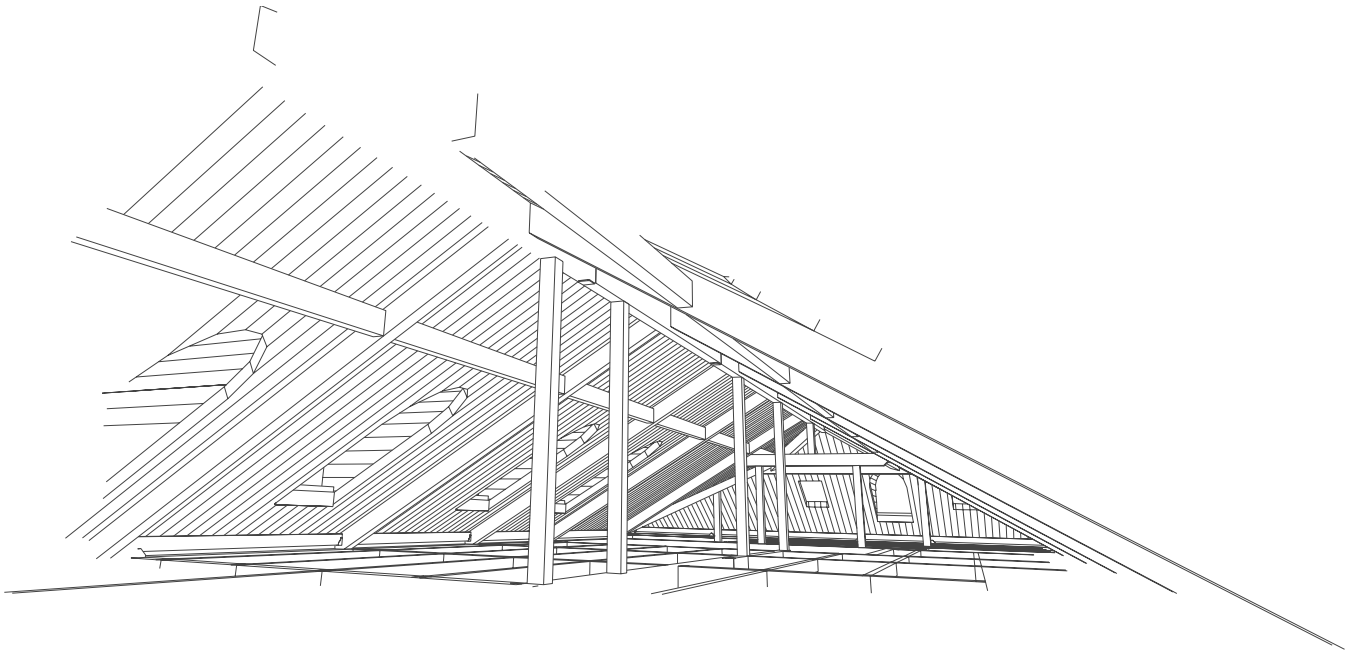
## Museo de Charron - 1150 m (Montlebon - Doubs) - 2003

Ambiente interior : clásico  
 Complejo de cubierta : **S160 (20)** + fibra de madera + rastreles + tejas cerámicas  
 Cara exterior : sin trazas de humedad ni ataques fúngicos  
**Humedad de la madera : 7,5 a 8,5%**  
 Cara interior : sin trazas de humedad, ni ataques fúngicos y/o deformaciones  
**Humedad de la madera : 10 a 11,5%**



## Piscina privada - 230 m (Mont-Sous-Vaudrey - Jura) - 2003

Ambiente interior : temperatura 22 a 30°C - humedad del aire 55 a 65%  
 Complejo de cubierta : **S160 (20)** + lámina transpirable e impermeable + rastreles + tejas cerámicas  
 Costado interior : sin trazas de humedad, ni ataques fúngicos y/o deformaciones  
**Humedad de la madera : 10,5 a 12,5%**



Abeto - Perfil n°2 - Lijado - Pintura blanca



# Detalles de pedido Sapisol®

- **Tipo/ Especies de madera / Calidad / Espesor / Perfil** (p50)
- **Sentido de instalación** (p51)
- **Tipos de corte en extremos** (p52-53)
- **Instalación sobre un elemento curvo** (p54)
- **Fijaciones / Tablas de borde / Tablas perfil Sapisol®**  
**Tablas perfil acústico** (p55)

# Detalles de pedido Sapolis®

Empresa : ..... Fecha : .....

