

## ORIGINAL

# CARACTERIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA FLORÍSTICA Y PARAMÉTRICA DE LOS ÁRBOLES Y ESPECIES TREPADORAS EN EL BOSQUE DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROFORESTAL GUISA

Characterization of the floristic and parametric structure of the trees and climbing species in the forest of  
the Experimental Station Agroforestral Guisa

Ign. Jeiner Dairón Medina-Leyva, Universidad de Granma, [jmedinal@udg.co.cu](mailto:jmedinal@udg.co.cu), Cuba

Dr. C. José Luis Rodríguez-Sosa, Universidad de Granma, [jrodriguez@udg.co.cu](mailto:jrodriguez@udg.co.cu), Cuba

Recibido: 29/09/2017- Aceptado: 25/11/2017

## RESUMEN

El trabajo se desarrolló en el bosque de la Estación Experimental Agroforestral Guisa, con el objetivo de caracterizar la estructura florística y paramétrica de los árboles y especies trepadoras. Se levantaron 5 parcelas de 100 m<sup>2</sup>, ubicadas en el interior de 8 transectos de 1 000 m<sup>2</sup>, y separadas a 10 m de distancia entre ellas. Para caracterizar la flora arbórea y escandente, se identificaron todas las especies, se confeccionó el histograma de frecuencias y estructura diamétrica, los bejucos fueron divididos en tres clases de tamaño. La flora incluyó 65 especies y 59 géneros, de 39 familias. Los árboles pertenecieron a 30 familias, 40 géneros y 44 especies siendo Rubiaceae, Sapotaceae y Sapindaceae las familias más ricas, mientras que los bejucos pertenecieron a 20 familias, 20 géneros y 21 especies, constituyendo la familia Araceae la mejor representada. Los bejucos abundan en árboles de menor tamaño, buscando aquellos con alta capacidad de crecimiento, para alcanzar el dosel. Solo cinco especies de bejucos alcanzaron más de 5 cm de diámetro, siendo *Pisonia aculeata* la de mayor abundancia, por lo que es ella quien muestra la mayor dominancia en el bosque.

**Palabras clave:** especies trepadoras; transectos; estructura; bejucos

## ABSTRACT

The work was developed in the forest of the Experimental Station Guisa Agroforestral, with the aim of characterizing the floristic and parametric structure of the trees and climbing species. Five

plots of 100 m<sup>2</sup> were erected, located inside 8 transects of 1 000 m<sup>2</sup>, and separated at a distance of 10 m between them. To characterize the tree and scandar flora, all species were identified, the histogram of frequencies and diametric structure were made, the vines were divided into three size classes. The flora included 65 species and 59 genera, from 39 families. The trees belonged to 30 families, 40 genera and 44 species being Rubiaceae, Sapotaceae and Sapindaceae the richest families, while the bejucos belonged to 20 families, 20 genera and 21 species, constituting the family Araceae the best represented. The vines abound in smaller trees, looking for those with high capacity of growth, to reach the canopy. Only five species of vines reached more than 5 cm in diameter, being *Pisonia aculeata* the one of greater abundance, reason why she is the one who shows the greater dominance in the forest.

**Key words:** climbing species; transects; structure; vines

## **INTRODUCCIÓN**

Según Borhidi (1987), los bosques semideciduo mesófilo constituyen la vegetación natural de Cuba hasta una altura aproximada de 600 msnm. De acuerdo con datos de (Herrero *et al.* 2004), se trata de montes que alcanzan de 20 m a 30 m de altura y están constituidos por dos capas arbóreas y una arbustiva.

Acorde con la definición de (Vales *et al.* 1998), estos bosques se caracterizan por el hecho de que contienen entre 40% y 65% de especies arbóreas que pierden sus hojas durante los períodos secos, tienen una gran cantidad de bejucos y son particularmente vulnerables a las acciones humanas que transforman en muchos casos el bosque primitivo en un bosque secundario.

El bosque Semideciduo mesófilo de la Estación Experimental Agroforestal Guisa se ha visto amenazado debido a la acción antrópica; esta formación forestal presenta en su estructura florística un número considerable de especies de valor comercial, medicinal, ritual y patrimonial como han referido (Rodríguez, Guevara y Santana 2004), que lo hacen muy atractivo para su aprovechamiento por el hombre, y expuesto a la pérdida de los valores o bienes y servicios ambientales que genera. Esta situación, en la actualidad, es estímulo para investigadores y conservacionistas, enfocados a generar acciones que tributen a la recuperación de este tipo de bosque y al estudio de la ecología del mismo para perfeccionar su silvicultura especial.

## POBLACIÓN Y MUESTRA

Caracterización físico – geográfica del área de estudio.

- Localización

El bosque objeto de estudio, forma parte del patrimonio forestal de la Estación Experimental Agroforestal “Guisa”, en el municipio Guisa, provincia de Granma. Este limita por el Norte con la carretera de Victorino, por el Sur con el arroyo nombrado Aguacate, por el Este con la Finca de Balolo y la Finca el Zapote y al Oeste con la loma de la Estrella y el Mirador de Guisa. El mismo cuenta con una superficie de 347 hectáreas (Rodríguez *et al.*, 2004).

- Condiciones edafoclimáticas.

