



CUBIERTAS INCLINADAS VENTILADAS CON TEJA CERÁMICA

....aportando VALOR a los edificios





HISPALYT

- **Hisपालyt es la Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas.**
- **Más de 100 fabricantes de materiales cerámicos.**
- **Defiende los intereses del sector de la cerámica estructural en España e impulsa y promociona la utilización de los materiales cerámicos.**
- **Promueve la investigación cerámica y la formación a profesionales**

1

LA CUBIERTA

Elemento clave del edificio



- AYER
- HOY
- MAÑANA



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO

LA CUBIERTA

- El maestro Javier Carvajal Ferrer la definía como “LA QUINTA FACHADA”
- Como el resto de las fachada tiene las mismas exigencias

FUNCIONALIDAD

DISEÑO

DURABILIDAD

MANTENIMIENTO

SOSTENIBILIDAD

COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO

LA CUBIERTA INCLINADA con TEJA CERÁMICA

FUNCIONALIDAD

soporta cualquier clima

DISEÑO

se adapta a cualquier forma

DURABILIDAD

arcilla forjada a fuego

MANTENIMIENTO

casi nulo

SOSTENIBILIDAD

totalmente reciclable

COMPORTAMIENTO

TÉRMICO

excelente

ACÚSTICO

excelente

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO

LA CUBIERTA:

...ese elemento de protección



INCLUSO PARA LA PROTECCIÓN DE LA COSECHA



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO

LA CUBIERTA:

...ese elemento de protección

la forma
también protege



¡VAYA, UN CUBISTA!

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



la forma se inclina

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



planta y cubierta de ajustan

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO

Apr. 2, 1907.

THE BUILDING NEWS.

161



George Tonge (Riba) house at Birkdale (1907)



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



sabios maestros de obra

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



protegiendo el patrimonio (San Pedro de Murcia)

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



protegiendo el patrimonio:
Rehabilitación del seminario
mayor UP Comillas. Cantabria

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



protegiendo el patrimonio

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO

Varios sotanos se horadan bajo una estructura de hierro forjado y teja vidriada para revitalizar un mercado. Más zonas comerciales, carga y descarga y aparcamientos para hacer compatible la ciudad, el respeto por el patrimonio y las oportunidades de mejora de un barrio. Una operación de envergadura, con mucha ingeniería, pero ante todo, mucha arquitectura.



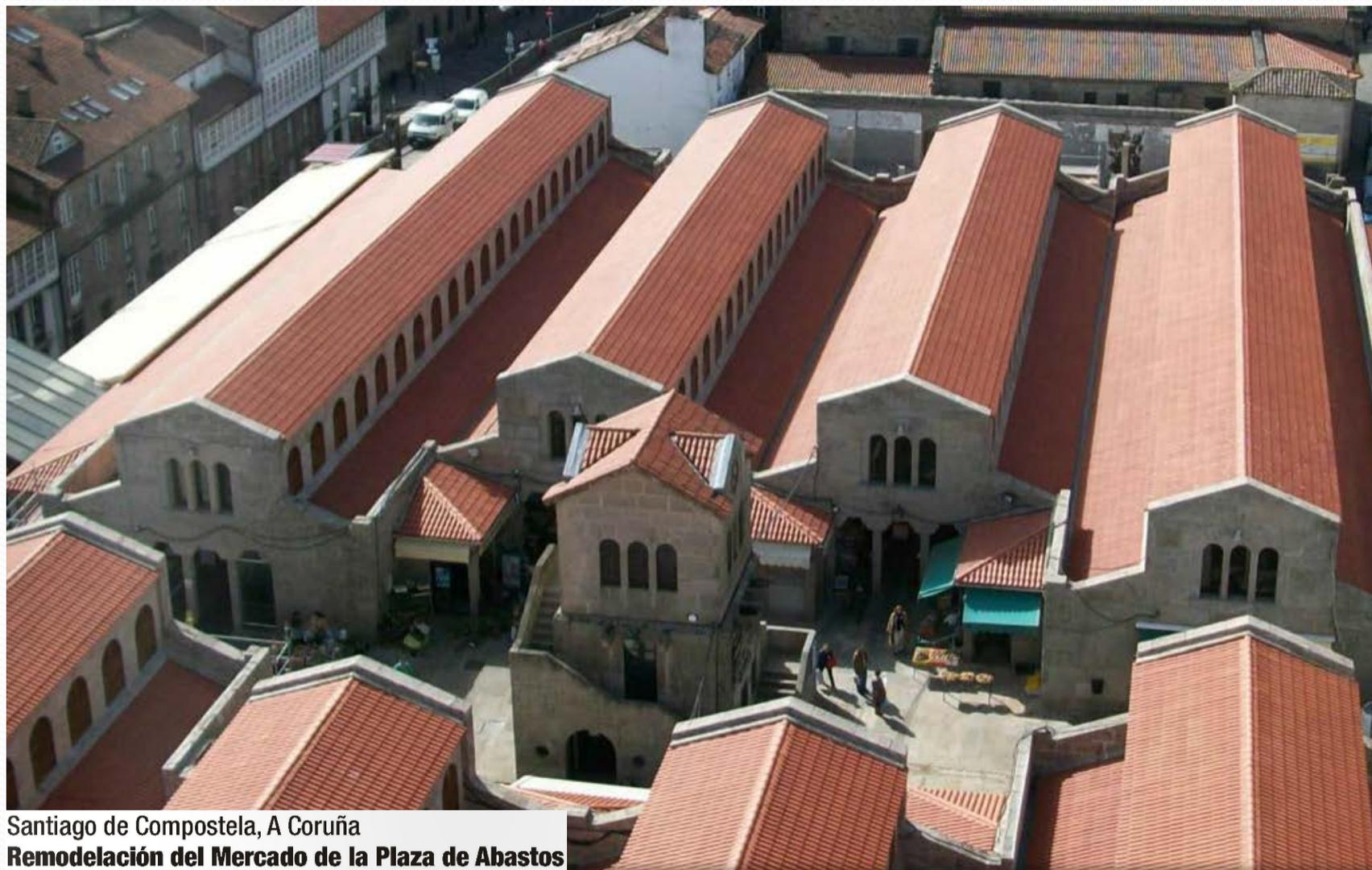
Fotografías de Lourdes Jansana y Adrià Goula

Barcelona
Reforma del Mercat de Sant Antoni

protegiendo el patrimonio



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



Santiago de Compostela, A Coruña
Remodelación del Mercado de la Plaza de Abastos

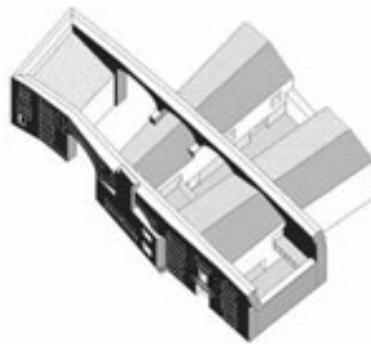
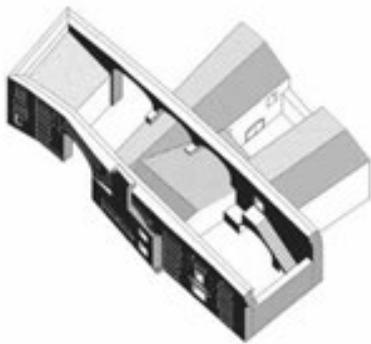
protegiendo el patrimonio

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



dos viviendas unifamiliares. Oropesa. Toledo
Premio Hispalyt 2013 - 2015

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



Estado original

Intervención

dos viviendas unifamiliares. Oropesa. Toledo
Premio Hispalyt 2013 - 2015

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



Rehabilitación Casa Rural (Asturias)
Mención Premios Hispalyt 2013 - 2015



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



geometría

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO

Conocer los Parques Nacionales en España es siempre una experiencia positiva. Si además el edificio que sirve de centro de interpretación se integra en el lugar y mejora su comprensión, utilizando una arquitectura tranquila y muy relacionada con la experiencia museística, la experiencia es imprescindible



Fotografías de
Ricardo Santonja / Alberto Cubas

Horcajo de los Montes, Ciudad Real

**Centro de Visitantes y Museo Interactivo
del Parque Nacional de Cabañeros**

un simple plano inclinado



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



intersección de planos



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



dos diedros maclados



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



arcilla con arcilla

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



protegiendo
la
fachada
al
hostigo

(barlovento)

cuando llueve “de lado”



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



a veces la cubierta se hace muro



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



a veces la cubierta se hace muro



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



diseños modernos para todo tipo de edificios



1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



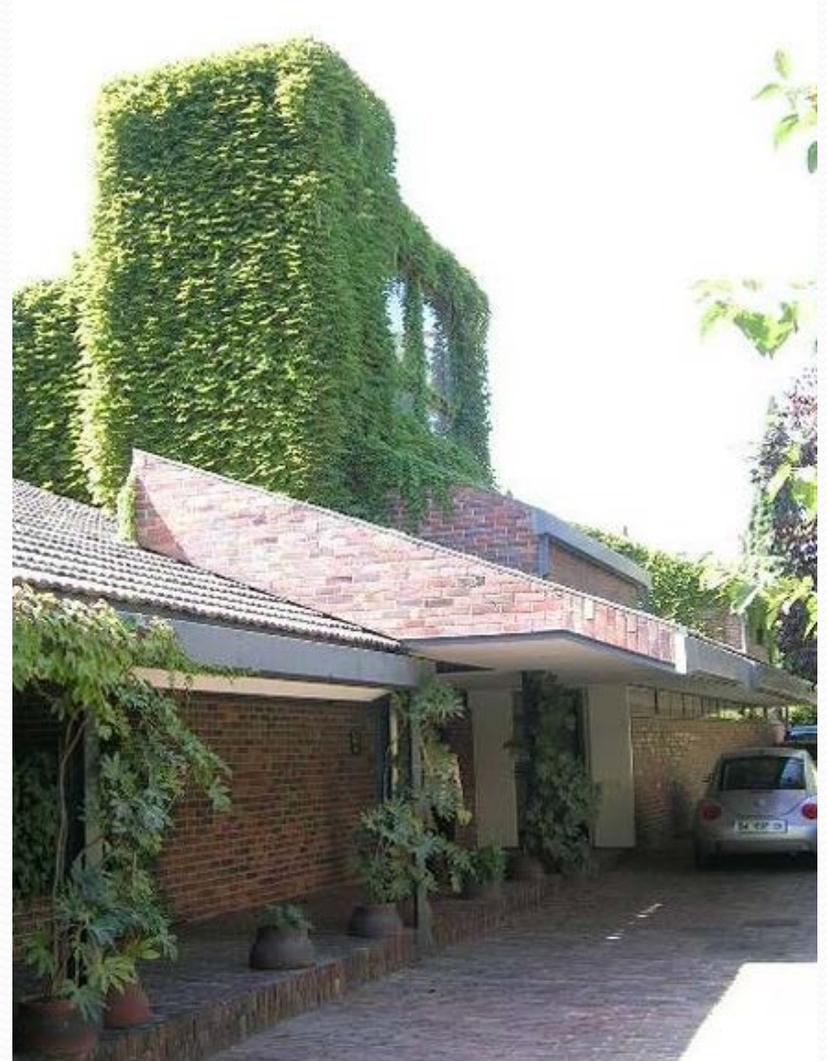
conviviendo con la tecnología

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO



O Corrales y Molezún

1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO

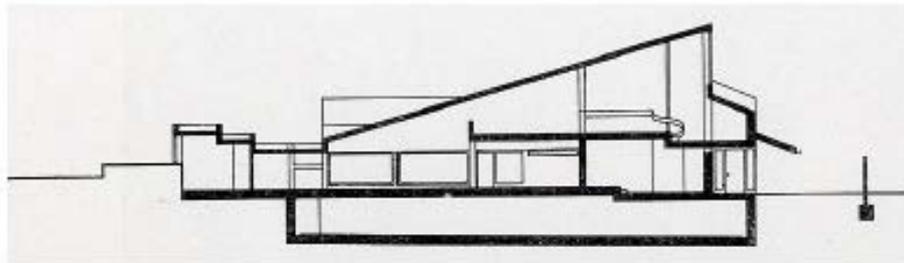


la mítica “casa Huarte”

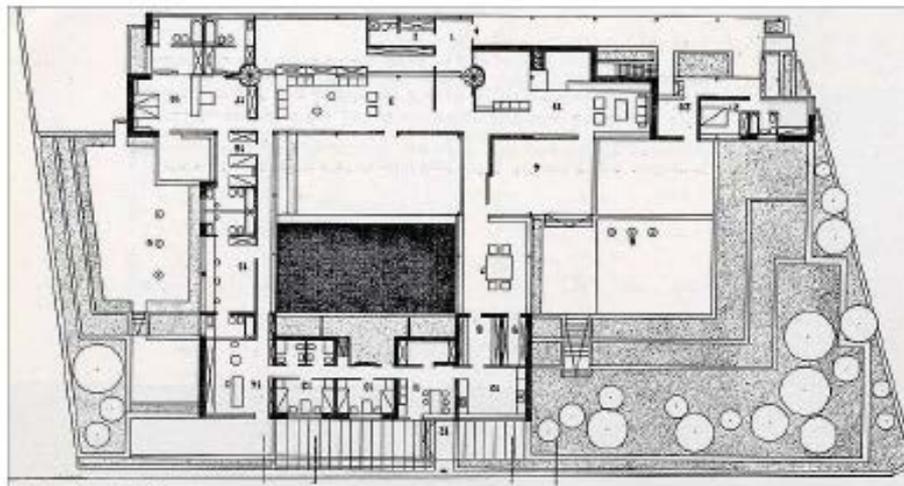
1. LA CUBIERTA COMO ELEMENTO CLAVE DEL EDIFICIO

CASA HUARTE. Madrid. 1966

Arq.: RAMÓN VÁZQUEZ MOLEZÚN
JOSÉ ANTONIO CORRALES



Secció



Planta Baixa

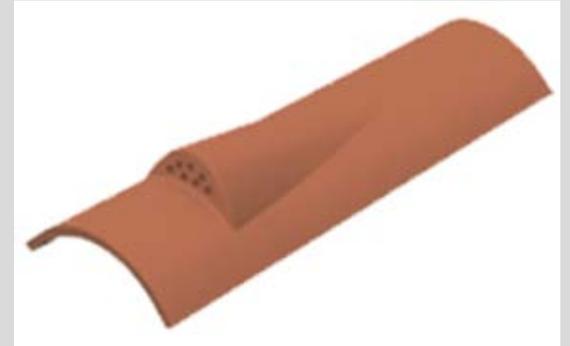


Alumnes:
Albert Ordeig Olivares
Enrique Barrau Puigmartí

mil veces estudiada

2 TEJA CERÁMICA

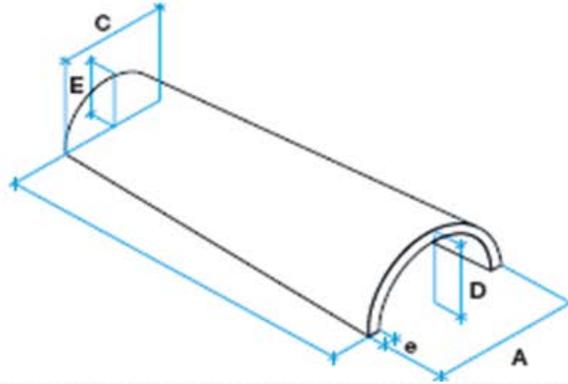
TIPOS
PIEZAS ESPECIALES
SUS CARACTERÍSTICAS



2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.1. Tipos de TEJAS

Teja cerámica curva



Dimensiones

A: 10 - 22 cm

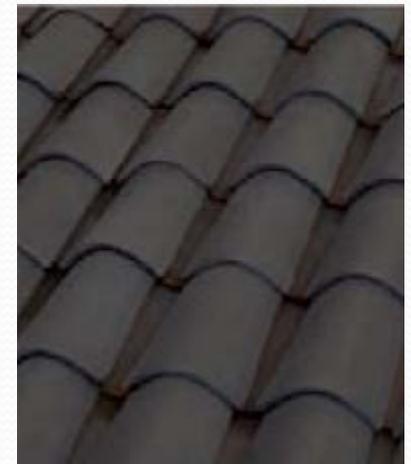
B: 20 - 50 cm

C: 8 - 18 cm

D: 6 - 9 cm

E: 4 - 6 cm

e: 12 - 15 mm





2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA.

2.1. Tipos de TEJAS

TEJA CERÁMICA CURVA





2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA.

2.1. Tipos de TEJAS

TEJA CERÁMICA CURVA





2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA.

2.1. Tipos de TEJAS

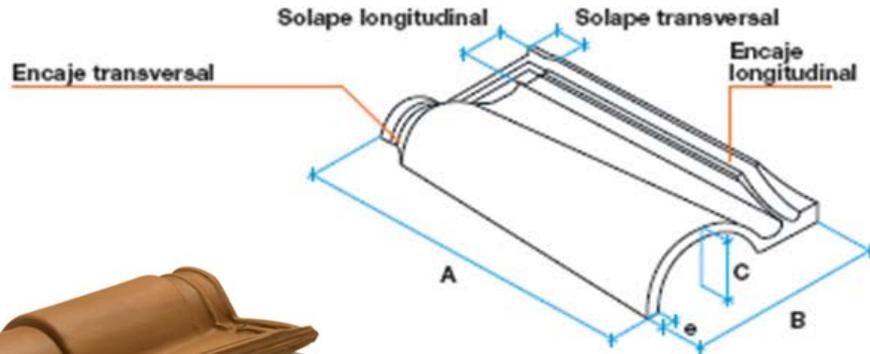
TEJA CERÁMICA CURVA



2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA.

