

# ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD MALACOLÓGICA EN LA RESERVA FLORÍSTICA MANEJADA MOGOTE DE PICO CHICO

## MALACOLOGICAL STUDY OF BIODIVERSITY HANDLED IN THE RESERVE OF PICO CHICO FLORISTIC

M. SC. BEATRIZ RODRÍGUEZ-ALFARO,<sup>1</sup> M. SC. ISOEL URRUTIA-HERNÁNDEZ,<sup>1</sup> M. SC. YOSVANY FLEITAS-CAMACHO,<sup>1</sup>  
M.Sc. YUSBEL RODRÍGUEZ-ROQUE,<sup>1</sup> M. SC. YAUMARA MIÑOSO-BONILLA,<sup>1</sup> M. SC. MAGYURI ÁVILA-MARTÍNEZ,<sup>1</sup>  
Téc. DIANELIS BEJERANO,<sup>1</sup> Dra. C. CARIDAD RIVERO-CALVO<sup>2</sup> Y Lic. EMMA PALACIOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Estación Experimental Forestal Viñales. Km 20 Carretera a Viñales. Pinar del Río, Cuba,  
vinales@forestales.co.cu

<sup>2</sup> Facultad de Agronomía de Montaña. San Andrés, La Palma, Pinar del Río, Cuba

<sup>3</sup> Parque Nacional Viñales, Pinar del Río, Cuba

### RESUMEN

*El presente trabajo se desarrolló en el área protegida Reserva Florística Manejada Mogote de Pico Chico, perteneciente al municipio de La Palma, donde se diagnosticó la biodiversidad de especies y localización de acuerdo con los índices de desarrollo de la malacofauna existente en el área de estudio. Para su ejecución se realizaron expediciones de campo, las cuales permitieron determinar la composición malacológica en los diferentes ecótopos mediante el levantamiento de parcelas de 20 x 20 m. Para la determinación de la biodiversidad se utilizó además el índice de Shannon-Weiner en cada uno de estos puntos, y se obtuvo entre otros resultados diferencias en cuanto al número de especies e índice de biodiversidad, siendo más acentuada en la base.*

Palabras claves: malacología, biodiversidad, reservas forestales

### ABSTRACT

*The present work was developed in the protected area he/she Reserves Managed Floristic Mogote of Pico Chico belonging to the municipality of the Palm, where it was diagnosed the biodiversity of species and localization according to the indexes of development of the existent malacofauna in the study area. For the execution of the same one they were carried out field expeditions which allowed to determine the composition malacologica in the different ecotopos by means of the rising of parcels of 20 x 20 m, it was also used for the determination of the wealth of species the index of in Shannon-Weiner each one of these points, obtaining you among other results differences as for the number of species and biodiversity index, being accented in the base.*

Key words: malacology, biodiversity, reserve stands

### INTRODUCCIÓN

La rama de los moluscos constituye una de las agrupaciones zoológicas más importante y mejor conocida por los naturalistas y aún por el público en general, porque son muchas especies que reportan beneficios al hombre. En todos los países los moluscos son objetos de atención. Su gran difusión sobre la tierra es muy extensa, comparable solo a la de los insectos [Rioja, 1969].

La fauna malacológica terrestre del archipiélago cubano es casi exclusiva de él, siendo diferentes aún de las Antillas vecinas como La Española y Jamaica. Entre sus características principales está la alta diversidad de formas taxonómicas –principalmente géneros, especies, subespecies y variedades–, la abundancia de muchas poblaciones, el marcado endemismo y la microlocalización

de numerosas especies y subespecies [Ortega *et al.*, 1999].

Camejo (2002) señala que la Reserva Florística Manejada Mogote de Pico Chico posee un gran valor científico para las ciencias botánicas y de la ecología, ya que constituye un área de notable y relevante importancia para el estudio de la malacofauna. Esto se debe a la singular presencia de un área relativamente pequeña, de endémicos de la flora y fauna, especies botánicas que solo pueden hallarse allí, y que no existen en el resto del mundo, aunque la cubierta vegetal del pico y áreas cercanas presentan elementos florísticos naturales o escapados.

