

Árboles para Palmira

Especies que fortalecen la Estructura Ecológica Principal

Luis Fernando Molina Prieto¹

Grupo de investigación categoría B (Colciencias)
Facultad de Arquitectura, Diseño Industrial y Bellas Artes
Universidad Antonio Nariño

Fecha de recepción: 30/08/2007, Fecha de aceptación 15/12/2007

Resumen

El artículo forma parte de la investigación *Fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal a partir de la identificación y selección de especies para la arborización urbana*, que se adelanta en siete (7) ciudades colombianas: Cúcuta, Bucaramanga, Villavicencio, Palmira, Ibagué, Neiva y Popayán. Se presentan los resultados correspondientes a la ciudad de Palmira.

Palabras clave

Arborización urbana, Estructura Ecológica Principal, corredores biológicos.

Abstract

This article is part of an ongoing research called Strengthening of the Ecological Principal Structure as of the identification and selection of species for urban tree planting, taking place in seven (7) Colombian cities: Cúcuta, Bucaramanga, Villavicencio, Palmira, Ibagué, Neiva and Popayán. Herein are the results for the city of Palmira.

Keywords

Urban tree planting, Ecological Principal Structure, biological corridors.

.....
¹Arquitecto.
molinaprieto@yahoo.com.ar



Izquierda: pomaroso brasileiro
Syzygium malaccensis.

Introducción

Estado actual de la arborización

Palmira surgió hacia 1773 con el nombre de Llano Grande, y se consolidó a partir de las migraciones que por esa época tenían como destino la parroquia de Nuestra Señora del Rosario del Palmar; que debía su nombre a las muchas palmeras que por aquel entonces eran parte del paisaje. En 1813 la ciudad adquirió el nombre de Palmira, y hoy en día las palmas le aportan un paisaje único a la ciudad.

Palmira posee una arborización que no es uniforme o similar en los distintos sectores de la ciudad. Encontramos parques estupendamente arborizados en el centro de la ciudad, pero al mismo tiempo, las calles de ese mismo sector carecen de árboles, pues su típico trazado colonial, no ofrece espacios para la arborización urbana, de manera que esas calles de trazado colonial, reciben el fuerte impacto de la radiación solar a lo largo del día y carecen de la frescura de los espacios arborizados.

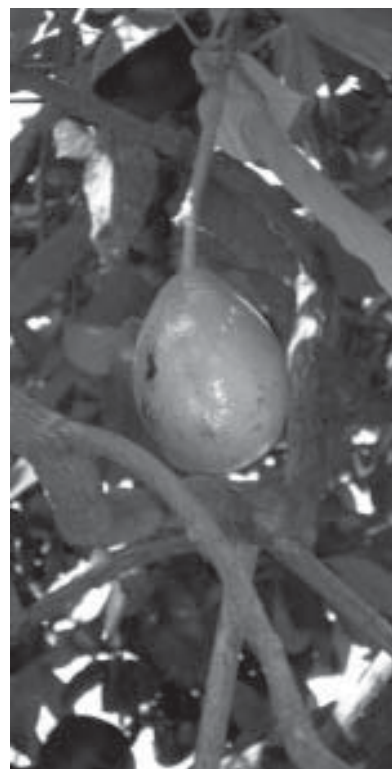


Arriba: Avenida arborizada con palma real *Roystonea regia*.

Es importante destacar que Palmira, quizá porque no es una capital departamental, no presenta huellas muy claras de procesos de arborización urbana, lo que nos hace pensar que la arborización actual cuenta con un gran factor de espontaneidad. Por un lado recordemos que Palmira debe su nombre a la gran cantidad de palmas nativas de la región, sin duda pertenecientes en su mayoría a la especie palma zanca *Syagrus sancona*, que aún se destaca en el paisaje urbano por el gran número de individuos que presenta a nivel de la ciudad, aportando un carácter único a las plazas del área central y en consecuencia, a la ciudad. Ciudad que se caracteriza además por la alta presencia de especies nativas, que forman parte de la arborización de muchas avenidas perimetrales, o de vías que unen la ciudad con el territorio; destacándose los samanes *Phitecellobium saman* (en la calle 42 por ejemplo), o la variada presencia de otras especies nativas en el parque lineal y el bosque del centro. En los barrios más recientes se encuentran calles con el separador, la zona verde del andén y el antejardín muy bien arborizados, pero en otros sectores se encuentran calles amplias sin un solo árbol. Existe un marcado contraste en este tema.

