

ESTUDIO FENOLOGICO

de 28 especies maderables del bosque húmedo tropical de Honduras

Cinco Años de Estudio (1995-2000)



Flor de *Tabebuia guayacan* (Cortés)



Escuela Nacional de Ciencias Forestales
(**ESNACIFOR**)



Organización Internacional de las
Maderas Tropicales
(**OIMT**)

Proyecto PD 8/92 Rev.2 (F)
"Estudio de Especies Nativas de Interés
Comercial en Honduras
(**PROECEN**)"

Lancetilla, Agosto 2000

ESTUDIO FENOLOGICO

de 28 especies maderables del bosque húmedo tropical de Honduras

Cinco Años de Estudio (1995-2000)

Por:

José Armando Ramírez

y

Ramón Rene Alvarez

Escuela Nacional de Ciencias Forestales
(ESNACIFOR)

Organización Internacional de las
Maderas Tropicales
(OIMT)



Proyecto PD 8/92 Rev. 2(F)

"Estudio de Especies Nativas de Interés
Comercial en Honduras"
(PROECEN)

Jardín Botánico y Centro de Investigación Lancetilla
Apartado Postal No.49, Tel/Fax (504)448-1740

E-Mail: lancetilla@delcampesinero.com

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	2
III. RESULTADOS	3
1. Calendario Fenológico	3
2. Épocas de Recolección	22
3. Viabilidad de las Semillas	24
IV. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	27
V. CONCLUSIONES	31
BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	33

I. INTRODUCCIÓN

Honduras es el País de América Central con mayor diversidad geográfica y biológica; aproximadamente el 80% de su territorio es de vocación forestal. La mayor concentración de la deforestación en Honduras se presenta en el bosque húmedo tropical la cual se estima en unas 70,000 hectáreas anuales. Las causas de la disminución acelerada del bosque húmedo tropical son diversas; el mayor impacto es consecuencia de la sobre explotación de especies tradicionales y la costumbre de roza y quema de las especies remanentes. Por el uso irracional e incontrolado del bosque húmedo tropical, antes de 1995, muchas especies corrían el peligro de extinción, al no disponer de los conocimientos básicos para su reproducción y manejo. Los propietarios de terrenos no se arriesgaban a invertir en repoblaciones forestales por la inseguridad que producía la falta de conocimientos para obtener material reproductivo.

En respuesta a esa urgencia de información, la Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR) acepta el reto de ayudar a solucionar la problemática planteada; para lo cual, con apoyo financiero de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), ejecutó el Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F) "Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interés Comercial en Honduras" (PROECEN).

Dentro del PROECEN se diseñó el programa de observación de sucesos fenológicos y recolección de semillas para proveerse del material de propagación de las especies seleccionadas, de las cuales se desconocían las épocas de producción y los métodos de recolección. El programa de fenología y recolección de semillas se trazó como objetivo determinar las épocas más aproximadas de recolección de semillas, mediante el estudio de los sucesos fenológicos más sobresalientes e importantes de las especies seleccionadas.

Como realización del objetivo, después de cinco años de investigación, se cuenta con información acerca del comportamiento de 28 especies maderables en el ámbito de fenología, lo cual determina los cimientos para la realización de plantaciones forestales comerciales.

Al establecer los rodales semilleros, dentro de las Areas Fenológicas, se busca asegurar un suministro constante de semillas, procedentes de fuentes conocidas.

La satisfacción de la necesidad actual de reponer los bosques estará en función de un buen programa de abastecimiento de semillas en la

y cantidad requeridas; para asegurar esto, es necesario el conocimiento de la biología de la floración y de la producción de semillas. Es necesario conocer la época del año en que florecen y fructifican los árboles, para programar las actividades de abastecimiento de semillas, ya sea para producción de plantas en vivero y/o el establecimiento de áreas bajo manejo de regeneración natural.

II. METODOLOGÍA

Para la delimitación de las áreas en donde se desarrollaría el estudio fenológico, se establecieron convenios con los propietarios de terrenos, para garantizar la seguridad de las investigaciones e involucrarlos en el proceso de investigación.

El estudio se ha realizado mediante el registro de datos cada 15 días en cinco Senderos Fenológicos, durante cuatro años y cada 30 días en seis Areas Fenológicas Semilleras, (Anexo 1) por un año, las cuales presentan características edafo-climáticas diferentes.

Se registraron datos de las 28 especies estudiadas (Anexo 2), en porcentaje de cobertura de copa, para los eventos de defoliación, foliación, floración y fructificación (Anexo 3); además, la metodología empleada contempla la recolección de muestras botánicas fértiles para la identificación taxonómica de los ejemplares de las especies seleccionadas.

Con la finalidad de lograr un abastecimiento de semillas con procedencia certificada, suficiente en cantidad y calidad, en las seis Areas Fenológicas Semilleras se delimitaron 25 rodales, dentro de los cuales se identificaron y señalaron ejemplares de las especies en estudio.

Para obtener un control adecuado de los sucesos fenológicos y del abastecimiento de semillas, se diseñó un sistema de codificación que identifica las Areas Fenológicas Semilleras, los rodales y los árboles seleccionados mediante números correlativos; además, cada individuo elegido se señala con la primera letra del género y de la especie. Complementaría a esta codificación, cada recolección de semillas de registra de manera independiente, de tal manera que se diferencia con precisión su procedencia (Anexo 4).

Con el fin de lograr un manejo adecuado se efectuaron pruebas para determinar la viabilidad de las semillas almacenadas a temperatura ambiente.

III. RESULTADOS

La fenología se ha definido como la ciencia que relaciona los factores climáticos principalmente temperatura y precipitación, con el ritmo periódico de los fenómenos biológicos acomodados en el tiempo como la brotación de hojas, florecencia, maduración de frutos, etc.

A continuación, se presentan los resultados del estudio fenológico para las 28 especies representativas del bosque húmedo de Honduras.

1. CALENDARIO FENOLOGICO

Calophyllum brasiliense (Santa María)

Floración

Florece en dos épocas del año, de acuerdo a la altitud sobre el nivel del mar en que se le encuentre; hasta 500 m.s.n.m. la floración ocurre de Mayo a Julio y de Febrero-Abril en altitudes mayores.

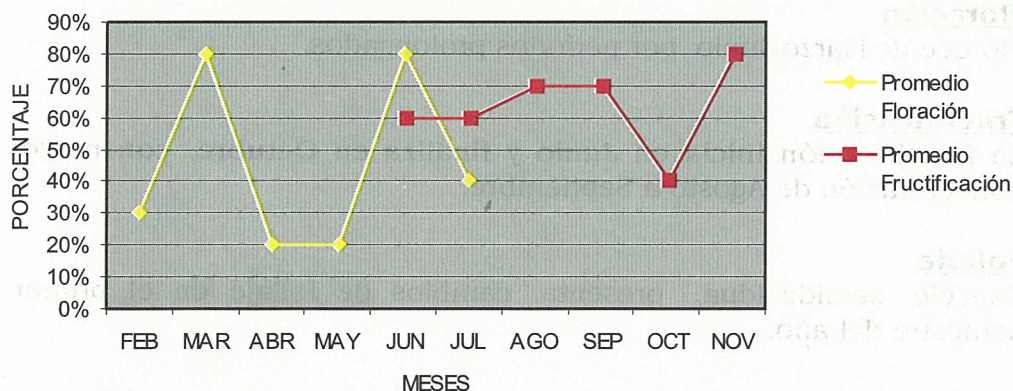
Fructificación

Los frutos aparecen de Junio a Agosto en las partes altas y de Septiembre a Octubre en las zonas más bajas.

Follaje

Es una especie perennifolia.

FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Calophyllum brasiliense*.
AÑOS 1995-2000.



***Symphonia globulifera* (Varillo)**

Floración

Las flores se presentan en dos periodos: de Abril a Junio y de Septiembre a Noviembre.

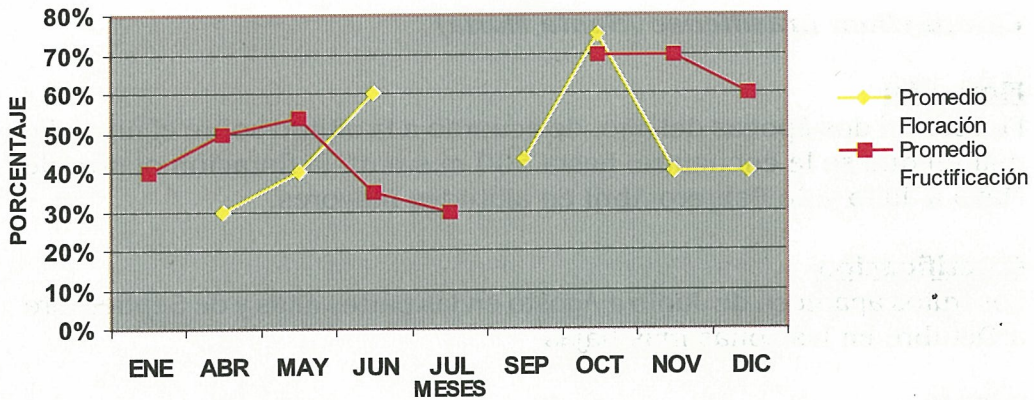
Fructificación

Esta especie ofrece dos producciones de fruto por año: una en el periodo Abril-Julio y la otra de Septiembre a Diciembre.

Follaje

Es una especie con follaje semidecuido, pues manifiesta una caída parcial de hojas en el primer trimestre del año.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Symphonia globulifera*.
AÑOS 1995-2000.**



***Huertea cubensis* (Cedrillo)**

Floración

Florece de Marzo-Junio, por periodos prolongados.

