

MANUAL DE INSTALACIÓN

TEJA[∞] MIXTA



VÍDEO DE
INSTALACIÓN



Tejas
Vereas
desde 1967



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

• Dimensiones*	• L: 445 mm
	• A: 265 mm
	• Aútil: 225 mm
• Kg/ud	• 3,25 kg
• Ud/palet	• 180 uds
• Kg/palet	• 590 kg
• Ud/m²	• 12 uds
• Paso de rastrel	• 370 mm (375-360)
• Pendiente mínima	

* Tolerancia normativa dimensional del 2%.



Certificado
Galicia Calidade



Marca AENOR
de producto



Marca AENOR N
producto sostenible



Marcado CE



1.000 ciclos de
hielo-deshielo certificados



Óptima
definición geométrica



Mínima
absorción de agua



Control automatizado
de calidad

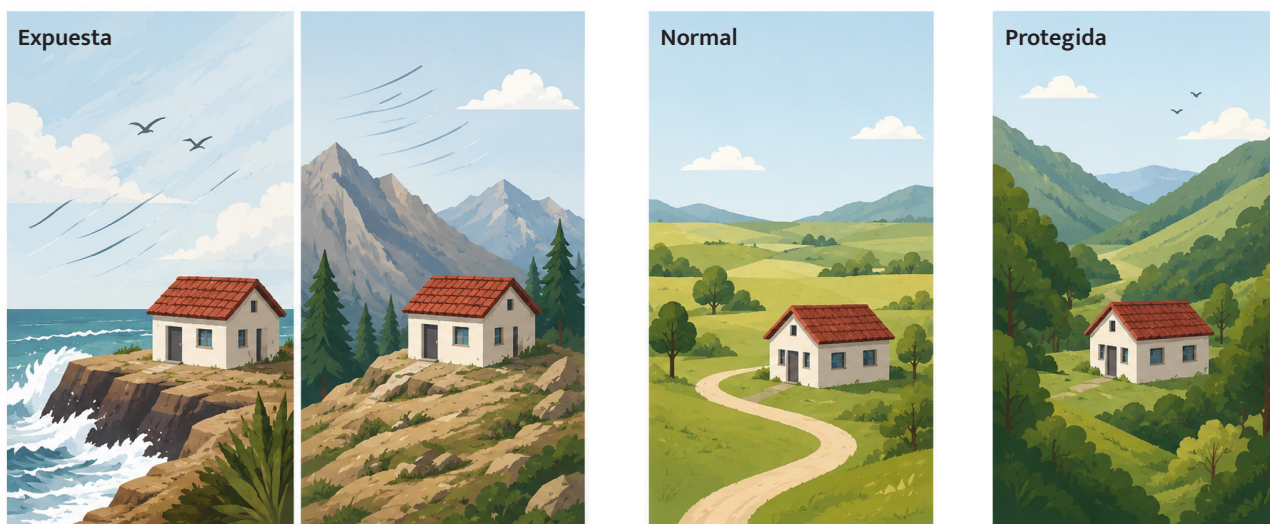
• Pendiente mínima de instalación

Para el cálculo de la pendiente mínima a la hora de diseñar una cubierta se ha de tener en cuenta la zona climática y el nivel de exposición en la que se encuentra la edificación.

Zona climática: tomando como referencia diversos aspectos tales como la altitud, la fuerza de los vientos, los índices de lluvias y las frecuencias de las tormentas, se considera que España está dividida en las tres zonas climáticas indicadas en el siguiente mapa:



Nivel de exposición de la vivienda a climatología adversa:



- **Expuesta:** zonas frecuentemente azotadas por el viento, como litoral hasta 5km de la costa, islas, penínsulas estrechas y estuarios o bahías. Así mismo, zonas del interior como montañas aisladas, puertos de montañas o valles estrechos.
- **Normal:** llanos o mesetas con desniveles poco importantes.
- **Protegida:** zonas protegidas de los vientos dominantes más fuertes.



