

# DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL ARBOLADO URBANO EN LA CIUDAD DE GUISA

## DIAGNOSTIC OF THE URBAN SITUATION OF THE TREE- LINED ONE IN THE GUISA CITY

M. SC. ADONIS SOSA-LÓPEZ, M. SC. YENIA MOLINA-PELEGRÍN, ING. ALAIN PUIG-PÉREZ Y TÉC. ELIER RIQUENES-VALDÉS<sup>1</sup>

Estación Experimental Forestal Guisa. Carretera a Victorino Km 1½, La Soledad, Guisa, Granma, Cuba, guisa@forestales.co.cu, teléf. 023 391387

### RESUMEN

*Como una fase inicial para el desarrollo de un Programa de Silvicultura Urbana se realizó el inventario y diagnóstico del bosque urbano de la ciudad de Guisa, provincia de Granma. La investigación parte de la selección de las principales arterias, parques, espacios y otras zonas. Se realizó un diagnóstico de la situación del arbolado en la zona urbana y periurbana de la ciudad, para lo cual se cuantificaron las especies existentes. Los resultados arrojaron un total de 305 individuos, agrupados en 19 especies. Se detectó que la mayor representatividad de las especies es alóctona. La valoración económica de las principales especies dentro del contexto urbano arrojó un monto de 19 057,68 pesos, lo cual denota la importancia del arbolado en ambientes degradados por la acción antrópica. La propuesta del manejo de las áreas verdes involucra una mayor participación de especies nativas en el ornamento de la ciudad, minimizando la degradación existente.*

Palabras claves: *arboricultura urbana, diagnóstico, inventarios forestales*

### ABSTRACT

*As an initial phase for the development of a program of urban forestry, it was carried out the inventory and diagnostic of the urban forest of the Guisa city, Granma province. The investigation begin with the selection of the main streets, parks, spaces and other areas. Was made a diagnosis of the situation of the tree-lined in the urban area and also in the urban periphery of the city with the quantification of the existent species. The results threw a total of 305 individuals, contained in 19 species. It was detected that the biggest representativeness of the species is alochthonous. The economic valuation of the main species inside the urban context denotes the importance of the tree-lined in places degraded by the antropic action. The proposal of the handling of the green areas involves a bigger participation of native species in the ornament of the city minimizing the existent degradation.*

Key words: *urban forestry, diagnosis, forest inventories*

### INTRODUCCIÓN

El manejo, cuidado y mantenimiento del bosque urbano hacen parte de una rama de la silvicultura, denominada silvicultura urbana. Esta tiene por finalidad el cultivo y la ordenación de árboles con miras a aprovechar la contribución actual y potencial que estos pueden adoptar al bienestar de la población urbana, tanto desde el punto de vista fisiológico como sociológico y económico. En su sentido más amplio, el concepto de silvicultura urba-

na se refiere a un sistema múltiple de ordenación que incluye las cuencas hidrográficas municipales, los hábitats de las especies animales silvestres, las oportunidades de esparcimiento al aire libre, el diseño del paisaje, la recuperación de desechos en el ámbito municipal, el cuidado de los árboles en general y la producción de fibra de madera como materia prima [Kuchelmeister & Braatz, 1993].

En la actualidad muchas zonas urbanas del mundo presentan hoy enormes y cada vez más agudos problemas ambientales que están poniendo en duda la sostenibilidad de su desarrollo. Es por ello que los árboles plantados en pueblos y ciudades, principalmente del tercer mundo, hacen un aporte positivo a las condiciones de vida actual y su potencial puede ser todavía mayor [Jiménez, 2009].

Son múltiples los valores y usos que reportan los árboles en el contexto urbano. Contribuyen al mejoramiento del clima de las ciudades, dado que actúan como filtros naturales en la eliminación del polvo y otros desechos, reducen el ruido ocasionado por el tránsito de los vehículos y contribuyen además a la retención de carbono. Actúan además como cortinas rompevientos y son un componente atractivo en la ornamentación estética de jardines, huertos, parques recreativos, calles y avenidas, ya sea la categoría de tenencia de la tierra, instalaciones o bienes.

La ciudad de Guisa ha mostrado una degradación del ambiente urbano ocasionado fundamentalmente por la fuerte acción antrópica de los últimos años; unido a esto, existen deficiencias en la ejecución de las políticas sociales y estatales relacionadas con la solución de este problema.