Especies nativas²

Se incluyeron en el estudio las especies identificadas en el trabajo de campo, y además, las plantadas en el agrosistema del CIAT, pues muchas de ellas aportan beneficios ecológicos de gran importancia para el fortalecimiento de la E.E.P., como el mano de tigre *Sterculea apetala*. Un buen número de especies nativas forman parte de la arborización de Palmira, lo que explica la alta diversidad de aves de la ciudad (encontramos búhos en el Parque Central), destacándose por contar con poblaciones medias en distintos sectores de la ciudad la acacia forrajera *Leucaena leucocephala*, el aguacate *Persea americana*, el algarrobo *Hymenaea courbaril*, la bala de cañón *Couropita guianensis*, el balso *Ochroma pyramidalis*, el cacao de monte *Pachira acuatica*, el búcaro *Erythrina fusca*, la ceiba lechera *Hura crepitans*, el mano de tigre *Sterculea apelata*, el cámbulo *Erythrina poeppigiana*, el caracolí *Anacardium excelsum*, el carbonero *Calliandria pittieri*, la ceiba *Ceiba pentandra*, el chachafruto *Erythrina sp.*, el chiminango *Pithecellobium dulce*, el chirlobirlo *Tecoma stans*, el ébano *Caesalpinia ebano*, el guamo *Inga spectabilis*, el guásimo *Guazuma ulmifolia*, el guayacán flor amarillo *Tabebuia chrysantha*, el guayacán rosado *Tabebuia rosea*, el guayabo *Psidium guajava*, el mamoncillo *Melicoccus bijugatus*, el matarratón *Gliricidia sepium*, el orejero *Enterolobium cyclocarpum*, la palma chonta *Acromia aculeata*, la palma zancona *Syagrus sancona*, el palo de cruz *Brownea ariza*, el samán *Pithecellobium saman*, el totumo *Crecentia cujete*, el yarumo *Cecropia peltata* y el zapote *Matisia cordata*.



Aguacate *Persea americana*.

Especies con poblaciones no representativas

En los alrededores de la ciudad, y ocasionalmente al interior de ella, se encuentran algunos individuos de las siguientes especies nativas: caobo *Svietenia macrophylla*, cedro *Cederla odorata*, ceiba tolua *Bombacopsis quinata*, chambimbe *Sapindus saponaria*, gualanday *Jacaranda caucana*, manteco *Laetia americana*, madroño *Rheedia madroño*, nacedero *Trichanthera gigantea*.

Especies introducidas

La ciudad cuenta con una amplia variedad de palmas introducidas dentro de las que se destacan la palma real o palma cubana *Roystonea regia*; la palma de Manila *Veitchia merrillii*, de Filipinas; la palma robeline *Phoenix roebelenii*, del sudeste asiático; la palma areca *Crysalidocarpus lutescens* y la palma cola de pescado *Caryota mitis*, ambas del Asia; la

² Muchas de las especies que en Colombia se consideran nativas, no son exclusivamente colombianas, al contrario, en muchos casos, son especies que se encuentran distribuidas por el trópico americano (desde el sur de México hasta Guyana y el norte del Perú); o al norte de los Andes (Colombia, Venezuela, Ecuador), y por tanto, se consideran nativas en varios países.

Chirlobirlo *Tecoma stans*.



Cocotero *Cocos nucifera*.



Lluvia de oro *Cassia fistula*.

palma del viajero *Ravenala madagascariensis*, de Madagascar; la palma abanico *Pritchardia pacifica* y el cocotero *Cocos nucifera*, de las islas del Pacífico sur; la palma washingtoniana *Washingtonia filifera*, de Norteamérica; la palma mariposa *Caryota ureas*, de la India y Malasia; y finalmente, la palma fénix *Phoenix canariensis*, de las islas Canarias. En cuanto a los árboles, Palmira presenta una serie de especies introducidas de las cuales ninguna es predominante y sus poblaciones no son en extremo numerosas (como sí sucede en Villavicencio con el Ficus *Ficus benjamina*, y en Cúcuta y Bucaramanga con el oití *Licania tomentosa*); dentro de las que se destacan la acacia amarilla *Cassia siamea* y la pata de vaca *Bauhinia purpúrea*, el árbol del pan *Artocarpus cummunis* y la lluvia de oro *Cassia fistula*, de Asia; el tulipán africano *Spathodea campanulata* y el caucho lira *Ficus lyrata*, de África; el flamboyán *Delonix regia*, la cadmia *Cananga odorata*, el pomarroso brasileño *Syzygium malaccense* y la acacia roja *Delonix regia*, de Madagascar; la casuarina

Pomarroso brasileño *Syzygium malaccense*.



