

Ponga verde su azotea

Azotea ecológica

Por: Francisco Ruiz Caballero*

El deterioro de las grandes urbes



Cubierta ecológica en Alemania.

El techo como suelo urbano

AGLOMERACIONES URBANAS

Cuando yo era muy pequeño y mis padres me llevaban de excursión a la sierra madrileña, a la hora de comer, o a la de regresar a casa, no tenían demasiada dificultad en encontrarme, pues les bastaba con levantar la cabeza y buscarme por las alturas, ya que, indefectiblemente, me encontraba en la copa del árbol más alto, o en el risco más escarpado.

Nunca he encontrado mejor entretenimiento que otear el horizonte y ver lo que se encontraba a mi alrededor desde lo más alto, a vista de pájaro.

Esta afición marcó mi vida profesional y seguro que tuvo mucho que ver con mi actividad de proyectista y ejecutor de cubiertas de edificios. Actividad a la que llevo entregados 30 años de mi vida.

Lógicamente gran parte de este tiempo la he pasado sobre las cubiertas de los más altos edificios, y he sido testigo directo de la degradación de la naturaleza.

Hace más de 15 años que me propuse luchar contra esta situación y desde

entonces he repetido hasta la saciedad los argumentos que aquí vengo hoy a reiterar.

La continua expansión de las aglomeraciones urbanas a expensas de las zonas verdes y la consiguiente contaminación del aire, contribuye al deterioro de la calidad de la vida y por lo tanto de la salud del hombre.

Una configuración urbana más estética

Los habitantes de estos grandes centros urbanos, se afanan buscando aire puro y sueñan con oasis de paz y reposo.

Los Urbanistas y Arquitectos dan una respuesta a esta particular exigencia de la sociedad, implantando espacios verdes entre los edificios.

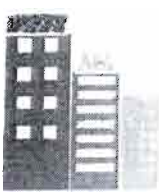
Sin embargo, esto no es suficiente y ya surgen frecuentemente otros espacios verdes, en lugares que antes no tenían ninguna utilidad. Tal ocurre con las cubiertas de los edificios, que cobran valor al utilizarlas como azoteas o terrazas más o menos accesibles, dotándolas de plantas y convirtiéndolas en espacios de convivencia, de contacto con la luz, el aire y el sol. De contacto con la Naturaleza.

CUBIERTAS PLANAS E INCLINADAS

El primer planteamiento que, respecto a la cubierta plana, viene a la mente del arquitecto es el formal, desde el punto de vista de los condicionantes estéticos que conlleva. Quizá exista en el profano la idea preconcebida de que estéticamente es más deseable una solución de cubierta inclinada.

Esto se debe a que los ejemplos de cubiertas planas que normalmente pueblan las ciudades, carecen por lo general de belleza. Sin embargo, este resultado obedece a que se han utilizado las cubiertas planas como una simple opción constructiva, avalada por el perfecciona-

(*) Intemper Española, S.A.



Edificio Torre Picasso, el más alto de Europa. Cubierta realizada por Intemper.

miento de las técnicas de impermeabilización, sin que se hayan puesto en uso de una forma racional. Evidentemente no es recomendable, ni mucho menos necesario, lo que en muchas ciudades se repite hasta la saciedad, que es convertir el plano superior de los edificios en un bosque de antenas de televisión y ropa tendida o en una pequeña planta industrial, abarrotada de ventiladores y depósitos diversos.

Hace casi quince años que estas palabras fueron escritas. Formaban parte de un artículo que ganó el premio ANI, otorgado por la Asociación Española de la Impermeabilización.

Hoy, aunque ha pasado mucho tiempo, sin embargo siguen vigentes muchos de estos argumentos: la ropa ha desaparecido de las azoteas, las antenas se han unificado en una colectiva y un buen diseño o, simplemente la disposición de algún elemento envolvente para la maquinaria de las cubiertas de los edificios comerciales o industriales, conseguiría ocultar ésta de la percepción urbana.