La presente investigación tiene como objetivo principal contribuir a la restauración del ambiente urbano en la ciudad de Guisa a través del desarrollo de un inventario y diagnóstico del arbolado urbano.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló en la ciudad de Guisa, cabecera del municipio del mismo nombre, provincia de Granma, Cuba. Presenta una población de más de veinte mil habitantes distribuidos en dos consejos populares. Su fondo habitacional está compuesto por 5917 viviendas. La ciudad descansa sobre un terreno ondulado, en que son frecuentes alturas cercanas a los 230 msnm. El suelo predominante es pardo con carbonatos, y el clima es variable, característico de la precordillera norte de la Sierra Maestra.

A partir de los espacios verdes de uso público localizados en la ciudad, se procedió al desarrollo de la investigación en dos etapas, centrándose esta en los cinco principales espacios verdes de la ciudad, como se muestra en la *Tabla 1*. En la primera de ellas se realizó el análisis de la diversidad de especies de árboles presentes; en la segunda etapa se hizo el inventario para evaluar la calidad de los árboles de la ciudad.

**TABLA 1**  
**Principales espacios dentro**  
**del Programa de Silvicultura Urbana**

<i>Espacios</i>	<i>Clasificación</i>
Área Calixto García	Parque
Área Batalla de Guisa	Plaza
Área de Ferias	Parque
General García	Calle
José Martí	Calle

## Riqueza florística

Se realizó un censo total de los individuos en los espacios determinados. En el caso de las especies exóticas se identificaron mediante técnicas comunes a través de comparaciones con muestras de herbario. Los árboles y arbustos se tomaron en cuenta principalmente por ser estos los más representativos dentro del ambiente urbano. Se recopiló la información referida a:

- Cantidad de individuos.
- Número de familias representativas.
- Clasificación de los árboles de acuerdo con su origen.
- Hábitos de crecimiento.
- Frecuencia de representatividad de las especies.

## Evaluación dasométrica del arbolado

Se tomaron en cuenta las características dendrológicas de los árboles que permiten evaluar el estado del árbol y sus necesidades de manejo. Los descriptores empleados fueron:

- *Diámetro a la altura del pecho (DAP)*. Para la medición de este parámetro se utilizó una cinta diamétrica.

- *Altura*. En el caso de este descriptor se utilizó el hipsómetro de Suntoo.

### Valoración económica y ambiental del arbolado urbano

La valoración económica del arbolado urbano se desarrolló de acuerdo con la metodología de Hoyos (2003), tomando como base los estudios en ambientes urbanos de Colombia. Esta valoración debe aspirar a dotar a los decisores del manejo del arbolado urbano de herramientas económicas, sociales y ambientales que permitan un apoyo objetivo en cuanto a la planeación, ordenación y manejo sostenibles de los árboles dentro del contexto urbano.

Se utilizó la siguiente expresión para el cálculo tomada de la metodología, y determinó los valores para las especies más representativas. Fueron citadas *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. (flamboyán rojo), *Casuarina equisetifolia* J. R. et J. G. Forst. (casuarina) y *Cocus nucifera* L. (coco):

$$V_{Eau} = DAP \times F_{sp} \times F_{es} \times C_{sp} \times L$$

donde:

$V_{Eau}$ : Valoración económica del arbolado urbano  
*DAP*: Diámetro a la altura del pecho. Se definieron las siguientes clases diamétricas, así de

1 – 10 = 1, 11 – 20 = 2, 21 – 30 = 3, 31 – 40 = 4, 41 – 50 = 5, 51 – 60 = 6, 61 – 70 = 7 y > 70 = 8.

$F_{sp}$ : Factor de especie. Es la clasificación por grupo de especie, así, arbustos = 2, especies de rápido crecimiento = 3, especies de medio crecimiento = 4, palmas = 5 y especies de lento crecimiento = 6.

$F_{es}$ : Factor de estrato, donde: estrato 1 = 1, estrato 2 = 2, estrato 3 = 3, estrato 4 = 4, estrato 5 y 6 = 5.

$C_{sp}$ : Condición de la especie, donde: nativa rara = 5, exótica rara = 3, común = 1.