Mamoncillo *Melicoccus bijugatus*.



Pata de vaca *Bauhinia variegata*.



Casuarina esiquetifolia y el limpia botellas *Callistemon citrinus*, de Australia; la acacia rubiña *Caesalpinia peltophoroides*, el oití *Licania tomentosa* y el carbonero blanco *Calliandra abematocephala*, de Brasil; el ficus *Ficus benjamina*, el caucho de la India *Ficus elastica*, el mango *Mangifera indica*, el árbol nim *Azadirachta indica* y el almendro *Terminalia catappa*, de la India; la araucaria *Araucaria excelsa*, de Chile, y el ceibo dominico *Eriitina indica*, de las islas del Pacífico Sur.

Especies nativas Vs. especies introducidas

Si bien las especies introducidas producen sombra, embellecen la ciudad y reducen el impacto de la contaminación, ninguna de ellas presenta una oferta alimenticia interesante para la fauna nativa, y en consecuencia, aun que presentan altas poblaciones, no colaboran con el fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal de la ciudad, especialmente, en su componente fauna. Las especies nativas por su parte y a diferencia de las introducidas, producen por lo general alimento para la fauna nativa, especialmente para la avifauna, pequeños mamíferos como los murciélagos y las ardillas, y una amplia variedad de insectos. Por tanto, son las especies nativas las que pueden fortalecer la Estructura Ecológica Principal de la ciudad, especialmente en su componente fauna; al tiempo que prestan servicios ambientales para la ciudad como son la producción de sombra y la descontaminación del aire mientras que generan belleza y ornamento en los espacios públicos, cubriendo así los aspectos paisajísticos, ambientales y ecológicos que deben propiciar los árboles urbanos.

Criterios para la selección de especies

Se seleccionaron especies que fortalecen la Estructura Ecológica Principal en tres de sus componentes: suelo, agua y fauna. Además, se incluyeron especies que dinamizan los ecosistemas, o incrementan la diversidad de la flora y la fauna propias de los mismos, aunque lo hagan de manera indirecta (Componente Ecosistema).

Componente suelo

◆Control de la erosión y estabilización de taludes: dependiendo de las características de las raíz, algunas especies proporcionan estructura al suelo, reduciendo los riesgos de deslizamiento y minimizando los procesos de erosión hídrica y eólica (Wiesner, 2000).

◆Fijación de nutrientes al suelo: algunos microorganismos, como las micorrizas, entran en simbiosis con las raíces de ciertas especies de árboles (especialmente las leguminosas), y gracias a este proceso, nutrientes provenientes del aire y requeridos para el desarrollo de las plantas (como el nitrógeno) son fijados al suelo. Esto además contribuye a una más fácil absorción de otros nutrientes inorgánicos que se encuentran en el suelo (como el sodio y el potasio) (Wiesner, 2000; Segovia et al., 2000). Las especies que reducen los procesos erosivos así como las que fijan el nitrógeno al suelo, son muy apropiadas para la restauración ecológica de áreas afectadas por las industrias extractivas (canteras).

Componente agua

La protección de cuencas, microcuencas, rondas hídricas y nacedores dentro y entorno a las ciudades es favorecida por algunas especies que poseen la capacidad natural de acumular agua en sus tallos, como la guadua *Guadua angustifolia*, o porque su sistema radicular incrementa la capacidad de retención de agua del suelo. Estas especies regulan los caudales de los cuerpos de agua, acumulándola durante los períodos lluviosos y retribuyéndola a los ecosistemas durante las épocas de sequía.

Componente fauna

Se tuvieron en cuenta especies que ofrecen algún tipo de alimentación a la fauna propia del ecosistema, lo que incluye:

◆Especies productoras de néctar y polen, que alimentan aves melíferas, murciélagos e insectos.