En función de los dos parámetros anteriores y considerando que **en ningún caso podrá realizarse la instalación de las piezas cerámicas sin una impermeabilización bajo teja**, las pendientes mínimas de diseño son las que se indican en la siguiente tabla:

		Faldón hasta 6,5 m			Faldón 6,5 - 9,5 m			Faldón 9,5 - 12 m		
		ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Protegida	Pendiente	19%	21%	23%	22%	24%	26%	23%	26%	30%
	Pendiente	10°	12°	13°	12°	13°	15°	13°	15°	17°
Normal	Pendiente	21%	23%	26%	24%	27%	31%	27%	30%	34%
	Pendiente	18°	15°	17°	13°	15°	17°	15°	17°	19°
Expuesta	Pendiente	28%	32%	34%	30%	33%	37%	36%	39%	43%
	Pendiente	18°	20°	22°	17°	18°	20°	20°	21°	23°

Nota: pendientes mínimas considerando colocación de, como mínimo, una lámina impermeable transpirable que garantice la estanqueidad de la cubierta.

En el caso de que la instalación se realice utilizando otro tipo de impermeabilización (fibrocemento, placa asfáltica ondulada, etc), la pendiente mínima de instalación podría variar, debiendo ser consultada con la oficina técnica de Tejas Vereja.

En cualquier caso, la pendiente de una cubierta es un parámetro fundamental en el diseño de la cubierta, por lo que se deberá, en la medida de lo posible, optar por la mayor pendiente dentro de los condicionantes de diseño del proyecto, ya que esto garantizará una evacuación de agua más eficiente y un secado de las tejas más rápido, lo que favorecerá a su correcta conservación.

Para faldones con longitudes superiores a 12 metros, se deberá de colocar un canalón intermedio para garantizar la evacuación del agua.

Para cualquier circunstancia no recogida en el presente documento, respecto a este u otros aspectos de instalación, serán de aplicación las instrucciones recogidas en la norma UNE-EN 136020 y el CTE.

• Tipo de soporte

Es posible la instalación de teja mixta sobre diferentes tipos de soportes, si bien todos ellos han de ser continuos y tener la planeidad necesaria para garantizar el perfecto encaje y solape de las tejas cerámicas. Siempre ha de colocarse un elemento de impermeabilización sobre el soporte continuo, pudiendo existir soportes que realicen una doble función de soporte e impermeabilización.

A continuación, se citan algunos de los soportes continuos más habituales:

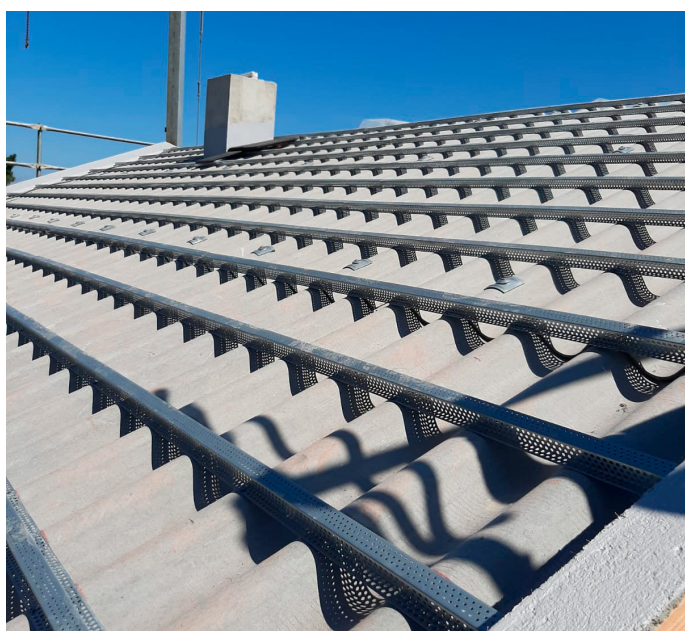
- Placas de fibrocemento: actúan como soporte e impermeabilización. Es necesario la instalación de un sistema de rastreles horizontales sobre el que se anclará la teja. Los rastreles irán siempre fijados a la onda alta de la placa de fibrocemento, siendo recomendable sellar la zona de unión entre placa y rastrel para evitar una posible entrada de agua.
- Forjados de hormigón (in situ o prefabricados) y/o forjados cerámicos con capa de compresión: actúan como soporte, para lo que su planeidad ha de ser perfecta para garantizar un buen encaje de las tejas. Es necesario colocar una impermeabilización sobre ellos para garantizar la estanqueidad de la cubierta, así como un sistema de rastreles sobre el que se anclará la teja.
- Paneles aislantes autoportantes: al igual que ocurre con las placas de fibrocemento, actúan como soporte e impermeabilización, y requieren de un sistema de rastreles horizontales que actúe como soporte de las tejas.



