

## **ESTRUCTURA POBLACIONAL DE ABAREMA MAESTRENSIS (URB.) BÄSSLER, UNA ESPECIE AMENAZADA DE LA SIERRA MAESTRA**

### **ABAREMA MAESTRENSIS (URB.) BÄSSLER POPULATION STRUCTURE, A THREATENED SPECIES OF THE SIERRA MAESTRA**

M. Sc. ADONIS SOSA-LÓPEZ, M. Sc. YENIA MOLINA-PELEGRÍN, LIC. WILLIAM SANTOS-CHACÓN, M. Sc. MAGALYS ARCIA-CHÁVEZ, DRA. C. ORLIDIA HECHAVARRÍA-KINDELÁN Y TÈC. MARCIAL ROSALES-RODRÍGUEZ

Instituto de Investigaciones Agro-Forestales. Estación Experimental Agro-Forestal Guisa. Carretera a Victorino Km 1<sup>1/2</sup>, La Soledad, Guisa, Granma, Cuba, guisa@forestales.co.cu

#### **RESUMEN**

La investigación se desarrolló en el Parque Nacional Pico La Bayamesa con el objetivo de determinar la estructura poblacional de la especie *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler. Se partió de la prospección de poblaciones e individuos, identificándose cuatro subpoblaciones dispersas, agrupadas en parches aislados, a partir de 920 msnm. El total de individuos asciende a 26 para el taxón. El monitoreo de las poblaciones muestra un estado de conservación adecuado para ellas, avalado por la estructura vertical y horizontal, lo cual denota la existencia de una buena regeneración natural de la especie, y por ende su perpetuidad en la localidad. El estado fitosanitario es satisfactorio y refleja la capacidad de adaptación de la especie a las condiciones ambientales existentes en el territorio.

Palabras claves: *Abarema maestrensis*, estructura poblacional, conservación.

#### **INTRODUCCIÓN**

El género *Abarema* presenta un total de 49 especies en todo el mundo, particularmente en América Central, América del Sur, Antillas Mayores y Bahamas. En Cuba se reconocen seis especies, de ellas tres constituyen endémicos: *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler (sabicú de la maestra), *Abarema asplenifolia* (Griseb.) Barneby & J.W Grimes y *Abarema nipensis* (Britton) Barneby & J.W Grimes [Bässler, 1998].

#### **ABSTRACT**

The investigation was developed in the Park National Pico La Bayamesa with the objective to determine the population structure of the specie *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler. It started from the prospecting of populations and individuals, identifying four scattered sub populations, grouped in isolated patches, from 920 msnm, starting from 920 msnm, the total of individuals reaches 26, for the taxon. A monitoring to the populations sample an appropriate conservation state for the same ones, endorsed by the vertical and horizontal structure, that which denotes the existence of a good natural regeneration of the specie and the perpetuity in the town. The state fitosanitary is satisfactory and reflective the capacity of adaptation of the specie to the existent environmental conditions in the territory.

Key words: *Abarema maestrensis*, structures populational, conservation.

Ha sido un género poco estudiado en Cuba. Se desconocen trabajos de investigación referidos a la estructura poblacional, estado de conservación de las poblaciones, reproducción, fenología y el crecimiento *in situ* de las especies localizadas en el país, de lo cual resulta la condición de rareza que presentan algunas especies, como es el caso de *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler y *Abarema oppositifolia* (Urb.) Barneby & J.W Grimes.

En el caso de la especie *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler se encuentra categorizada como en peligro crítico (CR), de acuerdo con Berazaín *et al.* (2005), teniendo en cuenta que presenta un área de ocupación menor a 10 km<sup>2</sup> y se limita a solo una o pocas localidades en el país, lo que denota la fragmentación de su área de ocupación, de lo cual se deriva que presente un tamaño poblacional bajo, con requerimientos de hábitat específicos, requiriendo de la protección inmediata de sus sitios y de estudios poblacionales a la especie para mantener oportunamente sus escasas y frágiles poblaciones.