*L*: Localización: Especies en espacios histórico-culturales = 8, especies en espacios de parques = 4, especies en espacios de andenes = 3 y especies en espacios únicos = 1.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la primera etapa de la investigación, basado en los datos derivados de los recorridos de campo en el área urbana y periurbana de la ciudad de Guisa, se registraron 19 especies de árboles agrupados en 22 géneros y 16 familias botánicas, para un total de 305 individuos, como se muestra en la Fig. 1. Las familias que se encuentran mejor representadas son Aracaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae y Casuarinaceae.

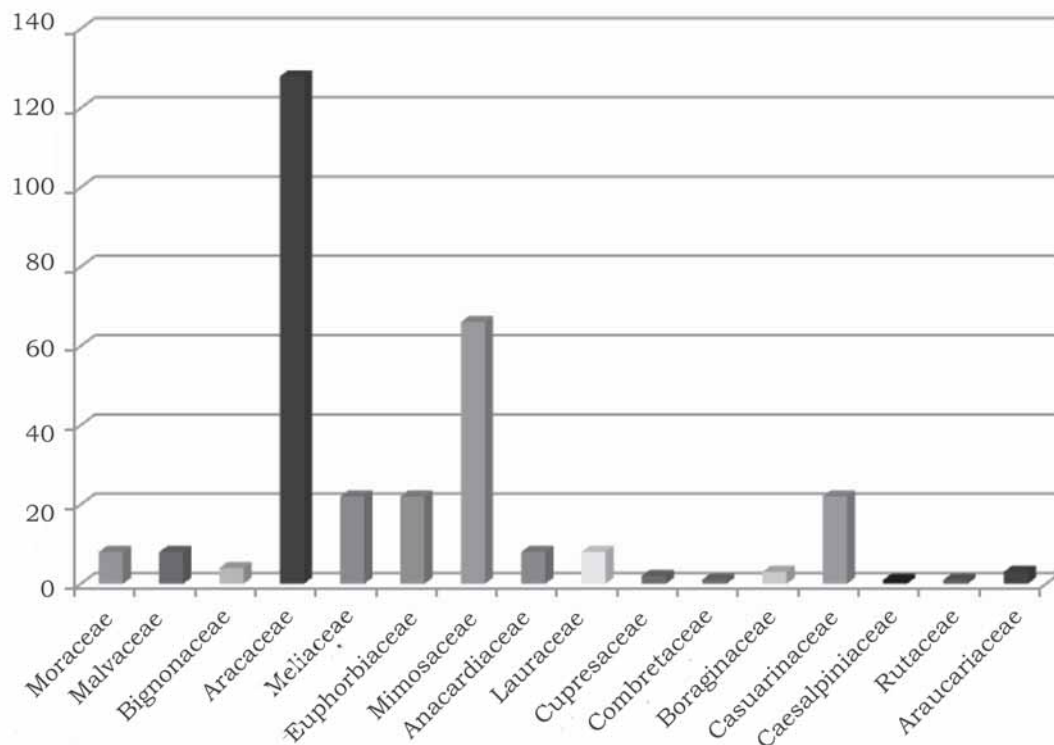


Figura 1. Representación de las familias en la zona urbana de la ciudad de Guisa.

Con respecto al origen de las especies presentes, como se muestra en la Fig. 2, se tiene que del total de especies el 63% son alóctonas, provenientes de diversos sitios del mundo. Esta presencia de especies exóticas se explica teniendo en cuenta que los programas de arborización urbana que han tenido lugar en la ciudad no han contemplado

una mayor presencia de especies nativas de la región con amplias posibilidades para la ornamentación de espacios urbanos, como es el caso de *Cordia sebestena* L. (vomitel colorado), *Cordia gerascanthus* L. (baria) y *Jacaranda acutifolia* Humb. et Bompl. (flamboyán azul), por solo citar algunos ejemplos.

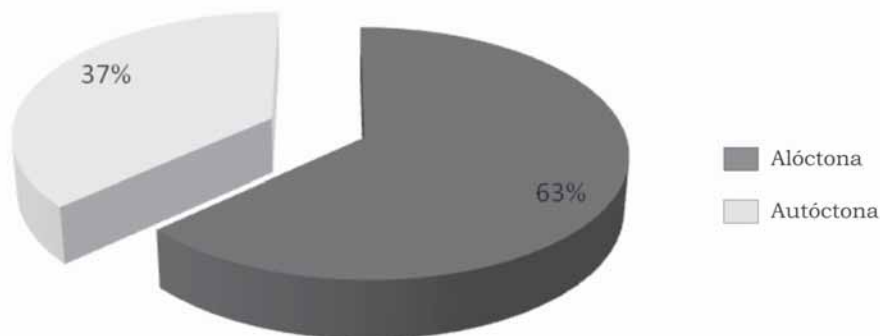


Figura 2. Origen de las especies existentes en la zona urbana de la ciudad.

