

Documento técnico TEDUR

*Tejas Autoventiladas:
una solución eficaz contra el exceso de calor
en las cubiertas y la condensación*



15° C menos bajo el sol

TEJAS AUTOVENTILADAS:
Una solución eficaz contra el exceso de calor en las cubiertas y la condensación



“Con el uso de tejas autoventiladas, el grado de confortabilidad de una vivienda, sobre todo en el uso del bajo-cubierta, es radicalmente superior: reducen la concentración de calor en verano y la posible aparición de humedades por condensación.”



Í n d i c e

1.	La importancia de la ventilación en una cubierta	4
2.	Dos conceptos diferentes: aislamiento por ventilación y aislamiento por conductividad	5
3.	Los métodos tradicionales de aislamiento contra el sol	7
4.	Cubierta fría y cubierta caliente	9
5.	¿Qué es una teja autoventilada?	11
6.	¿Cómo funciona una teja ventilada?	12
7.	Otras propiedades de la ventilación	16
8.	La utilización de tejas autoventiladas, una ventaja que perdura en el tiempo	17
9.	¿Son amortizables los gastos en ventilación?	18
10.	¿Se pueden eliminar los aislamientos sintéticos en un tejado autoventilado?	22



1.

La importancia de la ventilación en una cubierta

Una vivienda expuesta al sol recibe una carga de radiación muy importante a lo largo del día. Esa exposición hace que, aunque la temperatura ambiente sea de 30° C o 35° C en verano, la cubierta y más concretamente el tejado alcancen, con mucha frecuencia, temperaturas superiores a 60° C, pudiendo ser de hasta 80° C. Esta auténtica plancha de calor actúa como un acumulador y va transmitiendo ese exceso de temperatura al interior de la vivienda. Esto hace que incluso por la noche, cuando la temperatura exterior es menor y está refrescando, el calor acumulado siga entrando en el interior de la vivienda.

4

Esta realidad, sufrida y contrastada tanto por usuarios como por profesionales de la construcción, lleva a la necesidad de acondicionar adecuadamente la cubierta de las viviendas, aislándolas de la acción de la radiación solar. Y para conseguir un óptimo aislamiento contra la acumulación de calor la principal componente es la ventilación.

Todos los modelos de teja auto-ventilada, desde la árabe a la greco (foto) tienen tomas específicas de aire por las que se produce la ventilación del tejado.





2. Dos conceptos diferentes: aislamiento por ventilación y aislamiento por conductividad

En términos generales, es una verdad contrastable, demostrada analíticamente y por la propia experiencia constructiva, el que la componente principal y diferenciadora para conseguir un adecuado comportamiento higro-térmico en una cubierta es la ventilación.

De manera errónea, debido a la proliferación de materiales sintéticos en el mundo de la construcción y gracias, en parte, a su facilidad de manejo, en los últimos años se ha asociado el concepto de aislamiento únicamente a la instalación de materiales con buenas prestaciones conductivas, obviando esa componente principal que es la ventilación. De los materiales aislantes no son cuestionables sus propiedades físicas, pero sí la forma en que trabajan, en concreto contra la acción solar.



*15° C menos bajo el sol:
tomando la temperatura de las caras inferiores de una teja autoventilada y la de una teja convencional obtenemos valores favorables a la teja autoventilada de, al menos, 15° C (muestras tomadas con temperatura superior a 30° C y exposición solar).*

Así, un material que aisle sólo por conductividad retardará la entrada de calor, pero no evitará el hecho de que se acumule el calor en la cubierta. Dicho de una manera gráfica, en lugar de estar penetrando el calor en verano a las 11 h. de la mañana en el interior de una vivienda, conseguiremos que esto suceda a partir de las 2 h. de la tarde, pero sucederá y si la acumulación de calor en el tejado es importante, este pasará al interior de la vivienda. Además se presenta otro problema, el calor penetra con mayor dificultad pero lo soltamos también más difícilmente.

La ventilación trabaja de forma radicalmente distinta, como a lo largo de este documento explicaremos. Impide que el calor se acumule sobre la cubierta, bajando la temperatura y la masa de calor que hay en ella. No aísla por alta o baja conductividad sino liberando el calor que progresivamente se acumula.

Dos Datos de Interés:

- Las tejas autoventiladas tienen hasta 6 m² de superficie de cerámica en contacto con el aire por cada m² de tejado, superficie por la que disipan el calor acumulado.

- Las tejas autoventiladas tienen hasta 2,5 m² de sección sumada de entrada de aire por cada 100 m² de tejado, sección que les da una sobrada capacidad de ventilación.





3. Los métodos tradicionales de aislamiento contra el sol

La necesidad de aislar contra el calor cualquier espacio creado para ser habitado se debe únicamente a la radiación solar, no a que sea necesario aislar contra la temperatura ambiente. Sólo un objeto expuesto al sol sufre un recalentamiento respecto de la temperatura ambiental. Así, el primer gesto que se realiza para evitar la insolación es interponer un cuerpo opaco entre el espacio al que queremos preservar y el sol. Y esto lo hacemos dejando un volumen de aire intermedio y posibilitando que éste circule, consiguiendo con ello ventilar. Ejemplo que ilustra esto lo son las sombrillas en la playa o cualquier toldo en terrazas.