2.1. Tipos de TEJAS

Teja cerámica mixta



Dimensiones

A: 43 - 56 cm

B: 26 - 32 cm

C: 6 - 12 cm

e: 15 - 22 mm



2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.1. Tipos de TEJAS

TEJA CERÁMICA MIXTA



2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.1. Tipos de TEJAS

TEJA CERÁMICA MIXTA





2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.1. Tipos de TEJAS

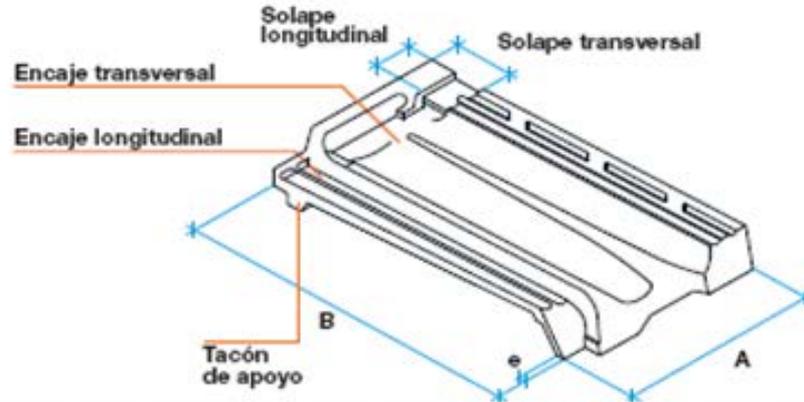
TEJA CERÁMICA MIXTA



2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.1. Tipos de TEJAS

Tejas cerámica plana, marsellesa o alicantina



Dimensiones

A: 26 - 29 cm

B: 44 - 48 cm

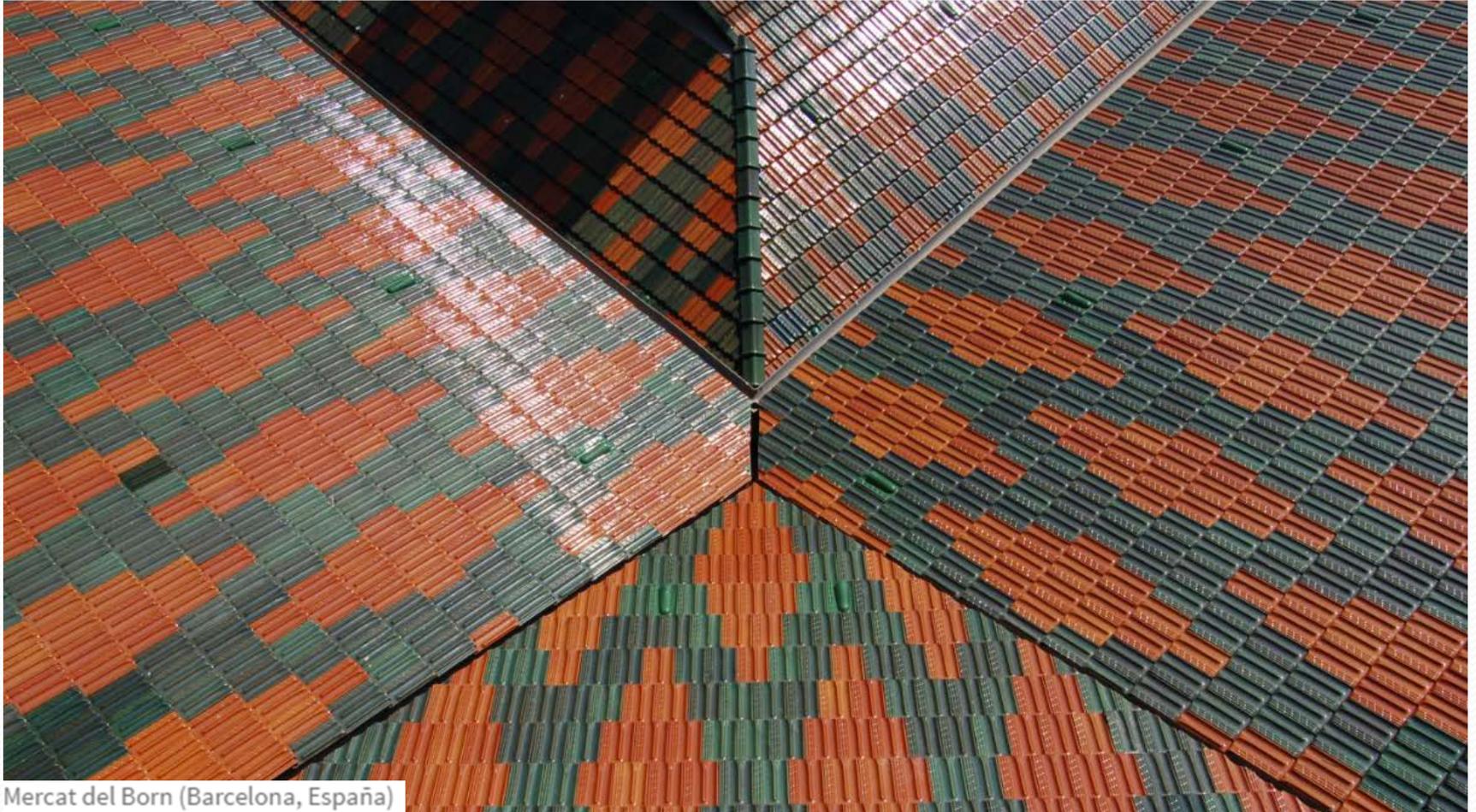
e: 15 - 22 mm



2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA.

2.1. Tipos de TEJAS

TEJA CERÁMICA PLANA ALICANTINA



Mercat del Born (Barcelona, España)



3. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA.

3.1. Tipos de TEJAS

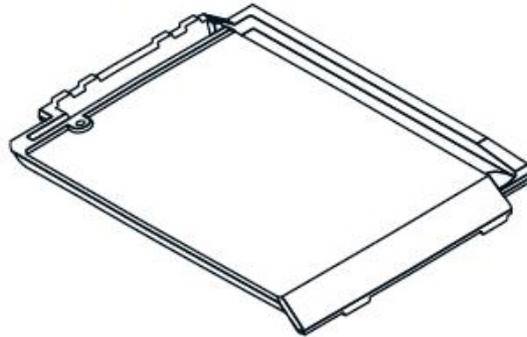
TEJA CERÁMICA PLANA ALICANTINA



2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.1. Tipos de TEJAS

Teja cerámica plana con encaje

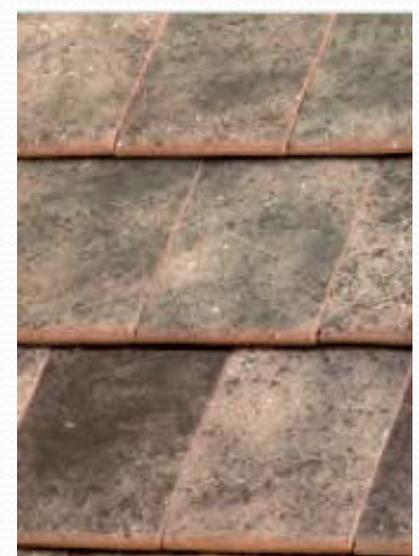
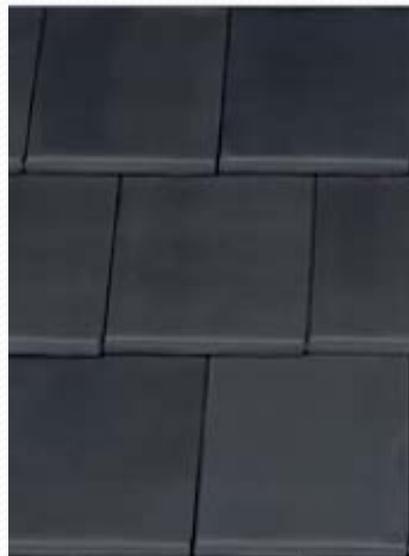


Dimensiones

A: 26 - 29 cm

B: 44 - 48 cm

e: 15 - 22 mm

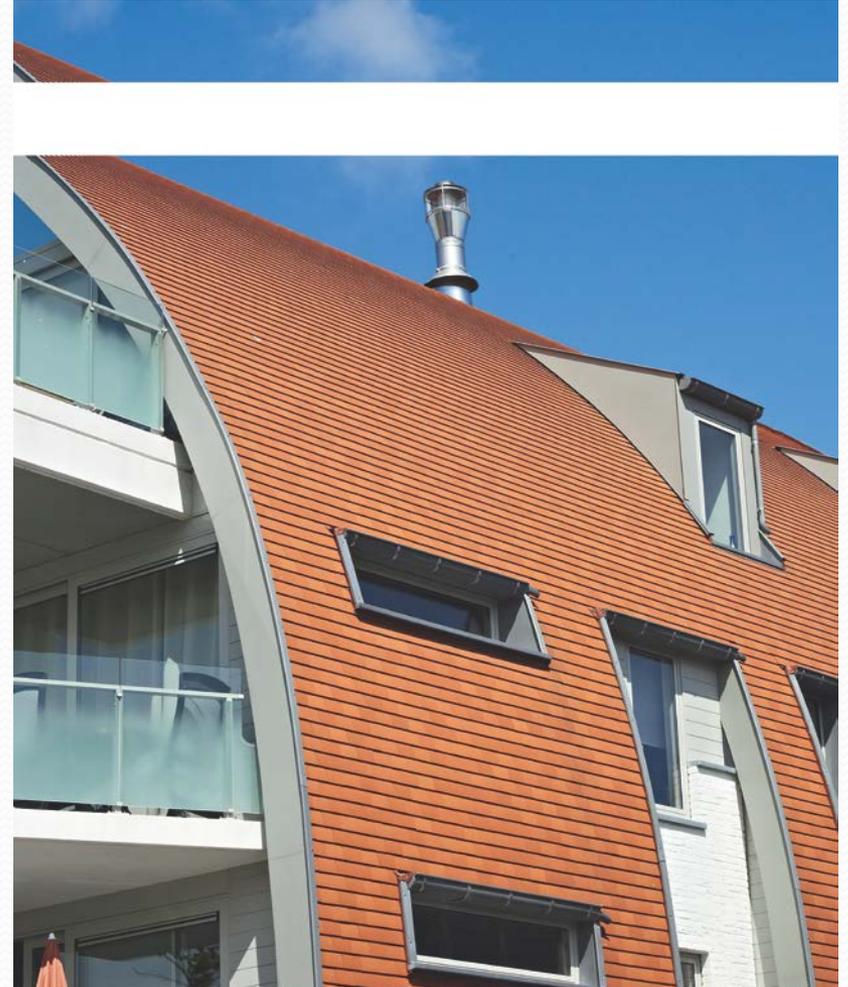




2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.1. Tipos de TEJAS

TEJA CERÁMICA PLANA CON ENCAJE





2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.1. Tipos de TEJAS

TEJA CERÁMICA PLANA CON ENCAJE





2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.1. Tipos de TEJAS

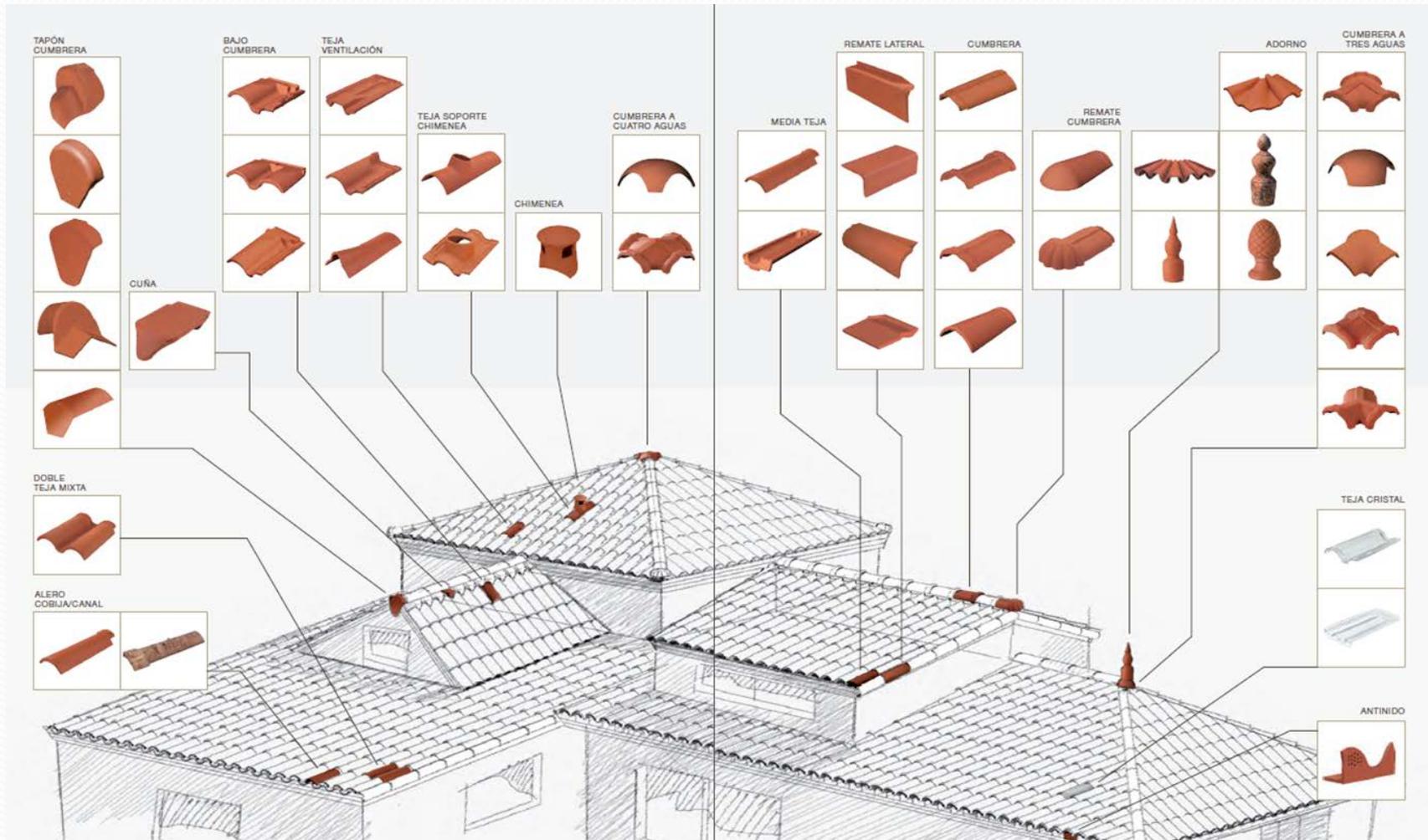
TEJA CERÁMICA PLANA CON ENCAJE



2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.2. PIEZAS ESPECIALES

PIEZAS ESPECIALES





2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.2. PIEZAS ESPECIALES

PIEZAS ESPECIALES





2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y NORMATIVA DE PRODUCTO

TEJA CERÁMICA CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: MARCADO CE

MÉTODO DE ENSAYO	PROPIEDAD	TOLERANCIAS
UNE EN 1304	Defectos estructurales	$\leq 5 \%$
UNE EN 1024	Longitud	$\pm 2 \%$
	Anchura	$\pm 2 \%$
	Uniformidad de perfiles transversales	$\leq 15 \text{ mm}$ (sólo para tejas curvas)
	Rectitud	$L > 300 \text{ mm} \Rightarrow 1,5 \%$
		$L \leq 300 \text{ mm} \Rightarrow 2 \%$
Alabeo	$L > 300 \text{ mm} \Rightarrow 1,5 \%$	
	$L \leq 300 \text{ mm} \Rightarrow 2 \%$	

MÉTODO DE ENSAYO	PROPIEDAD		
UNE EN 538	Resistencia a la flexión		
Tejas planas sin encaje	Tejas planas con encaje	Tejas curvas	Resto de tejas
600 N	900 N	1000 N	1200 N



2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y NORMATIVA DE PRODUCTO

TEJA CERÁMICA CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: MARCADO CE

MÉTODO DE ENSAYO		PROPIEDAD	
UNE EN 539-1		Permeabilidad	
Método 1	Método 2	Método 1	Método 2
Categoría 1		Categoría 2	
		El empleo de tejas clasificadas en esta categoría solamente está autorizado cuando son colocadas para formar una cubierta provista de un techo estanco al agua.	
Valor medio: $\leq 0,5 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$	Valor medio: $\leq 0,8$	Valor medio: $\leq 0,8 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$	Valor medio: $\leq 0,925$
Valores individuales: $\leq 0,6 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$	Valores individuales: $\leq 0,85$	Valores individuales: $\leq 0,9 \text{ cm}^3/\text{cm}^2/\text{día}$	Valores individuales: $\leq 0,95$

METODO DE ENSAYO	PROPIEDAD	Tolerancia	
UNE EN 539-2	Resistencia a la helada	Nivel 1	> 150 ciclos
		Nivel 2	> 90 ciclos



2. EL MATERIAL: LA TEJA CERÁMICA

2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y NORMATIVA DE PRODUCTO

INFORMACIÓN TÉCNICA EN PÁGINAS WEB DE LOS FABRICANTES

www.tejaceramica.com



IR A HISPALYT

Fabricantes | Productos | Publicaciones

Español | English | Français

Home | Contacto | Aviso Legal



Tejas

La sección de Tejas agrupa actualmente a los fabricantes españoles de teja cerámica curva y prensada (mixta y plana).

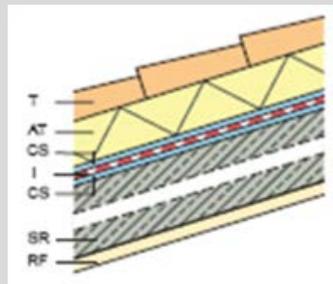
Desde la Sección de Tejas de HISPALYT se ha potenciado la actividad técnica y promocional, desarrollando un importante trabajo. Se ofrece un amplio asesoramiento técnico a los fabricantes asociados, así como a los proyectistas y constructores para facilitar el uso de la teja cerámica.

El empleo de la teja cerámica en la ejecución de cubiertas inclinadas viene avalado por siglos de experiencia y tradición. Es el material más utilizado, respondiendo perfectamente a las necesidades técnicas y económicas exigidas.