La presente investigación tiene como objetivo determinar la estructura poblacional de la especie *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler en el Parque Nacional Pico La Bayamesa, Sierra Maestra, de manera que contribuya a su conservación *in situ*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El estudio se desarrolló en el Parque Nacional Pico La Bayamesa (PNLB), área protegida de significación nacional. Se encuentra en la parte central de la Sierra Maestra, como se muestra en la *Fig. 1*. Posee una extensión superficial de 241 km<sup>2</sup>. El Pico La Bayamesa constituye la elevación de máxima altitud, con 1752 msnm [Maceira *et al.*, 2005].

Montenegro (1991) plantea que el clima del parque es poco variado. Las precipitaciones son elevadas, pues oscilan entre 1800 y 2300 mm anuales. La temperatura media anual varía entre 16 y 20 °C.

Según Renda *et al.* (1981), existen en el parque tres tipos de suelos fundamentales: ferralítico rojo lixiviado, pardo sin carbonato y esquelético.



Figura 1. Localización geográfica del Parque Nacional La Bayamesa.

### Trabajos de prospección

El estudio partió de la localización e identificación de las áreas con potencial para la investigación a través de recorridos por el Parque Nacional Pico La Bayamesa.

Se realizaron cuatro visitas al área de estudio en las etapas siguientes: octubre de 2008, marzo de 2009, julio de 2009 y abril de 2010, teniendo

en cuenta el difícil acceso al sitio de la investigación, avalado por las características del relieve y los patrones edafoclimáticos de la región.

### Muestreo

#### *Estudios sobre biología poblacional*

Se utilizó el transecto como técnica de observación y registro de datos, tomando como base los cami-

nos secundarios del área, al ser espacios claros distribuidos a lo largo y ancho del territorio.

Localizadas las poblaciones de *A. maestrensis*, se registró la abundancia de individuos y se reconocieron los siguientes datos por ejemplares determinados: altura, diámetro a 1,30 m y estado fitosanitario.

### **Estructura poblacional vertical (distribución de clases de altura) y horizontal (distribución de clases diamétricas)**

Para el caso de los grupos de estudio de *A. maestrensis* se realizaron las mediciones correspondientes a:

- *Diámetro a 1,30 m.* Para el caso de los individuos que ostentan la categoría de árboles. Se utilizó como instrumento de medición la forcípula, teniendo como unidad de medida el centímetro (cm).
- *Altura.* Para este descriptor se registraron los datos de todos los individuos pertenecientes a los grupos de estudio. Se empleó el hipsómetro de Blume-Leiss como instrumento de medición, teniendo como unidad de medida el metro (m).

Se confeccionaron las escalas en cuanto a la estructura de tamaños (vertical y horizontal), teniendo en cuenta las clases de altura y las clases diamétricas para la especie (Tabla 1).

**TABLA 1**  
**Escala de las clases de altura y clases diámétricas para *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler**

Clases de altura	Altura (m)	Clases diamétricas	Diámetro (cm)
1	0,5-4,5	1	0,5-11,5
2	4,6-8,5	2	11,6-22,5
3	8,6-12,5	3	22,6-33,5
4	12,6-16,5	4	33,6-44,5
5	16,6-20,5	5	44,6-55,5
6	20,6-24,5	6	55,6-66,5
		7	66,6-77,5
		8	77,6-88,5
		9	88,6-99,5
		10	99,6-110,5

Se evaluaron los datos de la estructura poblacional basados en la estadística descriptiva,

teniendo en cuenta principalmente los porcentajes de representatividad de los individuos para cada clase de altura y clase diamétrica determinada para la especie. Se confeccionaron los histogramas poblacionales para cada subpoblación y para el área de estudio de manera general.

### **Estructura poblacional según las fases del ciclo de vida o estadios de desarrollo**

Las poblaciones de plantas pueden estructurarse teniendo en cuenta las fases de la vida transcurridas en el tiempo. Para las poblaciones de *A. maestrensis* se definieron cuatro fenofases (Tabla 2), teniendo en cuenta el desarrollo de la especie y la metodología desarrollada por Sáenz & Finegan (2000) para estudios de la regeneración natural en bosques tropicales.

