



GEF-PNUD/ONAPLAN



CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD EN LA ZONA COSTERA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

PROYECTO BIODIVERSIDAD

OFICINA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN

SECRETARIADO TÉCNICO DE LA PRESIDENCIA

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL

INFORME FINAL Subcontrato Agricultura Ecológica-Los Haitises

Area de Proyecto:

Parque Nacional Los Haitises

Implementa:

Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU)

Doc 3/5 – Anexo 2

**Evaluación del Potencial de Especies Nativas
del Parque Nacional Los Haitises.**

Subcomponente Forrajero

Subcomponente Forestal

Subcomponente Agrícola

Abril 1998



PROYECTO DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD EN LA ZONA COSTERA DE LA REPÚBLICA DOMINICANA - GEF-PNUD/ONAPLAN

Subcontrato Agricultura Ecológica - Los Haitises

Componente Evaluación del Potencial de Especies Nativas del Parque Nacional Los Haitises

Subcomponente Agrícola

Reporte Técnico

Investigadores Principales

Ing. Agron. José Richard Ortiz, M.S.

Ing. Agron. Félix Navarro, M.S.

Asistentes

Agron. Waldo Pardilla

Agron. Tomás Creales

Introducción

El Parque Nacional de los Haitises (PNLH) ha sido intervenido por el hombre, tanto en la extracción de madera como en la producción agropecuaria. La región cárstica de los Haitises se caracteriza por un conjunto de mogotes arreglados espacialmente uno cercano al otro. Estas características hacen que existan lugares deseados para la crianza de animales y producción agrícola y a la vez lugares donde crece una exuberante vegetación arbórea. La intervención humana puede haber causado, a través del tiempo, una erosión de la base genética de muchas de las especies que habitan en el Parque.

La capacidad de una especie de permanecer en el Parque es afectada por su variabilidad genética, sus hábitos reproductivos y la intensidad de la intervención humana, entre otros aspectos. La medición de la frecuencia de las especies de interés en lugares con diferentes intensidades de intervención, además de la medición de la variabilidad genética de esas especies ofrecerá una orientación de su potencial de uso, capacidad de permanecer en el Parque y su vulnerabilidad ante la intervención.

Objetivos

- Determinar la frecuencia de aparición de una serie de especies de interés en cuatro temas abordados: plantas ornamentales, plantas melíferas, plantas de interés como porta injertos y plantas medicinales presentes en el Parque Nacional Los Haitises.
- Estudiar la variación en la frecuencia de aparición de las especies en diferentes condiciones macrotopográficas (llanura, hondonada, pie de mogote, ladera de mogote y tope de mogote).
- Estudio de la variabilidad fenotípica y hábitos de crecimiento y desarrollo de las especies ornamentales, melíferas, de interés como portainjerto y medicinales estudiadas.

Materiales y Métodos

Trabajo de Campo

El subcomponente agrícola trabajó en el transecto Trepada Alta - Los Naranjos, previamente acordado entre la UNPHU y CORNELL. Este transecto está localizado en el nordeste del PNLH (ver Fig. 1). Entre septiembre de 1996 y febrero de 1997 se establecieron y evaluaron 40 parcelas de monitoreo, siguiendo los criterios recomendados por Sobrevila y Bath (1992). Cada parcela tuvo un área de 225 metros cuadrados. Las parcelas representaban clasificaciones macrotopográficas según lo indicado en la Tabla 1.

Esta clasificación macrotopográfica fue escogida con el objetivo de caracterizar el área de estudio desde el punto de vista de su flora, ecología y su conservación (Sobrevila y Bath, 1992). Se cree que esta clasificación puede explicar los efectos de la intensidad de intervención humana de las áreas dentro del parque sobre la flora del mismo y las especies de interés en este estudio.

En cada clasificación macrotopográfica se determinó la presencia relativa, regeneración, hábitos de crecimiento y desarrollo y algunas características agronómicas de cuatro grupos de especies: ornamentales y sus especies asociadas, melíferas, medicinales y especies de interés como porta-injertos. Estos grupos se escogieron para evaluar el potencial del PNLH en cada grupo.

Una encuesta preliminar efectuada los días 5 y 6 de mayo de 1996 indicó las especies más apreciadas por los habitantes de seis comunidades del área de amortiguamiento del PNLH. Esta encuesta dio orientaciones importantes para escoger las especies estudiadas; otros aportes importantes fueron encontrados en estudios sobre la flora de Los Haitises (Zanoni et al. 1990). Un listado de especies por grupos de estudio (medicinales = Med, melíferas = Mel, con potencial de porta-injertos = PI y ornamentales = Orn) se presenta en la Tabla 2. Las características evaluadas son dadas en la Tabla 3

Metodología estadística

Se utilizó el método de muestreo estratificado aleatorio, según explicado por Alder y Synnott (1992). Se establecieron 40 parcelas de monitoreo en cinco diferentes condiciones macrotopográficas, ocho parcelas de cada estrato (tope de mogote, ladera de mogote, pie de mogote, hondonada y llanura) en forma aleatoria a lo largo del transecto Los Naranjos-Trepada Alta de unos 15 km de largo. Cada parcela de evaluación debía tener 225 metros cuadrados de área, donde se estudiaron las características citadas en la Tabla 3. Se realizaron análisis de varianza, pruebas de separación de medias de DMS, comparación de poblaciones con pruebas de t-Student y cálculo de probabilidades a posteriori.

Resultados

Presencia Relativa

El grado de intervención fue determinado según comunicación de los guardabosques de la Dirección Nacional de Parques Aquiles y Samuel Balbuena. Las parcelas mayormente intervenidas corresponden a las llanuras, hondonadas y pie de mogotes. Los topes y laderas de mogotes no presentan signos de intervención por el hombre.

Los resultados indican que las menores alturas de cobertura aparecen en las llanuras y pie de mogotes. Las plantas epífitas son abundantes en los topes de los mogotes, están presentes en menor grado en las laderas y pies de mogotes, y su presencia es más reducida en las llanuras. La presencia de bejucos y lianas fue abundante en los topes y laderas, menos abundante en los pie de mogote y aún menos abundante, aunque presente en las llanuras y hondonadas.

La densidad de la cobertura a través de las clasificaciones macrotopográficas era media, al igual que la presencia de claros. Con la información de las 40 parcelas no se pudo obtener evidencia estadística de que haya diferencia entre la densidad de cobertura y la presencia de claros en los diferentes estratos macrotopográficos.

La presencia de suelos desnudos era mas baja en las llanuras, seguidos por las hondonadas, pie de mogote. Las laderas y topes de mogote son los que presentan mayor proporción de suelo desnudo.

Los suelos ubicados en topes y laderas eran bien drenados, seguidos de los pie de mogotes, llanuras y hondonadas. Las llanuras y hondonadas presentan erosión de poca a no visible, mientras que los topes, laderas y pies de mogote presentan erosión moderada.

Intervención del hombre y comunidades vegetales naturales

Al comparar 25 parcelas intervenidas por el hombre con 11 no intervenidas se obtuvieron

los resultados mostrados en la tabla 7.

Los estratos intervenidos presentaron una menor altura de cobertura (3.29) en relación con los no intervenidos (3.60). Los datos sobre presencia de epífitas, bejucos y lianas, densidad de cobertura, presencia de claros, % de suelo desnudo, drenaje de suelos, erosión y presencia de musgos no mostraron diferencias significativas a través de los estratos macrotopográficos. El efecto específico por especie es discutido en otro acápite de este informe.

La mayor riqueza respecto a las especies estudiadas y las especies con un $dap > 10\text{cm}$ fue encontrada en los topes de los mogotes (24.0), seguido por las laderas (20.8) y los pies de mogotes (12.0). Las llanuras y hondonada presentaron igual riqueza (8.1). Más del 65% de las especies presentes en los topes de mogotes están ausentes en las llanuras y hondonadas. Con respecto a las plantas ornamentales estudiadas, el mayor número de especies estaba presente en los topes (6.0), seguido de las laderas (4.4). Los pie de mogotes y hondonadas tienen aproximadamente la misma representación de especies. La menor representación de especies ornamentales se encontró en las llanuras con 2.6 especies/parcela. Más del 50% de las especies encontradas en los topes no son encontradas en las llanuras.

La mayor diversidad de especies en regeneración (con $dap < 10\text{cm}$) fue encontrada en los topes (24.1), seguido de las laderas de los mogotes (21.4) y los pie de mogotes (17.6). Las llanuras y hondonadas tuvieron la menor representación en especies en regeneración. El 41% de las especies que aparecen en regeneración en los topes y el 34% de las especies presentes en regeneración en las laderas no aparecen en regeneración en llanuras y hondonadas.

El conjunto de plantas medicinales, melíferas y con potencial para porta-injertos, identificadas en la Tabla 6 como otras especies, presentaron mayor diversidad en los topes, pies y laderas de los mogotes. Este conjunto de especies tuvo menor representación en llanuras y especialmente menor en las hondonadas. En las hondonadas las otras especies tuvieron una representación menor en 55 y 58%, respectivamente, a la observada en topes y laderas.

Plantas ornamentales

En la Tabla 8 se observa la presencia de las especies ornamentales sobre los estratos macrotopográficos, a partir de sus datos se puede calcular la probabilidad de encontrar cada especie en cada estrato. Por ejemplo, la Aráceo tra-trá aparece en 7 de 8 (87.5%) topes, y en 2 de 8 (25%) laderas, no encontrándose en pies, llanuras y hondonadas.

En la Tabla 9 se presenta la densidad (plantas/ha) encontrada para las especies ornamentales en los diferentes estratos macrotopográficos en donde aparecieron. Para el cálculo de densidad no se tomaron en cuenta las parcelas donde no se encontró la especie de interés. Por ejemplo, para la Aráceo tra-trá, que apareció en 7 de ocho topes (Tabla 8), se calculó

una densidad de 578 plantas/ha y en 2 de 8 laderas se encontró una densidad de 1000 plantas/ha.

En la Tabla 10 se presenta la cantidad de plantas/ha para cada especie de interés por estrato macrotopográfico, promediado sobre las ocho parcelas muestreada. Estos datos proveen información sobre la distribución general de las especies ornamentales por estrato en el PNLH.

Fitoasociaciones

Se estudió el grado de asociación de las especies ornamentales con otras especies presentes en el PNLH. Para las plantas ornamentales se observó dos tipos de relaciones con otras plantas: como epífitas (E) y desarrollándose al lado (L) de esas plantas. De la Tabla 11 se puede derivar información, como la siguiente:

Aracea tra-tra: encontrada mayormente en el suelo, solo en laderas, al lado de las especies cigua avispa, jaquimey, palo amargo y caimito de perro. Solo se encontró como epífita sobre raíces de hicaco grande que tenían acumulación de materia orgánica.

Bromelia común: encontrada como epífita o terrestre. Como epífita se encontró asociada preferiblemente a tarana y cahobilla en los topes de mogote, pero sin carácter de exclusividad ya que se encontró sobre más de 25 especies. En las laderas se le observó mayormente sobre ramón de vaca, igualmente sin exclusividad. En pies, hondonadas y llanuras se encontró en cacao y yagrumo preferiblemente, entre siete otras especies.

Otras fitoasociaciones pueden ser igualmente deducidas de la Tabla 11.

Plantas medicinales, melíferas o de interés como porta injerto

En la Tabla 12 se observa la presencia de las especies medicinales, melíferas o de interés como porta-injertos sobre los estratos macrotopográficos, a partir de sus datos se puede calcular la probabilidad de encontrar cada especie en cada estrato. Por ejemplo:

- Anisete se encontró presente en el 37.5% de topes de mogotes, en 25% de pies y en 12.5% de laderas y llanuras.
- Uña de gato se encontró presente en el 50% de los topes de mogotes, 37.5% de laderas y 12.5% de pies de mogotes.
- Los guayuyos aparecen en el 100% de los pies de mogotes y llanuras, en 62.5% de laderas y hondonadas y 12.5% de topes.
- Igualmente se puede conocer la frecuencia en que aparece cada especie en los estratos macrotopográficos.

En la Tabla 13 se presenta la densidad de las especies de interés en los estratos donde

fueron encontrados, mientras que en la Tabla 14 se presenta la densidad por especie (plantas/ha), a través de todo el parque para cada estrato. Por ejemplo:

Uña de gato aparece con una densidad de 6192 plantas/ha en los topes donde aparece (Tabla 13) y 3096 plantas/ha a través de todos los topes de mogotes. La misma especie presenta una densidad de 392 y 44 plantas/ha en las laderas y pies donde aparece y 147 y 6 plantas/ha si se consideran todas las laderas y pies de mogotes del PNLH.

La ozua presenta una densidad de 1689 y 400 plantas/ha en los topes y laderas donde aparecen, mientras que presenta una densidad de 845 y 50 plantas/ha a través de todos los topes y laderas muestreados.

Así, de las Tablas 13 y 14 se conoce la variación en densidad de las especies a través de los estratos macrotopográficos presentes en el PNLH.

Estudio de regeneración

La información hallada sobre la frecuencia de aparición de las especies en estado de regeneración, desde plántulas jóvenes a plantas con dap <10cm. en cada estrato macrotopográfico aparece en la Tabla 15. De esa tabla se puede derivar a qué condición macrotopográfica están asociadas las especies en regeneración en mayor o menor grado en el PNLH. Por ejemplo, el uña de gato se encontró presente como regeneración mayormente en los topes de los mogotes (50%) y en menor grado en laderas y pie de mogotes (25%). El maraveli estuvo representado como planta de regeneración a través de todos los estratos macrotopográficos en al menos el 50% de cada uno.

La densidad de las especies en regeneración es presentada en la Tabla 16. Estos datos se refieren a las densidades calculadas en plantas/ha para los estratos macrotopográficos en donde se encontraron estas especies. Por ejemplo, el uña de gato se encontró en los topes con 1000 plantas/ha, en las laderas con 44 plantas/ha y en los pies de mogotes con 400 plantas/ha. El maraveli se encuentra en todos los estratos macrotopográficos entre 447 plantas en los pies de mogotes y 19240 plantas/ha en las hondonadas. El bejuco de indio se encuentra en todos los estratos macrotopográficos con excepción de los pies de mogotes.

Estudio de vegetación con diámetro a la altura del pecho (dap) >10cm.

El número de estratos macrotopográficos donde se observó una especie dada con dap >10cm. es presentado en la Tabla 17. Esta información es útil para conocer la composición de especies adultas presentes en el PNLH, especialmente en árboles, ya que otras plantas pueden alcanzar su adultez teniendo un dap <10cm.

A manera de ejemplo podemos citar que la tarana, el copey y la ozua solo aparecieron con dap >10cm en los topes de los mogotes, mientras que el guámano apareció con dap > 10cm. en laderas y pies de mogotes.

Variabilidad Fenotípica

Especies ornamentales

Se estudió la variabilidad fenotípica de algunas especies asociada a la variación en la macrotopografía del lugar, observándose los resultados mostrados en la tabla 19.

Entre las características evaluadas presentadas en la Tabla 19 para las especies bromelia común, helecho *Nephrolepis*, lengua de vaca y orquídea del brasil, se pudo detectar diferencias altamente significativas para la altura de las plantas de esa especie a través de los estratos macrotopográficos. El helecho *Nephrolepis* mostró mayor altura en hondonadas y llanuras comparado con la presentada en pie y ladera de mogote. Lengua de vaca presentó mayor desarrollo en tope y ladera que en llanura. Ni para el helecho *Nephrolepis* ni para lengua de vaca se encontró diferencias para el número, ancho y longitud de hoja.

Para las especies bromelia común y orquídea del brasil no se encontró diferencias para altura de planta, diámetro de copa, número, ancho y longitud de hoja.