Soporte de hormigón continuo + lámina impermeable transpirable + doble sistema de rastreles (vertical y horizontal) + teja mixta Eternal



Panel aislante autoportante + rastrel + teja mixta Eternal



Placa de fibrocemento + rastreles metálicos ventilados Vereas



Panel sándwich acabado madera autoportante + Onduline BT150 + rastreles metálicos ventilados Vereas + teja mixta Eternal

Será responsabilidad del proyectista asegurar que el soporte del proyecto cumple con las exigencias mínimas de estabilidad estructural para las condiciones particulares de la obra.

En el caso de las placas onduladas de fibrocemento o paneles aislantes autoportantes, ha de garantizarse que el tipo y número de fijaciones son suficientes para las cargas previstas en el proyecto. Así mismo, los recubrimientos de todos los elementos de fijación del sistema (tornillos, grapas, clips, etc) han de asegurar su buen comportamiento frente a posibles fenómenos de corrosión o degradación.



• Rastrelado

Los rastreles serán generalmente metálicos o de madera, con tratamientos de protección adecuados que aseguren su resistencia, estabilidad y durabilidad, evitando procesos de corrosión o degradación. No serán admisibles flechas superiores a 5mm.

Se emplearán rastreles con la sección necesaria, guardando sus dimensiones relación con la luz libre entre apoyos, las cargas de servicio de la cubierta y las sobrecargas de la misma. La dimensión mayor de la sección del rastrel será la que sirva de apoyo para garantizar una mayor estabilidad.

Las secciones habituales para rastreles de madera se indican en la siguiente tabla de la norma UNE 136020, pudiéndose justificar, mediante cálculo, diferentes secciones y distancias entre ejes:

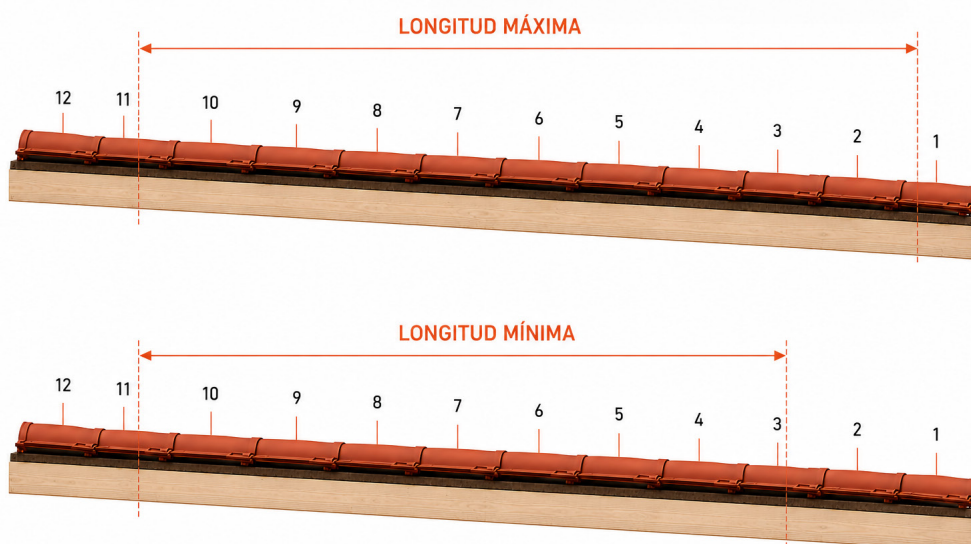
Dimensiones de la sección (mm)	Distancia máxima entre ejes de apoyos en mm según la carga (kg/m²)		
Ancho x alto	100	150	200
25 x 18	400	350	300
25 x 22	450	430	400
25 x 25	550	500	450
32 x 25	600	540	500
38 x 25	640	570	520
50 x 25	700	600	550
32 x 32	790	700	650
38 x 32	830	740	680
38 x 38	1000	890	820
50 x 38	1100	980	900