Referencia obra : .....

## Tipo de Sapolis®

- Sapolis® de cubierta
- Sapolis® losa
- Sapolis® de fachada
- Sapolis® estándar
- (5,5 ml útil, ranuras y lengüetas en extremos)
- [Sapolis® con poliestireno blanco para cavas](#)

## Especia de madera Sapolis®

- Cara visible Abeto
- Cara visible Abeto "madera envejecida"
- Cara visible Roble alistonado
- Cara visible Alerce

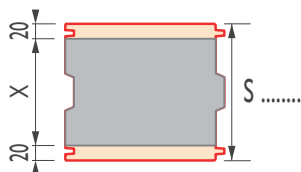
## Calidad del Sapolis®

- 1 cara visible
- 2 caras visibles
- calidad industrial
- calidad no visible

## Espesor del Sapolis®

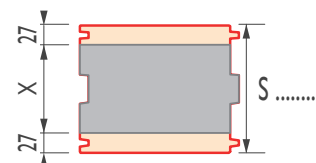
### SAPISOL® CON TABLAS DE 20 mm

- Sapolis® S86
- Lamas macizas S86
- Sapolis® S106
- Lamas macizas S106
- Sapolis® S136
- Lamas macizas S136
- Sapolis® S160
- Lamas macizas S160
- Sapolis® S186
- Lamas macizas S186
- Sapolis® S220f
- Lamas macizas S220f



### SAPISOL® CON TABLAS DE 27 mm

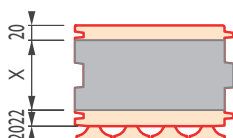
- Sapolis® S100
- Lamas macizas S100
- Sapolis® S120
- Lamas macizas S120
- Sapolis® S150
- Lamas macizas S150
- Sapolis® S174
- Lamas macizas S174
- Sapolis® S200
- Lamas macizas S200
- Sapolis® S220e
- Lamas macizas S220e



[Sapolis® con tablas de 27 mm con reacción + resistencia al fuego, perfil n°2 \(biselado\) obligatorio](#)

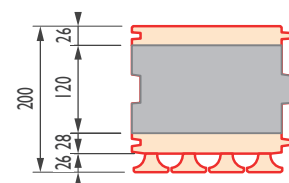
### SAPISOL® CARA VISIBLE ACUSTICA CON TABLAS DE 20 mm

- SAPIPHONE SP 108
- Lamas macizas SP 108
- SAPIPHONE SP 158
- Lamas macizas SP 158



### SAPISOL® CARA VISIBLE ACUSTICA CON TABLAS DE 27 mm

- SAPIPHONE SP 200
- Lamas macizas SP 200



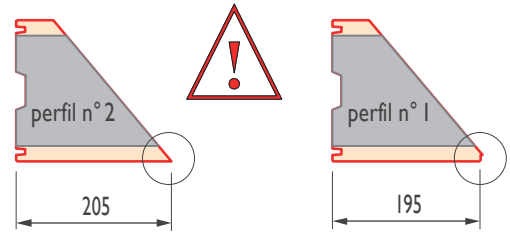
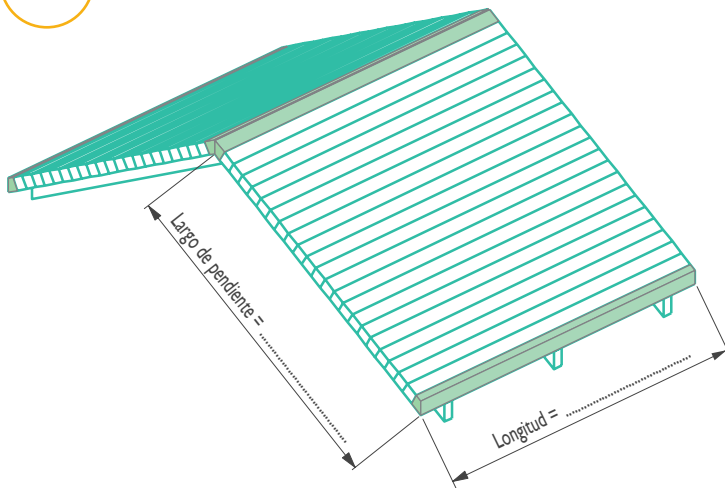
# Detalles de pedido Sapisol®

Empresa : ..... Fecha : .....

Referencia obra : .....

