

Jardines en el aire: la fascinante vida de las epífitas en las ciudades

El epifitismo es una estrategia adaptativa en la que las plantas viven sobre otras sin parasitarlas. Los helechos, orquídeas y bromelias son clásicos ejemplos de plantas epífitas. Para lograr vivir sobre otras plantas modificaron su forma y fisiología a lo largo de millones de años de evolución. Sin embargo, las ventajas para vivir en las alturas pueden resultarles contraproducentes en ambientes como los urbanos, en donde la pérdida y modificación de la cobertura vegetal, los cambios en el microclima y la extracción ilegal amenazan su diversidad. Las plantas epífitas cumplen funciones ecológicas importantes, por lo tanto, es importante asegurar su mantenimiento en los ecosistemas urbanos.

Palabras clave:
áreas verdes, biodiversidad,
bosques urbanos, dosel y
plantas vasculares.

MARIA BERENICE JARQUIN PACHECO¹ Y CÉSAR ISIDRO
CARVAJAL HERNÁNDEZ²

Instituto de Investigaciones Biológicas, Universidad Veracruzana
Dr. Luis Castelazo Ayala s/n Col. Industrial Ánimas
C.P. 91190, Xalapa, Veracruz, México
¹ mjarquin@uv.mx; ² ccarvajal@uv.mx

Las plantas son de los organismos más llamativos y fascinantes en nuestro planeta. Estas, poseen estructuras caprichosas que les permiten adaptarse a la gran variedad de ecosistemas existentes, exhibiendo desde las formas más exuberantes y complejas, hasta las más diminutas y sencillas. Además, muchas de ellas poseen características morfológicas que han asegurado su éxito en el establecimiento y la colonización en los seis continentes del globo (Figura 1).

Entre las plantas exitosas que han colonizado incluso los espacios más agrestes del planeta encontramos a las epífitas, las cuales, son plantas que viven sobre otras plantas sin causar un daño al hospedero. Estas, aprovechan en su mayoría el fuste y ramas de arbustos y árboles para establecerse y con frecuencia las podemos observar en las partes altas del estrato arbóreo. Sin embargo, el vivir sobre otras plantas no es fácil, debido a la falta de suelo donde anclarse y al no poder acceder a una fuente de agua de manera directa desarrollaron estrategias para obtener el agua y nutrientes de diferentes fuentes disponibles en las alturas (p, ej. atmósfera, materia orgánica acumulada en ramas, etc.).

En la naturaleza, el epifitismo es una forma distintiva de muchas plantas para sobrevivir sin ocasionar una presión negativa en los hospederos, es por ello que podemos observarlo tanto en plantas no vasculares (musgos, hepáticas y antoceros) como en las denominadas plantas superiores o poseedoras de un sistema vascular como los helechos y licofitos, así como las plantas con flores (angiospermas) como las peperomias, bromelias, aráceas, orquídeas, entre otras. Ocasionalmente se pueden encontrar



Figura 1. Epífitas presentes en diversos ambientes. **A.** Árbol del bosque mesófilo de montaña con epífitas. **B.** Epífitas sobre un cactus de zonas áridas. **C.** Paxtle o heno (*Tillandsia usneoides* (L.) L.) presente en bosque de encino tropical. (Fotografías: César Isidro Carvajal Hernández).



Figura 2. Epífitas vasculares: **A.** Helecho. **B.** *Peperomia*. **C.** Cactácea. **D.** Bromelia. **E.** Aráceas. **F.** Orquídea. **G.** Musgo. (Fotografías: A-F, César Isidro Carvajal Hernández, G. Rafael Vega Gassós).

trar algunas especies con semillas desnudas (gimnospermas) como las cícadas, por ejemplo, la *Zamia pseudoparasitica* que vive en los bosques húmedos montañosos de Panamá (Krömer *et al.* 2014) (Figura 2).