El suelo que sustenta esta formación vegetal es de tres tipos: en la parte alta encontramos la formación de un suelo poco evolucionado esquelético (con algunos tipos de renzina), mientras que en el resto de la elevación se describen, un suelo ferralítico amarillento y otro pardo con carbonato sobre caliza (Lahera, 2016).

En el área que ocupa este bosque se reportan precipitaciones anuales de 1 332,88 mm, y la temperatura promedio anual alcanza los 30,53 °C. La topografía de la elevación presenta un relieve montañoso con una altitud máxima es de 374,2 msnm, que sustenta una formación forestal de Bosque semicaducifolio sobre suelo calizo, según reporta Bisse (1980) de acuerdo a la estructura florística (Rodríguez, Guevara y Santana, 2004).

Establecimiento de parcelas de muestreo y toma de datos

Para la recolección de los datos se adoptó el método de parcelas (Müller y Ellenberg, 1974). Se levantaron 5 parcelas de 100 m<sup>2</sup> (10 x 10 m), ubicadas en el interior de transectos de 1 000 m<sup>2</sup> (10 x 100 m), y separadas a 10 m de distancia entre ellas. Para su distribución en el área, se utilizó el método de muestreo sistemático (Ferreira, 1994). En cada parcela fueron inventariadas todas las especies arbóreas, sin distinción de estratos y luego se procedió a tomar los datos correspondientes a los árboles (número de individuo, diámetro a 1,30 m del suelo y altura total) y en los bejucos (diámetro a 1.30 m del suelo a partir de 1 cm y tipo de bejuco). Se utilizó la curva área especie para determinar la suficiencia del muestreo realizado, mediante el software EstimateS versión 9.0. (Colwell, 2013).

Caracterización de la diversidad florística

- Análisis de la flora

Para caracterizar la flora arbórea y de trepadoras se identificaron todas las especies presentes, preliminarmente en el campo y después se confirmó con la literatura apropiada: (Bisse, 1988), (Sánchez 2007), (Acevedo y Strong 2012), (González *et al.* 2016), así como con la colección de muestras del herbario del departamento de Ingeniería Forestal de la Universidad de Granma y de la Estación Experimental Agroforestal Guisa. Utilizando estas mismas fuentes se clasificaron las especies a partir de su origen (endémicas, nativas, alóctonas, invasoras) y de la categoría de amenaza.

- Caracterización estructural de la vegetación

Se realizó el histograma de presencia para las especies arbóreas según la metodología propuesta por (Lamprecht 1990); este se generó a partir de la agrupación de las especies en cinco categorías o clases de frecuencia absoluta, utilizando el tabulador Excel.

La descripción de la estructura se estableció según las siguientes categorías de presencia de las especies (Reyes y Acosta, 2010): constantes: presentes en el 80% o más de las listas; frecuentes: presentes del 60 al 79%; menos frecuentes: presentes del 30 al 59%; ocasionales: presentes del 15 al 29%. Las especies con valores menores al 15% no fueron nombradas en la descripción. Fue determinado también en los árboles, la estructura diamétrica para describir su estructura, según orientaciones de (Melo y Vargas, 2003).

Para la caracterización del estrato escandente (bejucos). Los bejucos fueron divididos en tres clases de tamaño (Van Melis, 2008): pequeño diámetro ( $1,0 < A < 2,5$  cm), diámetro intermedio ( $2,5 < B < 5,0$  cm) y diámetro grande ( $C > 5,0$  cm).

## **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Análisis de la flora arbórea y trepadora en el bosque semidecíduo mesófilo

La flora registrada incluyó 2 843 individuos, de 65 especies y 59 géneros, pertenecientes a 39 familias. Las familias mejor representadas en cuanto a la riqueza de especies (Figura 1) fueron, Rubiaceae y Sapindaceae con cuatro taxones, coincidiendo con las más numerosas en especies para la flora Cubana (León, 1951; Alain, 1964; Bisse, 1988; Borhidi, 1996), seguidas de las familias Sapotaceae, Fabaceae y Apocynaceae que son representadas por tres especies respectivamente.

También se presentan las familias, Araceae, Caesalpinaceae, Meliaceae, Menispermaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Polygalaceae, Rhamnaceae, Rutaceae y Flacourtiaceae con dos especies, mientras que el 39% (24 familias) de las familias se reportaron con solo una especie, denotando una alta diversidad florística, como exhiben varios autores ser característico de los Bosques tropicales.

Resultados similares obtuvieron (Capote *et al.* 1988) en estudios sobre la ecología de los Bosques siempre verdes y semidecuidos mesófilo de la Sierra del Rosario, sobre todo en sitios como la loma de (El Mulo y Luciano 2006), en la descripción de la participación de los bejucos en la estructura del bosque del Chaco Húmedo.