Tenemos que seguir repitiendo que hay que aproximar la función de la cubierta de los edificios a las funciones que desarrolla el resto del suelo urbano. Y es en esta consideración, como suelo urbano y no como techo, simplemente, donde radica la clave del asunto.

Ni entonces, ni ahora, esto es una novedad: hace mucho tiempo que grandes arquitectos han sentido preocupación por devolver a la Naturaleza, mediante la utilización de la cubierta plana, el espacio de ocupación en planta de los edificios.

Un espacio libre para el ocio

En busca de soluciones técnicas

EN BUSCA DE SOLUCIONES

Cada día que pasa, la configuración urbana se va extendiendo más por la tierra, destruyendo paulatinamente zonas de vegetación con el consiguiente deterioro de la producción de oxígeno.

Es evidente que la lucha contra este problema ha de partir de multiplicidad de frentes y uno de ellos es, sin duda, un aprovechamiento racional de la superficie urbana disponible.

En ciudades ya hechas, el coeficiente de edificación no permite, ni mucho menos, insertar en la trama urbana masas vegetales que purifiquen el aire. Y criterios elementales de aprovechamiento económico del suelo impiden la creación progresiva de zonas verdes.

Hay que aplicar, pues, las posibilidades constructivas que permitan, con un costo adicional pequeño, convertir las azoteas de los edificios en espacios vegetales que purifiquen el aire y embellezcan la ciudad. Y en contra de lo que se pueda pensar, este embellecimiento es perceptible desde gran parte de la ciudad y no solo desde la cubierta de los edificios. Una observación elemental de la topografía del suelo y los edificios de muchas de nuestras ciudades, hace incomprensible cómo se ha podido descuidar, de la manera en que se ha hecho, el diseño de las cubiertas. Aunque solo fuese para ser observada a vista de pájaro, merecería la pena que la ciudad fuese bella vista desde el aire.

La Naturaleza se revela y es frecuente encontrarnos cubiertas de edificios, áridas, desérticas por la acción del hombre que intentan ser colonizadas por plantas cuyas semillas han llegado transportadas por el viento.

ESPACIO LIBRE PARA EL OCIO

Otro aspecto de la deficiencia funcional de muchas ciudades, es la falta de espacio libre para el ocio. Esta función se atribuye, en los tratados urbanísticos, casi con exclusividad a los parques, al igual que la del pulmón verde antes reseñada. Por la misma razón y del mismo modo, la

utilización de las cubiertas planas puede contribuir a satisfacerla.

Las azoteas de los edificios pueden constituir el espacio abierto, necesario para el desarrollo de actividades al aire libre.

Existe actualmente, en una gran parte de Europa, un movimiento derivado en cierto modo de las tendencias naturistas, que consiste en una especie de horticultura de "andar por casa". Miles de personas adquieren, en las afueras de la ciudad, miniparcelas que no pueden tener en sus hogares, para dedicarse a cultivar hortalizas de la forma más natural y, de paso, entretenerse los fines de semana.

Pues bien, ¿por qué no convertir esta afición en algo realmente de "andar por casa", de forma que se pueda practicar en cualquier rato libre, instalando estas pequeñas huertas e invernaderos en las cubiertas de los edificios?. Así, estaríamos pagando a la agricultura, en alguna medida, el tributo que le debe la extensión indiscriminada de formas urbanas de vida, dotando a la ciudad de una función agrícola que, aunque tal vez no pudiera ser considerada seria desde un punto de vista económico, si contribuiría de forma eficaz al bienestar físico y psíquico de los ciudadanos.

Desde el punto de vista técnico, la solución sería más barata que la implantación de jardines, puesto que con 50 cm de tierra vegetal es posible cultivar gran variedad de hortalizas, sin añadir una sobrecarga demasiado grande a la estructura del edificio.