Esta gran diversidad solo ha sido posible con el desarrollo de adaptaciones fisiológicas, anatómicas y morfológicas notables a lo largo de millones de años de evolución. En ese tiempo han desarrollado estructuras especializadas, tipos de metabolismo y variaciones morfológicas, todo con el fin de optimizar la supervivencia en hábitats arbóreos. Estas adaptaciones reflejan la presión selectiva en entornos desafiantes, favoreciendo su diversificación y permitiéndoles abandonar la competencia por recursos en el suelo, asegurando así su subsistencia en las alturas. Algunos ejemplos de estos mecanismos adaptativos son la presencia de succulencia que ayuda a almacenar agua, por ejemplo, los pseudobulbos de las orquídeas como la denominada canelita (*Prosthechea radiata* (Lindl.) W.E. Higgins) o bien, un engrosamiento anormal de las hojas como en las orquídeas changuitos (*Epidendrum parkinsonianum* Hook.) (Figuras 3C y 3D). Por otro lado, la presencia de indumentos como las escamas en el envés de algunos helechos (*Pleopeltis furfuracea* (Schltdl. & Cham.) A.R. Sm. & Tejero) (Figura 3A) ayudan a captar y retener agua creando un efecto sombrilla que previene la desecación por evaporación, algunos otros indumentos como pelos especializados, absorben agua del rocío o la lluvia. Estructuralmente, la disposición de las hojas en forma de roseta como las bromelias tanque (*Tillandsia deppeana* Steud.) (Figura 3B) facilita el almacenamiento de agua, generando una especie de embudo que dirige el agua al centro de la planta. Sin embargo, estas adaptaciones no han sido suficientes para poder competir por los recursos, muchas de ellas se han visto en la necesidad de modificar su metabolismo derivado de la escasa disponibilidad de agua por uno que evite la pérdida de agua o que esta sea mínima, es así que, desarrollaron un mecanismo que les permite abrir los estomas durante la noche capturando y almacenando el CO₂ y posteriormente desdoblado para utilizarlo en la fotosíntesis mientras los estomas están cerrados durante la mayor parte del día, resultando de esta manera en una pérdida mínima de agua y fotorrespiración reducida (metabolismo ácido de las crasuláceas).

También es notable destacar que las condiciones atmosféricas como la humedad y la temperatura son cruciales para su permanencia, por lo tanto, estos factores ambientales ocasionan que muchas especies sean vulnerables a los cambios ocasionados por la actividad humana, alterando la estructura y composición de sus comunidades y reduciendo su diversidad. En consecuencia, muchas de estas especies se utilizan como bioindicadores de la calidad del hábitat, ya que su presencia o ausencia refleja el estado del entorno en el que viven. Por lo que, la observación de cambios en la abundancia o distribución de estas especies puede proporcionar información valiosa sobre la salud del ecosistema y los impactos ambientales, permitiendo tomar medidas para mitigar los efectos adversos y preservar la biodiversidad (Larrea y Werner 2010, Köster *et al.* 2011, Krömer *et al.* 2014).

No solo las adaptaciones desarrolladas han garantizado la permanencia y colonización de las especies, sino que también la evolución de estructuras pequeñas de dispersión ha jugado un papel crucial en este proceso. Estas estructuras favorecen la dispersión, lo cual es clave para evadir la depredación, asegurando la renovación y persistencia de las poblaciones. Un ejemplo claro de esto son las esporas de helechos o las diminutas semillas de las orquídeas. Otra adaptación interesante se presenta en la bromelia *Tillandsia recurvata* (Gaudich.) Baker, que produce semillas indumentadas (plumosas o aladas), permitiéndole dispersarse de manera eficaz por el viento. De manera similar algunas aráceas producen semillas carnosas y coloridas, que atraen a los animales, los cuales las consumen, facilitando así la dispersión de la planta (Figura 4).

La presencia de epífitas en entornos urbanos y otros territorios desafiantes

Como la gran mayoría de seres vivos en un planeta globalizado por la acción del ser humano, las epífitas enfrentan varios obstáculos para prosperar, y más si se trata de sobrevivir en la creciente mancha urbana, con coberturas vegetales reducidas e inexistentes en muchos casos, sin embargo, esta no ha sido una limitante para algunas plantas epífitas, que logran colonizar y hacer de su hogar cables eléctricos, postes de luz y fachadas antiguas (Figura 5).