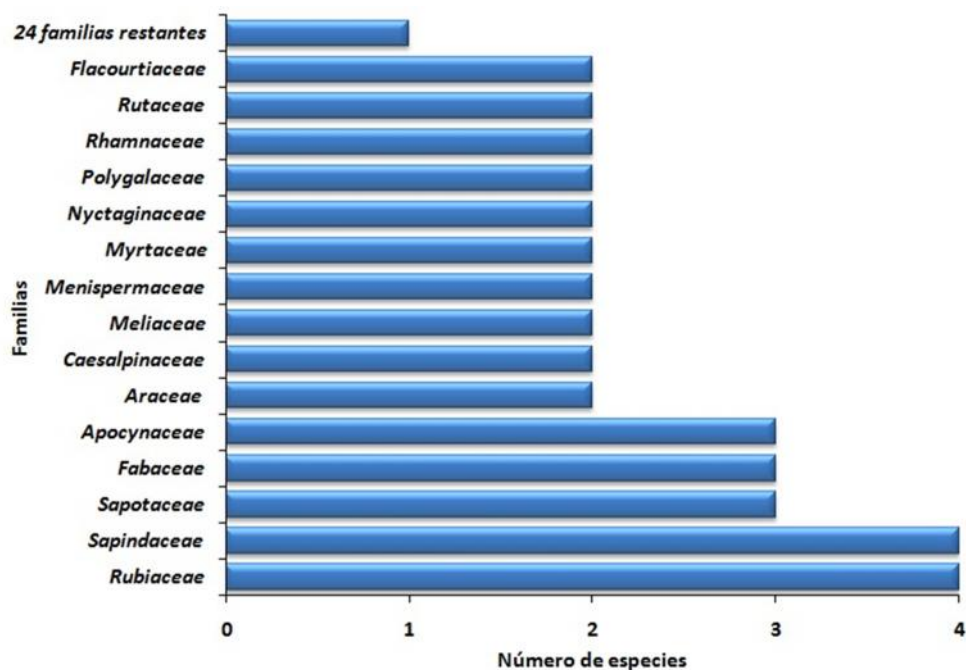


Figura 1.- Familias con mayor riqueza de especies en el bosque semidecuiduo mesófilo.

La importancia de la flora que se analiza, se manifiesta también por exponer tres de las 10 familias que más contribuyen a la riqueza de especies en el neotrópico (Kalliola *et al.*, 1993): Fabaceae, Meliaceae y Rubiaceae, y dos de las 10 familias con mayor diversidad de taxa en las Antillas (Acevedo y Strong, 2008): Fabaceae y Rubiaceae lo que resalta el valor ecológico y florístico de la formación forestal en análisis.

De forma particular los árboles se distribuyeron en 30 familias, 40 géneros, 44 especies y 2177 individuos. Las familias con mayor riqueza (Figura 2) fueron Rubiaceae, Sapotaceae y Sapindaceae con tres especies, mientras que Flacourtiaceae, Rutaceae, Myrtaceae, Meliaceae,

Fabaceae, Caesalpinaceae y Apocynaceae solo agruparon dos especies. La riqueza de las familias encontradas coincide con las reportadas por (Mostacedo, Balcazar y Moreno 2006) sobre la diversidad y composición florística en la Amazonia sudoeste de Bolivia, donde aparecen representadas las familias, Rubiaceae, Sapotaceae y Moraceae como dominantes.

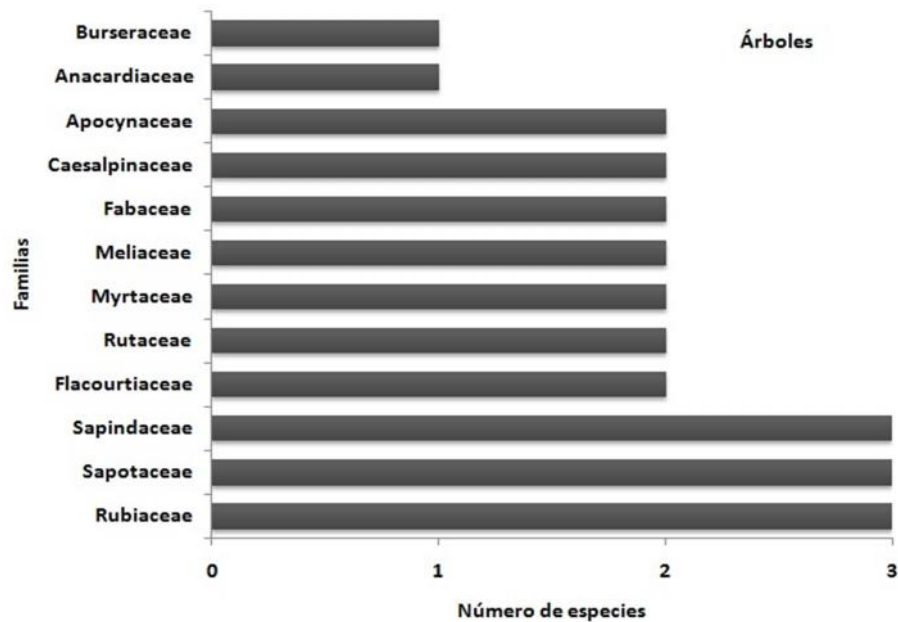


Figura 2.- Familias de árboles con mayor riqueza de especies en el bosque semideciduo mesófilo.

Según el criterio de (Chan 2010) estas familias, en diferente orden y proporciones, son las que dominan taxonómicamente las selvas tropicales de México en diferentes tipos de bosques según su manejo; de igual forma, en estudios previos realizados en este bosque por (Rodríguez, Guevara y Santana 2004), se reportan como abundantes las mismas familias.

Entre las familias con mayor riqueza de especies se encuentra Fabaceae, que debe su abundancia a que muchas de sus especies presentan una gran capacidad de regenerarse a partir de rebrotes y tienen una alta capacidad de fijar nitrógeno (González, Olmsted y Tun, 2002; Chan, 2010). Además se le agrega a esto la presencia del género *Coccoloba*, declarado como uno de los mejor representados en la región tropical del hemisferio occidental, en el neotrópico (Peet, 1974 citado por Wadsworth, 2000).

