

Ha llegado la **revolución** de la construcción con **ladrillo**

Impermeabilización Bajo Teja

una responsabilidad cubierta

análisis



Las cubiertas inclinadas, esto es, aquellas que tienen una pendiente superior al 15% (11°), como estructuras vivas sometidas a degradaciones, exigen, para una correcta impermeabilidad, la resolución de aspectos fundamentales. De un lado, la estanquidad ante el agua en todas sus manifestaciones, especialmente en encuentros y puntos singulares, que se consigue mediante procedimientos mecánicos tales como la correcta inclinación y unos solapes adecuados de los materiales de cobertura elegidos, en función de la mayor o menor exposición a la lluvia. Pero puede ocurrir que el desplazamiento o rotura de una pieza produzca infiltraciones que darán lugar a goteras. Por otra parte, puede darse que una cubierta tenga una inclinación baja, o en el límite del buen funcionamiento aconsejado por fabricantes de tejas o pizarras; es por ello que ha habido un interés creciente en el desarrollo y correcta aplicación de una impermeabilización preventiva o secundaria, bajo estos elementos.

Foto: Onduline



Foto: Onduline

Así, son varios los sistemas empleados para aumentar la seguridad impermeabilizadora. Los que hacen uso de placas corrugadas: de base cementosa con fibras, usadas como soporte de tejas, que proporcionan una barrera adicional al agua de lluvia; las de tipo multiestrato, o de fibras minerales y vegetales saturadas con emulsiones bituminosas a altas temperaturas, y las asfálticas con armadura de fieltro de fibra de vidrio. También se han extendido sistemas que hacen uso de soluciones que integran planchas aislantes con láminas impermeabilizantes autoadhesivas a dos caras; las integradas a base de placas sobre paneles aislantes o a base de paneles sándwich metálicos nervados, los que hacen únicamente uso de emulsiones, imprimaciones e impermeabilizantes fluidos, o los que resuelven la impermeabilización adicional mediante láminas asfálticas, de betunes modificados, con acabados autoprotectidos, etc.

El segundo aspecto a tener en cuenta, es la permeabilidad al vapor de agua con el consiguiente riesgo asociado a la producción de condensaciones en el interior del cerramiento, especialmente en la cara inferior de las tejas o pizarras. La impermeabilización de seguridad, si se coloca, al modo de una cubierta invertida bajo el aislamiento térmico, constituye al mismo tiempo una barrera de vapor, situada en la "cara caliente" del aislante con el resultado de que se elimina virtualmente cualquier riesgo de condensación intersticial, ya que la

membrana-barrera de vapor se mantiene caliente y muy por encima del punto de rocío, al estar protegida por el aislamiento térmico.

El tercer aspecto a resolver es la permeabilidad al aire exterior. Ésta es nula en los sistemas de cubierta inclinada en los que la base de formación de pendiente se consigue mediante un forjado inclinado o mediante una capa de compresión sobre rasillón. Cuando la cubierta inclinada hace uso de estructuras ligeras, se emplean diversas técnicas para conseguir esa impermeabilidad al aire, como las conocidas membranas "transpirables".

Introducción

La cubierta inclinada ha constituido desde el inicio de las primeras construcciones, el recurso natural para la evacuación del agua de lluvia. Quatremère de Quincy, influido por la teoría ilustrada de "los climas", considera la evolución de la Arquitectura a partir de tres formas originales: La caverna, como base de la arquitectura egipcia; la tienda del pastor nómada, como modelo de la arquitectura oriental; y la cabaña, como punto de partida de la arquitectura grecolatina. De estas tres formas, la tienda y la cabaña ejemplifican el cómo la forma de una piel

inclinada permite la protección ante las lluvias, haciendo con el agua la operación lógica para evitar que cause estragos, esto es, alejarla de la edificación rápidamente. En este sentido, además, cobran especial atención los aleros como recursos imprescindibles para evitar, por un lado, que el agua empape a los habitantes de la vivienda, o produzca escurriduras en los muros, y por otro, que ésta afecte a las cimentaciones pudiendo producir, a la larga, asientos diferenciales de la estructura.

Así, antes de la aparición de los modernos sistemas de impermeabilización, el constructor de viviendas utiliza como únicos recursos para la protección de los habitáculos, la creación de unos planos inclinados que, a su vez, se conforman con piezas discontinuas, más o menos solapadas, que favorecen la escorrentía. A mayor frecuencia e intensidad de precipitaciones, mayor inclinación del plano de cubierta, y mayor solape de los materiales de cobertura. Como mención especial cabe destacar la importancia de evacuar la nieve por su importante incidencia en el aumento de las cargas del edificio.