Otras especies

Ver tabla 20

Características agronómicas

Reproducción de especies

En 1997 se hizo una recolección sistemática de especies en el Parque Nacional de Los Haitises, poniéndose a germinar semillas de estas en condiciones de vivero en la Hacienda Nigua de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Los resultados de la reproducción de las especies se presenta en la Tabla 21.

Como se ve en la Tabla 21, las especies bejuco caro, guámano, maravelí, tarana y uña de gato fue posible su germinación en condiciones de vivero sin escarificar las semillas. Palo amargo y ramón de vaca, 21 días después de su siembra aún no habían germinado.

Bibliografía

- Alder, D. y T.J. Synnott. 1992. Permanent plot techniques for mixed tropical forest. Tropical Forestry Papers No. 25. University of Oxford. England.
- Capella, A. 1997. Estado de la vegetación en la parte oriental del Parque Nacional Los Haitises y especies de uso potencial. Trabajo de grado Ingeniería Agronómica, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.
- García, I. 1979. Helechos: Generalidades, Especies Comunes y Reproducción. Jardín Botánico Nacional, Santo Domingo, República Dominicana.
- Liogier, A. 1982. La flora de la española. I. Serie Científica XII, volumen VI. Universidad Central del Este (UCE). República Dominicana.
- Liogier, A. 1983. La flora de la española. II. Serie Científica XV, volumen 44. Universidad Central del Este (UCE). República Dominicana.
- Sobrevila, C. Y P. Bath. 1992. Evaluación ecológica rápida: un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. The Nature Conservancy. EUA.
- Zanoni, T., M. Mejía, J. Pimentel y R. Garcia. 1990. La flora y la vegetación de los Haitises, República Dominicana. *Moscosa* 6: 46-98

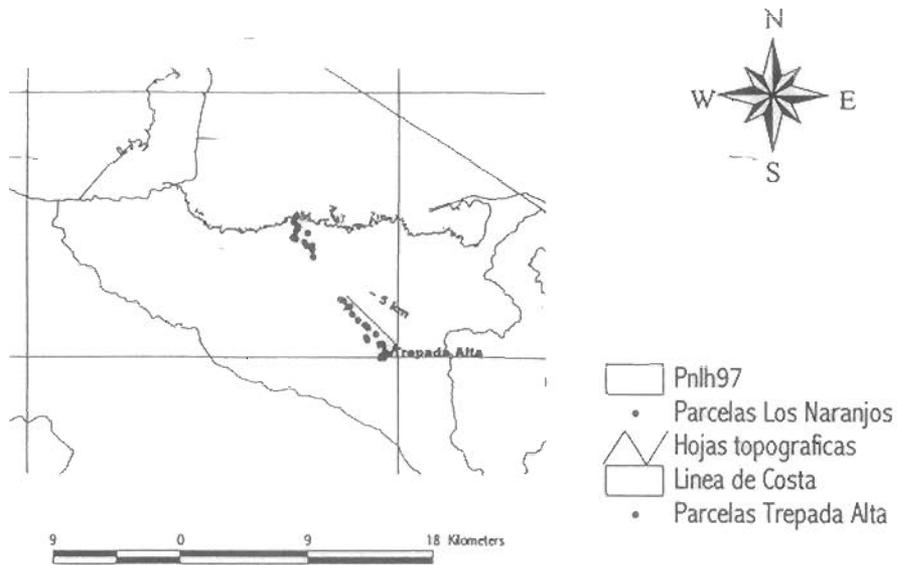


Fig. 1. Ubicación geográfica de las 40 parcelas evaluadas en PNLH por el subcomponente agrícola.

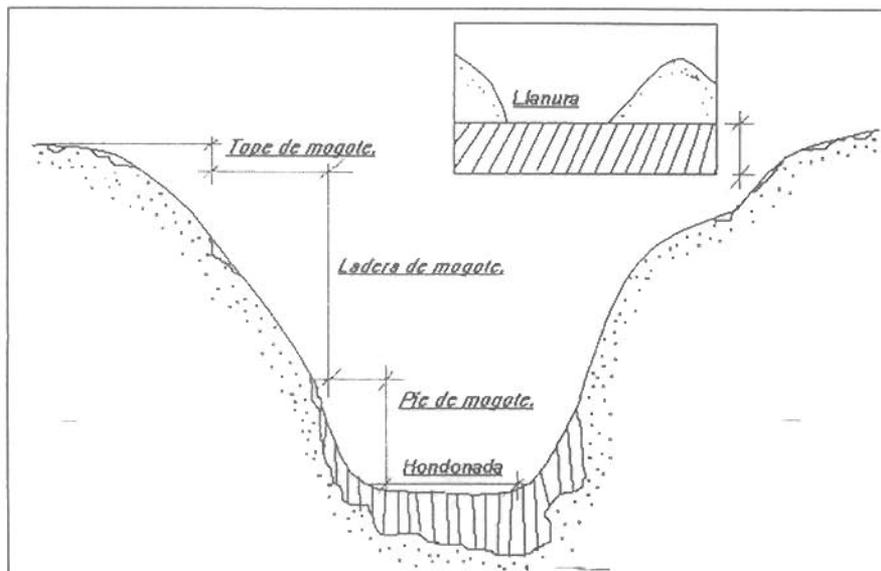


Fig. 2. Representación de las clasificaciones macrotopográficas presentes en el PNLH

Tabla 1. Clasificación macrotopográfica y ubicación de las parcelas evaluadas.

Clasificación Macrotopográfica	Trepada Alta	Los Naranjos	Total
Tope de mogote	6	2	8
Ladera	3	5	8
Pié de mogote	6	2	8
Hondonada	5	3	8
Llanura	4	4	8
Total	24	16	40

Tabla 2.—Especies estudiadas por el subcomponente agrícola en el PNLH, 1996-97.

Nombre vulgar	Nombre científico	Med	Mel	PI	Orn
Caimito de perro	<i>Chrysophyllum argenteum</i> Jacq.			X	
Chicharrón.	<i>Clerodendrum spinosum</i> (L.) Sprengel			X	
Guama.	<i>Inga vera</i> Willd.			X	
Guao	<i>Comocladia cuneata</i> Britton			X	
Palo de leche	<i>Rauvolfia nitida</i> Jacq.			X	
Yaya prieta, yaya común	<i>Oxandra laurifolia</i> (Sw.) A. Rich.		X	X	
Anisillo, anisete.	<i>Peperomia rotundifolia</i>	X	X		
Bejuco chino	<i>Smilax havanensis</i> Jacq.	X	X		
Bejuco pega palo	<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A. Gentry	X	X		
Canelilla	<i>Pimenta racemosa</i> var. <i>terebentina</i>	X			
Guayuyo	<i>Piper</i> sp.	X	X		
Maravelí.	<i>Securidaca virgata</i> Sw.	X	X		
Ozua	<i>Pimenta racemosa</i> var. <i>grisea</i> (Kiaersk) Fosberg.	X			
Timacle.	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	X	X		
Uña de gato.	<i>Pisonia aculeata</i> L.	X			
Bejuco caro	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & Jarvis		X		
Bejuco de indio.	<i>Gouania polygama</i> (Jacq.) Urb.		X		
Guáran.	<i>Cupania americana</i> L.		X		
Guayuyo 1	<i>Piper jacquemontianum</i> (Kunt) DC.		X		
Guayuyo 2	<i>Piper amalago</i> L.		X		
Guayuyo 3	<i>Piper hispidum</i> C. DC.		X		
Guayuyo blanco	<i>Piper aduncum</i> L.		X		
Palo amargo	<i>Trichilia pallida</i> Sw.		X		
Ramón de vaca	<i>Dendropanax arboreum</i> (L.) Dcne. & Planch.		X		
Adiantum	<i>Adiantum pyramidale</i> (L.) Willd				X
Aracea tra-tra.	<i>Philodendrum</i> sp.				X
Bromelia común					X
Helecho tectaria	<i>Tectaria</i> sp.				X
Lengua de vaca	<i>Anthurium crenatum</i> (L.) Kunth.				X
Nephrolepis	<i>Nephrolepis</i> sp.				X
Orquídea cañuela	<i>Brassia caudata</i> Lindley				X
Orquídea del brasil	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.				X
Peperomia	<i>Peperomia magnolifolia</i> (Jacq.) A.Dietr				X

Tabla 3. Características evaluadas por temas.

Tema	Características evaluadas
Presencia relativa	<ul style="list-style-type: none"> • # de plantas totales por especie/metro cuadrado, transformado a # plantas/ha • # de plantas con diámetro a la altura de pecho (dap)>10cm
Vegetación de regeneración	<ul style="list-style-type: none"> • # de plantas con menos de 10 cm. de dap, transformado a # plantas/ha
Hábito de crecimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de las especies por su morfología
Variabilidad fenotípica	<ul style="list-style-type: none"> • Altura de plantas adultas en cm • Longitud de copa • # de hojas • Ancho de las hojas en cm • Longitud de las hojas en cm
Características agronómicas	<ul style="list-style-type: none"> • Germinación de semillas

Tabla 4. Algunas características de las comunidades vegetales naturales

Clasificación Macrotopográfica	Intervención			Altura de cobertura	Plantas Epífitas	Bejucos y lianas
	Si	No	ND			
Tope de mogote	1	7	0	3.50 A	1.12 C	1.12 B
Pie de mogote	7	0	1	3.38 AB	1.88 AB	1.50 AB
Ladera de mogote	3	3	2	4.14 A	1.50 BC	1.12 B
Llanura	7	0	1	2.50 B	2.12 A	1.62 A
Hondonada	7	1	0	3.57 A	1.88 AB	1.75 A
DMS (5%)				0.876	0.477	

Nota: 1 indica <2m, 2= 2-6m, 3= 6-15m, 4= 15-25m, 5 indica >25m.

Tabla 5. Algunas características de las comunidades vegetales naturales

Clasificación Macrotopográfica	Densidad Cobertura	Presencia de claros	Suelo desnudo	Drenaje suelos	Erosión
Tope de mogote	1.88	2.75	2.12 C	4.00A	2.12 B
Pie de mogote	2.38	2.12	2.25 BC	3.75AB	2.25 B
Ladera de mogote	1.88	2.50	2.12 C	4.00A	1.86 B
Llanura	2.38	2.00	2.75 A	3.62 B	3.50 A
Hondonada	2.00	2.12	2.57AB	3.12 C	3.12 A

DMS (5%)	NS	NS	0.44	0.44	0.55
----------	----	----	------	------	------

Nota: NS= diferencia no significativa estadísticamente.

Tabla 6. Características de las comunidades vegetales según grado de intervención.

Característica	Intervenido		No intervenido		Valor t	Probabilidad
	Media	DE	Media	DE		
Altura de cobertura	3.29	1.12	3.60	0.52	1.10	0.28
Bejucos y lianas	1.60	0.50	1.18	0.40	2.44	0.03
Densidad cobertura	2.24	0.66	1.91	0.54	1.45	0.16
Drenaje suelos	3.54	0.51	3.91	0.30	2.21	0.03
Presencia epífitas	1.96	0.46	1.09	0.30	5.65	0.00
Erosión de suelos	2.75	0.79	2.18	0.75	2.00	0.05
Presencia de claros	2.00	0.71	2.91	0.70	3.56	0.00
Suelos desnudos	2.46	0.51	2.18	0.40	1.58	0.12

DE= Desviación Estandar

Tabla 7. Presencia de diferentes tipos de especies en los diferentes estratos macrotopográficos.

Clasificación Macrotopográfica	Riqueza de Especies	Especies Ornamentales	Otras Especies	Especies dap>10cm	Especies Regeneradas
Tope de mogote	24.0	6.0	5.8	12.2	24.1 A
Pie de mogote	12.0	3.5	5.0	3.5	17.6 BC
Ladera	20.8	4.4	6.2	10.1	21.4 AB
Llanura	8.1	2.6	4.8	0.8	14.1 C
Hondonada	8.1	3.1	2.6	2.8	14.1 C

DMS (5%)					5.18
----------	--	--	--	--	------

Tabla 8. Número de estratos representados por algunas plantas ornamentales de interés.

Nombre vulgar	# Topes	# Laderas	# Pie	# Hondonadas	# Llanuras	Total Parcelas
Aracea tra-tra	7	2	0	0	0	9
Bromelia común	8	5	2	4	1	20
Adiantum	1	3	0	0	0	4
Guayabón	0	1	0	0	0	1
Helecho común	2	4	7	3	5	21
Helecho Tectaria	1	7	3	0	0	11
Helecho Tectaria gde	0	2	2	1	0	5
Lengua de Vaca	7	3	1	0	2	13
Orquídea cañuela	5	0	0	1	0	6
Orquídea del brasil	5	5	4	5	2	21
Peperomia	8	0	0	0	0	8
Palma manacla	0	1	0	0	0	1
Helecho arbóreo	0	1	0	1	0	2
Total	8	8	8	8	8	40

Tabla 9. Frecuencia promedio de plantas ornamentales (plantas/ha) en estratos donde aparecieron.

Nombre vulgar	Plantas/ha Topes	Plantas/ha Laderas	Plantas/ha Pie	Plantas/ha Hondonadas	Plantas/ha Llanuras
Aracea tra-tra	578	1000	0	0	0
Bromelia común	11467	9413	1044	1821	4000
Adiantum	2800	3668	0	0	0
Guayabón	267	800	0	0	0
Helecho común	800	2678	14058	7400	142667
Helecho Tectaria	1600	2695	2350	0	0
Helecho Tectaria gde	0	2400	1064	2800	0
Lengua de Vaca	721	785	140	0	1000
Orquídea cañuela	1092	0	0	253	0
Orquídea del brasil	1146	1396	1213	1841	1622
Peperomia	668	0	0	0	0
Palma manacla	0	222	0	0	0
Helecho arbóreo	0	222	0	3037	0

Tabla 10. Frecuencia promedio de plantas ornamentales (# plantas/ha) para el PNLH según los estratos macrotopográficos.

Nombre vulgar	Plantas/ha Topes	Plantas/ha Laderas	Plantas/ha Pie	Plantas/ha Hondonadas	Plantas/ha Llanuras
Aracea tra-tra	506	250	0	0	0
Bromelia común	11467	5883	261	910	500
Adiantum	350	1375	0	0	0
Guayabón	267	100	0	0	0
Helecho común	200	1339	12301	2775	89166
Helecho Tectaria pño.	200	2358	294	0	0
Helecho Tectaria gde.	0	600	266	350	0
Lengua de Vaca	631	294	18	0	250
Orquídea cañuela	683	0	0	32	0
Orquídea del brasil	716	873	607	1151	406
Peperomia	668	0	0	0	0
Palma manacla	0	28	0	0	0
Helecho arbóreo	0	28	0	380	0
# de estratos	8	8	8	8	8

Tabla 11. Frecuencia de especies asociadas a especies ornamentales según los diferentes estratos.