Por otra parte, Anacardiaceae y Burseraceae fueron las familias menos representadas, tan solo con un taxón. Según (Delgado, 2012) en el estudio funcional del Bosque semideciduo mesófilo de la Reserva de la Biosfera en la Península de Guanahacabibes Burseraceae es una de las familias menos representadas en estos bosques por una especie, en este caso por *Bursera*

*simaruba* (L.) Sarg., que es una de las que mayor número de individuo presenta en la flora de Cuba, aumentando en este tipo de vegetación debido a que la misma se reproduce vegetativamente por estacas que se arraigan con facilidad al suelo, como se comprueba también en esta investigación.

La flora encontrada reafirma las características florísticas descritas por (Capote y Berzaín 1984), (Rodríguez *et al.* 2004) y (Reyes, 2006 y 2012), en las clasificaciones de la vegetación en Cuba, específicamente en la correspondiente al Bosque semidecíduo mesófilo. La misma incluye seis especies endémicas: (*Alvaradoa arborescens* Griseb, *Behaimia cubensis* Griseb, *Diospyros halesioides* Griseb, *Guettarda calyptrata* A. Rich, *Hyperbaena axilliflora* (Griseb.) Urb., *Plumeria emarginata* Griseb); cinco especies con categoría de amenaza (*Diospyros halesioides* Griseb. [Amenazada], *Lonchocarpus longipes* Urb. y Ekman [Amenazada], *Lysiloma sabicu* Benth. [Amenazada], *Piscidia piscipula* (L.) Sarg. [Amenazada], y *Behaimia cubensis* Griseb. [En Peligro]).

Estos taxones elevan el valor ecológico y conservacionista de la vegetación estudiada, además demuestran la importancia de la investigación (Acevedo y Strong, 2012), y deben tenerse en cuenta a la hora de proponer estrategias de conservación o restauración del ecosistema.

Por otra parte los bejucos se agruparon en 20 familias, 20 géneros, 21 especies y 666 individuos. La investigación arrojó como resultado que Araceae fue la familia mejor representada en el muestreo, seguida de otras ocho (Figura 3). (Paz y Miño, 1990) reportan, en el inventario cuantitativo de los bejucos en una hectárea de bosque tropical en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno (Amazonía del Ecuador), que Bignoniaceae, Fabaceae, Araceae, Hippocrateaceae, Sapindaceae, Menispermaceae y Malpighiaceae son las familias típicas de bejucos y normalmente dominan en bosques amazónicos.

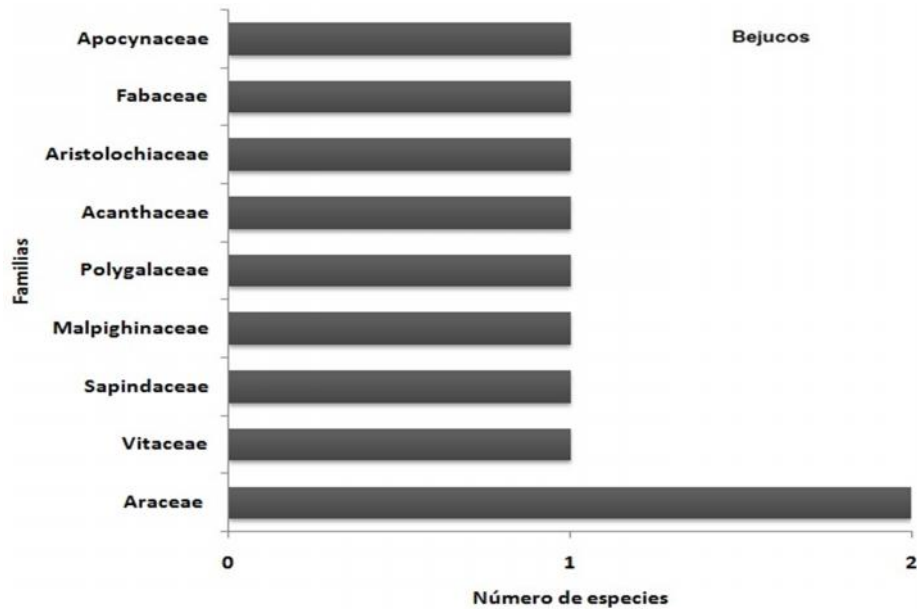


Figura 3.- Familias de bejucos con mayor riqueza de especies en el bosque semideciduo mesófilo.

En este caso las especies de bejucos representaron el 43% de la flora. El porcentaje que representan los bejucos de la flora del bosque confirma que estos elementos comprenden más del 40% de los individuos y especies vegetales de las selvas tropicales expuesto por (Garrido *et al.* 2012) y (Schnitzer y Bongers 2011), y que según (Herrera 2007) no abundan en los bosques cubanos, solo en aquellos que han sido afectados por la acción del hombre o de la naturaleza.

#### Caracterización estructural de la vegetación

- Heterogeneidad de la vegetación

La distribución de las frecuencias en el histograma de presencia (Figura 4) pone de manifiesto la heterogeneidad de la vegetación, revelado por la concentración de las especies en las clases I (42 sp) y II (14 sp). Comportamiento similar fue descrito por (Lamprecht 1990); (Melo y Vargas 2003) refiriendo que esta característica es distintiva de un bosque de acentuada heterogeneidad florística.



