

# Árboles para Neiva

Especies que fortalecen la Estructura Ecológica Principal

Luis Fernando Molina Prieto<sup>1</sup>

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

Fecha de recepción: 30/03/2008, Fecha de aceptación 30/06/2008

## 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 Neiva.

## 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 Neiva.*

## Keywords

*Urban tree planting, Ecological Principal Structure, biological corridors.*

.....  
<sup>1</sup>Arquitecto.  
molinaprieto@yahoo.com.ar



## Introducción

**Arriba:** Corredor hídrico arborizado con payandé *Pithecellobium dulce*.

## Estado actual de la arborización

Neiva, al igual que otras ciudades de clima cálido en Colombia, cuenta con una buena arborización urbana que se evidencia en la gran cantidad de árboles de sus calles, avenidas, parques y en el malecón del río Magdalena. Esta arborización urbana, dentro de la que se destacan altas poblaciones de especies tanto nativas como introducidas, como el oití *Licania tomentosa*, la acacia forrajera *Leucaena leucocephala*, el pomo rojo *Syzygium malaccense*, el almendro *Terminalia catappa*, el chicalá *Tecoma stans*, el guásimo *Guazuma ulmifolia* y el caucho de la india *Ficus elástica*, entre otros, ha generado en los últimos años afectaciones severas a las redes de infraestructura de la ciudad, especialmente a los sistemas de conducción de aguas limpias y aguas servidas; así como a las redes eléctricas y telefónicas en muchos sectores.



**Arriba:** Malecón sobre el río Magdalena.

El conflicto entre el arbolado urbano (esencial para la climatización de los espacios públicos) y las redes de infraestructura de la ciudad (vitales para el buen funcionamiento de los servicios públicos) generó en el año 2003, el Acuerdo N° 044 del Consejo de Neiva “por medio del cual se reglamentan las competencias en materia de arborización y manejos silviculturales en el espacio público de la ciudad de Neiva-Huila”.

Aunque el Acuerdo 044 busca la reglamentación del arbolado urbano con el objetivo de reducir o minimizar el conflicto en mención, en sus términos no lo hace de manera muy clara, pues presenta serias inconsistencias en su contenido. Por un lado el Artículo 12 recomienda sembrar en el área urbana de Neiva las siguientes especies: “acacia de Girardot *Delonix regia*, samán o campano *Samanea saman*, caracoli *Anacardium excelsium*, caucho higuierón *Ficus spp.*, ceiba *Ceiba pentandra*, orejero *Enterolobium cyclocarpum*, vainillo o velero *Senna spectabilis*, achiote *Bixa Orellana*, flor morado *Tabebuia rosea* y gualanday

*Jacaranda caucana*”; mientras que por otro parte el Artículo 18 ordena la “ erradicación y respectiva compensación de árboles que se desarrollan en espacios públicos del área urbana de Neiva, tales como samán o campano, caracolí, caucho higuerón, ficus, ceiba y orejero”, es decir, la mayoría de las especies recomendadas en el Artículo 12.

Estas fuertes contradicciones en el documento evidencian dos cosas. En primer lugar, que existe una gran problemática en torno a la arborización urbana de la ciudad que las autoridades ambientales intentan solucionar; y en segundo lugar, que no se tiene claridad frente al tema y en consecuencia se recomienda la plantación de las mismas especies que se ordena erradicar.

El Acuerdo 044 además, ha generado gran controversia entre las autoridades encargadas de su cumplimiento (en lo relativo a la erradicación de especies) y los habitantes de la ciudad, por lo que se han producido conflictos y choques entre las comunidades que no desean que se talen los árboles de sus calles y avenidas, y los encargados de la ejecución del Acuerdo.

Cabe entonces anotar, que muchas de las especies incluidas en el Acuerdo, que al interior del mismo se recomiendan y al mismo tiempo se pretenden erradicar, son especies que por su gran tamaño realmente son inapropiadas para espacios públicos reducidos; de manera que no creemos que la solución a la problemática del arbolado de Neiva sea la erradicación o tala de muchas de ellas, sino que se debe establecer cuáles espacios son apropiados para cada una de las especies recomendadas.