El desarrollo de sistemas de impermeabilización produce un cambio sustancial en el concepto de cubierta inclinada. Si bien ésta mantiene su

A mayor frecuencia e intensidad de precipitaciones, mayor inclinación del plano de cubierta, y mayor solape de los materiales de cobertura



- Impermeabilización ▶ (evacua filtraciones)
- Ventilación ▶ (evita condensaciones)
- Aislamiento ▶
- Acabado interior ▶



Ondusolar
SISTEMA DE INTEGRACIÓN
E IMPERMEABILIZACIÓN **i+i**

Onduline
BAJOTEJA

Ondutherm
PANEL SÁNDWICH



LÍNEA DIRECTA Dpto. TÉCNICO ONDULINE
946 361 865 INFÓRMASE

www.onduline.es

Estamos en
CONSTRUTEC
del 7 al 11 de Octubre
Visítanos en el
Pabellón 2 stand 2B04

función primitiva de evacuar el agua, por lo que mantiene una pendiente funcional, permite incorporar recursos que aseguran la total estanquidad bajo cualquier supuesto, favoreciéndose una construcción estratificada con capas que aportan diferentes ventajas en cuanto al control higrotérmico; liberando al material de cobertura de su histórica "responsabilidad", para desligar la función estética de la cobertura exterior, de la de protección ante la lluvia, y al forjado o plano superior, de la necesidad de aportar una importante masa que favorezca el confort por un aumento de la inercia térmica.

Los distintos acabados de las cubiertas inclinadas, si bien coadyuvan a la correcta evacuación del agua de lluvia, no se ven afectados por la necesidad de "una pendiente mínima" para un material determinado, y se constituyen en pieles continuas o discontinuas microventiladas, cuya función estética puede ser planteada de forma independiente a la de control higrotérmico.

Concepto de Sistema de Cubierta

En este entorno de segregación de funciones de cada uno de los estratos que conforman la piel de la cubierta, tiene sentido hablar de sistemas de doble cubierta, cuando se otorga a la epidermis exterior una función estética (no reñida con su primitiva función), y a una dermis continua la función de garantizar la estanquidad. Pero ésta, además, debe ser complementada con una función de protección térmica de los espacios. Lo que antes se confiaba a la inclinación, el solape, y a la masa, que aportaba inercia térmica, ahora es responsabilidad de diferentes materiales de requerimientos.

Los sistemas de cubiertas, que exigen un diseño y cálculo previo, dan una solución global, generalmente a través de la construcción "en seco", haciendo uso de procedimientos mecánicos, mediante capas de distintos materiales, para construir una cubierta inclinada,

Según el uso destinado al espacio directamente situado bajo la misma, la cubierta inclinada, con pendientes comprendidas entre el 15 y el 60%, puede ser no habitable o habitable

ventilada y aislada, que admite cualquier acabado exterior, y en la que todos y cada uno de los encuentros se resuelven de manera específica.

Los sistemas de cubiertas se dividen en soluciones con bajo cubierta habitable y no habitable, en función de si la estructura portante del plano de formación de pendientes, permite o no el aprovechamiento del espacio bajo éste. Ambos presentan diferentes opciones dependiendo del mayor o menor número de estratos y el tipo de impermeabilización y aislamiento elegido.

Atendiendo al sistema de control del comportamiento higrotérmico, la existencia o no de ventilación, permite distinguir varios tipos funcionales de cubiertas:

