

## Amigo árbol, cuánto bien y poco aprecio: Hacia un mayor conocimiento del arbolado urbano en Puerto Escondido, Oaxaca

Gricelda Valera Venegas<sup>1\*</sup>, Corazón de Jesús Cruz Miramón<sup>2</sup>  
& Rolando Galán Larrea<sup>3</sup>

### Resumen

La ciudad de Puerto Escondido por estar localizada en una región cálida donde la temperatura juega un papel crucial para el desarrollo de las diferentes actividades cotidianas; necesita hacer frente a las inclemencias ambientales mediante una alternativa amigable con el medio ambiente que ayude a contrarrestar los efectos de las altas temperaturas. Una alternativa viable por la serie de beneficios ambientales, sociales y económicos que le brindan a los habitantes de la ciudad, son los árboles; que con su presencia ayudan a regular la temperatura del aire; regulan, mejoran e interceptan el agua, capturan carbono, filtran contaminantes, realzan el valor de las propiedades y el paisaje. Para darles el verdadero valor que tienen, establecerlos y manejarlos de manera adecuada se requiere conocer las condiciones en las que se encuentran, en donde están ubicados y las especies presentes. Lo anterior ayudará a valorarlos más, darles un mejor manejo, de tal modo que los árboles en la ciudad realicen las funciones que los caracterizan.

**Palabras clave:** árboles urbanos, Puerto Escondido, beneficios, inventario.

Recibido: 11 de septiembre de 2019

### Abstract

Because the city of Puerto Escondido is located in a warm region where elevated temperatures play a crucial role in the development of different everyday activities, it is necessary to deal with these environmental inclemencies through an eco-friendly alternative that helps counteract the effects of heat. Trees are a viable alternative which provide social, environmental and economic benefits to the city. They help regulate air temperature, intercept and improve water quality, capture carbon, filter pollutants, increase property value, muffle noise and attract wildlife as food and protection. To maintain their true value, trees must be planted and managed adequately, which requires understanding the conditions in which they are found, where they are located, and which species are present. This will improve their value and allow us to manage them better, so that trees in the city can perform the functions which characterize them.

**Key words:** urban trees, Puerto Escondido, benefits, inventory.

Aceptado: 01 de junio de 2020

<sup>1</sup> Instituto de Industrias, Universidad del Mar campus Puerto Escondido, Ciudad Universitaria, Carretera Vía Sola de Vega, Puerto Escondido, C.P. 71980, San Pedro Mixtepec, Juquila, Oax., México.

<sup>2</sup> Ingeniería forestal, Universidad del Mar campus Puerto Escondido. Km. 2.5, Carretera Federal Puerto Escondido – Sola de Vega, Puerto Escondido, C. P. 71980, San Pedro Mixtepec, Oaxaca, México.

<sup>3</sup> Instituto de Recursos, Universidad del Mar campus Puerto Escondido, Ciudad Universitaria, Carretera Vía Sola de Vega, Puerto Escondido, C. P. 71980, San Pedro Mixtepec, Juquila, Oax., México.

\* **Autor de correspondencia:** gvalera@zicatel.umar.mx (GVV)

## Introducción

Los árboles en la mayoría de las ciudades tienden a ser escasos, principalmente porque los valores medioambientales en el desarrollo de las ciudades pasaron a un segundo plano y se privilegió el crecimiento de las construcciones para el consumo y el bienestar de la sociedad que las ocupa (Alvarado *et al.* 2014). No obstante, los pocos árboles que se encuentran dentro de la selva de asfalto (ciudades), frecuentemente no son tomados en cuenta, salvo en las ocasiones cuando el sol incesante del medio día abrasa a los transeúntes que recorren las desoladas y prolongadas calles de la acalorada ciudad, con el anhelo de refugiarse un momento bajo la copa de algún árbol, permitiendo al caminante refrescarse durante una larga travesía. Para la mayoría de los habitantes de una sociedad, los árboles sirven de protección contra la inclemencia del sol, protegen de la lluvia y el viento, añaden belleza al entorno y naturalizan las líneas urbanísticas, además de fungir como hábitat para una gran cantidad de animales (Alvarado *et al.* 2014).

Las ciudades con ausencia de árboles adquieren características de “islas de calor”, es decir, que son capaces de absorber, almacenar y emitir mayor calor que las áreas naturales circundantes a las ciudades como producto de la sustitución de usos y coberturas de suelos naturales por superficies urbanas (Romero & Molina 2008). Bajo esta situación, en sitios tropicales se incrementa la sensación térmica y por ende se desencadena el estrés hídrico, por lo que el manejo y consumo de agua se vuelve una actividad crítica (Alvarado *et al.* 2014).