**TABLA 2**  
**Escala de la estructura de tamaños según las fenofases para *Abarema maestrensis***

Escala de las fenofases	Altura (m)	Diámetro (cm)
Plántula	≤ 0,30-1,5	≤ 1,5
Juvenil	1,6-5,0	1,5-4,9
Juvenil adulto	5,0-9,9	5,0-9,9
Adulto	≥ 9,9	≥ 9,9

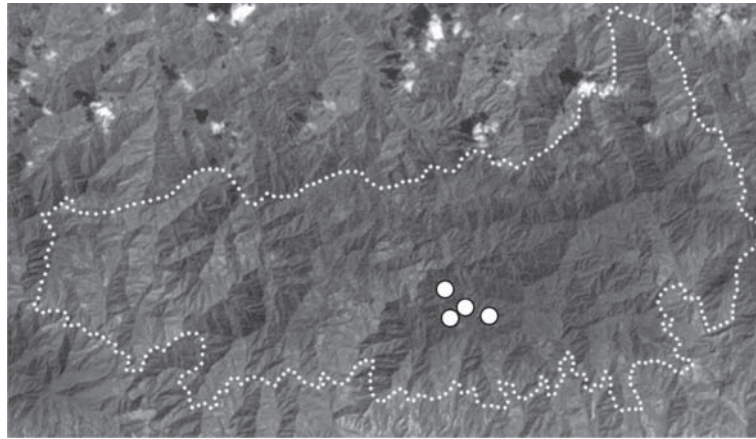
### **Estado fitosanitario**

Se tomaron los datos referidos al estado fitosanitario de *A. maestrensis* en los grupos de estudio. Se consideró de la siguiente manera: bueno, plantas sanas; regular, plantas con afectaciones menores por fumagina, cóccidos, termitas y otros agentes nocivos; y malo, plantas con afectaciones severas, de acuerdo con Lazcano (2004).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Trabajos de prospección**

La exploración del área permitió localizar un total de 26 individuos de la especie en todas las fases de su desarrollo, desde plántulas hasta adultos reproductores. Los individuos están distribuidos en cuatro subpoblaciones o grupos de estudios, como se muestra en la Fig. 2.



Fuente: Mapa tomado de Maceira *et al.* (2005). Parque Nacional La Bayamesa. Inventario rápido. Fotografía de falso color.

Figura 2. Ubicación geográfica de los grupos o subpoblaciones de *A. maestrensis*.

Esta distribución, caracterizada por poblaciones pequeñas y con una formación a través de parches aislados en el territorio, es característico de especies de plantas amenazadas [Primack *et al.*, 2001], a lo cual señala Budowski (1965) que el patrón de distribución de especies de bosques húmedos es el resultado de muchos factores que interactúan, entre ellos el clima, el suelo, el relieve, la geología del sitio y también el viento, el agua y los animales en la dispersión de las

semillas, de lo que se deriva requerir oportunamente la protección inmediata de la especie, así como un manejo adecuado del hábitat para mantener las frágiles y escasas poblaciones de *A. maestrensis*.

Para cada subpoblación resultó variable la cantidad de plantas encontradas, sus dimensiones, así como la altura y la exposición de cada uno de estos grupos de estudio (Tabla 3).

**TABLA 3**  
**Caracterización general y localización de las cuatro subpoblaciones de *A. maestrensis***

Grupo	Número total de individuos	Localización	Altura (msnm)	Exposición (N, S, E, W)
I	2	Loma El Rajao	920	N
II	13	La Nueve	1100	E
III	4	La Nueve	1150	W
IV	7	La Nueve	1230	SW
Total	26			

### Biología poblacional de *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler

Según Meffe & Carroll (1997), la información sobre biología poblacional constituye un elemento indispensable en el planeamiento de especies silvestres amenazadas, considerando que cada subpoblación puede constituir una unidad de conservación.