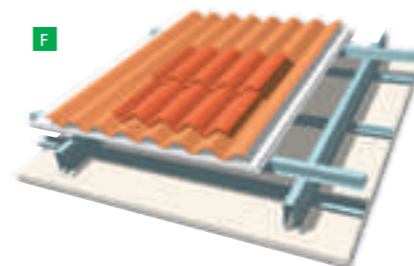
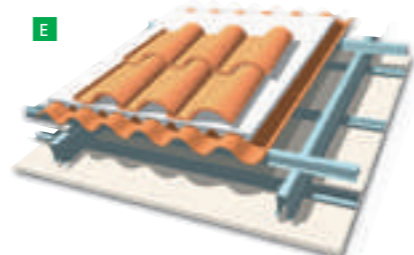
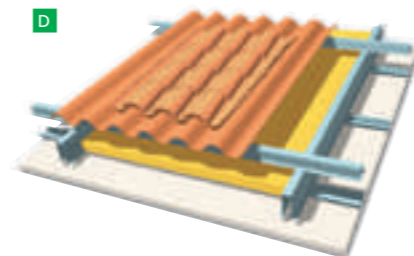
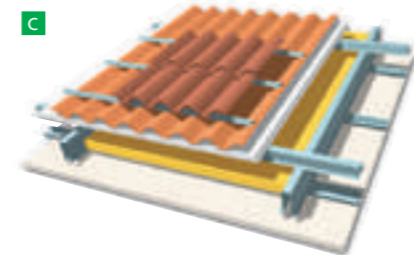
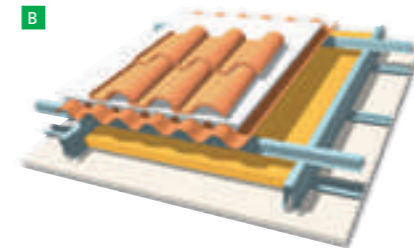
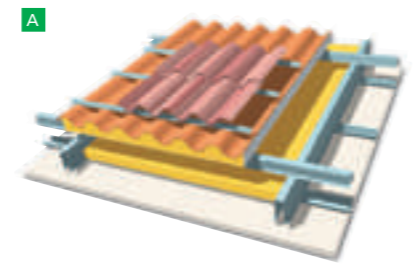
Cubiertas calientes (no ventiladas), compuestas por una única hoja, subdividida en varias capas, que separa el interior del exterior sin una cámara de aire intermedia: Éstas pueden estar sometidas a grandes diferencias de temperatura y de presión de vapor de agua entre su cara exterior e interior.

Cubiertas frías (ventiladas). Compuesta por dos hojas multicapas separadas por una cámara de aire ventilada que regula el comportamiento higrotérmico de la cubierta y disipa cualquier posible condensación.

Doble cubierta. Se trata de la superposición de dos cubiertas para aunar las ventajas de una cubierta impermeable, ventilada y aislada, y de otra más estética que funcional, duplicándose la seguridad en cuanto a estanquidad.

Tipos de Impermeabilización Bajo Teja

Según el uso destinado al espacio directamente situado bajo la misma, la cubierta inclinada, con pendientes comprendidas entre el 15 y el 60%, puede ser no habitable o habitable. En las cubiertas con espacio inferior "no habitable", la impermeabilización se realizará, sobre el soporte base de hormigón o mortero, tablero cerámico o de madera, sándwich de madera con aislamiento, placas onduladas de fibrocemento o metálicas, chapas metálicas, etc. El tipo de impermeabilización a aplicar puede resolverse de acuerdo al sistema de cubierta tradicional o de cubierta "invertida", siempre haciendo uso de una protección pesada a base de tejas amorteras o fijadas mecánicamente a una estructura auxiliar.



A, B y C: Tectum habitable de Doble Cubierta con Doble Aislamiento
D, E y F: Tectum habitable de Doble Cubierta con Aislamiento Simple

Imagen: Cobert - Uralita

Ventajas de utilización de placas corrugadas para la impermeabilización bajo teja

Impermeabilidad: La cubierta resulta impermeable aunque las tejas se muevan o se rompan, incluso para bajas pendientes ya que aportan una doble impermeabilización. Las placas permiten cumplir con la obligatoriedad marcada en el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE), de impermeabilizar la cubierta por debajo de unas pendientes mínimas.

Antideslizamiento: La rugosidad de la superficie junto con la composición y su formato evitan el deslizamiento de las tejas curvas, reduciendo en gran medida (más del 90%) el material de agarre tradicional, aliviando las estructuras en hasta 40Kg/m².

Ahorro de mano de obra: Por su formato son una plantilla sobre la que resulta muy sencillo y rápido colocar las tejas, ahorrando por tanto en mano de obra. Además, con las placas no es necesario calzar las tejas, por lo tanto la cubierta se realiza prácticamente en seco, reduciendo en más de un 90% el uso (y por tanto la realización) de mortero. Se estima que puede llegar a reducirse el coste total del material de cubierta hasta en un 50%, especialmente cuando se utiliza únicamente la teja cobija.

Ventilación: El formato corrugado de las placas crea un doble circuito de ventilación (Teja - Placa; Placa - Soporte)

que evita las humedades por condensación y mohos, aumentando la vida útil de la cubierta y cumpliendo además con los valores de ventilación exigidos en el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE).