Igualmente es importante señalar que muchas de las especies incluidas en el Acuerdo generan valiosos beneficios tanto ambientales como ecológicos (por ejemplo: la ceiba, el samán, el orejero, el guásimo y el payandé, los dos últimos también incluidos en el Artículo 18 como especies a erradicar); mientras que otras especies así mismo incluidas en dicho Artículo, han sido reconocidas en el ámbito de la literatura científica como especies que generan severos daños a las redes de infraestructura urbana, razón por la cual no son recomendables para la arborización urbana ni de Neiva ni de ninguna otra ciudad (por ejemplo: el ficus, el caucho de la India, o la acacia de Girardot).

Otro tema referente a la arborización urbana de Neiva, que igualmente ha generado gran controversia, es el de la selección de especies para las nuevas obras que actualmente se adelantan en la ciudad (vías peatonales, andenes del centro y nuevos parques). En cuanto a la renovación urbana del centro se presenta una fuerte crítica por





parte de arquitectos y especialistas en el tema frente a la arborización, puesto que se está plantando exclusivamente la palma real o palma cubana *Roystonea regia*, la cual, a criterio de quienes critican dicha elección, no aporta la sombra que se requiere en las calles y avenidas de la ciudad que es esencial para la climatización de los espacios públicos. De manera que a corto, mediano y largo plazo las calles del centro recibirán, sin ningún tipo de atenuante, la inclemente radiación solar propia del lugar, que sumada a las altas temperaturas características de Neiva, generarán espacios públicos carentes del confort climático que se requiere con el fin de que sean adecuados para el uso de los ciudadanos.

De otro lado, los nuevos parques (como el Parque de los Niños) presentan una muy reducida arborización lo que los hace completamente inapropiados para la función que deben desempeñar, es decir, como lugar para la recreación al aire libre de niños, jóvenes y adultos. Quizá la única zona que actualmente se encuentra intervenida por las obras de la Administración de la ciudad, y que no presenta deficiencias en cuanto a su arborización, es el malecón sobre el río Magdalena, pues en él se conservan los grandes samanes y ceibas que lo hacen confortable y adecuado para la recreación y el esparcimiento de los ciudadanos.

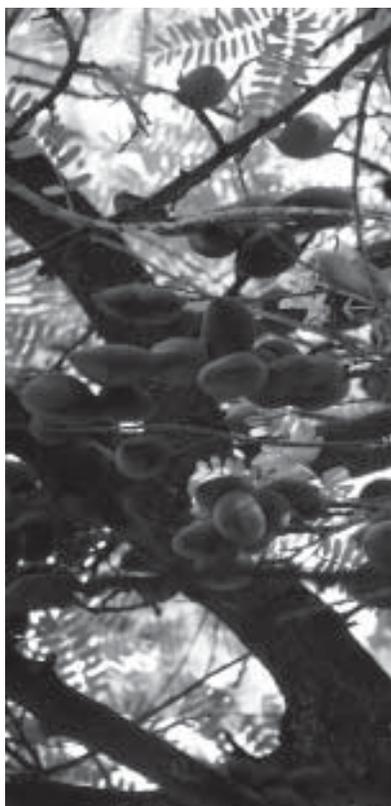
Debido a todo lo anterior y como aporte a la solución del conflicto que en Neiva, presenta la arborización urbana con respecto a las redes de infraestructura, procederemos a desarrollar la metodología planteada por la investigación,<sup>2</sup> a partir de la cual se establecen en primer lugar las especies nativas e introducidas que presentan poblaciones representativas en el espacio público; y en segundo lugar se descartan las especies que generan problemas en el espacio público; para finalmente, a partir de una matriz para la selección (propuesta por la investigación) se define las especies de árboles que fortalecen la Estructura Ecológica Principal de la ciudad.

.....  
<sup>2</sup>Fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal a partir de la identificación y selección de especies para la arborización urbana.

Cámbulo *Erythrina fusca*.



Tamarindo *Tamarindus indica*.