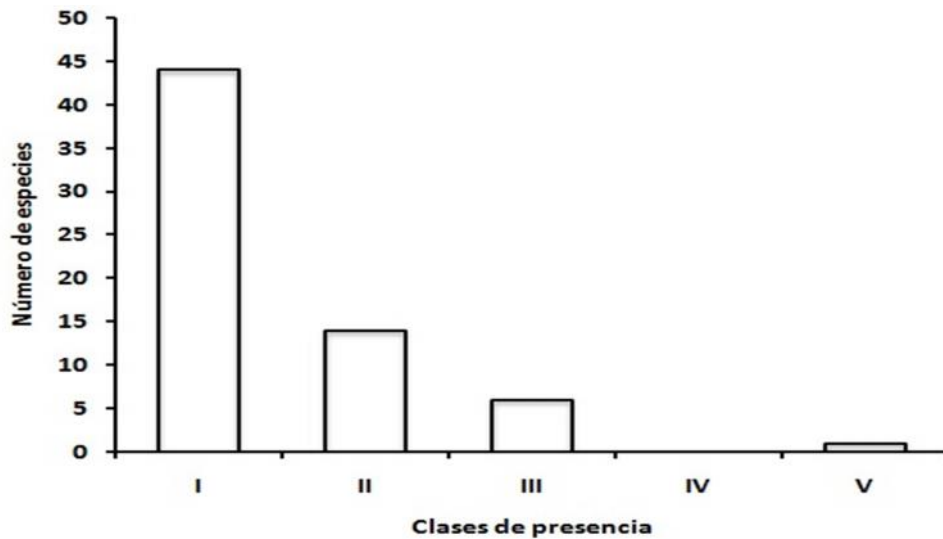


Figura 4.- Histograma de presencia del Bosque semideciduo mesófilo.

También se puede señalar que solo se encuentra una especie con distribución horizontal continua (clase V).

Por lo tanto, la distribución de frecuencias muestra que las especies se distribuyen irregularmente en la vegetación, lo cual indica (Tabla 1) que el Bosque semideciduo mesófilo está fisonómicamente identificado por una especie de bejuco. En este sentido podemos afirmar que constituye especie de presencia constante *Stigmaphyllon sagranum* A. Juss, este hecho de que sea una especie de trepadora la que manifieste esta condición, sugiere que se está en presencia de un bosque sometido a una fuerte perturbación antrópica.

Tabla 1.- Clasificación de las especies por su grado de presencia en el bosque semideciduo mesófilo

Clase	Frecuencia absoluta	Especies
I	0 - 20	<i>Guettarda elliptica</i> , <i>Philodendron lacerum</i> , <i>Celtis trinervia</i> , <i>Pinochia corymbosa</i> , <i>Myrciaria floribunda</i> , <i>Swietenia mahagoni</i> , <i>Canella winterana</i> , <i>Amyris elemifera</i> , <i>Clusia rosea</i> , <i>Hyperbaena axilliflora</i> , <i>Erythroxylum suave</i> , <i>Fiscidia piscipula</i> , <i>Lysiloma sabicu</i> , <i>Vitis tiliifolia</i> , Morfoespecie 5, Morfoespecie 1, <i>Lonchocarpus longipes</i> , <i>Casearia guianensis</i> , <i>Coccoloba diversifolia</i> , Morfoespecie 2, <i>Cupania glabra</i> , <i>Behaimia cubensis</i> , <i>Casearia aculeata</i> , <i>Flumeria emarginata</i> , <i>Gymnanthes lucida</i> , Morfoespecie 3, <i>Diospyros halesioides</i> , <i>Thouinia trifoliata</i> , <i>Ouratea ilicifolia</i> , <i>Zuelania guidonia</i> , <i>Rauvolfia nitida</i> , <i>Cedrela odorata</i> , <i>Ficus sp.</i> , <i>Caesalpinia bahamensis</i> , <i>Guapira obtusata</i> , <i>Espadaea amoena</i> , <i>Zanthoxylum martinicense</i> , <i>Colubrina elliptica</i> , <i>Aristolochia sp.</i> , <i>Lasiacis divaricata</i> , <i>Oplonia tetrasticha</i> , <i>Cissampelos pareira</i> .
II	21 - 40	<i>Vanilla dillonina</i> , <i>Chrysophyllum oliviforme</i> , <i>Smilax havanensis</i> , <i>Sideroxylon salicifolium</i> , <i>Comocladia dentata</i> , <i>Exothea paniculata</i> , <i>Philodendron consanguineum</i> , <i>Sideroxylon foetidissimum</i> , <i>Guettarda calyptrata</i> , <i>Serjania diversifolia</i> , <i>Oxandra lanceolata</i> , <i>Alvaradoa arborescens</i> , <i>Selenicereus grandiflorus</i> , Morfoespecie 4
III	41 - 60	<i>Bursera simaruba</i> , <i>Nectandra coriacea</i> , <i>Chiococca alba</i> , <i>Eugenia buxifolia</i> , <i>Gouania polygama</i> , <i>Pisonia aculeata</i>
IV	61 - 80	-
V	81 - 100	<i>Stigmaphyllon sagraum</i>

Aparecen como frecuentes tres especies de árboles (*Bursera simaruba* (L.) Sarg., *Nectandra coriacea* (Sw.) Griseb. y *Eugenia buxifolia* (Sw.) Willd.) y tres especies de bejucos (*Chiococca alba* (L.) Hitchc., *Gouania polygama* (Jacq.) Urb, y *Pisonia aculeata* L.), indicando su alta participación en la distribución de la vegetación y corroborando lo expuesto anteriormente sobre la acción antrópica.

