



Composición y estructura de un fragmento del bosque semideciduo sobre caliza de la Empresa Agroforestal Guanahacabibes

Structure and composition of a fragment of semideciduous forest under the limestone from Guanahacabibes Agroforestry Company

Odismarlyn Blanco Blanco

Universidad de Pinar del Río "Hermandos Saíz Montes de Oca". Cuba. Correo electrónico: odismarlyn.bb@gmail.com

Recibido: 03 de abril 2019

Aprobado: 19 de septiembre de 2019

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en los bosques pertenecientes a la Empresa Agroforestal Guanahacabibes en el municipio Sandino, con el objetivo de evaluar la composición florística y fitocenológica, para ello se realizó un levantamiento de 12 parcelas de 10 x 10m (0,01 ha) donde se determinó la diversidad, estructura y dinámica del bosque. Se analizó la estructura horizontal y vertical, así como la diversidad alfa y beta, se analizaron las variables dasométricas como el diámetro y la altura, así como otros factores que influyen en el desarrollo de la masa boscosa como el clima y las características edáficas. Se identificó un total de 18 especies distribuidas en los tres estratos, no existiendo diferencias significativas entre estas. En aras de mejorar la diversidad en el área estudiada y aumentar la productividad debe favorecerse el desarrollo en este tipo de formación boscosa como son la

ABSTRACT

The present study was developed in the forests belonging to the Guanahacabibes Agroforestry Company. The objective was to evaluate the floristic and phytocenological composition, for it was carried out a survey of 12 plots of 10 x 10m (0,01 ha) where determined the diversity, structure and dynamics of the forest. Horizontal and vertical structure were analyzed, as well as alpha and beta diversity, dasometric variable such as diameter and height were registered, as well as ecological variables that influence the development of the forest: climate and edaphic characteristics. A total of 18 species distributed in the three strata, however there were not significant differences between them. In order to improve diversity in the area and thus increase productivity in the area, it is needed to develop in this forest: *Cedrela odorata* and *Swietenia mahagoni*.

Cedrela odorata y la *Swietenia mahagoni*.

Palabras clave: composición florística; diversidad; estructura del forest.

INTRODUCCIÓN

Los bosques semidecíduos constituyen la vegetación natural de Cuba hasta una altura aproximada de 600 m sobre el nivel del mar y ellos ocupan casi un millón y medio de hectáreas.

Se trata de bosques que pueden alcanzar una altura de 20 m a 30 m. Están constituidos por dos capas arbóreas y una arbustiva; la capa herbácea falta normalmente. Es característico que los árboles más altos pierdan sus hojas durante la época de seca, mientras que los de la segunda capa arbórea las conservan normalmente todo el año (Borhidi, 1996). De acuerdo con Ricardo-Nápoles et al., (2009) son bosques con presencia de elementos caducifolios del 40-65 %, generalmente en el estrato arbóreo superior. El crecimiento de los principales árboles es generalmente rápido, a causa de las abundantes precipitaciones del verano.

Este tipo de formación se encuentra distribuida en Cuba, Isla de la Juventud y en muchos de los mayores cayos de la plataforma insular. Su diversidad está en relación con la extensa gama de suelos derivados de rocas calcáreas que lo sustentan y el escalonamiento altitudinal que alcanza. Lo encontramos cubriendo los suelos escabrosos de Guanacahabibes, sur de la Isla de la Juventud, Zapata y otros con no más de 5 m.s.n.m., hasta los suelos muy transformados que ocurren en llanos, colinas y montañas a una altitud límite de 600 m.s.n.m.

Key words: floristic composition; diversity; forest structure.

relación con la extensa gama de suelos derivados de rocas calcáreas que lo sustentan y el escalonamiento altitudinal que alcanza. Lo encontramos cubriendo los suelos escabrosos de Guanacahabibes, sur de la Isla de la Juventud, Zapata y otros con no más de 5 m.s.n.m., hasta los suelos muy transformados que ocurren en llanos, colinas y montañas a una altitud límite de 600 m.s.n.m.

Florísticamente están integrados por más de 200 especies maderables y no son pocos los rodales donde están presentes 50 o más de ellas. Por lo que es necesario conocer la estructura de estos bosques en la Empresa Agroforestal Guanahacabibes. Sin embargo, en la Empresa Agroforestal Guanahacabibes estos bosques están muy antropizados y se desconoce su composición y estructura; por lo que el objetivo del estudio es evaluar la composición y estructura florística de un fragmento de bosque natural semicaducifolio sobre caliza.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en un bosque perteneciente a la Empresa Agroforestal Guanahacabibes en la UEB Cortés pertenecientes a dicha empresa en el lote 28 rodal 7 (Figura 1), entre las coordenadas geográficas 21° 55' 40" y 21° 55' 43" de latitud Norte y entre 84° 15' 67" y 84° 15' 69" de longitud Oeste.