En la construcción de viviendas y a lo largo de siglos se han ido perfeccionando los sistemas de aislamiento contra la acción solar, todos ellos basados en la ventilación: cámaras ventiladas bajo el tejado, sistemas de ripia abierta, desvanes abiertos, construcciones con dependencias de mucha altura, en los que hay una gran volumen de aire en altura que sirve como "colchón" en la transmisión del calor de la cubierta, etc.

De todos los métodos empleados el más representativo, por eficaz, es lo que en términos de arquitectura se denomina cubierta fría. En ella lo que se busca es acondicionar una cámara de aire bajo la primera hoja expuesta al sol, cámara que debe tener suficiente volumen de aire e incorporar sistemas de respiración o de renovación del aire interior.

La aplicación más extendida de este sistema de cubierta fría es el de la formación de pendiente con tabiquillos aligerados de ladrillo, popularmente conocidos como palomeros o conejeros, y sobre ellos un tablero, normalmente cerámico prefabricado, al que se le aplica una fina capa de compresión. Con esta construcción se consigue crear una cámara de aire de gran volumen sobre la vivienda. Ahora bien, lo que debemos provocar es que este aire, que se va a recalentar por la transmisión del calor acumulado por la primera hoja (tejado más tablero), se renueve. Y es por ello por lo que este sistema constructivo se completa con un sistema propio de ventilación: en primer lugar, perforaciones realizadas en el tablero -las cuáles han de coincidir con tejas de ventilación- y tomas de aire específicas en los hastiales, de modo que aseguramos la entrada y salida de aire, y en segundo lugar, una intercomunicación de aire entre las cámaras formadas entre los distintos tabiquillos (de ahí que tengan esa disposición peculiar, donde todos los ladrillos van separados), para que el aire nuevo pueda correr.



Las tejas autoventiladas se fabrican en una gran variedad estética, todas bajo el mismo concepto funcional.



4. Cubierta fría y cubierta caliente

Acabamos de explicar qué es una cubierta fría, básicamente la formada por una cubierta de doble hoja, con una gran cámara intermedia de aire ventilada. Este tipo de cubierta ha sido la más empleada en vivienda en regiones con climas templados o calurosos. También en zonas frías y lluviosas se ha venido utilizando, pero con un beneficio distinto aunque de gran importancia también, el de evitar condensaciones, frecuentes en estos climas y que, cuando aparecen, producen una gran incomodidad.

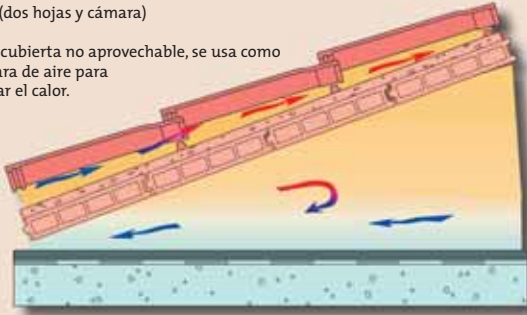
La necesidad o interés de ocupar el volumen del bajo-cubierta para su uso como parte habitable ha hecho que el espacio que se empleaba en la construcción de la cubierta fría se reduzca al máximo, apareciendo los sistemas de cubierta caliente. En ellos la cubierta no está específicamente ventilada y consiste en una única hoja que incluye un tablero para la formación de pendiente, soportado éste por una estructura de vigas, o un forjado y, sobre él, las tejas en apoyo directo o sobre rastreles, sistema que suele prever un insuficiente sistema de micro-ventilación. Así es como en los últimas décadas han hecho aparición las populares buhardillas, ya que la realización de una única hoja inclinada permite el mejor aprovechamiento del bajo-cubierta.



Con la más amplia variedad de sistemas de cubierta posibles, las tejas autoventiladas permiten ejecutar cubiertas frías en una sola hoja, siendo esto una buena solución arquitectónica.

CORTE EN SECCIÓN VERTICAL DE UNA CUBIERTA FRÍA (dos hojas y cámara)

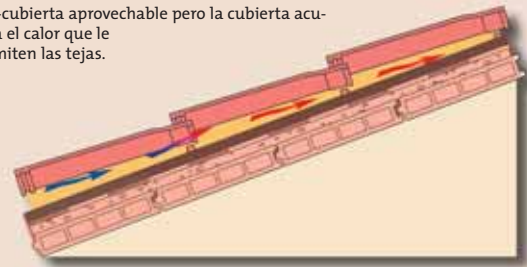
Bajo-cubierta no aprovechable, se usa como cámara de aire para liberar el calor.