La composición florística del dosel puede cambiar después de los disturbios, su apertura debido a las actividades humanas incrementa la entrada de luz, la sequedad y expone a las plántulas e individuos juveniles a temperaturas más extremas a nivel del piso del bosque lo que provoca que una gran cantidad de especies generalistas y trepadoras de amplia distribución en el Neotrópico se tornen dominantes (Ramírez *et al.*, 2001). Además (Richards 1952), determina que los bosques tropicales poseen la mayor diversidad de especies de bejucos, por lo general estas están presentes en áreas de disturbio natural o antrópico (Peñalosa, 1985, citado por Engel *et al.*, 1998).

En este sentido (Reyes 2012) refiere a este tipo de bosque como el más amenazado por la acción antrópica intensa, la cual se pone de manifiesto en el área estudiada, producto de la

depredación de especies de valor económico mediante la tala, fundamentalmente de *Cedrela odorata* L., *Swietenia mahagoni* (L.) Jacq. y *Sideroxylon salicifolium* (L.) Lam (Rodríguez, Guevara y Santana, 2004).

Es necesario destacar que entre las especies de menos frecuencia en la vegetación se encontraron dos especies de árboles endémicas (*Guettarda calyprata* A. Rich. y *Alvaradoa arborescens* Griseb.) y seis especies de bejucos (*Vanilla dillonina* Correll, *Smilax havanensis* Jacq., *Philodendron consanguineum* Schott, *Serjania diversifolia* (Jacq.) Radlk., *Selenicereus grandiflorus* (L.) Britton y Rose y *Pisonia aculeata* L.), lo que nos permite alegar que el 50% de la comunidad de bejucos inventariada cubrió entre el 30% y 80% del área muestreada, siendo ocasionales, una especie de bejuco endémica (*Oplonia tetrasticha* (C. Wright ex Griseb) Stearnel) y *Behaimia cubensis* Griseb) árbol endémico con categoría de amenaza [En Peligro]. El resto de las especies que se encontraron en esta categoría están consideradas como raras en la vegetación por presentar menos del 15% de presencia.

En general, aunque existen especies tolerantes a la sombra, la mayoría de los bejucos son favorecidas por condiciones de mucha luminosidad, y por lo tanto proliferan en las copas de los árboles (Bongers *et al.*, 2002). Tales características las hacen particularmente abundantes en aquellos sitios que han sufrido algún tipo de perturbación, como en este caso.

#### Estructura diamétrica

La distribución diamétrica de la vegetación se asemejó a la forma típica de una J invertida, representativa de un bosque natural (Sidoruk, 2000) y se ajustó con alta precisión al modelo exponencial (Figura 5). Esta estructura sugiere el aseguramiento de la viabilidad de las poblaciones de las especies, ya que (Garzón, 2001) y (Tenorio *et al.*, 2009) informan que, con el tiempo, la regeneración pasa a ocupar las clases diamétricas mayores.

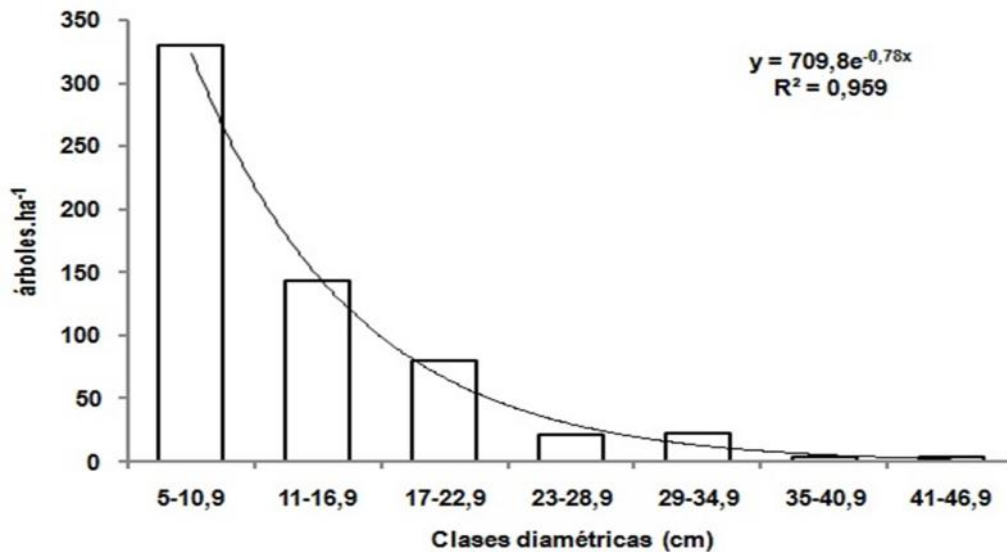


Figura 5.- Distribución diamétrica del componente arbóreo de la vegetación.