Esta área se encuentra enclavada en una granja de autoconsumo de la Empresa de Café La Palma, que es desbrozada con frecuencia por parte de los pobladores en busca de maderas y leña. Ellos además también practican la cría extensiva de puercos. Es importante destacar que en la periferia del área de estudio se desarrolla por parte de la empresa el cultivo del café, que es sometido a frecuentes aspersiones con el objetivo del control de plagas, actividades que pueden estar influyendo en el desarrollo y la conservación de la malacofauna local. El objetivo general de la presente investigación fue conocer la biodiversidad y localización de especies de la malacofauna existente en el área de estudio.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Características físico-geográficas

El área de investigación Mogote de Pico Chico, área protegida, categorizada como Reserva Florística Manejada, se encuentra enclavada en la Sierra de los Órganos, perteneciente a la Cordillera de Guaniguanico [Instituto de Planificación Física, 1993] [Lopetegui, 2000, citado por Calvo, 1999], con una altura de 474 msnm entre las primeras elevaciones de esta sierra, donde toda la serranía está formada principalmente por impresionante conjunto de montañas de esquistos calcáreos y cristalinos que a su vez permiten el desarrollo de los moluscos en esa zona, con una extensión de 0,115 km<sup>2</sup>.

### Composición malacológica

La composición malacológica se determinó a través de las expediciones de campo que se realizaron en los diferentes ecótopos, y se establecieron tres parcelas de 20 x 20 m en cada uno de los diferentes niveles del área de estudio. La clasificación, cuantificación y localización se llevaron a cabo directamente con la ayuda del personal técnico, de la literatura especializada, además de campesinos conocedores del área. Una vez identificadas las especies se confeccionó el listado de ellas presentes en esa área de estudio.

### Descripción y clasificación de los moluscos

Para la confección de la lista taxonómica se realizó el análisis de los agrupamientos basándonos en datos cualitativos, a partir de una matriz compuesta por 15 especies, por caracteres morfológicos y ecológicos. Los caracteres morfológicos fueron: forma de la concha (globosa, ovada cónica, globosa aplanada y alongada cónica) y los ecológicos como características del hábitat (hojas, tronco, tallo, hojarasca, rocas y bajo piedras), altura donde se encuentran (0-1 m; 1,1-2,0 m; 2,1-3,0 m y 3 m), superficie del sustrato (horizontal o vertical), vegetación (arbórea, arbustiva o ninguna), diversidad (alta: 1-0,5 ind/m<sup>2</sup>, intermedia: 0,494 ind/m<sup>2</sup>, o escasa: menos 0,19 ind/m<sup>2</sup>).

Para el cálculo de la diversidad de especies se utiliza el índice de Shannon-Weiner, cuya fórmula es:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

$$p_i = n_i/N$$

donde:

*n<sub>i</sub>*: Número total de individuos de la especie  
*N*: Número total de la suma de todos los individuos de todas las especies

Este índice relaciona la riqueza de especies y la abundancia de sus poblaciones referidas al total de la muestra como una estimación del total global, imposible de determinar con exactitud. Los valores resultantes de este cálculo son individuales para cada situación a la que se aplica y se comparan entre ellos. Se menciona en la literatura que no es me-

nor de 1 ni mayor de 4,5, por lo que un valor de  $H' = 2$  puede considerarse una alta diversidad. Eso quiere decir que existe un ambiente lo suficientemente heterogéneo como para sustentar una alta diversidad específica.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Caracterización de la malacofauna

Después de realizada la caracterización de la malacofauna, se determinó que las especies encontradas se diferencian por el color, el hábito de vida, endemismo y forma de la concha (véase *Tabla 1* en Anexo).

### Composición malacológica

Para la ladera norte del área de estudio se determinaron 10 familias y 15 especies, donde las familias más representadas son *Ciclophoridae*, *Camaenidae*, *Fruticicollidae*, *Orthalicidae*, *Helicinidae*. La especie de mayor diversidad entre los gasterópodos es la *Farcimen ventricosum*, aunque se registran también los géneros *Jeanneretia*, *Emoda*, *Zachrysia*, *Veronicella*, *Farcimen* y *Liguus*, en ambientes boscosos y húmedos. En la *Fig. 1* aparece la representación de cada una de estas especies.

