

Cubierta ecológica e impermeabilización

UN OASIS ARQUITECTÓNICO

La cubierta plana se ha convertido en un elemento habitual dentro de la construcción actual. Y, dentro de este grupo podemos encontrar las cubiertas ecológicas, las cuales aunque sea con paso lento, cada vez es más frecuente verlas incluidas en proyectos arquitectónicos, tanto por sus valores eficientes como estéticos. Por esta razón, los sistemas de impermeabilización han ido evolucionando para evitar las filtraciones y conseguir que sus prestaciones sean mejores.

Foto: ITM Proyectos



Foto: ZinCo Cubiertas

Cubierta plana es aquella que se caracteriza por tener una pendiente comprendida entre el 1% y el 5%. Se trata de una tipología que se ha convertido en algo estándar dentro de la construcción actual. Además, teniendo en cuenta el modo de vida urbano actual, cada vez es más necesario contar con espacios de expansión, zonas de relación y micro pulmones que favorezcan la renovación del aire. Sin embargo, debido al encarecimiento del suelo urbano como consecuencia de su escasez hace que sea cada vez más difícil, para los ayuntamientos, crear zonas verdes destinadas al ocio de sus ciudadanos, vitales para una vida sana. Por esta razón, las cubiertas planas se han ido adaptando, incorporando la vegetación en su sistema, lo que hace que adquieran una gran importancia, puesto que sus beneficios se amplían, tanto ambientales y de mejora de la vida urbana como para los ciudadanos y sus viviendas.

Por todas estas razones, en los últimos años estamos observando cómo tímidamente empiezan a verse este tipo de soluciones denominada cubierta ecológica.

Según describen, se trata de un sistema especialmente diseñado para proporcionar un entorno más ecológico en las cubiertas planas. Con ellas se consiguen aumentar los metros cuadrados dedicados a zonas verdes en el interior de las ciudades, mejorando la calidad de vida de las personas.

A pesar de que se está llevando a cabo con paso lento, cada vez es más frecuente ver desarrollos y proyectos arquitectónicos en los

que se incluyen cubiertas ecológicas. El interés creciente por una conciencia medioambiental y ecológica, junto a la necesidad de una solución económica, han ofrecido el trampolín ideal para el éxito de la cubierta ecológica en el sector de las cubiertas planas.

Definición

Las cubiertas ecológicas o cubiertas verdes son soluciones constructivas arquitectónicas que consisten en reproducir, con materiales industriales, el terreno natural con su manto verde sobre los cerramientos superiores de los edificios. "Dichos cerramientos representan la 'quinta fachada' de la construcción, y no siempre se diseñan en un plano horizontal, pueden adoptar distintas geometrías, inclinaciones e incluso formas curvas", define Jorge Del Préstamo, Director Comercial, de ZinCo Cubiertas Ecológicas.

Del mismo modo, Josep Lluís Puig, Responsable de Proyectos de Rollgum/Firestone Spain, indica que se entiende como cubierta ecológica a la cubierta vegetada que tiende al mínimo mantenimiento, tanto por el ajustado grosor de sustrato, no superior a 15 cm, así como por el uso de especies vegetales resistentes, con poca exigencia de riego, normalmente plantas crasas. Suelen ser cubiertas no transitables que aportan vegetación

tapizante de poca altura (Sedums). "Se trata de un sistema constructivo que contribuye a mantener una vegetación adecuada en la superficie de una cubierta de un edificio, con el mínimo mantenimiento y cumpliendo con las exigencias básicas del CTE", añaden desde Danosa.

Asimismo, Héctor J. Zurdo, Director de ITM Proyectos la describe como "la fusión de naturaleza, impermeabilización y aislamiento, dentro de una solución constructiva. Se trata de devolver a la naturaleza el espacio que le han usurpado los edificios". Con esta misma idea, Nuria Luna, Directora del Departamento de Marketing de Pinturas Blatem, la define como aquella que contribuye a reducir el consumo energético de los edificios y, a la vez, es respetuosa con el medio ambiente, tanto por la reducción de emisiones contaminantes del interior del edificio, como por los materiales que constituyen dicha tipología de cubiertas.

De igual manera, desde el punto de vista de Gerardo Wadel, Director de I+D/Calidad de La Casa por el Tejado, es aquella que presta servicios ecológicos, reponiendo los que tenía el suelo previo al edificio o agregándolos al mismo, en caso de no contar con una cubierta de este tipo. "Por servicios ecológicos se entienden, por ejemplo, la creación de hábitat para especies vegetales y pequeños animales, la ayuda contra el efecto isla de calor, la absorción de gases de efecto invernadero, la retención-liberación de agua de lluvia, etc."

Foto: La Casa por el Tejado - Irina Ivanova



En este sentido, podemos decir que "sus finalidades principales son dotar al edificio de un sistema duradero de impermeabilización, contribuir a un beneficio medioambiental y social y aportar un ahorro energético a los usuarios, de forma que, a la vez, se mejore la estética y la calidad de la construcción desde una perspectiva sostenible, original e innovadora", concreta Héctor J. Zurdo.

Por otro lado, Raúl Álvarez, Director Técnico de Soprema, especifica que cualquier sistema constructivo ecológico se basa en el respeto del edificio hacia el medio ambiente. Debe estar formado pues, de productos que mejoran o mantienen el control térmico del edificio y, por tanto, ayudan a reducir su propio gasto energético, así como productos de baja huella ecológica o impacto ambiental. "Productos basados en materia prima reciclada o de bajo impacto ecológico, que tengan un ciclo de vida de fácil recuperación y reciclado, y que tengan una proximidad de fabricación para reducir las emisiones de CO₂ del transporte".

No obstante se debe tener en cuenta que "cada cubierta tiene sus particularidades y debe proyectarse en función de las mismas, ubicación, orientación, inclinación, accesibilidad, etc.", determina Josep Lluís Puig.

Distintos tipos a elegir

La clasificación puede ser muy variada e, incluso y según cómo se haga, poco útil a los efectos del proyecto. "Se habla de

Foto: Pinturas Blatem



© Pinturas Blatem S.L.

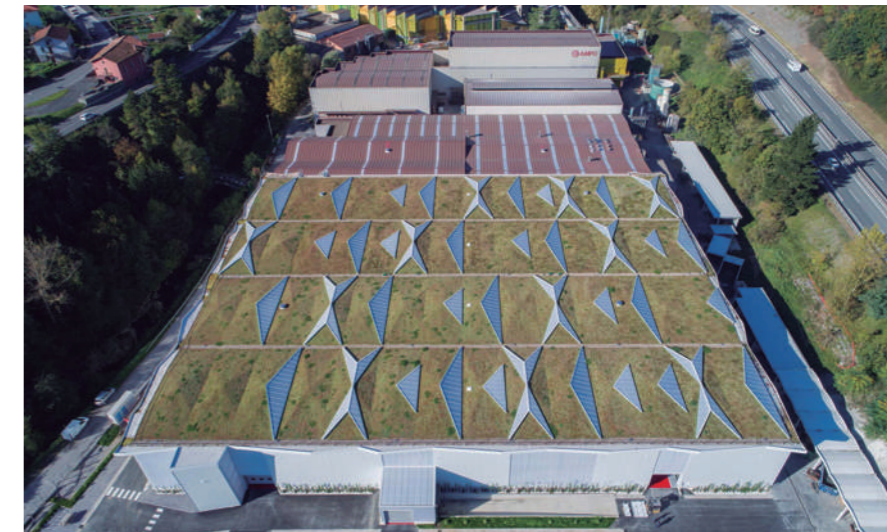


Foto: Rollgum _ Firestone Spain

cubiertas verdes, inundadas, aljibe, terrazas-jardín, pérgolas captadoras de energía renovable, intensivas, extensivas, accesibles, no accesibles... Lo importante es analizar bien el sitio y fijarse unos objetivos ambientales exigentes a partir de los cuales diseñar una cubierta que, quizás, no responde a ninguna clasificación previa", precisa Gerardo Wadel (La Casa por el Tejado).