Un caso particular lo representa la ciudad de Xalapa, Veracruz, México, la cual es considerada por

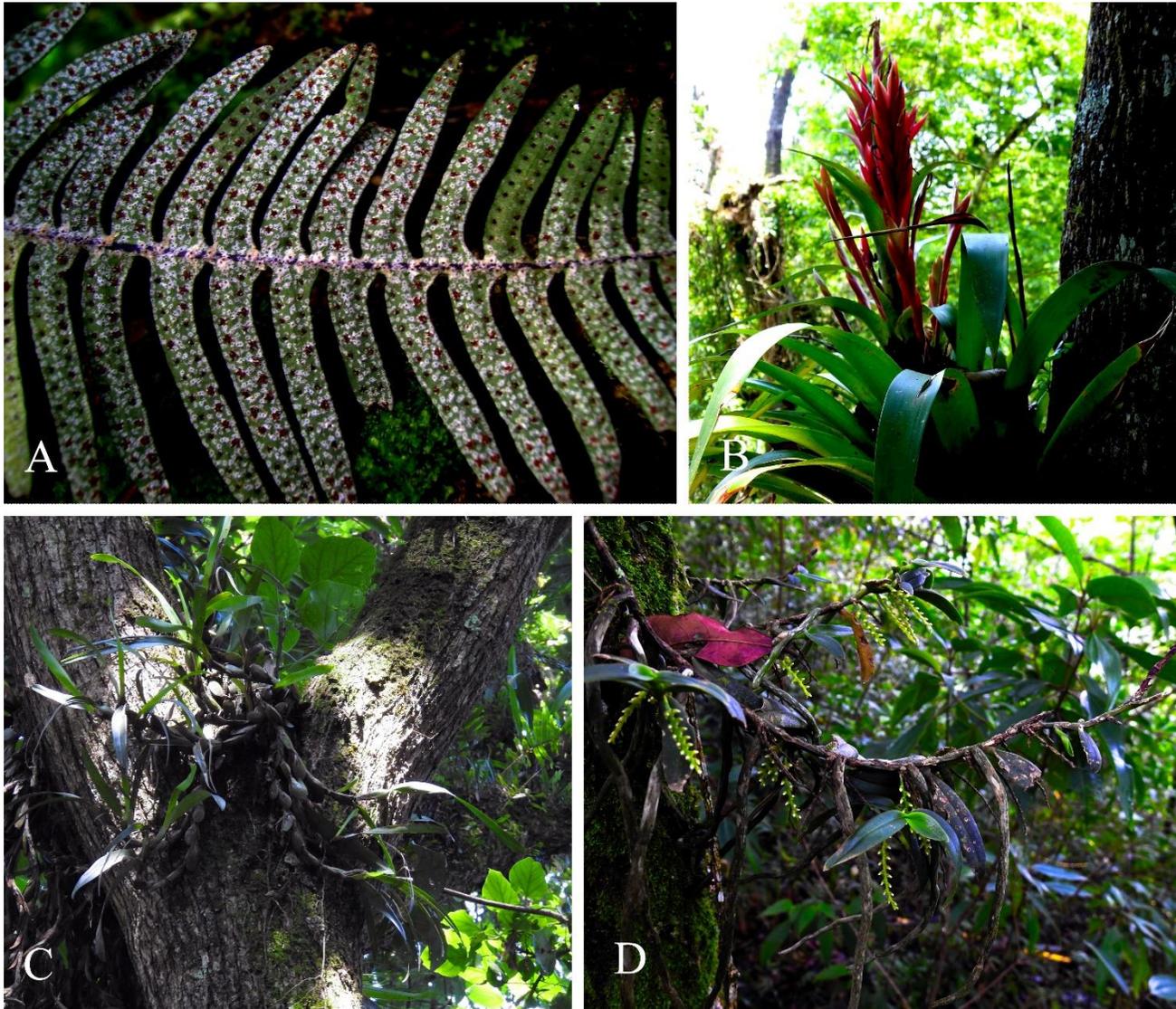


Figura 3. A. Escamas de un helecho (*Pleopeltis furfuracea* (Schltdl. & Cham.) A.R. Sm. & Tejero). B. Bromelia tipo tanque (*Tillandsia deppeana* Steud.), C. Bulbo de una orquídea, D. Hoja engrosada de una orquídea. (Fotografías: César Isidro Carvajal Hernández).

algunos autores como una ciudad verde ya que se registra una cantidad considerable de áreas verdes. Entre estas aún persisten remanentes de bosques al interior de la ciudad que quedaron aislados por la mancha urbana, así como otros en la periferia, ambos con diferentes formas de presión antropogénica (vegetación alterada, islas de calor, extracción de recursos como plantas o suelo, etc.). Estas alteraciones provocadas por la perturbación derivan en cambios en la estructura y composición de la vegetación y la consecuente modificación de las condiciones ambientales, principalmente el micro-

clima y la humedad, factores que son determinantes para la diversidad de plantas epífitas.