Flexibilidad: Gracias a la flexibilidad, y a su fijación mecánica, las placas absorben los movimientos estructurales y las dilataciones-contracciones, sin rotura, con independencia del tipo de soporte (madera, hormigón, cerámico).

Reducción de la transmisión de calor al interior de la cubierta y homogeneización de la temperatura del aire entre la superficie inferior y superior de la teja, minimizando los choques térmicos.

A estas innegables ventajas hay que añadir: Resistencia a los cambios climáticos, ligereza, adaptabilidad a la cubierta y alta resistencia a la flexión, colaboración en el soporte del peso de la cubierta, permitir el tránsito de personas una vez instaladas, posibilitar una ejecución enteramente en seco, (si procede), elevada resistencia al fuego, y la posibilidad de ofrecer una garantía mayor al cliente por la absoluta estanquidad y la gran resistencia a agentes atmosféricos, soluciones salinas, ácidos, calor y ciclos hielo-deshielo. Todo ello con sistemas que no precisan de una mano de obra especializada ni de herramientas sofisticadas.



Donde pongas la vista, FYM pone una solución

En una sola mirada, caben decenas de soluciones que el Grupo Italcementi desarrolla en todo el mundo para el sector de la construcción. En sólo tres letras cabe toda nuestra experiencia, innovación tecnológica y vocación de servicio. FYM es la nueva marca del Grupo Italcementi en España: tres letras que dicen mucho.



una marca, múltiples soluciones
www.fym.es

La impermeabilización de este tipo de cubierta tiene los mismos condicionantes que la de las cubiertas de bajo techo habitable, con la salvedad de que en obra nueva, o en rehabilitaciones con acceso a este espacio, el aislamiento térmico puede situarse sobre el forjado horizontal inferior.

En el caso de empleo de tejas amarteradas, la superficie de contacto de éstas con la impermeabilización debe ser corrugada, en el caso de placas o paneles, o de material granulado, en el caso de láminas impermeabilizantes, para así favorecer la adherencia a este soporte impermeable. Se puede aplicar una lámina, en sistema monocapa, adherida al soporte y fijada en los solapos, siempre y cuando el soporte no sea de madera.

Cuando el aislamiento no se sitúa sobre el forjado interior, la impermeabilización, en cuyo caso se tratará de una "Cubierta Invertida", si el soporte es de hormigón, hormigón y mortero, tablero de cerámica o de madera, se deberá incorporar sobre el soporte el aislamiento térmico, que podrá ser a base de paneles de Poliestireno Extruido (placas autoadhesivas o placas corrugadas), o de Lana de Roca (a base de paneles soldables). Se podrá aplicar por el exterior de la cubierta y, normalmente, con fijaciones mecánicas. Existen, asimismo, productos aislantes con acabado de láminas de gránulo mineral, preferentemente, que permiten en una única operación obtener el aislamiento, la impermeabilización y la superficie de adherencia adecuada, para el caso de tejas amarteradas, o de soporte, para tejas apoyadas.

Su aplicación se realiza por procedimientos mecánicos atendiendo al tipo de soporte, consistencia y espesor del aislamiento.

Los materiales habitualmente empleados para la impermeabilización de la cubierta inclinada son:

Placas Corrugadas

Aptas tanto para obra nueva como para rehabilitación. Permiten su uso tanto en cubiertas tradicionales como en el seno de un sistema de doble cubierta ventilado. Todas ellas se hallan exentas de formaldehídos y de amianto.

Placas de base cementosa con fibras

Placas de cemento reforzada con fibras, naturales y sintéticas, y otros aditivos, de unos 6 mm. de espesor, cuya sección transversal está formada por ondas regulares en cuyo interior se alojan flejes de polipropileno. Su base es de cemento pórtland en mezcla homogénea con



Foto: La Escandella

silíce, reforzado por fibras orgánicas y sintéticas, con aditivos aglomerantes, en presencia de agua. Se han incorporado pigmentos inorgánicos, compatibles con la composición de las placas para colorearlas en toda su masa en color similar al de la teja.

Las placas se apoyan sobre correas de madera, metálicas o de hormigón cualquiera que sea la estructura soporte de la cubierta, con una anchura para apoyo de la placa de 40 mm. como mínimo. Si la correa es de madera la anchura mínima debe ser 65 mm. Cualquiera que sea el tipo de correa que se utilice, la superficie definida por las mismas para apoyo de la placa deberá ser totalmente plana.