Se decidió realizar el análisis de la biología poblacional y presentar los resultados para cada subpoblación (Tabla 4).

### Estructura poblacional de *A. maestrensis* según la altura de los individuos

La agrupación de los individuos por clases de altura puede ofrecer una buena descripción de la estructura poblacional de la especie [García, 2002]. En el área de estudio la estructura poblacional de *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler se caracteriza por tener un 65,38 % de los individuos entre 0,5 y 8,5 m de altura, de ellos el 19,23 % está entre los 4,6 y 8,5 m de altura. El 15,38 % está entre 8,6 y 12,5 m, el 11,54 % entre 12,6 y 20,5 m; el 7,69 % restante de los

individuos presenta una altura mayor de 20,6 m. El histograma poblacional para las clases de altura, obtenido a partir de las 26 plantas muestrea-

das, presenta forma de J invertida (Fig. 3), debido a que la frecuencia de individuos disminuye al aumentar su tamaño.

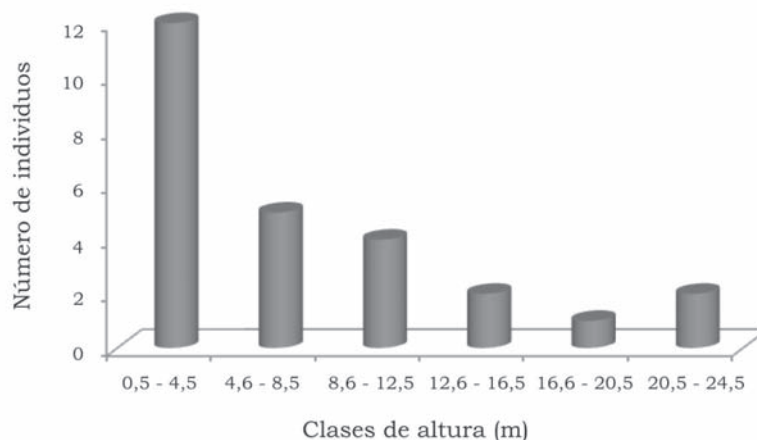


Figura 3. Estructura poblacional de *A. maestrensis* en el área de estudio según la altura de los individuos.

De acuerdo con Odum (1988), las poblaciones de plantas presentan dos patrones básicos de crecimiento, la forma en J invertida y la forma de crecimiento sigmoide o en S, pudiendo los dos tipos modificarse y teniendo en cuenta las características de cada organismo o medio. Según este mismo autor, las oscilaciones bruscas son inherentes a las poblaciones con crecimiento en J, mientras que las oscilaciones atenuadas son características de la forma de crecimiento en S o sigmoide, en la cual ocurren atrasos temporales relacionados con el ciclo biológico.

Según Weaver (1992), la estructura en forma de J invertida es típica para especies que se regeneran bien en la sombra y son capaces de crecer lentamente hacia el dosel.

La curva de distribución de frecuencias en forma de J invertida es característica de muchas especies de árboles, como por ejemplo *Quercus rotundifolia* Lam [Arista, 1995]; *Aspidosperma polyneuron* M. Arg y *Metrodorea nigra* St. Hil [Costa & Mantovani, 1995] y *Astrocaryum aculeatum* G. F. W. Meyer [Nascimento *et al.*, 1997, citados por Caldato *et al.*, 1999].

De manera general la especie *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler muestra para la estructura vertical un agrupamiento en forma de J invertida, es decir, existe una mayor cantidad de individuos en las clases de altura menores (plántulas y juveniles), y este número va dis-

minuyendo hacia las clases de altura mayores (adultos), lo que indica una buena regeneración natural de la especie.

En estudios desarrollados por May (2001), en diez especies de árboles tropicales en bosques nublados de República Dominicana se pudo observar la estructura en forma de J invertida para el caso de *Abarema oppositifolia* (Urb.) Barneby & J.W. Grimes, una especie autóctona de las Antillas Mayores.