La distribución de los individuos por su estado de desarrollo se muestra en la Fig. 3, con diferencias en cuanto al grado de desarrollo. Los árboles son los mejores representados para un 51% del total de individuos presentes. Se destacan las especies *Delonix regia* y

*Casuarina equisetifolia*. Las palmas constituyen el 42% del total de individuos, destacándose las especies *Cocus nucifera* y *Reystonea regia* (H. B. K.) O. F. Cook (palma real). Los arbustos solo representan el 7% del total de individuos.

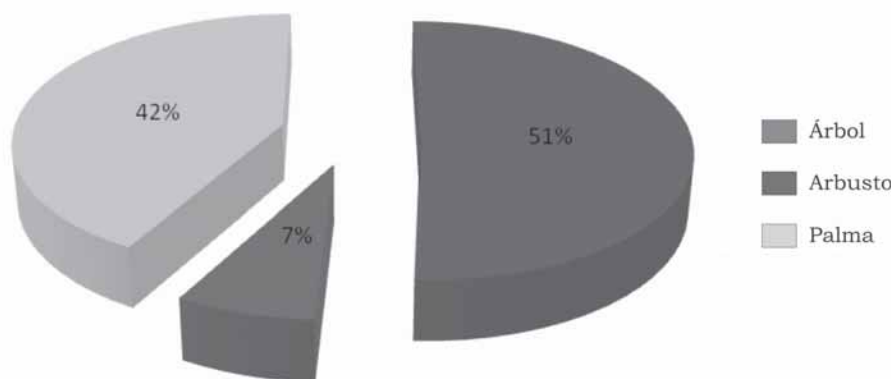


Figura 3. Distribución de los individuos por clases de desarrollo.

Con respecto a la frecuencia de representatividad de los individuos, resalta el hecho de que tan solo cuatro especies confor-

man el 76,3% de la población arbórea registrada tanto en calles, parques y plazas: *Cocus nucifera* (40,3%), *Delonix regia* (21,6%),

*Casuarina equisetifolia* (7,2%) y *Aleurites trisperma* Blanco (aleurites) (7,2%). Se registraron especies con menor frecuencia, como es el caso de *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq. (caoba antillana), *Talipariti elatum* Sw. (majagua) y *Ficus religiosa* L. (álamo).

En relación con las características dasométricas del arbolado de la ciudad de Guisa, se encontraron ejemplares desde 1,7 hasta 25 m de altura en el caso de *Casuarina equisetifolia*. Las alturas que se presentan con mayor frecuencia son entre 9 y 14 m (54,8% de los árboles registrados).

Las características del arbolado en cuanto al diámetro normal son irregulares. Se encontraron ejemplares con diámetros desde 3,4 hasta 95 cm, con un promedio general de 35,6 cm.

El estado fitosanitario de los árboles es aceptable, aunque en muchos casos se observa un exceso de aplicaciones de las podas, lo que ha traído consigo deformaciones de los individuos, repercutiendo negativamente en la estética ambiental.

### Valoración económica del arbolado

Los individuos inventariados se valoraron económicamente por medio del modelo de Hoyos (2003). Este modelo no se aplicó a la totalidad de los individuos, solo a las especies más representativas dentro del ambiente urbano, en estado juvenil y adulto, no siendo posible la aplicación de este modelo para individuos más juveniles, como plántulas o individuos de jardinería. Luego de aplicar el modelo se registraron los siguientes resultados, tal como se muestra en la *Tabla 2*.

**TABLA 2**  
**Valoración económica de las principales especies**

Especies	Valor económico (en pesos)
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. (flamboyán rojo)	3821,76
<i>Casuarina equisetifolia</i> J. R. et J. G. Forst. (casuarina)	6192,72
<i>Cocus nucifera</i> L. (coco)	9043,20
Total	19 057,68

La valoración económica realizada contribuye a darle la importancia que requiere el arbolado urbano por las múltiples funciones que reportan los árboles en un mundo cada vez más urbanizado. Se incentivan además las inversiones en planes de manejo y conservación por parte de las entidades responsables de estos recursos, además de proporcionarles a los habitantes de la ciudad un espacio agradable y sano, sin muchos conflictos entre infraestructura-especies vegetales y población.

