

Ajardinamiento de fachadas y jardines verticales: otras formas de jardinería aplicadas a un desarrollo urbano más sostenible

R. Fernández-Cañero¹, N. Pérez¹, S. Quevedo¹, L. Pérez² y A. Franco²

¹Departamento de Ciencias Agroforestales, EUITA, Universidad de Sevilla. Carretera de Utrera Km 1, C.P. 41013, Sevilla, España. rafafc@us.es

²Departamento de Ingeniería Aeroespacial y Mecánica de Fluidos, EUITA, Universidad de Sevilla. Carretera de Utrera Km 1, C.P. 41013, Sevilla, España. afranco@us.es

Palabras clave: muros vegetales, naturación, sostenibilidad urbana

Resumen

La jardinería vertical es el cultivo o desarrollo de plantas en un plano esencialmente vertical. Éste se puede realizar con numerosos objetivos que superan al puramente ornamental: naturación de la ciudad, aumento de la biodiversidad, producción de alimentos, control del flujo del agua de lluvia, aislamiento acústico y térmico, ahorro energético. Estos beneficios están a menudo interrelacionados y generan a su vez otros muchos de forma indirecta. Dentro del concepto de jardinería vertical están incluidos tanto el tradicional ajardinamiento o naturación de fachadas mediante plantas trepadoras, como los muros verdes y los jardines verticales, tanto de interior como de exterior. Diversas aplicaciones innovadoras de estas técnicas han ido apareciendo con gran éxito en los últimos años, destacando sin duda los proyectos del prestigioso botánico francés Patrick Blanc, como el que se encuentran la fachada del museo Du Quai Branly en París, o el situado en un muro del recién inaugurado edificio CaixaForum en Madrid.

INTRODUCCIÓN: DE LAS FACHADAS VERDES A LOS MUROS VEGETALES

La preocupación de la sociedad por el medio ambiente y por la sostenibilidad urbana es cada vez más evidente. En este contexto la jardinería vertical constituye una nueva corriente, en ocasiones cargada de glamour, que se presenta como una alternativa a los sistemas de ajardinamiento y construcción tradicionales, y que básicamente consiste en el diseño y construcción de superficies ajardinadas en un plano vertical.

Sin embargo, no se trata realmente de algo nuevo, el desarrollo de vegetación sobre las edificaciones es una práctica habitual desde hace muchos siglos y en distintos lugares del planeta. Además de los conocidos tejados verdes, siempre ha sido frecuente encontrar plantas creciendo sobre las fachadas de los edificios, tanto plantadas en el suelo, como plantadas en macetas, colgando en balcones y ventanas. Resulta evidente la poderosa influencia que aún ejercen en nuestra imaginación los famosos jardines colgantes de Babilonia (600 a.C.). Los objetivos para el establecimiento de la vegetación en las paredes de las edificaciones han sido variados: desde los estéticos, pasando por los alimentarios, hasta los medioambientales (Centre for Subtropical Design, 2004).

Las dos especies con tradición milenaria en su uso como trepadoras son sin duda la hiedra (*Hedera helix*) y la vid (*Vitis vinifera*) (Taraba, 2003). Fuera del contexto mediterráneo hay que mencionar a la popular glicinia, *Wisteria sinensis*, cuyo uso como

trepadora en el continente asiático está unida a la jardinería desde tiempos ancestrales.

A comienzos del pasado siglo XX, el **ajardinamiento de fachadas** fue incorporado a las propuestas surgidas del movimiento conocido como “ciudad-Jardín”, que pretendía dar un giro a las tendencias del desarrollo urbano hacia modelos más humanizados que permitieran no perder el contacto con la naturaleza en las ciudades. Sin embargo, el entusiasmo inicial fue desapareciendo al hacerse patente que el ajardinamiento de las fachadas necesitaba de un continuo cuidado y de frecuentes trabajos de poda, para de esta forma evitar posibles daños en las estructuras de los edificios.

En nuestros días, el proyecto que sin duda ha significado un punto de inflexión y ha contribuido a popularizar la jardinería vertical es el realizado en el edificio del museo de Quai Branly en París. El edificio está diseñado por Jean Nouvel, se inauguró en 2004, y cuenta con un enorme jardín vertical (Fig. 1) en su fachada principal creado por el prestigioso botánico francés Patrick Blanc, auténtico referente mundial de la jardinería vertical en la actualidad.