Vivienda confortable en condiciones de calor e insolación

CORTE EN SECCIÓN VERTICAL DE UNA CUBIERTA CALIENTE (una hoja)

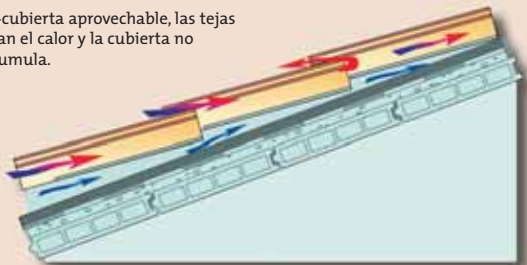
Bajo-cubierta aprovechable pero la cubierta acumula el calor que le transmiten las tejas.



Vivienda muy poco confortable en condiciones de calor e insolación

CORTE EN SECCIÓN VERTICAL DE UNA CUBIERTA CON TEJA AUTOVENTILADA

Bajo-cubierta aprovechable, las tejas liberan el calor y la cubierta no lo acumula.



Vivienda confortable en condiciones de calor e insolación

Al sacrificar los sistemas de cubierta fría por los de cubierta caliente se ha limitado de una manera muy acusada la capacidad de la cubierta de liberar calor. Para compensar esta realidad el constructor se ha interesado en aislar el tejado únicamente por medio de los materiales a emplear, buscando que tuvieran unas buenas propiedades conductivas y que redujeran la transmisión de calor. De esta manera, reconociendo que la cubierta actuaría como acumulador, se busca que este hecho produzca el menor efecto negativo posible en la vivienda.

Pero la realidad es que el parque de viviendas construidas con sistemas de cubierta caliente es ya muy amplio y la experiencia demostrada en cada una de ellas es que una buhardilla, y la vivienda en su conjunto, adquieren una temperatura excesivamente elevada, disminuyendo enormemente su confortabilidad. Es cierto que esta situación ha hecho que los sistemas hayan ido mejorando, lo que es muestra de la preocupación que generan, pero es cada vez más nítido y extendido, tanto por usuarios como por profesionales de la construcción, que son sistemas insuficientes.

No hay pues posible comparación entre una cubierta fría y una caliente. La primera resuelve con eficacia las exigencias de una vivienda, en cuanto al aislamiento térmico contra la acción solar, y la segunda surge de la búsqueda del mayor aprovechamiento del volumen de construcción en una vivienda, circunstancia que resta calidad a ésta.



5. ¿Qué es una teja autoventilada?

De la búsqueda para dar solución al problema planteado anteriormente y conciliar el concepto de cubierta fría con la construcción de cubiertas de una única hoja, nacen las tejas autoventiladas.

Básicamente, las tejas autoventiladas son tejas que cumpliendo todas las exigencias comunes a cualquier teja, la primera de todas la recogida del agua de lluvia y posterior evacuado, y teniendo una apariencia estética idéntica a las tradicionales, cuentan con un diseño especial bajo su superficie vista que le dotan de propiedades singulares, en especial en cuanto a su capacidad de liberar el calor que se acumula por la acción solar.

Esto último lo consigue a través de un sistema específico de ventilación, que queda perfectamente definido y en funcionamiento una vez instalada la teja, sin necesidad de introducir otros elementos complementarios ni por tener que ejecutar de una manera especial el tejado. Es por ello por lo que no es una teja simplemente ventilada, sino que esta acción la produce por sí misma, por lo que la llamamos autoventilada.

Fabricadas con una nueva tecnología, su estructura celular les da otras prestaciones interesantes, como son su inigualable resistencia o su gran versatilidad de instalación, entre otras, cuestiones que son objeto de un documento técnico aparte.



El especial diseño de estas tejas hace que tengan capacidad de ventilar por sí mismas, motivo por el cual se llaman autoventiladas.



6. ¿Cómo funciona una teja autoventilada?

El sistema de autoventilación es realmente sencillo y está basado en procesos naturales como lo son la convección de aire y la transmisión de calor de un cuerpo caliente a otro frío o conductividad. Se produce simplemente, por tanto, un proceso copiado de la naturaleza, no siendo este aprovechamiento novedoso como tal, pues es el sistema empleado más universalmente para el enfriamiento de objetos y mecanismos.

Al igual que en un motor de explosión, en uno eléctrico o incluso en una central nuclear, en los que el sistema de refrigeración consiste en hacer pasar a través de ellos un fluido más frío (en los motores aire y en la central agua de un río aledaño), las tejas autoventiladas, fabricadas con una tecnología especialmente diseñada a tal efecto, tienen capacidad para aprovechar este recurso.

Ése es, ni más ni menos, el sistema empleado en las tejas autoventiladas, el cuál es plenamente eficaz. El sistema consta de tres principios de trabajo, con los que se busca, básicamente, que el calor no llegue a la base de la teja:

- Se dota a las tejas de una gran superficie de contacto con el aire, superficie a través de la cual se libere el calor acumulado.
- Se definen cámaras con un gran volumen de aire en su interior.
- Se crea una capacidad de flujo o corriente de aire suficiente para evacuar ese calor liberado.