Especie ornamental	Tope Mogote		Ladera Mogote		Pie Mogote		Hondonada mogote		Llanura					
	E	L	E	L	E	L	E	L	E	L				
Aracea tra-tra			Cigua avispa		1									
			Bejuco Jaquimey		1									
			Hicaco grande	1										
			Palo Amargo		1									
			Caimito de perro		1									
Bromelia común	Macao	2	1	Caimito	1		Higo jaquey	1		Naranja	1	Buen pan	1	1
	Juan colorao	1		Caya amarilla, Caya prieta	1		Palo de leche		1			Cacao	2	1
	Ramón de vaca	2		Ramón de vaca	3	1	Guázara		1			Aguacatillo	1	
	Cigua avispa	3	2	Higo	1		Violeta blanca	1				Naranjo	1	
	Nisperillo	1		Caimito de perro	2							Yagrumo	2	
	Caya prieta	1	1	Jobo de puerco	1							Javilla criolla	1	
	Cahobilla	4	1	Yaya común	1							Cabirma santa		1
	Yagrumo	1		Guayuyo		1						Caya	1	
	Escobón	1		Palo de caja	1									
	Palo de caja	2		Amacey		1								
Bijón	2		Macao		1									
Mara		1	Tarana	1										

	Tarana	5	2	Pino de teta	1	1												
	Cabirma santa	1		Ceiba	1													
	Guayaba cimarrona	1	1	Jina	1	1												
	Juan primero	2		Violeta blanca	1													
	Pancho prieto	2		Cigua avispa		1												
	Higo	1		Guarano	1													
	Copey	1		Yagrumo	1													
	Jobo de puerco	1		Guama		1												
	Guayabón	1																
	Palo amargo	1																
	Laurel palillo		1															
	Yaya común																	
	Ozua	1																
Helecho grande	tectaria			Guáranos	1	Café brasileño	2	Pino de teta	1	Guayuyo	2							
				Cigua avispa	1	Cabirma santa	1	Caimito de perro	1	Guineo	1							
						Guayuyo	2	Yagrumo	1	Cacao	2							
						Cacao	1	Yaya	1	Cadillo de perro	1							
						Amacey	1	Ramón de vaca	1	Café	1							
								Jao-jao	1									
								Palo de leche	1									
Helecho	tectaria pño			Guáranos	1	Guázara	1	Guayuyo	1									
				Cigua avispa	1	Pringamosa	1	Café brasileño	1									

			Laurel cacao	1	Matapuerco	1						
			Bejuco Jaquimey	1	Hel parecido lengua vaca	1						
			Ramón de vaca	2	Guáran	1						
			Mara	2	Cabirma santa	1						
			Palo amargo	1	Yagrume	1	1					
			Cigua avispa	1								
			Guao	1								
			Guayuyo	1								
			Bijón	1								
			Yagrume	1								
			Guayuyo	2								
			Caimito de perro	1								
			Yaya	1								
Helecho Nephrolepis			Ramón de vaca	1	Cabirma santa	3	Leucaena	1	Guayuyo	1	1	
			Bijón	1	Cadillo de perro	1	Broquelejo	1	Guajabillo		2	
			Guama	1	Guayuyo	1	3	Cadillo común	1	Guayabo	1	
			Yagrume	1	Naranja	1			Palo blanco		1	
			Caimito	1	Jao-jao	1						
			Palo de caja	1	Cadillo común	1						
			Caobilla	1	Yagrume	1						
			Macao	1	Aguacate	1						

			Cigua avispa	1	Guama	1						
			Caya común	1	Café cimarrón	1						
			Guayuyo	1	Café brasileño	1						
Lengua de vaca	Pancho prieto	1	Caimito	1	Mara	1						
	Yaya común	1	Caya común	1	Higo jaquey	1	1					
	Caya común	2	Yaya común	1	Guazara	1						
	Tarana	1	Guáranos	1								
	Ramón de bestia	1	Pancho prieto	1								
	Caya prieta	1	Ramón de bestia	1								
	Copey	1										
	Hojancho	1										
	Guayaba cimarrona	1										
	Juan colorao	1										
Orquídea cañuela	Escobón	1					Buen pan	1				
	Yaya común	1										
	Caya común	2										
	Almácigo	1										
	Guayaba cimarrona	1										
	Juan primero	1										
Orquídea del Brasil	Palo de cachimbo	1	Cigua avispa	1	Guayuyo	1	Buen pan	1	Guajabillo	1		
	Cigua avispa	1	Guayaba	1	Matapuerco	1	Cacao	2				

			cimarrona										
	Chicharrón	1	Mara	1	Cabirma santa	3	Yagrumo	1					
	Tarana	1	Ramón de bestia	1	Lengua de vaca	1	Cumaní	1					
	Escobón	1	Palo de leche	2	Guayuyo	2	Tectaria gde	1					
	Palo amargo	1	Aguacatillo	1	Palo de leche	1							
			Jobo de puerco	1	Tarana	2							
			Yaya prieta	1									
			Guayuyo	2									
Peperomia	Caya prieta	1											
	Juan primero	1											
	Nisperillo	1											
	Cigua avispa	1											
	Caya común	1											
	Palo amargo	1											
	Chicharrón	1											
	Copey	2											
	Anón algarrobillo	o 1											
	Pancho prieto	1											
	Hojancho	1											
	Cahobilla	1											
	Cereza	1											
	Palo amargo	1											
	Caya común	1											

Tabla 12. Número de estratos representados por plantas medicinales, melíferas o de interés como porta-injerto.

Nombre vulgar	# Topes	# Laderas	# Pie	# Hondonadas	# Llanuras	Total Parcelas
Anisete	3	1	2	0	1	6
Uña de gato	4	3	1	0	0	8
Bejuco caro	0	0	2	2	7	11
Bejuco chino	5	3	0	1	1	10
Bejuco de indio	1	4	6	1	6	18
Bay-rum	1	0	0	0	0	1
Caya común	2	4	0	0	0	6
Guáranó	0	6	6	6	6	24
Guayuyo	1	5	8	5	8	27
Marabeli	6	3	5	3	5	22
Ozua	4	1	0	0	0	5
Palo amargo	5	4	3	1	1	14
Pega palo	2	2	2	2	2	10
Ramón de bestia	1	1	0	0	0	2
Ramón de vaca	4	5	5	0	1	15
Tarana	0	3	0	0	0	3
Timacle	3	1	0	0	0	4
Yaya común	1	6	0	0	0	7
Total	8	8	8	8	8	40

Tabla 13. Densidad encontrada para algunas plantas medicinales, melíferas o de interés como porta-injerto en los estratos donde fueron encontrados.

Nombre vulgar	Plantas/ha Topes	Plantas/ha Laderas	Plantas/ha Pie	Plantas/ha Hondonadas	Plantas/ha Llanuras	Total Parcelas
Anisete	9222	5000	<74925	0	89	6
Uña de gato	6192	392	44	0	0	8
Bejuco caro	0	0	66	710	332	11
Bejuco chino	2900	1111	0	2000	44	10
Bejuco indio	800	2433	212	2000	94	18
Bay rum	400	0	0	0	0	1
Caya común	644	2200	0	0	0	6
Guarano	1185	2967	916	2299	1476	24
Guayuyo	178	2600	2240	3167	1923	27
Marabeli	6793	11111	401	2600	151	22
Ozua	1689	400	0	0	0	5
Palo amargo	3067	1100	372	4667	89	14
Pega palo	1200	1794	24550	<3164	104	10
Ramón de bestia	1200	400	0	0	0	2
Ramón de vaca	2111	4902	804	0	178	15
Tarana	0	533	0	0	0	3
Timacle	622	356	0	0	0	4
Yaya común	2800	1540	0	0	133	7

Tabla 14. Densidad encontrada para algunas plantas medicinales, melíferas o de interés como porta-injerto en los estratos donde fueron encontrados.

Nombre vulgar	Plantas/ha Topes	Plantas/ha Laderas	Plantas/ha Pie	Plantas/ha Hondonadas	Plantas/ha Llanuras	Total Parcelas
Anisete	3458	625	<18731	0	11	6
Uña de gato	3096	147	6	0	0	8
Bejuco caro	0	0	17	178	291	11
Bejuco chino	1813	417	0	250	6	10
Bejuco indio	100	1217	159	250	48	18
Bay rum	50	0	0	0	0	1
Caya común	161	1100	0	0	0	6
Guarano		2225	687	1724	1107	24
Guayuyo	22	1625	2240	1979	1923	27
Marabeli	5095	4167	251	975	94	22
Ozua	845	50	0	0	0	5
Palo amargo	1917	550	140	583	11	14
Pega palo	300	449	6138	<791	26	10
Ramón de bestia	150	50	0	0	0	2
Ramón de vaca	1056	3064	503	0	21	15
Tarana	0	200	0	0	0	3
Timacle	233	45	0	0	0	4
Yaya común	1050	193	0	0		7

Tabla 15.- Número de estratos representados por plantas en regeneración (desde dap < 20cms hasta plántulas jóvenes.)

Nombre vulgar	# Topes	# Laderas	# Pie	# Hondonadas	# Llanuras	Total Parcelas
Aguacate	0	1	0	0	0	1
Aguacatillo	2	5	1	2	0	10
Alfilerillo	1	0	0	1	0	2
Almendrillo	6	2	1	2	0	11
Amacey	4	2	2	2	0	10
Amapola	0	0	0	1	0	1
Amor seco	0	0	2	2	6	10
Anisete	2	1	0	0	0	3
Anón algarrobillo	1	0	0	0	0	1
Granadillo cimarrón	1	0	0	0	0	1
Guayaba cimarrona	1	0	0	0	0	1
Uña de gato	4	1	1	0	0	6
Balatá	1	0	0	0	0	1
Bejuco amarra tabaco	0	0	1	0	4	5
Bejuco balguá	0	1	1	0	0	2
Bejuco caño hondo	0	0	0	1	2	3
Bejuco caro	0	1	4	1	6	12
Bejuco chino	5	4	1	1	1	12
Bejuco barraco	0	1	0	0	0	1
Bejuco de indio	1	3	3	0	3	10
Bejuco mata gallina	2	1	0	0	0	3
Bejuco jaguey	1	0	1	0	0	2
Bejuco jaquimey	6	6	2	2	0	16
Bejuco jicomé	2	0	0	0	0	2
Bejuco mate	0	2	0	0	0	2
Bejuco pega palo	2	0	4	0	1	7
Bejuco salsa	1	0	0	0	0	1
Samo	0	0	0	0	1	1
Berrón	2	0	0	0	0	2
Bija	0	0	0	0	1	1
Bijón	2	3	0	1	0	6
Pasto sinaí	0	0	0	0	1	1
Broquelejos	0	0	1	2	2	5
Buen pan	0	0	0	1	0	1
Cabirma santa	4	5	8	6	3	26

Cacao	0	0	3	2	1	6
Cadillo	0	0	0	1	3	4
Cadillo común	0	0	1	0	0	1
Cadillo de perro	1	0	4	3	4	12
Cadillo tres pies	0	0	1	1	0	2
Cadillo de pascua	0	0	0	1	0	1
Café arábico	0	0	0	1	0	1
Café brasileño	0	0	2	1	1	4
Café cimarrón	0	0	0	1	0	1
Cafetán	0	1	0	0	0	1
Caimito	2	0	0	1	0	3
Caimito cimarrón	0	1	0	0	0	1
Caimito de perro	1	4	3	0	0	8
Caimito macho	0	1	0	0	0	1
Caimoní	1	2	1	1	0	5
Caimoní macho	1	0	0	0	0	1
Caoba	1	0	0	0	0	1
Caobilla	6	4	0	0	0	10
Castaña	0	0	2	1	0	3
Caya amarilla, prieta	5	4	0	1	0	10
Cereza	1	0	0	0	0	1
Laurel Cigua avispa	8	5	2	0	0	9
Cocuyo	0	1	0	0	0	1
Copey	2	0	0	0	0	2
Coralito	0	2	2	0	2	6
Cumaní	0	3	1	5	0	9
Chicharrón	1	3	0	0	0	4
Chinola	0	0	0	0	1	1
Doña ana	0	0	0	0	3	3
Escobón	3	2	0	0	0	5
Gengibre americano	0	0	1	0	0	1
Gina	0	1	0	2	0	3
Guajabillo	0	0	1	1	2	4
Guama	1	3	5	4	3	16
Guao	0	2	0	0	0	2
Guaraguao	1	1	0	0	0	2
Guarano	6	8	7	5	5	31
Guayabo	0	0	1	0	4	5
Guayaba cimarrona	2	2	0	1	1	6

Guayabo macho	0	1	0	0	0	1
Guayabón	0	1	0	0	0	1
Guayuyo	1	6	4	4	2	17
Guayuyo prieto	0	0	2	0	2	4
Guayuyo spp.	0	0	2	2	2	6
Guázara	1	3	4	4	1	13
Guineo	0	0	0	1	1	2
Higo cimarrón	1	1	0	0	0	2
Higo jaguey	0	0	1	0	0	1
Higo jamo	0	0	1	0	0	1
Hojancho	1	0	0	0	0	1
Jao-jao	2	3	3	2	5	15
Javilla	0	0	0	1	0	1
Jobo de puerco	0	0	0	0	1	1
Juan colorao	2	0	0	0	0	2
Juan primero	4	1	0	0	0	5
Juana la blanca	0	0	0	0	3	3
Laurel	0	0	0	0	1	1
Laurel bobo	1	0	1	0	0	2
Laurel cacao	2	3	1	2	0	8
Laurel cigua avispa	3	3	0	0	0	6
Laurel palillo	4	0	1	1	0	6
Laurel palo de barco	3	2	0	1	0	6
Lechoza	0	0	0	0	1	1
Leucaena	0	0	0	1	0	1
Ligera	0	0	0	2	0	2
Ligomo	1	0	0	0	0	1
Limón agrio	0	0	0	1	0	1
Limón dulce	0	0	0	0	1	1
Limpia culo	0	0	1	0	1	2
Macao	6	6	3	2	1	18
Macarabomba caborí	0	0	2	0	1	3
Mara	3	5	5	5	1	19
Marabelí	6	4	4	4	4	22
Mata puerco	0	0	1	0	1	2
Muñeco	3	0	0	0	0	3
Naranja	0	0	0	0	1	1
Nisperillo	0	1	0	0	0	1
Oreja de ratón	0	0	0	1	0	1
Orquídea vainilla	1	0	0	0	0	1

Ozúa	4	1	1	0	0	6
Palma manacla	0	0	0	1	2	3
Palma real	0	1	1	1	2	5
Palo amargo	7	6	5	0	2	20
Palo blanco	1	0	2	0	1	4
Palo de cachimbo	5	4	1	0	0	10
Palo de caja	5	4	1	0	0	11
Palo de leche	2	2	3	0	0	7
Pancho prieto	3	2	0	0	0	5
Pendejuelo	3	4	4	3	4	18
Pinga de perro	1	0	0	0	0	1
Pino de teta	0	1	1	2	2	6
Pringamoza	0	2	5	2	1	10
Ramón de bestia	4	2	3	2	0	11
Ramón de vaca	7	6	5	1	1	20
Rompesaraguey	0	0	0	0	2	2
Sangre de cristo	0	0	0	1	0	1
Suelda con suelda	0	0	0	0	1	1
Tarana	6	5	2	0	0	13
Timacle	3	0	0	0	0	3
Tope-tope	0	0	0	1	0	1
Aracea tra-tra	1	0	0	0	0	1
Violeta blanca	0	1	1	1	0	3
Yagrumo	0	0	1	0	1	2
Yaya común	3	5	2	2	0	12
Yaya fina	1	0	0	0	0	1
Yerba de berbena	0	0	0	0	1	1
Yerba de mazamorra	0	0	0	1	3	4
Yerba de pato	0	0	0	0	1	1

Tabla 16. Densidad de plantas por Hectárea en regeneración (desde dap \geq 10cms hasta plántulas jóvenes.) en diferentes estratos.