El 55% del total de individuos se concentró en la primera clase (de 5 a 10,9 cm), el 24% en las clases de 11 a 16,9 cm y el 14% en la clase de 17 a 22,9 cm, mientras que solo un 7% de los individuos ocuparon las clases de diámetros superiores a los 35 cm. Este hecho ocurrió debido probablemente al criterio de inclusión adoptado (individuos con diámetros a partir de los 5 cm) que según (Martins 1991) citado por (Narvaes *et al.* 2005), favorece el muestreo de los individuos en fase juvenil y aquellas especies características del sub-bosque.

La concentración de individuos de menor diámetro sugiere que la vegetación se autosustenta, ya que los mismos pertenecen a la regeneración natural y según (Lopes *et al.* 2002), son capaces de establecerse durante los primeros años.

- Estructura diamétrica de los bejucos

El tamaño de los bejucos ha sido uno de los parámetros utilizados para estudiar estos elementos florísticos en el trópico (Proctor *et al.*, 1983, Gentry, 1985, Balée y Campbell 1990 y Richards 1996).

Fueron muestreados un total de 666 bejucos con diámetro 1,0 cm, en las 0,8 hectáreas de bosque estudiadas. El diámetro de los bejucos en esta área varió entre 1 y 9,55 cm, y su distribución en las tres clases diamétricas (Figura 6) arrojó una disminución de la abundancia desde los de diámetro pequeños (80%) hasta los de diámetro mayor (16%).

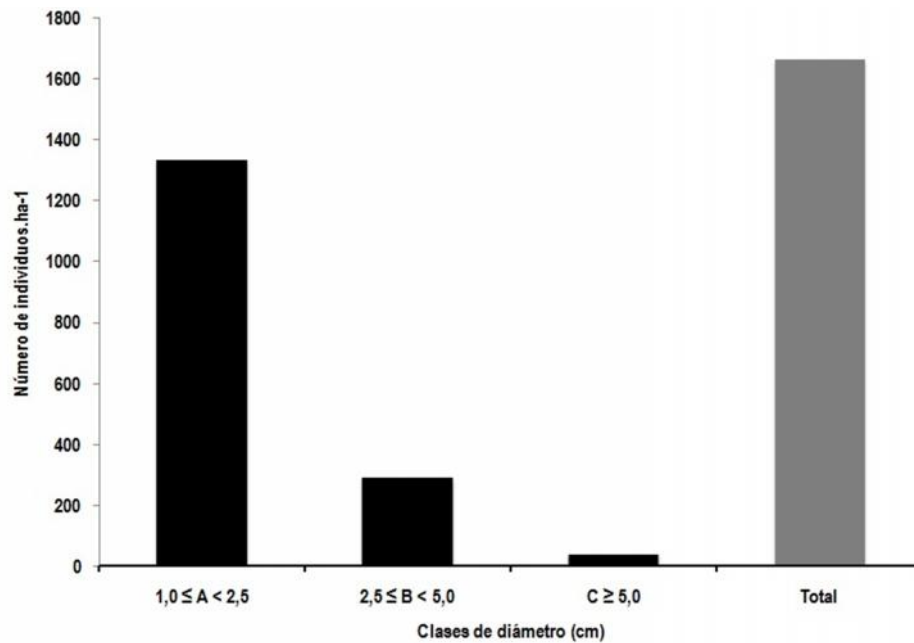


Figura 6.- Densidad de bejucos por clases diamétricas en el bosque natural de la EEAF Guisa.

Esta observación es consistente con estudios realizados en el trópico, donde los bejucos con diámetros pequeños han sido los más numerosos (Proctor *et al.*, 1983, Putz 1984a, Putz y Chai 1987, Bullock 1990), además en este caso, donde los bejucos de diámetros superiores no son abundantes, se demuestra el incipiente estado sucesional del bosque, ya que a juicio de (Romero 1999), es común en los bosques de tierras bajas (<500 msnm), no sometidos a fuertes disturbios la abundancia de bejucos de diámetros superiores ( > 2,5 cm), ya que (Gentry 1985) sugiere que la presencia de bejucos de gran diámetro en un bosque es mejor indicador de su estado primario que la presencia de árboles altos y de gran diámetro.

De manera general bejucos de diámetros grandes son más comunes en áreas menos perturbadas y de estadio sucesional más avanzado (Laurance *et al.*, 2001, Rice *et al.*, 2004, Letcher y Chazdon, 2009) pues dependen de grandes árboles para sustentarse y proporcionarles acceso a la luz (Philips *et al.*, 2005), y en este caso el diámetro promedio de los árboles alcanzó los 10 cm (9,96 cm), lo cual expone la presencia de escasos árboles de grandes dimensiones.

Cuando se analiza la distribución de las especies de bejucos en las categorías de tamaño (Tabla 2) se puede apreciar que solo cinco especies han alcanzado más de 5 cm de diámetro y que *Pisonia aculeata* es la especie de bejuco de mayor abundancia en la categoría (C), por lo que es ella quien muestra la mayor dominancia en el bosque.