Para lo primero es para lo que la teja cuenta con esa especial estructura celular. Como si de un sistema alveolar se tratara, gracias a las numerosas paredes con las que cuenta la teja obtenemos una gran superficie de contacto de la

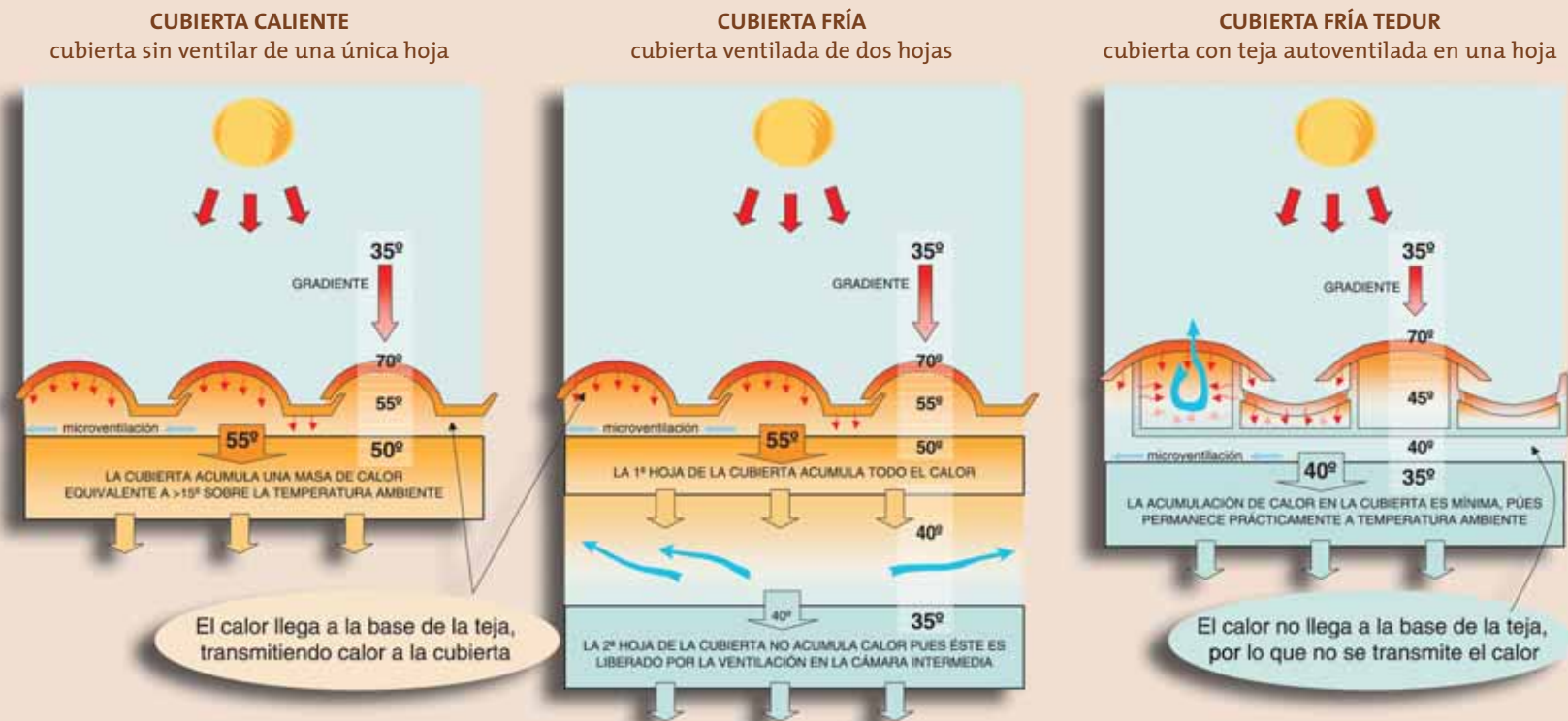
cerámica con el aire. Tanto es así que haciendo el desarrollo de toda su superficie hallamos que 1 m² cuadrado de teja cuenta con hasta 6 m² de superficie de contacto con el aire (digamos, para referenciar este dato, que una teja convencional tiene menos de 2 m² de superficie de contacto con el aire bajo su cara superior). Es a través de esta superficie donde el calor que el sol provoca se disipa: primeramente la teja, en su superficie superior, lo acumula y según se trasmite hacia abajo el aire, más frío que la teja, se lo roba.

El segundo principio es consecuencia del primero. Tenemos una gran superficie de cerámica en contacto con el aire, pero interesa que el volumen de aire sea elevado, para evitar que se caliente muy rápido y, obviamente, a mayor volumen de aire mayor capacidad para absorber el calor acumulado por la teja.