**A**

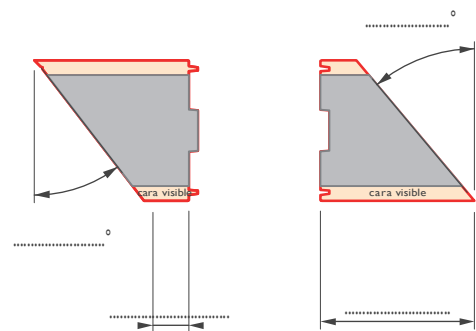
## Paralela a la cumbrera



para cortes longitudinales utilizando el perfil n° 1, considerar un ancho de 195 mm

Cumbrera

Extremo inferior de la cubierta

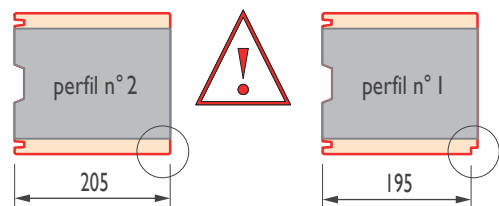
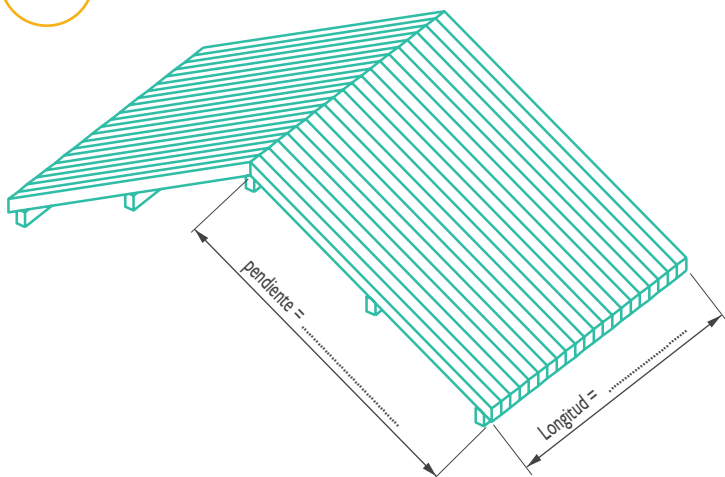


En sentido paralelo a la cumbrera

- Cantidad de apoyos (para cálculo de cantidad de fijaciones)
- Cortes longitudinales de las lamas Sapisol® en terreno
- Corte longitudinal de una o varias lamas en el extremo inferior de la cubierta
- Corte longitudinal de una o varias lamas de cumbrera

**B**

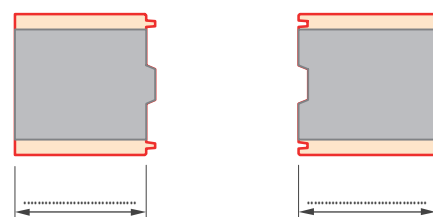
## Sentido de la pendiente



para cortes longitudinales utilizando el perfil n° 1, considerar un ancho de 195 mm

Inicio

Final



En sentido de la pendiente

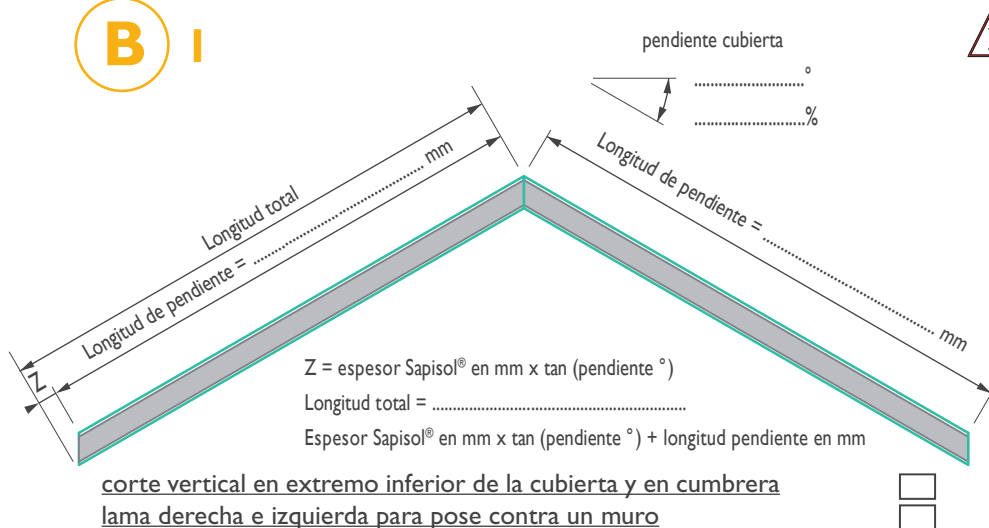
- Cantidad de apoyos (para cálculo de cantidad de fijaciones)
- Cortes longitudinales en terreno
- Corte a escuadra o vertical de una o varias lamas en el extremo inferior de la cubierta
- Corte a escuadra o vertical de una o varias lamas de cumbrera (proporcionar medidas)