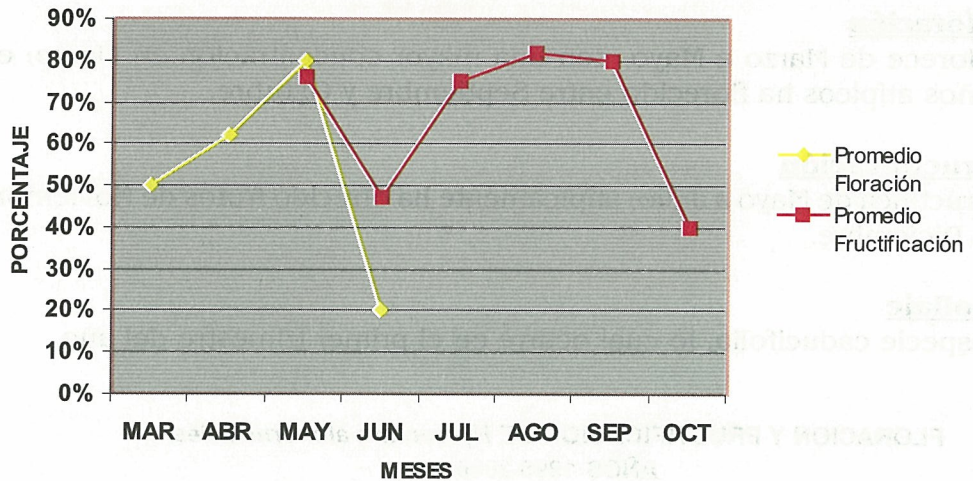
Fructificación

La fructificación inicia en Junio y finaliza en Octubre, con mayor concentración de Agosto a Septiembre.

Follaje

Especie semidecuida, presenta cambios de follaje en el primer semestre del año.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Huértea Cubensis*.
AÑOS 1995-2000.**



***Guarea grandifolia* (Marapolán)**

Floración

Florece de Enero a Abril y de Octubre a Diciembre, con períodos de floración prolongados.

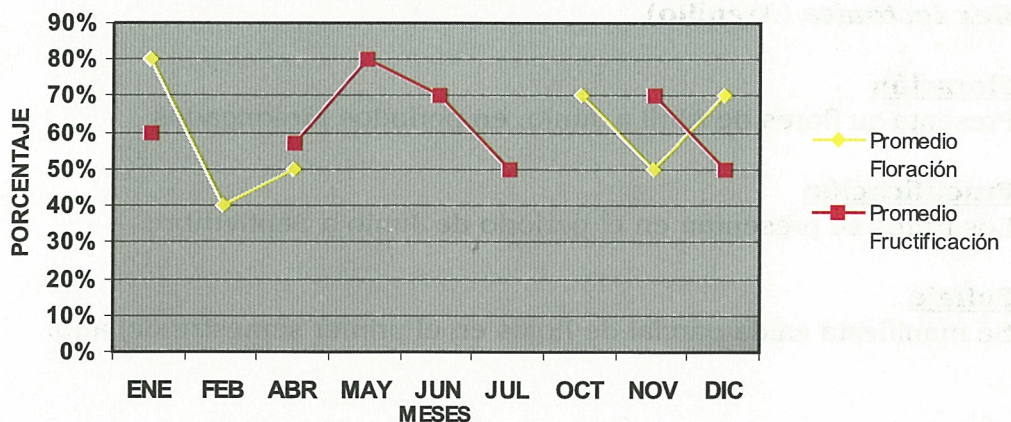
Fructificación

Ofrece sus frutos de Mayo a Julio y Noviembre a Enero.

Follaje

Es una especie perennifolia.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Guarea grandifolia*.
AÑOS 1995-2000.**



***Hyeronima alchorneoides* (Rosita)**

Floración

Florece de Marzo a Mayo, con una mayor concentración en Marzo; en años atípicos ha florecido entre Septiembre y Octubre.

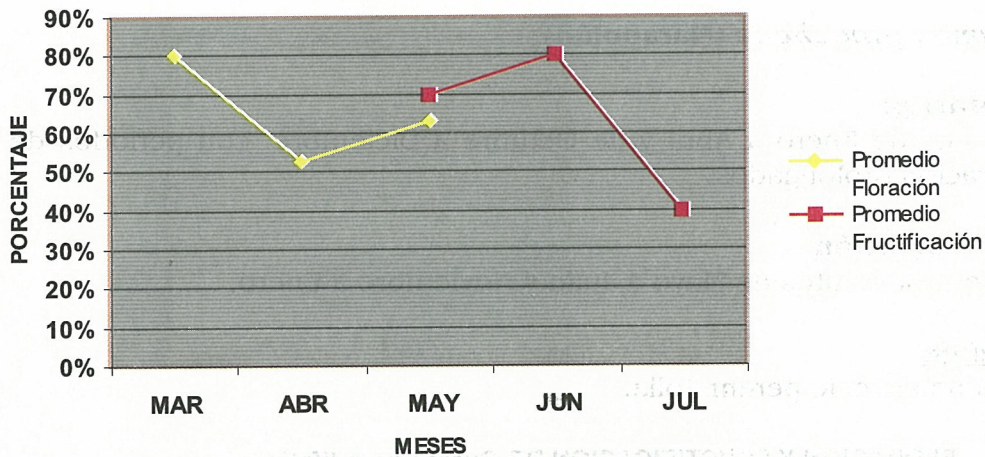
Fructificación

Fructifica de Mayo a Julio; atípicamente ha ofrecido frutos de Noviembre a Diciembre.

Follaje

Especie caducifolia, lo cual ocurre en el primer trimestre del año.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Hyeronima alchorneoides*.
AÑOS 1995-2000.**



***Ilex tectonica* (Arenillo)**

Floración

Presenta su flores de Abril a Junio, en períodos prolongados.

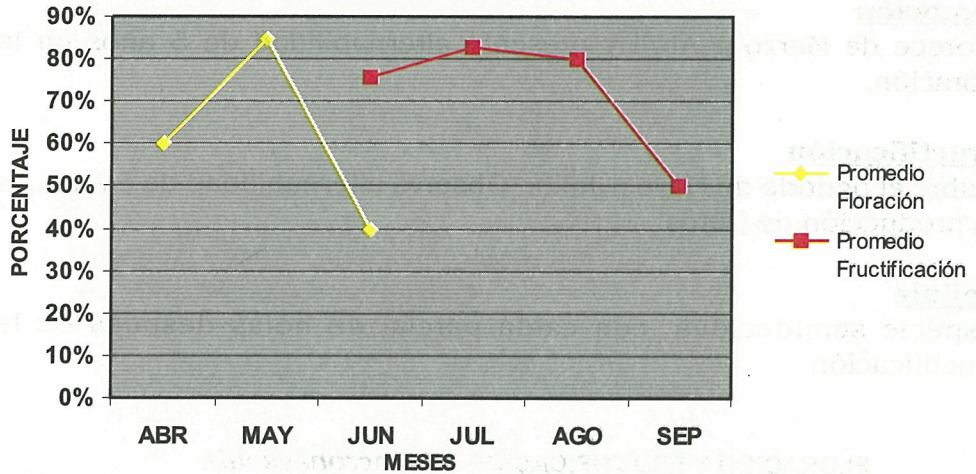
Fructificación

Los frutos se presentan en el período de Junio a Septiembre.

Follaje

Se manifiesta caída parcial de hojas en el primer semestre del año.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Ilex tectonica*.
AÑOS 1995-2000.**



***Magnolia yoroconte* (Redondo)**

Floración

Sucede en el período de Marzo a Mayo.

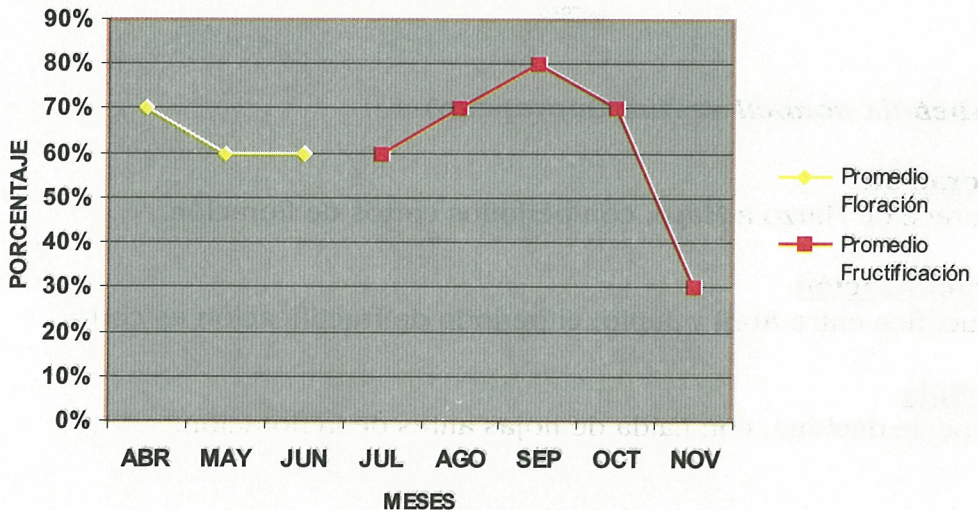
Fructificación

Los frutos verdes se observan desde el mes de Julio y la fructificación madura en los meses de Septiembre a Noviembre.

Follaje

Es una especie con follaje deciduo, lo cual ocurre antes de la floración.

**FLORACIÓN Y FRUCTIFICACION DE *Magnolia yoroconte*.
AÑOS 1995-2000.**



***Macrohasseltia macroterantha* (Huesito)**

Floración

Florece de Marzo a Abril y presenta alternabilidad de 5 años en la floración.

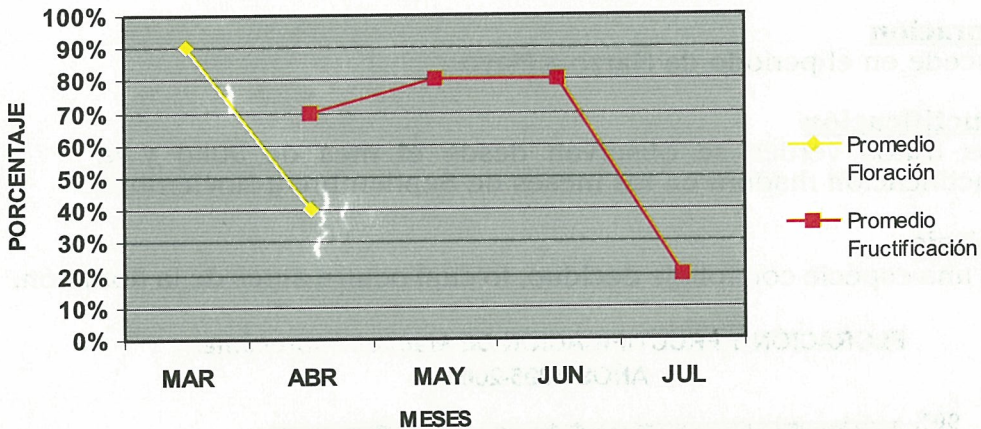
Fructificación

Cubre el período de Mayo a Julio. Observa alternabilidad de 5 años en la producción de frutos.