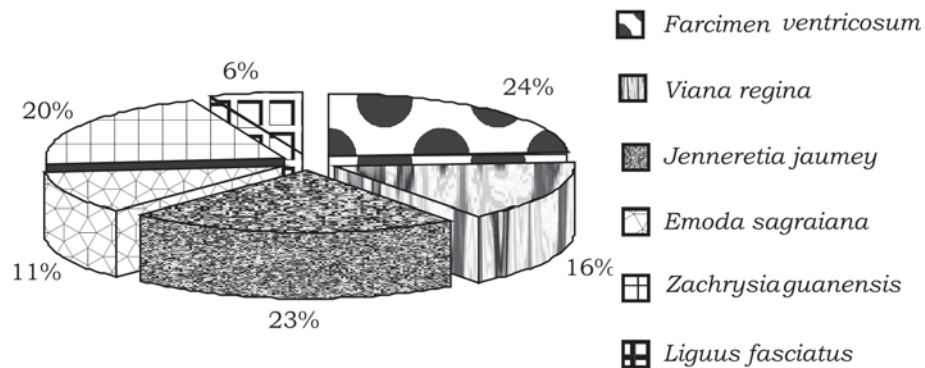


Figura 1. Especies más representadas en la ladera.

De las especies conocidas entre los moluscos en el lugar que se desarrolla la investigación, se colectaron 15 ejemplares, de las cuales 12 son endémicas de la provincia de Pinar del Río, tales como *Veronicella tenax*, *Viana regina*, *Rhytidothyra bilabiata*, *Emoda sagraiana*, *Zachrysia guanensis*, *Chondropometes segregatum*, *Jeanneretia jaumey*, *Liguus fasciatus*, *Jeanneretia subtusscelcata*, *Septipellis estigmatica*, *Oleacina solidula*, *Farcimen ventricosum*, y endémica nacional la *Helicina adspersa*, además de dos endémicas locales: *Organocoptis catalinensis* y *Chondrotyretes atristoma*, apreciando un alto porcentaje de endemismo. Estos resultados coinciden con los utilizados por Santos y col. (1978) y Espinosa *et al.* (1994), los cuales expresaron que era de un 93-96%, donde se puede observar en la *Fig. 2*.

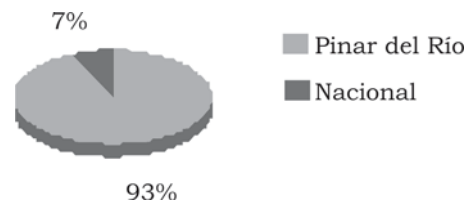


Figura 2. Representación del endemismo en la ladera.

### Biodiversidad existente en la ladera

Con la aplicación del índice de Shannon-Weiner se determinó que en la ladera norte de Pico Chico existe alta diversidad de especies y de abundancia en sentido general, observadas en las *Figs. 3* y *4*, respectivamente, donde se demostró que sí hay diferencias

entre los ecótopos estudiados en cuanto a estos índices, dado a las condiciones específicas de cada punto.



Figura 3. Diversidad de especies por ecótopo.

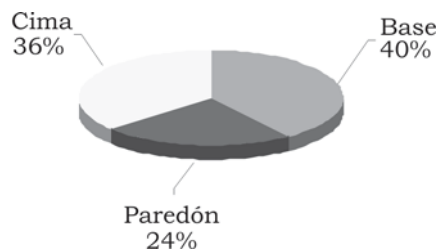


Figura 4. Abundancia relativa en los diferentes ecótopos.

**Caracterización malacológica en los diferentes ecótopos**

**Base**

Se pudo determinar que en la base predominan elementos arbóreos y arbustivos, dado en gran medida a la incidencia de los factores climáticos, como es el caso de la temperatura, que representa un valor fresco promedio de 25,3°C para este tipo de formación vegetal, lo que trajo consigo un elevado porcentaje de humedad en el suelo para favorecer en gran medida al desarrollo de la malacofauna existente en ese ecótopo, representándose el 86,6% del total de individuos con diferentes formas, tamaños y hábitats, donde el 32% son de hábitos arborícolas, y se encontraron encima de los árboles a una altura de 1-3 m y en un 68% los de hábitos terrícolas, y como endémico local la especie *Chondrothyretes atristoma*, con una alta abundancia de especies como se puede observar en la Fig. 5.