## Especies nativas<sup>3</sup>

Las especies nativas que cuentan con poblaciones representativas son: la acacia forrajera *Leucaena leucocephala*, el carbonero *Calliandra pittieri*, el achiote *Bixa orellana*, el balso *Occhrosia pyramidalis*, el cacao *Theobroma cacao*, el castañete *Pachira acuatica*, el ceibo amarillo *Hura crepitans*, el cámbulo *Erythrina fusca*, el caracolí *Anacardium excelsum*, la ceiba *Ceiba pentandra*, el chirlobirlo *Tecoma stans*, el cují *Prosopis juliflora*, el flor morado *Tabebuia rosea*, el gualanday *Jacaranda caucana*, el guásimo *Guaazuma ulmifolia*, el guayacán amarillo *Tabebuia crbysantha*, el iguá *Pseudosamanea guachapele*, el mamoncillo *Melicoccus bijugatus*, el matarratón *Gliricidia sepium*, el orejero *Enterolobium cyclocarpum*, el palo de cruz *Brownea ariza*, el payandé *Pithecellobium dulce*, el samán *Samanea saman*, el totumo *Crecentia kujete*, el yarumo *Cecropia peltata* y el zapote *Matisia cordata*.

## 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 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 africana *Elaeis guanensis* de África y la palma mariposa *Caryota ureas*, de la India. En cuanto a árboles introducidos se destacan la acacia amarilla *Cassia siamea*, la pata de vaca *Bauhinia purpúrea*, la copa de oro *Cassia fistula*, de Asia; el urapán *Fraxinus chinensis*, de la China; el árbol del pan *Artocarpus cummunis*, el tulipán africano *Spathodea campanulata*, el caucho lira *Ficus lyrata* y el tamarindo *Tamarindus indica*, de África; el pomo rozo *Syzygium malaccense* y la acacia de Girardot *Delonix regia*, de Madagascar; la casuarina *Casuarina esiquetifolia*, y los eucaliptos *Eucalipto sp.*, de Australia; el oití *Licania tomentosa*, 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; los pinos *P. patula* y *P. radiata* y cipreses *Cupressus sp.*, del norte de Europa; y el cobolongo *Thevetia nerifolia* de México.

## Especies introducidas Vs. Especies nativas

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 con-

<sup>3</sup> 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.



secuencia, aunque 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 el contrario, 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 ornamentales, 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 la 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 nacederos 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*)
- Ceibo amarillo (*Hura crepitans*)<sup>4</sup>

.....

<sup>4</sup>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.

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:

-Árbol del pan (*Artocarpus communis*)

-Caucho de la India (*Ficus elástica*)<sup>5</sup>

-Ficus (*Ficus benjamina*)

-Acacia de Girardot (*Delonix regia*)

-Castañete (*Pachira acuatica*)

-Tulipán africano (*Spathodea campanulata*)

4. Se descartaron las especies que atraen plagas:

-El cacao *Theobroma cacao* porque atrae plagas (chulos, ratas), generando riesgos para la salud pública.

Con las especies restantes y siguiendo los criterios descritos anteriormente, se generó una matriz para la selección (ver Anexos), 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).

.....  
<sup>5</sup> «**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.



Árbol del pan *Artocarpus communis*.



Castañete *Pachira acuatica*.



## Especies recomendadas

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

### Acacia forrajera

*Leucaena leucocephala*

### Balso

*Occhrosia pyramidalis*

### Cámbulo

*Erythrina fusca*

### Carbonero

*Calliandria pittieri*

### Ceiba

*Ceiba pentandra*

### Cují

*Prosopis juliflora*

### Flor morado

*Tabebuia rosea*

### Guadua

*Bambusa guadua*

### Guásimo

*Guazuma ulmifolia*

### Guayacán amarillo

*Tabebuia chrysantha*

### Iguá

*Pseudosamanea guachapele*

### Mamoncillo

*Melicoccus bijugatus*

### Mango

*Manguijera indica*

### Matarratón

*Gliricidia sepium*

### Orejero

*Enterolobium cyclocarpum*

### Palo de cruz

*Brownea arizã*

### Payandé

*Pithecellobium dulce*

### Samán

*Samanea 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.



**Carbonero**  
*Calliandra pittieri*

**Familia:** Mimosaceae. **Origen:** trópico americano. **Crecimiento:** rápido. **Raíz:** profunda y extendida. **Tallo:** muy torcido, ramificado y de madera dura. **Hojas:** compuestas y alternas. **Flores:** inflorescencias en racimos, amarillas. **Fruto:** tipo legumbre.