# Detalles de pedido Sapisol®

Empresa : ..... Fecha : .....  
 Referencia obra : .....

## Tipos de corte en extremos

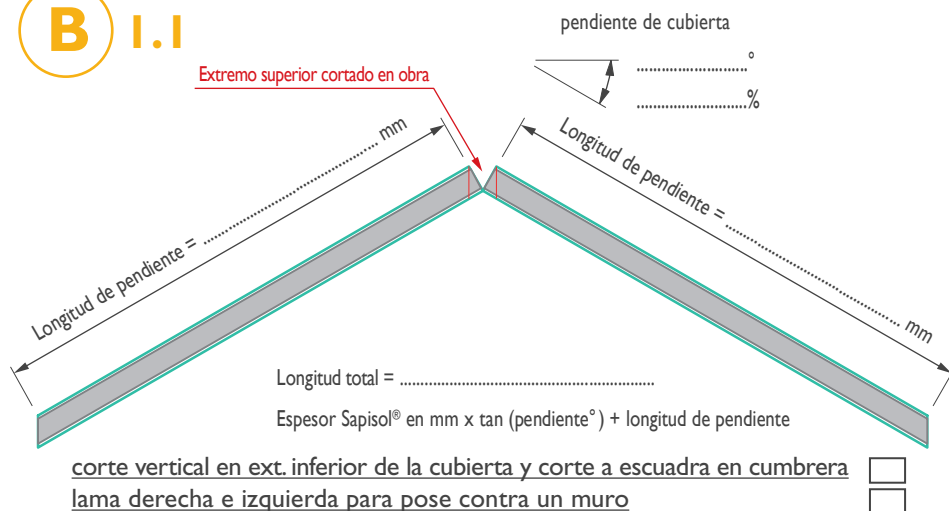
**B** 1



**Long total = Long de facturación**

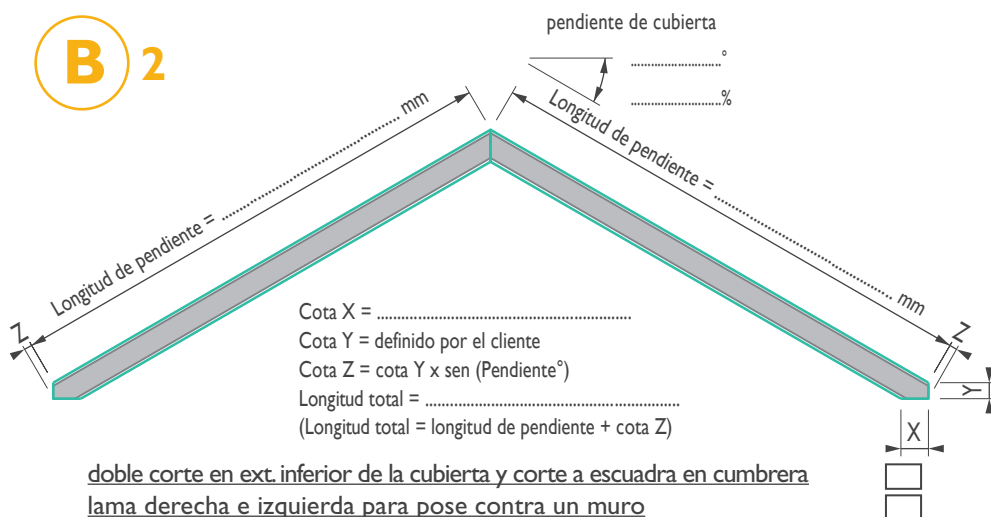
Cantidad	Longitud total
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm

**B** 1.1



Cantidad	Longitud total
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm

**B** 2



Cantidad	Longitud total
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm



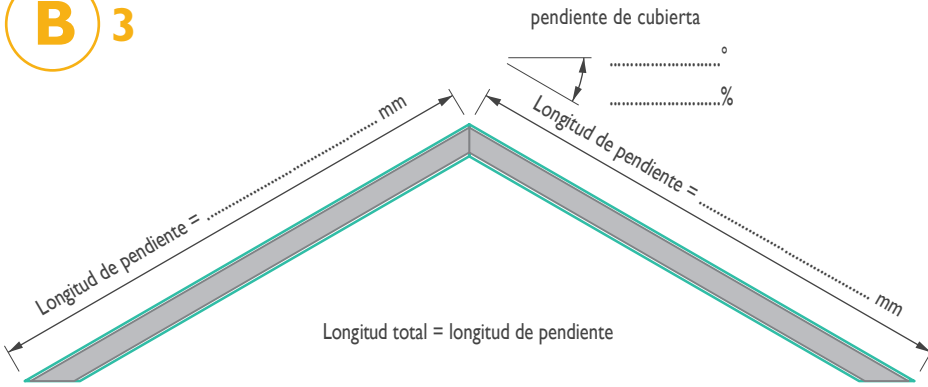
# Detalles de pedido Sapisol®

Empresa : ..... Fecha : .....

Referencia obra : .....

## Tipos de corte en extremos

**B 3**



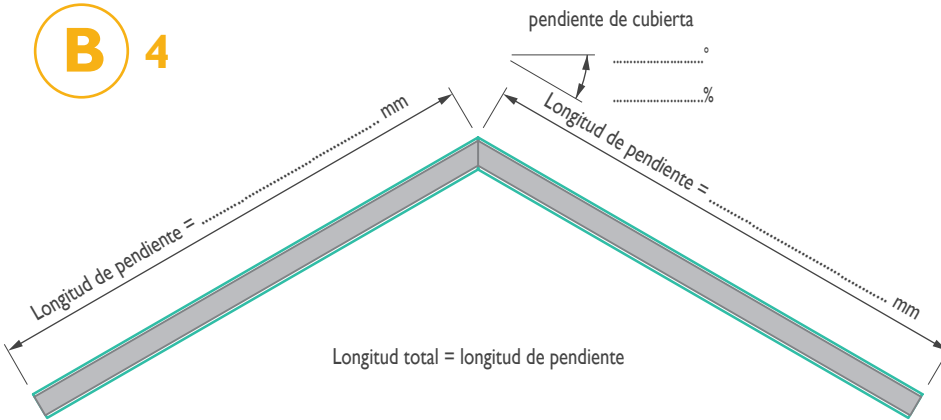
Longitud de pendiente = ..... mm  
 Longitud total = longitud de pendiente  
 corte horizontal en ext. inferior de la cubierta y corte vertical en cumbrera  
 lama derecha e izquierda para pose contra un muro



**Long total = Long de facturación**

Cantidad	Longitud total
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm

**B 4**



Longitud de pendiente = ..... mm  
 Longitud total = longitud de pendiente  
 corte a escuadra en ext. inferior de la cubierta y corte vertical en cumbrera  
 lama derecha e izquierda para pose contra un muro

Cantidad	Longitud total
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm

corte a escuadra

Cantidad	Longitud total
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm

sin corte a escuadra

Cantidad	Longitud total
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm
.....	.....mm