En el caso de utilizar los rastreles ventilados de Tejas Vereas sobre una placa ondulada de fibrocemento, estos se fijarán de forma alterna a ambos lados del rastrel, en la zona alta de la onda y a una distancia máxima que permita que el rastrel cumpla la limitación de flecha mencionada. En el caso de que la impermeabilización sea una placa ondulada bituminosa de onda baja, la fijación siempre tendrá que ir anclada al soporte (madera, hormigón, tablero cerámico, etc).

La distancia teórica entre rastreles será la indicada en el apartado de “Pasos de montaje vertical y horizontal”, pero ha de tenerse en cuenta que las tejas son fabricadas con componentes naturales y posteriormente cocidas a altas temperaturas, lo que puede generar pequeñas variaciones dimensionales. Por ello, el paso real de montaje ha de ser siempre calculado con las tejas destinadas a la cubierta, procediendo del siguiente modo:

- Se toman 12 tejas al azar y se colocan sobre una superficie plana, encajando unas con otras todo lo abiertas que permita el encaje transversal. Siguiendo el esquema adjunto, se mide la distancia entre un mismo punto de las tejas segunda y decimosegunda, redondeando esta distancia al milímetro y se anota como longitud máxima.
- Se repite el paso anterior, pero en este caso cerrando las tejas lo máximo que permita su encaje transversal.
- Se calcula el paso de montaje mediante la fórmula:

$$\text{Paso de montaje longitudinal (mm)} = \frac{(\text{Longitud máxima (mm)} + \text{Longitud mínima (mm)})}{20}$$

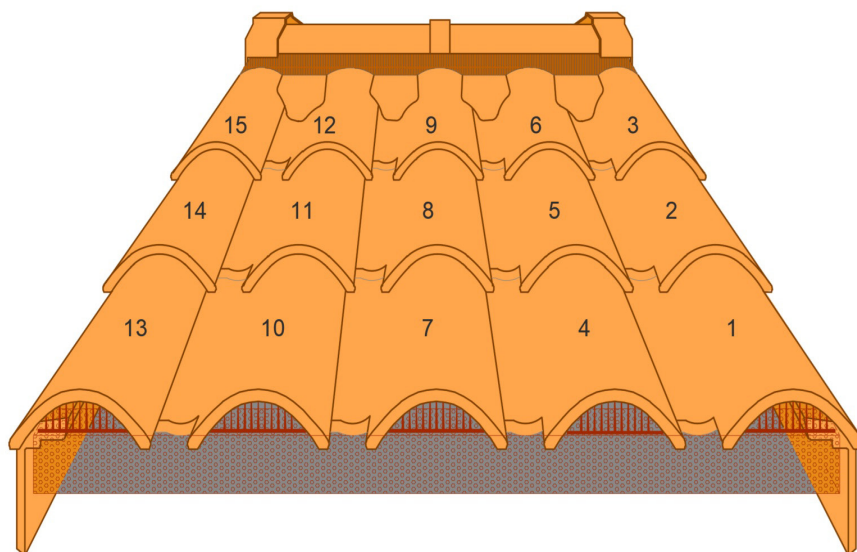


• Esquema de colocación

El sentido de colocación de la teja será siempre de derecha a izquierda y de alero a cumbrera, siendo el remate lateral del lado derecho el primer elemento a instalar, ya que servirá de apoyo de las primeras tejas de cada hilada (números 1-2-3 en el esquema).

Los remates laterales han de fijarse mecánicamente, utilizando alguno de los agujeros premarcados que tienen tanto en su cara vista lateral como en la zona oculta de apoyo sobre el rastrel.