No obstante, habitualmente "las cubiertas ecológicas o cubiertas ajardinadas se pueden clasificar según el espesor del sustrato vegetal, del tipo de vegetación y del mantenimiento. Por lo tanto, las cubiertas vegetales puede ser de dos tipos, extensivas o intensivas. Se diferencian en el mantenimiento y en el espesor de sustrato", expone Joaquín Edo, Gerente de Socyr.

Cubiertas extensivas: están formadas por una capa de sustrato de 7 a 15 cm, compuesto de material poroso de origen mineral, "son cubiertas ligeras y tienen pocos requerimientos de mantenimiento, el único tránsito que suelen recibir es por mantenimiento", define Josep Lluís Puig (Rollgum/Firestone Spain). Cuentan con abastecimiento de agua y sustancias nutritivas por procesos naturales, es decir, con unos requisitos de mantenimiento bajos o nulos. Además, se caracteriza principalmente por su ligereza -a partir de 90 Kg/m² en capacidad

máxima de agua- y el uso de plantas de bajos niveles de mantenimiento y que aguanten condiciones climáticas difíciles.

Cubiertas intensivas: "son aquellas que disponen de una capa de sustrato de 25 cm en adelante, pueden usar cualquier tipo de especies vegetales, arbustos e incluso árboles. Requiere un mantenimiento intensivo como el de cualquier jardín. Son transitables si se dota de elementos de protección en el perímetro de la cubierta que eviten caídas a distinto nivel", exponen desde Rollgum/Firestone Spain. Además, hay que tener en cuenta que el ajardinamiento intensivo -con árboles grandes, por ejemplo- necesita que se prevea una estructura del edificio lo suficientemente potente para aguantar unas sobrecargas del sistema de ajardinamiento de más de 600 Kg/m² y presupuestos de instalación y de mantenimiento elevados. Por eso, muchas comunidades de vecinos pueden ser reacias a realizar este tipo de inversión, de cuantía importante. Por otra parte, las cubiertas de tipo intensivo aumentan la superficie utilizable del edificio. Son auténticos jardines en la cubierta y con zonas de uso. Y, en ellas, se dispone de un tipo de vegetación que requiere un determinado mantenimiento en función del tipo de plantación. La vegetación que se puede utilizar va desde plantas herbáceas y arbustivas hasta árboles, pero con precauciones en este último caso. Son plantas que pueden tener unas altas exigencias de riego y mantenimiento y que, además, pueden disponer de un tejido radicular -raíces- de cierta magnitud que pueden provocar daños en el sistema constructivo, como en el caso de árboles de gran porte.



Foto: La Casa por el Tejado - Irina Ivanova

En resumen, “la diferencia fundamental está en el espesor de la capa de sustrato; mientras que en las extensivas el espesor es inferior a 10 cm y la vegetación debe ser de bajo porte, las intensivas cuentan con una capa de sustrato mayor, permiten la plantación de especies de gran porte, conllevan más mantenimiento y un estudio previo de las sobrecargas del edificio”, expone Héctor J. Zurdo (ITM Proyectos).

No obstante, entre la extensiva e intensiva podemos incorporar un nuevo tipo:

Cubiertas semi-intensivas: “están formadas por una capa de sustrato de 15-25 cm, pueden alojar un mayor rango de especies herbáceas, tapizantes e incluso arbustivas. Se deben señalar y reforzar las zonas de paso y de recreo para convertirlas en transitables”, analiza Josep Lluís Puig. Nos permite usar arbustivas y céspedes o alternativas a céspedes en ámbitos mediterráneos. Estos sistemas tienen una sobrecarga a capacidad máxima de agua de unos 180 a 350 Kg/m². Esto, como las plantas usadas, supone una cierta inversión también, pero menor a la precedente, tanto en cuanto a la instalación como en el mantenimiento. Estas dos soluciones -intensiva y semi-intensiva- se suelen implementar sobre un soporte de hormigón, más adecuado para grandes sobrecargas, y en edificios nuevos.

Por otro lado, para Raúl Álvarez (Soprema) las tipologías siguen diferenciándose por el aislamiento, mayoritariamente, igual que los sistemas clásicos de cubiertas. “Así, la cubierta ajardinada extensiva o ecológica, puede ser invertida, convencional o incluso no llevar aislamiento. Otro factor de diferenciación

suele ser el acabado vegetal. Aunque la planta de género sédum es la más resistente para este tipo de sistema, donde se entiende un mantenimiento reducido, también puede usarse el musgo, plantas aromáticas o el césped”.

Desarrollo y formación

“Estos sistemas existen desde los Jardines Colgantes de Babilonia, considerados una de las Siete Maravillas del Mundo Antiguo, construidos en el siglo VI a.C.”, argumentan desde Danosa. Por lo que se puede asegurar que “cubiertas con servicios ecológicos han existido siempre, con distintas tipologías y formas de materializarlas. En las sociedades orgánicas y en las industriales”, describen desde La Casa por el Tejado. Y, con esta misma idea, desde Soprema añaden que, realmente, los sistemas ecológicos



Foto: ZinCo Cubiertas

fueron los primeros sistemas constructivos de la historia, puesto que se basaban en productos naturales y de proximidad. “La movilidad empezó a introducir materiales externos al medio, en beneficio de la estética, la creatividad y la composición. La tecnología industrial introdujo nuevos materiales basados en el petróleo, y maquinaria para la construcción donde se optimizaban recursos. Ambos llegaron de la mano de un consumo energético mayor. Estos últimos 20 años se comienza a tener mayor concienciación del coste energético del transporte, producción y post consumo, gracias, en parte, a la concienciación social y normativas internacionales ISO que estipulan los parámetros de control”, especifica.

De este modo, a pesar de poder decir que vienen ya desde la prehistoria, fue a finales del siglo XIX cuando se desarrollaron las cubiertas vegetales tal y como las conocemos hoy en día. “Desde el siglo pasado, este tipo de cubiertas se empezaron a propagar fuertemente, sobre todo por el Centro y el Norte de Europa, Canadá y Estados Unidos, considerándose un hito importante la construcción en Rockefeller Center de una cubierta vegetal”, exponen desde ITM Proyectos. Asimismo, Joan Ignasi Ordinas, Director Técnico de Lotum, corrobora que las cubiertas ecológicas ya llevan mucho tiempo existiendo, más de 40 años, “pero con el aumento de la concienciación por mejorar la calidad de vida, especialmente en las zonas urbanas, su importancia está creciendo de forma exponencial”.