### Estructura poblacional según el diámetro de los individuos

En el área de estudio la estructura poblacional de *Abarema maestrensis* se caracteriza por presentar una agrupación de los individuos en la primera clase diamétrica entre 0,5 y 11,5 cm, para un 61,54 % del total; el 11,54 % entre 11,6 y 22,5 cm; el 7,69 % entre 22,6 y 33,5 cm; y el 11,54 % restante de los individuos presenta un diámetro superior a 77,6 cm (Fig. 4).

La especie para el área de estudio muestra un agrupamiento en forma de J invertida para la estructura horizontal (clases diamétricas), con una alta mortalidad denso-dependiente, de las cuales muy pocos individuos alcanzan el estado adulto. Estos resultados son similares a los obtenidos por Martínez (1985) en especies raras del género *Nectandra* en bosques del occidente de México.

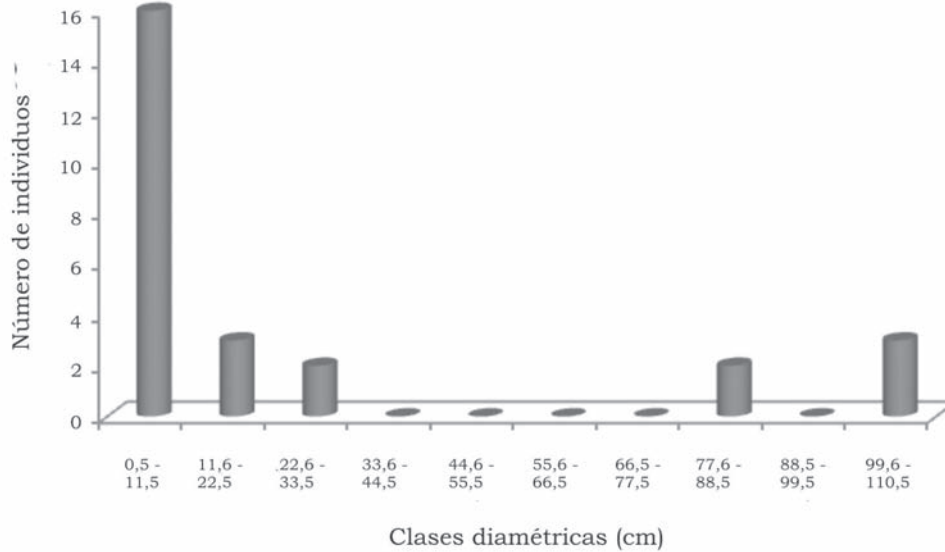


Figura 4. Estructura poblacional de *Abarema maestrensis* en el área de estudio según el diámetro de los individuos.

Se muestran además lagunas en cuanto a la distribución de individuos en cuatro clases diamétricas correspondientes, desde 33,6 hasta 77,5 cm, así como en la clase diamétrica entre 88,6 y 99,5 cm. Estos resultados son similares a los obtenidos por May (2001) para *Abarema oppositifolia* (Urb.) Barneby & J.W. Grimes, la cual presentó la forma de J invertida, pero con una laguna o escasez de individuos en la clase diamétrica III, correspondiente desde 5 hasta 9,9 cm.

En estudios sobre la estructura poblacional de *Euterpe edulis* Mart., Reis et al. (1996) registraron que la mayor parte de los individuos se agrupaban en

clases diamétricas menores, mostrando una curva en J invertida, lo cual coincide con los resultados para *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler.

**Estructura poblacional según los estadios de desarrollo de la especie**

En el área de estudio, la especie *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler se caracteriza por tener diez individuos en la fenofase de adulto para un 38,46 %. El 23,08 % se encuentra en la fenofase de adulto juvenil. Los restantes individuos se encuentran de manera equitativa en la fases juvenil, y de plántula para un 38,46 % (Fig. 5).