Antes de iniciar el montaje se verificará la alineación de correas, distancia entre las mismas, etc., al objeto de corregir los posibles defectos. Cuando la falta de alineación sea mayor de 4 mm., se corregirá previamente. Las placas se colocan de abajo hacia arriba; el montaje se recomienda, cuando sea posible, en sentido opuesto a los vientos dominantes.

Las placas se apoyan directamente sobre la estructura soporte, de tal forma que la dirección de las ondas siga la línea de máxima pendiente de faldón (perpendicular a las correas), para canalizar la evacuación del agua de lluvia.

Cuando las tejas se colocan directamente (sin rastreles) sobre las placas, la pendiente mínima del tejado ha de

ser del 26% si se pretende que ambas cubiertas (la placa, que actúa de soporte, y la de tejas) sean estancas. En cuanto a la pendiente máxima debe ser del orden del 50% para evitar el deslizamiento de las tejas, por su propio peso, antes de que fragüe el adhesivo de fijación de las tejas.

Previamente a la colocación de las tejas, se habrán colocado las placas más adecuadas, por su perfil, a la teja empleada como elemento de cobertura, según los criterios establecidos en el apartado anterior. Las propias placas sirven de referencia para el replanteo de las tejas.

Cuando las tejas se colocan sobre las placas mediante rastreles, caso de tejas con tacón (cerámica mixta u hormigón), se colocan los rastreles metálicos, paralelos al alero y a la cumbre, fijándose a las crestas de las placas mediante remaches tipo flor (ancla) situados alternadamente a ambos lados del rastrel metálico.

Placas de fibras minerales y vegetales saturadas con emulsiones bituminosas a altas temperaturas

Se caracterizan por una abundancia de contenido en resinas termo-estables, elevadas resistencia dimensional y resistencia mecánica, grandes formatos, empleo de materiales reciclados y reciclables. Suelen emplearse con rastreles. Además estos sistemas cuentan con accesorios tales como láminas coloreadas autoadhesivas para impermeabilizar las uniones entre placas

Impactodan

LA SOLUCIÓN DEFINITIVA AL RUIDO DE IMPACTO

¿POR QUÉ LOS MEJORES PROFESIONALES UTILIZAN EL SISTEMA IMPACTODAN?



TODO SON VENTAJAS

IMPACTODAN es el UNICO sistema acústico que POSEE D.I.T. demostrando que aísla el forjado "IN SITU".

CUMPLE con las exigencias del C.T.E. $L'_{nTw} < 60$ dB y $D_{nTA} > 50$ dBA

Es económico, de poco espesor y de fácil instalación.

Minimiza el molesto ruido de impacto y los ruidos aéreos del vecino superior.

Excelente flexibilidad para resolver encuentros constructivos.

Todas estas ventajas hacen de **IMPACTODAN** un sistema imprescindible.

¡ASEGURATE QUE NO FALTE EN TU OBRA!



Impermeabilización



Aislamiento Acústico



Drenajes y Geotextiles



Energía Solar



www.danosa.com

y realizar diferentes remates (chimeneas, limatesas, etc.), masillas de poliuretano para un pegado elástico de las tejas, una amplia gama de fijaciones para los distintos soportes como tortillerías, clavos (PVC, espiral, taco de nylon, hueco), listones de PVC y peines de alero.

Placas multiestrato bituminadas

Se fabrican mediante un original proceso al vacío, por medio de autoclave, que aumenta su impermeabilidad (se impregnan de betún también las fibras internas), confiriéndoles una especial resistencia a la manipulación y durante la puesta en obra. Son de gran ligereza y presentan distintos formatos de onda para la colocación de tejas cobijas o canales, o una colocación económica a base únicamente de cobijas. Este sistema se completa con una amplia gama de accesorios para la ventilación y puesta en obra: aireadores, mallas y protecciones, fijaciones, etc.

Placas asfálticas con armaduras de fieltro de fibra de vidrio

Son placas asfálticas para la cobertura e impermeabilización de cubiertas inclinadas compuestas por una armadura de fieltro de fibra de vidrio de 110 g/m², revestidas con un mástico de oxiasfalto y terminadas por la cara exterior con granulo mineral de color negro, rojo, marrón o verde. Como material antiadherente, en su cara interior, llevan arena.