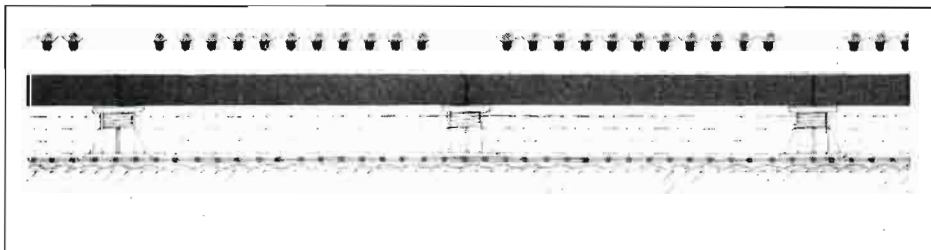
Ciertamente existen edificios con cubiertas aprovechadas para estos usos, pero son los menos. Si se extendiera este aprovechamiento, estaríamos aproximando las funciones del suelo y las cubiertas y por tanto, de alguna manera, devolviendo el espacio que roba la ocupación en planta de los edificios.

Hasta ahora, no he hecho más que repetir argumentos, nacidos en aquel artículo premiado, que vengo reiterando, machacando, desde hace 15 años. Durante este tiempo, en mi empresa hemos simultaneado la ejecución de obras con la investigación en este campo y puedo decir con orgullo que estoy satisfecho de nuestra pequeña aportación.

UN "TEJADO VERDE" EN MADRID

Un solo ejemplo: En 1980 iniciamos una campaña publicitaria en la que con el eslogan "PONGA VERDE SU TERRAZA", tratábamos de inducir a los arquitectos y los propietarios de edificios para que pusieran jardines en las azoteas. En esta campaña figuraba el siguiente contenido: "Se imagina lo que sería una ciudad, en la que todas las cubiertas de sus edificios fueran auténticos jardines?", solo en Madrid supondría una nueva zona verde, equivalente a 12 parques del Retiro ó a 2 Casas de Campo.

Cuando hace 4 años, una alumna de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de Madrid se puso en contacto con nosotros para solicitar nuestra colaboración en un proyecto de lo que en aquella primera época denominaban "tejados verdes", contesté afirmativamente con apasionamiento. Mas tarde, conocí a D. Julián Briz, a su equipo, a los Doctores Rudolf, de la Humboldt Universität de Berlín y mi entusiasmo alcanzó cotas insospechadas: al fin encontraba un equipo de científicos cuyos trabajos coincidían con mis anhelos de tantos años.



Azotea aljibe ecológica.

Ellos ampliaron mis horizontes, me enseñaron que podían existir otras formas más sencillas, más ligeras y por tanto más baratas de "natural" las azoteas, sin tener que recurrir a instalar zonas ajardinadas con una mínima capa de tierra vegetal.

Nosotros llevábamos varios años tratando de aligerar las cubiertas.

Habíamos inventado unas losas filtrantes, muy ligeras, que proporcionaban el pavimento, aportaban el aislamiento térmico requerido por la normativa vigente y dotaba a la cubierta del drenaje necesario.

Durante muchos años la habíamos empleado como soporte de la tierra vegetal de infinidad de zonas ajardinadas de numerosos edificios y no dudamos en ofrecerla para el proyecto.

Como muchos de ustedes saben, en una azotea de esta Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, se montó, hace algo más de un año, el primer área experimental o experiencia piloto de azoteas ecológicas, contando con el patrocinio del Ayuntamiento de Madrid

y la colaboración de la Comunidad de Madrid.

Intemper fué la única empresa española participante en el proyecto: ha suministrado e instalado sus losas *Filtrón*, como parte imprescindible del sistema.

La azotea "natural o vegetal" que se consigue, no necesita ningún cuidado posterior a su instalación, ni siquiera los habituales riegos, pues está previsto que este tipo de plantas vivan en este medio drenante, con el único aporte de la humedad que quede retenida periódicamente en los macroporos de la capa drenante.