Follaje

Especie semidecidua, con caída parcial de hojas después de la fructificación.

FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Macrohasseltia macroterantha*. AÑOS 1995-2000.



***Tabebuia donnell-smithii* (Guayapeño)**

Floración

Florece de Marzo a Mayo, con períodos cortos de floración.

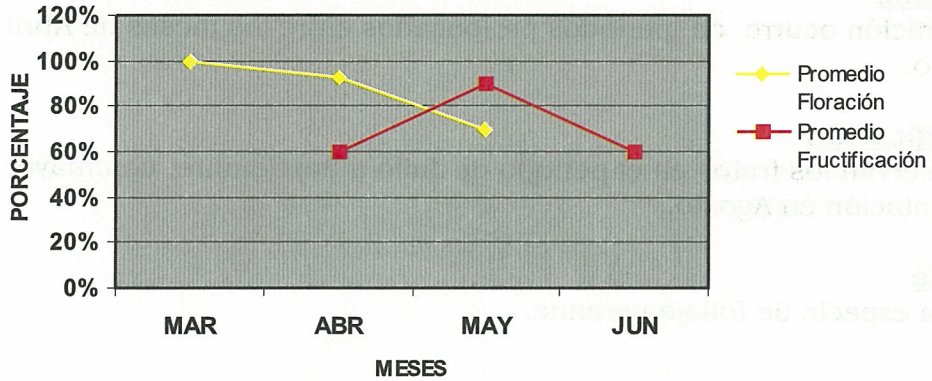
Fructificación

Fructifica entre Abril y Junio; el período de fructificación es corto.

Follaje

Especie decidua, con caída de hojas antes de la floración.

FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Tabebuia donnell-smithii*. AÑOS 1995-2000.



***Cojoba arborea* (Barba de Jolote)**

Floración

Esta especie presenta floración dos veces por año; de Enero a Marzo y de Septiembre a Octubre.

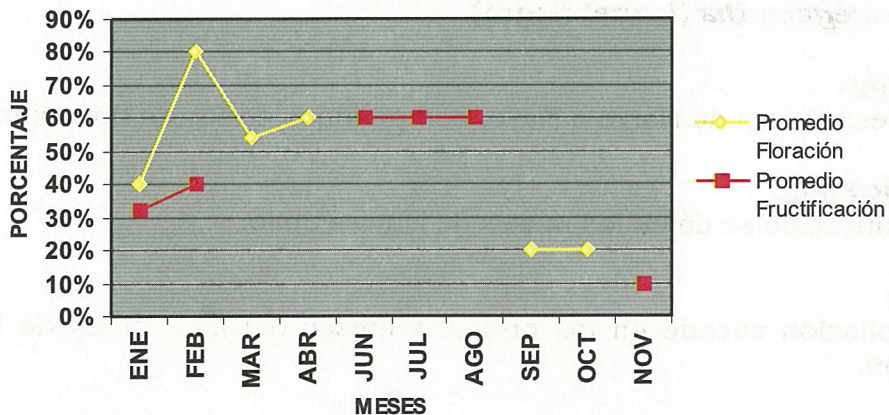
Fructificación

Los frutos se presentan en dos períodos del año: de Marzo a Mayo y de Octubre a Noviembre.

Follaje

Se manifiesta una caída parcial del follaje, durante los primeros meses del año.

FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Cojoba arborea*. AÑOS 1995-2000.



***Tapirira guianensis* (Piojo)**

Floración

Su floración ocurre en períodos prolongados entre los meses de Abril a Junio.

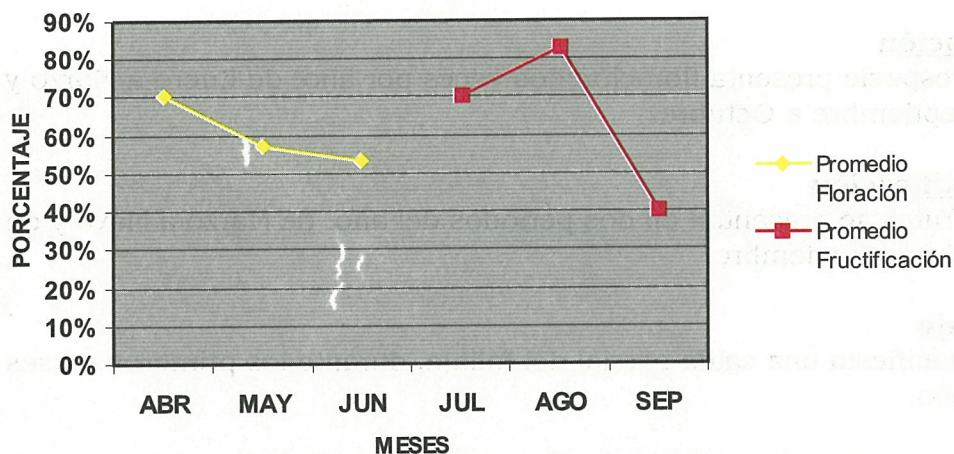
Fructificación

Se observan los frutos en el período de Julio a Septiembre, con mayor concentración en Agosto.

Follaje

Es una especie de follaje perenne.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Tapirira guianensis* .
AÑOS 1995-2000.**



***Cordia megalantha* (Laurel Negro)**

Floración

Las flores ocurren de Marzo a Mayo, con períodos cortos de floración.

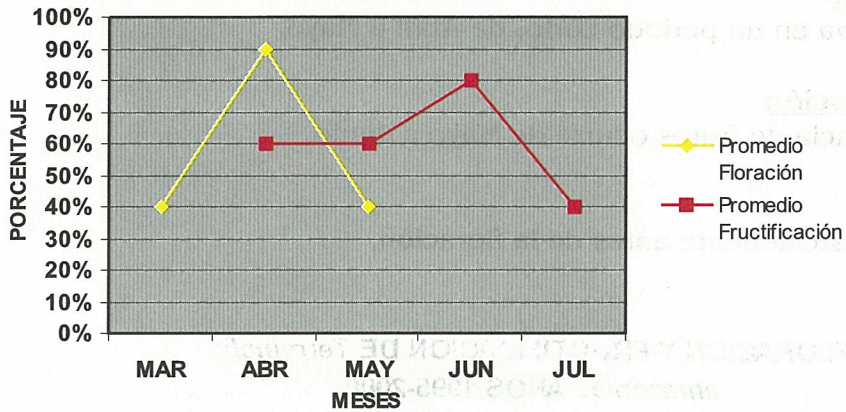
Fructificación

La fructificación se dá en los meses de Mayo a Julio.

Follaje

La defoliación sucede en los primeros meses del año, antes de la floración.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Cordia megalantha*.
AÑOS 1995-2000.**



***Vochysia guatemalensis* (San Juan de Pozo)**

Floración

Las flores se presentan entre los meses de Abril a Junio, con períodos prolongados de floración.

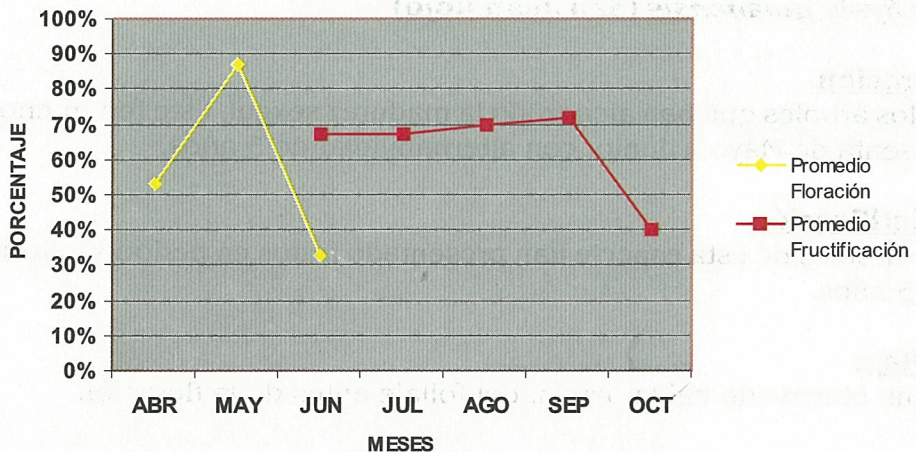
Fructificación

El proceso de desarrollo del fruto es prolongado y ocurre de Junio a Octubre.

Follaje

Es una especie con follaje semidecuido.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Vochysia guatemalensis*.
AÑOS 1995-2000.**



***Terminalia amazonia* (Naranja)**

Floración

Se observa en un período corto, de Abril a Mayo.

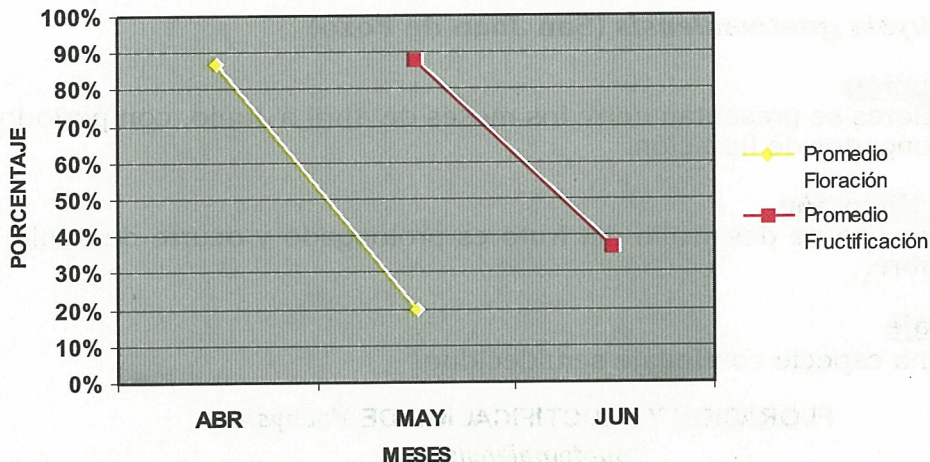
Fructificación

La presencia de frutos ocurre de Mayo a Junio.