◆Especies productoras de frutos o semillas, que alimentan a una amplia variedad de especies de aves; murciélagos e insectos; y además, a las ardillas.

◆Se tuvo en cuenta que los árboles que alimentan insectos son fuente indirecta de alimento para las aves que se alimentan de ellos, como el sirirí *Tyrannus melancholicus*.

Componente Ecosistema

Algunas especies ofrecen muy poco alimento directo a la fauna circundante, pero son visitadas por aves melíferas, semilleras, insectívoras, loros y ardillas;

además, crecen sobre ellas varios tipos de orquídeas y otras epífitas, o son preferidas por las aves para construir en ellas sus nidos. De manera que las catalogamos como fortalecedoras del ecosistema en su conjunto, porque su presencia incrementa la diversidad biológica del entorno, En: Molina L.F. & Vargas B., *Árboles para Cúcuta*, Revista NODO N° 1, pp. 52-53.

Metodología para la selección

1. Se seleccionaron las especies que presentan poblaciones representativas en el espacio urbano de la ciudad.

2. Se descartaron las especies que pueden generar riesgo directo o indirecto para la salud humana, en el espacio público:

a) Por ser tóxicos:

-Cobolongo (*Thevetia nerifolia*)

-Habillo (*Hura crepitans*)³

b) Porque se autopodan, es decir, dejan caer pesadas ramas generando altos riesgos en los espacios públicos:

-Caracolí (*Anacardium excelsum*)

3. Se descartaron las especies que por su sistema radicular agresivo o superficial, causan daño a la estructura de servicios públicos o a los asfaltos y andenes de la red vial:

-Acacia roja (*Delonix regia*)

-Árbol del pan (*Artocarpus communis*)

-Caucho de la india (*Ficus elástica*)⁴

-Ficus (*Ficus benjamina*)

-Cacao de monte (*Pachira acuatica*)

-Tulipán africano (*Spathodea campanulata*)

4. Se descartaron las especies que generan malos olores y accidentes:

-Algarrobo *Hymenaea courbaril*, porque las vainas (frutos) causan problemas ambientales en los espacios públicos y privados:

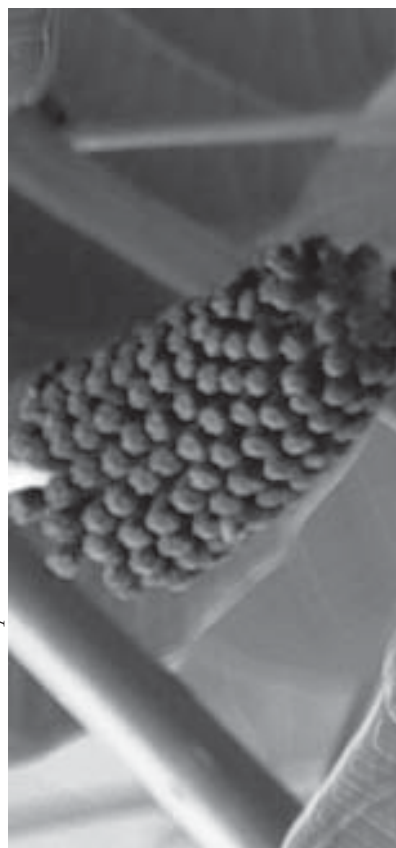
El algarrobo tiene cierto uso como una especie ornamental y como árbol de sombra en patios, parques y calles. Entre las desventajas para estos usos están el hecho de que las vainas, pesadas y duras, han quebrado parabrisas de vehículos al caer, y el hecho de que al quebrarse, las vainas emiten un olor desagradable. En: Lee Y.T.; Langenhein, J.H. (1974). Additional new taxa and new combinations in Hymenaea (Leguminosae, Caesalpinioideae). Journal of the Arnold Arboretum. 55(3): 441-452.

.....