En la actualidad los fabricantes españoles de teja cerámica, han realizado esfuerzos inversores importantes para dotar a sus plantas de producción con las tecnologías más innovadoras y respetuosas del medioambiente. Así, se producen tejas curvas y tejas prensadas: mixta y plana. Son complementadas por un amplio abanico de piezas especiales que permiten soluciones de cubierta con altos niveles de calidad. Las

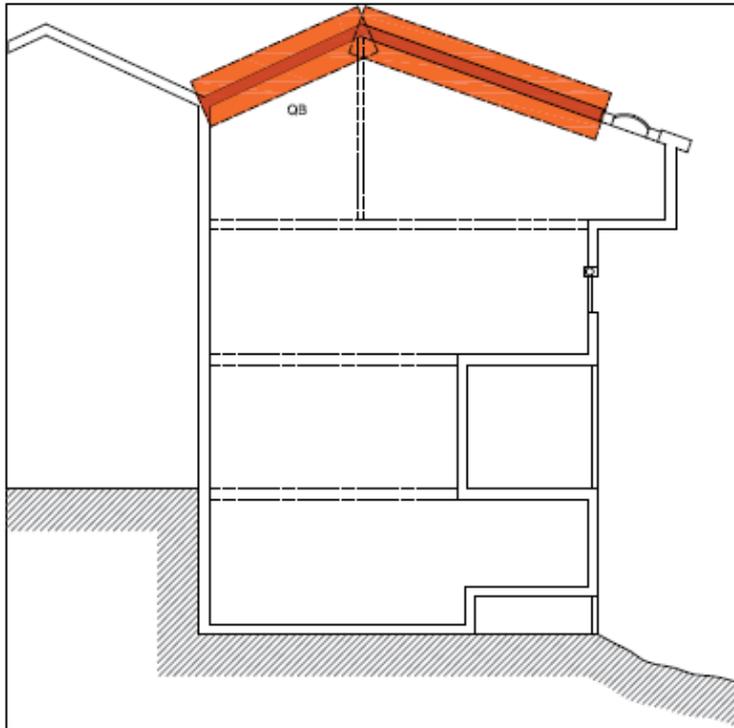
3 **NORMATIVA DE EDIFICACION QUE APLICA A LAS CUBIERTAS:**

- Código Técnico de la edificación (CTE)
- Catálogo de Soluciones Cerámicas
- Norma UNE 136020



3. NORMATIVA DE EDIFICACIÓN DE APLICACIÓN A LAS CUBIERTAS

3.1. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)



SEGURIDAD ESTRUCTURAL
DB SE

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO
DB SI

SALUBRIDAD
DB HS

PROTECCION CONTRA EL RUIDO
DB HR

AHORRO DE ENERGIA
DB HE

CTE

CÓDIGO TÉCNICO
DE LA EDIFICACIÓN





3. NORMATIVA DE EDIFICACIÓN DE APLICACIÓN A LAS CUBIERTAS

3.2. CATALOGO DE SOLUCIONES CERÁMICAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL CTE

CATALOGO DE SOLUCIONES CERÁMICAS (Hispalyt-IETcc-CSIC)



Toda la información necesaria para el diseño de una cubierta inclinada de teja cerámica cumpliendo las exigencias del C.T.E. se encuentra recogida en el Capítulo CUBIERTAS del CATÁLOGO DE SOLUCIONES CERÁMICAS elaborado por el Instituto Eduardo Torroja Ciencias de la Construcción, en colaboración con Hispalyt.

Descargar en <http://www.hispalyt.es>

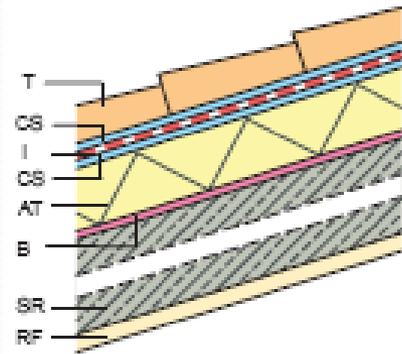


El Catálogo es una guía de proyecto y diseño, de ayuda al proyectista

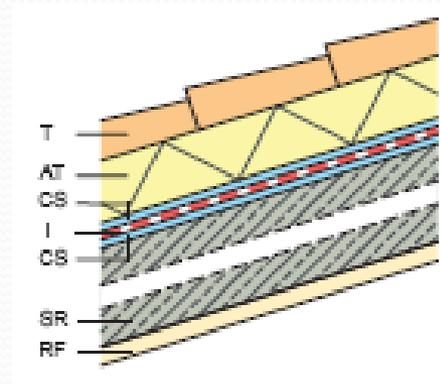
3. NORMATIVA DE EDIFICACIÓN DE APLICACIÓN A LAS CUBIERTAS

3.2. CATALOGO DE SOLUCIONES CERÁMICAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL CTE

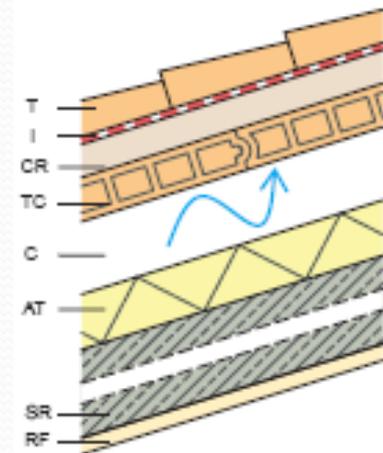
QB09 Inclinada, **no ventilada**, convencional, con soporte resistente inclinado, con tejado



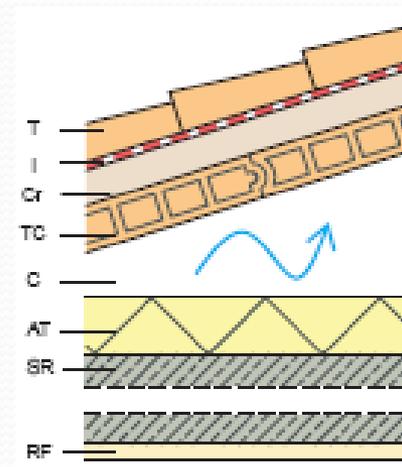
QB09 Inclinada, **no ventilada**, invertida, con soporte resistente inclinado, con tejado



QB10 Inclinada, **ventilada**, convencional, con soporte resistente inclinado, con tejado



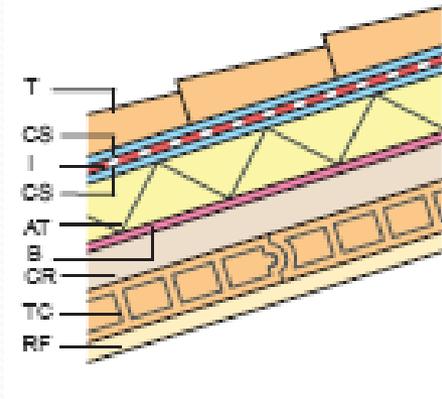
QB12 Inclinada, **ventilada**, convencional, con soporte resistente horizontal, con tejado



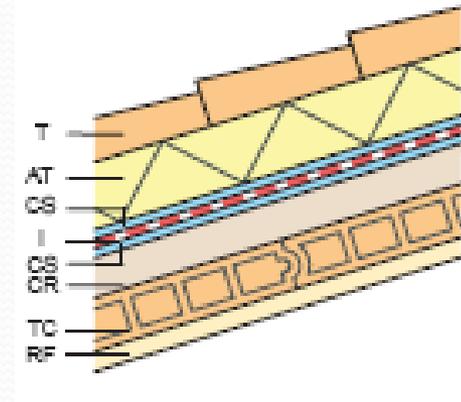
3. NORMATIVA DE EDIFICACIÓN DE APLICACIÓN A LAS CUBIERTAS

3.2. CATALOGO DE SOLUCIONES CERÁMICAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL CTE

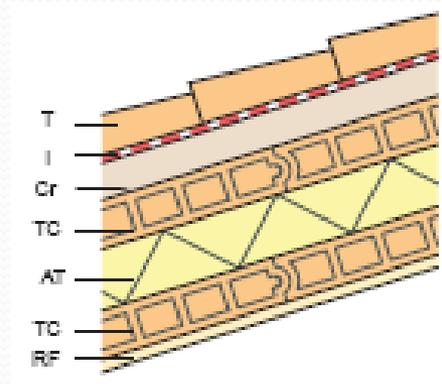
QB13 Inclinada, **no ventilada**, convencional, con tablero cerámico sencillo sobre vigas o cerchas, con tejado



QB13 Inclinada, **no ventilada**, invertida, con tablero cerámico sencillo sobre vigas o cerchas, con tejado



QB14 Inclinada, **no ventilada**, convencional, con doble tablero cerámico sobre vigas o cerchas, con tejado



3. NORMATIVA DE EDIFICACIÓN DE APLICACIÓN A LAS CUBIERTAS

3.2. CATALOGO DE SOLUCIONES CERÁMICAS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL CTE

QB09: Inclinada, con soporte resistente inclinado, no ventilada, convencional e invertida, con tejado



Código	Canto (cm)	SI ⁽¹⁾	HE										
			U _{lim,mod}										
			0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	E 0,35	D 0,38	0,4	C 0,41	B 0,45	A 0,5
			Resistencia térmica mínima del aislante R _{AT} (m ² K/W)										
QB09.U.EC.a	20+5	EI 30 ⁽²⁾	9,60	6,27	4,60	3,60	2,94	2,46	2,23	2,10	2,04	1,82	1,60
QB09.U.EC.b	25+5		9,56	6,23	4,56	3,56	2,90	2,42	2,19	2,06	2,00	1,78	1,56
QB09.U.EC.c	30+5		9,53	6,20	4,53	3,53	2,87	2,39	2,16	2,03	1,97	1,75	1,53

3. NORMATIVA DE EDIFICACIÓN DE APLICACIÓN A LAS CUBIERTAS

3.3. NORMA UNE 136020 DE DISEÑO Y EJECUCIÓN DE TEJAS

Norma UNE 136020 Código de práctica para el diseño y montaje de cubiertas con tejas cerámicas

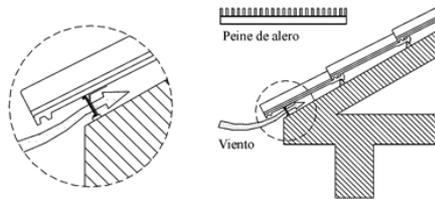


Fig. 8 – Peine de alero

b) Remate de cubrera y limatesa

Es un elemento constituido por un perfil metálico perforado y dos baberos laterales que montan sobre los dos faldones y que son, generalmente, de zinc, de plomo, o de plástico. Esta pieza permite la correcta aireación de la cubierta, a través de la línea de cubrera o de limatesa, además de impedir la entrada de pájaros, roedores o elementos extraños. Cuando se trate de una obra realizada en seco, las piezas se fijarán con clips o grapas.

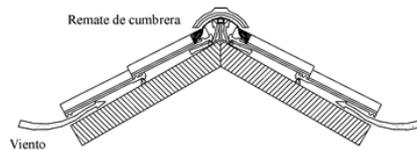


Fig. 9 – Remate de cubrera

3.4.7 Elemento para favorecer la iluminación del interior. Son elementos tales como tejas translúcidas, ventanas o claraboyas, que situadas en el plano de la cubierta permiten iluminar los espacios habitables bajo la misma.

- **Teja translúcida:** Elemento de vidrio o plástico translúcido de forma exterior y dimensiones iguales o múltiples de las de la teja, que aseguran el paso de la luz para iluminar espacios situados debajo de la cubierta.
- **Lucernario o ventana para tejados:** Elemento constructivo que se monta para cerrar un hueco practicado en el tejado y cumple las funciones de iluminación, ventilación y acceso a la cubierta. La estanquidad del sistema se consigue mediante baberos perimetrales impermeables de zinc, plomo o plástico, que se amoldarán a las tejas y deberán instalarse según las especificaciones de cada fabricante.
- **Claraboya o tragaluz:** Cualquier elemento que permite la entrada de la luz. Debe asegurar la estanquidad una vez instalada.

Tabla 2
Pendientes y solapes mínimos (cm)

Zona 1											
Pendiente (%)	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	> 46
Pendiente (°)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	> 25
Solape (cm)	15	14	13,5	13	12,5	12	11,5	11	10	10	7

Zona 2											
Pendiente (%)	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	> 46
Pendiente (°)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	> 25
Solape (cm)	*	15	14,5	14	13,5	13	12,5	12	11	10	7

Zona 3											
Pendiente (%)	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	> 46
Pendiente (°)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	> 25
Solape (cm)	*	*	*	15	14,5	14	13,5	13	12	11	7

* Situaciones críticas: De deberá superarse el tablero.

6.3.2 Teja mixta y plana monocanal. En la tabla 3 se dan las pendientes mínimas necesarias en función de la zona y situación de la cubierta.

Tabla 3
Pendientes mínimas para teja mixta y plana monocanal

Situación	Pendiente (%)	Faldón hasta 6,5 m			Faldón de 6,5 m – 9,5 m			Faldón de 9,5 m – 12 m		
		Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 1	Zona 2	Zona 3
		Situación protegida	Pendiente (°)	14	14	15,5	15	16	17	15,5
Situación normal	Pendiente (%)	25	27	30	28	32	36	32	35	40
Situación expuesta	Pendiente (°)	14	15,5	17	16	18	20	18	19,5	22
	Pendiente (%)	33	37	40	35	39	43	42	45	50
	Pendiente (°)	18,5	20,5	22	19,5	21,5	23,5	23	24,5	26,5

6.3.3 Teja plana marmelosa o alcantina. Las pendientes mínimas admisibles en función de la longitud del faldón y situación de la cubierta aparecen recogidas en la tabla 4.

Tabla 4
Pendientes mínimas para teja plana marmelosa o alcantina

Situación	Pendiente (%)	Faldón hasta 6,5 m	Faldón de 6,5 m – 9,5 m	Faldón de 9,5 m – 12 m
		Situación protegida	Pendiente (°)	35
Situación normal	Pendiente (%)	40	50	60
Situación expuesta	Pendiente (°)	19,5	22	26,5
	Pendiente (%)	22	26,5	31
	Pendiente (%)	60	70	80
	Pendiente (°)	31	35	39

3. NORMATIVA DE EDIFICACIÓN DE APLICACIÓN A LAS CUBIERTAS

3.3. NORMA UNE 136020 DE DISEÑO Y EJECUCIÓN DE TEJAS

Norma UNE 136020 Código de práctica para el diseño y montaje de cubiertas con tejas cerámicas

6.3.3 Teja plana marsellesa o alicantina. Las pendientes mínimas admisibles en función de la longitud del faldón y situación de la cubierta aparecen recogidas en la tabla 4.

Tabla 4
Pendientes mínimas para teja plana marsellesa o alicantina

		Faldón hasta 6,5 m	Faldón de 6,5 m – 9,5 m	Faldón de 9,5 m – 12 m
Situación protegida	Pendiente (%)	35	40	50
	Pendiente (°)	19,5	22	26,5
Situación normal	Pendiente (%)	40	50	60
	Pendiente (°)	22	26,5	31
Situación expuesta	Pendiente (%)	60	70	80
	Pendiente (°)	31	35	39

- 1) **Situación protegida:** Hondonada rodeada de colinas que la protegen de los vientos dominantes o más fuertes.
- 2) **Situación normal:** Llano o meseta con desniveles poco importantes.
- 3) **Situación expuesta:** Zonas fuertemente azotadas por el viento, litoral hasta 5 km de la costa, islas o penínsulas estrechas, estuarios o bahías encajonadas, valles estrechos, montañas aisladas y puertos de montaña.



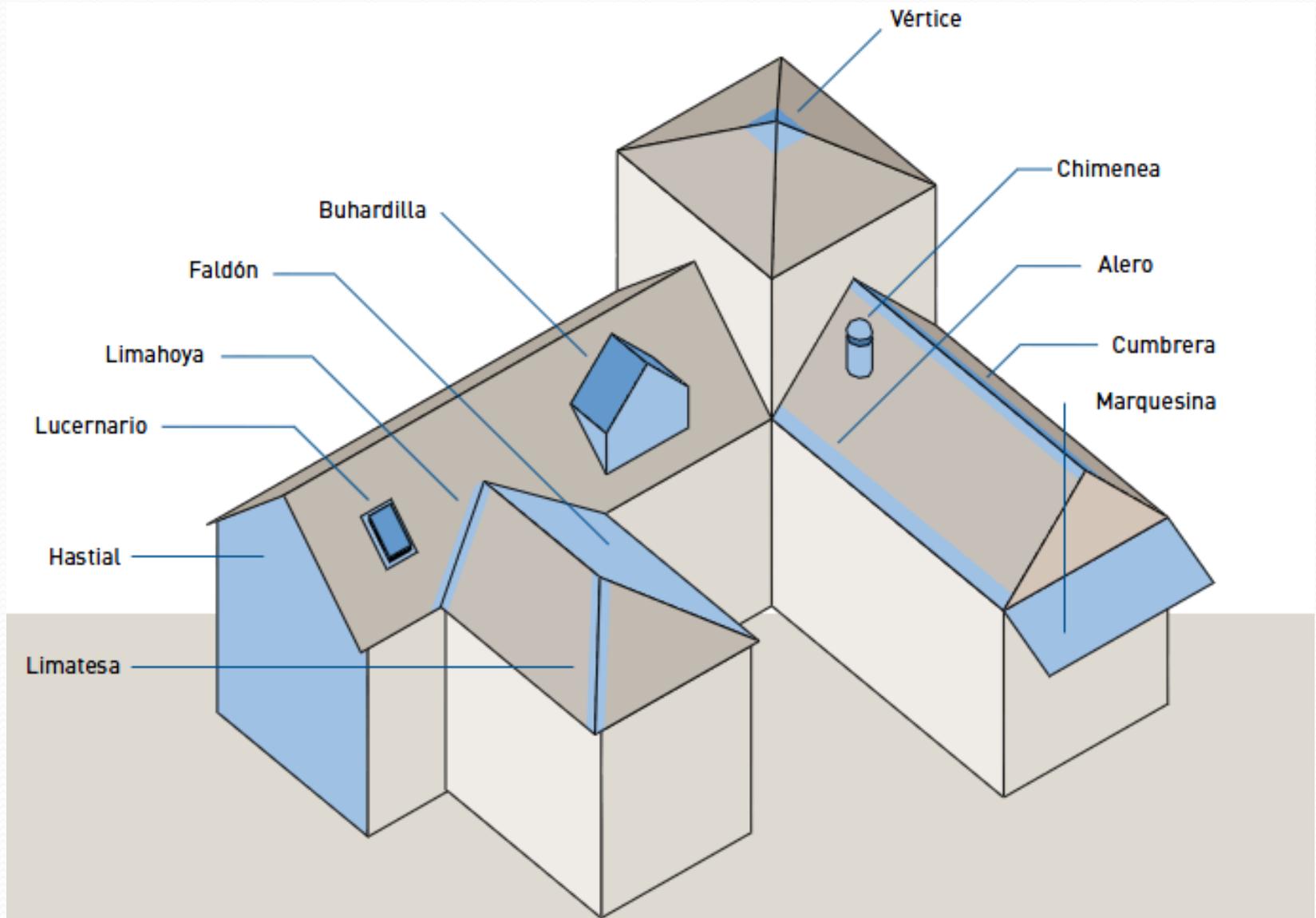
4

NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.0. ELEMENTOS DE LA CUBIERTA



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.1. TIPOS DE CUBIERTAS

TIPOS DE CUBIERTAS EN FUNCIÓN DE LA FIJACIÓN DE LAS TEJAS Y LA MICROVENTILACIÓN

CUBIERTA TRADICIONAL

- Fijación de las tejas empleando pastas o morteros.
- No permite la microventilación bajo las tejas.
- No recomendable en climas húmedos y fríos.