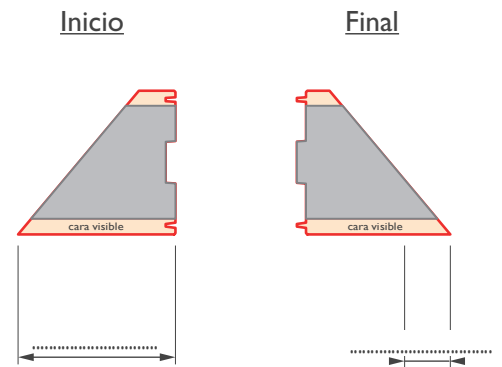
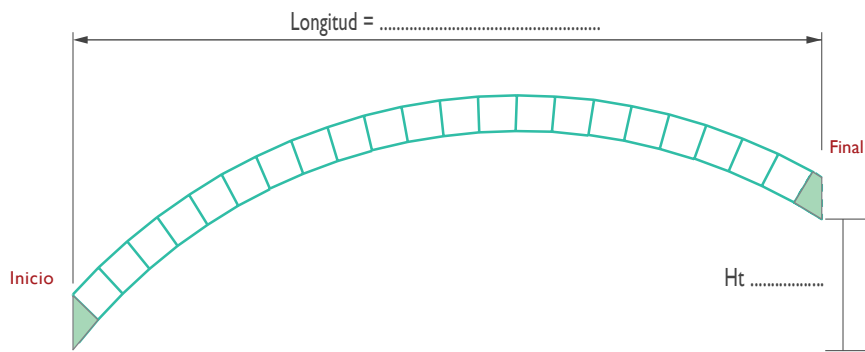
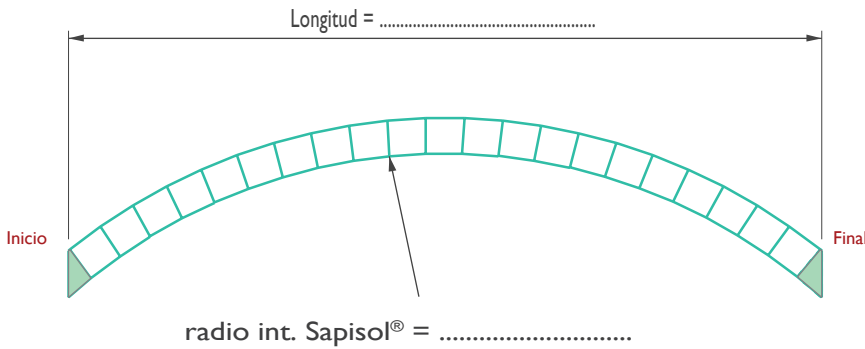
**Importante !** Cuando el Sapisol® no es cortado a escuadra, la longitud máxima es de 7 m. Prever una optimización.



# Detalles de pedido Sapolis®

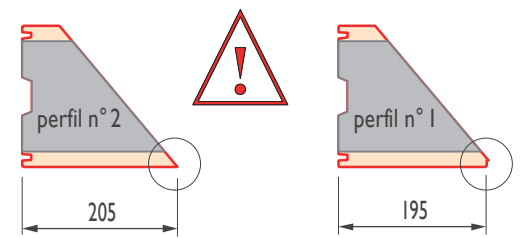
Empresa : ..... Fecha : .....  
Referencia obra : .....

## Sapolis® sobre soporte curvo

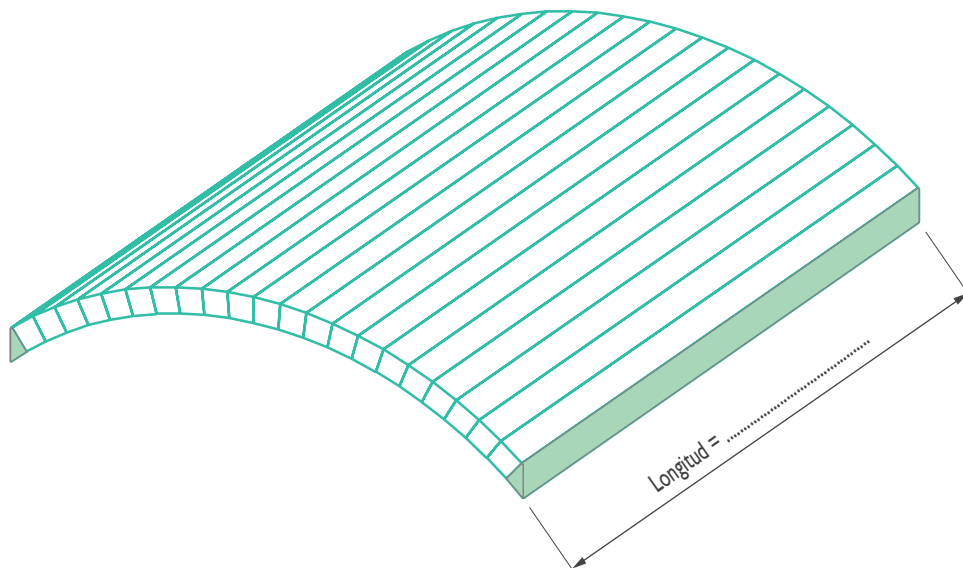


### Sapolis® sobre soporte curvo

- Cantidad de apoyos (para cálculo de cantidad de fijaciones)
- Cortes longitudinales en terreno
- Corte longitudinal de una o varias lamas en extremo inicial
- Corte longitudinal de una o varias lamas en extremo final (propocionar medidas)



para cortes longitudinales utilizando el perfil n° 1, considerar un ancho de 195 mm



# Detalle de pedido Sapolis®

Empresa : ..... Fecha : .....  
Referencia obra : .....