Se trata de un sistema constructivo completo que contempla “la impermeabilización, aislamiento, filtración, drenaje, filtración e incluso acumulación de agua y retención de sustratos en algunos casos”, enumeran desde

Ventajas de su instalación

Este tipo de cubierta aporta una serie de ventajas frente a las soluciones tradicionales de cubierta plana.

Incrementan la superficie de las zonas de ocio: al ser transitables pueden albergar para su disfrute jardines, parques infantiles y zonas recreativas y deportivas. “Las cubiertas verdes sirven para aprovechar los millones de m² que existen en las ciudades infrautilizados para convertirlos en espacios de recreo, zonas para compartir y mantener con la colaboración de los vecinos, mejorando, de esta manera, las relaciones sociales, así como la recuperación del hábitat perdido, devolviendo a la naturaleza, al menos parcialmente, lo que la hemos quitado en la construcción. Otro aspecto a tener en cuenta es la capacidad de retener parcialmente el agua de lluvia, evitando que en circunstancias de puntas pluviométricas altas nuestras calles queden anegadas”, analiza Jorge Del Préstamo, Director Comercial de ZinCo Cubiertas Ecológicas.

Incremento del aislamiento térmico: con esto se reducen las pérdidas energéticas y colabora con la reducción de la aportación energética necesaria para el confort, ahorrando en la factura del usuario. Igualmente, ofrece protección frente a la radiación solar y minimiza los flujos energéticos entre el ambiente exterior e interior, contribuyendo, de esta manera a una mejora en las condiciones de confort en el interior del edificio.

Moderan el efecto urbano de isla de calor: al retener la humedad y soltarla al ambiente en forma gradual, mantiene una temperatura más uniforme a lo largo del día.

Reduce el riesgo de inundaciones: una cubierta de 8 cms de espesor, retendría un 50% del agua de lluvia, disminuyendo sus efectos sobre los habitantes y las canalizaciones urbanas. “Aparte de la aportación al medio, estética, y ambiental, el tema del control de la escorrentía de agua es más importante de lo que se considera. El control de la velocidad de evacuación de agua evita inundaciones y, sobre todo, ayuda y mucho a un ciclo normal del agua (evaporación). Las grandes ciudades con pavimentos duros están modificando estos ciclos”, describe Raúl Álvarez, Director Técnico de Soprema.

Menos agua al drenaje urbano: igualmente se reduce la carga de agua en el sistema de drenaje urbano, pues con la instalación de una cubierta vegetal se obtiene una elevada capacidad de retención de agua, evitando que buena parte del volumen se revierta a la red de drenaje. En su lugar, se restaura a la atmósfera a través de la acción de transpiración de las plantas. Asimismo, en caso de fuertes lluvias, la cubierta verde actúa como una esponja que absorbe el agua de la lluvia y después la revierte de nuevo

poco a poco a la canalización. Incluso en instalaciones de poca altura, la canalización soporta una carga hasta un 40% menor. Si se piensa en las lluvias de finales del verano en la cuenca mediterránea, el incremento de la instalación de estas cubiertas sería muy deseable.

Aislamiento térmico hacia el interior del edificio: la temperatura sobre la superficie de la cubierta no supera a la temperatura ambiental. El aislamiento está dado por la capa de tierra, la vegetación y la capa de aire existente entre la tierra y las hojas.

Minimizan la necesidad y el gasto de agua para el mantenimiento en un 50%: el agua de lluvia se almacena y se reproduce el ciclo natural de evaporación.

Incremento de la vida útil de la cubierta: la diferencia de temperatura que sufren los materiales que conforman la cubierta, queda minimizada por el empleo de un cerramiento vegetal. A esto contribuye la vegetación y la baja conductividad térmica de la capa de sustrato, funcionando en conjunto como una capa aislante que disminuye el intercambio térmico entre la cubierta y el exterior. Además, se favorece el aumento de la durabilidad de la impermeabilización en más de 40 años por estar mejor protegida de los rayos UVA, del granizo y de las temperaturas extremas (efecto termoaislante).

Contribuyen a una mejora del microclima urbano: filtran el polvo del aire, humidifican y enfrían la temperatura ambiente, al refrescar una de las superficies más expuestas.

Absorción acústica: este tipo de cubiertas mejora significativamente el confort acústico mediante el filtrado del ruido de impacto y por atenuación del elevado nivel de ruido ambiente. Reducen el nivel de ruido ya que absorben y amortiguan parte de la onda sonora.

Absorción de CO₂: la principal ventaja es la absorción de CO₂ atmosférico, las cubiertas filtran el aire, al depositarse los materiales pesados en las plantas y en el sustrato. Hay que recordar que este CO₂ se transforma en oxígeno.

Estética y zonas verdes: se mejora el aspecto estético de la cubierta. Además, las aves disponen de un hábitat adicional en las ciudades. Para las personas que viven en pisos altos y pueden ver estas cubiertas, representa un agradable oasis de naturaleza. Constituyen un hábitat natural para la fauna y flora, contribuyendo a la reproducción y mantenimiento del sistema natural del entorno.

Danosa. Además, desde ZinCo Cubiertas Ecológicas añaden que los materiales que conforman el sistema son una serie de capas que permiten reproducir o asimilar en la cubierta el comportamiento que tienen el agua y la vegetación en el medio natural. “Estas capas, empezando por la parte inferior, son la capa protectora con una manta de protección y de retención de agua, una capa drenante adecuada para que el drenaje y la retención de agua suficientes, una capa filtrante y la capa correspondiente al sustrato técnico que va en combinación



Foto: ITM Proyectos

Su papel en la eficiencia

Como se ha ido vislumbrando a lo largo de todo el reportaje, este tipo de cubiertas, afectan, de forma muy positiva, en la reducción de la demanda energética de los edificios en verano ya que gran parte de la insolación que reciben las superficies de las cubiertas de edificios se invierte en la evo-transpiración de las plantas que, a su vez, ejercen un efecto sombra sobre la cubierta. “Esto evita, de manera muy significativa, la absorción de calor por parte de la envolvente del edificio y, por lo tanto, repercute en su ahorro energético en climatización interior”, especifican desde Danosa.

Del mismo modo, desde Soprema indican que estas cubiertas, básicamente mantienen temperaturas superficiales constantes de unos 20-25°C. Eso favorece muchísimo que el aislamiento obtenga máximas prestaciones. En algunos casos, pueden llegar a sustituir el aislamiento en parte.

Así pues, desde ITM Proyectos destacan que los estudios llevados a cabo arrojan los siguientes resultados:

- Un sistema de cubierta ecológica puede suponer un ahorro energético en el interior del edificio de hasta un 37%, a lo largo de un año, frente a un sistema de cubierta tradicional.
- Las cubiertas con sistemas ecológicos aljibe son las que mejores resultados de ahorro energético ofrecen.
- Las diferencias de consumo energético entre cubiertas ecológicas y cubiertas tradicionales son espectaculares durante el verano y muy considerables durante el invierno.
- Es claro el magnífico efecto térmico de la vegetación, fundamentalmente durante el verano.

con las especies que se van a plantar”. No obstante, bien es cierto que “las partes que conforman este tipo de cubiertas pueden ser muy variadas, pero en principio podrían enumerarse como capas o componentes constructivos de estructura, cerramiento, aislamiento, impermeabilización, antiraíces, sustrato vegetal, vegetación, captación de energía renovable, superficies transitables, de sombreado...”, describe Gerardo Wadel (La Casa por el Tejado).