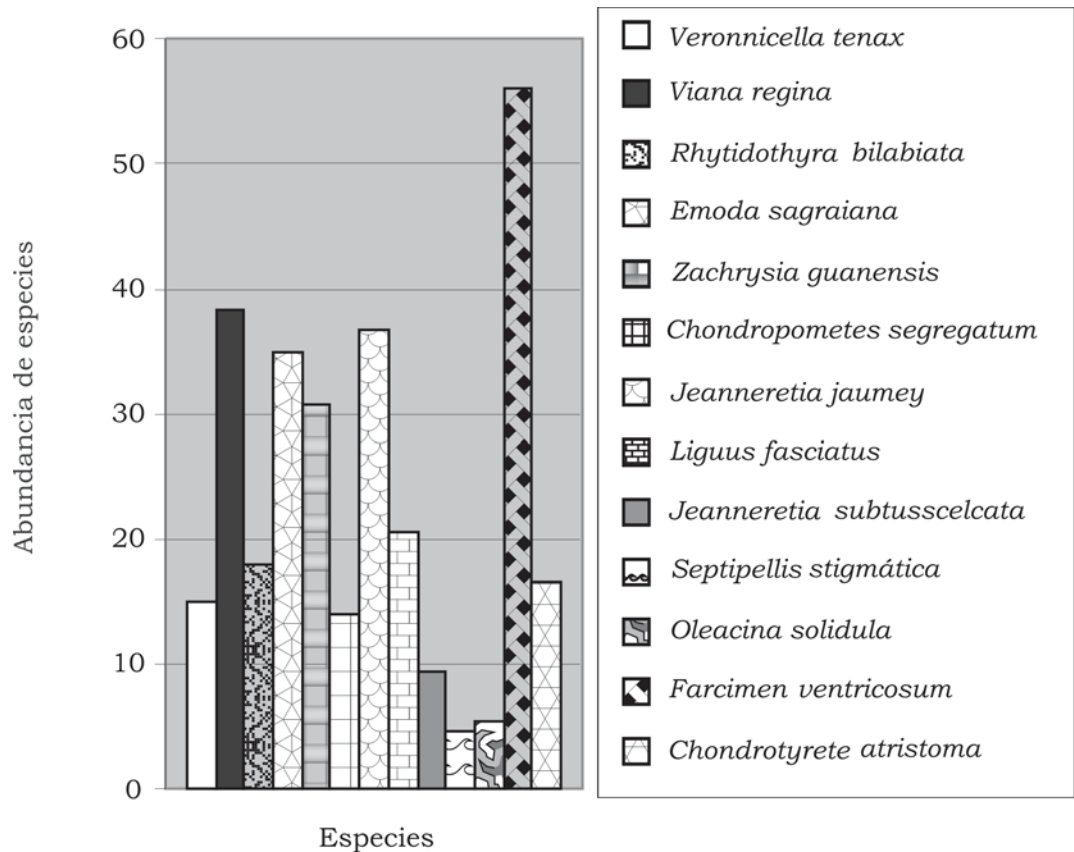


Figura 5. Representación de la abundancia de especies.

## Paredón

A medida que se asciende en el mogote, en las pendientes y paredones del bloque calizo el suelo se hace deficitario, aunque debemos destacar que a una altura considerable todavía se encontraba suelo fuera de los depósitos de las oquedades y grietas de las rocas, lo cual establece una vegetación mayormente arbustiva.

En tal ecótopo se determinó que en las laderas secas y soleadas hay caracoles de conchas gruesas y claras, o bien caracoles diminutos que se refugian en las grietas de las piedras

en las huertas, caracoles de conchas más delgadas, coincidiendo con Herrera (1945), las que representan el 33,3% del total.

A pesar de que el sustrato calizo es propicio para el desarrollo de los caracoles, se pudo apreciar en nuestra investigación que los índices de biodiversidad en este ecótopo se presentaban en menor cuantía debido a las condiciones del lugar, como escasez de suelo, poca humedad, incidencia directa de la radiación solar y exposición a los vientos, demostrándose en la Fig. 6 la abundancia de especies.