Nombre vulgar	Topes	Laderas	Pie	Hondonadas	Llanuras
Aguacate	0	70	0	0	0
Aguacatillo	1200	1809	1600	24832	0
Alfilerillo	1600	0	0	9200	0
Almendrillo	1800	400	800	1000	0
Amacey	3200	6900	235	1600	0
Amapola	0	0	0	400	0
Amor seco	0	0	800	14000	1985
Anisete	1186	267	0	0	0
Anón algarrobillo	1600	0	0	0	0
Granadillo cimarrón	400	0	0	0	0
Guayaba cimarrona	23600	0	0	0	0
Uña de gato	1000	44	400	0	0
Balatá	400	0	0	0	0
Bejuco amarra tabaco	0	0	444	0	844
Bejuco balguá	0	400	280	0	0
Bejuco caño hondo	0	0	0	1200	1022
Bejuco caro	0	89	336	63	741
Bejuco chino	2000	1517	3600	2000	44
Bejuco barraco	0	2500	0	0	0
Bejuco de indio	800	178	423	0	593
Bejuco mata gallina	1200	400	0	0	0
Bejuco jaquey	2000	0	44	0	0
Bejuco jaquimey	10433	12216	1800	3950	0
Bejuco jicomé	600	0	0	0	0
Bejuco mate	0	2700	0	0	0
Bejuco pega palo	222	0	598	0	1200
Bejuco salsa	67	0	0	0	0
Samo	0	0	0	0	267
Berrón	400	0	0	0	0
Bija	0	0	0	0	2000
Bijón	222	240	0	800	0
Pasto sinaí	0	0	0	0	>4444444
Broquelejos	0	0	839	3000	1667
Buen pan	0	0	0	95	0
Cabirma santa	1400	1245	5956	18716	4667
Cacao	0	0	6593	17000	30800
Cadillo	0	0	0	6400	2326
Cadillo común	0	0	1600	0	0

Cadillo de perro	3200	0	3980	1733	1144
Cadillo tres pies	0	0	42500	10000	0
Cadillo de pascua	0	0	0	800	0
Café arábico	0	0	0	59600	0
Café brasileño	0	0	20649	4400	15200
Café cimarrón	0	0	0	400	0
Cafetán	0	400	0	0	0
Caobilla	1267	969	0	0	0
Caimito	400	0	0	400	0
Caimito cimarrón	0	400	0	0	0
Caimito de perro	400	1217	292	0	0
Caimito macho	0	2000	0	0	0
Caimoní	400	800	800	400	0
Caimoní macho	400	0	0	0	0
Caoba	400	0	0	0	0
Castaña	0	0	1400	28000	0
Caya amarilla, prieta	1180	900	0	400	0
Cereza	1200	0	0	0	0
Laurel cigua avispa	2600	1875	235	0	0
Cocuyo	0	1200	0	0	0
Copey	1000	0	0	0	0
Coralito	0	225	95	0	244
Cumaní	0	1733	8400	3379	0
Chicharrón	400	1248	0	0	0
Chinola	0	0	0	0	400
Doña ana	0	0	0	0	474
Escobón	1067	244	0	0	0
Gengibre americano	0	0	559	0	0
Gina	0	400	0	305000	0
Guajabillo	0	0	400	1200	11022
Guama	54	2000	328240	50975	7526
Guao	0	266	0	0	0
Guaraguao	288	625	0	0	0
Guarano	1822	3769	2326	1503	3680
Guayabo	0	0	1600	0	300
Guayaba cimarrona	1600	600	0	8800	1200
Guayabo macho	0	400	0	0	0
Guayabón	0	400	0	0	0
Guayuyo	2400	2194	4900	5066	555
Guayuyo prieto	0	0	1800	0	7800
Guayuyo spp.	0	0	1853	16400	1889
Guázara	400	1083	8711	1950	800

Guineo	0	0	0	4400	1200
Higo cimarrón	1600	44	0	0	0
Higo jaguey	0	0	400	0	0
Higo jamo	0	0	400	0	0
Hojancho	54	0	0	0	0
Jao-jao	600	742	423	800	1484
Javilla	0	0	0	400	0
Jobo de puerco	0	0	0	0	44
Juan colorao	1000	0	0	0	0
Juan primero	1600	44	0	0	0
Juana la blanca	0	0	0	0	10811
Laurel	0	0	0	0	1600
Laurel bobo	400	0	400	0	0
Laurel cacao	400	2408	400	1400	0
Laurel palillo	500	0	25	400	0
Laurel palo de barco	1467	2700	0	2500	0
Lechoza	0	0	0	0	44
Leucaena	0	0	0	4000	0
Ligera	0	0	0	4200	0
Ligomo	800	0	0	0	0
Limón agrio	0	0	0	400	0
Limón dulce	0	0	0	0	133
Limpia culo	0	0	2000	0	800
Macao	7009	1886	2275	418	400
Macarabomba caborí	0	0	2700	0	400
Mara	6267	1325	1218	404	16400
Marabelí	5133	7900	447	1120	19240
Mata puerco	0	0	400	0	400
Muñeco	289	0	0	0	0
Naranja	0	0	0	0	44
Nisperillo	0	5000	0	0	0
Oreja de ratón	0	0	0	800000	0
Orquídea vainilla	1	0	0	0	0
Ozúa	1900	2500	400	0	0
Palma manacla	0	0	0	148	1200
Palma real	0	800	400	400	467
Palo amargo	2629	1950	2200	0	600
Palo blanco	400	0	262	800	0
Palo de cachimbo	2560	6450	2400	0	0
Palo de caja	3693	5456	400	0	0
Palo de leche	233	600	188	0	0

Pancho prieto	3067	1272	0	0	0
Pendejuelo	6533	2058	4375	4533	11833
Pinga de perro	2000	0	0	0	0
Pino de teta	0	800	150	216	822
Pringamoza	0	512	646	648	400
Ramón de bestia	1200	912	542	400	0
Ramón de vaca	892	3831	1012	2000	1200
Rompesaraguey	0	0	0	0	89
Sangre de cristo	0	0	0	400	0
Suelda con suelda	0	0	0	0	2400
Tarana	2333	1880	305	0	0
Timacle	667	0	0	0	0
Tope-tope	0	0	0	400	0
Aracea tra-tra	967	0	0	0	0
Violeta blanca	0	2500	400	11200	0
Yagrumo	0	0	400	0	4000
Yaya blanca	400	1200	400	800	0
Yaya común	666	1485	400	13800	0
Yaya fina	1600	0	0	0	0
Yaya prieta	1200	1659	400	26800	0
Yerba de berbena	0	0	0	0	44
Yerba de mazamorra	0	0	0	800	4948
Yerba de pato	0	0	0	0	400

Tabla 17. Número de estratos representados por plantas con dap > 10cm.

Nombre vulgar	# Topes	# Laderas	# Pie	# Hondonadas	# Llanuras	Total Parcelas
Aguacate	0	0	1	0	0	1
Aguacatillo	0	1	0	1	0	2
Alelíos	1	0	0	0	0	1
Almendrillo	0	2	0	0	0	2
Amacey	0	1	0	0	0	1
Amapola	0	0	1	0	1	2
Balatá	1	0	0	0	0	1
Bay rum	1	0	0	0	0	1
Bija	0	0	0	0	1	1
Bijón	0	2	0	0	0	2
Buen pan	0	0	0	2	0	2
Cabirma santa	0	1	1	2	0	4
Cacao	0	1	2	3	1	7
Café arábico	0	0	0	1	0	1
Café brasileño	0	0	2	0	0	2
Caimito de perro	0	1	0	0	0	1
Caobilla	1	2	0	0	0	3
Caya amarilla o prieta	2	2	0	0	0	4
Cigua avispa	1	0	0	0	0	1
Cigua boba, laurel bobo	0	1	1	0	0	2
Copey	2	0	0	0	0	2
Chicharrón	1	1	0	0	0	2
Escobón	1	0	0	0	0	1
Guama	0	1	1	0	0	2
Guao	1	0	0	0	0	1
Guáranó	0	1	1	0	0	2
Guayaba cimarrona	1	0	0	1	0	2
Guayuyo	0	0	0	1	0	1
Guázara	0	1	0	0	0	1
Guineo	0	0	0	1	0	1
Helecho arbóreo gigante	0	1	0	0	0	1
Higo	0	2	0	0	0	2
Hojancho	1	0	0	0	0	1
Javilla criolla	0	0	0	1	0	1
Jobo de puerco	0	1	0	0	0	1
Juan colorao	1	1	0	0	0	2
Juan primero	2	0	0	0	0	2

Laurel	0	1	0	0	0	1
Laurel cacao	0	1	0	0	0	1
Laurel palo de barco	0	2	0	0	0	2
Macao	0	1	0	0	0	1
Naranja	0	0	0	2	1	3
Nisperillo	1	0	0	0	0	1
Ozua	1	0	0	0	0	1
Palo blanco	0	1	0	0	0	1
Palo marrón	0	1	0	0	0	1
Pancho prieto	1	0	0	0	0	1
Pino de teta	0	2	2	0	0	4
Ramón de vaca	0	2	1	0	1	4
Tarana	3	0	0	0	0	3
Toronja	0	0	1	0	1	2
Violeta blanca	0	1	0	0	0	1
Yagrumo	2	1	3	1	0	7
Yaya común, yaya prieta	0	2	0	1	0	3

Tabla 18. Densidad de plantas por Hectárea con dap > 10cm en los estratos macrotopográficos donde aparecieron.

Nombre vulgar	Topes	Laderas	Pie	Hondonadas	Llanuras
Aguacate	0	0	68	0	0
Aguacatillo	0	44	0	37	0
Alelíos	44	0	0	0	0
Almendrillo	0	47	0	0	0
Amacey	0	44	0	0	0
Amapola	0	70	0	0	50
Balatá	54	0	0	0	0
Bay rum	44	0	0	0	0
Bija	0	0	0	0	50
Bijón	0	89	0	0	0
Buen pan	0	0	0	222	0
Cabirma santa	0	50	50	37	0
Cacao	0	50	340	820	25
Café arábico	0	0	0	86	0
Café brasileño	0	0	79	0	0
Caimito de perro	0	44	0	0	0
Caobilla	44	44	0	0	0
Caya amarilla, caya prieta	175	44	0	0	0
Cigua avispa	133	0	0	0	0
Cigua boba, laurel bobo	0	33	25	0	0
Copey	87	0	0	0	0
Chicharrón	66	44	0	0	0
Escobón	67	0	0	0	0
Guama	0	44	375	0	0
Guao	44	0	0	0	0
Guáranos	0	44	25	0	0
Guayaba cimarrona	266	0	0	178	0
Guayuyo	0	0	0	89	0
Guázara	0	50	0	0	0
Guineo	0	0	0	933	0
Helecho arbóreo gigante	0	50	0	0	0
Higo	0	44	0	0	0
Hojancho	67	0	0	0	0
Javilla criolla	0	0	0	44	0
Jobo de puerco	0	44	0	0	0
Juan colorao	44	133	0	0	0
Juan primero	121	0	0	0	0
Laurel	0	44	0	0	0

Laurel cacao	0	44	0	0	0
Laurel palo de barco	0	47	0	0	0
Macao	0	44	0	0	0
Naranja	0	0	0	38	200
Nisperillo	54	0	0	0	0
Ozua	67	0	0	0	0
Palo blanco	0	44	0	0	0
Palo marrón	0	44	0	0	0
Pancho prieto	44	0	0	0	0
Pino de teta	0	139	47	0	0
Ramón de vaca	0	156	75	0	44
Tarana	91	0	0	0	0
Toronja	0	0	280	0	250
Violeta blanca	0	133	0	0	0
Yagrumo	71	222	71	37	0
Yaya común, yaya prieta	0	86	0	148	0

Tabla 19. Promedio de características vegetativas en cuatro especies ornamentales.

Especie	Altura planta (cm)	Diámetro copa (cm)	Numero hojas (cm)	Ancho hojas (cm)	Longitud hojas (cm)
Bromelia común	NS	NS	NS	NS	NS
• Tope	36.7	58.9	21.9	3.5	35.9
• Ladera	33.5	54.5	23.5	3.8	44.0
• Hondonada	38.5	52.1	27.2	3.1	42.9
• Pie			33.5	3.5	41.5
Nephrolepis	**		NS	NS	NS
• Ladera	73.5 B		4.7	16.0	117.6
• Pie	53.8 B		6.2	16.2	88.1
• Hondonada	127.5 A		11.4	21.1	148.6
• Llanura	160.0 A		5.6	17.3	170.6
• Tope	-	-	7.0	25.0	115.0
Lengua de Vaca	*	*	NS	NS	NS
• Tope	52.5B	119.1	7.42	13.5	55.4
• Ladera	85.7 A	135.0	5.25	16.5	81.2
• Llanura		52.0	5.00	19.0	90.5
Orquídea del Brasil	NS		NS	NS	NS
• Ladera	18.5		3.46	3.60	21.9
• Pie	17.2		3.17	4.03	23.8
• Hondonada	---		2.00	3.50	25.7
• Llanura	---		2.00	3.70	20.8
• Tope	11.0	---	4.00	3.00	---

Nota:

- NS= diferencia estadísticamente no significativa,
- * diferencia estadísticamente significativa con un 5% de error.
- Letras iguales implican no diferencia significativa, letras diferentes, diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 20. Promedio de características vegetativas en seis especies de plantas, PNLH.

Especie	Altura planta (cm)	Diámetro copa (cm)	Numero	Ancho hoja (cm)	Longitud hoja (cm)
Guáramo	NS	NS	NS	NS	NS
• Tope	16.0	---	6.3	3.6	7.0
• Ladera	146.3	50.3	4.0	6.8	13.8
• Pie	22.4	17.5	5.8	5.1	16.7
• Hondonada	71.3	58.6	5.3	6.3	14.2
• Llanura	18.0	24.1	5.3	4.5	8.3
Bejuco de indio					
• Ladera			4.0		9.6
• Pie			4.75		11.5
• Llanura			2.81		11.8
Maraveli					
• Tope			2.1	2.8	
• Ladera			1.1	1.6	
• Pie			1.0	2.5	
• Hondonada			0.5	1.2	
• Llanura			0.8	1.7	
Palo amargo					
• Tope	18.4		3.0	8.1	
• Ladera	77.0		5.1	15.0	
• Pié	53.3		4.2	10.5	
• Hondonada	57.0		4.5	10.0	
• Llanura	135.0		5.4	8.8	
Pega palo					
• Tope			3.8	7.9	
• Ladera			1.6	3.4	
• Pié			2.3	5.1	
• Hondonada			2.7	5.0	
• Llanura			2.0	2.8	
Ramón de Vaca					
• Tope			26.0	8.6	

• Ladera			32.0	10.0	
• Pié			23.4	9.9	
• Hondonada			--	--	
• Llanura			31.0	9.7	

Tabla 2I. Reproducción de especies en condiciones de vivero, Hacienda Nigua, UNPHU, 1997.

Especie	Edad (días)	# Plantas Germinadas	Altura Plantas (cm)	Ancho Hojas (cm)	Longitud Hoja (cm)	# Hojas/ Planta
Bejuco caro	66	168	3.7	2	2.5	3
Guáranó	66	20	2.5	2.2	5.3	3
Maravelí	66	11	7.3	0.5	0.6	11
Tarana	66	60	4.5	1.5	3.7	3.7
Palo amargo	21	0				
Ramón de vaca	21	0				
Uña de gato	21	21	0.6	1	1	1.7

**PROYECTO DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA
BIODIVERSIDAD EN LA ZONA COSTERA DE LA REPÚBLICA
DOMINICANA - GEF-PNUD/ONAPLAN**

Subcontrato Agricultura Ecológica - Los Haitises

**Componente Evaluación del Potencial de Especies Nativas del Parque
Nacional Los Haitises**

Subcomponente Forestal
REPORTE TECNICO

**ESTUDIO DE LAS ESPECIES FORESTALES EN LA PARTE
ORIENTAL DEL PARQUE NACIONAL LOS HAITISES**

Investigadores Principales

Ing. Forestal Eli Martínez

Asistentes

Ing. Agron. Aleyda Capella

Nota del coordinador: Este reporte es un resumen expandido y actualizado de los resultados presentados en la tesis de la Ing. Agron. Aleyda Capella "Estado de la Vegetación en la Parte Oriental del Parque Nacional Los Haitises y Especies de Uso Potencial", entregada a la oficina coordinadora junto a los reportes mensuales de julio y agosto, 1997.