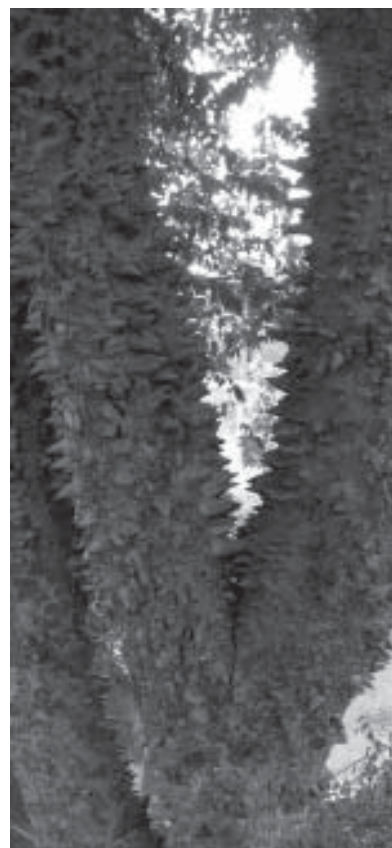
³ El látex de la corteza, si tiene contacto con los ojos produce ceguera; posee un veneno muy activo. En: Revista informativa del proyecto SIG-PAFC, año 4, N°14, septiembre de 1997, Bogotá.

⁴ «Ficus: género muy amplio de árboles y arbustos. Hay que tener cuidado porque muchas especies tienen sistemas de raíces muy extensos y superficiales». En: Allan Konya, *Diseño en climas cálidos*, Blume, Madrid, 1981 P. 135.

Ceiba lechera *Hura crepitans*.



Tulipán africano *Spathodea campanulata*.



Vegetación epífita.

5. Se descartaron las especies con espinas sobresalientes por generar riesgos en el espacio público:

-Palma chonta *Acrocomia aculeata*.

Con las especies restantes y siguiendo los criterios descritos anteriormente, se generó una matriz para la selección, la cual se nutrió, en lo relativo al componente fauna, con datos publicados por Rodríguez-Mahecha & Hernández-Camacho (2002), Segovia et al. (2000), Molina & Osorio (1999) y Hilty & Brown (1986), además de los obtenidos durante las observaciones en campo.

En lo relativo al componente ecosistema, se consultaron las páginas <http://www.conabio.gob.mx>, y <http://www.fs.fed.us/>; mientras que para los componentes agua y suelo se consultó, además de todas las fuentes ya mencionadas, a Barrero & Alarcón (2005), Barón & Morales (1997), Caldas (1975), Carvajal & Chacón (1999), González et al. (1995) y Molina et al. (1999).



Búcaro *Erythrina fusca*.

Especies recomendadas

Las especies recomendadas para el fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal de Palmira son las siguientes (todas originarias del trópico americano, a excepción del mango):

Acacia forrajera

Leucaena leucocephala

Balso

Occhrosoma pyramidalis

Búcaro

Erythrina fusca

Cámbulo

Erythrina poeppigiana

Carbonero

Calliandra pittieri

Ceiba

Ceiba pentandra

Chachafruto

Erythrina edulis

Chiminango

Pithecellobium dulce

Guadua

Bambusa guadua

Guamo

Inga spectabilis

Guásimo

Guazuma ulmifolia

Guayacán rosado

Tabebuia rosea

Guayabo

Psidium guajaba

Guayacán flor amarillo

Tabebuia chrysantha

Mamoncillo

Melicococcus bijugatus

Mango

Manguijera indica

Mano de tigre

Sterculea apetala

Matarratón

Gliricidia sepium

Orejero

Enterolobium cyclocarpum

Palo de cruz

Brownea ariza

Samán

Pithecellobium saman

Totumo

Crecentia cujete

Yarumo

Cecropia peltata

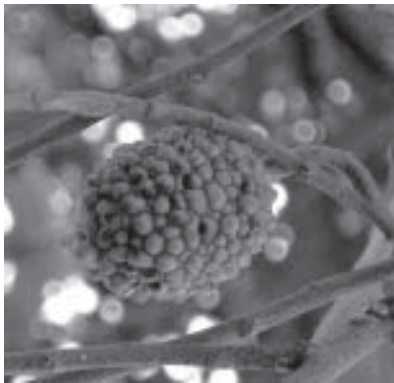
Zapote

Matisia cordata

A continuación se describen cuatro especies recomendadas; sus características y los beneficios ecológicos que fomentan.



Guásimo
Guazuma ulmifolia



Familia: Fabaceae. **Origen:** trópico americano. **Crecimiento:** rápido. **Raíz:** profunda. **Tallo:** más o menos recto, ramificado a baja altura, corteza fisurada, color café grisáceo. **Hojas:** alternas y simples. **Flores:** en espigas pequeñas de color blanco y amarillo con un dulce olor. **Fruto:** infrutescencias con numerosas protuberancias en la superficie, de color negro, sabor y olor dulce cuando está madura.