Los elementos de una cubierta

Con todo lo que hemos analizado podemos indicar que para que una cubierta quede suficientemente protegida, tiene que comprender una serie de componentes y seguir un proceso de ejecución. De este modo, los elementos que conforman la cubierta son los siguientes:

Forjado: la base sobre la que se asienta todo el sistema.

Formación de pendiente: sobre el soporte base se construye la formación de pendientes para conseguir una buena evacuación del

agua hacia los sumideros. Se suele hacer con morteros aligerados. Además, según la normativa española -CTE- se establece la necesidad de disponer pendiente de al menos 1% en toda cubierta.

Aislante térmico: en la cubierta convencional va por debajo de la



Foto: Soprema

impermeabilización, mientras que en la invertida se situará sobre ésta.

Impermeabilización: ésta podrá ser monocapa o bicapa e ir adherida al soporte, en función del tipo de cubierta plana elegido y del resto de integrantes de la misma.

Láminas auxiliares: no son obligatorias en todos los casos. El sistema de cubierta ecológica puede incluir capas separadoras con distintas funciones, como separación entre elementos químicamente incompatibles, antipunzonamiento, drenaje, etc.; así como barrera de vapor, en el caso de que haya riesgo de condensación, según lo dispuesto en el DB HE-1. Por ejemplo, cuando se utiliza protección pesada, hay que poner una capa separadora entre ésta y la impermeabilización, utilizándose habitualmente geotextiles, fieltros de poliéster de diferentes gramajes, etc.

Protección: tiene como objetivo proteger la impermeabilización de los agentes atmosféricos, excepto en el caso de impermeabilización autoprottegida, donde no es necesario, y permitir la utilización de la cubierta para el uso al que esté diseñada -transitable, no transitable, ajardinada-. Esta protección puede ser un pavimento, una capa de grava, tierra vegetal, etc.

Las capas de la cubierta ecológica

A pesar de compartir parte de la configuración con una cubierta tradicional, este tipo de cubiertas suelen tener la siguiente distribución de capas:

Forjado.

Soporte base.

Aislamiento térmico: puede ser opcional, dependiendo del punto geográfico en el que se instale.

Membrana impermeabilizante: podrá ser monocapa o bicapa e irá colocada siempre en sistema adherido. La lámina superior que compone la membrana deberá ser resistente a las raíces -antipunzonamiento-, debido al acabado de este tipo de cubiertas.

Capa de separación: es recomendable la colocación de una capa de separación y protección entre la capa de drenaje y la membrana impermeabilizante.

Capa prefabricada de drenaje y retención de agua: “evacúa aguas pluviales sobrantes, retiene agua, riega por difusión y airea las raíces. Distribuyen el peso total del agua sobre la cubierta mientras mantienen la función drenante a pleno rendimiento, optimizando las cubiertas vegetales incluso en aquellas con limitación de cargas estructurales”, describe Jorge Del Préstamo (ZinCo Cubiertas Ecológicas). En determinados casos, puede actuar también como capa separadora. Esta capa favorece la retención del agua aportada por las precipitaciones para regular las necesidades hídricas de la vegetación. En cubierta convencional se dispondrá la capa drenante entre la membrana y la capa de sustrato vegetal, mientras que en cubierta invertida se sitúa entre la capa de aislamiento térmico y la de sustrato vegetal.

Capa filtrante y/o retenedora de humedad: según explica Jorge Del Préstamo “la capa de filtro evita la colmatación del elemento de drenaje sustrato, pero sin reducir la circulación de agua y aire. Asegura un drenaje duradero”.

Capa de sustrato: debe tener un espesor comprendido entre 4 y 15 cm y, además, proporciona a la planta el soporte para su enraizamiento, así como el aporte de los nutrientes necesarios. “Capacidad de absorción de nutrientes, mantenimiento del pH, capacidad de retención de agua, espacio para las raíces, etc. Gracias a estas propiedades, la vegetación puede resistir períodos de sequía y se disminuyen las probabilidades de aparición de malas



Foto: Krypton Chemical

hierbas”, definen desde ZinCo Cubiertas Ecológicas.

Vegetación extensiva: se trata fundamentalmente de vegetación autóctona, debido principalmente a su mejor adaptabilidad a las condiciones ambientales y climatológicas. Deben ser plantas tapizantes de poco porte, bajo mantenimiento y crecimiento fácil aún en condiciones de estrés. Igualmente, hay que elegir la vegetación más adecuada, teniendo en cuenta que siempre se elegirán especies muy resistentes a la sequía y al calor, para que consuman la cantidad mínima de agua posible y soporten la radiación extrema de los meses de verano.

Sistema de riego: podemos decir que las cubiertas ecológicas tienen un mantenimiento mínimo e incluso se pueden autoabastecer de agua, por lo que este sistema puede llegar a ser opcional.

Pasos a seguir

Existen factores a tener en cuenta a la hora de desarrollar este tipo de cubiertas: “condiciones climatológicas y microclimatológicas de la cubierta, carga admisible de la estructura, tipos de plantaciones y disponibilidad de planta en viveros, tipología de suelos disponibles para cubiertas, riego, abonos, podas, mantenimientos, replantaciones, accesos a cubierta para labores de mantenimiento, impermeabilizaciones necesarias, aislamientos térmicos, capas de filtración, drenaje y acumulación

de agua, estabilidad de suelos, control de escorrentías, épocas de plantación”, enumeran desde Danosa.

En relación a esto, podemos indicar que los pasos que se deben tener más presentes son:

Diseño: “lo más importante es pensar en el lugar o el entorno; el tipo de acabado (ajardinado), su mantenimiento respecto al lugar, la cantidad de soleamiento recibida, la necesidad y grosor de aislamiento”, analiza Raúl Álvarez, de Soprema. Asimismo, en el diseño se debe considerar que “el peso de una cubierta ecológica a saturación de agua ronda los 150 kg/m² por lo que se debe tener en cuenta en construcciones de madera, con forjados tradicionales la cubierta ecológica no implica un compromiso de sobre carga, las cubiertas extensivas sí que requerirán de una consideración más cuidadosa en el cálculo de sus cargas. Hay que contemplar las sobrecargas de uso, que en cubiertas accesibles para su mantenimiento serán de 100 kg/m² (CTE DB-

Foto: Rollgum Firestone Building Products Spain





Foto: La Casa por el Tejado - Irina Ivanova

SE-AE). También existen cargas dinámicas producidas por el viento, sobre todo en las zonas de equina y perimetrales, donde se recomienda preservar zonas estériles o de circulación sin vegetación”, describe Josep Lluís Puig, de Rollgum/Firestone Spain. Del mismo modo, Héctor J. Zurdo, de ITM Proyectos, confirma que lo primero de todo es calcular la estructura para que pueda soportar el peso de una cubierta vegetal -teniendo en cuenta el peso del sustrato colmatado de agua-, que oscila entre los 50 y 150 Kg por m², y considerar una pendiente máxima de 10°. Igualmente, “hay que diseñar la accesibilidad para personal y materiales de mantenimiento a la cubierta, prever zonas estériles y de circulación para acceder al mantenimiento de los desagües y disponer los puntos de anclaje necesarios para la seguridad de los trabajos en altura. Prever tomas de agua para atender el riego de la superficie verde. Se debe definir al detalle el sistema impermeable, el sistema drenante y la formación de pendientes de la cubierta. Selección de las diferentes especies a implantar y el sustrato adecuado a dicha

selección”, continúa explicando Josep Lluís Puig.