BENEFICIOS DE LA JARDINERÍA VERTICAL

Los beneficios del uso de la jardinería vertical en las fachadas de los edificios coinciden en su mayoría con los producidos por el uso de los tejados verdes, por lo que a menudo se presentan como dos actuaciones complementarias en las estrategias que se están desarrollando en numerosas ciudades de Europa, Asia y Norteamérica con el objetivo general de lograr un urbanismo ecológicamente más sostenible (Centre for Subtropical Design, 2004). Los beneficios más importantes son:

- Reducción del efecto “isla de calor” en las ciudades. Esto se produce debido a la evapotranspiración en la fachada ajardinada (Schmidt, 2006).
- Climatización pasiva de los edificios al sombrear las fachadas y mediante la retención de la radiación solar (Institute of Physics in Berlin-Adlershof, 2002; Blanc, 2006). Investigaciones en Alemania comprobaron que la temperatura en la superficie del jardín vertical era 10 °C inferior a la existente en la superficie de fachada sin vegetación (Wilmers, 1988).
- Mejora de la calidad del aire en las ciudades. Las fachadas ajardinadas actúan como filtros absorbiendo algunos contaminantes y reteniendo partículas en suspensión en el aire de las ciudades (Bruse et al., 1999).
- Regulación del caudal de las aguas pluviales (Schmidt, 2006), y mejora de la calidad del agua recogida, gracias a la capacidad de la vegetación de absorber algunas sustancias contaminantes (Bass y Baskaran, 2003)
- Aumento de la biodiversidad, al actuar como refugio para numerosos invertebrados, y diversas especies de pájaros (Dunnett y Kinsbury, 2004; Blanc, 2006).
- Aparición de nuevas alternativas para la agricultura urbana, permitiendo la producción de hortalizas, frutas, y diversas especies de interés (Sharp, 2004).
- Beneficios de tipo estético, al convertir las ciudades y sus edificios en elementos más atractivos, ajardinando sus fachadas, con diversa vegetación, flores, frutos, etc. (Taraba, 2003).
- Aparición de nuevas oportunidades de desarrollo tecnológico, económico y de

empleo (Bass y Baskaran, 2003).

Como hemos mencionado anteriormente, la jardinería vertical también se puede ejecutar en el interior de los edificios. En estos casos, son también numerosos los beneficios, asociados de forma general, al uso de plantas ornamentales en el interior:

- Un estudio de la NASA determinó que el uso de las plantas de interior es el medio más eficiente y rentable de disminuir la contaminación que afecta a la atmósfera interior de los edificios (Wolverton et al., 1989)
- Su utilización en hospitales produce un significativo efecto positivo en la salud de los enfermos (Park, 2006)
- Las plantas de interior reducen el estrés, y las bajas laborales, aumentando la productividad en las oficinas (Lohr et al., 1996; Bringslimark et al., 2007).
- Los jardines verticales tiene una aplicación directa en la depuración del aire en el interior de los edificios, reteniendo partículas en suspensión y sustancias contaminantes, constituyendo una importante herramienta para luchar contra el denominado “Síndrome del edificio enfermo” (Darlington et al., 2001).

SISTEMAS DE JARDINERÍA VERTICAL

Ajardinamiento de fachadas

El investigador alemán Manfred Köhler (1993) define el ajardinamiento o enverdecimiento de fachadas como el recubrimiento de superficies verticales mediante el uso de plantas, normalmente plantadas en el suelo. El ajardinamiento de fachadas mediante plantas trepadoras necesita de soporte cuando las especies utilizadas no tienen la capacidad de unirse directamente a la superficie de los muros. En el mercado existe una gran oferta de diversos tipos de estructuras de soporte y fijación para dichas plantas, que permite realizar anclajes con seguridad. En general es necesario un mantenimiento regular mediante la poda periódica y la supervisión del desarrollo de las trepadoras, para evitar daños en las estructuras o en los muros. Esto se hace especialmente necesario en especies de vigoroso crecimiento como *Wisteria sinensis* (Köhler, 1993). A nivel del suelo, es necesario garantizar la disponibilidad de agua y de nutrientes para la planta, por lo que frecuentemente hay que instalar algún sistema de riego, y hay que realizar un abonado periódico.