METODOLOGIA

Para este estudio se establecieron 17 parcelas rectangulares al azar de 225 m². Para la selección al azar de las mismas se distribuyeron puntos en todas las áreas con vegetación, clasificándolas en parcelas en topes de mogotes, parcelas en faldas de mogotes y parcelas en bases en mogotes. En total se establecieron 17 parcelas para mediciones fijas.

Dentro de cada parcela se contaron y se numeraron todos los árboles con DAP (diámetro a la altura del pecho) mayor de 10 cm y altura mayor de 5 m. Del mismo modo se midió la altura y dirección y anchura de copa. Por otro lado se tomó información sobre el nivel sociológico y el estado fenológico. En las parcelas también se anotó la inclinación visual del terreno, el substrato y la altura sobre el nivel del mar. Para las características de suelo se realizó un muestreo general de la zona y se analizaron las muestras en laboratorio.

Los trabajos de campo se iniciaron con un viaje de reconocimiento general a la zona periférica. Este primer viaje se realizó junto a estudiantes y profesores. En el mismo, se

aplicó una encuesta dirigida a personas "cabezas de familias" y a otras que obtienen beneficios del parque.

Se realizaron entrevistas a seis (6) comunidades: Majagual, El Guanito, Pilancón, Los Limones, Lambedera y Rincón Naranjo. Las entrevistas buscaban informaciones sobre el tipo de uso que los lugareños daban al recurso bosque dentro del parque.

RESULTADOS

De acuerdo a los encuestados, el área de Los Haitises ha tenido dos (2) décadas importantes de colonización, la primera fue de 1955 a 1965. En esta década arribaron a la zona el 31% de los encuestados, mientras que el 33% llegó en el período de 1965 a 1975. En mayor porcentaje los lugares de procedencia son: San Cristóbal, Monte Plata, Santiago, La Vega y Villa Altigracia.

El principal material para construcción, así como combustible es la madera. En el primer caso, la madera más usada en construcciones es la Palma (*Roystonea hispaniola*), Capá (*Petitia domingensis*), Capá de Puerto Rico (*Cordia alliodora*), Cigua (*Ocotea* spp), Caya (*Mastichodendron foetidissimum*), Jagua (*Cordia alliodora*), Pinillo (*Zanthoxylum* spp), Amacey (*Tetragastris balsamifera*), Macao (*Pseudolmedia spuria*), Guázara (*Eugenia* spp), Pancho Prieto (*Ziziphus* spp.), Balatá (*Manilkara bidentata*). Ver cuadro #3.

En lo concerniente a madera como combustible, las principales especies usadas usadas son: Guayaba (*Psidium guajava*), Guayuyo (*Piper aduncum*), Guama (*Inga vera*), Guárana (*Cupania americana*), Pancho Prieto (*Ziziphus* spp.), Caimito (*Chrisophillum* spp.) y Guázuma (*Guazuma ulmifolia*).

ESTADO DE LA VEGETACION

Durante el estudio se observaron estratos de vegetación en varios estados de desarrollo. Las variables que permitieron determinar los distintos estados fueron por un lado los distintos rasgos fisiográficos, las mediciones de altura y diámetro y por otro lado, la composición florística y la regeneración natural observada. (Cuadro 1).

El total de parcelas levantadas en el área de estudio fue de 17, cada una con área de 225 m², lo que equivale a un área total de 3,825 m². El número total de árboles muestreados fue a 363, con un promedio de 18 árboles por parcelas, agrupados en 31 familias (Cuadro 1).

En el muestreo general se encontraron 363 individuos distribuidos en 75 especies. Las especies muestreadas están repartidas de la siguiente manera: 25 especies habitan sólo en la zona de Los Naranjos, 30 en Trepada Alta y el resto comunes en ambas zonas. Las familias con mayor frecuencia dentro de las muestras son la Moraceae (27), Lauraceae (23) y

Clusiaceae (9), mientras que las menos frecuentes son: Gesneriaceae, Verbenaceae, Sterculiaceae, Apocynaceae, entre otras (Cuadro 1).

La altura y DAP promedio de los árboles muestreados es de 11.5 m y 22.2 cm respectivamente. La cantidad de individuos que pertenecen al estrato superior (15-25 metros): 49 árboles y los que pertenecen al estrato medio (5-14 metros): 247 árboles.

Sociológicamente, en la muestra total aparecen 88 árboles dominantes que representan el 29.53% del total, 118 árboles codominantes equivalentes a 39.6% y 84 árboles suprimidos con un porcentaje de 28.18%, el porcentaje son los árboles a los que no se le determinó un estado sociológico.

Las observaciones y las informaciones recogidas sobre la composición de la vegetación muestran un bosque de diversidad considerable y en distintos estados de desarrollo. Los niveles de desarrollo en la vegetación forestal se observan en la aparición de especies colonizadoras en áreas desmontadas para fines agrícolas, en espacios abiertos por fenómenos naturales y hasta en la existencia de un tipo de vegetación primaria o "vegetación clímax" en áreas inaccesible sin señales visibles de intervención humana.

La vegetación compuesta por especies colonizadoras es común en zonas de topografía poco accidentada, entre mogotes. El segundo caso es frecuente en la cima de mogotes en los cuales la pendiente es fuerte y la ausencia de suelo impiden el uso agrícola y ganadero de los mismos. Los procesos de sucesión observados pueden agruparse en cuatro estados en los cuales la composición de la vegetación obedece a estado de desarrollo y formas de vida características.

En los distintos niveles de desarrollo o sucesión de la vegetación se encontró un estado caracterizado por especies que demandan gran cantidad de luminosidad. Las especies en este estado parecen poco tolerantes a la sombra y de regeneración abundantes. En los distintos estados la luminosidad parece constituir el factor limitante. Las especies que caracterizan este estado sucesional son principalmente: Helechos, Gramíneas, Piperaceas y Malastomataceas. La abundancia y aparición mismas de estas especies está determinada por dos elementos principales. Uno es el tiempo de ocurrencia del fenómeno que ha dado origen a la sucesión en esta zona (la reforestación) y otro es la posición del área en que se desarrolla la vegetación en relación a la pendiente y su orientación. Estos dos últimos factores están relacionados con la cantidad de luz recibida por las especies. En zonas de potreros con pendiente poco pronunciada, las gramíneas ocupan el primer lugar en abundancia y densidad. Una vez que estos lugares son abandonados los helechos aparecen con bastante notoriedad y al mismo tiempo o unos meses después crecen Piperaceas y Melastomataceas (Anexo 2, Parcela 2). Cuando la sucesión está ocurriendo en un conuco abandonado con más de un año, en áreas de poca pendiente y luminosidad reducida, la presencia de Gramíneas y Helechos es menor y se favorecen Piperáceas, *Cecropia peltata*, *Zanthoxylum* spp, *Inga vera* y *Guarea guidonia*. Este comportamiento no constituye un patrón fijo. Tampoco es posible determinar la edad precisa de las sustituciones ni el orden en que van llegando las especies posteriores a Gramíneas, Helechos y Piperáceas. Se

observó que en conucos abandonados, a los 6 (seis) meses el suelo estaba completamente cubierto por una cobertura de aproximadamente 1.5 metros de altura. En otro conuco abandonado, se observó una apreciable disminución de Helechos, Gramíneas y Ciperáceas en favor de *Piper aduncum*, *Piper laeteviride*, *Zanthoxylum flavum* y *Cecropia peltata* con una altura de 3 a 5 metros aproximadamente. A partir de los 5 metros, en las zonas intervenidas se observó un estado dominado mayormente por *Cecropia peltata*, *Zanthoxylum flavum*, *Inga vera* y algunas *Ocotea* spp. La presencia de estas especies indican un estado intermedio entre el que se ha descrito y otro cuya característica principal es una alta diversidad de especies forestales. La densidad aproximada en este estado es de 1080 árboles/Ha con una altura promedio de 10 m y DAP promedio de 14.69 cm.

En las distintas parcelas que presentaban este último estado de desarrollo sucesional se observó una densidad con rangos muy similares pero variable en su composición, cambiada también en relación al sustrato y a la vertiente. Este es un estado juvenil de la vegetación forestal. En la mayoría de los casos sucede en el espacio comprendido entre la base y el firme de los mogotes. Los restos de agricultura y ganadería son escasos.

Los firmes de los mogotes presentan una vegetación que difiere de las de las bases y zonas intermedias. La diferencia principal radica en el estado de desarrollo, la composición, la altura y el diámetro. Las dos últimas características unidas a la forma de los árboles constituyen un estado de aspecto adulto. Las especies encontradas en la mayoría de los firmes puede ser considerada primaria o poco perturbada; las condiciones del terreno hacen imposible el uso agrícola de los suelos limitando la perturbación en estas áreas.

En este y el estado anterior las pocas perturbaciones encontradas se originan con la extracción de la madera, el destozco ocasionado cuando el viento derriba árboles a cuando la madurez alcanza individuos adultos o de vida corta que el resto. En estos estados, contrario a los dos primeros la regeneración natural que ocurre está influenciada por los árboles que circundan el espacio que ha quedado disponible después de la extracción o caída de un árbol. En la mayoría de los casos, las especies con presencia más notoria en la regeneración de estos estados son los árboles más frecuentes en el estado juvenil.

FENOLOGIA

La principal actividad fenológica en cuanto a producción de flores, frutos y semillas se observó durante el período mayo-octubre. La mayor cantidad de especies florecidas y fructíferas se registró durante los meses junio y agosto respectivamente (Cuadro 4). En algunas especies el proceso de producción de flores coincidió con la fructificación. Las especies que presentaron mayor sincronía fenológica fueron el Yagrumo (*Cecropia Beltata*), Bijón (*Alchomea Latifolia*), Cigua avispa (*Ocotea spp*) y el Ramón de Bestia (*Dendropanax Arboreum*). Las especies que menos actividad fenológica presentaron fueron la Caobilla y el Almendrillo (*Prunus spp*)

FITOASOCIACIONES

De acuerdo a las observaciones, algunas especies tienen áreas específicas como hábitat. Ejemplo de este comportamiento es la *Bombacopsis emarginata* y en menor grado la *Guatteria blinii*. En el segundo caso, es frecuente observar asociaciones de *Guatteria blinii*, *Tetragastri balsamifera*, *Pseudolmiedia spurea* y *Prestoea montana*. En una de las parcelas se notó la ocurrencia en la misma área de las dos especies de *Clusia*.

DIFERENCIA TRANS-ESPECIFICA ENTRE ESPECIES

En este aspecto las observaciones se limitaron al *Prunus spp.* Esta especie presenta características fenotípicas que no dan lugar a dudas sobre la identificación de la misma. Si embargo, el olor de la corteza difiere notoriamente entre algunos individuos aún estén estos en la misma parcela.

REPRODUCCION

De acuerdo con las informaciones sobre fenología la mayoría de las especies cuantificadas cumplen con normalidad el proceso de reproducción, en vista de que florecen, fructifican y producen semillas viables en períodos normales. Estos procesos ocurren a nivel de especies, aunque no todos los individuos de una especie responden a los procesos de manera sincrónica. (Cuadro 4).

Es de señalarse que algunas especies tienen la capacidad de multiplicarse de forma vegetativa. Esta cualidad se observó en *Bombacopsis emarginata*, *Dendropanax arboreum* y *Ficus spp.*

Durante los últimos 6 meses del estudio se ensayó la germinación y la viabilidad de unas siete especies. En total se recolectaron unos 15 kilos de semillas y se produjeron unas 2000 plántulas aproximadamente. El comportamiento germinativo de estas semillas resulta interesante debido al largo período de dormancia. En casos como el de la Guázara (*Eugenia domingensis*), el período de germinación se prolongó a 45 días. Características similares presentó el *Ziziphus rhodoxylom*, así como el Laurel Palillo (*Ocotea spp.*)

Algunas especies, entre las que se encuentran el Laurel Palillo tienen más de un período de producción de semillas, pero en por lo menos uno de ellos, estas semillas no son viables. En otras circunstancias, como en el caso del Juan Colorado (*Bombacopsis emarginata*), la germinación cuando se produce fuera del ambiente de la especie confronta serios problemas de mortandad a los 10 ó 12 días de haberse producido.

El porcentaje de germinación obtenido en las especies estudiadas fue: *Carapa guianensis* 70%, *Bleichmeidia péndula* 65%, *Simarouba glauca* 60%, *Ziziphus rhodoxylom* 37%, *Ocotea spp.*, Laurel Perdiz 70% y *Bombacopsis emarginata* 70%. El desarrollo en vivero

de estas plantas es rápido excepto para *Ziziphus Rhodoxylom* que durante 2 meses aproximadamente sólo alcanzó 10 cm. promedio. En los demás casos se registró un rango de crecimiento en 40 cm. promedio para *Carapa guiamensis* y 11.8 cm. para *Bleichmiedia pendula*.

CUADRO No.1
LISTADO DE ESPECIES FORESTALES
ENCONTRADAS EN EL PARQUE NACIONAL LOS HAITISES

No.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	Frec en el AREA	Frec.en la Parc.	Densidad Esti. Ha
	Guao	<i>Comocladia cuneata, Britt.</i>	Anacardiaceae	0.3	7	3
	Jobo	<i>Spondias spp</i>	Anacardiaceae	0.6	14	6
	Yaya Prieta	<i>Guatteria blainii, (Griseb.) Urb.</i>	Annonaceae	2	29	25
	Aleli	<i>Plumeria spp</i>	Apocynaceae	0.3	7	3
	Palo Blanco	<i>Llex cf reponda, Griseb</i>	Aquifoliaceae	0.3	7	3
	Ramon de Bestia	<i>Dendropanax arboreum, (L.) Dcne & Pl.</i>	Araliaceae	3	36	34
	Juan Colorao	<i>Bombacopsis emarginata, (A. Rich.) A Robyns</i>	Bombacaceae	2	29	25
	Ceiba	<i>Ceiba pentandra, (L.) Geartn</i>	Bombacaceae	0.3	7	3
	Palo de Lana	<i>Ochroma pyramidale, (Cav.) Urb.</i>	Bombacaceae	0.3	7	3
	Capa Sabana	<i>Petitia domingensis Jacq.</i>	Verbenaceae	0.3	7	3
	Muñeco	<i>Cordia collococa L</i>	Boraginaceae	0.9	21	9
	Amacey	<i>Tetragastris balsamifera, (Sw.) O. Ktze.</i>	Burseraceae	1	21	15
	Almacigo	<i>Bursera simarouba, (L.) Sarg</i>	Burseraceae	1	7	12
	Algarrobillo	<i>Cynometra portoricensis Krug & Urb</i>	Caesalpinaceae	1	29	12
	Caobilla	<i>Prunus spp.</i>	Caesalpinaceae	5	36	54
	Chicharron	<i>Sloanea berteriana</i>	Elaeocarpaceae	0.3	7	3
	Bijon	<i>Alchormea latifolia, Sw</i>	Euphorbiaceae	3	14	41
	Palo Amargo	<i>Trichilia palida</i>	Euphorbiaceae	0.6	14	6
	Cacaillo	<i>Gesneria viridiflora subsp Quisqueyana</i>	Gesneriaceae	0.6	7	6
	Copeyito	<i>Clusia minor, (L.)</i>	Gutiferae	0.9	7	9
	Mara	<i>Calophyllum calaba, (L.)</i>	Gutiferae	4	36	41
	Copey	<i>Clusia rosea, (L.)</i>	Gutiferae	0.6	14	6
	Cigua Avispa	<i>Ocotea spp</i>	Lauraceae	9	57	95
	Laurel Cacao	<i>Ocotea globosa</i>	Lauraceae	2	36	25
	Aguacatillo	<i>Beilschmiedia pendula, (Sw.) Benth. & Hook. f.</i>	Lauraceae	0.9	14	9
	Laurel Bobo	<i>Ocotea leucoxyton (Sw.) Mez</i>	Lauraceae	3	29	27
	Laurel Palillo	<i>Ocotea spp</i>	Lauraceae	3	29	39
	Laurel Palo de Barco	<i>Nectandra spp</i>	Lauraceae	0.3	7	3