Follaje

Defolia parcialmente antes de la floración.

FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Terminalia amazonia*. AÑOS 1995-2000.



***Vochysia guianensis* (San Juan Rojo)**

Floración

En los árboles que han alcanzado la madurez sexual, este fenómeno se presenta de Mayo a Junio, con alternabilidad de 5 años.

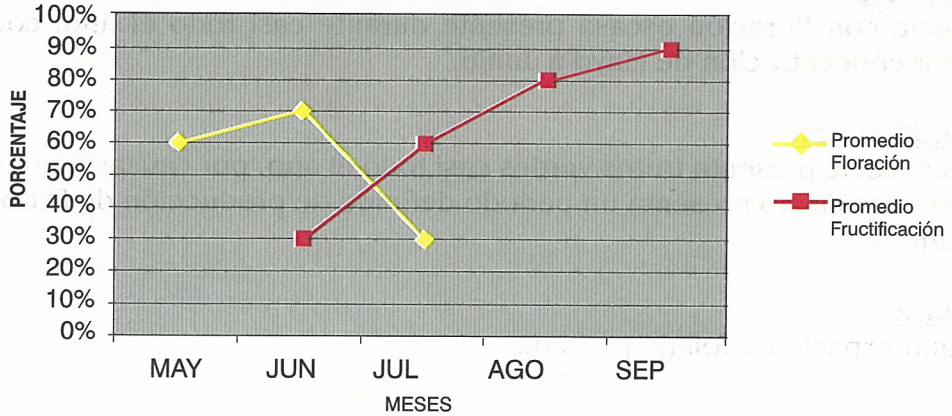
Fructificación

Los árboles de esta especie han presentado frutos en períodos alternos de 5 años.

Follaje

Se ha observado caída parcial del follaje antes de la floración.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Vochysia guianensis*.
AÑOS 1995-2000.**



***Dalbergia glomerata* (Granadillo Rojo)**

Floración

Ocurre de Febrero a Abril, con alternabilidad de 2 años.

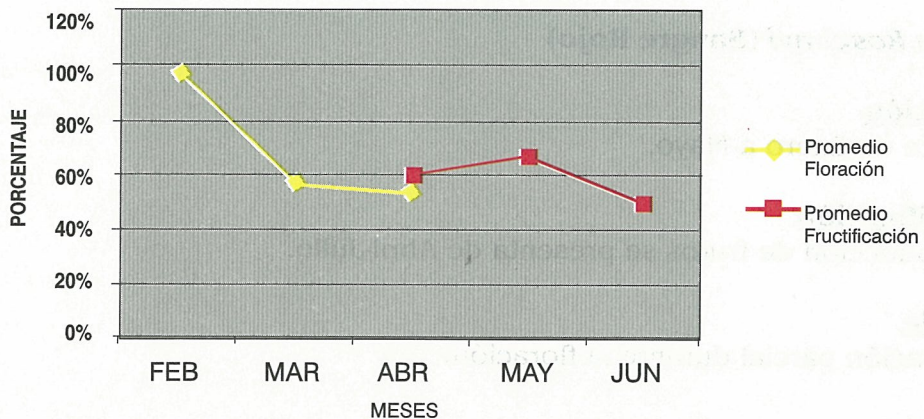
Fructificación

Presenta un período alterno (Cada 2 años) en la producción de frutos, los cuales se observaron de Abril a Junio.

Follaje

Defolia completamente antes de la floración.

FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Dalbergia glomerata*. AÑOS 1995-2000.



***Podocarpus guatemalensis* (Ciprés de Montaña)**

Floración

Especie con floración escasa presente durante casi todo el año, con mayor concentración de Mayo a Junio.

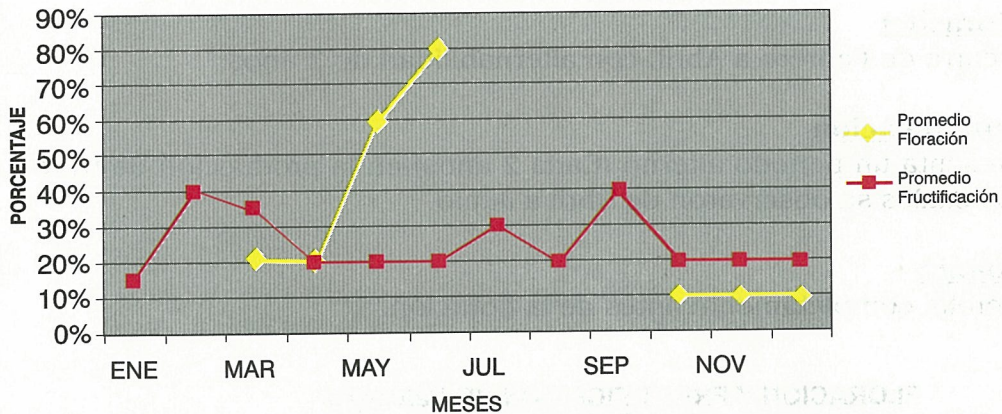
Fructificación

Esta especie presenta frutos verdes casi todo el año, por causas aún no determinadas no presenta un período definido de producción de frutos maduros.

Follaje

Es una especie de follaje perenne.

FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Podocarpus guatemalensis*. AÑOS 1995-2000.



***Virola koschnyi* (Sangre Rojo)**

Floración

Florece de Enero a Mayo.

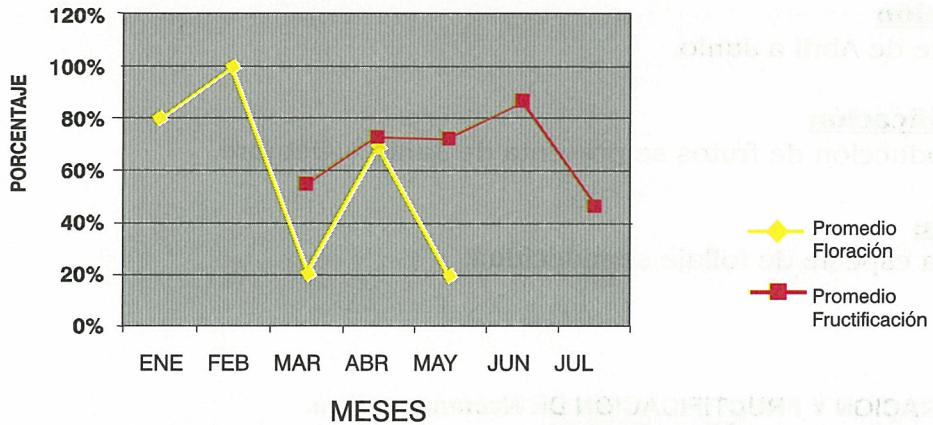
Fructificación

La producción de frutos se presenta de Abril-Julio.

Follaje

Defoliación parcial durante la floración.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Virola koschnyi*.
AÑOS 1995-2000.**



***Juglans olanchana* (Nogal)**

Floración

La floración se dá de Marzo a Julio.

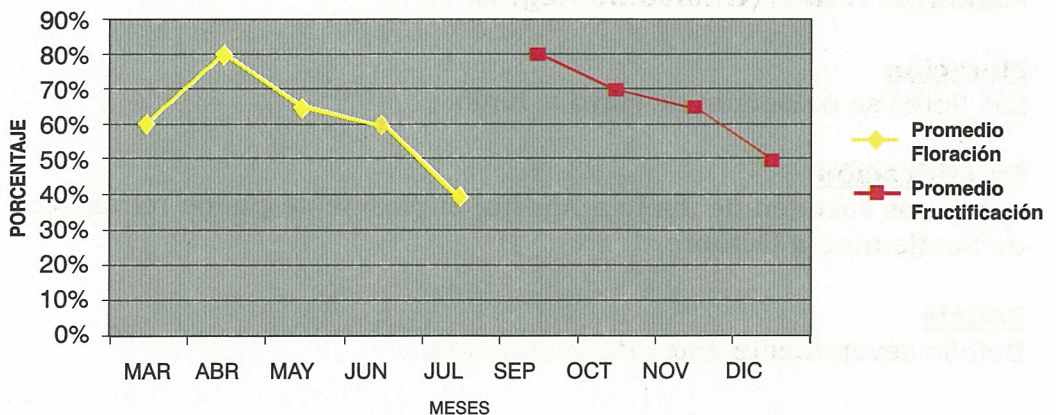
Fructificación

La producción de frutos se observa de Septiembre a Diciembre.

Follaje

Esta especie defolia notoriamente en los primeros meses del año.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Juglans olanchana*.
AÑOS 1995-2000.**



***Nectandra hihua* (Jigua)**

Floración

Sucede de Abril a Junio.

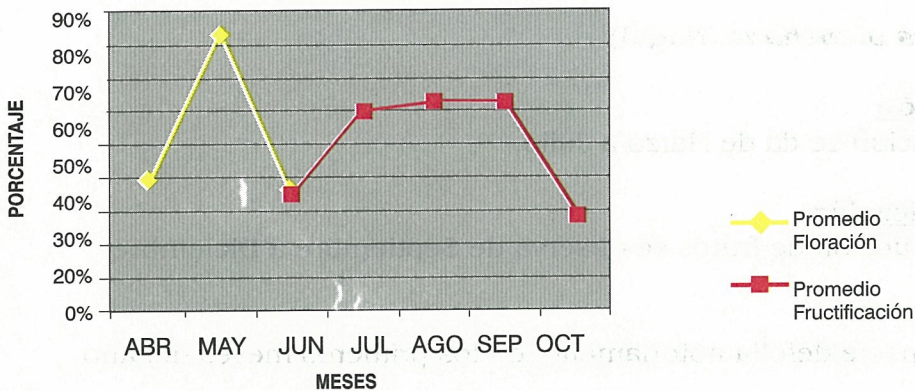
Fructificación

La producción de frutos se presenta de Junio a Octubre.