Una vez colocado el remate lateral derecho, el orden de colocación del resto de tejas del faldón ha de seguir el siguiente esquema:



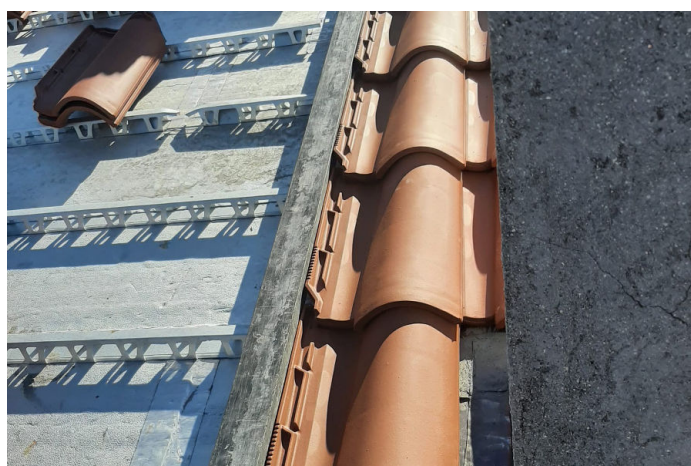
Ha de asegurarse la rectitud de las hiladas verticales, así como un paso horizontal de la teja homogéneo. Es recomendable verificar la alineación cada 3-5 filas.

Al llegar al hastial izquierdo, se colocará una media teja de remate (números 13-14-15), que descansará sobre el remate lateral izquierdo que hemos de colocar previamente.

Antes de comenzar la instalación ha de realizarse un replanteo general de la cubierta, teniendo en cuenta los juegos longitudinales y transversales que permite la teja, con el objetivo de minimizar el corte de tejas en obra.

En el caso de la cumbrera, si nos viésemos obligados a cortar las últimas tejas (tejas 3-6-9-12-15) tendríamos que asegurar su fijación al rastrel que idealmente ha de ser mecánica, por lo que tendríamos que realizar un agujero de 6 mm de diámetro en la teja cortada, de forma que pudiese anclarse con tornillo. Esta fijación deberá complementarse con la aplicación de espuma de poliuretano Vereas V-100.

En el caso de que por la geometría del tejado no fuese posible la instalación de los remates laterales izquierdo y/o derecho, los sustituiríamos por una pieza de remate lateral universal, que también deberá de estar mecánicamente fijado.



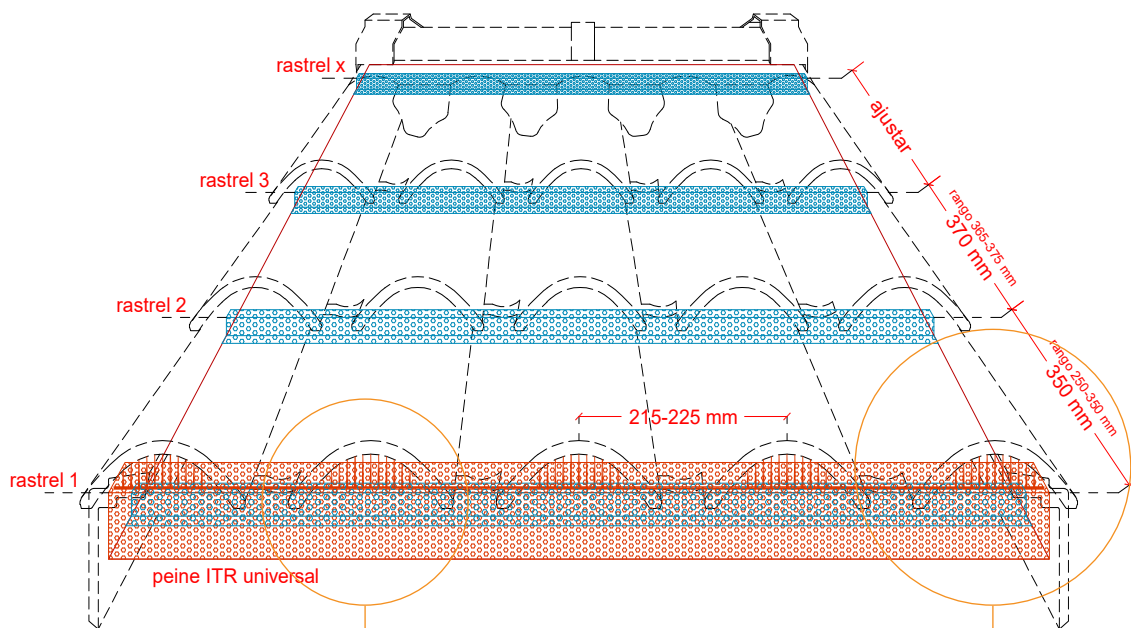
Alineación de hiladas verticales mediante regla