Cigua Laurel	<i>Phoebe montana (Sw.) Griseb</i>	Lauraceae	0.6	14	6
Aguacate	<i>Persea americana, Mill.</i>	Lauraceae	0.3	7	3
Granadillo	<i>Tetrazygia cordifolia, Alain</i>	Melastomataceae	0.6	7	6
Cabirma Santa	<i>Guarea guidonia, Sleumer</i>	Meliaceae	5	21	57
Cedro	<i>Cedrela odorata, (L.)</i>	Meliaceae	0.3	7	3
Caoba	<i>Switenia mahagoni, (L.) Jacq.</i>	Meliaceae	0.3	7	3
Guama	<i>Inga vera, Willd</i>	Mimosaceae	0.3	7	3
Macao	<i>Pseudolmedia spuna, (Sw.) Griseb.</i>	Moraceae	7	43	82
Yagrumo	<i>Cecropia peltata, (L.)</i>	Moraceae	5	43	50
Ramon de Jeca	<i>Trophis racemosa, (L.) Urb.</i>	Moraceae	4	29	41
Higo Cimarron	<i>Ficus spp</i>	Moraceae	3	29	38
Ozua	<i>Pimenta racemosa var. ozua, (Urb. & Ekm.) Landrum</i>	Myrtaceae	0.6	7	6
Guazara	<i>Eugenia domingensis, Berg</i>	Myrtaceae	0.9	7	9
Escoban	<i>Eugenia rhombea, (Berg.) Krug. & Urb.</i>	Myrtaceae	0.3	7	3
Tarana	<i>Chionanthus domingensis, Lam</i>	Oleaceae	3	21	38
Peronila	<i>Ormosia krugii, Urb.</i>	Papilionidae Leguminosa	0.3	7	3
Almendrillo	<i>Prunus myrtifolia, (L.) Urban</i>	Rosaceae	1	36	16
Cafe Cimarron	<i>Casearia guianensis Aubl.</i>	Flacourtiaceae	0.3	7	3
Pino de Teta	<i>Zanthoxylum martinicense, (Lam.) Dc</i>	Rutaceae	3	36	31
Naranja	<i>Citrus siensis, (L.) Osbeck</i>	Rutaceae	0.3	7	3
Palo de Caja	<i>Allophylus cominia, (L.) Sw.</i>	Sapindaceae	0.6	7	6
Guarana	<i>Cupania americana, (L.)</i>	Sapindaceae	1	21	31
Caya	<i>Mastichodendrom foetidissium, (Jacq.)</i>	Sapotaceae	2	29	25
Caimito de Perro	<i>Chrysophyllum oliviforme, (L.)</i>	Sapotaceae	0.3	7	3
Caimito	<i>Chrysophyllum spp</i>	Sapotaceae	0.3	7	3
Palo Maron	<i>Chrysophyllum spp</i>	Sapotaceae	0.3	7	6
Juan Primero	<i>Simarouba glauca, Dc.</i>	Simaroubaceae	0.6	14	3
Cacao	<i>Theobroma cacao, L</i>	Serculiaceae	0.3	7	3
Penda	<i>Citharexylum fruticosum, (L.)</i>	Verbenaceae	0.3	7	3
Descnocido No.5			0.3	7	3
Jicaco (No.18 Parc. 3)			0.9	14	9
Violeta (No.74 Parc. 3)			0.9	14	9
Cocuyo (No.8 Parc. 4)			0.3	7	3

Caimoni (No.105 Parc. 7)			1	21	12
Desconocido 61			0.3	7	3
Canelilla			0.6	7	6
Buen Pan			0.3	7	3
Desconocido (No.38 Parc. 9)			0.3	14	12
Uvilla			1	7	3
Algarrobo			0.3	7	3
Desconocido (No.41 Parc. 11)			0.3	7	3
Desconocido (No.42 Parc. 11)			0.3	7	3
Desconocido (No.3 Parc. 11)			0.3	7	3
Desconocido (No.87 Parc. 11)			0.3	7	3
Laurel Perdiz			1	7	2
Desconocido (No.75 Parc. 12)			0.3	7	3
Desconocido (No.77 Parc. 12)			0.3	7	3
Desconocido (No.18 Parc. 14)			0.3	7	3
Nisperillo (No.23 Parc. 14)			0.3	7	3
Desconocido (No.77 Parc. 16)			0.3	7	3
Periguito (No.40 Parc. 1)			0.3	7	3
Gina			0.3	7	3
Sbrito	<i>Didimopanax morototoni</i>		0.3	7	3

CUADRO No.2
ESPECIES DE MAYOR USO SOCIECONOMICO

No.	ESPECIE	FREC. % ENTRE ARBOLES	FREC. % EN LAS PARCELAS	DAP (cms)	ALTURA (mts)	USOS	POSICION SOCIOLOGICA
1	Macao	5.0	43.0	20.8	11.5	Leña	SUPRIMIDO
2	Cabirma	5.0	21.0	8.6	14.3	Construccion-Leña	CODOMINANTE
3	Cigua Avispa	9.0	57.0	14.6	10.2	Construccion-Leña	CODOMINANTE
4	Ramon de Vaca	4.4	29.0	16.9	10.9	Forrajero-Melífera-Medicinal- Construccion	SUPRIMIDO
5	Laurel Cacao	2.0	36.0	17.6	11.0	Construccion	SUPRIMIDO
6	Pino de Teta	3.0	36.0	16.3	13.5	Medicinal-Ebanisteria	CODOMINANTE
7	Amacey	1.0	21.0	27.7	11.3	Construccion-Medicinal-Carpinteria	DOMINANTE
8	Mara	4.0	36.0	20.1	12.0	Construccion-Medicinal-Ebanisteria	CODOMINANTE
9	Caya	2.3	29.0	16.6	20.0	Construccion-Melífera-Medicinal	CODOMINANTE
10	Yaya	2.3	29.0	17.9	9.0	Construccion-Ebanisteria-Medicinal	CODOMINANTE
11		1.7	11.8	24.8	9.8	Construccion	CODOMINANTE
12	Laurel Bobo	1.3	36.0	15.5	9.8	Construccion	SUPRIMIDO
13	Laurel Palito	2.0	29.0	30.1	14.8	Construccion	DOMINANTE
14	Almendrillo	1.0	36.0	27.5	13.3	Ebanisteria-Antiseptico bucal	CODOMINANTE
15	Caobilla	5.0	36.0	14.7	10.7	Construccion	CODOMINANTE
16	Juan Colorao	2.0	29.0	19.0	13.5	La corteza sirve para fabricar sogas	DOMINANTE
17	Laurel Palo de Barco	0.3	7.0	16.5	8.0	Construccion	CODOMINANTE
18	Ozua	0.6	7.0	14.9	10.5	Medicinal	DOMINANTE
19	Aguacatillo	9.0	14.0	10.5	6.5	Medicinal-Melífera-Construccion	CODOMINANTE
20	Capa Sabana	0.3	7.0	14.0	7.0	Construccion	DOMINANTE
21	Cigua	0.3	5.9	15.5	8.0	Melífera-Leña	SUPRIMIDO
22	Cigua Boba	0.3	5.9	20.0	5.0	Construccion-Leña	CODOMINANTE
23	Cigua Laurel	0.3	5.9	36.0	11.0	Construccion-Leña	DOMINANTE
24	Juan Primero	0.3	14.0	20.3	9.0	Construccion-Medicinal	CODOMINANTE
25	Laurel Avispa	9.0	57.0	14.4	14.0	Construccion	DOMINANTE

CUADRO No.3
ESPECIES FORESTALES
CON POTENCIAL SOCIOECONOMICO EN EL PNLH

No.	DAP PROMEDIO	DAP PROMEDIO	FREC.	FREC. RELATIVA	ALTURA PROMEDIO
1	Cigua Auispa	14.6	30	9	10.2
2	Laurel	17.6	2	0.6	11
3	Cabrima Santa	14.3	18	5	8.8
4	Ramon de Vaca	17.9	13	4	7.9
5	Pino de Teta	16.3	10	3	13.5
6	Amacey	27.7	5	1	11.3
7	Yaya Prieta	17.9	8	2	9.0
8	Guazara	51.3	3	0.9	15.8
9	Aguacatillo	10.6	3	0.9	10.2
10	Ceiba	12.7	1	0.3	8.25
11	Almendrillo	27.5	5	1	13.3
12	Caobilla	14.7	17	5	10.7
13	Chicharron	39.0	1	0.3	17.0
14		19.0	3	0.9	13.5
15	Capa Puerto Rico	15.0	1	0.3	13.0
16	Cedro	10.0	1	0.3	15.0
17	Juan Primero	9.0	2	0.6	9.0
18	Juan Colorao	10.0	8	2	
19	Laurel Cacuo	12.0	8	2	
20	Laurel palo de barco	12.0	1	0.3	
21	Laurel palillo	12.0	11	3	
22	Mara	10.0	12	4	
23	Macao	21.0	26	7	
24	Capa Sabana	10.0	1	0.3	

CUADRO No.4
COMPORTAMIENTO FENOLOGICO

ESPECIE		PERIODO DE OCURRENCIA		
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FLORES	FRUTOS	SEMILLAS
<i>Spondia spp</i>	Jobo		mayo, junio	
<i>Guatteria blainii</i>	Yaya Prieta	junio	junio, agosto	
<i>Ilex CF reponda</i>	Palo Blanco	mayo, junio		
<i>Bombacopsis emarginata</i>	Juan Colorao		mayo	mayo
<i>Ochroma pyramidale</i>	Palo de Lana	junio	junio	
<i>Tetragastris basamifera</i>	Amacey		junio, agosto	
<i>Burcera Simarouba</i>	Almacigo		agosto	
<i>Cynometra Portoricensis</i>	Algurrobillo	marzo	octubre	octubre
<i>Sloanea Berteriana</i>	Chicharron		junio	
<i>Alchornea Latipolia</i>		junio	agosto, junio	
<i>Gesneria Viridiflora Subsp</i>	Quisquellana	junio		
<i>Clusia Minor</i>	Copeyito	agosto	junio-agosto	agosto
<i>Clusia Rosea</i>			junio	
<i>Ocotea Spp</i>	Cigua Avispa	junio	junio, agosto, octubre	
<i>Beilschmiedia Pendula</i>	Aguacatillo	junio		
<i>Ocotea Leucoxylon</i>	Laurel Bobo	junio, agosto	agosto	
<i>Ocotea Spp</i>	Laurel Palillo		mayo, junio	
<i>Swietenia Mahogani</i>	Caoba	agosto	sept., octubre	marzo, abril
<i>Inga Vera</i>	Guama	junio	mayo, junio	
<i>Pseudolmedia Spurea</i>	Macao		junio	
<i>Cecropia Peltata</i>	Yagrumo	junio, abril	abril, junio, agosto	junio
<i>Trophis Racemosa</i>	Ramon de Vaca	mayo, junio		
<i>Pimenta Racemosa Var. Ozua</i>		junio		
<i>Eugenia Domingensio</i>	Guazura	junio		junio, agosto
<i>Cupania Americana</i>	Guarana	junio		
<i>Mastichodendrum Poetidissan</i>	Caya	mayo, junio, agosto	mayo, junio	
<i>Chrysophyllun SS</i>	Palo Murron	junio		
<i>Jicalo</i>				
<i>Ocotea Spp</i>	Laurel de Barco	junio		
<i>Calophillum Calaba</i>	Mara	junio		
<i>Ficus Spp</i>	Higo	junio		
<i>Tetrazygia Cordipolia</i>	Granadillo		octubre	
<i>Linociera Domingensis</i>		octubre		
<i>Guarea Guidonea</i>	Cabirma Santa	octubre		

**PROYECTO DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA
BIODIVERSIDAD EN LA ZONA COSTERA DE LA REPÚBLICA
DOMINICANA - GEF-PNUD/ONAPLAN**

Subcontrato Agricultura Ecológica - Los Haitises

**Componente Evaluación del Potencial de Especies Nativas del Parque
Nacional Los Haitises**

Subcomponente Forestal
REPORTE TECNICO

**ANÁLISIS DE SEMILLA, ENSAYO DE GERMINACIÓN Y DESARROLLO EN
VIVERO DE 4 ESPECIES FORESTALES DEL PARQUE NACIONAL LOS
HAITISES**

Investigadores Principales

Ing. Forestal Pedro García

OBJETIVOS

1. Determinar las características físicas (peso de inflorescencia, frutos y semillas, medidas de inflorescencia y frutos, cantidad de frutos por inflorescencia, cantidad de semillas por fruto, número de semillas por kilogramo y tamaño de los frutos y semillas.
2. Determinar el porcentaje de germinación de las semillas de *Guarea guidonia*, *Pseudolmedia spuria*, *Beilschmiedia pendula* y *Carapa guianensis*

Guarea guidonea (L.) Sleumer

Familia: Meliaceae

Nombres Vulgares: Cabirma santa y Cedro macho

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

La cabirma es un árbol que alcanza unos 25 m de alto y 1 m de diámetro, desarrolla una copa espesa y extendida. La corteza es áspera con muchas grietas longitudinales. Las hojas son pinnadas, grandes, alternas de 10 a 30 cm de largo, con 8 a 12 hojuelas, dispuestas en pares, elípticas, oblongas o lanceoladas, éstas hojuelas miden de 8 a 24 cm de largo, por 3 a 8 cm de ancho. Las flores están agrupadas en panículas de 5 a 20 cm de largo, sus flores son pequeñas de color blanco verdoso. El fruto es una cápsula de forma ovoide, globoso o casi redonda de 1.4 a 2.2 cm de diámetro; de color marrón rojizo, en racimos semejante a la uva.

DISTRIBUCION

Es un árbol propio de zonas bajas o de bosques húmedos, a orillas de los ríos es una planta nativa, además podemos encontrarla en Cuba, Puerto Rico y en América Tropical desde Costa Rica y Panamá hasta Brasil y Argentina.

USOS

Su madera es muy valiosa se usa en ebanistería, para trabajos finos, es similar a la de Cedro. Sus frutos son muy apreciados por las Aves. Por su sombra la cabirma es muy útil en los cafetales. Se ha descubierto que las hojas contienen un principio hemostático y se han utilizado para parar la sangre de las hemorragias; en Cuba se fabrican inyecciones muy usadas contra los efectos de hemorragia como consecuencia del parto. El té de las hojas es efectivo contra las hemorragias intestinales, sus flores son melíferas.

MATERIALES Y METODOS

Colección y preparación de las semillas:

Se colectaron frutos de *Guarea guidonea* (Cabirma santa) de dos zonas diferentes en los Haitises (prov. El Seibo), en abril de 1997. Procedimos a identificarlas como zona 1 y 2, para llevar a cabo las mediciones y requerimientos de lugar (cantidad de semillas por fruto, peso de semillas etc.). Se procedió a tomar mediciones de longitud, diámetro, peso, lo mismo se realizó con los frutos. Para realizar estas mediciones se utilizó un calibrador o pie de rey. Los frutos fueron secados en semi sombra por 3 días y luego procesados manualmente.

Ensayo de germinación:

Para determinar el porcentaje de germinación de las semillas se procedió a sembrar 100 semillas de la zona 1 y 100 semillas de la zona 2, en condiciones normales; el sustrato utilizado fue una mezcla compuesta por un 75% de tierra negra y un 25% de arena. Pasaron seis días desde el momento de la colección hasta la siembra de las semillas.