Follaje

Es una especie de follaje semidecídua.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Nectandra hihua*.
AÑOS 1995-2000.**



***Dalbergia retusa* (Granadillo Negro)**

Floración

Las flores se presentan de Mayo a Junio.

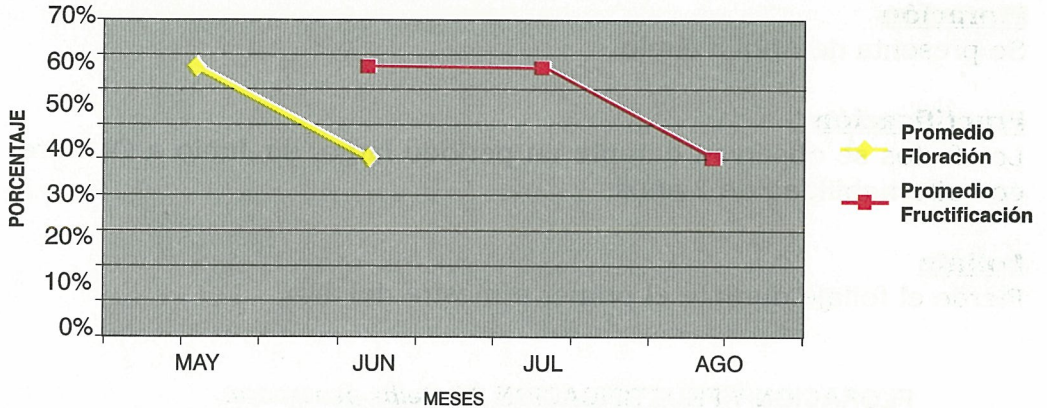
Fructificación

Los frutos suceden de Junio a Agosto; atípicamente puede retrasarse de Septiembre a Octubre.

Follaje

Defolia severamente antes de la floración.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Dalbergia retusa*.
AÑOS 1995-2000.**



***Dialium guianensis* (Paleta)**

Floración

Esta especie florece de Febrero a Mayo y de Agosto a Noviembre, en dos periodos del año.

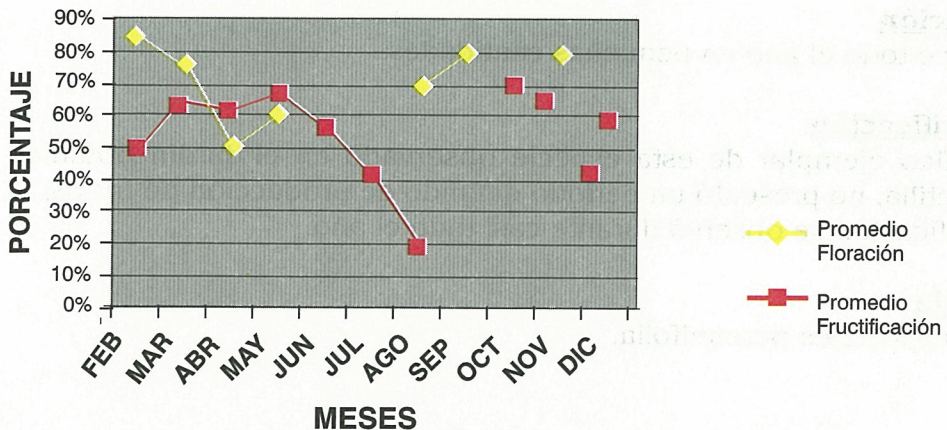
Fructificación

Los frutos se observan durante casi todo el año, con mayor concentración en el primer semestre.

Follaje

Defolia durante el primer trimestre del año.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Dialium guianensis*.
AÑOS 1995-2000.**



***Ceiba pentandra* (Ceiba)**

Floración

Se presenta de Abril a Junio.

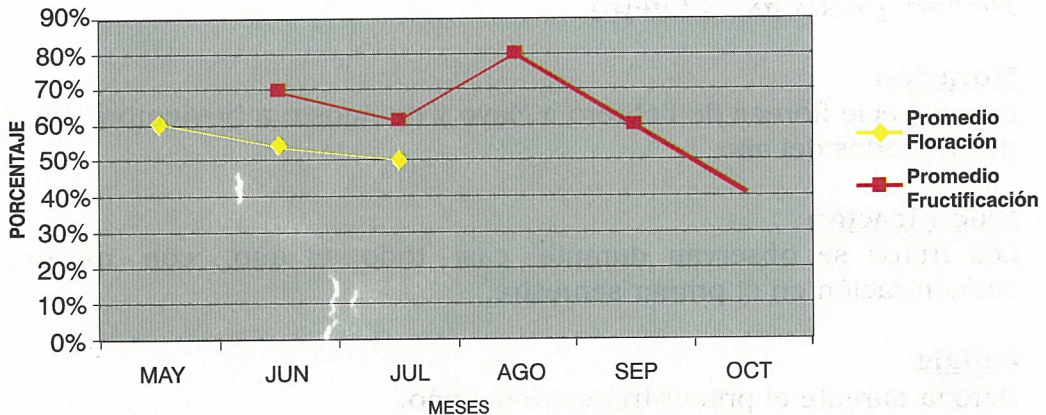
Fructificación

Los frutos se observan durante un período largo, de Junio a Octubre, con alternabilidad de 2 años.

Follaje

Pierde el follaje durante el primer trimestre del año.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Ceiba pentandra*.
AÑOS 1995-2000.**



***Carapa guianensis* (Cedro Macho)**

Floración

Florece todo el año en pequeñas cantidades.

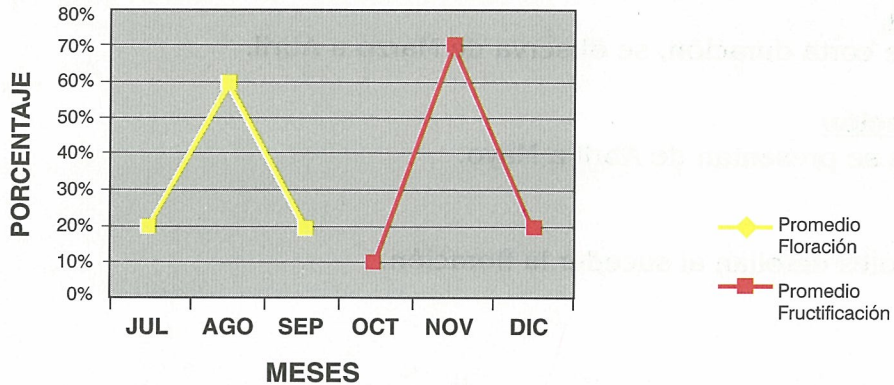
Fructificación

El único ejemplar de esta especie observado en el Jardín Botánico Lancetilla, no presentó un período definido de producción de frutos; la fructificación se observó durante casi todo el año.

Follaje

Esta especie es perennifolia.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Carapa guianensis*.
AÑOS 1995-2000.**



***Plathymiscium dimorphandrum* (Hormigo)**

Floración

Florece de Febrero a Marzo.

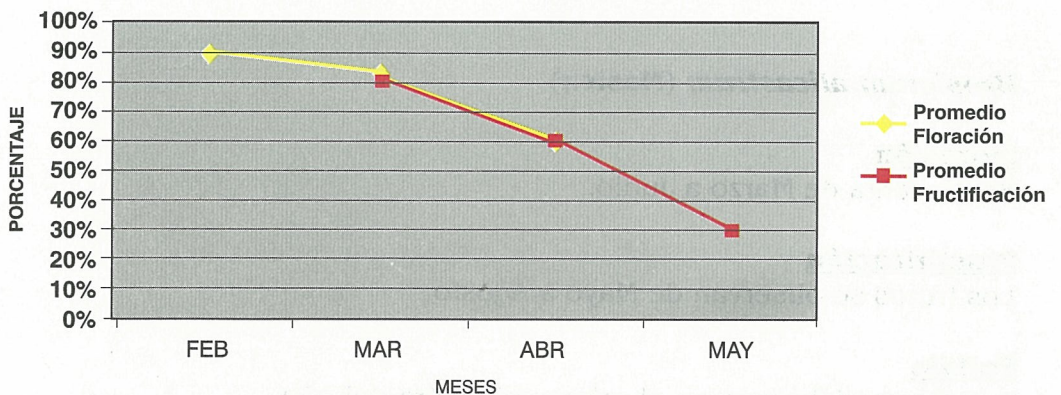
Fructificación

Los frutos se observan de Marzo a Mayo.

Follaje

Defolia durante el primer semestre del año.

FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Plathymiscium dimorphandrum*. AÑOS 1995-2000



***Tabebuia guayacan* (Cortés)**

Floración

Suceso de corta duración, se observa de Marzo a Abril.

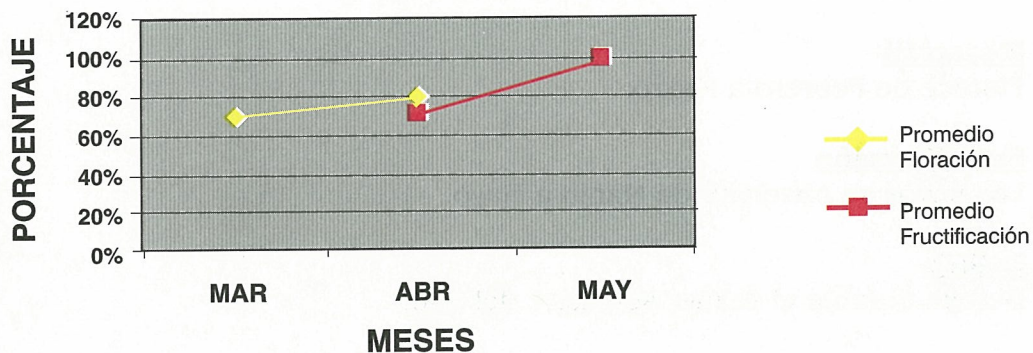
Fructificación

Los frutos se presentan de Abril a Mayo.

Follaje

Estos árboles defolian al suceder la floración.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Tabebuia guayacan*.
AÑOS 1995-2000**



***Brosimum alicastrum* (Masica)**

Floración

Se presenta de Marzo a Junio.