### CONCLUSIONES

- Se inventariaron un total de 305 individuos correspondientes a 19 especies de árboles agrupados en 22 géneros y 16 familias botánicas. Las especies más representativas corresponden a *Cocus nucifera* L., *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf., *Casuarina equisetifolia* J. R. et J. G. Forst., *Aleurites trisperma* Blanco, *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq., *Talipariti elatum* Sw. y *Ficus religiosa* L.
- Se observa una fuerte tendencia a la introducción de especies ornamentales mostrado por una composición del 63% de la masa inventariada.
- Se denota una carencia de ornamentación en calles y espacios públicos, a diferencia de otras zonas como parques y plazas donde la densidad de individuos es relativamente alta.
- Las especies *C. nucifera* L., *D. regia* (Bojer ex Hook.) Raf. y *C. equisetifolia* J. R. et J. G. Forst presentan un valor económico de 19 057,68 pesos, lo cual denota la importancia del arbolado en ambientes urbanos degradados por la acción antrópica.

### BIBLIOGRAFÍA

- JIMÉNEZ, M. 2009: «Desarrollo de la silvicultura urbana en Cuba. Perspectivas», *Revista Agricultura Orgánica* (CU) 3: 22-23.
- KUCHELMEISTER, G.; BRAATZ, S. 1993: «Una nueva visión de la silvicultura urbana», *Unasylla* (IT) 44 (173): 3-12.
- HOYOS, M. F. 2003: «Propuesta metodológica para la valoración económica del árbol urbano», trabajo de diploma en opción al título de Especialista en Gestión Agroambiental, Universidad Nacional de Colombia.



## ANEXO

## Inventario de especies en el área de estudio

<i>Familia</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Hábito de crecimiento</i>	<i>Origen</i>	<i>Número de individuos</i>	<i>Porcentaje de representatividad</i>
Moraceae	<i>Ficus religiosa</i> L.	Álamo	Árbol	Alóctona	8	2,6
Mimosaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyán rojo	Árbol	Alóctona	66	21,6
Euphorbiaceae	<i>Aleurites trisperma</i> Blanco	Aleurites	Árbol	Alóctona	22	7,2
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Árbol del ning	Árbol	Alóctona	8	2,6
Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Caoba del país	Árbol	Autóctona	12	3,9
Araucariaceae	<i>Araucaria excelsa</i> R. Br.	Araucaria	Árbol	Alóctona	3	1,0
Aracaceae	<i>Roystonea regia</i> (H. B. K.) O. F. Cook	Palma real	Palma	Autóctona	5	1,6
Aracaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Palma	Alóctona	123	40,3
Bignoniaceae	<i>Tabebuia angustata</i> Britt.	Roble blanco	Árbol	Autóctona	4	1,3
Malvaceae	<i>Talipariti elatum</i> Sw.	Majagua	Árbol	Autóctona	8	2,6
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	Árbol	Alóctona	8	2,6
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	Árbol	Alóctona	8	2,6
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Naranja dulce	Árbol	Alóctona	1	0,3
Cupresaceae	<i>Cupressus</i> sp.	Ciprés	Árbol	Alóctona	2	0,7
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendro	Árbol	Alóctona	1	0,3
Boraginaceae	<i>Cordia collococca</i> L.	Ateje	Árbol	Autóctona	1	0,3
Boraginaceae	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	Baría	Árbol	Autóctona	2	0,7
Caesalpiniaceae	<i>Caesalpinia violacea</i> (Mill.) Standl.	Yarúa	Árbol	Autóctona	1	0,3
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> (Mill.) Standl.	Casuarina	Árbol	Alóctona	22	7,2
Total					305	100

## RESEÑA CURRICULAR

Autor principal: Adonis Sosa López

Ingeniero forestal, máster en Agroecología y Agricultura Sostenible, investigador aspirante de la Estación Experimental Forestal Guisa, es profesor instructor adjunto de la Universidad de Granma, sede universitaria municipal Guisa. Su labor investigativa ha estado dirigida en las temáticas de conservación de especies amenazadas de la Sierra Maestra, silvicultura urbana y genética forestal. Ha participado activamente en eventos nacionales e internacionales con resultados relevantes.