En este sentido, la modificación de las condiciones ambientales determina que especies de epífitas pueden establecerse. Por ejemplo, en los bosques urbanos y periurbanos de Xalapa se ha observado que algunos helechos epífitos dependientes de la humedad y sombra que le ofrecen los bosques, cuando estos son alterados ya no ofrecen esas condiciones provocando la pérdida de esas especies sensibles. No obstante, la pérdida de cobertura vegetal no es el único factor que contribuye



Figura 4. A. Semillas plumosas de una bromelia (izquierda). B. Semillas aladas de una orquídea (derecha). (Fotografías: Rafael Vega Gassós).

a la disminución de las poblaciones de epífitas; la extracción ilegal también juega un papel importante. En los bosques urbanos y periurbanos de Xalapa y en general los del centro de Veracruz, se ha observado que el tránsito constante de personas en ocasiones provoca la extracción de epífitas, especialmente orquídeas y bromelias, derivado de su atractivo ornamental. Estas plantas son a menudo vendidas y utilizadas para decorar casas o iglesias durante festividades religiosas en la zona. Lamentablemente, en muchos casos, la recolección se realiza de manera inadecuada, ya que se extrae toda la planta cuando solo se utilizan partes específicas, como las inflorescencias, flores o bien algunas hojas, desechando el resto por ser considerada como “no útil” para ellos (Linares y Bye 2016, Jiménez-López *et al.* 2019).

La situación de las epífitas en las ciudades es preocupante para el mantenimiento de los eco-

sistemas ya que proporcionan diversos servicios. Por ejemplo, participan en los ciclos naturales relacionados con la captación de agua y carbono. Además, pueden brindar algún servicio o beneficio a otras especies, incluyendo a animales como por ejemplo hormigas, anfibios, reptiles, aves, etc., proporcionándoles alimento y/o refugio principalmente. Lo cual favorece un aumento significativo de la biodiversidad, por lo que, la disminución de estas en los bosques urbanos no solo implica la pérdida de una especie, sino también de todas aquellas que dependen de estas para subsistir (González y Ceballos 2021, Mendoza *et al.* 2023) (Figura 6).

¿Qué podemos hacer para mantenerlas?

A pesar de las presiones medioambientales y antrópicas, las epífitas son plantas que aún podemos encontrar en los espacios verdes dentro de las ciuda-



Figura 5. A. Bromelias en el cableado eléctrico (izquierda). **B.** Helechos, peperomias y orquídeas en los árboles (derecha).
 (Fotografías: Rafael Vega Gassós).

des, formando parte de la estructura del dosel. Su presencia se ha mantenido gracias al reconocimiento actual sobre la importancia de conservar estas áreas, derivado de los diversos servicios ambientales que brindan. Sin embargo, si el crecimiento urbano continúa expandiéndose y sigue ganando terreno sobre los espacios verdes que aún subsisten dentro de las ciudades o en sus áreas periféricas, corren el riesgo de desaparecer. Esta pérdida tendría como consecuencia la reducción de la funcionalidad de estas islas de vegetación dentro de entornos urbanos.

Para detener la constante pérdida de estas especies en los bosques urbanos, es fundamental garantizar la protección de las áreas verdes. Esto implica informar a la población sobre la diversidad y la importancia de las epífitas, así como promover su conservación y evitar la extracción. Ya que, a menudo, las epífitas ante una mirada inexperta son catalogadas de manera errónea, como plantas parásitas y por ello muchas veces son eliminadas del dosel. Sin embargo, a diferencia de las parásitas estas no causan daño a sus anfitrionas y al mismo tiempo embellecen los bosques con las coloridas floraciones de algunas orquídeas o bromelias o con las caprichosas formas de los helechos. Además, su papel en

el ecosistema es importante y por lo tanto debemos asegurar su permanencia en los espacios verdes de las ciudades.