Beneficios Ecológicos:

Suelos: especie recomendada para la protección y estabilización de suelos, para el control de la erosión y la rehabilitación de suelos degradados. **Fauna:** alimenta diversas especies de loros y una amplia variedad de aves se encarga de la dispersión de sus semillas. Por atraer con sus flores a los insectos, contribuye a la cadena trófica del ecosistema, pues incrementa la oferta alimenticia para la variada fauna que se alimenta de ellos.



Familia: Myrtaceae. **Origen:** América tropical. **Crecimiento:** lento. **Raíz:** profunda. **Tallo:** corto y algo retorcido, con la corteza que se desprende en placas. **Hojas:** opuesta, enteras, elípticas u oval-lanceoladas, algo coriáceas. **Flores:** blancas solitarias o en pequeños grupos. **Fruto:** redondeado con la piel de color amarillo aromática, pulpa rosada o amarilla, según la variedad, con numerosas y pequeñas semillas.

Beneficios Ecológicos:

Suelo: Crece sobre suelos muy pobres, rocosos o degradados. Se recomienda para procesos de rehabilitación y restauración ecológica, en zonas secas y áridas de regiones tropicales. Se ha empleado con éxito en restauración de canteras, e incluso, en la estabilización de bancos de arena (dunas). **Fauna:** proporciona alimento a variada avifauna que se alimenta tanto de sus flores como de sus frutos. Alimenta además a loros, murciélagos y a variada entomofauna.

Guayabo
Psidium guajaba





Mamoncillo
Melicoccus bijugatus

Familia: Sapindaceae. **Origen:** Colombia. **Crecimiento:** lento. **Raíz:** profunda. **Tallo:** torcido, liso y de color grisáceo. **Hojas:** compuestas con raquis alado. **Flores:** en racimos. **Fruto:** mamoncillo.

Beneficios Ecológicos:

Suelos: tolera suelos pobres. En Colombia se ha usado en procesos de rehabilitación y restauración de áreas degradadas. Crece espontáneamente en áreas secas y costeras. Posee una raíz profunda, de la que con los años, crecen raíces superficiales. **Fauna:** produce néctar, polen y frutos de los que se alimentan muchas especies de aves, murciélagos e insectos. Las aves y los murciélagos son los principales dispersores de sus semillas. Por atraer con sus frutos a los insectos, contribuye a la cadena trófica del ecosistema, pues incrementa la oferta alimenticia para la variada fauna que se alimenta de ellos (aves, lagartijas, iguanas, ranas, entre otros). Además, sus frutos alimentan diversas especies de loros.



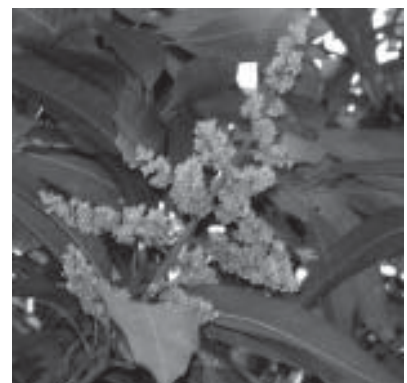


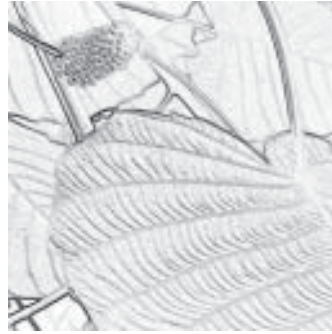
Familia: Anacardiaceae. **Origen:** trópico asiático. **Crecimiento:** rápido. **Raíz:** profunda, y un sistema de raíces laterales. **Tallo:** grueso de corteza negruzca. **Hojas:** alternas, simples, coriáceas, de lanceoladas a oblongas. **Flores:** inflorescencias color verde amarillento. **Fruto:** mango.

Beneficios Ecológicos:

Fauna: alimenta gran cantidad de aves frugívoras, además de varias especies de loros, como el perico barbiamarillo *Brotogeris jugularis*, la lora frentirroja *Amazona autumnalis*, y la lora real *Amazona ochrocephala*. El néctar producido por las flores es alimento de abejas y otros insectos, además de aves melíferas y varias especies de murciélagos. **Ecosistema:** especie identificada en estudios realizados en Venezuela, como predilecta para la anidación de aves.