RESULTADOS

De los frutos colectados de *Guarea guidonea* en las zonas señaladas, (zona 1 y 2), se pudo observar que en la zona 1 los frutos tenían un aspecto rugoso en tanto que en la zona 2 los frutos eran lisos no obstante ser árboles de un mismo hábitat. Luego de procesados estos frutos individualmente se observó que las semillas de la zona 2, eran de mejor calidad, ya que estas eran más grandes y bien formadas. En tanto las de la zona 1 presentaban inmadurez y su tamaño era menor, lo cual puede deberse a que los frutos no estaban bien

maduros al momento de colectarlos; ya que estos frutos van madurando periódicamente y se hace difícil de determinar el momento óptimo para su recolección; lo que puede incidir negativamente en su porcentaje de germinación.

Estos frutos son aprovechados por las aves y básicamente por cigua palmera pudiéndose apreciar que estas semillas luego de pasar por el aparato digestivo de las aves, tienen un alto porcentaje de germinación, lo cual podemos observar en los troncos de palma real, donde las ciguás depositan mayormente sus excrementos.

El kilogramo de semillas de la zona 1 tiene aproximadamente 3,780 unidades, mientras que en la zona 2 un kilogramo posee 3,700 semillas. Las semillas de las 10 inflorescencias luego de ser procesadas fueron pesadas con impureza y arrojaron un peso de 255.6 g para la zona 1 y 351.7 g para la zona 2.

Las inflorescencias de la zona 1 tienen una longitud promedio de 20cm, un diámetro promedio de 7cm un peso promedio de 161 g y un promedio de 48 frutos por inflorescencia (ver cuadro 1). En la misma evaluación de inflorescencia, para la zona 2 se obtuvo una longitud promedio de 32 cm, un diámetro promedio de 8 cm, un peso promedio de 161 g y el promedio de frutos por inflorescencia fue de 48 (ver cuadro no.2). Con este resultado queda evidenciado que hay muy poca diferencia entre las mediciones tomadas a las inflorescencias de los árboles de ambas zonas, mientras que en algunos casos coinciden en peso y en número de frutos.

En cuanto a los frutos evaluados para la zona 1, estos arrojaron una longitud promedio de 2 cm, un diámetro promedio de 2 cm, un peso de 4 g y la cantidad de semillas promedio por frutos de 2.9. (ver cuadro 3). Para la misma evaluación, de un peso promedio de 3 gr. el número de semillas promedio por frutos fue de 3 (ver cuadro 4)

RESULTADOS DEL ANALISIS DE LABORATORIO Y DEL PROCESO DE GERMINACIÓN

Las semillas de la zona 1 comenzaron a germinar a los 41 días de su siembra y se obtuvo un porcentaje de germinación de un 57%. Las semillas de la zona 2 también fueron sembradas el 5-5-97 e iniciaron su proceso de germinación a los 30 días de ser sembradas, alcanzándose un porcentaje de germinación de un 65%; con lo que podemos confirmar que las semillas de la zona 2 estaban en mejores condiciones que las de la zona 1. Estas semillas poseen un tipo de germinación hipógea.

CUADRO 1. Resultados de infructescencia de la *Guarea guidonea* en la zona 1.

Muestra	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Peso (gr.)	No. Frutos
I	11	8	139	38
II	20	6	162	54
III	24	7.5	48	88
IV	15	6	96	23
V	24	7.5	239	81
VI	18.5	6.5	151	45
VII	14.5	5.5	85	25
VIII	23	10	130	38
IX	20.5	5.5	140	38
X	30	7.5	221	53
TOTAL	200	70	1,611	483
Media	20	7	161	48

CUADRO 2. Resultados de infructescencia de la *guarea Guidonea* en la zona 2

Muestra	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Peso (g)	No. Frutos
I	17.5	8	114	38
II	21	11.5	174	55
III	18	8	135	42
IV	25.5	6	161	46
V	17	9	145	41
VI	19	8	173	45
VII	14.5	7	280	82
VIII	13	7.5	116	36
IX	24.5	7.5	209	59
X	32	8.5	103	34
TOTAL	202	81	1611	478
Media	20	8	161	48

CUADRO 3. Resultados del análisis de los frutos de la *Guarea uidonea* en la zona 1.

Muestra	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Peso (gr)	No. Semillas
I	2.5	2	5.4	4
II	2.5	2	5.2	4
III	1.8	1.4	1.6	1
IV	2	1.7	3.1	3
V	2.3	2.1	5	4
VI	2.3	1.8	4	2
VII	2.3	2.1	5.5	4
VIII	2.5	1.6	2.5	2
IX	2	1.5	2	2
X	18	1.8	3.5	3
TOTAL	22	18	38	29
Media	2	1.8	3.8	2.9

CUADRO 4. Resultados del análisis de los frutos de la *Guarea guidonea* en la zona 2.

Muestra	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Peso (gr)	No. Semillas
I	2.3	2.2	5.2	4
II	1.6	1.4	1.5	1
III	1.6	1.6	2.1	4
IV	2.2	2	3.8	4
V	2.1	2.1	5	4
VI	1.9	1.7	2.7	2
VII	2.2	2.1	5	4
VIII	2	1.9	3.7	4
IX	1.9	1.7	2.7	3
X	1.9	1.8	3	3
TOTAL	19.7	18.5	34.7	33
Media	1.9	2	3	3

Pseudolmedia spuria (Sw.) Griseb.

Familia: Moraceae

Nombre Vulgar: Macao

DESCRIPCION BOTANICA

El Macao es un árbol de hasta 15 metros de alto, con hojas elípticas, con frutos comestibles de 1 cm

DISTRIBUCION

Se encuentra en bosques a orilla de ríos, rara en R.D., común en Haití y América Tropical.

USO

Su madera es muy usada en carpintería. Sus frutos de color rojo son muy agradables, del tronco se saca un látex fluido usado en América Central, para adulterar el chicle (Liogier, 1974). En un kilogramo de semillas de ésta especie hay aproximadamente 2,767 unidades.

MATERIALES Y METODO:

Colección y preparación de las semillas:

Para la realización de este ensayo fueron recolectadas 1.3 lb de semillas en fecha mayo 7, 1997 en la zona de Los Naranjos las cuales fueron sembradas el día 11 de julio, 1997. Para esto se utilizaron 200 semillas, de las cuales 100 fueron puestas en remojo en agua por 24 horas y las otras 100 sin ningún tratamiento; las cuales fueron sembradas en tierra negra. En esta especie solo se evaluó la semilla debido a que no fue posible recolectar frutos en buen estado. Para la medición de las semillas fue utilizado un pie de rey.

RESULTADOS DEL ANALISIS DE LABORATORIO Y DEL PROCESO DE GERMINACION

Las semillas que se pusieron en remojo iniciaron el proceso de germinación a los 45 días después de su siembra; obteniéndose un porcentaje de germinación de 57%. Mientras que las que se sembraron sin tratamiento iniciaron su proceso de germinación a los 60 días, y alcanzaron un porcentaje de germinación de un 43%. Estas poseen un tipo de germinación hipógea. Es recomendable antes sembrar éstas semillas aplicarle un tratamiento previo como sería remojo en agua por 48 horas para acelerar un poco más el proceso de germinación, el cual es lento. La cantidad de semillas por kilogramo fue de 1,772 (cuadro 5).

DIMENSIONES DE LAS PLANTULAS AL MOMENTO DEL TRASPLANTE

Estos datos corresponden al momento de trasplantar en bolsas plásticas éstas especies; en fecha (10-10-97), las mismas presentan una longitud promedio de 7 cm, un diámetro de 0.08 cm y un promedio de tres (3) hojas (cuadro 7). Estos datos fueron tomados de esta forma debido al retraso de ésta especie en su proceso de germinación y a que las semillas de la muestra fueron sembradas mas tarde que las de las otras especies estudiadas (cuadro 6).

CUADRO 5. Datos de las semillas de *Pseudolmedia spuria*.

Muestra	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Peso (gr.)
I	1.4	0.8	0.57
II	1.2	0.8	0.24
III	0.9	0.6	0.37
IV	1.6	0.7	0.32
V	1.2	0.7	0.40
VI	1.0	0.7	0.28
VII	0.9	0.6	0.39
VIII	0.9	0.6	0.25
IX	1.0	0.6	0.47
X	0.9	0.6	0.24
TOTAL	11	4.3	3.5
Media	1.1	0.4	0.3

CUADRO 6. Datos de la *Pseudolmedia spuria* despues del trasplante.

Muestra	Longitud planta(cm)	Diámetro (cm)	No. Hojas
I	8.5	0.07	3
II	8.5	0.09	3
III	4.0	0.08	3
IV	5.5	0.08	3
V	8.0	0.09	3
VI	11.0	0.01	3
VII	8.0	0.18	4
VIII	6.0	0.06	2
IX	4.0	0.07	3
X	7.5	0.07	3
TOTAL	71	0.08	30
Media	7	0.08	3

Beilschmiedia pēndula (Sw.) Benth. & Hook.

Familia: Lauraceae

Nombre Vulgar: Aguacatillo

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol de hasta 20 m con corteza lisa; hojas elípticas a elíptico-ovadas de 4.5 a 15 cm; corto acuminadas, glaucas, panículas laxas, cáliz amarillento, de 1 a 1.7 mm.; fruto elipsoideo de 2.7 a 4 cm, color negro, es comido por los cerdos y otros animales (Liogier, 1974).

DISTRIBUCION

Común en las montañas y los bosques a mediana elevación; Antillas.

USOS

Su madera es bastante dura, usada en construcciones y carpintería.

MATERIALES Y METODOS

Colección y preparación de las semillas:

Las semillas fueron colectadas el 5 de julio, 1997. Para el ensayo se utilizaron 200 semillas de un total de 3.2 libras que fueron recolectadas en la zona de Los Naranjos. La muestra de semillas fue sembrada en tierra, sin ningún tratamiento pregerminativo. Para las mediciones se utilizó un pie de rey.

RESULTADOS DEL ANALISIS DE LABORATORIO Y DEL PROCESO DE GERMINACION

La germinación inició a los 19 días alcanzando un 71%. Estas semillas poseen un tipo de germinación hipógea. En un kilogramo de semillas hay aproximadamente 491 unidades. La semilla de forma ovalada mide en promedio 2.5 cm de longitud y 1.2 cm de diámetro (cuadro 8), mientras que el fruto mide un promedio de 2.7 cm de diámetro y 4.0 cm de longitud (cuadro 7).

MEDIDAS DE LAS PLANTULAS AL MOMENTO DEL TRASPLANTE

Estos datos corresponden al momento de trasplantar en bolsas plásticas las plantulas de esta especie en fecha (10-10-97); las mismas presentan una longitud promedio de 16.4cm, un diámetro de 0.18 cm y un número promedio de siete (7) hojas por planta (cuadro 9).

CUADRO 7. Resultados de los frutos de *Beilschmiedia pendula*.

Muestra	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Peso (gr)
I	3.3	1.5	3.9
II	2.4	1.6	2.7
III	3.1	1.3	2.7
IV	2.2	1.4	4.3
V	2.7	1.3	3.9
VI	2.3	1.4	4.1
VII	3.4	1.9	3.0
VIII	3.4	1.9	2.7
IX	3.2	1.2	1.9
X	2.2	1.3	1.8
TOTAL	28.2	14.8	31.0
Media	2.8	1.5	3.1

CUADRO 8. Resultados de las semillas de *Beilschmiedia pendula*

Muestra	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Peso (gr.)
I	2.8	1.3	1.5
II	2.1	1.3	2.2
III	3.0	1.3	2.1
IV	3.1	1.3	3.3
V	1.8	1.1	1.8
VI	2.0	1.5	3.0
VII	2.8	1.1	3.1
VIII	2.9	1.1	2.9
IX	3.0	1.3	2.2
X	2.0	1.1	1.3
TOTAL	25.5	12.4	23.4
Media	2.5	1.2	2.3

CUADRO 9. Datos de la *Beilschmiedia pendula* al momento del trasplante.

Muestra	Longitud planta (cm)	Diámetro (cm)	No. Hojas
I	15.5	0.2	6
II	18.5	0.21	6
III	16.4	0.19	8
IV	15.5	0.16	7
V	16.7	0.2	6
VI	16.5	0.18	6
VII	16.5	0.18	6
VIII	16.0	0.19	6
IX	16.5	0.17	11
X	16.0	0.17	7
TOTAL	164.1	1.84	69
Media	16.4	0.18	7

Carapa guianensis Aubl.

Familia: Meliaceae

Nombre vulgar: Cabirma de guinea

DESCRIPCION BOTANICA

Arbol grande, hojas de hasta 1 m; folíolos 10-14 de 15-27 cm; oblongos o elíptico-oblongos agudos o acuminados, panículas axilares, sépalos 4, semiorbiculares, abovados a elípticos, 5-5.5 mm.; fruto cuadrangular de 7-10 cm

DISTRIBUCION Y USO

En bosques húmedos a poca altitud, en el Norte de R.D., poco común; Cuba, Martinica, Guadalupe, América del sur. La madera es sólida y buena, parecida al Cedro; usada en tablas y construcciones (Lioger, 1978). En un kilogramo de semillas de esta especie hay aproximadamente 120 unidades. Su madera es bastante dura, usada en construcciones y carpintería.

MATERIALES Y METODOS

Colección y preparación de las semillas:

Las semillas fueron colectadas en fecha 5 de julio, 1997. Para el ensayo se utilizaron 200 semillas de 3.2 libras que fueron colectadas en Los Naranjos, las cuales fueron sembradas en tierra, sin ningún tratamiento pregerminativo. Las semillas fueron medidas con un pie de rey.

RESULTADOS DEL ANALISIS DE LABORATORIO Y DEL PROCESO DE GERMINACION

Las semillas fueron puestas en remojo con agua a temperatura ambiente por 24 horas. Se sembró la cantidad de 250 unidades en sustrato arenoso; las cuales comenzaron a germinar a los 27 días de ser sembradas. Se obtuvo un 77% de germinación (cuadro 10). Estas semillas poseen un tipo de germinación hipógea.

MEDIDAS DE LAS PLANTULAS AL MOMENTO DEL TRASPLANTE

A los 3 meses de ser trasplantadas las plántulas tenían una longitud promedio de 7.5 cm y el número promedio de hojas por plántula fue de seis, lo cual es un indicador de que esta especie posee un crecimiento muy rápido en vivero (cuadro 11).

CUADRO 10. Datos de las semillas de *Carapa guianensis*.

Muestra	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Peso (gr)
I	5.1	3.5	15.3
II	3.7	3.4	7.0
III	3.5	3.1	8.7
IV	3.7	2.9	6.4
V	3.6	3.2	4.6
TOTAL	19.6	16.1	42
Media	3.9	3.2	8.4

CUADRO 11. Datos de la *Carapa guianensis* a los tres meses después del trasplante.

Muestra	Longitud planta (cm)	Diámetro (cm)	No. Hojas
I	52	0.84	8
II	57	0.74	6
III	54	0.65	6
IV	58	0.70	8
V	59	0.79	6
VI	58	0.93	6
VII	46	0.80	3
VIII	44	0.80	7
IX	30	0.50	3
X	51	0.80	4
TOTAL	509	7.5	57
Media	51	0.75	6

LITERATURA CONSULTADA

Liogier, Alain Henri. 1974. Diccionario Botánico de nombres vulgares de la Española; Santo Domingo; Impresora UNPHU.

William, R.L. 1991. Guía para la manipulación de Semillas Forestales. Estudio Fao Montes. Roma.

Pérez & Soto. 1992. Germinación y Desarrollo de Plántula de *Guaiacum officinale* L. Tesis para optar por Título, Lic. en Biología, Universidad Autónoma de Santo Domingo, Rep. Dominicana.