Tabla 2.- Distribución de las especies de bejucos por categorías de tamaño

Especies	Clases diamétricas			Total
	A	B	C	
<i>Stigmaphyllon sagranum</i>	151	29	1	181
<i>Pisonia aculeata</i>	19	29	13	61
<i>Serjania diversifolia</i>	52	7		59
<i>Gouania polygama</i>	48	10		58
<i>Chiococca alba</i>	47	6		53
<i>Smilax havanensis</i>	42	2		44
<i>Vanilla dilloniana</i>	41	2		43
<i>Philodendron lacerum</i>	30	4		34
<i>Philodendron consanguineum</i>	31	1	1	33
<i>Vitis tiliifolia</i>	14	14		28
<i>Selenicereus grandiflorus</i>	21		1	22
Morfoespecie 5	9	9		18
<i>Pinochia corymbosa</i>	12	1	1	14
Morfoespecie 4	5			5
Morfoespecie 2	2	1		3
<i>Cissampelos pareira</i>	2			2
Morfoespecie 3	4	1		5
<i>Oplonia tetrasticha</i>	1			1
<i>Aristolochia</i> sp.	1			1
<i>Lasiacis divaricata</i>	1			1
<i>Securidaca elliptica</i>	1			1

Es interesante detectar el dominio de las clases A y B solo por 10 especies (48%) y que solo se encuentren formando parte de la primera clase de tamaño el 29% de las mismas (6). Es muy probable que la propia organización estructural de los árboles en el bosque este influyendo en el reclutamiento de los bejucos, aunque (Hegarty y Caballé 1991) enfatizan que la distribución de las categorías de diámetro de una población de bejucos no es útil, a diferencia de los árboles, para indicar la estructura por edades de la población porque los diámetros máximos y mínimos son demasiado pequeños, los patrones de crecimiento son complejos y los bejucos usualmente incrementan sus diámetros muy lentamente.

No obstante al criterio de los autores antes referidos, este análisis permite conocer la fisionomía del estrato escandente en el bosque, que en este caso está determinada por cuatro especies de acuerdo con su tamaño superior y por nueve especies con relación a su abundancia: (*Stigmaphyllon sagranum*, *Pisonia aculeata*, *Serjania diversifolia*, *Gouania polygama*, *Chiococca alba*, *Smilax havanensis*, *Vanilla dilloniana*, *Philodendron lacerum* y *Philodendron consanguineum*).

## CONCLUSIONES

1. La flora registrada incluyó 65 especies y 59 géneros, pertenecientes a 39 familias. En esta los árboles se distribuyeron en 30 familias, 40 géneros, 44 especies siendo Rubiaceae,

Sapotaceae y Sapindaceae las familias con mayor riqueza, mientras que los bejucos se agruparon en 20 familias, 20 géneros y 21 especies, constituyendo la familia Araceae la mejor representada, denotando una considerable diversidad florística.

2. Los bejucos abundan en árboles de menor tamaño, buscando aquellos con alta capacidad de crecimiento, para alcanzar el techo del bosque.
3. Solo cinco especies de bejucos alcanzaron más de 5 cm de diámetro, siendo *Pisonia aculeata* la de mayor abundancia, por lo que es ella quien muestra la mayor dominancia en el bosque.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acevedo R., P. y Strong T., T. M. (2012). Catalogue of Seed Plants of the West Indies. Smithsonian Scholarly Press. Washington D.C.
2. Álvarez M., Córdoba S., Escobar f. (2006) Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.
3. Bongers F., Schnitzer S., A y Traore D. The Importance of Lianas and Consequences for Forest Management in West Africa. Revista Bioterre, 23: 234 245. 2002.
4. Chan Dzul A., M. (2010) Diversidad florística y funcional a través de una cronosecuencia de la selva mediana subperennifolia en la zona de influencia de la Reserva Calakmul, Campeche. (Tesis en opción al título académico de Master en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad). México: CATIE, 2010.
5. González., L.R., [et. al]. (2016). Lista roja de la flora de Cuba. Bissea 10 (número especial 1): 1-352
6. Herrera O., P. (2007) Flora y Vegetación. EN: González Alonso, H y Larramendi, J. A. Biodiversidad de Cuba. La Habana. Ed: Polymita.
7. Herrero E., J, Linares L y Pelenzuela D. Tendencias y perspectivas del sector forestal hasta el año 2020. Rev. Forestal Baracoa Vol.1 (1): 3-14 p., 2004.
8. Lamprecht, H. (1990). Silvicultura en los Trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas – posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido-, Ed: Cooperación Técnica, República Federal de Alemania, 1990.

9. Melo. O Y Vargas. R. (2003). Evaluación ecológica y silvicultural de ecosistemas boscosos. Universidad del Tolima. CRQ, CARDER, CORPOCALDAS, CORTOLIMA. ISBN 956- 9243-03-07..
10. Mostacedo, B, Balcazar, J, Montero, J.C. (2006). Tipos de bosques, diversidad y composición florística en la Amazonia sudoeste de Bolivia. Instituto Boliviano de Investigación Forestal.
11. Phillips [et. al]. (2005). Large lianas as hyperdynamic elements of the tropical forest canopy. *Ecology*, 85: 1250-1258.
12. Reyes O., J. (2011 - 2012). Clasificación de la vegetación de la Región Oriental de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional.*, 32-33.
13. REYES, O. J. (2006). Clasificación de la vegetación de la Sierra Maestra. *Biodiversidad de Cuba Oriental*. Vol, (8): 23–41.
14. Rodríguez, J. L.; Guevara, M.A. y Santana, M. F. (2004). Caracterización de la flora del bosque natural de la estación Experimental Forestal Guisa. *Tatascán*, 18 (1): 11 – 22.
15. Schnitzer, S. A. y Bongers, F. (2011). Increasing liana abundance and biomass in tropical forests: emerging patterns and putative mechanisms. *Ecology Letters* 14: 397- 406. 2011.