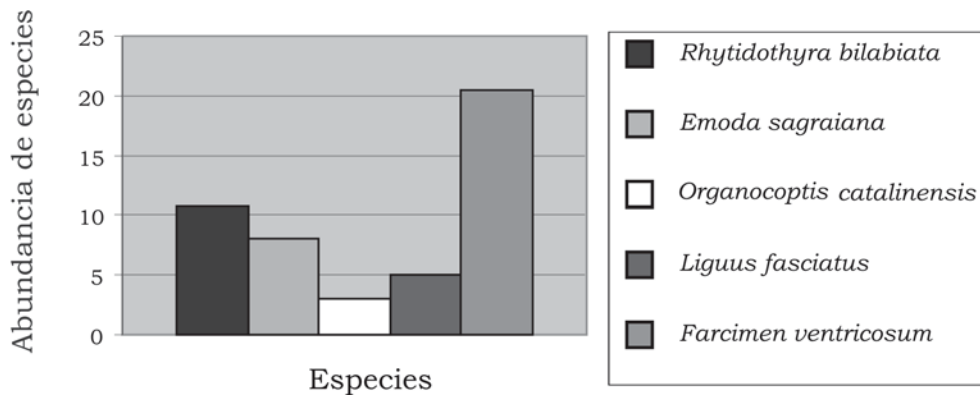


Figura 6. Representación de la abundancia de especies.

## Cima

Con respecto a este ecótopo se debe destacar que se presenta un matorral algo más denso que en los paredones, contribuyendo en gran medida a la humedad existente y

permitiendo el desarrollo de la malacofauna. Se apreció una mayor abundancia de especie en comparación con el ecótopo anterior, como se puede observar en la Fig. 7.

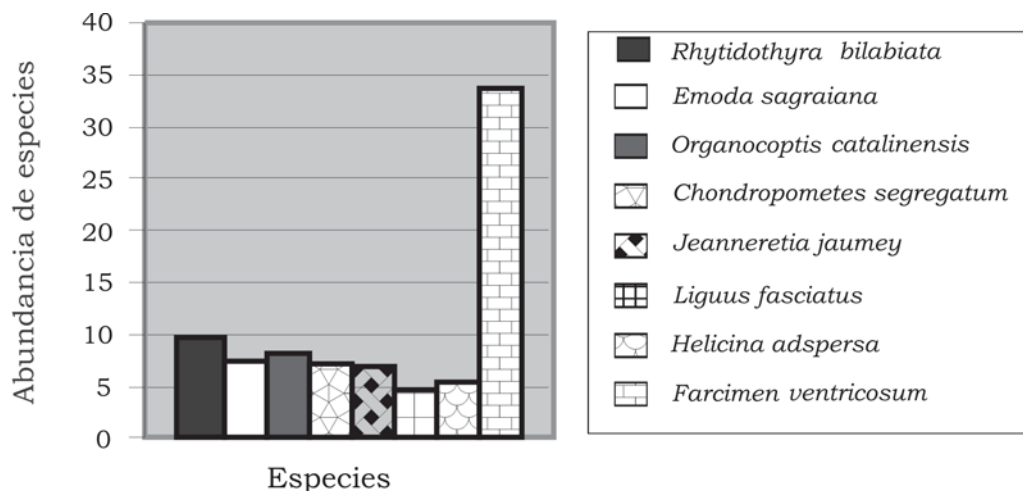


Figura 7. Representación de la abundancia de especies.



## CONCLUSIONES

- En el área de estudio se determinó un total de 15 especies y 14 géneros de moluscos endémicos, 14 de la provincia de Pinar de Río, dos de ellos endémicos locales y uno endémico nacional.
- Con el empleo del índice Shannon-Winer se determinó que la diversidad existente en los diferentes ecótopos se comportaba en la base 2,27 ind/m<sup>2</sup>, en el paredón 1,30 ind/m<sup>2</sup> y en la cima 1,76 ind/m<sup>2</sup>, que de forma general el cómputo del índice fue de 1,78, por lo que puede considerarse con una alta diversidad específica.

## BIBLIOGRAFÍA

CALVO, C. 1999: «La vegetación del mogote Los Cruces, potencialidades docentes para la Facultad de Montaña», tesis en

opción al título de Máster en Ecología y Sistemática Aplicada, Universidad de Pinar del Río.