Evacuación: “no menos importante es pensar en la escorrentía de agua. La cantidad de agua que puede captar y evacuar el sistema en función del índice pluviométrico de la zona y la pendiente. Cantidad de bajantes, rebosaderos, etc.”, especifica Raúl Álvarez.

Impermeabilización: “una vez que tengamos preparado el soporte base, hay que definir el sistema de impermeabilización: La membrana impermeabilizante, una barrera antirraíces (hay algunas membranas impermeabilizantes que también son antirraíces), el drenaje, el tipo de riego, el sustrato y las plantas que queremos”, especifica Héctor J. Zurdo. “El tipo de impermeabilización hay que tenerlo muy presente ya que se trata de fallos de difícil acceso durante su ciclo de vida, por lo que la elección ha de dar máximas garantías”, exponen desde Soprema. “Hay que prestar atención a la correcta instalación de la capa impermeable, apta para resistir el paso de las raíces con sistema de instalación definido por DIT, DITE o DAU. Los puntos singulares han de ser totalmente estancos”, añaden desde Rollgum/Firestone Spain.

Mantenimiento: “será de vital importancia planificar y llevar a cabo el mantenimiento que requiera cada tipo de sistema y la vegetación seleccionada. No sería lo mismo, por ejemplo, instalar un sistema

aljibe con el que se evita la instalación de riego y permite que se desarrollen especies vegetales con distintas necesidades hídricas (ya que cada planta captará justo el agua que necesite), que instalar un sistema de riego más convencional, con sus consiguientes limitaciones y su mayor mantenimiento”, analizan desde ITM Proyectos. Es imprescindible prever un mantenimiento en cubiertas verdes, tanto ecológicas como intensivas. “El mantenimiento es vital, sobre todo en los dos primeros años de vida de la cubierta que es cuando queda asentada la vegetación que definitivamente prosperará. Limpieza, reposición, cuidados fitosanitarios y ajustes del riego según estacionalidad o necesidades puntuales”, explica Josep Lluís Puig.

En definitiva, “profundizando en el conocimiento normativo, la información estructural, el dominio y el uso previstos, la viabilidad técnica, el sistema y el proceso constructivo, el mantenimiento... y, muy importante, el estudio de las barreras y claves de superación que hacen difícil una mayor difusión e implantación de estas cubiertas”, concluye Gerardo Wadel (La Casa por el Tejado).

Fallos de planteamiento

Uno de los principales fallos que se cometen “es en el diseño constructivo de la cubierta, que debe ser correcto para la capacidad portante de la misma, incluida la fatiga de los materiales con el paso del tiempo”, concreta Joan Ignasi Ordinas (Lotum).

Por otro lado, desde la responsabilidad del diseñador, “un error frecuente es pensar que todos los materiales impermeables sirven para una cubierta verde. No definir correctamente el sistema de impermeabilización y todos los puntos singulares de la cubierta acarrearán graves problemas. Se deben exigir certificados del sistema de instalación y su idoneidad para su aplicación en cubiertas verdes”, analiza Josep Lluís Puig (Rollgum/Firestone Spain). Del mismo modo, Héctor J. Zurdo (ITM Proyectos) corrobora que el principal error es la mala aplicación del sistema de impermeabilización, “conjugado con la escasa calidad de algunos de los materiales empleados. Una buena ejecución de la impermeabilización, teniendo en cuenta desde la calidad y prestaciones que nos ofrece la lámina impermeabilizante, hasta el estricto

control de la puesta en obra, son claves para asegurar la perfecta funcionalidad y duración del sistema”.

En este sentido, “respecto a la impermeabilización, lo importante es respetar los gruesos (masa o espesor) mínimos que marcan las normas UNE o los manuales de instalación del fabricante, así como garantizar que la membrana cumpla con el ensayo EN 13948 para la resistencia anti-raíces. La aplicación ha de ser la misma que en cualquier otro sistema”, describe Raúl Álvarez (Soprema).

Así pues, será indispensable “aplicar un sistema de impermeabilización correcto, ya que después no será accesible y tendrá difícil acceso para efectuar trabajos correctivos si no cumple correctamente su finalidad. Cualquier trabajo posterior obligaría a retirar, en parte o totalmente, la zona ajardinada con los problemas que esto conlleva”, determina Joan Ignasi Ordinas. Hoy en día existen en el mercado láminas impermeabilizantes con duraciones demostradas superiores a los 35 años, capaces de resistir los efectos nocivos



Foto: Rollgum - Firestone Spain

del agua encharcada y resistentes a la penetración de raíces, que es otro de los problemas habituales en las cubiertas ecológicas.

Mientras, por otro lado, Jorge Del Préstamo considera que los principales errores no están precisamente en la propia ejecución de la impermeabilización, “el problema está en no considerar bien

o subestimar la importancia de las capas auxiliares, y me refiero a capas de protección y sistemas de drenaje. Es muy importante tomar medidas preventivas a nivel de protecciones mecánicas, y a su vez, la buena gestión de las pluviales es relevante para evitar entradas de agua”.

Igualmente, añade que otro error básico que se produce en la instalación de una cubierta ecológica es el empleo incorrecto

Firestone
BUILDING PRODUCTS
NOBODY COVERS YOU BETTER.™

Sistemas de impermeabilización con láminas EPDM y TPO





Foto: Socyr

de materiales que no están fabricados específicamente para el uso que van a tener. Es decir, "a veces se banaliza la función que debe cumplir cada una de las capas que componen el sistema de cubierta vegetal y se intentan instalar materiales que pueden resultar parecidos pero que no están diseñados para esa función y, por lo tanto, no permiten el buen desarrollo de la capa vegetal en la cubierta". "En cuanto a la instalación, creo que la clave del éxito de una cubierta ecológica en España depende de las formulaciones de los sustratos y de la gestión del riego. Éstas, sin duda, son las claves del éxito futuro ya que durante años anteriores los grandes fracasos en este campo han venido de estos dos factores principalmente", especifican desde Danosa.

"También se aprecia una falta de conocimiento del mundo vegetal cuando lo integramos en esta parte de los edificios, la cubierta. A veces se olvida que la vegetación es un ser vivo y que tiene unas necesidades específicas para mantenerse en buen estado", precisan desde ZinCo Cubiertas Ecológicas. "Hay que intentar seleccionar especies vegetales que se adapten tanto al tipo de cubierta como a la zona climática en la que están, para asegurarnos de su buen desarrollo", describe Héctor J. Zurdo.