CUBIERTA EN SECO

- Fijación de las tejas empleando clavos, tornillos, clips, ganchos o grapas.
- Permite la microventilación bajo las tejas.
- Recomendable en cualquier situación





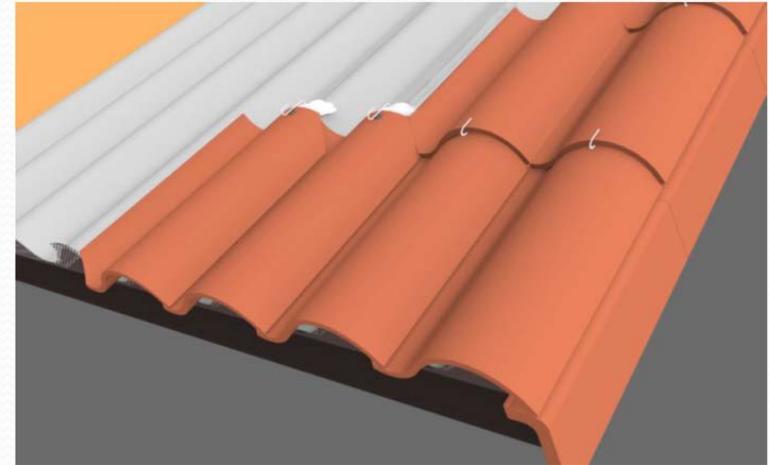
4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.1. TIPOS DE CUBIERTAS

TIPOS DE CUBIERTAS EN FUNCIÓN DEL SOPORTE

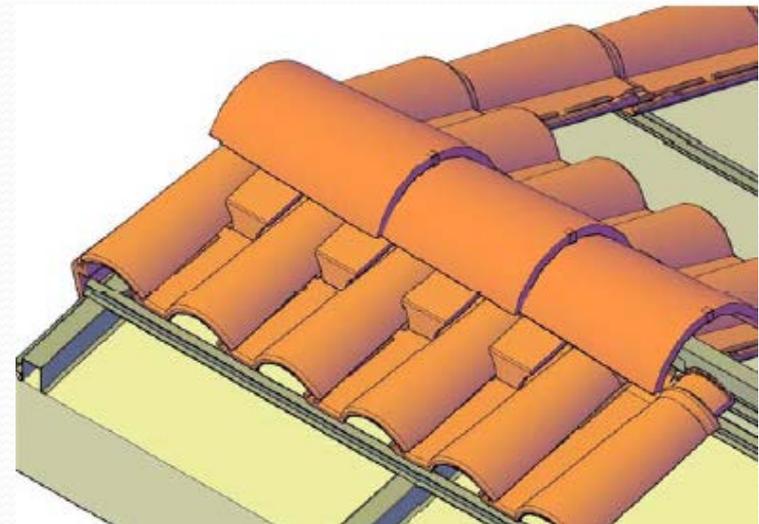
SOPORTE CONTINUO

La teja se coloca sobre soporte continuo (placa ondulada de fibrocemento o lámina asfáltica)



SOPORTE DISCONTINUO

La teja se coloca sobre rastreles de metal, pvc o madera.

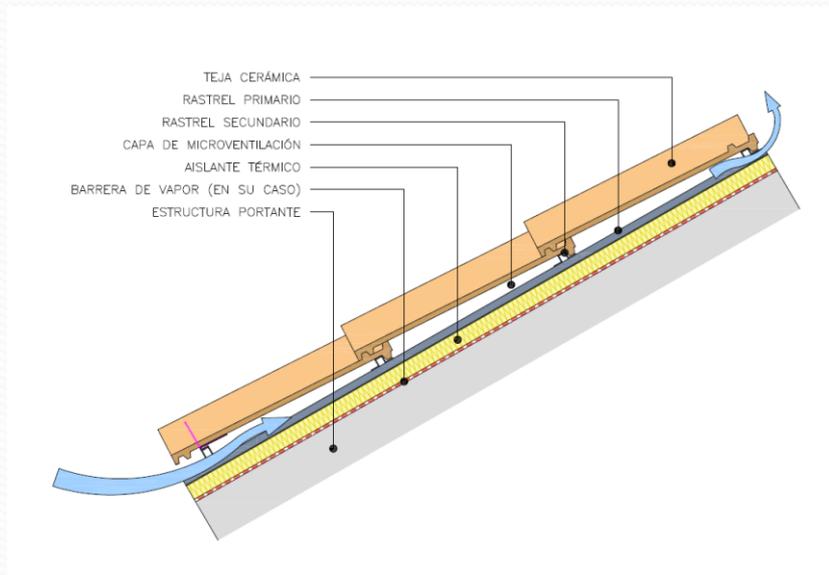


4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.1. TIPOS DE CUBIERTAS

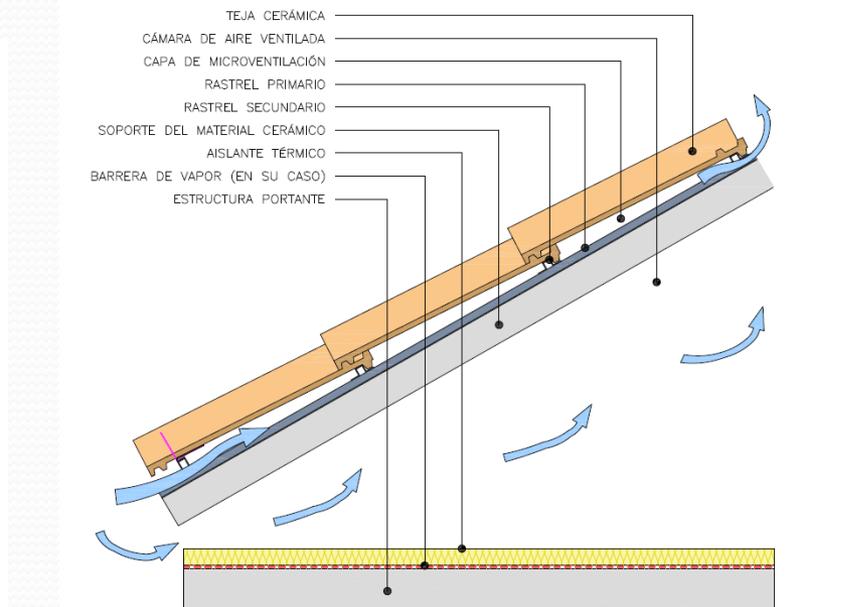
TIPOS DE CUBIERTAS EN FUNCIÓN DE LA VENTILACIÓN

CUBIERTA NO VENTILADA (CALIENTE) CON MICROVENTILACIÓN



- Cubierta compuesta por una sola hoja formada por varias capas sin cámara de aire ventilada intermedia.
- Con microventilación bajo las tejas.

CUBIERTA VENTILADA (FRÍA) CON MICROVENTILACIÓN



- Cubierta compuesta por una sola hoja formada por varias capas separadas por una cámara de aire ventilada intermedia.
- Con microventilación bajo las tejas.

4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.1. TIPOS DE CUBIERTAS

TIPOS DE CUBIERTAS EN FUNCIÓN DE LA FIJACIÓN DE LAS TEJAS Y LA MICROVENTILACIÓN

CUBIERTA TRADICIONAL

- La fijación de las tejas se realiza empleando pastas o morteros.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.1. TIPOS DE CUBIERTAS

TIPOS DE CUBIERTAS EN FUNCIÓN DE LA FIJACIÓN DE LAS TEJAS Y LA MICROVENTILACIÓN

CUBIERTA TRADICIONAL

- **No permite la microventilación bajo las tejas**, lo que puede dar lugar a **condensaciones** en las piezas cerámicas, y en problemas de **heladicidad**.



1. Condensaciones
(ventilación insuficiente).



2. Desconchados
(acción del hielo).



3. Hongos y líquenes
(acumulación de humedad).

La CUBIERTA TRADICIONAL con fijación de la teja cerámica con mortero no se deberían emplear en zonas de clima húmedo y frío y con una altitud superior a los 700 metros donde pueden dar lugar a patologías

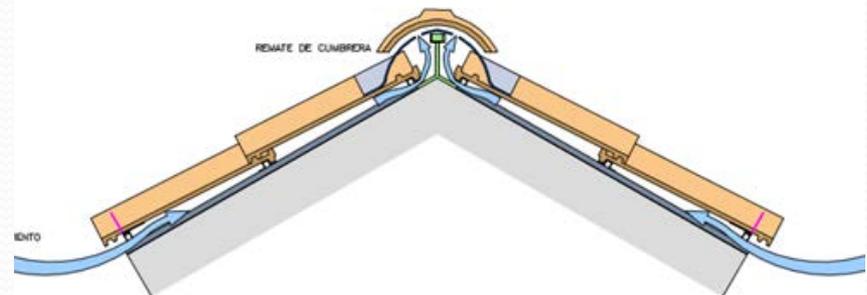
4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.1. TIPOS DE CUBIERTAS

TIPOS DE CUBIERTAS EN FUNCIÓN DE LA FIJACIÓN DE LAS TEJAS Y LA MICROVENTILACIÓN

CUBIERTA EN SECO Y MICROVENTILADA

- La fijación de las tejas se realiza empleando **clavos, tornillos, clips, ganchos o grapas**.
- Permite la **microventilación** entre la pieza cerámica y el soporte, **evitando la formación de condensaciones** en las piezas cerámicas, **y los posibles problemas de heladicidad**.



El uso de la CUBIERTA EN SECO es muy recomendable en cualquier situación, especialmente en climas húmedos y fríos, siendo obligatorio para altitudes de más de 700 metros.

4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.1. TIPOS DE CUBIERTAS

TIPOS DE CUBIERTAS EN FUNCIÓN DE LA VENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN BAJO LA TEJA

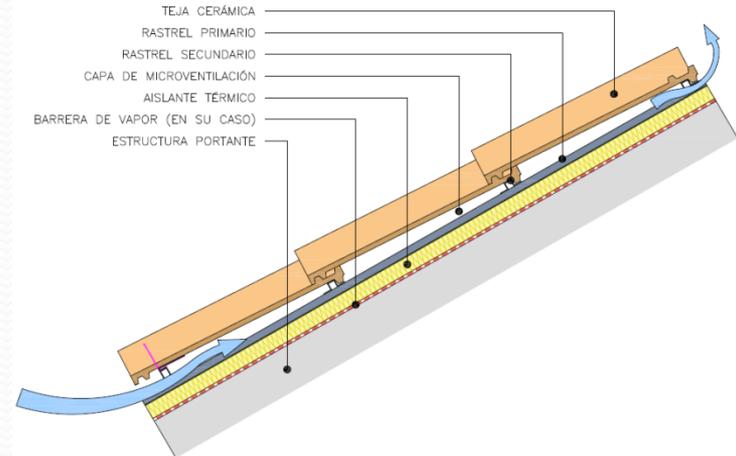
Ventilación entre la cobertura de la teja y el tablero soporte de las mismas.

- **Funcionamiento en VERANO:**

El aire contenido entre la teja y el soporte, al calentarse, asciende por convección hacia la salida de aire de la cumbre permitiendo la entrada de aire frío por el alero. De este modo, se produce la refrigeración de la cubierta.

- **Funcionamiento en INVIERNO:**

El aire contenido entre la teja y el soporte se calienta, pero no lo suficiente como para favorecer la convección, conservando el calor.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.1. TIPOS DE CUBIERTAS

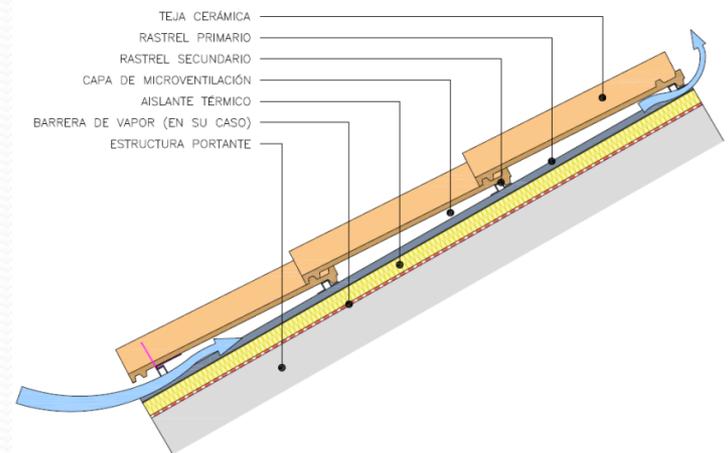
TIPOS DE CUBIERTAS EN FUNCIÓN DE LA VENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN BAJO LA TEJA

Ventilación entre la cobertura de la teja y el tablero soporte de las mismas.

VENTAJAS

- ✓ Amortigua los cambios de temperatura y mejora el comportamiento térmico de la cubierta en climas cálidos.
- ✓ Evita las condensaciones, problemas de heladicidad y de formación de mohos.
- ✓ La ventilación seca rápidamente cualquier infiltración de agua.
- ✓ Prolonga la vida útil del aislante térmico y de la impermeabilización.

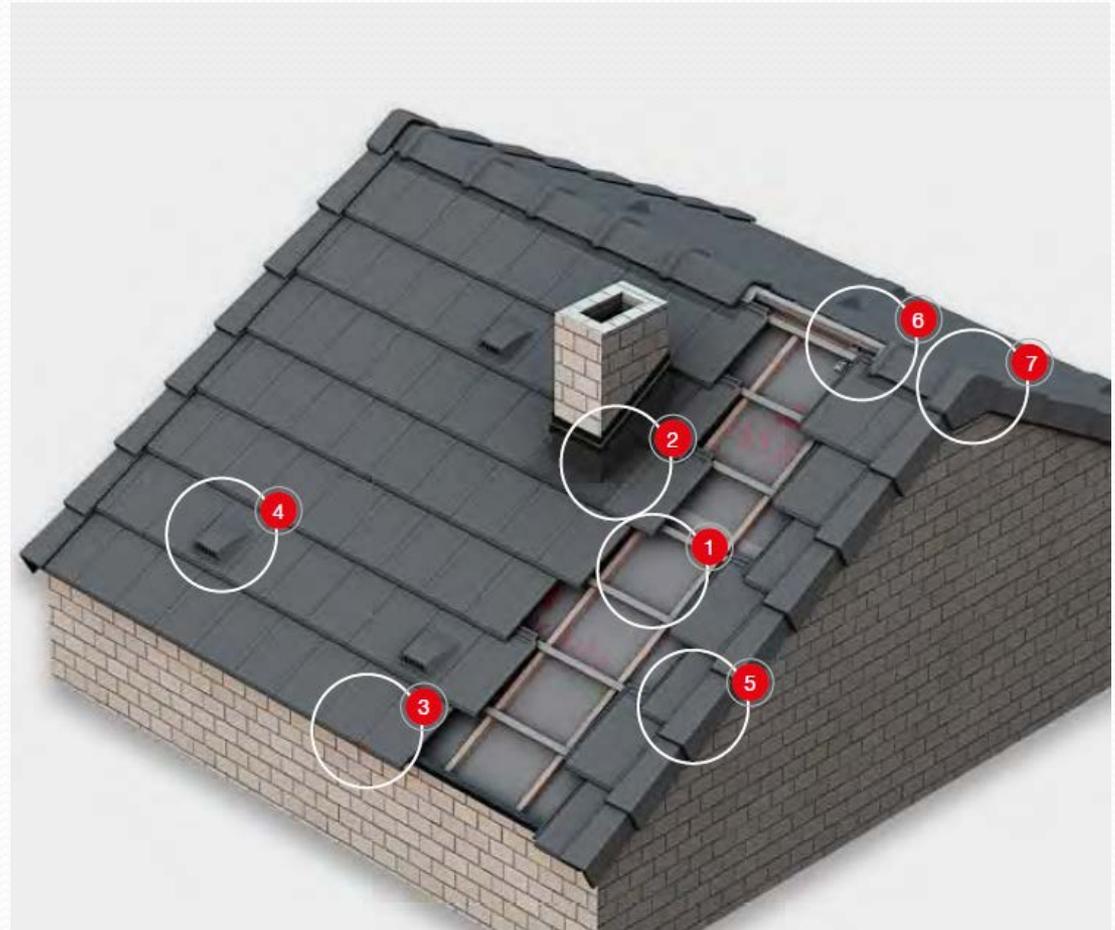


4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.2. COMPONENTES

COMPONENTES DE LA CUBIERTA MICROVENTILADA

1. Rastreles primarios y secundarios.
2. Encuentro cubierta con paramento de chimenea. Bandas impermeabilizantes.
3. Rastrel de alero; Peine de alero; Rejilla de alero; Tejas de alero.
4. Teja de ventilación.
5. Tejas de remate lateral.
6. Soporte de rastrel de cumbrera.
7. Bajo cumbrera; Caballete; Tapones laterales.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.2. COMPONENTES

ELEMENTOS DE FIJACIÓN

- Soportes de la teja: Rastreles



Rastrel metálico



Rastrel PVC



Rastrel de madera





4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.2. COMPONENTES

ELEMENTOS DE FIJACIÓN

- **Soportes de la teja: Cinta adhesiva bajo rastrel**
- Se colocará **cinta adhesiva debajo del listón** para evitar filtraciones en los puntos en los que se clavan los listones y que podrían perforar la lámina impermeable o barreras de vapor.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.2. COMPONENTES

ELEMENTOS DE FIJACIÓN

El sistema de fijación cumplirá los requisitos establecidos en la norma UNE EN 14437:2007: "Determinación de la resistencia al levantamiento de las tejas de arcilla cocida o de hormigón instaladas. Método de ensayo del sistema de tejado".