La ciudad de Puerto Escondido cuenta con aproximadamente 34,181 habitantes estimados hasta el año 2019. El crecimiento de esta ciudad desde su fundación en 1927 con tan solo 28 habitantes y hasta la fecha ha sido rápido hasta llegar a convertirse en una ciudad turística (Gopar 2011); sin embargo, dicho crecimiento ha sido desordenado, sin considerar que en el año 2009 tomaría la categoría de ciudad por el número de habitantes, actividad económica y comercial, y servicios de infraestructura turística. Por su ubicación geográfica, Puerto Escondido es uno de los destinos

turísticos más importantes de la costa oaxaqueña, destacando principalmente por la actividad del *surf*. No obstante, la necesidad de que la ciudad sea ordenada ha iniciado con la realización de obras que permiten mejorar los servicios de comunicación y embellecimiento de las calles, avenidas y áreas verdes, como por ejemplo la reconstrucción del parque “El Idilio” y la remodelación de una sección de la Avenida Oaxaca, una de las avenidas principales de la ciudad. En estas obras, ha sido necesario plantar árboles, arbustos y palmas con lo que se espera que en unos años dichas acciones reflejen un paisaje más agradable y un ambiente idóneo para los habitantes; sin embargo, esto no es suficiente.

El inventario del arbolado urbano en las principales calles y avenidas de esta ciudad realizado en el año 2018 reveló el número de especies y condiciones en las que se encuentran los árboles, algunos en buen estado ya que son cuidados por los habitantes; sin embargo, en la mayoría de los casos se hallaron árboles que representan un conflicto con cables de luz, teléfono, rompiendo banquetas, con presencia de muérdago, señales de vandalismo y con gran cantidad de basura, entre otros (Fig. 1). Debemos recordar que los árboles tienen defectos estructurales propios (en raíces, tronco o ramas) o simplemente por la falta de mantenimiento y poda, lo que origina que se debiliten y provoquen problemas a la población humana (Pérez Miranda *et al.* 2018).

Todas las ciudades tienen algún tipo de problemática con los árboles y llegan a representar incluso un riesgo financiero (Beck 2006) debido a la caída de ramas sobre objetos o personas en época de fuertes vientos, lo que genera pérdidas monetarias. Por ello son necesarios los inventarios y diagnósticos del arbolado urbano para darles un mejor manejo y evitar esta serie de riesgos.

En los años recientes ha existido una mayor necesidad de incluir al componente arboreo como un elemento fundamental del ambiente urbano (Sánchez & Rodríguez 2014), ya que se considera que brinda elementos ecológicos de trascendencia económica y social como el control de la contaminación, las barreras contra el



**Figura 1.** a) Conflicto con cableado calle 2a. Norte, b) raíces de ficus (*Ficus benjamina*) expuestas, Calle 5a. Norte, c) Almendro (*Terminalia catappa*) con muerdago en Av. Oaxaca, d) Jardineras con basura, Av. Oaxaca, e) Neem (*Azadirachta indica*) en la calle 2a. Norte (Fotografías: Corazón Cruz Miramon).

viento, el amortiguamiento del ruido, formación de microclima bajo la sombra, infiltración de agua a los mantos freáticos, producción de oxígeno, reducción de la erosión del suelo, abrigo y alimento para la fauna silvestre, captura del dióxido del carbono, así como el incremento del valor de la propiedad (Alanís 2005, Jim & Chen 2009, Peterson & Straka 2011, Urbano 2013, Peckham *et al.* 2013, Pimienta *et al.* 2014).

En este caso, los habitantes de Puerto Escondido se están acercando al mejor manejo de sus árboles y áreas verdes, ya que tienen un alto sentido del cuidado al medio ambiente, tal es el caso de la campaña de reforestación que se llevó a cabo en septiembre de 2018 en la que la población participó plantando y haciéndose cargo de un árbol. Por lo anterior, el manejo del arbolado es necesario para alcanzar los estándares ambientales de una ciudad que es visitada por miles de turistas nacionales e internacionales.

### La realidad de mi amigo árbol

En Puerto Escondido los árboles no tienen manejo, se les encuentra en calles de terracería, banquetas y camellones, muchas veces en condiciones adversas que ponen en riesgo su existencia; espacios limitados para su desarrollo, suelos compactos, contaminados y poco fértiles; sometidos a sequías prolongadas, falta de poda y agresiones físicas (Fig. 2). Entre árboles, arbustos y palmas existen por lo menos cinco especies dominantes: almendro (*Terminalia catappa*), neem (*Azadirachta indica*), macuil (*Tabebuia rosea* Bertol), caobilla (*Swietenia humilis* Zucc.), palma de coco (*Cocos nucifera*) y bugambilia (*Bougainvillea* sp.), estas últimas en los principales bulevares de la carretera costera (Fig. 3). Muchas de las especies sobre todo en la zona centro tienen conflictos con cableados, banquetas y con otros árboles, son recipientes de basura y presentan signos de vandalismo.