También es posible ajardinar fachadas mediante especies no trepadoras, aunque su crecimiento en altura se ve mucho más limitado que con las trepadoras. Dos de las más populares en esta tipología son los rosales y algunas especies del género *Lonicera*.

Uno de los proyectos más recientes que muestra todas las posibilidades que las plantas trepadoras ofrecen en el paisajismo moderno es sin duda el MFO Park en Zurich, Suiza, finalizado en su primera fase en el año 2002 (Fig. 2).

Muros vegetales

El sistema de jardinería vertical más reciente pero que más repercusión ha tenido en el mundo de la jardinería son los denominados muros vegetales, conocidos en inglés como Living Walls o Green Walls. Desarrollados por el botánico francés Patrick Blanc, dichas estructuras consisten básicamente en un sistema de cultivo hidropónico en vertical. Según el propio investigador (Blanc, 2006), este sistema está basado en la capacidad de muchas plantas de desarrollar un crecimiento epifito, creciendo sobre la superficie de las rocas, otras

plantas, u otros objetos. Esto permite desarrollar muros vegetales con poco peso (menos de 30 kg por m²) y sin limitaciones en cuanto al tamaño. El sistema patentado por Blanc (2006) se compone de:

- Una estructura metálica, normalmente unida al muro del edificio, que soporta al resto de componentes y crea una separación, garantizando así un eficiente aislamiento térmico y acústico de la edificación.
- Una lámina rígida de PVC de 1 cm. de grosor, aportando rigidez a la estructura y asegurando una adecuada impermeabilización.
- Una capa de fieltro (poliamida), con gran capilaridad, permitiendo la distribución homogénea del agua de riego. Sobre esta capa se desarrollan las plantas que están instaladas en unas bolsas repartidas sobre la superficie.

La estructura se riega desde la parte superior mediante un sistema de riego localizado que incluye fertilización periódica. En la figura 3 podemos ver una ejemplo de jardín vertical construido siguiendo este mismo sistema en el Campus de Alnarp de la Universidad de Ciencias Agrícolas de Suecia. Sin duda, esta tecnología tiene un enorme potencial en nuestras ciudades, tanto para el control climático, como para la reducción de ruido en las populosas calles.

Biowalls

Se trata de otro sistema similar a los muros vegetales que está teniendo un importante desarrollo en Canadá y el norte de Estados Unidos. Son jardines verticales instalados en el interior de los edificios y conectados al sistema de ventilación, con el objetivo principal de actuar como biofiltros depurando el aire de las edificaciones (Darlington et al., 2001). Al proyectar su instalación es necesario garantizar una iluminación y una aireación adecuada (Centre for Subtropical Design, 2004). Dicha tecnología ha sufrido un importante desarrollo gracias a un equipo de investigadores de la Universidad Canadiense de Guelph en Toronto. Es en el propio hall de dicha Universidad donde podemos encontrar uno de los mejores ejemplos de esta técnica con un impresionante jardín vertical de más de 150 m², donde se puede contemplar una gran diversidad de especies vegetales, más de 150 diferentes, que incluyen algunas autóctonas pero sobre todo tropicales, que son las que mejor se adaptan a este sistema. Este Biowall, al igual que el instalado en la Universidad de Waterloo, une a todos los beneficios antes detallados el hecho de que al mismo tiempo sirve de soporte para la educación y la investigación en el área de la jardinería vertical.

Entre las especies utilizadas en los Biowalls, Darlington et al. (2001) destaca: *Dracaena godseffiana*, *Adiantum raddianum*, *Hedera helix*, *Spathiphyllum maunaloa*, *Rhododendron obtusum*, *Marraya* sp., *Vriesea splendens* y *Dieffenbachia picta*.

Otros sistemas

Además de los sistemas de jardinería vertical citados anteriormente en la actualidad se están desarrollando numerosas técnicas alternativas, entre los que se puede destacar el sistema de paneles modulares denominados ELT Easy Green (Fig. 4).