Mango *Manguifera indica*





Conclusiones

Los corredores biológicos de una ciudad pueden ser, además de sus rondas hídricas; sus calles, avenidas y parques. Pero si esos espacios urbanos están plantados con especies que no ofrecen alimento a la fauna, no la atraerán, y en consecuencia, no serán verdaderos corredores biológicos. Serán espacios verdes para la circulación de carros y peatones, mas no para la circulación de las aves ni las semillas que ellas transportan. No serán corredores biológicos que conecten los ecosistemas fragmentados por la ciudad, por donde puedan circular los pájaros, los loros o las ardillas; serán simples calles bien arborizadas desde el punto de vista exclusivo de una de las especies que habita en el territorio, es decir, los seres humanos. Las arborizaciones que parten de criterios ornamentales o de servicios ambientales (exclusivos para los ciudadanos) olvidan que las funciones que la fauna nativa desempeña, a nivel de la polinización y dispersión de semillas, son las que aseguran la reproducción de la flora local y la conservación de los ecosistemas.

Es evidente que la arborización de la ciudad de Palmira ha respondido, ante todo, a la búsqueda de ornamentación y confort climático en los espacios urbanos, de manera que se han plantado especies que proyectan grandes y frescas sombras. Si bien estas especies predominantes, regulan la temperatura y reducen el impacto de la radiación solar sobre las construcciones y los espacios públicos, en su mayoría no contribuyen al fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal, puesto que se trata de especies introducidas que, en su gran mayoría, no alimentan a la fauna nativa.

Es necesario por tanto, incrementar paulatinamente el número de árboles nativos, especialmente, los que alimentan a la fauna, para que poco a poco los pájaros y los loros, al igual que las ardillas y otros mamíferos, los frecuenten, y con ellos, retornen la naturaleza y la vida silvestre a la ciudad.



Referencias

- ◆ Barrero E. & J. Alarcón. (2005), *Árboles del cañón del Combeima*, Ibagué, Fundación yulima.
- ◆ Barón P., T. & S. L. Morales. (1997), *Árboles del Valle de Aburrá*, Medellín, Editorial Colina.
- ◆ Benevolo, L. (1994) *La captura del infinito*, España, celeste ediciones.
- ◆ Caldas L. (1975), *La flora ornamental tropical y el espacio urbano*, Cali, Cespedesia, boletín científico del Departamento del Valle del Cauca.
- ◆ Carvajal E. & J. Chacón. (1999), *Cúcuta verde y exuberante*, Cúcuta, Corponor.
- ◆ González F., Díaz N. & P Lowy. (1995), *Flora ilustrada de San Andrés y Providencia*, Bogotá, SENA-UN.
- ◆ Hilty S. & W. Brown. (1986), *A guide to the birds of Colombia*, New Jersey, Princeton University Press.
- ◆ IUCN (2000), 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo, GEEI, Auckland, Nueva Zelanda.
- ◆ Molina L. F., Gonzáles M. & G. Sánchez. (1999), *Guía de árboles de Santafé de Bogotá*, 2ª ed., Bogotá, DAMA
- ◆ Molina L. F. & J. Osorio. (1999), *Guía de aves de Santafé de Bogotá*, 2ª ed., Bogotá, DAMA.
- ◆ Rodríguez-Mahecha J. & J. Hernández-Camacho. (2002), *Loros de Colombia*, Bogotá, Conservación Internacional.
- ◆ Segovia R., Sedano R., Reina G., López G. & A. Schoonhoven. (2000), *Árboles, arbustos y aves en el agrosistema del CIAT*, Cali, CIAT.
- ◆ Uribe, E. (2000) La arborización urbana en el mundo, el caso de Francia, en *Memorias del foro de arborización urbana*, Bogotá, Alcaldía Mayor de Bogotá.
- ◆ Wiesner, D. (2000). Metodología para la definición de la estrategia de arborización, en *Memorias del foro de arborización urbana*, Bogotá, Alcaldía Mayor de Bogotá. pp. 18- 29
- ◆ <http://www.conabio.gob.mx>
- ◆ <http://www.fs.fed.us/>.