Crear un capaz flujo de aire, el tercer principio, es elemental para liberar al exterior el calor transmitido por la teja al aire que se encuentra bajo ella. Este aire ha de estar en permanente circulación, constantemente renovándose, para así enfriar las tejas hasta la temperatura ambiente, siempre mucho menor que la de las tejas (en una situación clásica de verano la temperatura ambiente podría estar en 35° C y el sol tiene capacidad para elevar esa temperatura en las tejas hasta más de 70° C). Para ofrecer ese gran caudal necesario de aire, las tejas autoventiladas están diseñadas de tal manera que, una vez instaladas, tienen todas ellas tomas específicas de aire, por lo que el tejado respira en su conjunto. Así logramos una ventilación global donde, por efecto de la convección natural, el aire va a renovarse permanentemente. No es necesario crear, como en todas las demás tejas, un sistema de ventilación con tomas y salidas de aire, a modo de serpentín, sino que es el tejado completo el que hace esa función (el alero y la línea de cumbrera, con las tejas autoventiladas, puede quedar tapadas).

Además, las tejas autoventiladas crean cámaras intercomunicadas de aire, que facilitan la convección y contribuyen a que el calor no llegue nunca a la base de la teja.

6. ¿Cómo funciona una teja autoventilada?



Cubierta de una hoja y teja convencional

- N° de hojas que componen la cubierta: 1
- ¿Bajo-cubierta aprovechable?: SÍ
- Grado de confortabilidad en la vivienda en épocas de calor e insolación: **MUY BAJO**
- Temperatura en la base de la teja: 55° C.

Cubierta de dos hojas y teja convencional

- N° de hojas que componen la cubierta: 2
- ¿Bajo-cubierta aprovechable?: NO
- Grado de confortabilidad en la vivienda en épocas de calor e insolación: **ALTO**
- Temperatura en la base de la teja: 55° C.

Cubierta de una hoja y teja autoventilada

- N° de hojas que componen la cubierta: 1
- ¿Bajo-cubierta aprovechable?: SÍ
- Grado de confortabilidad en la vivienda en épocas de calor e insolación: **ALTO**
- Temperatura en la base de la teja: 40° C.

Todas estas cualidades de las tejas autoventiladas son realmente interesantes, por eficaces, y más si las sometemos a comparación con un tejado convencional.

Así, llevándolo a un caso práctico, donde tuviéramos un tejado de 10×10 m y 100 m^2 de superficie, nos encontraríamos que con teja autoventilada el tejado tiene 100 m^2 de superficie de exposición al sol (algo menos en proyección horizontal), 600 m^2 de superficie de contacto con el aire donde disipar calor (o superficie de enfriamiento), 6 m^3 de volumen de aire en la cubierta y una grandísima capacidad de respirar por todo el tejado, con una sección conjunta para el paso del aire de $2,5 \text{ m}^2$ repartidos uniformemente por todo el tejado, sección que produce un caudal de aire suficiente para la correcta ventilación.

Ese mismo tejado realizado con una teja convencional tendría la misma superficie de exposición al sol y, en el mejor de los casos, 180 m^2 de superficie de enfriamiento, 3 m^3 de volumen de aire en la cubierta y una sección para el paso del aire de $0,5 \text{ m}^2$. Así estas tejas siempre presentan su superficie inferior casi tan caliente como la superior, siendo el sistema de microventilación insuficiente para evitar la transmisión de calor.

Vemos, por tanto, que la superficie para disipar el aire es muy superior en una teja autoventilada, más del triple, que tiene el doble de volumen de aire bajo ella, pero sobre todo, que tiene una capacidad para renovar ese aire cinco veces superior.

Incluso si comparamos una cubierta de una única hoja realizada con teja autoventilada con una cubierta fría clásica, nos encontraríamos que las tejas autoventiladas tienen mayor capacidad de liberar calor que una cubierta formada con cámara completa con tabiquillos aligerados. Esta última tendría más volumen de aire interior, pero su capacidad para renovarlo es menor (se hace por la toma de los hastiales y por las perforaciones en el tablero, las cuáles permiten un caudal de aire reducido).



7. Otras propiedades de la ventilación

Una buena ventilación no tiene únicamente ventajas de cara al calor provocado por insolación, sino que, como dijimos al principio, es la componente principal y diferenciadora para conseguir un adecuado comportamiento higrotérmico en una cubierta. Este comportamiento higrotérmico afecta a esa función de enfriar y también a un efecto propio de los materiales de construcción que, siendo permeables al vapor de agua, difunden ese vapor del medio frío, en el que hay menor presión, al medio caliente, que es el de mayor presión. Esa migración del vapor de agua es lo que conduce a la aparición de condensaciones y es precisamente la ventilación la que corrige este problema.

Hay zonas climáticas de mucha lluvia en las que es frecuente la aparición de humedades en el interior de la vivienda, no provenientes del tejado, sino de la propia humedad interior, problema también resuelto por una eficaz ventilación.

