

## Una mirada al rol de techos y paredes verdes en la eficiencia energética de las ciudades

*Las ciudades no solo deben considerar el diseño de las áreas verdes desde el punto de vista ornamental y paisajístico, sino también atendiendo a su contribución al ambiente como estrategia de ahorro energético.*

### Las ciudades y la energía

Según informes de Naciones Unidas, actualmente el 55 % de las personas en el mundo vive en ciudades y consumen tres cuartas partes de la energía producida. Mirando hacia el futuro, se estima que en 2050 la demanda global de las ciudades se duplicará, ya que el 70 % de la población mundial vivirá en ellas. Considerando estas proyecciones en un contexto mundial de escasez de recursos y cambio climático, las grandes urbes tendrán un rol clave para lograr un futuro energético sostenible. La Agencia Internacional de Energía, en su último informe (2013) estimó que en nuestro país los edificios residenciales, comerciales y públicos consumen entre el 30 y el 40% de la energía utilizada; la mayor parte de ella se destina a la climatización de los espacios interiores.

### Enverdecimiento urbano

Son diversos los beneficios asociados a las áreas verdes de una ciudad. Una estrategia viable para disminuir el consumo de energía de las áreas urbanas es la incorporación de *cobertura vegetal* en los espacios exteriores, porque ayuda a reducir las temperaturas. Investigaciones llevadas a cabo en el ámbito internacional han permitido determinar que en un clima templado, un aumento del 10% de su infraestructura verde puede llegar a disminuir hasta en 2,5 °C las temperaturas medias del aire urbano y hasta un 20% de consumo de energía convencional debido a un menor uso de aire acondicionado en los ambientes. Sin embargo, el fenómeno de consolidación de las ciudades ha limitado la posibilidad de introducir las estructuras verdes tradicionales (parques, plazas, arbolado alineado en las veredas). Por ello surgieron nuevas formas de vegetación que se incorporan a las envolventes edilicias, y se las conocen como *paredes* y *techos verdes*. En climas áridos caracterizados por la restricción de recursos hídricos y la alta irradiación solar, la implementación



Autora **María Alicia Cantón**

Arquitecta (FAUD - UM)  
 Diplomada en Estudios Avanzados en Arquitectura  
 Profesora de la Universidad de Mendoza  
 Investigadora Principal del CONICET  
 Directora de la línea de investigación "Forestación, urbanización y clima. Impacto energético-ambiental de los espacios urbanos y edificios en ciudades emplazadas en zonas áridas. Diseño eficiente y nuevas tecnologías"



*Ejemplos de paredes verdes y techos verdes. (Fuente: La autora).*

de estas tecnologías requiere de soluciones de compromiso; por un lado, atender a las limitantes derivadas de la baja disponibilidad de agua, principal insumo para garantizar la presencia y permanencia de espacios verdes; por otro lado, potenciar sus beneficios como alternativa para la climatización y el uso racional de la energía en edificios.

### Paredes verdes

Respecto a los *sistemas de enverdecimiento vertical*, la fachada verde tradicional, en donde una enredadera se planta en tierra y crece adosada al muro del edificio, es un sistema de implementación simple, de bajo costo y reducido impacto en la construcción existente. En general, es de aplicación espontánea y ampliamente difundida en las áreas residenciales. El uso de esta tecnología en paredes con máxima exposición al sol (orientación Este y Oeste), vegetadas con especies del tipo *falsa parra*, permite alcanzar diferencias de temperatura del aire en el espacio interior de 3 °C en verano, respecto a una vivienda en la que no se ha aplicado la estrategia. Dichos beneficios resultan del efecto de sombreado y la capacidad aislante del sistema verde aplicado en muros de viviendas, cuya tecnología de construcción es del tipo másico, es decir estructura de hormigón armado y muros de ladrillo<sup>1</sup>. Además, la magnitud del impacto de la fachada verde tradicional es mayor, en la medida que las condiciones térmicas exteriores son más rigurosas.

### Techos verdes

Respecto de los *techos verdes*, los mismos se definen como un *sistema multicapa* agrupado en dos paquetes: uno tecnológico (membrana impermeable, sistema de riego por goteo, drenaje, barrera anti-raíz<sup>2</sup>) y otro biológico, conformado por un sustrato y especies vegetales, que se montan sobre una cubierta tradicional. Ensayos experimentales llevados a cabo en el INAHE, unidad ejecutora del CONICET en torno a esta temática, han permitido identificar especies de bajo requerimiento hídrico y altos niveles de cobertura, factibles de integrar el paquete biológico en cubiertas vegetales emplazadas en zonas áridas. Entre ellas, las especies conocidas vulgarmente como *coirón*, *olivillo*, *baby rose* y *sedum alfombra* muestran la mayor aptitud. Las dos primeras, son especies nativas, es decir, se han desarrollado bajo condiciones locales de cultivo. Además, mediciones realizadas en pequeños espacios diseñados para evaluar la eficiencia de su implementación han determinado que permiten reducir la temperatura máxima del aire interior hasta 6 °C y la temperatura media del aire en el orden de los 2 °C<sup>3</sup>. Si se tiene en cuenta que pequeñas diferencias de temperatura generan un alto impacto en el ahorro de energía, y que su



Boxes de ensayo experimental en el Centro Científico - Tecnológico de la ciudad de Mendoza. (Fuente: La autora)

aplicación masiva en edificios y viviendas residenciales es viable, el consumo de energía residencial podría disminuir entre un 8 y un 10 % en el caso de la ciudad de Mendoza (Argentina). En este marco es posible también pensar su combinación con la agricultura urbana como una alternativa atractiva para que los ciudadanos aprendan a producir alimentos, promuevan el desarrollo de la economía familiar a nivel local y construyan comunidades empáticas. No obstante, en sus implementaciones es fundamental considerar el peso adicional que estas estrategias generan en la estructura edilicia y verificar el potencial de carga de la misma.

### Conclusiones

Estos números muestran el potencial de las tecnologías verdes, en relación con su eficiencia para disminuir las temperaturas interiores, contribuyendo a reducir la demanda energética por acondicionamiento térmico. Resumiendo, se puede decir que los techos y paredes verdes se presentan como una estrategia viable de aplicación en envolventes edilicias, que tiende no sólo a garantizar la sustentabilidad del hábitat en contextos climáticos rigurosos, inviernos fríos y veranos cálidos, sino también a mejorar la calidad de vida del ambiente construido en el marco de un desarrollo sostenible.

#### REFERENCIAS

- 1 *Materiales de construcción con alta capacidad para almacenar calor.*
- 2 *Porque el crecimiento de las raíces puede llegar a romper la aislación hidrófuga.*
- 3 *Este último valor se encuentra comprendido en el rango de reducciones de temperatura media encontrados por otros investigadores (de 0,8 a 3 °C) en diferentes climas y tecnologías edilicias.*

#### SIGLAS EMPLEADAS

- CONICET: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas  
 FAUD: Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño  
 INAHE: Instituto de Ambiente, Hábitat y Energía  
 UM: Universidad de Mendoza

Publicación a cargo del Dr. Daniel Pasquevich y la Lic. Stella Maris Spurio.  
 Comité Asesor: Ing. Hugo Luis Corso - Ing. José Luis Aprea.  
 Responsable Científico: Dr. Gustavo Durfo.  
 Versión digital en [www.cab.cnea.gov.ar/ieds](http://www.cab.cnea.gov.ar/ieds)  
 Los contenidos de este fascículo son de responsabilidad exclusiva del autor.