**Figura 2.** Árboles en condiciones adversas: a) espacio reducido, b) falta de podas, c) suelos compactos. (Fotografías: Griselda Valera Venegas).



**Figura 3.** Almendro (*Terminalia catappa*), neem (*Azadirachta indica*) en la calle del Pacífico a un lado de la Agencia municipal, macuil (*Tabebuia rosea*) y caobilla (*Swietenia humilis*), palma de coco (*Cocos nucifera*) y buganvilla (*Bougainvillea* sp) en el camellón central de la carrerera costera en Puerto Escondido (Fotografías: Griselda Valera Venegas).

La realidad es que el contacto de las copas de los árboles con el cableado se presenta en temporadas de lluvia cuando los vientos producen fricción y fuerza entre cables y ramas que ponen en riesgo las bajadas de luz y teléfono, así como a las personas por desprendimiento de ramas vivas o secas. El conflicto con banquetas radica en mala imagen, rompimiento de guarniciones y en ocasiones bardas, representa desgaste económico para los dueños de la propiedad privada y pública, por lo que muchas veces se toma la decisión de eliminar al árbol.

### Conociendo los árboles en Puerto Escondido

El inventario del arbolado urbano permite identificar una serie de aspectos de importancia en el manejo, además de arrojar información valiosa acerca de cuantas especies y cuantos individuos hay en cada una de las zonas de la ciudad, su condición y necesidades de mantenimiento (Zamudio 2001). Los datos de altura, diámetro normal, cobertura de copa, especie, condición sanitaria, conflictos, vandalismo y requerimientos de mantenimiento ayudan a generar estrategias para el manejo y cuidado de las áreas verdes.

Los resultados preliminares del inventario arrojaron datos interesantes, como por ejemplo la existencia de calles centrales y principales que carecen de árboles, como la calle tercera poniente que pasa a un lado del mercado Benito Juárez hasta la Agencia Municipal (Fig. 4) de la ciudad. Por otro lado, existe una cobertura importante en colonias aledañas a la ciudad, de especies conocidas como almendro (*Terminalia catappa*), neem (*Azadirachta indica*), caobilla (*Swietenia humilis* Zucc.) y macuil (*Tabebuia rosea* Bertol), las dos últimas son especies nativas de México y Centroamérica. De manera general se contabilizaron aproximadamente 60 especies de árboles y arbustos y aproximadamente 10 especies de palmas nativas e introducidas. Se encontró que los árboles presentes en las calles tienen usos comestibles (alimento y frutal), ornamentales, maderables y multipropósito (medicinales, fungicidas, forrajeros), así como

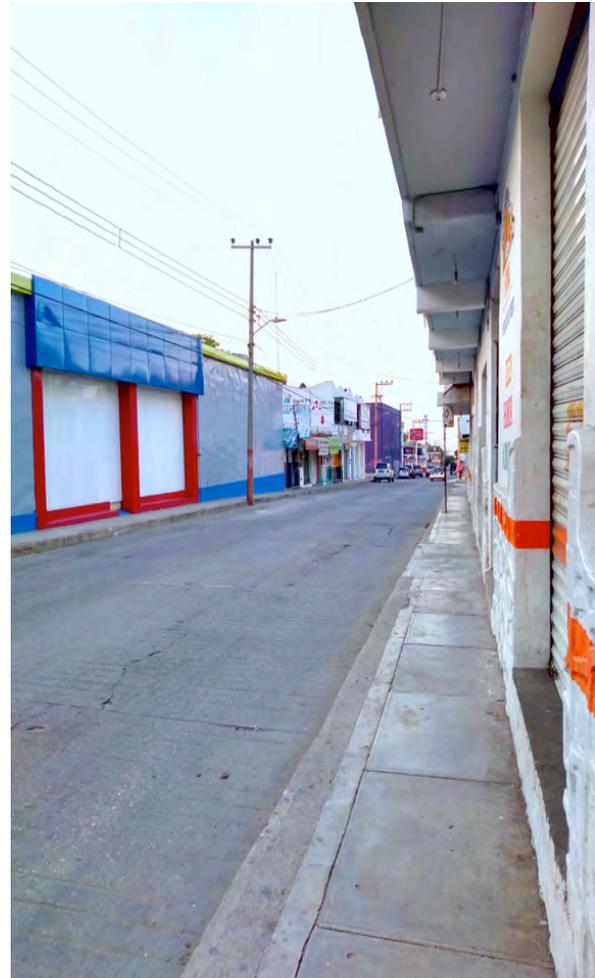


Figura 4. Calle 3a. Poniente, sin árboles (Fotografía: Griselda Valera Venegas).