- **Clavos, tornillos**



Tornillo fijación placa soporte



Tornillo fijación perfil de cumbre

Para la fijación mediante martillo o pistola de las tejas y piezas especiales a su soporte. Posteriormente se recomienda sellar el orificio con mastic.

- **Clips, ganchos o grapas**



Gancho fijación teja curva



Ganchos fijación cumbre



Para la fijación de las tejas y piezas especiales.

4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

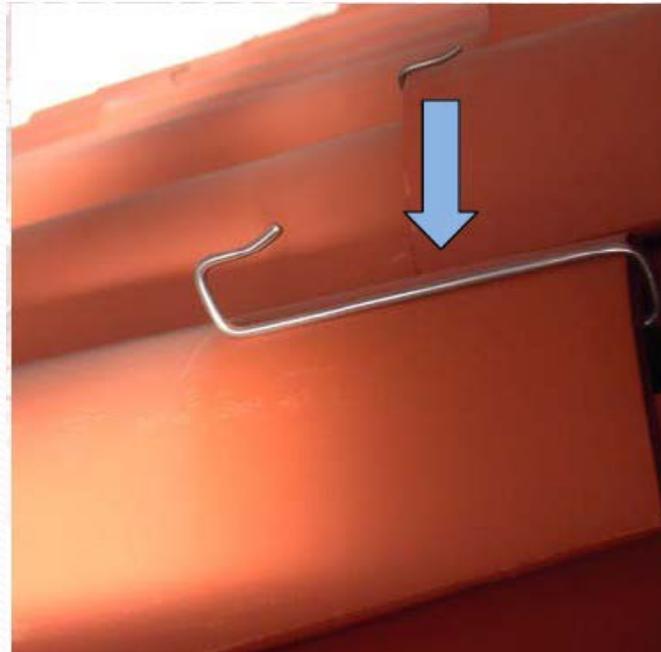
4.2. COMPONENTES

ELEMENTOS DE FIJACIÓN

- **Ganchos de fijación de la teja curva**

Los ganchos de fijación para las tejas curvas se usan sólo entre tejas cobijas, nunca entre tejas canal, por las siguientes razones:

- Las tejas canal ya hacen tope contra las tejas cobija.
- Los ganchos entre tejas canal provocan que se acumulen hojas y otros materiales en los canales.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.2. COMPONENTES

ELEMENTOS DE FIJACIÓN

- Ganchos fijación cumbre





4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.2. COMPONENTES

ELEMENTOS DE FIJACIÓN

- **Adhesivos, siliconas y espumas**

La fijación de la teja mediante adhesivos, siliconas y espumas es complementaria con otro tipo de fijaciones (tornillos, clavos ganchos, clips o grapas). Seguir recomendaciones del fabricante



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

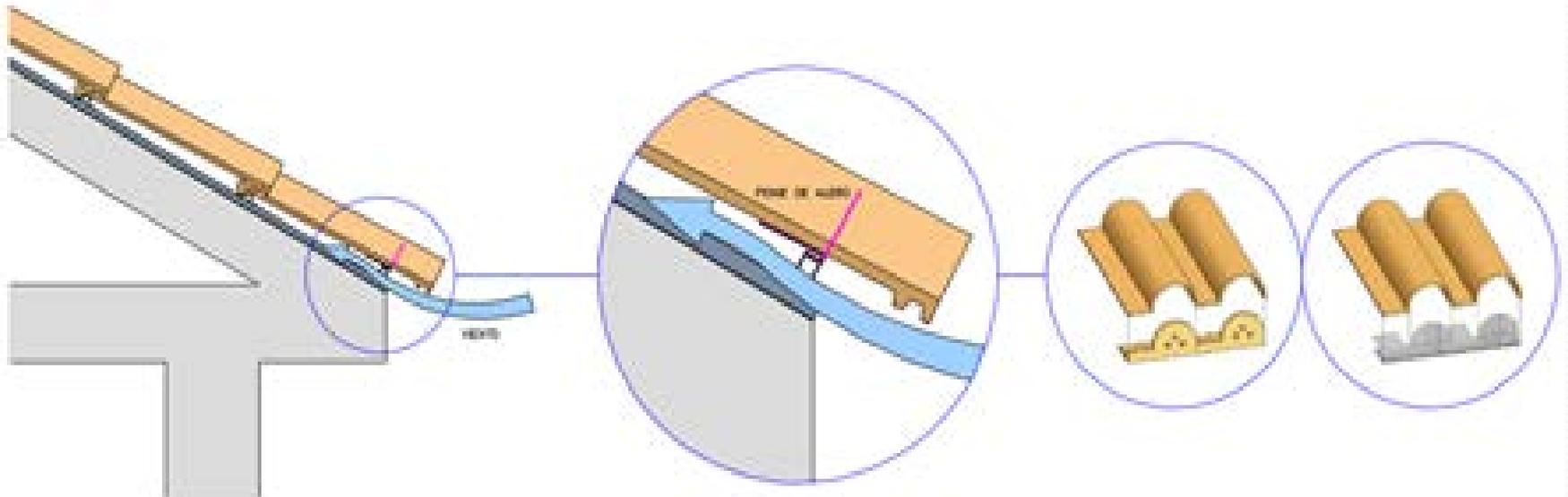
4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

- Se produce por la **circulación de aire entre el soporte y las tejas**.
- Produce el secado de las tejas, evitando que la humedad quede estancada entre las tejas y el soporte y que aparezcan condensaciones y humedades.
- **Si bien podría coincidir, la microventilación es independiente de la ventilación de la propia cubierta en su conjunto.**

1. ENTRADA de aire

- Se realiza por la parte baja de la cubierta, a través de la línea de **alero y limahoyas**.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

1.1. ENTRADA de aire por ALERO

- Podemos simplemente dejar el **alero libre** o utilizar el **rastrel de alero en forma de peine** o la **pieza especial de barrera de pájaros**.



Alero libre



Alero libre

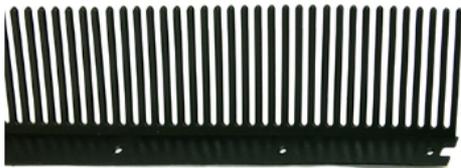
4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

1.1. ENTRADA de aire por ALERO

- Podemos simplemente dejar el **alero libre** o utilizar el **rastrel de alero en forma de peine** o la **pieza especial de barrera de pájaros**.



Peines de alero



Rejilla de alero



Rastrel de alero en forma de peine y rejilla

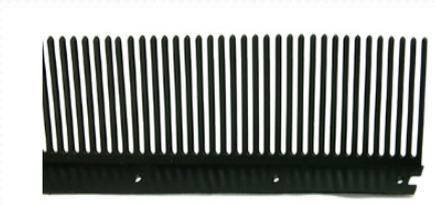
4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

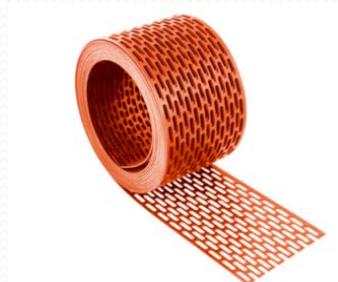
MICROVENTILACIÓN

1.1. ENTRADA de aire por ALERO

- Podemos simplemente dejar el **alero libre** o utilizar el **rastrel de alero en forma de peine** o la **pieza especial de barrera de pájaros**.



Peines de alero



Rejilla de alero



Cubierta con rastrel de alero en forma de peine

4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

1.1. ENTRADA de aire por ALERO

- Podemos simplemente dejar el **alero libre** o utilizar el **rastrel de alero en forma de peine** o la **pieza especial de barrera de pájaros**.



Cubiertas con pieza especial de barrera de pájaros



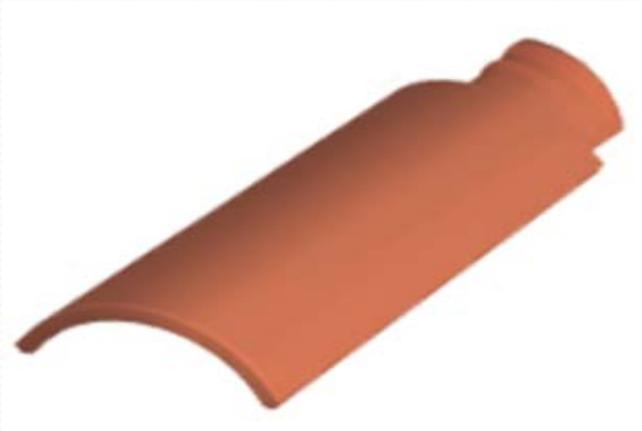
4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

1.1. ENTRADA de aire por ALERO

- **Teja de alero:** Pieza que conforma la línea de alero, volando unos 5 cm sobre la fachada para evitar humedades y manchas, así como el cabeceo de la primera hilada de tejas. Las tejas de alero se instalan unas junto a otras encajando perfectamente bajo las tejas de hiladas superiores.



Teja de alero cobija



Teja de alero canal



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

1.2. ENTRADA de aire por LIMAHOYAS

La limahoya permite la circulación de aire de la microventilación , entrando por la parte baja y saliendo por la parte alta.



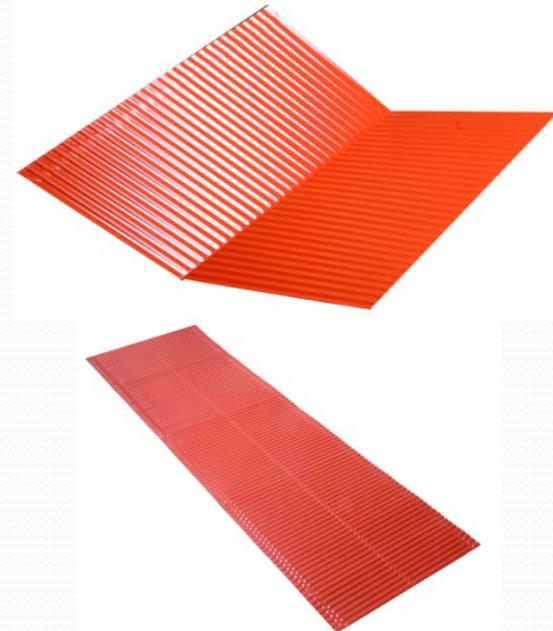
4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

1.2. ENTRADA de aire por LIMAHOYAS

- **Lámina impermeable para limahoya:** Elemento flexible o semiflexible diseñado para el remate de limahoyas, garantiza la correcta impermeabilización en la recogida de agua de los faldones.



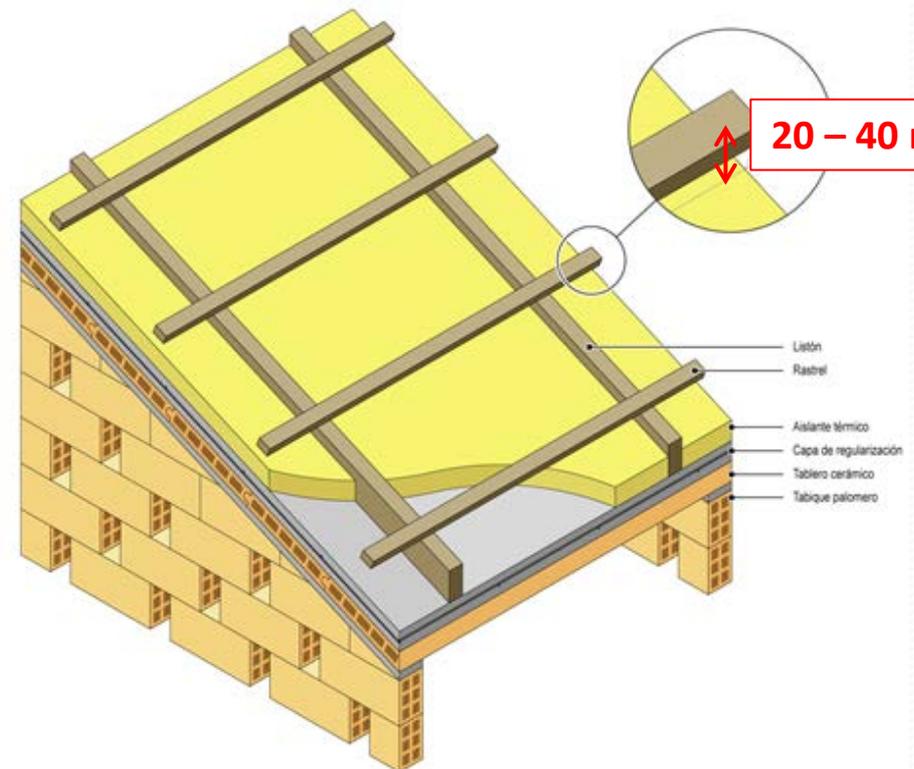
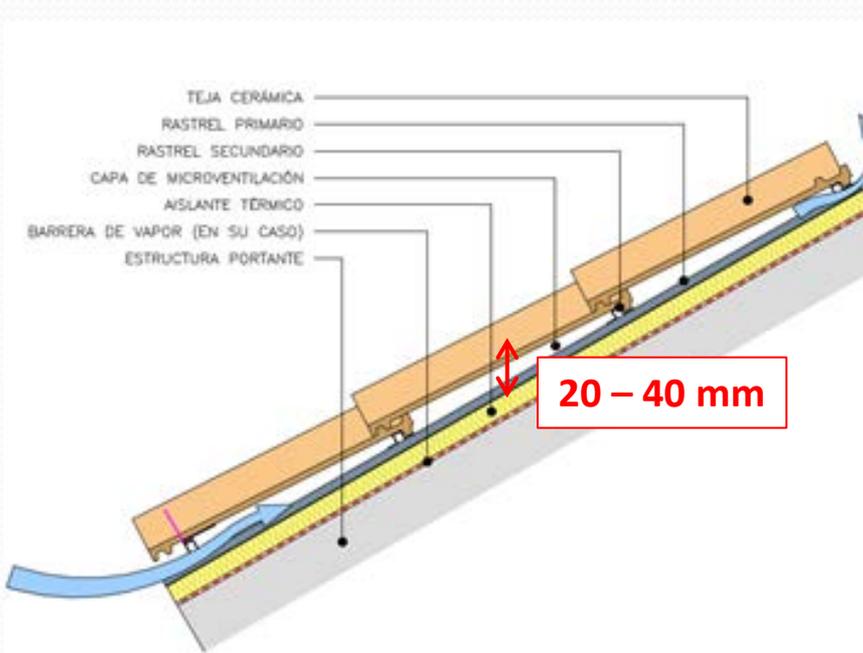
4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

2. CIRCULACIÓN INTERIOR

- Se deberá dejar un **espacio de circulación de aire mínimo de 20 a 40 mm entre la cara inferior de la teja y el soporte o aislante**. Cuanto mayor sea el espacio mejor, por lo que la cubierta en seco con doble rastrel (listón y rastrel) será la óptima.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

2. CIRCULACIÓN INTERIOR

- Se deberá dejar un espacio de circulación de aire mínimo de 20 a 40 mm entre la cara inferior de la teja y el soporte o aislante. Cuanto mayor sea el espacio mejor, por lo que **la cubierta con doble rastrel (listón y rastrel) será la óptima.**



Espacio de circulación de aire de 40 mm conseguido por el doble rastrel (20 mm listón y 20 mm el rastrel) de madera y metal.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

2. CIRCULACIÓN INTERIOR

- El recorrido del tiro de aire de la microventilación bajo las tejas **no deberá exceder de los 12 metros**.
- Si este recorrido fuese superior, será necesario realizar un estudio particular de la cubierta para incrementar la microventilación, disponiendo **tejas de ventilación**, siguiendo las indicaciones del fabricante.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

3. CIRCULACIÓN INTERIOR: Piezas especiales

- **Teja de ventilación:** Pieza que facilita la ventilación del espacio comprendido entre las tejas y el tablero soporte, a fin de evitar la posible formación de condensaciones de agua y evaporando las humedades intersticiales
- **Base para chimenea:** Pieza de dimensiones iguales a las de la teja o múltiplos de ésta, cuya función es soportar la chimenea.
- **Chimenea:** Pieza que combinada con la base para chimenea puede utilizarse para la ventilación del espacio comprendido entre la teja y el soporte.



Teja de ventilación



Base para chimenea



Chimenea



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

2. CIRCULACIÓN INTERIOR: Piezas especiales



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

3. SALIDA de aire

- La salida de aire de la microventilación bajo las tejas se realizará por la parte más alta de la cubierta, a través de **cumbreras y limatesas**.



Cumbra y limatesas microventiladas para evitar daños por acumulación de humedad

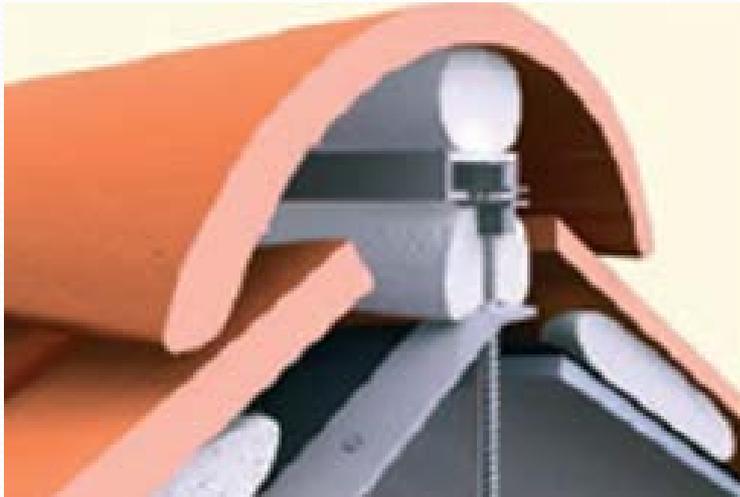
4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

3. 1. SALIDA de aire: Elementos auxiliares

- **Soporte de caballete.** Este soporte suele ser un alzador metálico con una base para la colocación del rastrel de caballete pero también puede ser un perfil metálico con forma de rastrel.





4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

3. 1. SALIDA de aire: Elementos auxiliares



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

3. 1. SALIDA de aire: Elementos auxiliares

- **Bandas impermeables traspirables o microperforadas.** Bandas o membranas flexibles se colocan sobre el rastrel de cumbrera con el alzador metálico montando además sobre los dos faldones.