Fig. 1- Localización del área de estudio, circulado en rojo la UEB Cortés.

Fuente: Proyecto de Ordenación de la Empresa Agroforestal Guanahacabibes

Levantamiento Topográfico:

El croquis del área de estudio se obtuvo mediante la introducción de los valores de los azimut al software CARPOB.

Suelos:

Se hizo una caracterización edáfica general obtenida a partir del mapa de suelos de la provincia de Pinar del Río.

Inventario florístico y muestreo

Para este trabajo, se emplearon un total de 12 parcelas cuadradas de 10 x 10 m, las cuales se escogieron al azar dentro de toda el área con el objetivo de que la muestra fuera representativa verificándose a través de la curva del colector (Feinsinger, 2003). En cada uno se registraron todas las especies que presentaban un diámetro mayor a 5 cm y se determinaron sus respectivas familias. **Variables**

Variables numéricas continuas y discretas:

- Número de individuos (n_i) de cada unidad de muestreo
- Número de especies (n_e) existentes

- **Diámetro:** La medición se realizó con cinta diamétrica a aquellos individuos mayores de 5 cm.

- **Altura:** Fue medida con una vara de madera previamente graduada en metros y, para los árboles con alturas mayores a la vara, se combinó con la estimación ocular.

- En tres de las parcelas se midió además la altura de la primera rama, los radios de copa, y la ubicación de acuerdo a las coordenadas (x, y) dentro del área de muestreo, de todos los árboles cuya altura fue mayor o igual a 5 m.

Herbáceo: de 5 cm a 2m de altura

Arbustivo: de 2 m a 5 m de altura

Arbóreo: mayor de 5 m de altura

Estructura horizontal:

Se calcularon la abundancia, frecuencia y dominancia absoluta y relativa, de cada especie y sus valores relativos y el índice de importancia ecológica de cada especie (IVIE).

Diversidad

Se determinaron los índices diversidad basados en la riqueza, la abundancia y la dominancia. Se utilizaron en este trabajo

los índices de Shannon-Wiener (H'), el recíproco de Simpson ($1/D$) y la riqueza de Magalev (S).

Se estudiaron los índices de similaridad de Jaccard en los tres estratos.

Para este estudio de la diversidad beta se aplicó un análisis de conglomerados jerárquicos, mediante la medida de distancia de Sorensen (Bray - Curtis), (Beals, 1984), y el método de unión de los grupos fue el de Wards, el cual es un procedimiento de aglomeración general que sitúa jerárquicamente a los grupos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Levantamiento Topográfico:

La Figura 2 muestra el croquis del área de estudio. La misma cuenta con un total de 8 ha de extensión.

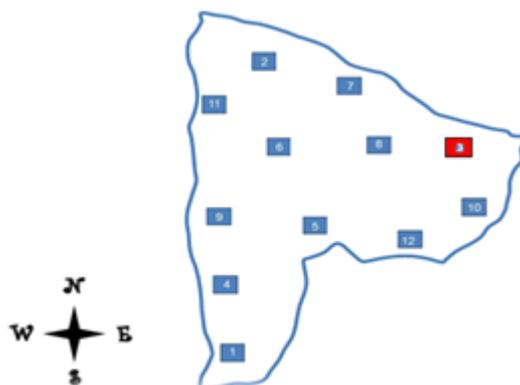


Fig. 2- Croquis del área de estudio, los cuadros indican la ubicación de las parcelas de muestreo, en rojo se muestra la más representativa

Características edáficas generales:

caolinitas con afloramiento de roca caliza.

Desde el punto de vista geológico, la mayor parte del territorio está constituida por rocas de origen plioceno superior pleistoceno inferior húmedo, que se caracterizan por la presencia de margas, calizas y calcarenitas del cuaternario (Formell, 1989), presentan alta rocosidad y se caracterizan por ser esqueléticos, generalmente de color rojo con pequeño espesor, que se depositan en las depresiones cálcicas (Delgado y Sotolongo, 1987; Marrero *et al.*, 1989).

El suelo del área de estudio es ferrítico, predominan las arcillas del grupo de las

Inventario florístico y muestreo

La curva área-especie (no mostrada) permite validar que a partir de 5 parcelas se logra que no se incremente en especies, lo que asegura que con 12 parcelas se está representando la diversidad del área.

En el estudio, se identificaron 14 familias en los tres estratos y 15 especies (Tabla 1). La familia Sapindaceae las mejor representada con dos especies.

Tabla 1- Familias presentes en las áreas y números de especies por familia.

