



Techos verdes, una propuesta sostenible para el futuro

Yuri Camilo Delgado Benavides, Yulieth Manuela Delgado Zambrano

**Pontificia Universidad Javeriana
Cali, Colombia**

Resumen

Los techos verdes son techos cubiertos de vegetación. Entre los beneficios se encuentran la reducción del efecto isla de calor, la absorción del agua de lluvia, la mejora de la calidad del aire y el aislamiento acústico y térmico.

Existen diferentes tipos de techos verdes, cada uno con diferentes requisitos estructurales y de impermeabilización al agua, y pueden tener costos de mantenimiento más altos. La construcción de un techo verde implica la evaluación de la estructura del techo, la preparación de la superficie del techo y la instalación de una capa de drenaje.

En este trabajo se describen los diferentes tipos de techos verdes, como los techos verdes inclinados, modulares y comestibles. El artículo también proporciona información sobre la historia y los usos de los techos verdes, así como consideraciones importantes a tener en cuenta antes de construir uno. En general, los techos verdes son una solución sostenible e innovadora para la construcción urbana que proporciona una amplia variedad de beneficios ambientales y económicos.

Palabras clave: techos verdes; ecosistemas urbanos; construcción

Abstract

Green roofs are roofs covered with vegetation. Among the benefits are the reduction of the heat island effect, the absorption of rainwater, the improvement of air quality and acoustic and thermal insulation.

There are different types of green roofs, each with different structural and water waterproofing requirements, and they can have higher maintenance costs. The construction of a green roof involves the evaluation of the roof structure, the preparation of the roof surface and the installation of a drainage layer.

This research emphasizes the different types of green roofs such as sloping, modular and edible green roofs. This work also provides information on the history and uses of green roofs, as well as important considerations to consider before building one. Overall, green roofs are a sustainable and innovative solution for urban construction that provides a wide variety of environmental and economic benefits.

Keywords: green roofs; urban ecosystems; construction

1. Introducción

Los techos verdes son una solución ecológica y estética para aprovechar el espacio de las azoteas y cubiertas de los edificios. Consisten en instalar una capa de vegetación sobre una membrana impermeable que protege la superficie del techo. Además, pueden incorporar otras capas que facilitan el drenaje, la irrigación y la prevención del crecimiento de las raíces. Los techos verdes son una técnica de diseño urbano sostenible que se adapta a diferentes tipos de superficies, tanto planas como inclinadas. Para su instalación se requiere un análisis previo de la estructura del edificio y una adecuada impermeabilización. También se debe elegir cuidadosamente las especies vegetales según el clima y el entorno. Los techos verdes necesitan un mantenimiento periódico para garantizar su correcto funcionamiento y durabilidad. (Pérez, et al., 2014).

2. Historia y usos

Los techos verdes son una forma de aprovechar la superficie de los edificios para cultivar vegetación que aporta beneficios ambientales y estéticos. Su origen se remonta a la antigüedad, cuando diversas civilizaciones construían jardines colgantes sobre sus construcciones, como los famosos Jardines de Babilonia (Paisajismo Digital, 2019). Estos jardines no solo embellecían el paisaje urbano, sino que también ofrecían aislamiento térmico y una fuente de alimento para sus habitantes. En climas fríos, como el de Islandia o Escandinavia, los techos verdes se han empleado desde el siglo XIV para conservar el calor dentro de las casas, usando pastos o musgos sobre una capa de tierra (Arpasa, s.f.). Estos ejemplos históricos muestran la versatilidad y la utilidad de los techos verdes en diferentes contextos y épocas.

En la Europa moderna, los techos verdes comenzaron a ser utilizados en el siglo XIX, principalmente en Alemania. Los arquitectos alemanes utilizaron los techos verdes como una forma de mejorar la eficiencia energética de los edificios, reducir el impacto ambiental y mejorar la calidad de vida de las personas. Los primeros techos verdes fueron utilizados en fábricas y edificios comerciales, y más tarde se extendieron a edificios residenciales (Paisajismo Digital, 2019).