CAMEJO, Y. 2002: «Influencia de algunos factores climáticos en el desarrollo de la vegetación existente en la ladera norte de la Reserva Florística Manejada en el Mogote de Pico Chico», trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Agrónomo, Facultad de Agronomía de Montaña San Andrés.

ESPINOSA, J. 1994: «Clasificación y endemismos de moluscos terrestres de Cuba», *Avicennia* (CU) 1:111-124.

HERRERA, E. 1945: «Moluscos colectados en la Julia, Zulueta», *Rev. Soc. Malacofauna Carlos de la Torre* (CU) 3:1-15.

ORTEGA, ET AL. 1999: *Avicennia* Revista de Ecología, Oceanología, y Biodiversidad Tropical, Editado por Universidad de Oviedo, España / Instituto de Oceanología, Cuba, Instituto de Ecología y Sistemática, 129 p.

RIOJA, E. ET AL. 1969: *Historia natural. Vida de los animales de las plantas y de la tierra*, Instituto Gallach, Barcelona, pp. 11-15.

SANTOS Y COL. 1978: *Zoología 1*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 260 p.

## RESEÑA CURRICULAR

Autora principal: Beatriz Rodríguez Alfaro

Máster en Ciencias Forestales, ha cursado 17 posgrados y participado en 31 eventos científicos nacionales e internacionales con resultados relevantes. Obtuvo el Sello Forjadores del Futuro, máxima distinción que otorgan las Brigadas Técnicas Juveniles en 2004, 2006, 2008, 2010. Tiene 20 obras publicadas, dos como coautor en la *Revista Forestal Baracoa*, el libro *Impactos de los incendios forestales* y el resto en memorias de eventos.

## ANEXO

## Caracterización de la malacofauna

<i>Especie</i>	<i>Localización</i>	<i>Endemismo</i>	<i>Forma de la concha</i>	<i>Color de la concha</i>
<i>Jeanneretia subtusscelcata</i>	Bajo la hojarasca	Pinar del Río	Globosa	Abundantes rayas carmelitas
<i>Septipellis stigmatica</i>	Sobre las rocas	Pinar del Río	Globosa aplanada	Blanco amarillento
<i>Oleacina solidula</i>	Bajo <i>humus</i> y hojarasca	Pinar del Río	Ovada	Amarillo o carmelita claro
<i>Helicina adspersa</i>	Sobre árboles y arbustos	Nacional	Globosa	Blancos con tonalidades carmelita clara
<i>Farcimen ventricosum</i>	Bajo <i>humus</i> y hojarasca. En tiempo de seca se refugian a un pie de profundidad	Pinar del Río	Alargados con vueltas	Blancos y carmelitas
<i>Chondrotyrete atristoma</i>	Adheridos a los paredones	Local	Ovada cónica	Negros y carmelitas claros
<i>Organocoptis catalinensis</i>	Adheridos a los paredones	Local	Cónica	Blancos y carmelitas
<i>Zachrysia guanensis</i>	Bajo <i>humus</i> y hojarasca, algunas nocturnas debajo de la tierra	Pinar del Río	Globosa aplanada	Carmelitas jóvenes y blancas adultas
<i>Chondropometes segregatum</i>	Debajo de las piedras	Pinar del Río	Globosa	Carmelita claro con betas oscuras y puntos en la parte dorsal
<i>Jeanneretia jaumei</i>	Sobre árboles jóvenes	Pinar del Río	Globosa	Con menor cantidad de rayas carmelitas
<i>Liguus fasciatus</i>	Sobre árboles y arbustos. En tiempo de seca se ocultan entre las raíces o debajo de la corteza semidesprendida	Pinar del Río	Elongada cónica	Blancos con rayas verdes o carmelitas y el extremo con distintas tonalidades
<i>Veronicella tenax</i>	Bajo la hojarasca y adheridas en las rocas calizas	Pinar del Río	No presenta	Grisáceos carmelitas amarillentas
<i>Viana regina</i>	Adheridas a los paredones	Pinar del Río	Globosa cónica	Algunos rayados y otros con pintas amarillentas y moradas
<i>Rhytidothyra bilabiata</i>	En las piedras y siempre en parejas	Pinar del Río	Ovada cónica	Blancos grisáceos
<i>Emoda sagraiana</i>	Sobre las rocas	Pinar del Río	Globosa aplanada	Morados claros y oscuros

# 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.