Igualmente en las zonas húmedas y particularmente en las que la lluvia es muy pertinaz, con pocas horas de sol (incluso nulas, como en umbría), la continua humedad que presentan las tejas provoca la inmediata aparición de verdín y una posible disfunción en el trabajo de las tejas, como pueden ser la transmisión de agua al interior de los solapes de la teja o la saturación en su grado de absorción. Una buena ventilación provoca en estos climas un rápido secado de las tejas entre lluvia y lluvia, impidiendo estos riesgos sobrevenidos.

Pero en cualquier caso y de modo general, podemos decir que el problema mayor que presentan los tejados y, por extensión, las cubiertas, es el de la acumulación de calor por insolación, a lo que dan perfecta respuesta las tejas autoventiladas.



8.

La utilización de tejas autoventiladas, una ventaja que perdura en el tiempo

Hay soluciones constructivas o productos, de los que hay multitud de ejemplos, que reportan ventajas en el momento de la construcción de la vivienda. Pueden reportar ahorros, simplificación de procesos, etc, pero sus ventajas se agotan al final de la obra.

Por el contrario, hay otros que sus cualidades perduran en el tiempo, que son constantes e inalterables. Veinte años después de su construcción, la vivienda sigue beneficiándose de sus ventajas y éstas son notorias.

Las tejas autoventiladas son uno de estos productos. Independientemente de los factores propios en el momento de la construcción, de los cuáles es una teja que destaca en muchos de ellos (versatilidad, sencillez de instalación en cada uno de sus diferenciados modelos, resistencia y otros), día tras día y año tras año sus ventajas reportan un claro beneficio al usuario. La anulación del efecto negativo del exceso de acumulación de calor por acción solar es la principal, sobre todo porque reporta un grado de confortabilidad a la vivienda, en épocas de calor, muy apreciable.

La calidad de la construcción no es que sea superior (que lo es, respecto de cualquier cubierta caliente) sino que es la adecuada, debiendo ser la mínima exigida para una construcción destinada a vivienda. Desde la aparición de las tejas autoventiladas, la posibilidad de que una cubierta funcione adecuadamente es una realidad que está en el mercado y debe ser aprovechada y valorada por quienes pertenecen a este sector, arquitectos, promotores, constructores, etc, y más aún por el propietario y usuario final de la vivienda, que es quien obtendrá ese beneficio perdurable en su uso.



9. ¿Son amortizables los gastos en ventilación?

En la construcción tiene mucho peso el precio y coste de los materiales y de los sistemas constructivos empleados, por lo que todo material y sistema debe justificar también a este nivel su utilización.

Una característica de las tejas autoventiladas es que son un producto claramente amortizable y rentable, por las múltiples ventajas que ofrece y esto lo hace desde cualquier planteamiento.

En primer lugar, debemos de decir que este tipo de teja está en el segmento superior del mercado. Ello no quiere decir que sea necesariamente más costoso, ya que en este punto entran en juegos otros parámetros de cálculo, como lo son la mano de obra o la necesidad mayor o menor de utilización de elementos complementarios. Esta teja se fabrica en distintas soluciones estéticas y cada una de ellas tiene sus propias ventajas de instalación. Así, todos nuestros modelos tienen un rendimiento muy superior a sus competidoras equivalentes, por lo que generalmente los costes totales serán similares. Siendo indudable, a partir de ahí, que las prestaciones de las tejas autoventiladas son muy superiores.

Nadie duda en la actualidad que un acristalamiento de doble hoja se ha convertido en un elemento indispensable en la construcción de una vivienda, de uso absolutamente extendido, y ello a pesar de que encarece notablemente su partida presupuestaria, tanto en lo que es propiamente el cristal, como por la necesidad de aumentar los cantos del marco de la ventana. Pero tampoco duda nadie que su mayor coste es perfecta-

mente amortizable en el tiempo, ya que desde el plano económico permite ahorrar energía, con lo que compensará su mayor coste inicial. Y aunque no lo compensara de manera neta sí sus efectos beneficiosos de aislamiento e insonorización inclinan definitivamente la balanza a su favor.

Exactamente eso mismo es lo que sucede con las tejas autoventiladas. Ya hemos visto que tienen ventajas por su calidad y que dan un mayor grado de confortabilidad a la vivienda y que ello lo hacen de manera apreciable, con lo que los planteamientos referenciados únicamente a costes ya no tienen valor (aunque insistimos en que no es necesariamente una teja más cara). Pero, además, hay argumentos que hacen que en el plano económico estas tejas también sean ventajosas.