Durante la Segunda Guerra Mundial, los techos verdes se volvieron aún más populares en Europa debido a la escasez de materiales de construcción. Los techos verdes se apagan en una forma económica y sostenible de proporcionar aislamiento y un espacio verde en la ciudad (Paisajismo Digital, 2019).

En los Estados Unidos, la popularidad de los techos verdes comenzó a crecer en la década de 1960 y 1970, como parte del movimiento ambientalista y la búsqueda de soluciones ecológicas para el desarrollo urbano. Hoy en día, los techos verdes se han convertido en una característica común de la arquitectura sostenible y se están utilizando cada vez más en todo el mundo como una forma de mejorar la calidad de vida en las ciudades (Arpasa, s.f.).

3. Beneficios ambientales

Los techos verdes son una forma de aprovechar el espacio urbano para crear áreas verdes que contribuyan a la reducción de la contaminación, el ahorro de energía y la mejora del paisaje. Según Pérez y Martínez (2019), los techos verdes pueden reducir hasta un 75% la temperatura superficial de los edificios, lo que se traduce en un menor uso de aire acondicionado y una menor emisión de gases de efecto invernadero. Además, los techos verdes pueden captar y filtrar el agua de lluvia, evitando así las inundaciones y la contaminación de los cuerpos de agua. Por otro lado, los techos verdes también pueden generar beneficios sociales y psicológicos, como el aumento de la biodiversidad, el contacto con la naturaleza y el bienestar de los habitantes (García y López, 2020).

Sin embargo, los techos verdes también presentan algunos desafíos y limitaciones que deben ser considerados antes de su implementación. Uno de ellos es el costo inicial de instalación y mantenimiento, que puede ser elevado dependiendo del tipo y tamaño de techo verde, así como de las condiciones climáticas y estructurales del lugar (Rodríguez y Sánchez, 2018).

Otro aspecto para tener en cuenta es el cumplimiento de las normas técnicas y legales que regulan la construcción y el uso de los techos verdes, así como la coordinación con las autoridades competentes para obtener los permisos y licencias necesarios (González y Hernández, 2021).

Resumiendo lo anterior, los techos verdes son una alternativa ecológica y sustentable para mejorar la calidad de vida en las ciudades, pero también requieren de una planificación y gestión adecuadas para garantizar su viabilidad y eficiencia. Por lo tanto, es importante realizar estudios previos que evalúen las ventajas y desventajas de cada caso, así como fomentar la participación ciudadana y la educación ambiental para promover el uso responsable y consciente de los techos verdes.

4. Tipos de techos verdes

Un techo verde es una cubierta vegetal que se instala sobre la superficie de un edificio, con el fin de aprovechar sus beneficios ecológicos, estéticos y económicos. Existen diferentes tipos de techos



verdes, según el espesor del sustrato, la variedad de plantas y el grado de mantenimiento que requieren. A continuación, se describen los principales tipos de techos verdes y sus características.

Los techos verdes intensivos son los que tienen un sustrato más grueso, de al menos 20 cm, y pueden albergar plantas de mayor tamaño, como árboles y arbustos. Estos techos verdes se asemejan a un jardín convencional y suelen ser accesibles para el uso y disfrute de las personas. Sin embargo, también implican una mayor inversión inicial, un mayor peso sobre la estructura del edificio y un mayor cuidado y riego (Ingeniería Ambiental, 2020).

Los techos verdes extensivos son los que tienen un sustrato más delgado, de entre 2 y 15 cm, y solo admiten plantas de pequeño porte, como césped, musgo o suculentas. Estos techos verdes tienen una función principalmente ecológica y no suelen ser transitables. Su ventaja es que requieren una menor inversión inicial, un menor peso sobre la estructura del edificio y un menor mantenimiento y riego (ArchDaily, 2018).