Otro error grave es el mal mantenimiento que se hace de estas cubiertas, "debido, muchas veces, a la falta de información por parte de los fabricantes e instaladores al cliente final", continúan detallando desde ITM Proyectos. En este aspecto, desde la responsabilidad de quien realiza el mantenimiento, un error a evitarse "perder de vista que se está trabajando sobre una cubierta impermeabilizada, hay que llevar cuidado con las tareas de movimiento

de sustrato que pueden provocar daños por impacto en la membrana impermeable. Consultar antes de verter productos químicos para tratamientos de abono, fitosanitarios o herbicidas", describe Josep Lluís Puig. Por ello, "hay que informar adecuadamente de los trabajos de mantenimiento recomendables para el buen estado de la cubierta, que básicamente se limitan a dos o tres intervenciones anuales para la revisión de los sumideros, el control de riego, la aplicación de nutrientes a la vegetación y a la limpieza de malas hierbas", finaliza Héctor J. Zurdo.

El papel de la impermeabilización

"La impermeabilización es sin duda uno de los elementos claves en este tipo de cubierta, ya que aunque está presente en todas las cubiertas, aquí no es accesible debido a los elementos instalados sobre la misma, por lo que siempre se debe escoger un sistema de impermeabilización con una larga expectativa de vida, como los impermeabilizantes de aplicación líquida a base de poliurea pura con una expectativa de vida superior a 25 años", define Joan Ignasi Ordinas. De esta manera, Nuria Luna, Directora del Departamento de Marketing de Pinturas Blatem corrobora que la impermeabilización juega un papel muy importante en las cubiertas ecológicas ya que es la que va a asegurar su buen funcionamiento. "No hay que olvidarse que estamos instalando una cubierta ecológica, pero por encima de todo, esta cubierta

debe ser completamente impermeable y duradera en el tiempo para evitar que el edificio pueda sufrir patologías difícilmente reparables".

Además, se trata de un elemento que "representa la garantía de salubridad del sistema, su durabilidad prácticamente. Al ser un sistema lastrado, una buena elección evita problemas de mantenimiento. Son sistemas que acumulan humedad por lo que la impermeabilización está en funcionamiento constante, además de sometida a la tensión de las raíces, en algunos casos", define Raúl Álvarez. "Es la encargada de asegurar la estanqueidad de la cubierta. Hay que tener en cuenta que una posible 'gotera' en una cubierta ecológica supone la desinstalación de todo, o parte, del sistema vegetal, con los consiguientes costes e inconvenientes para el uso normal del edificio", especifica Héctor J. Zurdo.

En este sentido, "todos los beneficios de una cubierta ajardinada se van al traste si hay una gotera. El coste de la relación es desproporcional. Por eso, se recomiendan para estas cubiertas las láminas epdm y que sean totalmente adheridas", analiza Joaquín Edo, Gerente de Socyr. Esta misma opinión la comparten desde Danosa, quienes aseguran que no existe una cubierta ecológica sino se garantiza la correcta impermeabilización de la estructura del edificio, como requisito básico recogido en el CTE. Además, "estas impermeabilizaciones deben de ser resistentes a perforación por raíces".

Por tanto, "es más que recomendable usar materiales de primera calidad y realizar una excelente puesta en obra que asegure la estanqueidad de la cubierta durante el máximo número de años posibles", determina Héctor J. Zurdo.

Asimismo, hay que ser conscientes que en muchos casos el miedo a filtraciones por la humedad que mantiene la cubierta ecológica, es un factor disuasorio. Por ello, "la confianza que pueda aportar la impermeabilización, el fabricante, el sistema certificado de instalación de la misma y la profesionalidad de la empresa homologada que ejecutará la instalación, son vitales para vencer dichos miedos", asegura Josep Lluís Puig.

No obstante, cabe informarse muy bien acerca de las tecnologías disponibles y realizar un

diseño y dirección de obra muy cuidadosos. "Un caso con problemas hace mucho más campaña en contra que muchos sin ellos. Debemos ser conscientes, que la mayor parte de los problemas en la impermeabilización es debida a las perforaciones de la membrana protectora. Las perforaciones más comunes se llevan a cabo en el proceso de la obra, antes de que ésta sea protegida", concluye Gerardo Wadel.

Impermeabilización: colocación y mantenimiento adecuado

El mantenimiento requerido por este material depende del tipo de cubierta instalada (extensiva, intensiva, semi-extensiva, semi-intensiva, etc.). "Poco o mucho, siempre habrá que contemplar un mantenimiento mínimo", determinan desde Danosa.

No obstante, "el mantenimiento a efectuar es sencillo, tan solo consiste en evitar que la impermeabilización se pueda dañar en la colocación de los elementos posteriores de este tipo de cubierta y que los trabajos en la cubierta no puedan



Foto: ZinCo Cubiertas

nunca alcanzar a perforar o dañar al sistema de impermeabilización. La impermeabilización por sí mismo no requiere de ningún mantenimiento especial", especifican desde Lotum.

"La impermeabilización requiere que se revisen los drenajes de la cubierta, los sumideros, rebosaderos, canalones de recogida de pluviales o escorrentía

del riego de la misma cubierta ecológica", describen desde Rollgum/Firestone Spain. Además, como indican desde Soprema, "la limpieza de desagües y perímetros o puntos bajos es primordial, porque pueden colapsar el sistema. Las cubiertas ecológicas han de visitarse aunque no sean transitables, como mínimo un par de veces al año. Se debe considerar pasillos de mantenimiento para garantizar ese mantenimiento".

ITM
www.itmproyectos.com
Instalaciones Técnicas y Medioambientales para Proyectos de Edificación y Rehabilitación

**Sistemas de impermeabilización
Cubiertas que ahorran agua y energía**

FDT Láminas Rhenofol®
Desde hace más de 40 años en el mercado
FLACHDACH-TECHNOLOGIE

Existente un excelente certificado "BBA". Para más información visite www.bbacerts.co.uk



Foto: La Casa por el Tejado - Irina Ivanova

Pero lo que sí es cierto es que una impermeabilización realizada con buenos materiales, aptos para este tipo de cubiertas y bien ejecutada, “no necesita más mantenimiento que el descrito en el apartado 6 del Documento Básico de Salubridad HS S1 de Protección frente a la humedad del Código Técnico de la Edificación, que consiste en limpieza anual, o tras una tormenta importante, de los elementos de desagüe, recolocación anual, o tras una tormenta importante, de la grava, en su caso, comprobación del estado de conservación de la protección o tejado, comprobación del estado de conservación de los puntos singulares”, definen desde ITM Proyectos.

Innovaciones y desarrollo

Además de la I+D constante en diseño y fabricación de productos, “son visible los ensayos acerca de la utilización de especies vegetales de bajo consumo de agua, la monitorización del comportamiento térmico de las cubiertas, la financiación compartida del mantenimiento a partir de la explotación del producto de algunas especies vegetales y la experimentación con nuevos modelos de gestión social que harán posible extender su uso”, puntualiza Gerardo Wadel, de La Casa por el Tejado.