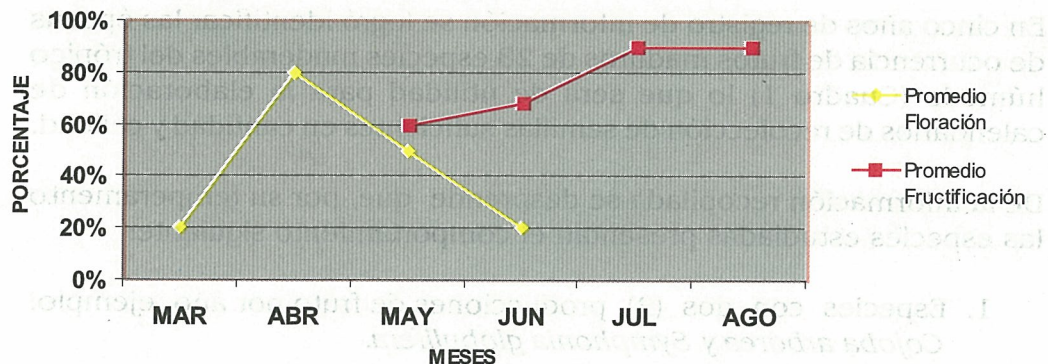
Fructificación

Los frutos se observan de Mayo a Agosto.

Follaje

Defolia parcialmente en el primer trimestre del año.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Brosimum alicastrum* .
AÑOS 1995-2000.**



***Astronium graveolens* (Ciruelillo)**

Floración

De Abril a Mayo, cada 5 años.

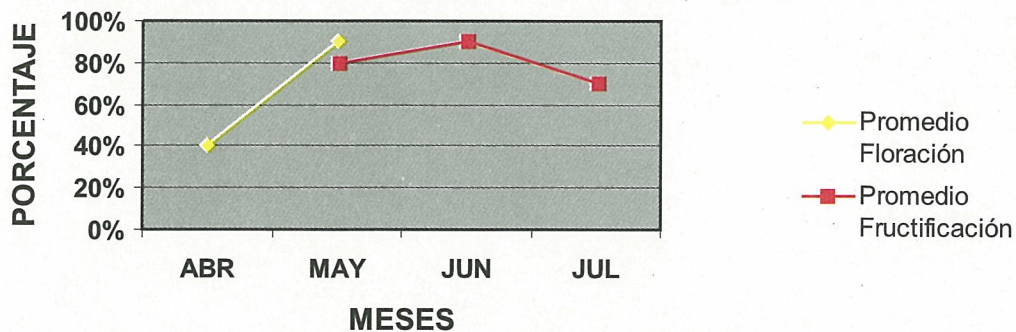
Fructificación

Sucede a intervalos de 5 años, entre Mayo y Julio.

Follaje

Defolia notoriamente en el primer trimestre del año.

**FLORACION Y FRUCTIFICACION DE *Astronium graveolens* .
AÑOS 1995-2000.**



2. EPOCAS DE RECOLECCION

En cinco años de registro de información se logró identificar las épocas de ocurrencia de frutos maduros de 28 especies maderables del trópico húmedo (Cuadro 1) lo que será de utilidad para la elaboración de calendarios de recolección de semillas suficientes en cantidad y calidad.

De la información recopilada se desprende que, por su temperamento las especies estudiadas presentan el comportamiento siguiente:

1. Especies con dos (2) producciones de fruto por año, ejemplo: *Cajupati arborea* y *Symphonia globulifera*.
2. Especies con diferentes épocas de producción de fruto, de acuerdo a la altitud sobre el nivel del mar en que se le encuentre, ejemplo: *Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera* y *Hyeronima alchorneoides*.
3. Arboles con producción alterna de frutos: *Ceiba pentandra* y *Tabebuia donnell-smithii* (cada dos años); *Astronium graveolens*, *Macrohasseltia macroterantha*, *Vochysia guianensis* (lapsos mayores de 2 años).
4. La mayoría de las especies ofrecen sus frutos durante la época de lluvias, con mayor concentración de Mayo a Septiembre, mientras que un bajo porcentaje produce frutos en el tiempo seco. (Figura 1)

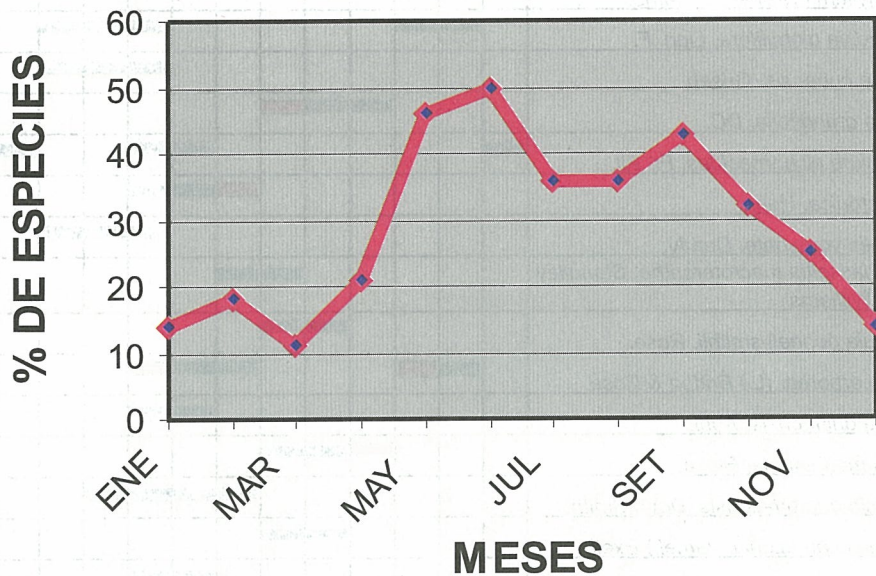
CUADRO 1. Épocas de recolección de semillas de 28 especies maderables del bosque húmedo en Honduras.

No.	ESPECIE	MESES CON FRUTOS MADUROS											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	<i>Calophyllum brasiliense</i> , Camb.												
2	<i>Symphonia globulifera</i> , Linn. F.												
3	<i>Huertia cubensis</i> , Griseb.												
4	<i>Guarea grandifolia</i> , DC.												
5	<i>Hyeronima alchorneoides</i> , Fr. All.												
6	<i>Ilex tectonica</i> , Hahn.												
7	<i>Magnolia voroconte</i> , Dandy.												
8	<i>Macrohasseltia macroterantha</i> , Standley y L.O. Williams												
9	<i>Tabebuia donnell-smithii</i> , Rose.												
10	<i>Cojoba arborea</i> , (L.) Britton & Rose.												
11	<i>Tapirira quianensis</i> , Aubl.												
12	<i>Cordia megalantha</i> , Blake.												
13	<i>Vochysia quatemalensis</i> , Donn.Smith.												
14	<i>Terminalia amazonia</i> , (Gmel.) Exell.												
15	<i>Vochysia quianensis</i> , Aubl.												
16	<i>Dalbergia glomerata</i> , Hemsl.												
17	<i>Podocarpus quatemalensis</i> , Standley (*)												
18	<i>Virola koschnyi</i> , Warb.												
19	<i>Juglans olanchana</i> , Standley y L.O. Williams.												
20	<i>Nectandra hihua</i> , Ruiz & Pavon												
21	<i>Dalbergia retusa</i> , Hemsl.												
22	<i>Dialium quianensis</i> , (Aubl.) Steud.												
23	<i>Ceiba pentandra</i> , (Linn.) Gaerth												
24	<i>Carapa quianensis</i> , Aubl. (*)												
25	<i>Plathymiscium dimorphandrum</i> , Donn. Smith.												
26	<i>Tabebuia quavacan</i> , (Seem) Hemsl.												
27	<i>Brosimum alicastrum</i> , Swartz												
28	<i>Astronium graveolens</i> , Jacquin												

*Fructificación durante todo el año, sin período definido de mayor producción.

 Período normal  Período eventual de producción

FIGURA 1. Frecuencia (%) de 28 especies maderables con frutos en estado de madurez, en el Litoral Atlántico de Honduras



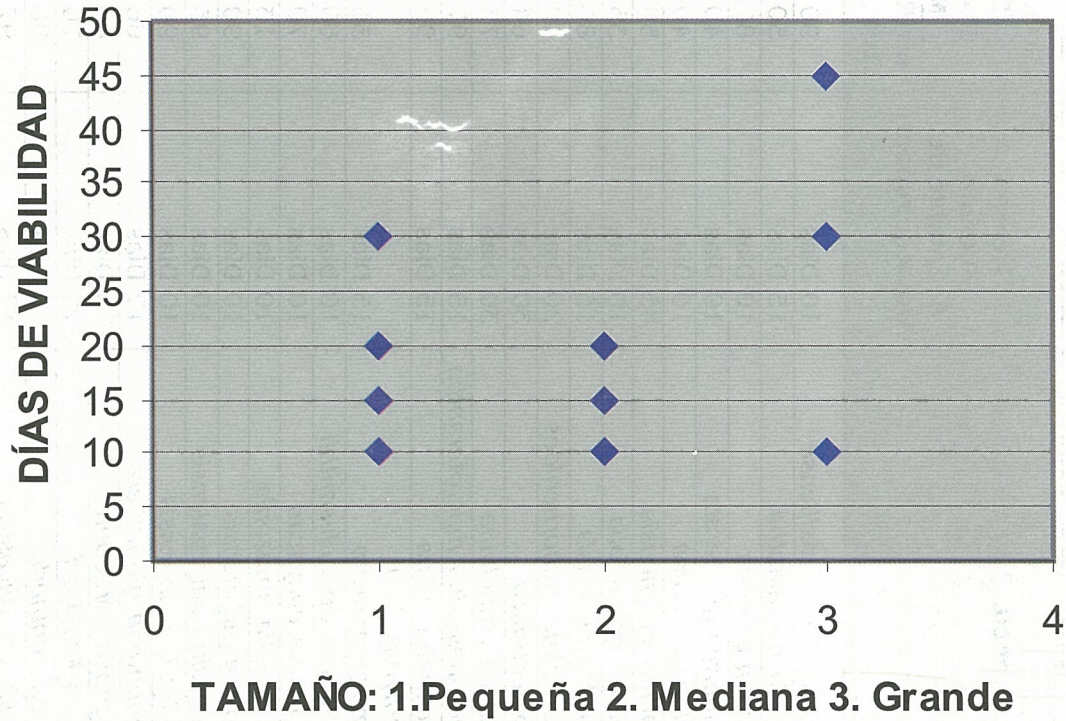
3. VIABILIDAD DE LAS SEMILLAS

La mayor parte de las especies estudiadas ofrecen semillas recalcitantes; calificación que se les otorga por la rapidez con que pierden su viabilidad. En las pruebas realizadas se determinó que para las especies de semillas con testa blanda y/o succulentas, almacenadas a temperatura ambiente, los porcentajes más altos de germinación se obtuvieron cuando se sembraron entre los 10 días después de recolectadas, extendiéndose hasta los 20 días para algunas especies; en las siembras efectuadas dentro de los 15 días adicionales a ese período los resultados se reducen ostensiblemente. Las semillas duras mantienen su viabilidad por períodos más prolongados, a excepción de *Guarea grandifolia* que presenta una situación recalcitante (Cuadro 2); además, se determinó que no existe relación directa entre el tiempo de viabilidad de las semillas y su tamaño (Figura 2), por lo que no es una variable determinante en el manejo de las mismas.