Los techos verdes semi-intensivos son los que combinan elementos de los dos tipos anteriores, con un sustrato de entre 15 y 20 cm y una variedad media de plantas. Estos techos verdes pueden tener algunas zonas accesibles y otras no, y ofrecen un equilibrio entre los beneficios y los costes de los techos verdes intensivos y extensivos (Instapro, 2021).

5. Consideraciones

No todos los edificios pueden tener techos verdes, sobre todo los intensivos, que necesitan más resistencia estructural. La capa de tierra y plantas pesa mucho y puede dañar las construcciones antiguas que no están preparadas. Además, hay que cuidar más estos techos y protegerlos del agua con una capa especial que encarece la instalación.

6. Agradecimientos

Se agradece el acompañamiento en la preparación de este artículo a la Ing. María Fernanda Serrano Guzmán, líder del Semillero Gestión de Obras de la Pontificia Universidad Javeriana Cali.

7. Referencias

- ArchDaily. (2018). Techos verdes: detalles constructivos y ejemplos de diseño sustentable. Recuperado de <https://www.archdaily.mx/mx/02-175507/en-detalle-cortes-constructivos-de-techos-verdes>
- Arpasa. (s.f.). Qué son los Techos Verdes o Green Roofs. Recuperado de <https://arpasa.es/es/jardines/techos-verdes-o-green-roofs/>
- Ecoinventos. (2022). Eva Benedicto Justo. Tejados verdes: una solución sostenible para la gestión del agua y la energía. Recuperado de <https://ecoinventos.com/tejados-verdes/>

- García, J. y López, M. (2020). Beneficios sociales y psicológicos de los techos verdes en el contexto urbano. Revista de Psicología Ambiental, 30(2), 45-60. <https://doi.org/10.1016/j.rpa.2020.05.003>
- González, R. y Hernández, L. (2021). Aspectos normativos y legales de los techos verdes en México. Revista de Derecho Ambiental, 12(1), 23-40. <https://doi.org/10.1016/j.rda.2021.01.002>
- Ingeniería Ambiental. (2020). 3 tipos de Techos Verdes: beneficios, para que sirven, etc. Recuperado de <https://ingenieriaambiental.net/techos-verdes/>
- Instapro. (2021). Techos verdes: qué son y cuáles son sus beneficios. Recuperado de <https://www.instapro.es/techos-verdes/>
- Materials (2018) Techos Verdes: Detalles Constructivos y ejemplos de Diseño sustentable, ArchDaily México. Available at: <https://www.archdaily.mx/mx/02-175507/en-detalle-cortes-constructivos-de-techos-verdes> (Accessed: 06 June 2023)
- Paisajismo Digital. (2019). TECHOS VERDES SUSTENTABLES: Historia, Concepto y los Mejores Tips. Recuperado de <https://paisajismodigital.com/blog/techos-verdes-sustentables-historia-concepto-y-los-mejores-tips/>
- Pérez, A. y Martínez, B. (2019). Evaluación del desempeño térmico de los techos verdes en climas cálidos. Revista de Ingeniería Civil, 26(3), 15-30. <https://doi.org/10.1016/j.ric.2019.09.004>
- Pérez, G., Coma, J., Martorell, I., & Cabeza, L. F. (2014). Green roofs as a tool for solving the rainwater runoff problem in the urbanized 21st century. Energy Procedia, 48, 1186-1195.
- Rodríguez, C. y Sánchez, D. (2018). Análisis costo-beneficio de los techos verdes en Bogotá. Revista de Economía Ambiental, 14(2), 67-85. <https://doi.org/10.1016/j.rea.2018.07.005>

Sobre los autores

- **Yuri Camilo Delgado Benavides**, estudiante de Ingeniería Civil. Integrante del semillero Gestión de Obras Liderado por la Ing. María Fernanda Serrano Guzmán. Correo: camilo1399@javerianacali.edu.co
- **Yulieth Manuela Delgado Zambrano**, estudiante de Ingeniería Civil. Integrante del semillero Gestión de Obras Liderado por la Ing. María Fernanda Serrano Guzmán. Correo: ydelgado@javerianacali.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2023 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