Los resultados, en lo que se refiere al desarrollo efectivo de las plantas, ya pueden evaluarse. En lo que se refiere al comportamiento de la losa, no supone ninguna novedad, pues venimos realizando con ellas multitud de zonas ajardinadas, en las que ha resistido el ataque de microorganismos y otros agentes nocivos propios de estos ambientes.

INVESTIGACION Y NUEVAS TÉCNICAS

Nuestra investigación continúa y en nuestra fábrica de Colmenar Viejo, tene-

mos montada una zona de ensayos en las que hemos dispuesto algunas novedades con respecto a la azotea de la Escuela.

Hemos colocado plantas, de la especie *Sedum*, directamente sobre la losa *Filtrón*, con el único sustrato vegetal que el que traían en la maceta que nos fué suministrada por el vivero. Han pasado todo el seco verano madrileño y más del 80% de las plantas aún viven.

También estamos probando un método para aprovechar todo el agua que cae en la horizontal del edificio: lo que llamamos la azotea aljibe, y que consiste en colocar las losas sobre unos soportes, dejando un espacio entre la membrana impermeabilizante y la superficie inferior de las losas. El agua de lluvia, se filtra a través del hormigón poroso de la losa y se almacena en este espacio, sin perderse por los desagües.

La evaporación es muy escasa, gracias al aislamiento térmico del que está dotada la losa y, si queremos, podemos recuperar fácilmente este agua, llevándola a la superficie por medio de unas bandas de fieltro sintético o geotextil que

absorben el agua, a medida que las plantas la van necesitando.

Estamos seguros que este sistema aportará importantes ventajas, similares a las que pueda proporcionar un jardín con un estanque artificial, entre las que cabe destacar:

Proporcionará el aislamiento térmico necesario, consiguiendo que se ahorre energía en el invierno para calentar el interior del edificio, evitando pérdidas de calor, así como en el verano al refrigerarse los locales situados bajo la azotea ecológica.

El drenaje de las losas y el aljibe así formado, servirá para la retención de las aguas de precipitaciones que se devolverán a la naturaleza, a través de la lenta evaporación o como consecuencia de su aprovechamiento a medida que lo van necesitando las plantas.

La eliminación de grandes trombas de agua, se realizará de forma lenta y paulatina, favoreciendo el mejor funcionamiento de las redes de saneamiento, al tener que soportar menores caudales esporádicos.

La azotea dispondrá de un pavimento adecuado sobre el que se podrá pasear, sin pisar charcos, aunque caminemos bajo un fuerte aguacero, ya que el agua desaparece de la superficie de la losa a través de los macroporos.

Contribuirá a mejorar el medio ambiente de su entorno, por la inmovilización o fijación de las partículas en suspensión tales como polvo, hollín, etc., tan nocivos en las grandes ciudades.

Amortiguará el ruido generado por el tráfico rodado, al ser absorbido por la rugosidad de la superficie de la azotea. La onda acústica aérea es una vibración del aire caracterizada por una sucesión periódica en el tiempo de expansiones y compresiones. Tanto las plantas, de estructura fibrosa, como la capa de hormigón poroso, de estructura granular, como la base aislante y amortiguadora de la losa, de estructura alveolar, se combinan y actúan por degradación de la energía mecánica. Esta particularidad de la azotea ecológica, se hace extensiva a otro tipo de ruidos menos frecuentes, pero igualmente molestos: aviones, trenes, edificios en construcción, actividades industriales, actividades urbanas comunitarias e incluso el producido por algunos agentes atmosféricos como la lluvia y el granizo, cuyo agente principal de ruido es el producido por los impactos en cubiertas y azoteas.

Mejorará el microclima del entorno, aumentando la humedad del aire por la acumulación del agua de lluvia y su devolución paulatina a la atmósfera mediante la transpiración de las plantas.

En resumen, devolveremos a la Naturaleza lo que antes le hemos robado.