Paso de rastrel homogéneo



• Pasos de montaje vertical y horizontal



Detalle de alero

Detalle de remate lateral y teja de alero



Goterón de alero
de aluminio
(95mm de altura)

Peine de púas de PP
(110 mm de altura)

Peine de alero
modelo ITR inox.
(70/110 mm de altura)



Fijación mecánica
lateral del remate



Vuelo mínimo
de alero: 50 mm

1. Se podrá utilizar el peine ITR, disponible en 70 y 110 mm de altura, siempre y cuando la instalación se realice con rastreles horizontales de 25 mm de altura y una placa de fibrocemento u Onduline BT150 plus. También es válido si la instalación se realiza sobre un doble rastrel (vertical y horizontal), siempre y cuando la altura total de la suma de ambos rastreles sea 50 o 90 mm.
2. En el caso de no utilizar el peine ITR, el rastrel de alero ha de ser 20mm más alto que los del resto del faldón para evitar el cabeceo de la primera teja y mantener la uniformidad de la pendiente del faldón.

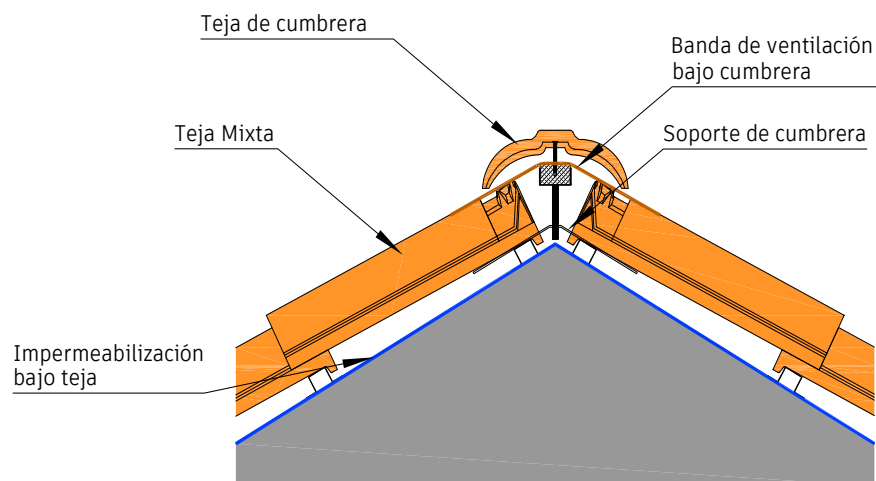
El goterón es un elemento fundamental que se debe colocar en el alero de forma que se garantice que el agua que recoge la impermeabilización sea evacuada hacia el canalón o, en caso de no tenerlo, evitar la escorrentía de agua por la fachada.

Es importante tener en cuenta que, debido al diseño de la teja, enfocado en simular de forma realista un acabado ejecutado con teja curva tradicional, remate lateral y teja tienen un desfase de unos 30 mm en su línea de colocación, tal y como se aprecia en la siguiente imagen. Esto es un efecto intencionado, y en ningún caso debe forzarse la posición del remate para que esto no ocurra, ya que ha de instalarse tal y como se ha diseñado para garantizar un buen encaje de las piezas y la estanqueidad de la cubierta.





- Ejecución de cumbreras y limatesas



Las piezas de cumbrera han de instalarse de manera que se asegure la estanqueidad de este punto singular de la cubierta, así como la estabilidad de todas las piezas frente a situaciones de velocidad de viento elevada. Si la instalación se realiza con una placa ondulada o similar, la junta entre las placas de los faldones enfrentados ha de impermeabilizarse colocando la banda de cumbrera Vereas BM3, formando un primer cierre impermeable.

En cubiertas a dos aguas, es necesario llegar hasta la línea de cumbrera por ambos faldones y formar una línea horizontal.