**PROYECTO DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LA
BIODIVERSIDAD EN LA ZONA COSTERA DE LA REPÚBLICA
DOMINICANA - GEF-PNUD/ONAPLAN**

Subcontrato Agricultura Ecológica - Los Haitises

**Componente Evaluación del Potencial de Especies Nativas del Parque
Nacional Los Haitises**

Subcomponente Forrajero
REPORTE TECNICO

Investigadores Principales

Ing Agron. Marino Hernández

Asistentes

Jennifer Riencker, DMV

Julia Reyes, DMV

Nota del coordinador: Este reporte es un resumen de los resultados presentados en la tesis de las Drs. Julia Reyes y Jennifer Riencker "Estudio de Plantas Forrajeras dentro de la Biodiversidad del Parque Nacional Los Haitises (PNLH) y su Posible Uso en la Alimentación del Ganado", entregada a la oficina coordinadora junto al reporte mensual de octubre, 1997. Los cuadros mencionados se refieren a dicha tesis.

El objetivo central de este subcomponente supone la incorporación del componente animal al Ecoconuco y a la agricultura sostenible. Para ello, se implementarían actividades de investigación en pastos y forrajes, tales como inventariar vegetación y caracterizar las plantas promisorias; así como la propuesta de modelos alternativos de producción, los cuales propician la generación y transferencia de tecnología.

Descripción

Las labores realizadas dentro de éste ecosistema único pero alterado del Parque Nacional Los Haitises, estuvieron relacionados con la exploración e inventario de la vegetación, para establecer un listado de plantas rastreras, trepadoras, arbustivas y arbóreas con atributos forrajeros. Asimismo, se seleccionaron varias especies promisorias para caracterizarlas en términos de su composición química.

La información generada, se obtuvo cumpliendo con varios procedimientos. Se realizó una encuesta inicial en cinco comunidades, cuyo producto supuso un gran listado de plantas

diversas usadas como alimento del ganado en las zonas intervenidas o bajo estudio. Más adelante, se realizaron estudios relacionados a establecer frecuencia de algunas plantas forrajeras promisorias de la zona, de las cuales se colectó semillas para siembra y evaluación agronómica, así como bromatológica fuera del parque. Y además se seleccionaron varias plantas de interés para fines de su caracterización desde el punto de vista forrajero.

Estas actividades, se llevaron a cabo en la zona nordeste y sureste del Parque, en las comunidades de Los Naranjos y El Almendro, así como Trepada Alta respectivamente. La pluviometría oscila entre los 2,000 milímetros anuales en la parte costera, hasta 2,225 mm. hacia el sur. Ambas zonas corresponden al macizo cárstico.

INVENTARIO VEGETACIONAL.

Este inventario se realizó en base a una encuesta efectuada en cinco (5) comunidades periféricas al parque, se visitó Los Limones (Lambedera), Pilancon, Majagual y Rincón Naranjo. Para tales fines se elaboró un formulario común para todos los subcomponentes, con el cual se hizo el levantamiento de la información de interés.

Posterior a la encuesta, se procedió a explorar la vegetación en términos de sus distintos estadios o sucesión, describiéndose las distintas asociaciones de interés con el auxilio de formularios para tales fines. Esta fase supuso además la recolección de semillas de forrajeras. Asimismo, se seleccionó un número pequeño de especies, de las cuales se tomó muestras *in situ* para su caracterización (Ver cuadro #2).

TOMA DE MUESTRAS

En plantas rastreras y trepadoras (Lianas), se procedió a tomar cinco (5) muestras pequeñas (1,000 gramos) de hojas y tallos verdes (sin material senescente). Estas muestras se tomaban a distancia de diez metros desde un punto común a las cinco (5), siendo mezcladas para obtención de una submuestra representativa de 1,000 gramos. En el caso de las arbóreas, se elegían cinco (5) plantas, de las cuales se cortaban hojas y tallos de ramas bajas.

En laboratorio, las muestras fueron secadas a 55 grados centígrados por dos (2) días, estableciéndose el porcentaje de materia seca. Esta muestra seca era molida para fines de análisis correspondientes.

MEDICIONES EN EL CAMPO:

Para fines de establecer frecuencia de aparición de algunas especies de interés, se procedió a recorrer en transectos, tres (3) kilómetros, con estaciones cada 300 metros y observaciones a ambos lados (5 metros) de estas las especies medidas fueron Bohuco Amarra *Tabaco*

(*Ipomoea indica*); Amor Seco de hojas grandes (*Desmodium axillare*) y Amor Seco de hojas pequeñas (*Desmodium adscendens*). En cada una de estas se estableció presencia o abundancia, describiéndose el paisaje (valle, mediana altura y parte alta del mogote), así como la sucesión vegetal y orientación magnética.

RESULTADOS:

La encuesta posibilitó una información amplia en cuanto a las plantas consideradas como alimento de ganado en las distintas zonas periféricas del parque. En el cuadro #2, se observa la diversidad de estas usadas como forrajeras. De estas, algunas tales como el Cadillo (pasto natural), no supone atributos suficientes para su incorporación a sistemas de producción; sin embargo, en el caso del Guayuyo, este es apetecido por el ganado y muestra facilidad de rebrote, lo cual le confiere importancia para tomarse en cuenta para fines de evaluación agronómica y bromatológica. Además, de ésta última existen otras promisorias en la zona.

De la misma encuesta, fue posible establecer cuales han sido los pastos introducidos más importantes en la zona (Ver cuadro #3 y 4), tanto para uso de pastoreo, como para fines de corte.

Como producto de la exploración inicial, se seleccionó un grupo de diez (10) especies introducidas y nativas, frecuentes en distintas zonas del PNLH. (Ver cuadro #1). De algunas de estas, se colectó semillas, que fueron sembradas fuera del PNLH, para fines de evaluación agronómica. Para tales fines se diseñó un experimento, donde se sometería a distintas prácticas de manejo, al Bohuco Amarra Tabaco (*Ipomoea indica*), pero la nascencia de las semillas a penas llegó al 12%, motivado talvez por las condiciones de pobre humedad y fuerte luminosidad que coincidieron con el inicio del estudio. Esto último contrasta con el ambiente favorable húmedo y sombrío que estimula la germinación de las simientes en Los Haitises.

Dentro del marco de la caracterización de especies forrajeras, se condujo un experimento titulado, "Estudio de las Plantas Forrajeras de la Biodiversidad del Parque Nacional Los Haitises (P.N.L.H.) y su Posible Uso en La Alimentación del Ganado". Este sirvió de Trabajo de Grado de las Bachilleres Julia Reyes y Jennifer Rienecker.

Este Trabajo de investigación se basó en los procedimientos metodológicos de estudios de vegetación antes descritos, pero además, se implementaron otros referentes al análisis en laboratorio, para establecer los atributos cualitativos de seis (6) plantas forrajeras, frecuentes en el parque. Entre estas hay de crecimiento rastrero, trepadoras (Lianas) y arbóreas.

Los resultados obtenidos, demuestran la calidad que suponen las especies estudiadas, en términos de su composición química (contenido de proteína, grasa y minerales), así como

de su fracción digestible (fibra neutra detergente y fibra ácida detergente). El cuadro #5, evidencia el potencial del material forrajero seleccionado para estudios.

Los valores del porcentaje de proteínas oscilan entre 14.06 y 21.40, lo cual supone satisfacer requerimientos de bovinos, ovinos y caprinos a pastoreo. En términos del contenido de grasa las cifras van desde 3.00 hasta 6.00%, pudiendo considerarse un rango cuyo valor inferior es bueno y en el caso del máximo (Ramón de Vaca), es excelente. Asimismo, la fracción mineral tanto calcio como fósforo, suponen llenar las necesidades de rumiantes y de algunos monogástricos.

En relación a la digestibilidad de estas forrajeras, vía la determinación de fibra ácida y neutro detergente, el estudio evidenció que los contenidos de F.N.D. no sustentan valores que limiten el consumo por el ganado, asimismo en términos de F.N.D., los máximos valores obtenidos (55.42%) están por debajo de valores críticos al respecto. Ambos índices evidencian la calidad del material estudiado.

Finalmente, tomando en consideración la posibilidad de presencia de elementos deletéreos en el material forrajero estudiado, se procedió a consultar diversas bibliografías al respecto, tales como la generada por el Dr. Eugenio de Jesús Marcano (Plantas Venenosas de la República Dominicana), quien excluye las especies estudiadas, de toxicidad alguna.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En términos de biodiversidad referida a recursos forrajeros, agrícolas y forestales, Los Haitises suponen una importante fuente de plantas de diversos géneros útiles a su incorporación a sistemas de producción. Esta diversidad existente no solo se manifiesta en el número de especies e individuos, sino en la forma y diversidad del hábitat

La encuesta realizada reveló que existen plantas usadas como forraje allí, que abren posibles líneas de investigación en términos de someter las a prácticas de manejo para conocer así su verdadero potencial en rendimiento y calidad. De igual modo quedo también manifiesta el potencial agrícola y forestal de las diferentes especies que integran la biodiversidad del parque.

Todo parece indicar que en relación a la mencionada fragilidad de la vegetación del parque, las especies consideradas forrajeras mantienen una importante población. Ello ocurre en términos de árboles, trepadoras (lianas) y rastreras. Como parte de la sucesión vegetal encontramos interesantes asociaciones de plantas nativas e introducidas que muestran cierta estabilidad o codominancia.

En los ecosistemas estudiados, el suelo, en su aspecto profundidad, si bien es cierto que este elemento constituye un atributo para el desarrollo de muchas especies, el mismo no constituye una limitante que impida el crecimiento de especies en lugares en los cuales la

superficie es solo rocas calizas. Por el contrario, lugares con estas características constituyen el hábitat de una diversidad de especies que aparentemente utilizan las rocas como sostén y realizan las funciones de nutrición muy en la superficie y en depósitos de materia orgánica presentes en orificios y perforaciones de estas rocas.

Esta situación aparentemente ocurre durante un proceso no perturbado de la sucesión. Es un proceso en el cual el ser humano no produzca alteraciones considerables del medio. Cuando no ocurre erradicación total de la vegetación y no se produce arrastre de la materia orgánica depositada. En un proceso de esta naturaleza la vegetación adulta ofrece las condiciones necesarias para que las semillas y las plántulas en desarrollo encuentren humedad y temperatura adecuada al amparo de las plantas adultas. Los fenómenos naturales no perturban este proceso, por el contrario, lo favorecen en cuanto forman apertura en la vegetación para permitir la entrada de la luz. Estos fenómenos raras veces destruyen toda la vegetación, en la mayoría de los casos liberan las comunidades de árboles muertos y enfermos.

El proceso de recuperación de la vegetación degradada sigue un patrón normal, salvo en algunos casos en que la falta de luz y espacio impide que individuos de algunas especies respondan satisfactoriamente a los procesos de desarrollo, fenológicos y germinativos indicadores de normalidad

El subcomponente forrajero realizó actividades de exploración, inventario vegetacional/forrajero y caracterización de algunas plantas promisorias, tras lo cual debe cumplirse con la evaluación agronómica y bromatológica de especies seleccionadas. Asimismo las plantas escogidas por su interés agrícola deben ser estudiadas mas profundamente, especialmente en sus aspectos reproductivos. Debe prestarse especial interés a las plantas que pueden ser relacionadas a especies frutales y sus posibilidades como portainjertos.

Las parcelas establecidas tanto por el componente agrícola, como el forestal deben ser estudiadas periódicamente, con el fin de darle seguimiento a los diferentes estudios y ensayos montados. Recuérdese que la gran mayoría de los estudios y evaluaciones de especies forestales requieren de un largo periodo de tiempo, por lo que este proyecto solo sirvió de inicio a una gran cantidad de estudios los cuales no deben ser abandonados.

Existen un sin número de especies con interés medicinal o para fragancia, tales como la Ozúa y el Bay-rum que deben ser estudiadas mas profundamente, así como también un conjunto de plantas entre ellas bejucos que son utilizados en actividades artesanales y por lo tanto necesitan ser identificadas y estudiadas mas profundamente.

Se recomienda la identificación y el establecimiento de árboles semilleros dentro de la demarcación del parque. También se considera necesario establecer rodales semilleros, preferiblemente en las inmediaciones del parque, donde existan las mismas condiciones ambientales que en el núcleo del parque.

La estrategia de manejo debería considerar prioritario el aspecto educativo. En este sentido se podría pensar en varias fuentes de trabajo. Entre otros se podría pensar en continuar la capacitación de guías turísticos, operadores de excursiones y dueños de hoteles y restaurantes. Otro frente de trabajo en el aspecto educativo tendría que hacerse con los pescadores y agricultores. Con estos últimos, lo más importante es determinar los límites definitivo para luego concertar con ellos en relación al manejo de las áreas de amortiguamiento. Específicamente, se debe llegar a acuerdo con ellos sobre las actividades agropecuarias que serán permitidas en las zonas.

El uso agrícola de la zona de amortiguamiento podría incluir la agroforestería con un componente silvicultura significativo, basado en el cultivo de especies forestales nativas de la zona, combinadas con cultivos perennes y zona de pendiente moderada.

El establecimiento de las plantaciones forestales puede hacerse con la colaboración del programa social de la Dirección General Forestal y con financiamiento del Banco Agrícola y otras instituciones de cooperación. Estas plantaciones podrán satisfacer las necesidades comunitarias de madera para construcción, energía y otros usos.

En relación a este estudio, se podría continuar y extenderlo a la zona de Cristal, El Limón y Majagual. Los resultados podrían ser comparados con el objetivo de tener informaciones más precisas. El seguimiento al desarrollo y de la vegetación para mantener la presencia constante de polinizadores y dispersadores.

En términos de silvicultura, la abundancia, densidad, diámetro y altura de las especies forestales encontradas en el muestreo sería un indicativo de las condiciones favorables de la zona para sostener proyectos racionales de forestería como uso alternativo de los suelos en las áreas de amortiguamiento.

Es necesaria una mayor protección del parque en la zona nor-oriental del parque, donde existen las mejores poblaciones de arboles, de tal manera que estos no sean eliminados por incendios forestales o por cortas clandestinas.

Es necesario ampliar el numero de las especies de arboles con potencial forestal estudiadas, ya que la gran biodiversidad existente en el parque así lo permite.

En otras zonas tropicales húmedas bajas de América Latina, los sistemas de producción animal que han resultado ser más eficientes, son los, basados en el uso de plantas perennes, lo cual indica que la combinación de árboles con la ganadería, podría tener un gran potencial. Podría ser árboles frutales con pastos o maderables (silvo pastoril).

En forma paralela a las evaluaciones del material forrajero de los Haitises, debe implementarse un diagnóstico donde inicialmente se establezcan los distintos estratos de productores (tamaño de finca), para dirigir luego uno al estrato más común y poder así dar recomendaciones certeras, técnica y económicamente hablando.

Parece de interés propiciar en la Zona actividades comunitarias (cooperativas) para poder justificar el fomento de algunos cultivos o para la instalación de agroindustrias. Lo primero se refiere a la siembra de un cultivo cuyo grano sirva para alimentar aves, cerdos, etc. y que el forraje sirva para alimento de rumiantes; el segundo caso se relaciona a instalar equipos para procesar y agregar valor a algún subproducto pecuario, tales como miel, cera, quesos, etc.

En términos del componente animal para incorporarlo a la idea del Ecoconuco en el parque, anteponeamos a esta recomendación la implementación del diagnóstico mencionado antes; sin embargo, por facilidad de manejo y de alimentación, así como por su menor daño al ecosistema, sugerimos el uso de bovinos (mestizos), ovinos y conejos para establecer modelos de producción.