Hay líneas de I+D+i desde varios frentes, por ejemplo Jorge Del Préstamo destaca la incorporación de materiales de naturaleza química de menor huella ecológica, y también soluciones técnicas cuyo riego sea mediante el efecto de capilaridad, lo que conduce a optimizar la eficiencia del consumo de agua de la red y reduce los espesores globales del sistema.

Por otro lado, Raúl Álvarez considera que la principal evolución está en los drenajes. Una de sus características principales es el control del agua de escorrentía. “El sustrato vegetal reduce la velocidad del agua de lluvia, mientras que el drenaje se encarga de evacuarla para evitar que el sistema se sature. Dado que el CTE exige capa separadora, drenante y filtrante, los fabricantes ya hemos desarrollado sistemas que incluyen las tres capas, y además retienen agua en sus nódulos para alimentar a la capa vegetal, controlan la velocidad de evacuación y resisten la compresión del sistema durante su largo ciclo de vida. Drenajes de materiales como el HIPS (High Impact Polystyrene) han mejorado la tecnología del drenaje, mejorando los sistemas con HDPE (High Density Polyethylene) ya conocidos y extendidos en el mercado español”.

Mientras, otras de las innovaciones que se están llevando a cabo son los sistemas cada vez más ligeros y formados por menos capas, “sistemas constructivos que almacenan el agua de lluvia para su reutilización en el riego de las plantas, formulaciones de sustratos cada vez más ligeros, drenantes y ricos en nutrientes, vegetaciones de bajo porte que necesitan poco espesor de sustrato y que ya vienen cultivadas, de manera que desde el primer día ya está vegetada y tupida toda la cubierta, y materiales impermeabilizantes resistentes a los efectos nocivos del agua encharcada y que son, a su vez, antirraíces, evitando así la formación de pendientes para evacuar el agua y la instalación de capas auxiliares antirraíces”, concretan desde ITM Proyectos.

Por otro lado, desde Lotum aseguran que están centrándose en la obtención de sistemas de impermeabilización líquida de larga expectativa de vida útil, para asegurar una correcta eficacia de los mismos sin tener que efectuar labores de mantenimiento de difícil acceso en este tipo de cubiertas. Además, “desde el punto de vista ecológico,

se están desarrollando materiales libres de disolvente a fin de evitar la liberación de los mismos durante el proceso de aplicación del sistema de impermeabilización”. Asimismo, están surgiendo, “nuevos productos de impermeabilización como son impermeabilizaciones líquidas, nuevos sistemas de drenajes y almacenamiento de agua más eficientes, nuevos sistemas de riego de alta eficiencia, nuevos sustratos adaptados a climas y vegetaciones específicas, nuevas especies de plantas adaptadas disponibles en viveros”, añaden desde Danosa.

Y, por otro lado, “la introducción de sistemas de cubierta ecológica pre-cultivados, con bandejas de polietileno de alta densidad (PEHD) que en su diseño incorporan espacio de reserva de agua con drenaje, filtro de finos, sustrato y vegetación crecida. Con un solo movimiento se instalan las cuatro capas de forma fácil y rápida”, determinan desde Rollgum/Firestone Spain.

Su mercado en España, actual y futuro

La cubierta ecológica, en este momento, se instala en cualquier tipología arquitectónica. “Tanto en edificios públicos, como en edificios privados, en edificios singulares, en casas particulares y con gran diversidad de usos”, analiza Jorge Del Préstamo (ZinCo Cubiertas Ecológicas).

Mientras, en opinión de Josep Lluís Puig (Rollgum/Firestone Spain) las cubiertas ecológicas son habituales en construcciones de baja altura donde la cubierta es visible por el resto de edificaciones colindantes. “Cada vez se utilizan más en edificación residencial unifamiliar donde el propietario tiene poder de decisión en los acabados. En la industria hay empresas que buscan asociar su marca con determinados valores sostenibles mediante la vegetación de las cubiertas de sus instalaciones productivas”.

Sin embargo, podemos asegurar que todavía el concepto está relacionado, en exceso, a la parte estética y económica, “por lo que sólo se valora en casos en que la cubierta quede vista al público. Eso demuestra que la concienciación no es del todo correcta. No se consideran conceptos como los antes mencionados del ciclo del agua y de favorecer la fauna en las ciudades. Criterios de largo plazo”, determina Raúl Álvarez (Soprema). De esta manera, Josep Lluís Puig asegura que “los

motivos por los que se decide instalar este tipo de cubiertas suelen ser más por motivos estéticos, de prestigio, o por moda que por una conciencia real de los muchos beneficios que aporta una cubierta vegetada al edificio y su entorno”.

No obstante, existe todo tipo de perfil de clientes interesados en estas tipologías de cubierta, “ya sea por la estética que aporta a la edificación y al entorno, como por los beneficios y ventajas directas que ofrecen las cubiertas vegetales sobre la edificación, como son la mejora del clima urbano, la reducción de la contaminación, una mejor protección frente al ruido exterior, el ahorro energético en climatización, la compensación por la pérdida de espacios verdes en las ciudades...”, expone Jorge Del Préstamo. Sin embargo, Héctor J. Zurdo (ITM Proyecto) asegura que, a pesar de que todavía no existe una fuerte concienciación general, debido, en mi opinión, al desconocimiento a nivel general de las ventajas de estos sistemas, sí es cierto que la mayoría de los agentes que intervienen en este sector, desde los prescriptores hasta el cliente final, consideran

la arquitectura sostenible como una necesidad. “Parece claro que ya no se puede seguir construyendo como antes y que cada vez son más necesarios productos, sistemas y aplicaciones sostenibles. Los nuevos conceptos de edificación defienden criterios acordes al respeto con el medioambiente, primando el uso de energías renovables, aislamientos más eficientes que supongan ahorros de energía, aplicación de sistemas constructivos menos contaminantes, utilización de materiales ecológicos y la adecuación del diseño a la sostenibilidad”.

En relación a esto, sí que es cierto que la sociedad conoce muy bien las ventajas de estos sistemas pero deben promocionarse más estas iniciativas a nivel público. Por otra parte, “el sector tiene que informar de lo que supone tener un jardín en las azoteas de los edificios, en cuanto a su mantenimiento y consumo de agua (como cualquier jardín)



Foto: Rollgum - Firestone Spain

así como profesionalizar todo lo posible el asesoramiento para los correctos sustratos de plantación y vegetación elegida en función de cada proyecto”, exponen desde Danosa.

En un país como el nuestro, con el clima que tenemos, aplicar sistemas ecológicos de cubiertas se hace imprescindible. Cualquier cubierta recibe toda la radiación del sol a lo largo del año, y propuestas como éstas, que además de captar las altas radiaciones



Paisajes en las cubiertas – Haz realidad tus ideas en lo más alto



Normativas

En lo que se refiere a normas concretas de cubierta ecológica, éstas no han llegado a evolucionar. Además, hay que tener en cuenta que “el período de crisis vivido ha lastrado todo el trabajo de asociación y normalización, por falta de recursos. Seguimos viviendo de normas de países más exigentes como Alemania”, detallan desde Soprema. En este sentido, “desde diferentes organismos, tanto locales como europeos, incentivan, sobre todo, las mejoras que se apliquen para el incremento del aislamiento térmico de los edificios”, añaden desde ITM Proyectos.