Familia	No. de especies
Burseraceae	1
Sapindaceae	2
Myrtaceae	1
Anacardiaceae	1
Tiliaceae	1
Mimosaceae	1
Cecropiaceae	1
Laureceae	1
Caesalpinaceae	1
Rutaceae	1
Boraginaceae	1
Sapotaceae	1
Erythroxylaceae	1
Salicaceae	1

En el área se registraron gran números de especies en los tres estratos (Tabla 2) siendo la de mayor IVIE en el estrato arbóreo la *Caesalpinia violacea* que es una especie de madera preciosa, este valor lo alcanza fundamentalmente por su frecuencia y su dominancia. Esta

especie está presente en los tres estratos lo que asegura su continuidad en el bosque y explica su buena viabilidad. Sin embargo, el resto de las especies que se registraron son especies sin valor económico como *Laetia americana* y *Eugenia sp.*

Tabla 2- Especies presentes en el estrato arbóreo.

Especies	FA	FR	AA	AR	DA	DR	IVIE
<i>Caesalpinia violacea</i>	11	0,92	29	0,15	0,6179	0,0961	1,16
<i>Eugenia sp.</i>	11	0,92	29	0,15	0,321	0,0499	1,11
<i>Nectandra coraceae</i>	9	0,75	34	0,17	0,0233	0,0036	0,93
<i>Pithellobium glaucum</i>	8	0,67	14	0,7	1,1422	0,1776	0,92
<i>Bursera simarua</i>	9	0,75	13	0,07	0,6113	0,0951	0,91
<i>Luhea speciosa</i>	9	0,75	27	0,14	0,048	0,0075	0,89
<i>Comocladia dentata</i>	6	0,50	9	0,05	1,5494	0,241	0,79
<i>Laetia americana</i>	8	0,67	20	0,10	0,0677	0,0105	0,78
<i>Cecropia schreberiana</i>	5	0,42	8	0,04	0,2182	0,0339	0,49
<i>Allophylus cominia</i>	4	0,33	6	0,03	0,0298	0,0046	0,37
<i>Zanthoxylum martinicensis</i>	3	0,25	5	0,03	0,0718	0,0112	0,29
<i>Cupania americana</i>	2	0,17	2	0,01	0,0672	0,0105	0,19
ARBUSTIVO							
<i>Laetia americana</i>	12	1,00	54	0,23			1,23
<i>Nectandra coreacea</i>	12	1,00	49	0,25			1,21
<i>Eugenia sp.</i>	9	0,75	32	0,13			0,88
<i>Bourreria virgata</i>	9	0,75	29	0,12			0,87
<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	8	0,67	31	0,13			0,80
<i>Caesalpinia violacea</i>	7	0,58	13	0,05			0,64
<i>Cupania americana</i>	6	0,50	8	0,03			0,53
<i>Bursera simaruba</i>	5	0,42	6	0,02			0,44
<i>Luhea speciosa</i>	4	0,33	6	0,02			0,36

<i>Allophylus cominia</i>	4	0,33	5	0,02			0,27
<i>Comodadia dentata</i>	3	0,25	5	0,02			0,27
<i>Cecropia schreberiana</i>	3	0,25	4	0,01			0,27
HERBÁCEO							
<i>Eugenia sp</i>	12	1,00	140	0,19			1,19
<i>Laetia americana</i>	9	0,75	37	0,05			0,80
<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	9	0,75	31	0,04			0,79
<i>Nectandra coreacea</i>	8	0,67	26	0,03			0,70
<i>Eritroxylum sp.</i>	7	0,58	31	0,04			0,63
<i>Cupania americana</i>	7	0,58	15	0,02			0,60
<i>Luhea speciosa</i>	4	0,33	7	0,01			0,34
<i>Bourreria virgata</i>	6	0,500	20	0,03			0,53
<i>Caesalpinia violcea</i>	4	0,33	5	0,01			0,34
<i>Bursera simarua</i>	4	0,33	4	0,01			0,34
<i>Comocladia dentata</i>	3	0,25	5	0,01			0,26
<i>Pisonia aculeata</i>	3	0,25	4	0,01			0,26

Diversidad

De manera general se observa en todos los estratos y las parcelas la homogeneidad del área en todos estratos (Tabla 3), ya que no hay grandes diferencias en los índices entre parcelas en especial para la abundancia dentro de cada estrato. Existe una gran similitud entre parcelas (Figura 2) siendo todas

similares en más del 70%. Se puede comprobar que la similitud entre estrato arbóreo es similar al arbustivo en un 77% y al herbáceo en un 68%, mientras que por otra parte el estrato arbustivo es similar al herbáceo en un 83,3%. Esto sugiere cierta estabilidad en el bosque a largo plazo ya que las especies en el estrato arbóreo están representadas en el resto.