CUADRO 2. Viabilidad de las semillas de 26 especies maderables, almacenadas a temperatura ambiente en Lancetilla, Honduras.

No	Especie	Tiempo Máximo Aceptable de Almacenamiento	% Germinación con Tratamiento Pregerminativo Más Exitoso	
			semilla Fresca	15 Días Adicionales
1	<i>Calophyllum brasiliense</i>	10 Días	90	10
2	<i>Cordia megalantha</i>	15 Días	50	15
3	<i>Cojoba arborea</i>	10 Días	80	0
4	<i>Dalbergia glomerata</i>	10 Días	40	8
5	<i>Dalbergia retusa</i>	10 Días	40	3
6	<i>Dialium guianensis</i>	45 Días	50	40
7	<i>Guarea grandifolia</i>	10 Días	35	10
8	<i>Huerteia cubensis</i>	15 Días	86	20
9	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	20 Días	40	15
10	<i>Ilex tectonica</i>	30 Días	64	25
11	<i>Juglans olanchana</i>	30 Días	73	30
12	<i>Macrohasseltia macroterantha</i>	15 Días	97	30
13	<i>Nectandra hihua</i>	15 Días	95	22
14	<i>Plathymiscium dimorphandrum</i>	15 Días	50	10
15	<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	10 Días	60	15
16	<i>Tabebuia guayacan</i>	10 Días	70	15
17	<i>Terminalia amazonia</i>	10 Días	13	5
18	<i>Tapirira guianensis</i>	10 Días	90	25
19	<i>Vochysia guatemalensis</i>	10 Días	95	30
20	<i>Vochysia guianensis</i>	10 Días	90	30
21	<i>Symphonia globulifera</i>	12 Días	66	7
22	<i>Magnolia yoroconte</i>	20 Días	43	10
23	<i>Virola koschnyi</i>	10 Días	70	25
24	<i>Ceiba pentandra</i>	10 Días	90	20
25	<i>Brosimum alicastrum</i>	12 Días	97	40
26	<i>Astronium graveolens</i>	10 Días	66	10

FIGURA 2. VARIACIÓN DE LA VIABILIDAD DE SEMILLAS DE 26 ESPECIES DEL BOSQUE HÚMEDO DE HONDURAS EN RELACIÓN AL TAMAÑO



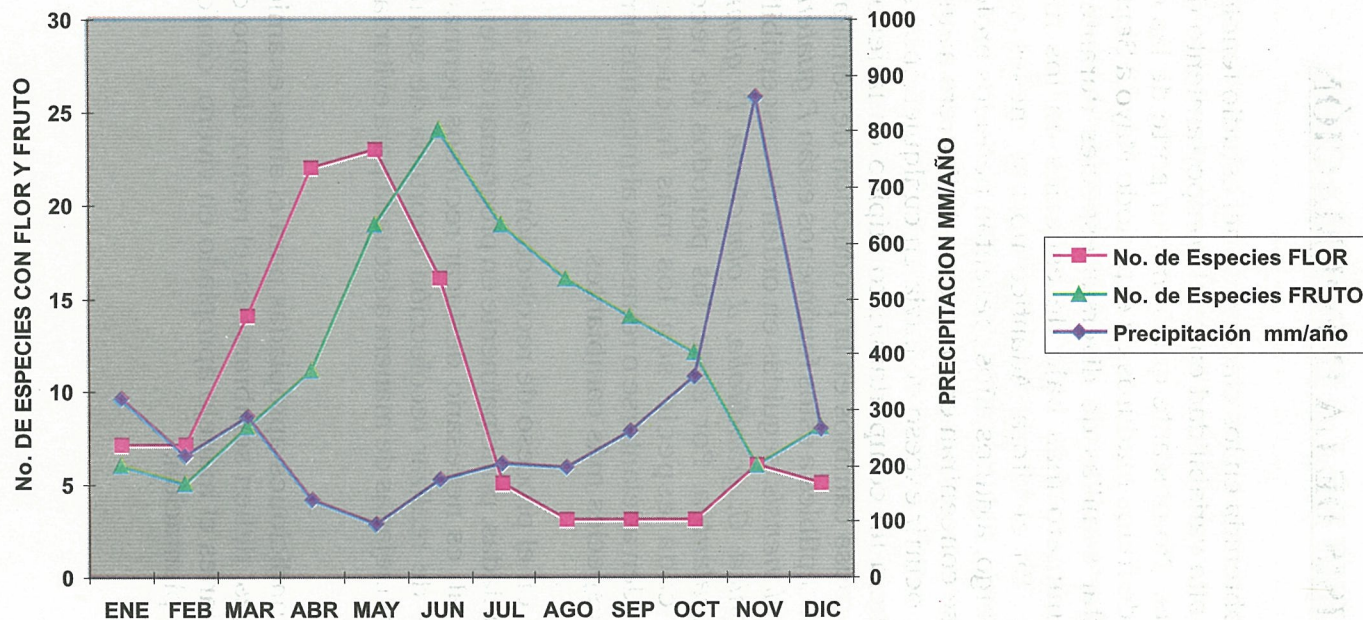
IV. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

De la información obtenida en los cinco años del estudio fenológico, se deduce que existe alta variabilidad entre el comportamiento de las 28 especies estudiadas. No obstante que la mayor parte de las especies tienen producción de frutos maduros en el período Mayo a Septiembre, es posible recolectar semillas de diversas especies durante todo el año, pero en un número más bajo de especies en los meses de Diciembre a Abril. En el Litoral Atlántico no hay meses secos, en promedio; sin embargo, algunos años presentan períodos prolongados de sequía, los que se concentran en los meses de Febrero a Junio o por el contrario, puede ocurrir exceso de lluvia en cualquier época del año (Figura 3), ésto genera un comportamiento atípico en la fenología de los árboles, lo que causa cambios en la producción de semillas. Entre las especies más susceptibles a estos fenómenos están *P. guatemalensis*, *D. guianensis* y *C. guianensis*, seguidas en orden de susceptibilidad por *C. arborea*, *I. tectonica*, *G. grandifolia*, *J. olanchana*, *D. glomerata*, *T. guayacan* y *C. megalantha*. Por ende, los períodos de recolección reportados para cada especie son los más frecuentes, pero ocasionalmente pueden adelantarse o retrasarse al mes más inmediato, especialmente las especies más cambiantes.

Para asegurar éxito en el proceso de recolección y manejo de semillas de las especies estudiadas, principalmente en programas de repoblación con impacto regional, es necesario destacar recursos permanentes a esta labor; además de realizar recolección oportuna de semillas, las mismas deben ser manejadas de manera adecuada para evitar la pérdida de viabilidad.

De no contar con condiciones apropiadas para el almacenamiento de semillas recalcitantes, deben sembrarse en el menor tiempo después de recolectadas y darles el manejo apropiado en vivero, conforme a la época idónea de plantación.

FIGURA 3. RELACION FLORACION, FRUCTIFICACION VRS PRECIPITACION MM/AÑO.



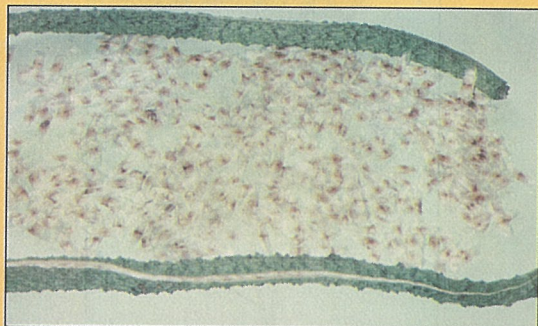
NOTA: Promedio de precipitación de tres estaciones meteorológicas del Depto. de Atlántida de Honduras. (Golosón, Tela y FHIA).