## Fijaciones

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clavos <input type="checkbox"/> S 86 = clavos ø 5,1 x 150 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 136 = clavos ø 6 x 200 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 160 = clavos ø 7 x 225 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 186 = clavos ø 7 x 250 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 220f = clavos ø 7 x 300 mm <input type="checkbox"/></li>   <li>S 174 = clavos ø 7 x 250 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 200 = clavos ø 7 x 300 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 220e = clavos ø 7 x 300 mm <input type="checkbox"/></li>   <li>SP 158 = clavos ø 7 x 225 mm <input type="checkbox"/></li> <li>SP 200 = clavos ø 7 x 300 mm <input type="checkbox"/></li> <li>o cara visible mecanizada = clavos ø 7 x 250 mm <input type="checkbox"/></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tornillos <input type="checkbox"/> S 86 = tornillos ø 8 x 160 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 136 = tornillos ø 8 x 220 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 160 = tornillos ø 8 x 240 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 186 = tornillos ø 8 x 260 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 220f = tornillos ø 8 x 300 mm <input type="checkbox"/></li>   <li>S 174 = tornillos ø 8 x 260 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 200 = tornillos ø 8 x 280 mm <input type="checkbox"/></li> <li>S 220e = tornillos ø 8 x 300 mm <input type="checkbox"/></li>   <li>SP 158 = tornillos ø 8 x 240 mm <input type="checkbox"/></li> <li>SP 200 = tornillos ø 8 x 300 mm <input type="checkbox"/></li> <li>o cara visible mecanizada = tornillos ø 8 x 260 mm <input type="checkbox"/></li> </ul>
---	---

## Tablas de borde

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla de Abeto empalmada <input type="checkbox"/></li> <li>Machihembrados en extremos</li> <li>4 caras cepilladas, aristas achaflanadas</li> <li>Tratamiento autoclave incoloro clase 3 + antitermitas</li> <li>Sin acabado</li> </ul>	<table border="0"> <tr><td>Longitud</td><td>4,50 ml</td></tr> </table>	Longitud	4,50 ml	<table border="0"> <tr><td>4 tablas / paquete</td><td>es decir 18,00 ml</td></tr> </table>	4 tablas / paquete	es decir 18,00 ml	<table border="0"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>25 x 115 mm</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>25 x 140 mm</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>25 x 165 mm</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>25 x 190 mm</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>25 x 215 mm</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	25 x 115 mm	<input type="checkbox"/>	25 x 140 mm	<input type="checkbox"/>	25 x 165 mm	<input type="checkbox"/>	25 x 190 mm	<input type="checkbox"/>	25 x 215 mm
Longitud	4,50 ml																
4 tablas / paquete	es decir 18,00 ml																
<input type="checkbox"/>	25 x 115 mm																
<input type="checkbox"/>	25 x 140 mm																
<input type="checkbox"/>	25 x 165 mm																
<input type="checkbox"/>	25 x 190 mm																
<input type="checkbox"/>	25 x 215 mm																
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paneles 3 capas o tricapa Abeto <input type="checkbox"/></li> <li>Cortes a escuadra, lijados, calidad B/C</li> <li>Aristas vivas</li> <li>Tratamiento autoclave incoloro clase 3 + antitermitas</li> <li>Sin acabado</li> </ul>	<table border="0"> <tr><td>Longitud</td><td>5,00 ml</td></tr> </table>	Longitud	5,00 ml	<table border="0"> <tr><td>4 tablas / paquete</td><td>es decir 20,00 ml</td></tr> </table>	4 tablas / paquete	es decir 20,00 ml	<table border="0"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>27 x 250 mm</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>27 x 300 mm</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	27 x 250 mm	<input type="checkbox"/>	27 x 300 mm						
Longitud	5,00 ml																
4 tablas / paquete	es decir 20,00 ml																
<input type="checkbox"/>	27 x 250 mm																
<input type="checkbox"/>	27 x 300 mm																