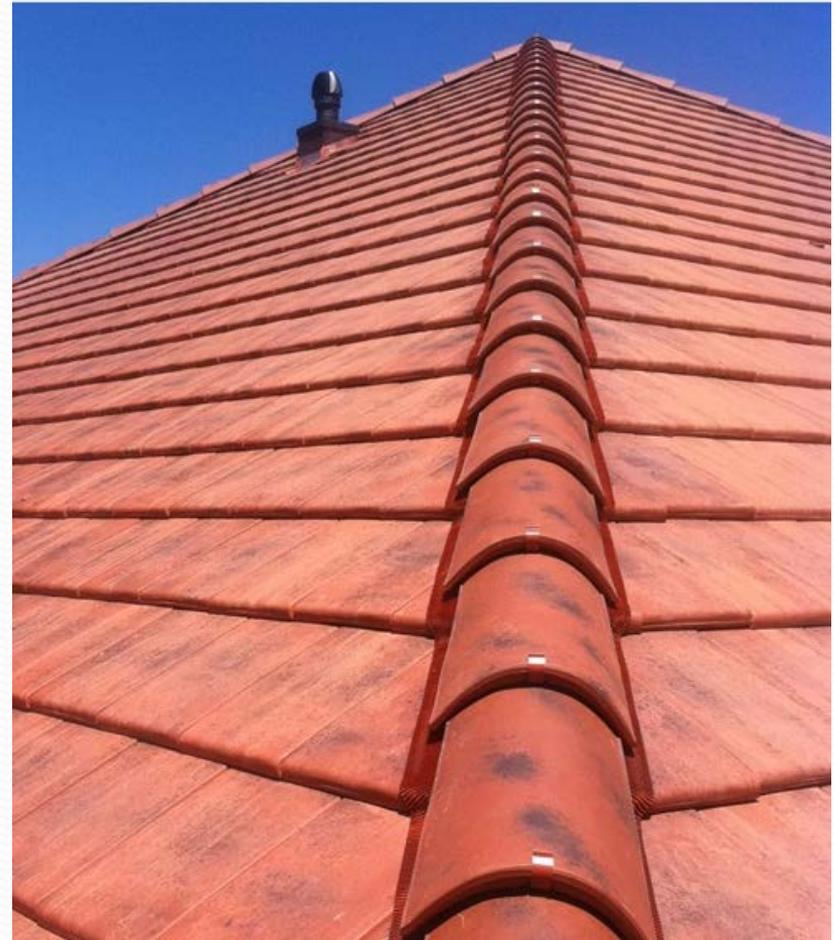


4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

3. 1. SALIDA de aire: Elementos auxiliares





4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

3. 1. SALIDA de aire: Elementos auxiliares



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

3.2. SALIDA de aire: Piezas especiales

- **Cuñas de caballete:** En el caso de cubiertas con teja curva o mixta se podrán utilizar las piezas especiales cerámicas de cuña para caballete, cuya misión es rellenar el hueco que deja la teja curva o mixta en su parte plana bajo el caballete. Se colocan a lo largo de las cumbres y limatesas dejando las uniones sin sellar.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

3.2. SALIDA de aire: Piezas especiales

- **Cuñas de caballete:** En el caso de cubiertas con teja curva o mixta se podrán utilizar las piezas especiales cerámicas de cuña para caballete, cuya misión es rellenar el hueco que deja la teja curva o mixta en su parte plana bajo el caballete. Se colocan a lo largo de las cumbres y limatesas dejando las uniones sin sellar.



4. NUEVAS CUBIERTAS VENTILADAS DE TEJA

4.3. MICROVENTILACIÓN

MICROVENTILACIÓN

3.2. SALIDA de aire: Piezas especiales



Caballete



Final de caballete o limatesa



Doble hembra



Tapa de caballete



Caballete a tres aguas



Caballete a cuatro aguas



5

CUBIERTA INCLINADA con TEJA CERÁMICA

**APORTANDO
VALOR
A LOS
EDIFICIOS**

- > Estético
- > Medioambiental
- > Sostenible
- > Económico
- > Técnico



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

“La arquitectura es un arte con razón de necesidad” Javier Carvajal

- 1. Es, por tanto, algo más que diseño*
- 2. Merece la utilización de materiales nobles, duraderos y sostenibles*
- 3. La teja cerámica es uno de ellos*
- 4. Por qué no la cubierta inclinada*
- 5. Hablemos de ella técnicamente con más profundidad*



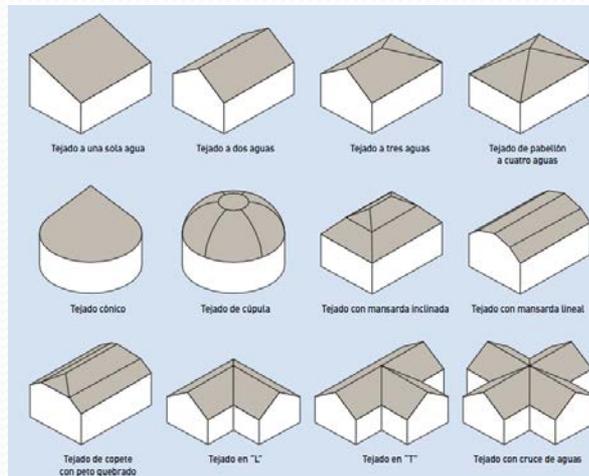
5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Tipologías de diseño y posibilidades volumétricas

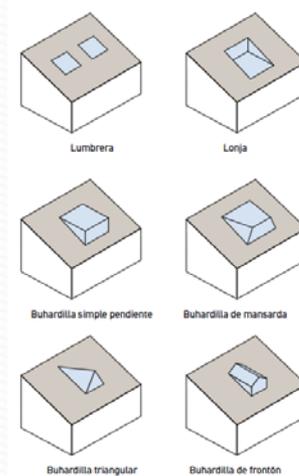


Las cubiertas inclinadas de teja cerámica permiten un amplio abanico de posibilidades y formas geométricas

C
U
B
I
E
R
T
A
S



B
U
H
A
R
D
I
L
L
A
S



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Modernidad, expresión y talento arquitectónico



La amplia gama de tejas cerámicas del mercado español en cuanto a formas, dimensiones, texturas y colores, y la versatilidad de la cubierta inclinada, que permite incluso fusionarse con la fachada del edificio, hacen que sea posible diseñar obras con gran valor arquitectónico.



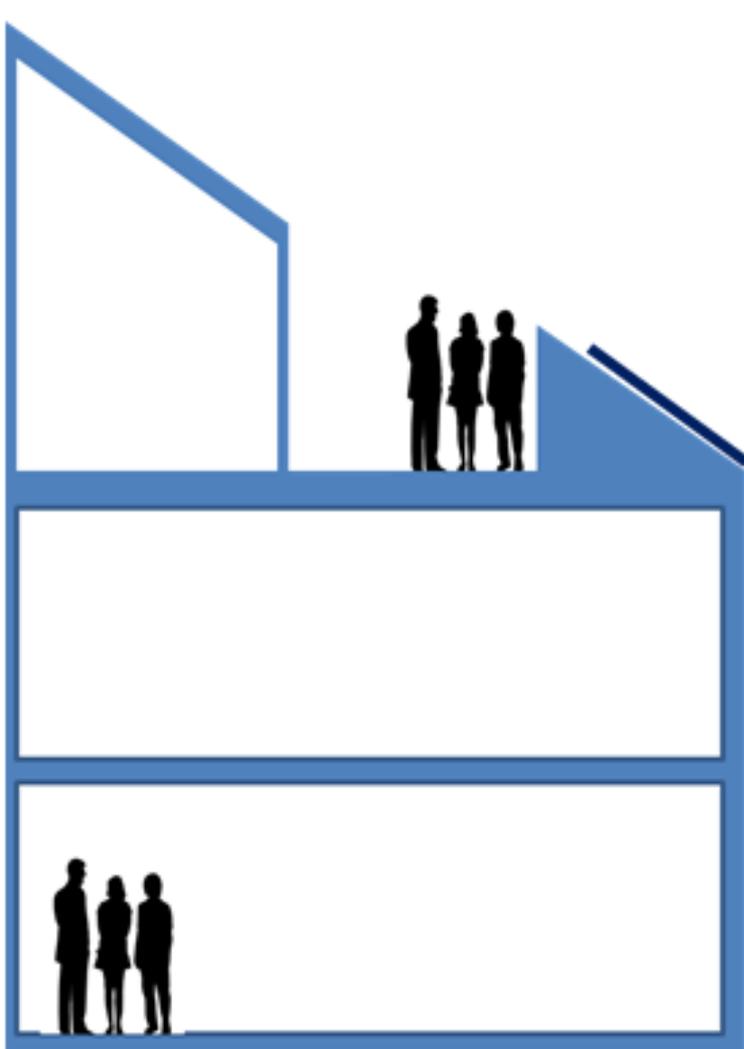
5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Modernidad, expresión y talento arquitectónico



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Posibilidad de crear terrazas en las cubiertas inclinadas



- ✓ Superficies transitables integradas en la cubierta inclinada.
- ✓ Sistemas de captación solar en la cubierta inclinada, sin reducir espacio utilizable como ocurriría en una cubierta plana.



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Posibilidad de crear terrazas en las cubiertas inclinadas



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Posibilidad de crear terrazas en las cubiertas inclinadas



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Posibilidad de crear terrazas en las cubiertas inclinadas



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Posibilidad de crear terrazas en las cubiertas inclinadas



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Posibilidad de balcones en las cubiertas inclinadas





5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

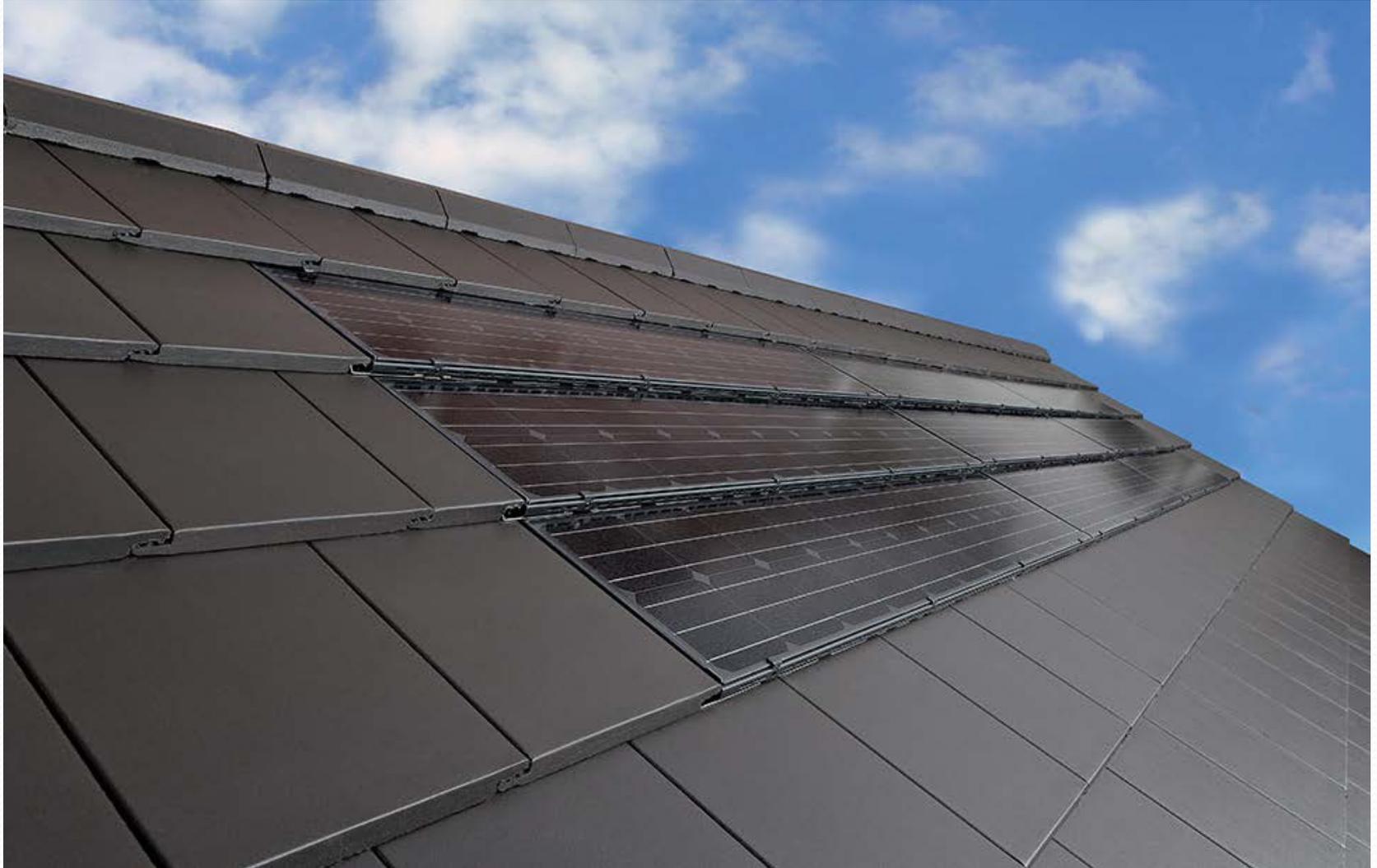
5.1. DISEÑO: Una mayor Integración del panel solar





5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Una mayor Integración del panel solar





5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Una mayor Integración del panel solar



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Una mayor Integración del panel solar



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Una mayor Integración del panel solar



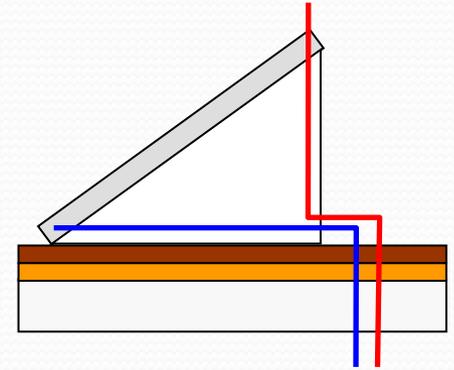
5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Una mayor Integración del panel solar

Cubierta PLANA:



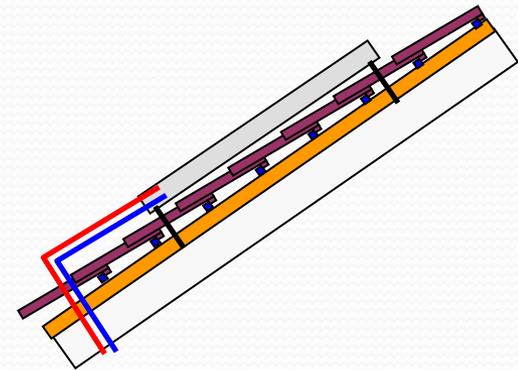
- ✓ Impacto arquitectónico y visual
- ✓ Sometido a elevadas cargas de viento
- ✓ Peso adicional (carga antivuelco)
- ✓ Pérdidas energéticas por ventilación
- ✓ Sobrecoste de la estructura



Cubierta INCLINADA paneles SUPERPUESTOS



- ✓ Exposición a la intemperie – pérdida de rendimiento
- ✓ Riesgo de pérdida de estanqueidad
- ✓ Dificultad de anclaje
- ✓ Visibilidad de tuberías y conexiones
- ✓ Creación de nidos y suciedad

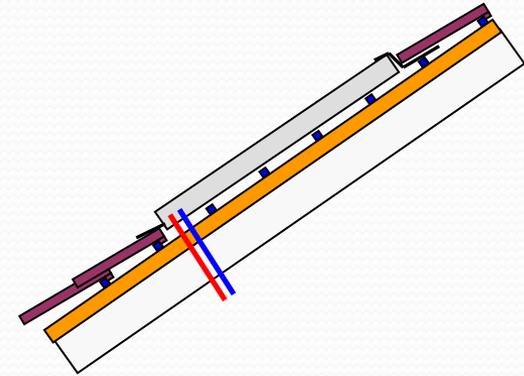


5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Una mayor Integración del panel solar

Cubierta INCLINADA paneles INTEGRADOS

- ✓ Ahorro parte de cubierta que no se ejecuta
- ✓ Reducción de pérdidas térmicas por aislamiento adicional
- ✓ Soporte ya existente
- ✓ Sin riesgo de pérdida de estanqueidad
- ✓ Mayor protección (viento)
- ✓ Combinación con ventanas VELUX

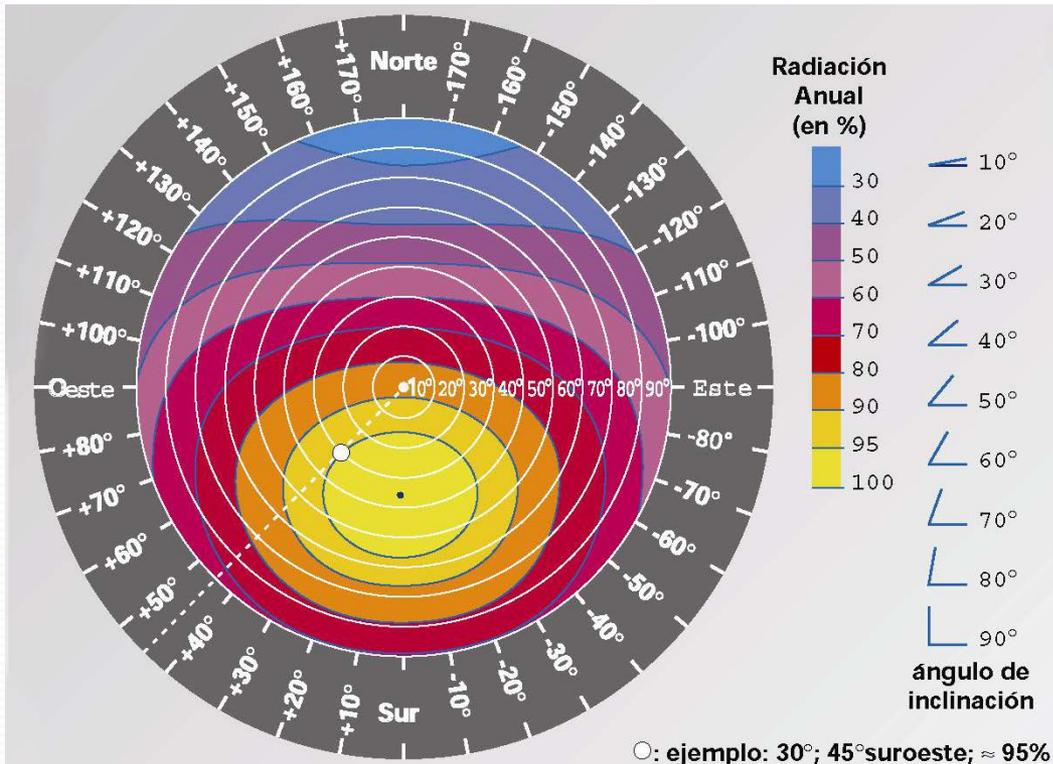


5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.1. DISEÑO: Una mayor Integración del panel solar