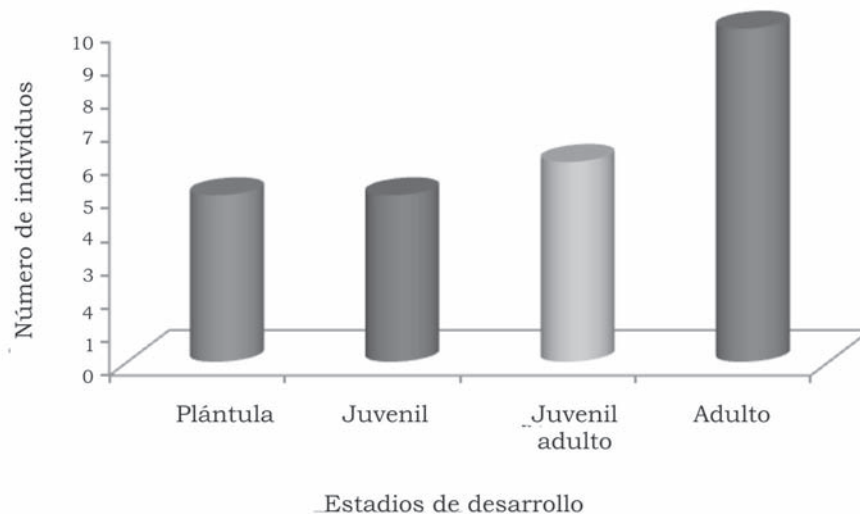


Figura 5. Estructura poblacional del área de estudio según los estadios de desarrollo.

La caracterización de la estructura poblacional de un taxón según las fases del ciclo de vida nos ofrece la oportunidad de evaluar las posibilidades de supervivencia de una especie en diferentes periodos de tiempo [Lazcano, 2004].

De acuerdo con la distribución de las fenofases de desarrollo, propuesta por Sáenz & Finegan (2000), teniendo en cuenta la altura y el diámetro de los individuos, la especie muestra una composición equitativa para las fenofases iniciales del desarrollo de la planta (plántula y juvenil) y para la fase del ciclo de vida adulto, siendo en ambos casos del 38,46 %.

La masa de *Abarema maestrensis* en el PNLB se encuentra en condiciones favorables para mantener su perpetuidad dentro del ecosistema, avalado por la existencia de individuos jóvenes y sobre todo adultos que garantizan la reproducción de la especie en el sitio.

### Estado fitosanitario

La especie *Abarema maestrensis* presenta un estado fitosanitario bueno. En los recorridos por el área no se detectaron ataques de agentes nocivos como hongos (fumagina), cóccidos e insectos de la madera como es el caso de las termitas. De igual forma no se evidencian daños a las plantas por afectaciones de enfermedades.

Un estado fitosanitario satisfactorio refleja la capacidad de adaptación de la especie a las condiciones ambientales en las cuales se desarrolla [Lazcano, 2004].

### CONCLUSIONES

- La identificación y localización de poblaciones importantes de *Abarema maestrensis* (Urb.) Bässler en el Parque Nacional La Bayamesa permitió el hallazgo de cuatro poblaciones compuestas por 26 individuos, lo cual constituye una valiosa contribución al estudio de la especie en el país.
- El monitoreo de las poblaciones en el PNLB muestra un estado de conservación adecuado para ellas, avalado por la estructura vertical (clases de altura) y horizontal (clases diamétricas), lo cual denota la existencia de una buena regeneración natural de la especie y por ende su perpetuidad en la localidad.