Tabla 3- Índice de diversidad alfa por estratos

ESTRATO ARBÓREO												
Diversidad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
Total individuos	14	18	23	15	20	14	20	14	12	14	17	17
Riqueza (S)	9	6	9	7	10	11	9	7	7	6	8	10
Shannon H' Log Base 10.	0,81	0,51	0,80	0,74	0,89	0,96	0,86	0,67	0,74	0,60	0,82	0,92
Diversidad de Simpsons (1/D)	7,58	2,78	6,48	7,58	10	18,2	9,58	4,80	8,25	4,14	9,10	13,6
ARBUSTIVO												
Total Individuos	23	24	24	30	22	23	12	20	22	17	16	10
Riqueza (S)	7	6	10	9	9	9	4	4	8	5	7	5
Shannon H' Log Base 10.	0,74	0,69	0,89	0,86	0,88	0,87	0,59	0,52	0,80	0,59	0,80	0,62
Diversidad de Simpsons (1/D)	5,76	5,02	8,36	7,63	9,24	8,72	5,08	3,22	6,79	3,78	8,57	5
HERBÁCEO												

Total Individuos	17	85	38	42	32	11	14	13	23	16	14	20
Riqueza (S)	7	7	11	10	8	7	3	6	9	8	6	6
Shannon H' Log Base 10.	0,65	0,45	0,83	0,78	0,63	0,71	0,26	0,66	0,80	0,77	0,66	0,62
Diversidad de Simpsons (1/D)	8,17	4,90	5,02	5,82	4,49	3,40	3,43	4,95	3,89	4,51	3,82	4,23

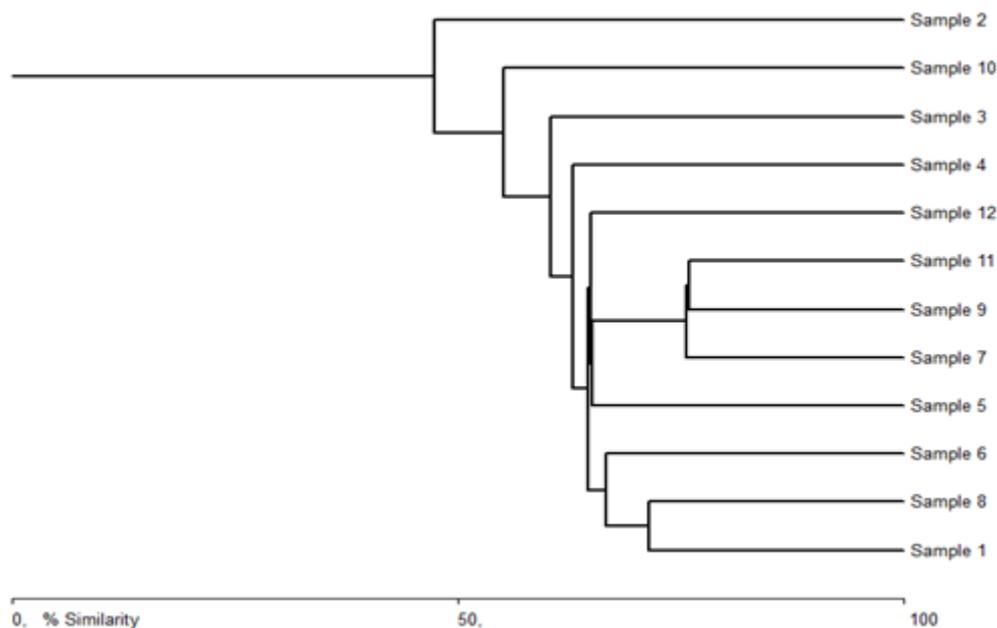


Fig. 3- Dendrograma de similitud entre parcelas.

Concluyendo, la composición florística del área es homogénea dentro del fragmento, la especie económicamente importante *Caesalpinia violácea* está representada en el resto de los estratos. En el área de trabajo es poco compleja desde el punto de vista de su composición por familias y por especies.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beals, W. (1984) Bray-Curtis ordination: an effective strategy for analysis of multivariate ecological data. *Advances in Ecological Research* 14: 1- 55.

Borhidi, A. (1996) *Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba*. eds

Akademiai Kiado. Budapest. pp. 752.

Feinsinger, P. (2003) *El Diseño de estudios de Campo para la Conservación de la Biodiversidad*. Editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 155 157 p.

Formell, (1989) *Constitución geológica, en Nuevo Atlas Nacional de Cuba*, Ed. Inst.Geogr.Nac, España, Madrid, p.III.1.1.

Ricardo-Nápoles, N. E; Herrera-Oliver, P. P.; Cejas-Rodríguez, F.; Bastart-Ortíz, J., A.; Regalado-Calero, T. (2009) Tipos y características de las formaciones vegetales de Cuba. *Acta Botánica Cubana*, 203:1-42

Copyright(c) Odismarlyn Blanco Blanco



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial 4.0 Internacional