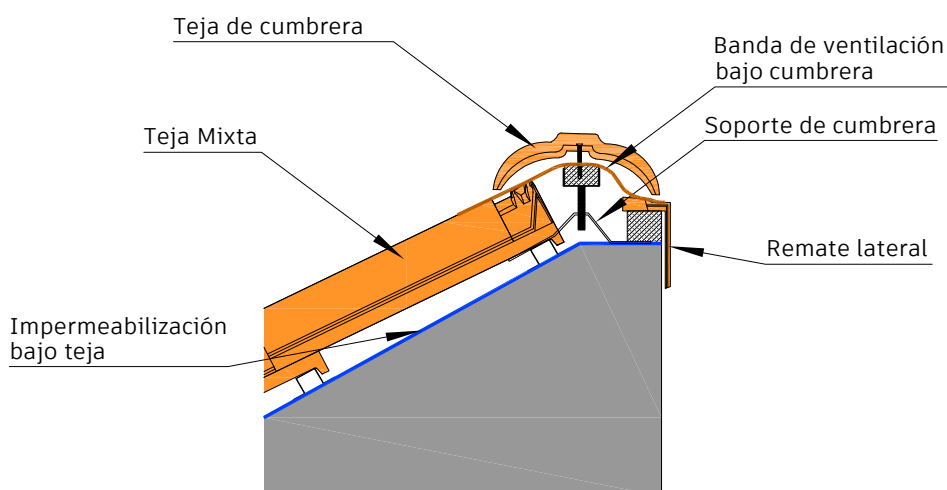
Todas las tejas de la última hilada horizontal superior deben fijarse sobre los rastreles. Si fuera necesario cortar las tejas de esta última hilada porque no ha sido posible replantear la cubierta para evitarlo, en la medida de lo posible estas piezas deberán agujerarse y fijarse mecánicamente a los rastreles.

Una vez colocadas las tejas de la última hilada de los faldones, deben posicionarse con espuma de poliuretano Vereas V-100 las cuñas sobre el canal de cada una de ellas. La espuma ha de aplicarse de tal modo que garantice un buen posicionamiento de la cuña y nunca quedar a la vista. Debe asegurarse la salida de aire por la cumbrera.

Una vez fijado y nivelado el sistema de soporte de cumbrera regulable, anclamos el rastrel de cumbrera a este soporte mediante tornillos. Se utilizará la banda de ventilación bajo cumbrera para asegurar la salida de aire por esta zona y generar un segundo cierre impermeable a la entrada de agua. Se fijará a la teja a través de la banda adhesiva ubicada en la zona flexible y ondulada de la banda de ventilación del faldón.

Por último, se colocará la cumbrera respetando un solape mínimo de 5 cm sobre las tejas, y en sentido opuesto a los vientos dominantes. Éstas se fijarán a lo largo de toda la línea de cumbrera a través de tornillos y grapas de cumbrera.

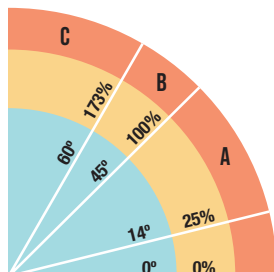
Para los encuentros de la cumbrera con el hastial, inicio de limatesa, o encuentros entre limatesas y/o limatesas y cumbreras utilizaremos las piezas especiales correspondientes: tapón, inicio, encuentro a tres aguas y encuentro a cuatro aguas.





• Niveles y elementos de fijación

La pendiente de una cubierta determina el nivel de fijación de las tejas. En aleros, remates laterales, líneas de cumbreras, limatesas, limahoyas, encuentros con paramentos verticales y demás puntos singulares, se fijarán todas las piezas, evitando siempre el apoyo simple (sin sujeción) sea cual sea el material de soporte. Para el resto de piezas, el nivel de fijación irá en función de la pendiente.



- A. Las tejas se apoyan sobre rastreles, evitando deslizamientos.
- B. Fijación de una teja cada cinco en filas alternas con ganchos o tornillos autorroscantes.
- C. Todas las tejas fijadas mecánicamente.