### BIBLIOGRAFÍA

- BÄSSLER, M. 1998. Flora de la República de Cuba: Fascículo 2 Mimosaceae. Serie A. Plantas Vasculares. Koeltz Scientific Books. Koenigstein. República Federal de Alemania. 202 pp.
- BERAZAIN, R.; F. ARECES; J.C. LAZCANO; L.R. GONZÁLEZ. 2005. Lista Roja de la Flora Vasculare Cubana. Documentos del Jardín Botánico Atlántico (Gijón) 4: 1-86.
- BUDOWSKI, G. 1965. «Distribution of tropical American rain forest in the light of successional processes». *Turrialba* 15: 40-42.
- CALDATO, S.L.; LONGHI, S.J.; FLOSS, P.A. 1999. «Estrutura populacional de *Ocotea porosa* (Lauraceae) em uma Floresta Ombrófila Mista, em Caçador, SC». *Ciência Florestal* (BR) 9: 89-101.
- GARCÍA, M.B. 2002. Interés de los estudios demográficos en la conservación. Catalogación de especies amenazadas. 15-27. En: Bañares, A. (Ed.): Biología de la conservación de plantas amenazadas. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio del Medio Ambiente. España. 263 pp.
- LAZCANO, J.C. 2004. Biología poblacional y aspectos ecológicos de *Microcycas calocoma* (Miq.) A. DC. en la Sierra de la Caoba Viñales. 40 h. Tesis (en opción al Título Académico de Máster en Ciencias. Mención en Botánica). Universidad de la Habana.
- MACEIRA, F.; FONG, D.A.; ALVERSON, W.S.; WACHTER, T. 2005. Cuba: Parque Nacional La Bayamesa. Rapid Biological Inventories Report 13. The Field Museum, Chicago, USA. 243 p.
- MARTÍNEZ, M. 1985. Claros, ciclos vitales de los árboles tropicales y regeneración natural de las selvas altas perennifolias. En: Gómez, A. y S. Del Amo (eds.). Investigaciones sobre la regeneración natural de selvas altas en Veracruz, México, II. Editorial Alambra Mexicana, Xalapa, Veracruz, México. 191-240.
- MAY, T. 2001. «Estructura poblacional y reproducción natural de diez especies de un bosque nublado en República Dominicana». *Revista Forestal Centroamericana* (CR) 35: 45-49, julio-septiembre.
- MEFFE, G.K.; CARROLL, C.R. 1997. Principles of Conservation Biology. Second Edition, Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA. 729 pp.
- MONTENEGRO, V. 1991. Atlas de Santiago de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba, Santiago de Cuba.
- ODUM, E.P. 1988. Fundamentos de ecología. Fundación Calouste Gulbenkian. Cuarta edición. Lisboa. 927 pp.
- PRIMACK, R., ET AL. 2001. *Fundamentos de Conservación Biológica. Perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México. 797 pp.
- REIS, A. ET AL. 1996. «Demografía de *Euterpes edulis* Martius (Arecaceae) em uma Floresta Ombrófila Densa Montana, em Blumenau, SC. Sellowia». *Itajaí* (BR) no. 4-48: 13-45.
- RENDA, A.; ET AL. 1981. Estudio sobre las condiciones edafológicas, fisiográficas y agrosilviculturales de la Sierra Maestra, municipio Guisa. Informe inédito. Centro de Investigaciones Forestales. La Habana. Ministerio de la Agricultura. 90 pp.
- SÁENZ, G., FINEGAN, B. 2000. «Monitoreo de la regeneración natural con fines de manejo forestal». *Manejo Forestal Tropical* no 15. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 8 pp.
- WEAVER, P.L. 1992. «An ecological comparison of canopy trees in the montane rain forest of Puerto Rico's Luquillo Mountains». *Caribbean Journal of Science* (US) 28: 62-69.

## RESEÑA CURRICULAR

Autor principal: Adonis Sosa López

Ingeniero Forestal, máster en Agroecología y Agricultura Sostenible, investigador aspirante de la Estación Experimental Agro-Forestal Guisa, 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.

---

---

# Instituto de Investigaciones Agro-Forestales

## Asesorías

- Organización y manejo de fincas forestales integrales.
- Agroforestería.
- Aprovechamiento de productos forestales madereros y no madereros.
- Propagación y manejo de bambú y ratán.
- Tratamientos silvícolas y manejo de bosques.
- Semillas forestales.
- Conservación física de la madera e industria del aserrado y carpintería.
- Propuesta de equipamiento y organización del flujo tecnológico.
- Conservación de especies en peligro de extinción.
- Determinación de manejo de frutos y semillas de especies forestales con especial énfasis en las especies amenazadas.
- Clasificación de fuentes semilleras sobre la base de su genética y la calidad de sus productos.