DB HE Sección 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %



No tiene sentido forzar la inclinación y orientación en la cubierta inclinada

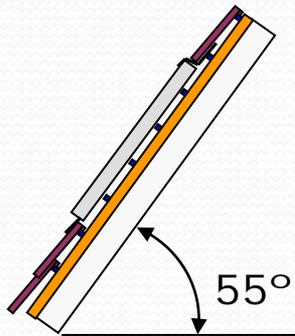


5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

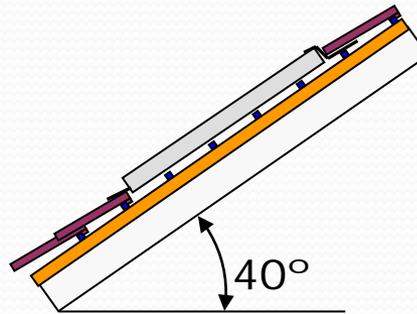
5.1. DISEÑO: Una mayor Integración del panel solar

Orientación e inclinación de los paneles

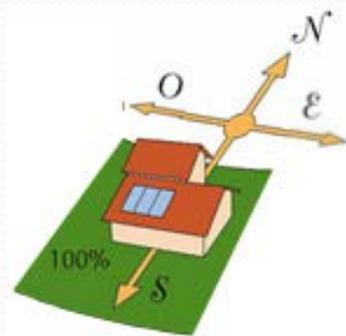
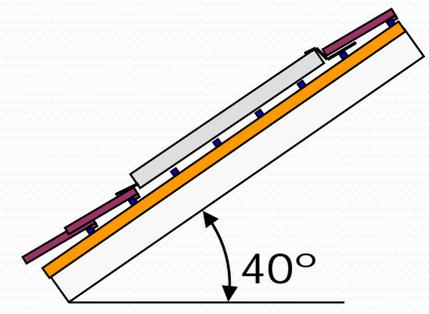
Desviaciones en
Inclinación



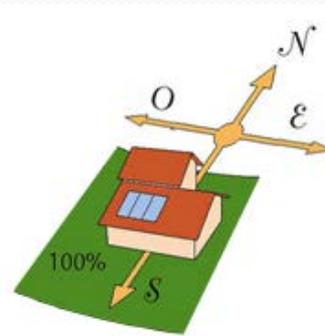
Orientación SUR e
Inclinación 40°



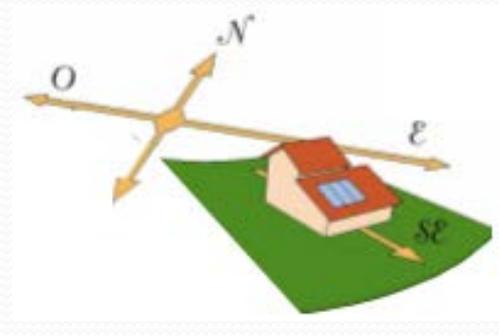
Desviaciones respecto al
Sur +/- 45°



Pérdidas Cobertura 5%



Captación Óptima



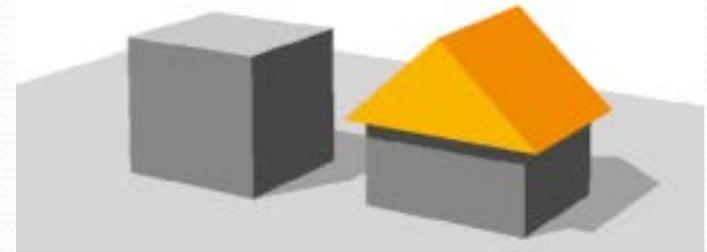
Pérdidas Cobertura 5%

5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.2. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: Máxima eficiencia energética. Compacidad y aislamiento térmico.



La FORMA importa.....



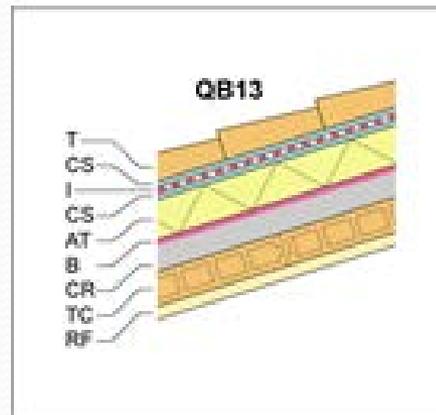
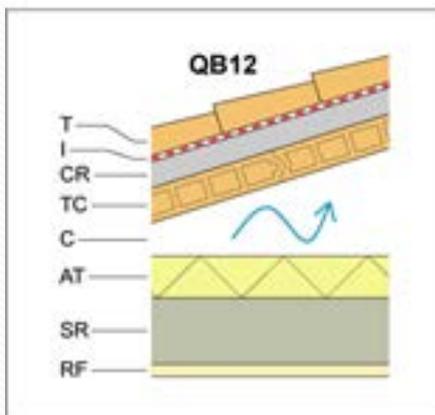
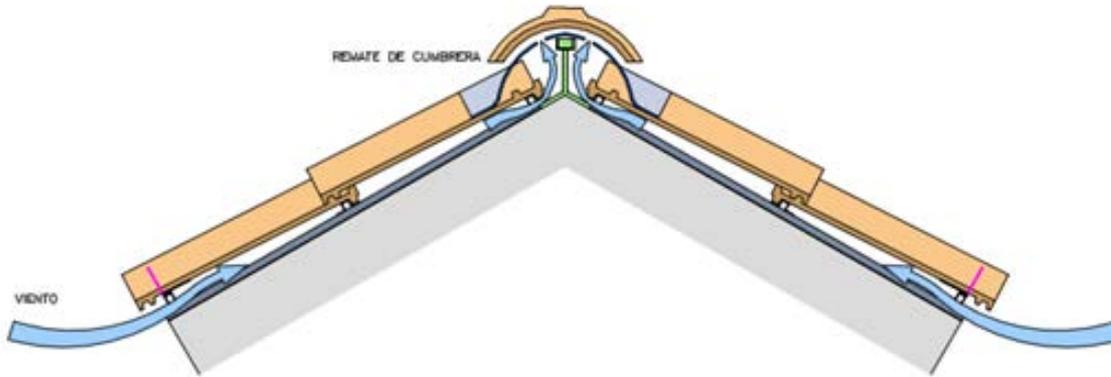
A igualdad de superficie útil una vivienda unifamiliar con cubierta inclinada es un **12,5% más compacta** que una vivienda con cubierta plana, lo que hace al edificio más eficaz térmicamente, al reducir la superficie de la envolvente en contacto con el exterior.

Este hecho, junto con la **microventilación natural**, aporta al edificio calidez en invierno y frescor en verano



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.2. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: Máxima eficiencia energética.
Ventilación y microventilación.



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

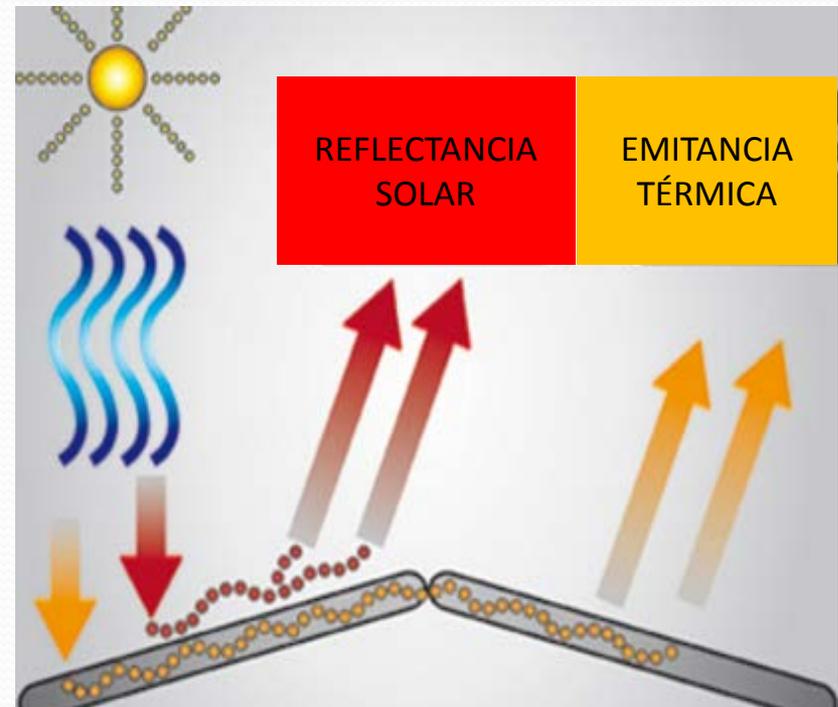
5.2. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: Máxima eficiencia energética. Reflectancia solar de las cubiertas.

TECNOLOGÍA “COOL ROOF” (Techo frío)

Techos con una alta capacidad para reflejar la radiación solar incidente y que simultáneamente, emiten energía térmica en el infrarrojo. Requiere el uso de materiales con alto índice de reflectancia solar (SRI). Son techos con baja temperatura superficial.

VENTAJAS

- ✓ Mejora de la eficiencia energética de la cubierta.
- ✓ Ahorro de energía para climatización en verano.
- ✓ Reducción del efecto isla de calor urbana (ICU).
- ✓ España, por su alto nivel de insolación, es uno de los países que mayor partido puede sacar al “Cool Roof”.
- ✓ El uso de materiales "Cool Roof" forma parte de programas de certificación de edificios sostenibles, por ejemplo LEED.





5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.2. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: Máxima eficiencia energética.
Reflectancia solar de las cubiertas.

TECNOLOGÍA “COOL ROOF” (Techo frío)

El color es una variable determinante en el funcionamiento térmico superficial del material de cobertura, aunque también influyen otras características como: terminación, composición y envejecimiento.

Las **TEJAS CERÁMICAS** presentan un **ELEVADO** índice de reflectancia solar (SRI) permitiendo la ejecución de cubiertas “COOL ROOF”.

Teja curva
natural
terracota

SRI 90 %

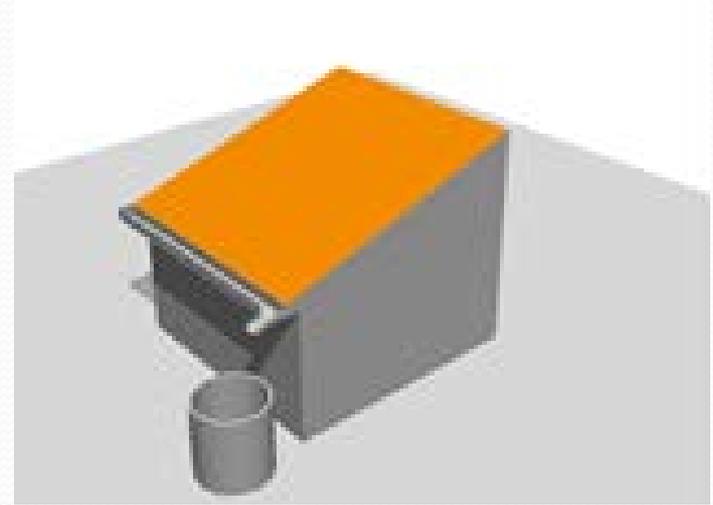


La elección de los materiales adecuados puede disminuir hasta 3 °C la temperatura del aire y 12 °C la temperatura de las superficies.



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.2. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: Reutilización del agua de lluvia



Las tejas cerámicas no tienen ningún impacto negativo en la calidad del agua, lo que permite que el propietario pueda recoger el agua desde la cubierta para diversos usos no potables.

5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.2. SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: Empleo de recursos naturales



Materiales con larga vida útil

Los productos cerámicos, además de ser naturales, se caracterizan por su durabilidad y larga vida útil.

Reutilización y reciclado

Las tejas cerámicas, al igual que el resto de productos cerámicos, pueden ser reutilizadas o recicladas.

Productos 100% naturales

Las tejas cerámicas respetan el medioambiente, al tratarse de materiales 100% naturales (tierra, fuego y agua) y ecológicos. Por ello, hacen posible la construcción de edificios sostenibles y sanos.

Las tejas cerámicas españolas disponen de la **Declaración Medioambiental de Producto** de todo su ciclo de vida (DAP)



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.3. MANTENIMIENTO Y DURABILIDAD: Menos patologías



Menos patologías

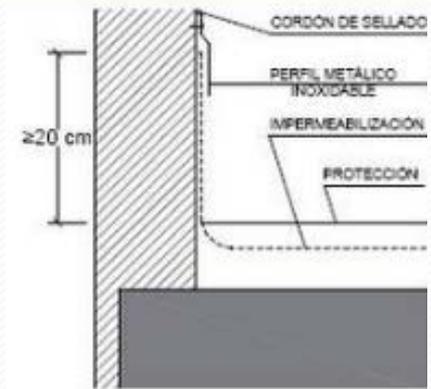
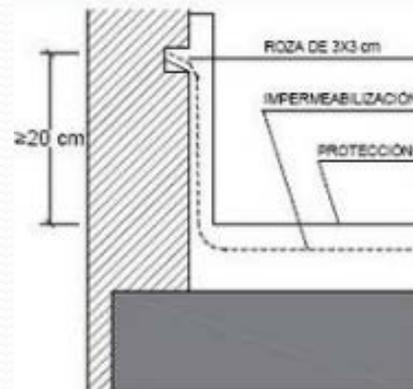
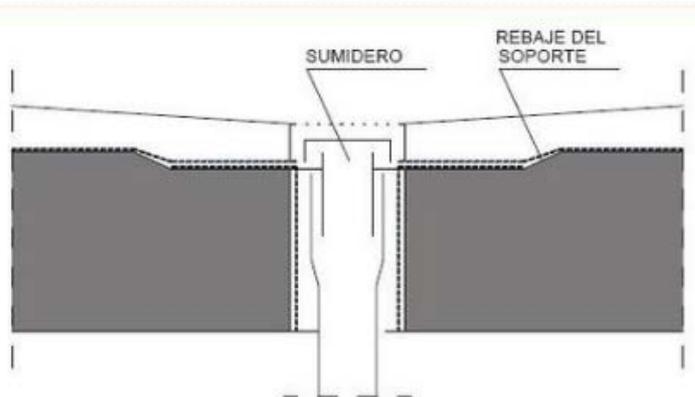
El 14% de las patologías proceden de las cubiertas
De ellas el 70 % corresponde a cubiertas planas

5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.3. MANTENIMIENTO Y DURABILIDAD: Máxima estanqueidad al agua de lluvia con el mínimo mantenimiento

Estancamiento de agua por la obturación de los sumideros por la evacuación de agua por vegetación.

Filtraciones puntuales debido al deterioro de las láminas impermeables por acciones climatológicas, por despegue de solapes o encuentros con elementos verticales, o por el crecimiento de vegetación que puede llegar a perforar las láminas.



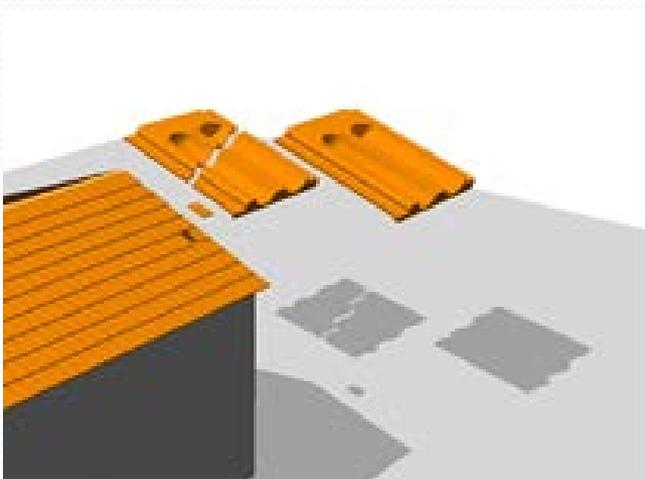


5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.3. MANTENIMIENTO Y DURABILIDAD: Máxima estanqueidad al agua de lluvia con el mínimo mantenimiento

Operaciones de mantenimiento que deben realizarse en una cubierta según el DB HS1 del CTE:

	Operaciones de mantenimiento en una cubierta	Periodicidad
PLANA	Limpieza de elementos de desagüe y comprobación de su funcionamiento	1 año
	Recolocación de la grava	1 año
INCLINADA	Comprobación y conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación y conservación de los puntos singulares	3 años



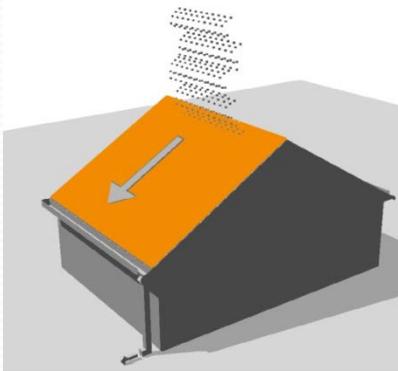
Larga vida útil con mínimo mantenimiento

Menores costes de mantenimiento a lo largo del ciclo de vida del edificio



2. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

2.3. MANTENIMIENTO Y DURABILIDAD: Máxima estanqueidad al agua de lluvia con el mínimo mantenimiento



El agua se evacuará del tejado de manera rápida y segura.