Referencias

- Bass, B. and Baskaran, B. 2003. Evaluating rooftop and vertical gardens as an adaptation strategy for urban areas. Institute for Research and Construction, Canada.
- Blanc, P. 2006. The vertical garden, from nature to cities. Disponible en: www.verticalgardenpatrickblanc.com.
- Bringslimark, T., Hartig, T. and Patil, G. 2007. Psychological benefits of indoor plants in workplaces. *HortScience* 42: 581-587.
- Bruse, M., Thönnessen, M. and Radtke, U. 1999. Practical and theoretical investigation of the influence of facade greening on the distribution of heavy metals in urban streets. International Conference. on Urban Climatology. Sydney, Australia, 8-12 nov.
- Centre for Subtropical Design, 2004. Research projects: Living walls Queensland University of Technology. Disponible en: <http://www.subtropicaldesign.bee.qut.edu.au/LivingWallsResearch.html>
- Darlington, A.B., Dat, J. and Dixon, M.A. 2001. The biofiltration of indoor air: air flux and temperature influence the removal of toluene, ethylene and xylene. *Environ.l Sci. Technol.* 35: 240-246.
- Dunnett, N.P. and Kingsbury, N. 2004. Planting green roofs and living walls. Timber Press, Portland (OR).
- Institute of Physics in Berlin-Adlershof. 2002. Urban ecological model projects. Berlin Senate for Urban Development, Berlin. Disponible en: http://www.a.tu-berlin.de/gte/forschung/Adlershof/afaltblatt_institut_physik_engl.pdf
- Köhler, M. 1993. Fassaden- und dachbegrünung. Ulmer, Stuttgart, Alemania.
- Lohr, V.I., Pearson-Mims, C.H. and Goodwin, G.K. 1996. Interior plants may improve worker productivity and reduce stress in a windowless environment. *J. Environ. Hortic.* 14(2): 97-100.
- Park, S.H. 2006. Randomized clinical trials evaluating therapeutic influences of ornamental indoor plants in hospital rooms on health outcomes of patients recovering from surgery. Tesis Doctoral, Kansas State University, Manhattan, Kansas (USA). Disponible en: <http://hdl.handle.net/2097/227>
- Schmidt, M. 2006. The evapotranspiration of greened roofs and façades. Fourth Annual Greening Rooftops for Sustainable Communities Conference. Boston (USA), 11-12 may. p. 1-10. Disponible en: <http://www.a.tu-berlin.de/GtE/forschung/Adlershof/Boston2006.pdf>
- Taraba, S. 2003. The history of façade greening. *FassadenGrün*, Leipzig. Disponible en: <http://www.fassadengruen.de>
- Sharp, R. 2004. Living walls. *Sitelines* June-July: 6.
- Wilmers, F. 1988. Green melioration of urban climate. *Energ. Buildings* 11: 289-299.
- Wolverton, B.C., Johnson, A. and Bounds, K. 1989. Interior landscape plants for indoor air pollution abatement. NASA/ALCA Final Report, Stennis Space Center, MS (USA). Disponible en: http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19930073077_1993073077.pdf



Fig. 1. Jardín vertical del botánico francés Patrick Blanc en el Museo Quai Branly, París (Autor de la Imagen : Hashidity. Creative Commons License)



Fig. 2. MFO Park en Zurich, Suiza. (Autor de la Imagen : Dspictures. Creative Commons License)



Fig. 3. Muro vegetal en el Campus de Alnarp de la Universidad de Ciencias Agrícolas de Suecia. (Autor de la Imagen: Rafael Fernández Cañero)



Fig. 4. Jardín vertical construido con paneles modulares ELP. Campus de Alnarp de la Universidad de Ciencias Agrícolas de Suecia. (Autor de la Imagen: Rafael Fernández Cañero)

Ajardinamiento de fachadas y jardines verticales: otras formas de jardinería aplicadas a un desarrollo urbano más sostenible.

R. Fernández-Cañero, N. Pérez, S. Quevedo, L. Pérez y A. Franco

Actas de Horticultura nº 52. Innovación y futuro en la jardinería.

I Simposio Iberoamericano- IV Jornadas Ibéricas de Horticultura Ornamental. Pontevedra (España), 2008