Láminas Asfálticas

La solución de impermeabilización a base de membranas asfálticas aporta a las cubiertas una estanquidad preventiva, a un bajo coste, añadiendo un incremento de la habitabilidad, salubridad y confort. Además, las membranas asfálticas se suelen emplear como elemento impermeable complementario en aquellos puntos de la cubierta en los que la estanquidad no se puede confiar a las tejas (encuentros con petos, cerramientos frontales...) o cuando la pendiente sea menor del 25% (donde la teja es insuficiente por sí sola para garantizar la estanquidad de la cubierta).

Barreras de Vapor

Cuando se hace imprescindible eliminar o difundir hacia el exterior el vapor, en las cubiertas acabadas con tejas, y especialmente en las que el soporte sea de madera, es indispensable el uso de capas a base de geotextiles transpirables, al tiempo que se evita la posible penetración de agua al interior,

por fallo de la cobertura de protección.

La gran capacidad de ventilación que proporcionan estas barreras, unida a una correcta disposición de las tejas para permitir la micro-ventilación, proporciona una correcta aireación y eliminación de la humedad interior, evitando condensaciones de efectos negativos en materiales constructivos del forjado de la cubierta, especialmente cuando existe un soporte continuo o discontinuo de madera. El uso de barreras de vapor aporta otras ventajas como proteger el aislamiento o la superficie interior del polvo, agua, humedad, polvo de nieve, posibles efectos negativos de insectos, etc.

Los geotextiles mas comúnmente utilizados son: no tejidos de poliéster, ligados mecánicamente mediante agujeteado, con un excelente comportamiento mecánico (protección, separación) e hidráulico (filtración), y son usados principalmente en edificación, como protección de láminas impermeabilizantes, antes de colocar la protección pesada, así como láminas auxiliares de separación y filtración; otros no tejidos formado por fibras de polipropileno y polietileno de alta tenacidad, cuya cohesión se realiza por un doble procedimiento de agujeteado y calandrado, que son más usados en obra civil; y los denominados fieltros y velos de vidrio, utilizados para separación de membranas de impermeabilización y desolidarización del soporte en la impermeabilización de cubiertas.

Entre las propiedades más importantes de éstas barreras textiles se encuentran la capacidad de evacuar, hasta las canaletas de desagüe, la posible agua caída entre las tejas, o el polvo nieve al derretirse; una buena resistencia al desgarro por clavo; y una óptima resistencia al envejecimiento.

Esta capa transpirable, se aplica en cubiertas inclinadas, con fijación mecánica, debiéndose prever una ventilación necesaria en la parte inferior y, en la cumbre. Los rollos se aplican, preferentemente, en la dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente, con solapes mayores de 15

cm., si la pendiente es superior al 30%, y de 20 cm., si es inferior. Los rastreles situados sobre los rollos, se fijan con clavos en la superficie, o sobre listones de soporte. Los montantes de acabado se fijan sobre los rastreles. Se debe dejar una separación entre esta barrera y las tejas, de al menos 2,5 cm.

Aunque el producto no es permeable al agua sin presión, no se debe dejar sin cubrir durante largo período, una vez instalado.

También encontramos en el mercado láminas bituminosas de superficie no protegida, que pueden ser utilizadas para evitar la difusión de vapor en cubiertas con aislamiento tradicional (debajo de la membrana impermeabilizante).

Sistemas Integrados de Impermeabilización y Aislamiento: Sistemas de Doble Cubierta

Estos sistemas se dividen en dos grandes grupos dependiendo del uso destinado al espacio situado directamente bajo la misma. Así hablamos de bajo cubiertas habitables y no habitables y esta condición está relacionada directamente con el tipo de estructura portante empleado. Éstos a su vez presentan diversas opciones según el aislamiento elegido y la mayor o menor superposición de capas.

Existen múltiples acabados en función de la oferta del mercado

En el caso de dobles cubiertas, el tejado se estratifica en: Cobertura de teja, rastrelado o producto de agarre, en el caso de no ir apoyadas las tejas, aislamiento a base de lana de vidrio, poliestireno extrusionado (XPS), poliestireno extruido (EPS), barrera de vapor y estructura metálica ligera habitable o no habitable. Algunos de ellos se conforman a base de paneles que integran en un solo producto, superficie corrugada de apoyo de tejas e impermeabilización (aglomerado o metálico nervado), aislamiento y barrera de vapor.