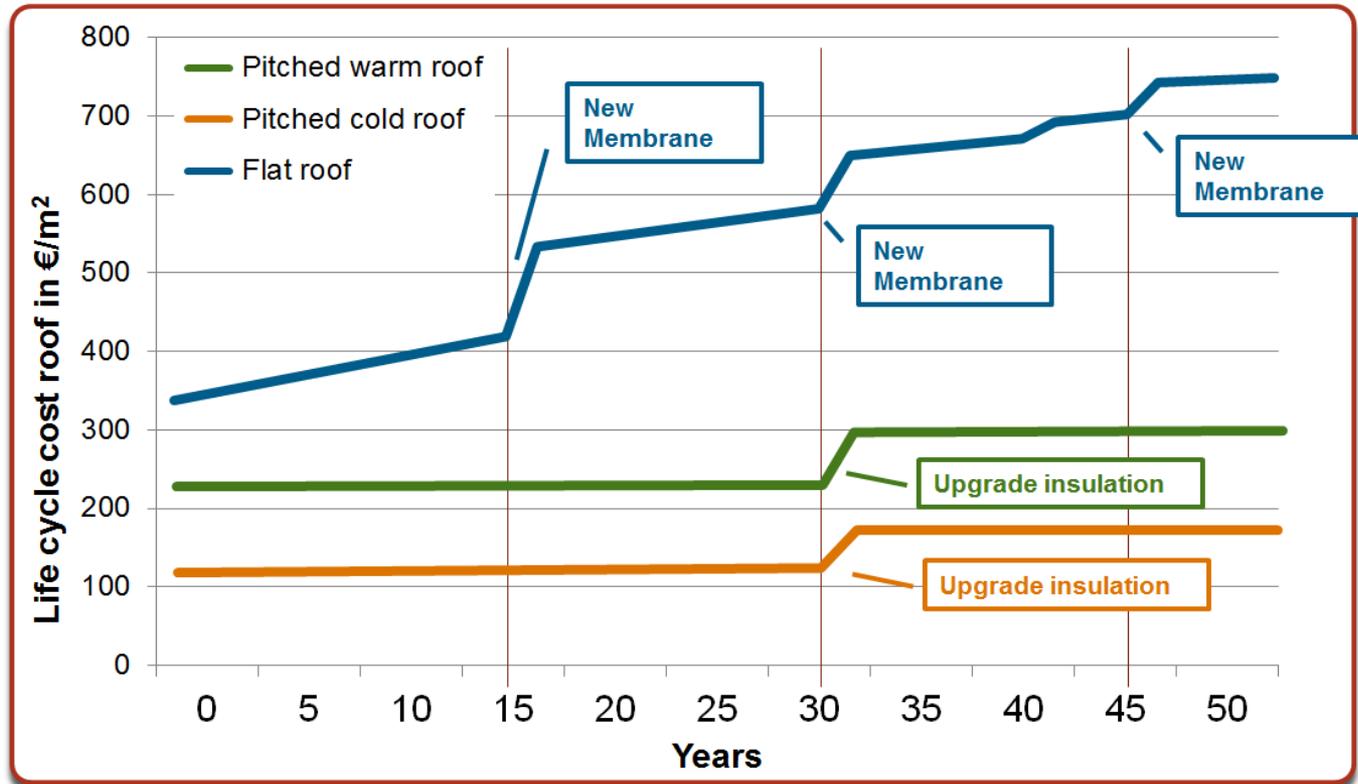
La lámina impermeable, cuando se utiliza, no se ve dañada por la aparición de vegetación o raíces y el aislante no se deteriora.



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.3. MANTENIMIENTO Y DURABILIDAD: Duradera y de fácil mantenimiento

Estudio de la Tech University de Vienna



Larga vida útil con mínimo mantenimiento

Menores costes de mantenimiento a lo largo del ciclo de vida del edificio

5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

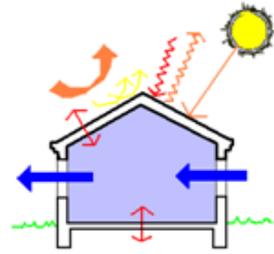
5.4. CONFORT Y HABITABILIDAD



Espacios inundados de luz, habitables cálidos y luminosos. Confort térmico en verano y en invierno

5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.4. CONFORT Y HABITABILIDAD: Caliente en invierno y fresco en verano

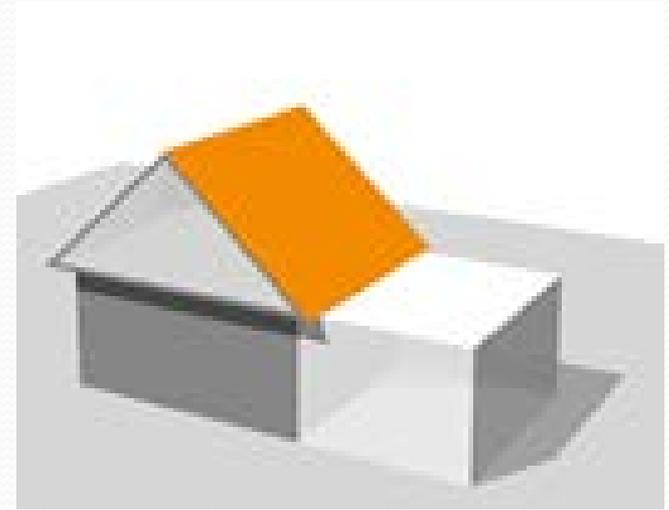


Buen comportamiento térmico que no sólo se traduce en términos de ahorro energético sino en términos de confort y habitabilidad.



5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.4. CONFORT Y HABITABILIDAD: Más espacio habitable, con más luz y al menor coste.



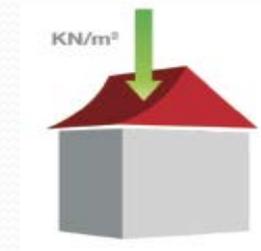
5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.5. OTROS VALORES TÉCNICOS

La cubierta inclinada proporciona valores funcionales clave y contribuye a mejorar las prestaciones técnicas de los edificios, gracias a sus propiedades en la que respecta al aislamiento térmico, ventilación, resistencia mecánica, impermeabilidad al agua y al vapor de agua, etc.



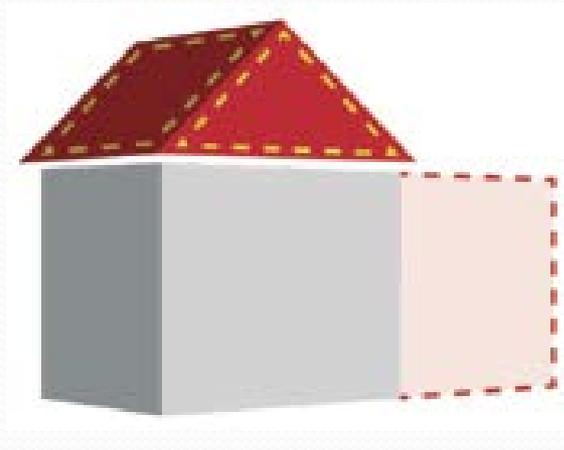
- A** Aislamiento térmico
P Aislamiento acústico
O Impermeabilidad al agua de lluvia
R Resistencia a la helada
T Resistencia mecánica
A Resistencia al fuego
A Resistencia a fuertes vientos
A Fácil mantenimiento





5. VALORES QUE APORTA LA CUBIERTA INCLINADA AL EDIFICIO

5.5. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA: Gran valor al mejor precio



Menos patologías

El 14% de las patologías proceden de las cubiertas

De ellas el 70 % corresponde a cubiertas planas

Más espacio habitable al menor coste

Larga vida útil con mínimo mantenimiento

Ahorro de energía

6

CUBIERTA INCLINADA con TEJA CERÁMICA

Ejemplos
de buena
arquitectura





6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



CESAR LUIS LARREA

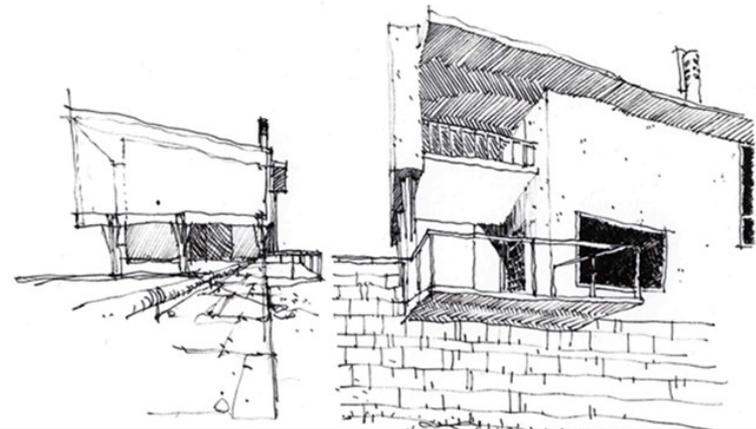
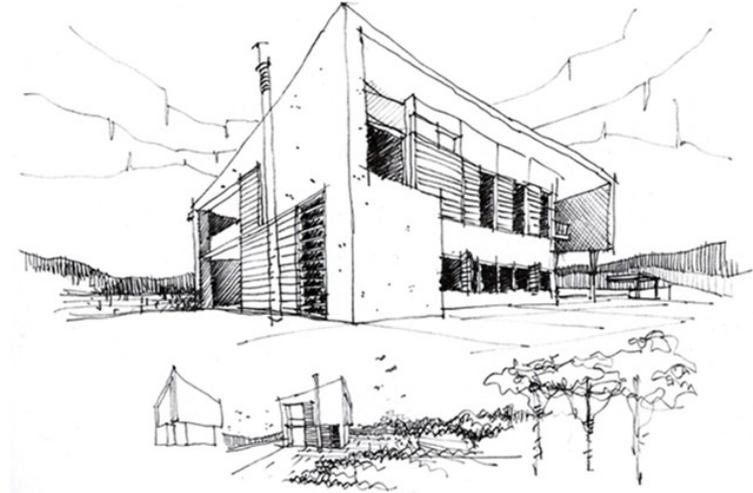


6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



CESAR LUIS LARREA

6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



CESAR LUIS LARREA

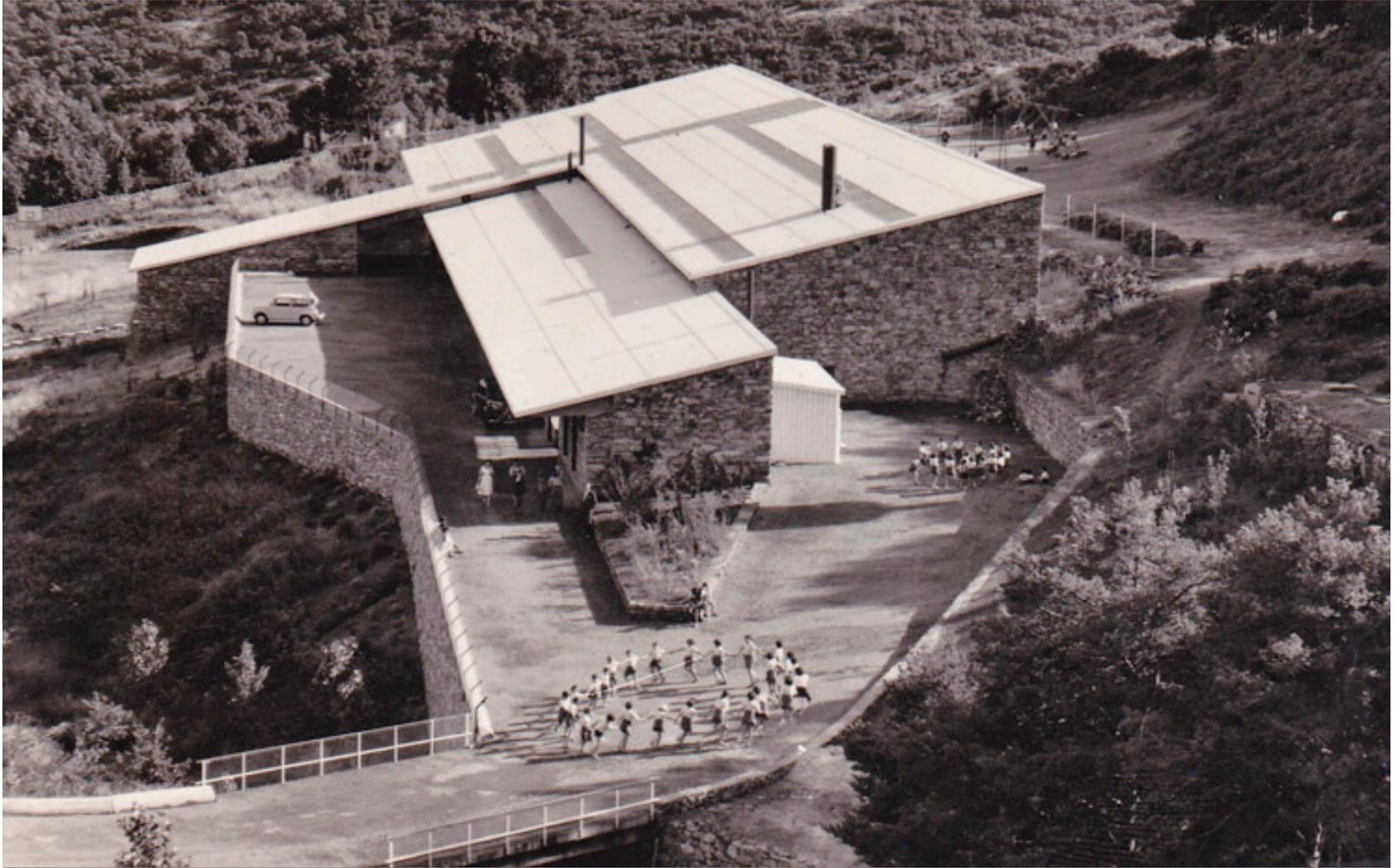


6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



TABUENCA - LEACHE

6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



SOTA – CORRALES - MOLEZUN



6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



SOTA – CORRALES - MOLEZUN



6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



ROBERTO ERCILLA

6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



CASA EXPERIMENTAL MUURATSALO (1950)

ALVAR AALTO

6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



CASA EXPERIMENTAL MUURATSALO (1950)

ALVAR AALTO



6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



ALVAR AALTO

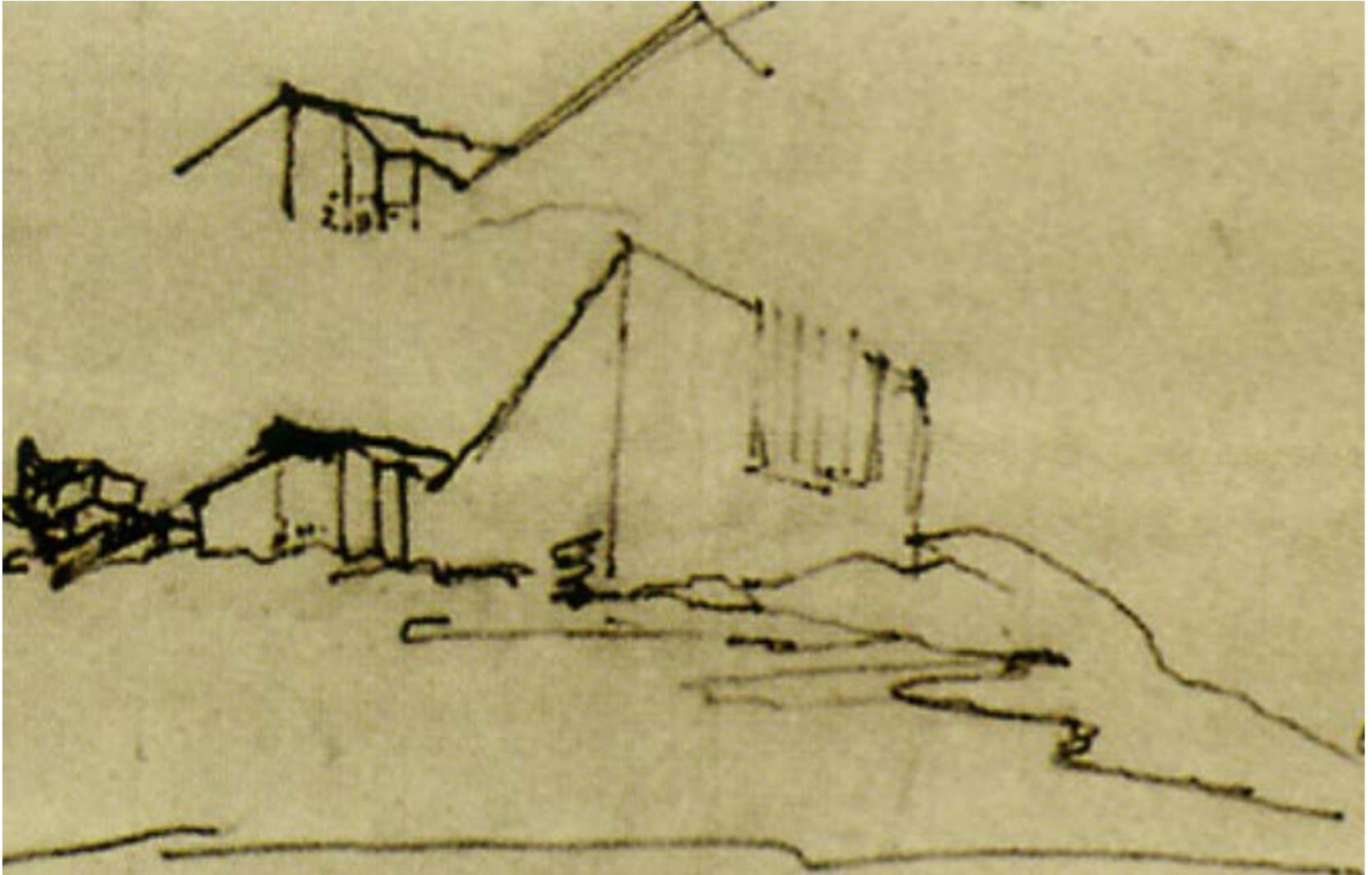


6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



ALVARO SIZA

6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



ALVARO SIZA

6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



ALVARO SIZA



6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



ALVARO SIZA

6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA





6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA





6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA



6. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA DE DISEÑO CON CUBIERTAS DE TEJA





HISPALYT
CERÁMICA PARA CONSTRUIR

**ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES
DE LADRILLOS Y TEJAS DE ARCILLA COCIDA**

C/ Orense 10, 2ª planta, 28020 Madrid

www.hispalyt.es