Glosario de términos

Plantas vasculares: son plantas que contienen tejidos especializados para el transporte de agua y minerales (xilema), así como de azúcares y otros nutrientes orgánicos (floema) a lo largo de la planta (árboles, helechos, orquídeas, etc.).

Plantas no vasculares: son plantas que no presentan tejidos especializados para el transporte de agua; la mayoría de estas se encuentran en ambientes húmedos, lo que les permite absorber agua a través de la superficie de sus tejidos. Debido a esta característica, carecen de verdaderas hojas, tallos y raíces (los musgos).

Bosque urbano: conjunto de recursos naturales, como suelo, agua, clima, plantas, paisajes y organismos asociados, que se desarrollan relacionados con asentamientos humanos (pueblos y ciudades), estos pueden estar localizados en áreas urbanas y periurbanas.



Figura 6. A. Parque urbano Molinos de San Roque de la Ciudad de Xalapa, Veracruz. Fauna. B. Abejas visitando una orquídea en busca de alimento. C. Hormigas refugiándose en una bromelia. (Fotografías: A. Ma. Berenice Jarquin Pacheco. B. César Isidro Carvajal Hernández. C. Rafael Vega Gassós).

Agradecimientos

Al proyecto de Ciencia de Frontera CONACYT 64358 “Funcionalidad socioecológica de áreas verdes urbanas neotropicales” que incluye el proyecto: Diversidad taxonómica y funcional del ensamble de especies de flora vascular en los bosques urbanos de la región de Xalapa, Veracruz de estancia posdoctoral 2023-2025 (CVU:204155).

Al Biólogo Rafael Vega Gassós, por las fotografías proporcionadas para la ilustración del manuscrito.

Referencias

- González M.V. y Ceballos S.J. 2021.** Las epífitas vasculares en un ambiente urbano están influidas por características del arbolado, el clima y las fuentes de propágulos. *Ecología Austral* 31(2): 357-371.
<https://doi.org/10.25260/EA.21.31.2.0.1354>
- Jiménez-López D.A., Pérez-García E.A., Martínez-Meléndez N. y Solano R. 2019.** Orquídeas silvestres comercializadas en un mer-

- cado tradicional de Chiapas, México. *Botanical Sciences* 97(4): 691-700. <https://doi.org/10.17129/botsci.2209>
- Köster N., Nieder J. y Barthlott W. 2011.** Effect of host tree traits on epiphyte diversity in natural and anthropogenic habitats in Ecuador. *Biotropia* 43: 685-694. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2011.00759.x>
- Krömer T., García-Franco J.G. y Toledo-Aceves T. 2014.** *Epifitas vasculares como bioindicadores de la calidad forestal: impacto antrópico sobre su diversidad y composición.* Bioindicadores: guardianes de nuestro futuro ambiental, 605-623 pp.
- Larrea M.L. y Werner F. 2010.** Response of vascular epiphyte diversity to different land-use intensities in a neotropical montane wet forest. *Forest Ecology and Management* 260: 1950-1955 pp. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2010.08.029>
- Linares E. y Bye R. 2016.** Traditional Markets in Mesoamerica: A Mosaic of History and Traditions. In: Lira R., Casas A. y Blancas J. Eds. *Ethnobotany of Mexico. Ethnobiology.* 151-177 pp. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6669-7_7
- Mendoza Z.H.A., Geada-López G., Bustamante J. y Díaz N.J. 2023.** Epifitas vasculares en una parcela permanente en bosque andino en el Parque Universitario "Francisco Vivar Castro", Loja, Ecuador. *Revista Cubana de Ciencias Forestales* 11(3): e818-e818 pp.

Desde el Herbario CICY, 16: 249-257 (05-diciembre-2024), es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 110, www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/, webmas@cicy.mx. Editores responsables: Rodrigo Duno de Stefano, Patricia Rivera Pérez y Lilia Lorena Can Itzá. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 x 32 y 34 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97205, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 05 de diciembre de 2024. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.