**Beneficios Ecológicos:**

**Suelos:** especie óptima para conservación, estabilización de suelos y control de la erosión. Cuando se planta en terrenos pendientes y escarpados mejora la estructura del suelo. Especie con alto potencial para la fijación de nitrógeno, por lo que mejora la fertilidad del suelo. Se ha empleado con éxito en la recuperación de terrenos degradados, incluso en la rehabilitación de terrenos donde hubo explotación minera (canteras). **Agua:** se emplea además para el drenaje de tierras inundables porque las raíces desintegran capas de subsuelo impermeables lo que mejora la penetración de agua. **Fauna:** especie productora de néctar y polen, por lo que alimenta diversas especies de insectos, además de aves y murciélagos nectarívoros.





**Familia:** Mimosaceae. **Origen:** América tropical. **Crecimiento:** rápido. **Raíz:** superficial a medianamente profunda. **Tallo:** delgado, ramificado desde poca altura, con corteza gris y fisurada. **Hojas:** compuestas, bipinandas y alternas. **Flores:** blancas con estambres en forma de escoba. **Fruto:** legumbres secas y aplanadas de color café.

Iguá  
*Pseudosamanea*  
*guachapele*

**Beneficios Ecológicos:**

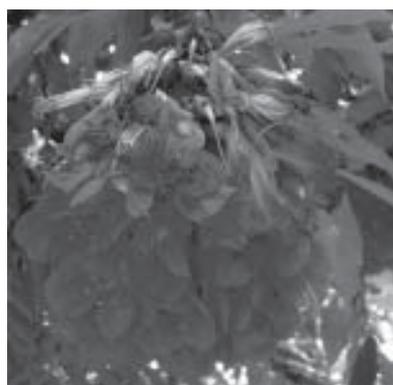
**Suelos:** especie óptima para conservación, estabilización de suelos control de la erosión. Cuando se planta en terrenos pendientes y escarpados mejora la estructura del suelo. Especie con alto potencial para la fijación de nitrógeno, por lo que mejora la fertilidad del suelo. Se ha empleado con éxito en la recuperación de terrenos degradados, incluso en la rehabilitación de terrenos donde hubo explotación minera (canteras). **Agua:** en estado natural se encuentra especialmente a lo largo de los curso de agua, de lo que se infiere que protege las cuencas hidrográficas. **Fauna:** especie productora de néctar y polen por lo que es frecuentada por diversas aves melíferas, además de murciélagos y una amplia variedad de insectos.





**Palo de cruz**  
*Brownea ariza*

**Familia:** Caesalpiniaceae. **Origen:** norte de Suramérica. **Crecimiento:** **Raíz:** profunda. **Tallo:** ramificaciones a poca altura, corteza verde y algo fisurada. **Hojas:** compuestas y alternas. **Flores:** anaranjadas o rojas, en tonos muy vistosos con estambres que sobrepasan los pétalos. **Fruto:** legumbres largas y planas.



**Beneficios Ecológicos:**

**Agua:** protege, conserva y rehabilita los nacimientos y los cuerpos de agua por lo que se emplea en la restauración ecológica de cuencas y microcuencas. **Fauna:** las flores alimentan y atraen abejas y otros insectos por lo que contribuyen a la alimentación de aves insectívoras. Los frutos alimentan aves frugívoras y semilleras. Alimenta además a los murciélagos.



**Familia:** Moraceae. **Origen:** trópico americano. **Crecimiento:** rápido. **Raíz:** profunda. **Tallo:** hueco, con corteza lisa, gris clara, con grandes cicatrices circulares. **Hojas:** gigantes de forma palmeadas de color blanco brillante por debajo. **Flores:** en espiga y agrupadas. **Fruto:** oblongo elipsoide.

### Beneficios Ecológicos:

**Fauna:** alimenta gran cantidad de aves frugívoras e insectívoras, 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. De acuerdo con el estudio de Margarita M. Ríos ¿Quién come yarumo?... o mejor, ¿Quién no come yarumo en los bosques de montaña? esta especie alimenta 41 especies de aves en la cordillera Central de Colombia.

**Yarumo**  
*Cecropia Sp.*





## 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 Neiva 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

- ◆ *Acuerdo N° 44 de 2003, Consejo de Neiva.*
- ◆ 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 CLAT*, 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/>.