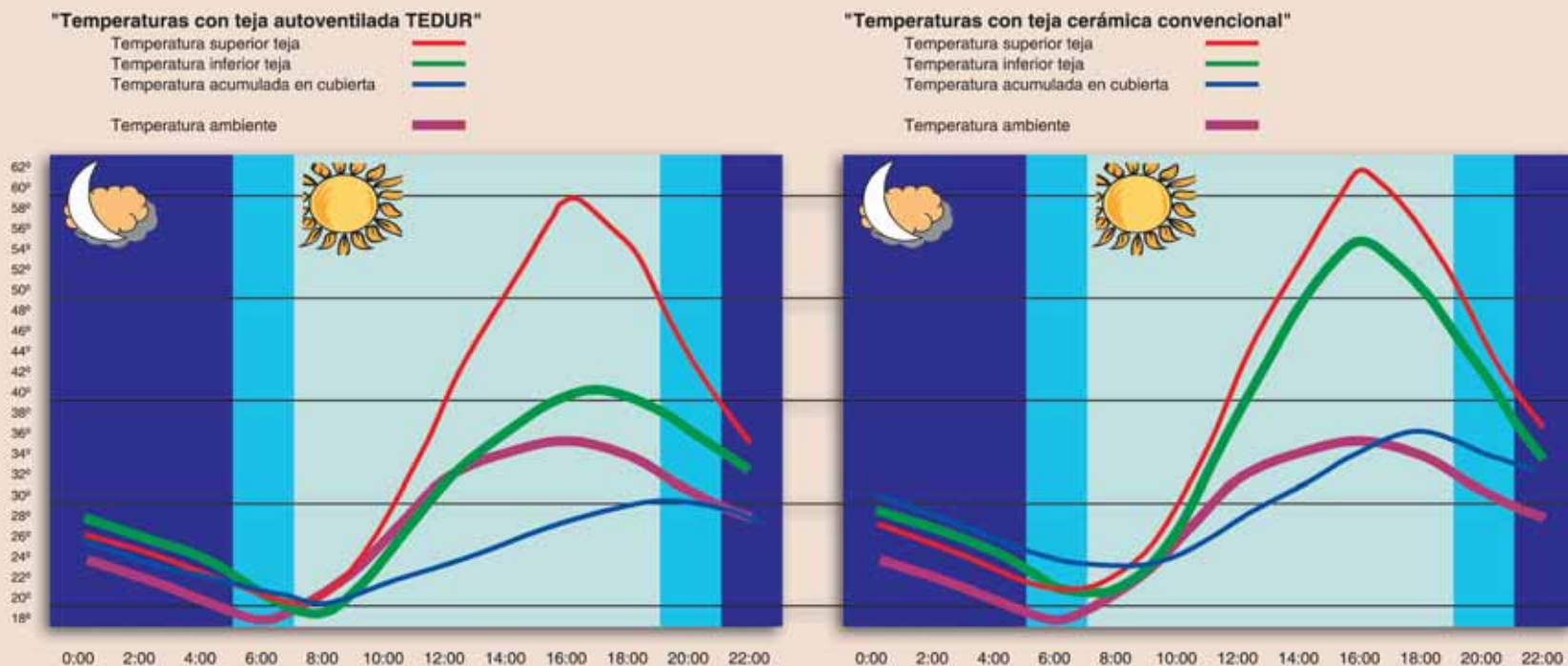
En zonas de calor es cada vez más frecuente el uso de aparatos de aire acondicionado en vivienda, siendo esto motivado claramente por el recalentamiento al que están sometidas las construcciones con el sol. Esto es más notorio en los casos donde la vivienda cuenta con un aprovechamiento del bajo-cubierta, en cuyo caso estas dependencias se hacen realmente incómodas para su uso. Está claro que el empleo de esos aparatos reduce la temperatura, pero su uso es costoso. Además, el frío producido por medios artificiales no suele ser agradable, ni por su efecto seco ni, incluso, por el ruido de los equipos. La instalación de las tejas autoventiladas, en estos casos donde el calor obliga a la instalación de aparatos de aire acondicionado, conducirá a reducir o anular su uso, con lo que para estos casos el rendimiento de estas tejas se puede medir en términos económicos.

Otra cuestión, claramente tangible, es la del aprovechamiento del volumen de una edificación. Hemos visto anteriormente que las tejas autoventiladas permiten la construcción de una cubierta con características funcionales equivalentes a una cubierta fría en el espacio de una cubierta caliente. O lo que es lo mismo, la

9. ¿Son amortizables los gastos en ventilación?

CUADRO COMPARATIVO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS DISTINTAS TEMPERATURAS EN UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR.

Modelo de trabajo: un día con temperatura máxima de 35° y mínima de 18°, de un mes de agosto.



En los dos gráficos superiores se puede comprobar la diferencia tan notable que existe entre el comportamiento de una teja autoventilada en comparación con el de una teja convencional, ante una situación típica de verano, con temperatura ambiente máxima de 35° en exposición solar. La gran diferencia la marca la temperatura que alcanzan las tejas en su superficie inferior durante las horas de sol. Mientras en una teja convencional esta temperatura es prácticamente la misma que la temperatura de su cara superior (en el gráfico 60°, aunque con frecuencia se supera esta temperatura), en las tejas autoventiladas es siempre similar y paralela a la temperatura ambiente. Aquí es donde la diferencia entre una y otra temperatura se sitúa en torno a 15°, a favor de la teja autoventilada, ventaja claramente tangible en la realidad constructiva.