Las placas soporte suelen ser de un aglomerado de cemento con fibras de celulosa, fibras minerales o multiestrato bituminadas, con sección ondulada,



Foto: Onduline

cuando no son metálicas nervadas. Este perfil ondulado posibilita la creación de una cámara ventilada, el albergar planchas de aislamiento, o bien, para permitir la colocación de tejas sobre unas ondulaciones que reproducen la curvatura y el desarrollo de un modelo determinado de un fabricante concreto.

Algunos sistemas emplean placas metálicas corrugadas sobre el aislamiento, o paneles sándwich con poliuretano proyectado, para definir la estanquidad de la cubierta y soportar, transversalmente, rastreles metálicos, plásticos u "omegas" sobre los que se clavan las tejas que constituyen una piel decorativa perfectamente microventilada. Otros hacen uso de paneles sándwich de tableros, con poliestireno expandido o extruido, con distintos acabados interiores, pudiendo quedar o no vistos al interior. En este caso, la estructura puede ser de madera (o metálica revestida) y el rastrelado superior a base de listones de madera.

Los sistemas de doble cubierta se completan con bandas para cumbre, soportes metálicos de caballete, bandas adhesivas impermeables, peines de alero, pletinas y rastreles de fijación.

Los pesos m² del conjunto varían de 65 kg/m² a 92 kg/m². En el caso de

la estructura metálica ligera, se deben añadir: 15 kg/m² (estructura habitable) y 6 kg/m² (estructura no habitable).

Puesta en Obra. Resolución de Encuentros y Puntos Singulares

La puesta en obra requiere una correcta preparación del plano de apoyo que, en cubierta nueva, puede ser continua (madera u hormigón) o discontinua, a base de rastrelado en dos niveles, de tal manera que la distancia entre los listones u omegas deberá permitir que cada teja se apoye sobre un listón. Se comprobará que las superficies sean perfectamente planas. En el caso de rehabilitación, el empleo de placas impermeabilizantes permite absorber pequeños defectos de la estructura. Aún así es aconsejable que antes de empezar la obra se averigüe el entramado de vigas y la existencia de posibles deformaciones que puedan formar curvaturas o embalses visibles o no en la superficie de impermeabilización o en las placas.

Sí es importante que el plano de apoyo de las vigas este libre de residuos que puedan dañar las placas o la lámina de impermeabilización, y en su caso, proceder a la limpieza de las superficies. Para asegurar una buena ventilación de la cubierta, y evitar condensaciones y proliferación de mohos, es necesario no

obstruir la cumbre. Esto se consigue haciendo terminar las placas a 5 cm. de la misma permitiendo el paso del aire desde el alero a través de la cubierta inferior hasta su parte superior. El alero, asimismo, quedará ventilado y protegido de la entrada de pájaros e insectos, gracias a los peines de alero. Ni que decir tiene que amortizar alero y cumbre disminuirá la ventajosa microventilación.

Los rastreles u omegas, paralelos al alero, que soporten las tejas, a su paso, se contrapearán para permitir una microventilación completa que se verá favorecida por el empleo de tejas de ventilación o "beatas" cada 8 m² aproximadamente.

El empleo de una doble cubierta requiere, sin embargo, la resolución también en doble acción de encuentros y puntos singulares; así algunas zonas como las chimeneas, las ventanas de tejado, limatesas, limahoyas, etc... deben impermeabilizarse tanto en el plano de cobertura estética superior, como en el plano de soporte-impermeabilización. Con ello se pretende evitar que una eventual rotura de un elemento de cobertura, que permita la entrada de agua, produzca la aparición de una patología en un encuentro inferior no resuelto, con la dificultad añadida de desconocer el origen de la filtración.

El uso de barreras de vapor aporta otras ventajas como proteger el aislamiento o la superficie interior del polvo, agua, humedad, polvo de nieve, posibles efectos negativos de insectos, etc.

Condiciones a Cumplir. Adecuación al Código Técnico de la Edificación

El Documento Básico (DB) HS Salubridad, tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas para este requisito esencial. Las secciones de este Documento Básico, se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. Una correcta aplicación de este documento, asegura la satisfacción del requisito básico de "Higiene, salud y protección del medio ambiente"

En cuanto a las exigencias básicas de salubridad, se pretende reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios finales, en condiciones normales de utilización, sufran molestias o enfermedades, así como que los edificios se deterioren o afecten negativamente a su entorno como consecuencia de las características del proyecto, uso o mantenimiento.

La sección HS 1 que contempla la protección frente a la humedad, limita el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedades procedente e precipitaciones atmosféricas, escorrentías o condensaciones, para lo que exige, en el caso de las cubiertas, un grado de impermeabilidad único e independiente de factores climatológicos.