Por otro lado, desde ZinCo Cubiertas Ecológicas indican que para este tipo de sistemas no hay ninguna normativa de obligado cumplimiento pero sí normas de referencia para desarrollar unas buenas prácticas. “Por destacar alguna, mencionaría las normas FLL alemanas y las NTJ’s de jardinería española. No obstante el Código Técnico de la Edificación es el documento de referencia, con el que todos los sistemas de la arquitectura deben estar conformes”. En este sentido, “principalmente afectan las modificaciones que sufrió el código técnico de la edificación en las cuales se endurecieron los requisitos de aislamiento de los edificios, motivado todo ello por las directivas europeas que han fijado para 2020, que el consumo de los edificios sea prácticamente nulo”, especifican desde Pinturas Blatem. Y, del mismo modo, desde Danosa confirman que, en estos momentos, la normativa de obligado cumplimiento es el CTE y como normas de referencia para cubiertas ajardinadas se utiliza, a nivel internacional, las especificaciones publicadas por el instituto alemán FLL, referente de conocimiento en este campo a nivel internacional.

Por otro lado, “distintas asociaciones como el Green Building Council, ponen en marcha estrategias e iniciativas que van calando en la sociedad y ayudan a que, poco a poco, se vayan incorporando cubiertas ecológicas en los proyectos de edificios, fundamentalmente singulares, para la obtención de reconocimientos y certificaciones sostenibles”, exponen desde ITM Proyectos. Y, del mismo modo, desde Soprema, indican que las normas ISO relacionadas con las ecoetiquetas y las asociaciones de normalización “verde”, tipo Leed o Bream están favoreciendo el crecimiento de estos sistemas, puesto que son muy valorados en sus criterios de ecoeficiencia de un edificio.

solares, absorben elementos tóxicos, son muy beneficiosas para la sociedad en su totalidad. “El objetivo perseguido es claro: devolver al medio natural el espacio que ocupan en planta los edificios. Los cálculos son abrumadores: en Madrid, si los tejados tuvieran cubiertas ecológicas, la capital quedaría provista de una zona verde equivalente a siete veces la extensión del parque de El Retiro. Conjugando el desarrollo urbano y la recuperación del medioambiente es fundamental; con este tipo de cubiertas es posible”, describe Héctor J. Zurdo.

Por todo ello, la Comunidad Internacional, consciente de la necesidad y urgencia de tomar medidas para reducir las causas y efectos del cambio climático, “se ha manifestado numerosamente a favor de soluciones de este tipo. En los últimos días se ha llegado a la conclusión de que, sólo en la Unión Europea, la contaminación causa 400.000 fallecimientos al año”, continúa detallando. Y, añade que tanto la Unión Europea en su conjunto, como España de manera individual, han adquirido compromisos de reducción de emisiones de

GEI con periodos de cumplimiento previamente pactados; sin embargo, se ha venido reconociendo la dificultad que están teniendo los países europeos para cumplir dichos compromisos. “Iniciativas y prácticas que favorezcan cualquier tipo de sistemas ecológicos, contribuirán de manera significativa a reducciones de contaminación, generación de energías limpias y ahorros energéticos.



Foto: ZinCo Cubiertas

Teniendo en cuenta que las ciudades ocupan el 2% del planeta y son responsables del 80% de las emisiones difusas, está claro que una edificación sostenible es fundamental para la preservación del medioambiente”.

En este sentido, se observa una mayor concienciación social por mejorar el entorno en el que vivimos, principalmente el urbano. “Se divulga hoy más información sobre el aumento de la contaminación, del efecto invernadero y sus consecuencias que en ningún otro tiempo de la historia, como consecuencia las soluciones verdes, se perciben como modernas, avanzadas, sostenibles, saludables. Esto hace que soluciones verdes tanto para cubiertas como para fachadas vayan en aumento con vocación de permanencia”, puntualiza Josep Lluís Puig.

Así pues, cada vez más, la cubierta ecológica se convierte en un elemento estándar de la arquitectura actual. Más pronto que tarde estas soluciones verdes serán las grandes protagonistas de un cambio en la configuración urbana actual. “El cambio climático, la alta contaminación, el efecto isla de calor, las inundaciones..., son un problema del presente y tiene un efecto aún mayor en la medida que la población, cada vez más, emigra a las grandes ciudades para vivir. Por tanto, traer la vegetación a los tejados de los edificios, jugará un papel relevante y ya necesario para remediar esta situación. Por otro lado y sin perder de vista los beneficios medioambientales, no debemos olvidarnos de cómo los espacios verdes mejoran la cohesión social”, resume Jorge Del Préstamo. En concreto, “el sector de la cubierta ajardinada ya lleva más de 10 años en crecimiento exponencial, por lo que la perspectiva sigue siendo positiva, aunque

no llegará, en corto plazo, a ocupar una parte importante del sector de las cubiertas”, destaca Raúl Álvarez.

Por otro lado, también se observa que la tendencia mundial de importantes firmas de arquitectos es apostar por el diseño y planificación de proyectos y construcción de edificios con conceptos ecológicos, bioclimáticos y de eficiencia energética. “Estamos, entonces, frente a la posibilidad real de ampliar la utilización de cubiertas ecológicas en la construcción de edificios de todo tipo y en cualquier parte del mundo”, aseguran desde ITM Proyectos. Sin embargo, Gerardo Wadel (La Casa por el Tejado) asegura que la cuestión económica es importante, se trata de algo que es visto como un agregado al edificio o al proyecto y, en tal sentido, requeriría de ‘recursos extra’. “Lo que requiere de mayor atención, pienso, son las barreras sociales, todo lo que hace que no nos pongamos de acuerdo para crear cubiertas de este tipo, y sus claves de superación”.

Sin embargo, Raúl Álvarez considera que la perspectiva es positiva pero el coste y la

tradición seguirán siendo un lastre para la evolución del sistema. “En nuestro objetivo está conseguir que las grandes ciudades rehabiliten las cubiertas y las reconviertan en cubiertas verdes pero necesitamos del apoyo de autoridades y un frente común de las grandes empresas fabricantes. La evolución será lenta pero positiva en los próximos años, eso sí”. “Previsiblemente debe aumentar este tipo de cubiertas a medida que se recupera la actividad económica del sector pero, sin duda, se deberán evolucionar la formulación de sustratos económicamente viables, la disponibilidad de plantas adecuadas para cada proyecto, los sistemas de riego y almacenamiento de agua, y por último la participación activa de profesionales de la jardinería”, precisan desde Danosa.

Por último, “a pesar de que hace falta normativa específica, debemos acudir a los principales objetivos del Código Técnico de Edificación



Foto: La Casa por el Tejado - Irina Ivanova

y concluir que los cerramientos vegetales pueden formar parte de la estrategia del sector de la construcción en su búsqueda de sostenibilidad económica, energética y medioambiental”, concluyen desde ITM Proyectos.

UNIDOS PARA CONSTRUIR EL FUTURO

IMPERMEABILIZACIÓN, AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO

Soluciones constructivas innovadoras, fiables y seguras.