De esta manera, el efecto es claro, en una cubierta con teja autoventilada no se acumula el calor provocado por la acción solar y, sin embargo, una teja convencional provoca, con su recalentamiento, un acumulado importante y, como podemos ver en el cuadro, la temperatura de la cubierta sube en su conjunto, incluso por la noche. Esto reduce considerablemente el grado de confortabilidad de la vivienda. De hecho, aunque se instalen materiales sintéticos de aislamiento no impediremos la acumulación de calor, por mucho que retardemos la entrada de éste en el interior de la vivienda.

construcción de una cubierta fría en una sola hoja. Esto, que es una muy buena solución arquitectónica, representa además una clara ventaja económica, ya que el mayor aprovechamiento del volumen de edificación representa claramente un valor y, en este caso, sin sacrificar la calidad de la construcción.

Hay otro aspecto que podríamos plantear también en términos económicos, pero lo dejaremos como una cuestión anecdótica. Esto es el mayor o menor uso de las dependencias de una vivienda en función de su confortabilidad. Así, se da con frecuencia el caso en el que en una buhardilla es donde se ubican las dependencias en donde hacer actividades de divertimento o dispersión de la familia. Ahí se instalan la sala de música, la de fotografía, un despacho, un salón de reunión... Cuando llega el calor nadie quiere subir a la buhardilla y su uso queda limitado. Sabiendo que el coste del metro cuadrado de vivienda es altísimo, su uso parcial supone un coste efectivo. Pues bien, de manera contrastada una buhardilla con teja autoventilada tiene unas condiciones de uso muy superiores.



10.

¿Se pueden eliminar los aislamientos sintéticos en un tejado autoventilado?

Las buenas prestaciones de las tejas autoventiladas pueden llevar (de hecho lo hacen) a reconsiderar el uso de los materiales aislantes, normalmente sintéticos.

En este punto debemos considerar, ante todo, la normativa al respecto, ya que una cubierta debe de ofrecer unas propiedades mínimas en cuanto a aislamiento acústico y térmico. Por tanto, lo primero que debemos verificar es si la cubierta diseñada (en especial el paño bajo la teja, esto es, el tablero, forjado o equivalente) reúne las propiedades suficientes.

Una vez asumido esto, hay que considerar la zona climática donde se construye y las estaciones dominantes. Son casos opuestos una estación estival larga y rigurosa con invierno suave y un verano corto, de noches frescas, con invierno largo y duro.

Dicho esto, hay que conocer el distinto comportamiento de la cubierta en función de la circunstancia a la que está sometida. En verano, cualquier cuerpo expuesto a insolación sufre un recalentamiento acusado, habiendo un diferencial importante entre la temperatura de ese cuerpo y la ambiental. Esto sucede por causa de la radiación solar y en cubiertas será una exigencia principal atacar la posible acumulación de ese calor. Por el contrario, el frío no tiene un elemento que lo potencie, así que en invierno un tejado trabaja a temperatura ambiente. Mientras que en verano hemos visto que con una temperatura ambiente de 35° C las tejas pueden estar a 60° C, en invierno, aunque el termómetro baje de -10° C, la temperatura de la teja nunca podrá ser inferior, por lo que la cubierta trabajará a temperatura ambiente, tal como lo hará la vivienda entera. Nunca habrá un diferencial de frío que liberar.

Aislar contra el ruido, contra la temperatura ambiente, contra la acumulación de calor por radiación solar o contra los efectos de la humedad, son exigencias distintas. Las dos últimas, por ser las más extremas, son las que mayores problemas causan a la edificación en general y son precisamente éstas a las que los materiales aislantes no dan solución, siendo aquí donde las tejas autoventiladas dan perfecta respuesta.

De esta manera, podemos concluir que en una zona donde el invierno es suave, donde preocupa principalmente aislar en verano y contra el sol, con frecuencia no será necesario reforzar la cubierta con aislamientos sintéticos cuando se utilicen tejas autoventiladas (recordemos que éstas corrigen el problema endémico español en construcción de cubiertas, la acumulación del calor por insolación). En zonas climáticas frías, donde la normativa es más exigente en cuanto al aislamiento, normalmente se instalarán materiales aislantes con buenas propiedades conductivas y las tejas autoventiladas potenciarán las buenas prestaciones de la cubierta, tanto favoreciendo el aislamiento (la cerámica tiene buenas propiedades conductivas), como evitando la aparición de condensaciones en el interior de la edificación.



Las tejas autoventiladas liberan el exceso de calor en cubierta producido por la radiación solar, no limitando, sin embargo, las inercias térmicas propias de la cubierta, que deben trabajar únicamente respecto de la temperatura ambiente.

Documento realizado por EDIAM para CERATRES

Diseño y Maquetación: JER PUBLICIDAD

IMPRIME: EGESA

Depósito Legal: M-15286-2003

Comercializa: CTT Comercializadora de Tejas y Tejados, S.L.

Produce: Cerámica San Javier, S.L. y TRILATER, S.L.



Teléf.: 925 500 916

Con la Garantía de: 
CERATRES®