La consecución de este grado de impermeabilidad en cubiertas inclinadas se consigue mediante una serie de condiciones a cumplir que pueden resumirse en:

Aplicación de una capa de impermeabilización cuando el sistema de formación de pendientes no alcance una pendiente exigida, o cuando el solape de las piezas de protección o cobertura sea insuficiente.

Aportación de un sistema de formación de pendientes cuando el soporte resistente no tenga la inclinación adecuada al tipo de impermeabilización a utilizar.

En ambos casos, la utilización de placas corrugadas permite proyectar cubiertas con pendientes entre el 7% y el 100% independientemente del tipo de cobertura o protección externos elegidos.

Cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles, o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento de soporte de ésta en sistemas no adheridos, o se prevea una resistencia pequeña al punzonamiento estático, se colocará una capa separadora bajo la capa de impermeabilización.

En el caso de placas impermeabilizantes, éstas nos se adhieren sino que se fijan mecánicamente y aportan una elevada resistencia al punzonamiento.

El diseño de un sistema de evacuación de aguas que puede contar de canalones, sumideros, y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección H5 del DB-HS.

En cuanto a la capa de impermeabilización propiamente dicha, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo al material que la constituye.

Así los materiales bituminosos, bituminosos modificados, poli cloruro de vinilo, PVC, láminas de PDM y láminas de caucho deben contemplar que:

Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor de 15% debe emplear sistemas de fijación mecánicos. Y cuando esté comprendida entre el 5 y 15%, deben ser adheridos.

Cuando se utilicen sistemas no adheridos, debe emplearse una capa de protección pesada. Y cuando se quiera independizar

la impermeabilización, para garantizar la correcta absorción de los movimientos estructurales, deben emplearse sistemas no adheridos.

Los sistemas que hacen uso de placas impermeabilizantes, se fijan siempre mecánicamente, por lo que se adecuan al supuesto más desfavorable y permiten un funcionamiento impecable con independencia de las deformaciones de la estructura.

En cuanto a la presencia de cámaras de aire ventiladas, el CTE establece que, cuando se disponga de una cámara de aire, ésta de situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas de tal forma que el cociente entre su área efectiva total, S_s , en cm^2 , y la superficie de la cubierta, A_c , en m^2 cumpla la siguiente condición: $30 > S_s/A_c > 3$.

Los sistemas de impermeabilización a base de placas corrugadas se adecuan perfectamente a esta condición ya que proporcionan una cámara de aire ventilada, entre la teja y la placa, y entre ésta y el aislamiento térmico.



Imagen: Cobert - Uralita

HORMIGÓN

ESTÉTICA, PROTECCIÓN Y DECORACIÓN KEIM CONCRETAL. SOLUCIÓN MINERAL



DECORACIÓN

KEIM Concretal combina texturas y acabados en color junto al efecto mineral para salvar deficiencias, igualar y decorar el hormigón visto. Pigmentos inorgánicos micronizados dispersados en silicato potásico KEIM, cuarzo y gel de sílice ofrecen un soporte tecnológico único.

PROTECCIÓN

Aumentamos la protección del hormigón con el sistema de máxima transpirabilidad certificado y avalado mundialmente.

- Estabilidad de color.
- Reacción con el soporte
- Antiestático y no termoplástico, menor ensuciamiento.
- Ignífugo y sin desprendimiento de gases en caso de incendio.
- Alcalino e inhibidor de algas, mohos y microorganismos.
- Hidrófugo.

ECONOMÍA Y ECOLOGÍA

Unidas en el sistema, optimizado y perfeccionado desde 1980 gracias a nuestros clientes.

Rápida y fácil ejecución, bajo espesor y libre de disolventes, plastificantes, biocidas, etc.

Evitamos costosas pigmentaciones en masa del hormigón y capas puente de otros procesos con elevado coste final.

SANEAMIENTO

El sistema incluye ya en España los morteros KEIM de reparación y saneamiento con anticorrosivo mineral y puente de unión integrada reforzada. Hidrofugantes sin disolvente y Masillas de reparación de daños, coqueas, etc. completan KEIM Concretal.

KEIM ECOPAINT IBÉRICA, S.L.

C/ Octavio Lacante, 55
Polígono Can Magarola
08100 Mollet Del Vallès



Tel. 902 400 570

Fax. 932 191 455

E-mail: info@keim.es

www.keim.es - www.keimfarben.de