problemas de infestación de muerdago en árboles de almendro, caobilla y neem en ocasiones casi en la totalidad de la copa, este dato podría asociarse al hecho de que la diversidad de muerdagos es más grande en zonas tropicales y subtropicales (González *et al.* 2017). Un dato visible respecto al conflicto de las raíces con las banquetas es que los árboles de neem y ficus son los que presentan mayor desarrollo de estas cuando alcanzan más de 25 cm de diámetro.

La gente en la ciudad está interesada en cuidar sus árboles y con frecuencia realiza podas para evitar daños en las tomas de luz y teléfono, pero los árboles de las avenidas presentan descuidos evidentes. Por tanto, el inventario del arbolado urbano es una herramienta valiosa para la toma de decisiones con el fin de mejorar el estado de los árboles en

general, así como identificar los árboles muertos en su totalidad o parcialmente que se deben eliminar con urgencia para evitar accidentes y mala imagen. Un avance como producto de estos inventarios es obtener la distribución geográfica de los árboles, sus características y sus necesidades.

## Agradecimientos

A dos revisores anónimos que brindaron comentarios al presente trabajo.

## Referencias

- Alanís, F. G. J. 2005. El arbolado urbano en el área metropolitana de Monterrey. *Ciencias UANL* 8(1): 20-32.
- Alvarado, O. A., F. Guajardo & S. Devia. 2014. Manual de plantación de árboles en áreas urbanas. Corporación Nacional Forestal, Santiago de Chile, Chile.
- Beck, U. 2006. Living in the world risk society. *Economy and society* 35(3): 329-345.
- González, G.E., Serrano, G. C., De Lira, R. K V., Quiñonez, B. S., Sánchez, M. G., López, P. I. & Sánchez, L.R. Identificación, distribución y control de muérdago enano (*Arceuthobium* spp) en bosques de coníferas. 2017. INIFAP, CONAFOR, SAGARPA. 77 p.
- Gopar, M. E. 2011. Acercamiento microhistorico al pueblo de San Pedro Mixtepec, Juquila, Oaxaca. Municipio de San Pedro Mixtepec, Oaxaca, México. 191 p.
- Jim, C. Y. & W. Y. Chen. 2009, Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Cities* 26(4): 187-194.
- Peckham, S. C., P. N. Duinker & C. Ordoñez. 2013. Urban forest values in Canada: Views of citizens in Calgary and Chalifaz. *Urban Forestry and Urban Greening* 12: 154-162.
- Pérez-Miranda, R., A. Santillán, F. D. Narváez, B. Galeote & N. Vázquez. 2018. Riesgo del arbolado urbano: estudio de caso en el Instituto Tecnológico Superior Venustiano Carranza, Puebla. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 9(45): 208-228.
- Peterson, K. S. & T. J. Straka. 2011. Specialized discounted cash flow analysis formulas for valuation of benefits and costs of urban trees and forests. *Arboriculture and Urban Forestry* 37(5): 200-206.
- Pimienta, B., C. Robles, S. Carvajal, A. Muñoz, C. Martínez & S. de León. 2014. Servicios ambientales de la vegetación en ecosistemas urbanos en el contexto del cambio climático. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 5(22): 28-39.
- Romero, H. & M. Molina. 2008. Relación espacial entre tipos de usos y coberturas de suelos e islas de calor en Santiago de Chile. *Anales de la Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas*. 7 pp. Santiago de Chile, Chile.
- Sánchez, A. O. J. & L. A. Rodríguez. 2014. Valoración del arbolado urbano en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Famarena) con tecnología field-map. *Boletín Semillas Ambientales* 8(2): 83-93.
- Urbano, L. de M. B. 2013. Naturación urbana, un desafío a la urbanización. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente* 19(2): 225-235.
- Velasco, E. B., E. Nayeli, A. González, F. Moreno & H. M. Benavidez. 2013. Diagnóstico y caracterización del arbolado de san Juan de Aragón. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 4(19): 102-111.
- Zamudio, C. E. 2001. Análisis del comportamiento de arbolado urbano público durante el periodo durante el periodo 1995-1999 en la ciudad de Linares, Nuevo León. Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León. 117p.