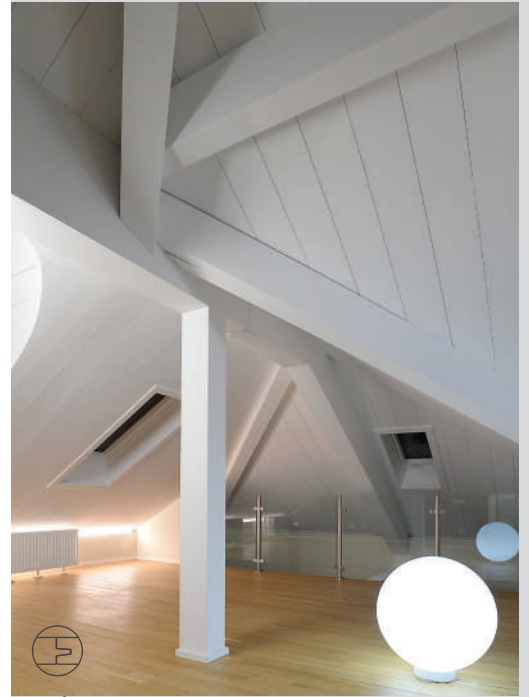
## Tablas perfil Sapolis®

<ul style="list-style-type: none"> <li>Abeto* <input type="checkbox"/></li> <li>Perfil n° 1 o n° 2</li> <li>Lijadas, ranuras y lengüetas en los extremos</li> <li>Sin tratamiento ni acabado (ver Sapolis® de cubierta)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Perfil n° 1 <input type="checkbox"/></li> <li>Perfil n° 2 <input type="checkbox"/></li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alerce* <input type="checkbox"/></li> <li>Perfil n° 1 o n° 2</li> <li>Cepilladas, ranuras y lengüetas en los extremos</li> <li>Sin tratamiento ni acabado (ver Sapolis® de cubierta)</li> </ul>		<table border="0"> <tr><td>Longitud</td><td>4 tablas / paquete</td><td>25 x 205 mm</td></tr> <tr><td>4,50 ml</td><td>es decir 3,690 m<sup>2</sup></td><td></td></tr> </table>	Longitud	4 tablas / paquete	25 x 205 mm	4,50 ml	es decir 3,690 m <sup>2</sup>
Longitud	4 tablas / paquete	25 x 205 mm					
4,50 ml	es decir 3,690 m <sup>2</sup>						
<p>* Bs-I,d0 : Con acabado previa solicitud y según cantidad.</p>							

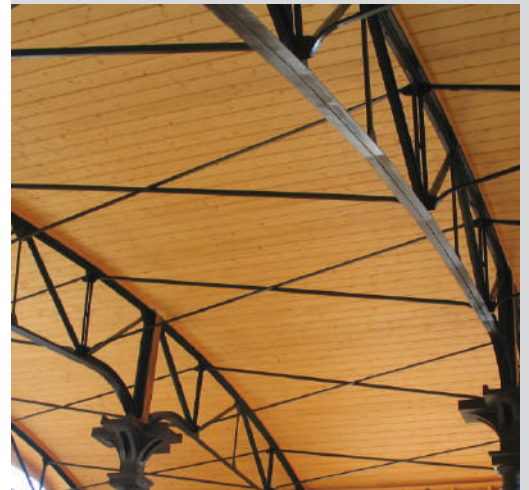
## Tablas perfil acústico

<ul style="list-style-type: none"> <li>Abeto <input type="checkbox"/></li> <li>Lijadas, cortes a escuadras en los extremos</li> <li>Sin tratamiento ni acabado (ver Sapolis® de cubierta)</li> </ul>	<table border="0"> <tr><td>Longitud según</td><td>Tablas / paquete</td><td>52 x 205 mm</td></tr> <tr><td>cuantitativo</td><td>según cuantitativo</td><td>Ensamblado por : .....</td></tr> </table>	Longitud según	Tablas / paquete	52 x 205 mm	cuantitativo	según cuantitativo	Ensamblado por : .....
Longitud según	Tablas / paquete	52 x 205 mm					
cuantitativo	según cuantitativo	Ensamblado por : .....					

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibra de madera : <input type="checkbox"/></li> </ul>	<table border="0"> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>22 mm</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>35 mm</td></tr> <tr><td><input type="checkbox"/></td><td>60 mm</td></tr> </table>	<input type="checkbox"/>	22 mm	<input type="checkbox"/>	35 mm	<input type="checkbox"/>	60 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Otros, consultar <input type="checkbox"/></li> <li>Fijaciones fibra de madera <input type="checkbox"/></li> </ul>
<input type="checkbox"/>	22 mm							
<input type="checkbox"/>	35 mm							
<input type="checkbox"/>	60 mm							



Abeto - Perfil n°2 - Cepillado rugoso  
Pintura blanca



Abeto - Cara visible acústica