Es importante tener en cuenta que la función de fijación debe de ser realizada por tornillos, grapas o ganchos. En el caso de emplear espuma de poliuretano para tejas V-100 Verea, se considerará que ésta actúa solo como posicionador.

El anclaje de tornillos o clavos deberá ser sellado a efectos de evitar filtraciones de agua. Además, estos elementos han de ser de una calidad tal que aseguren su resistencia a la corrosión o degradación.

Será responsabilidad del proyectista establecer niveles de fijación superiores a los establecidos en este apartado, teniendo en cuenta el nivel de exposición de la edificación a efectos meteorológicos adversos como viento, nieve, etc.

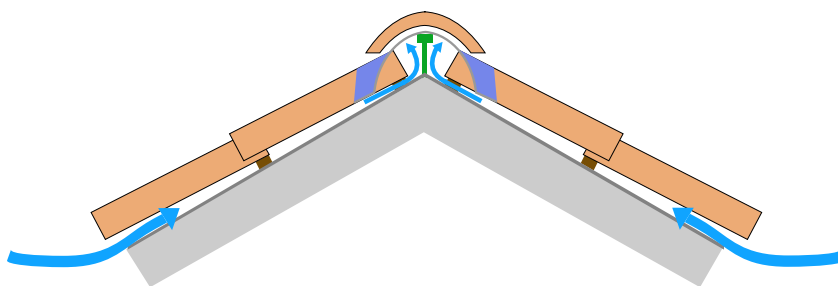
• Ventilación

La ventilación de la cubierta es fundamental para evitar condensaciones, sobre todo en tipologías de cubiertas calientes. En todo caso, será necesario un estudio particular de cada caso para asegurar el correcto comportamiento higrotérmico de la cubierta.

La ventilación se produce por la circulación de aire entre el tablero soporte y las tejas, mejorando con la utilización de tejas de ventilación, peine/rejillas de alero perforado y un sistema de cumbrera ventilada.

Según la norma UNE 136020, para que la ventilación sea efectiva deberá cumplir los siguientes requisitos:

1. Entrada de aire:
 - Se realizará por la parte más baja de la cubierta, a través de la línea de alero.
 - Se utilizará un peine de alero o tejas especiales de ventilación, colocando una cada 10 m² de cubierta, con un mínimo de dos por faldón, situadas simétricamente en el tercio superior del faldón.
 - Si no pudiera ventilarse por el alero se colocarán en el tercio inferior del faldón el mismo número de tejas de ventilación.
2. Circulación interior:
 - Su recorrido no es recomendable que exceda los 12 m.
 - Se realizará en sentido ascendente, desde el alero hacia la cumbrera.
 - Una mayor diferencia de altura entre la entrada y la salida de aire proporciona una mejor circulación.
3. Salida de aire:
 - Se realizará por la cumbrera utilizando un perfil metálico que soporta el caballete, o cerca de la cumbrera mediante chimeneas o tejas de ventilación.
 - Se colocará una salida de aire al menos cada 10 m², con un mínimo de dos por faldón.
 - Cuando las tejas se colocan encima de barreras de vapor o membranas impermeables, se asegurará la formación de un espacio debajo de las tejas mediante listones separadores, que permita microventilación y la evacuación de aguas.



DESCUBRE EL RESTO DE TEJAS DE LA **GAMA** ∞
ETERNAL

Tres geometrías, una misma apuesta por la **máxima calidad**



TEJA ∞
PLANA₁₂

Vanguardia y versatilidad con todas las ventajas de la cerámica tradicional.



TEJA ∞
MARSELLA

Tradición y precisión geométrica para una máxima evacuación del agua.



**CONOCE TODA
LA GAMA ETERNAL**

Consulta modelos, acabados,
características y documentación técnica





Tejas Vereea

Lanzá, s/n. 15685 Mesía,
A Coruña (España)
tel: +34 981 687 053
ventas@tejasvereea.com



Tejas Vereea, S.A.U. se reserva el derecho a realizar cualquier modificación en las características de las tejas y accesorios cerámicos, así como en sus embalajes.

La información contenida en el presente documento no es contractual, siendo susceptible de ser modificada en cualquier momento.

www.tejasvereea.com