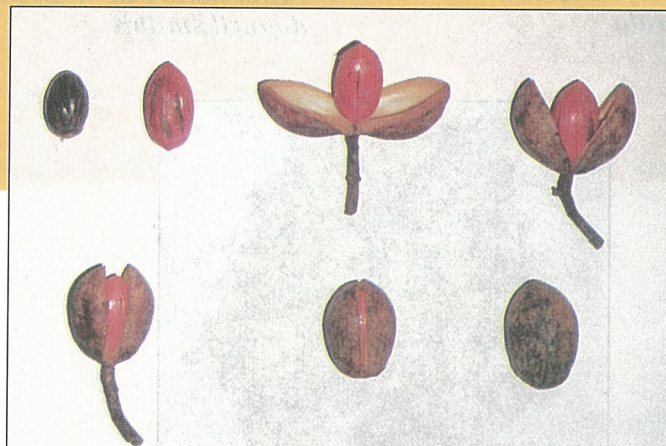
Exhuberante Floración de *T. guayarean*



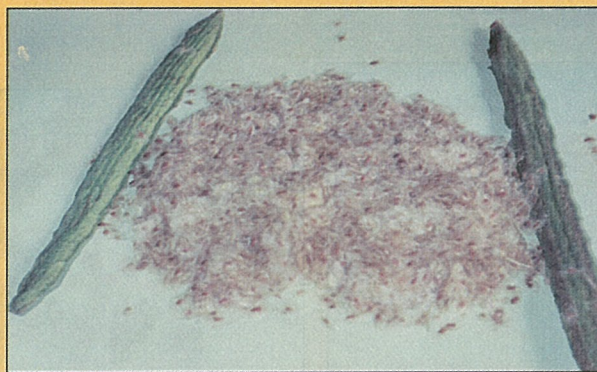
Muestra b6tica fértil de *G. granditolia*



Frutos y semillas de *T. guayarean*



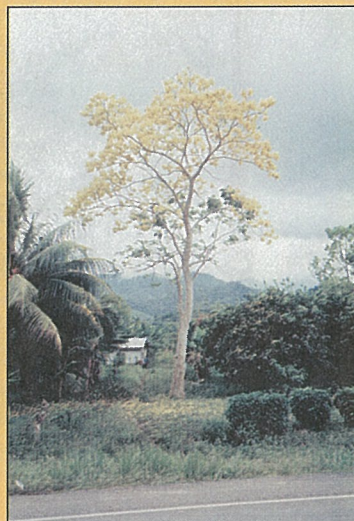
Frutos y semillas de *T. guayarean*



Frutos y semillas de *T. donnell smithii*



Frutos verdes y maduros de *D. glomerata*



Árbol florido de *Tabebuia donnell smithii*



Semillas de *D. Glomerata* viables

V. CONCLUSIONES

1. La información generada llega a fortalecer los conocimientos para la elaboración de calendarios de recolección de semillas de 28 especies maderables del trópico húmedo y para desarrollar programas de repoblación forestal con mayor acierto y confiabilidad técnica y científica, al crear oportunidades de establecer bancos de germoplasma certificados con especies en relativo peligro de extinción.
2. Para la realización de proyectos de repoblación forestal con las especies estudiadas por el PROECEN en el bosque húmedo tropical, habido conocimiento de los meses de mayor y menor producción de semillas, se precisa de un programa permanente de acopio de semillas para satisfacer la demanda de germoplasma, debido a la producción de frutos durante todo el año.
3. Como resultado de la experimentación con semillas de las especies seleccionadas, se obtuvo el conocimiento necesario sobre su viabilidad con relación al tiempo de almacenamiento a temperatura ambiente; además, se determinaron las limitaciones y los requisitos que deben considerarse para el manejo adecuado de este material de propagación.

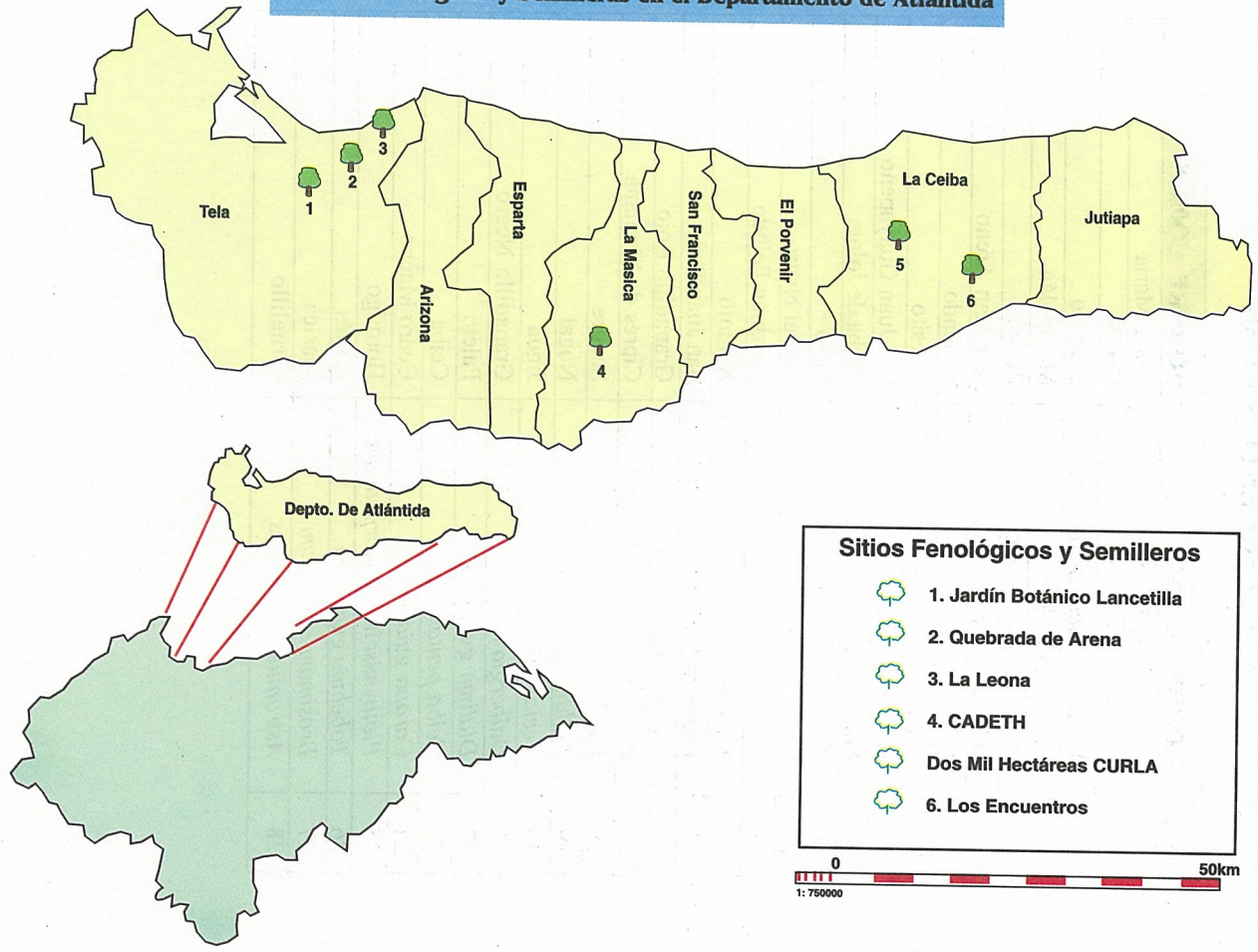
BIBLIOGRAFÍA

1. R. R. Alvarez, J. A. Ramírez, Escuela Nacional de Ciencias Forestales; Organización Internacional de las Maderas Tropicales. 1996. Proyecto Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interés Comercial en Honduras (PROECEN). Estudio Fenológico de Especies de Árboles Nativos en el Norte de Honduras. Lancetilla. 13P.
2. Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR); Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F) Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interés Comercial en Honduras (PROECEN). 1998. Fenología de Especies Nativas del Bosque Húmedo Tropical de Honduras. Tres Años de Estudio en el Litoral Atlántico (1995-1998). Lancetilla, Tela, Atlántida. 37P.
3. ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS FORESTALES; ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES. 2000. Estudio de especies nativas del bosque húmedo tropical de Honduras. Informe técnico final, Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F) "Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interés Comercial en Honduras (PROECEN)". ESNACIFOR-OIMT. Editor: C. H. Sandoval; Redactores: J. A. Ramírez, J. C. Cálix, R. R. Alvarez. Lancetilla, Tela, Honduras. Mayo 2000.
4. I. Lombardi I., W. Nalvarte A., Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR) Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT); Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F) "Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interés Comercial en Honduras (PROECEN)". Guía Metodológica para el diseño y establecimiento de ensayos de especies y procedencias. Siguatepeque, Honduras; Lima - Perú, Marzo 1998.

Anexos

ANEXO 1. PLAN DE MANEJO DEL RIESGO

Áreas Fenológicas y Semilleras en el Departamento de Atlántida



ANEXO 2
ESPECIES ESTUDIADAS

No.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Santa María
2	<i>Symphonia globulifera</i>	Varillo
3	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Cedrillo
4	<i>Guarea grandifolia</i>	Marapolán
5	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Rosita
6	<i>Llex tectonica</i>	San Juan Areno
7	<i>Magnolia yoroconte</i>	Redondo
8	<i>Macrochasseltia macroterantha</i>	Huesito
9	<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	San Juan Guayapeño
10	<i>Cojoba arborea</i>	Barba de Jolote
11	<i>Tapirira guianensis</i>	Piojo
12	<i>Cordia megalantha</i>	Laurel Negro
13	<i>Vochysia guatemalensis</i>	San Juan Peludo
14	<i>Terminalia amazonia</i>	Naranja
15	<i>Vochysia guianensis</i>	San Juan Rojo
16	<i>Dalbergia glomerata</i>	Granadillo Rojo
17	<i>Pcdocarpus guatemalensis</i>	Ciprés de Montaña
18	<i>Virola koschnyi</i>	Sangre
19	<i>Juglans olanchana</i>	Nogal
20	<i>Nectandra hihua</i>	Jigua
21	<i>Dalbergia retusa</i>	Granadillo Negro
22	<i>Dialium guianensis</i>	Paletto
23	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba
24	<i>Carapa guianensis</i>	Cedro Macho
25	<i>Plathymiscium dimorphandrum</i>	Hormigo
26	<i>Tabebuia guayacán</i>	Cortés
27	<i>Brosimum alicastrum</i>	Masica
28	<i>Astronium graveolens</i>	Ciruelillo

ANEXO 3

Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F) Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interés Comercial en Honduras (PROECEN)

Registro de Areas Fenológicas Semilleras

Area No. 05 Fecha de Observación: _____
 Sitio: 2000 HA. CURLA Nombre del Observador (es): _____

No.	ESPECIE	Código	Cobertura de la Copa por Suceso Fenológico (%)						Alt. msnm
			Flor Cerrada	Flor Abierta	Fruto Verde	Fruto Maduro	Hojas Nuevas	Defoliación	
Rodal 5.1									
1	Paletto	<i>Dgu</i>							120
2	Sangre	<i>Vk</i>							120
3	Naranja	<i>Ta</i>							120
4	Sangre	<i>Vk</i>							120
5	Naranja	<i>Ta</i>							120
6	Sangre	<i>Vk</i>							120
7	Sangre	<i>Vk</i>							120
8	Sangre	<i>Vk</i>							120
9	Naranja	<i>Ta</i>							120
10	Marapolán	<i>Gg</i>							120
11	Naranja	<i>Ta</i>							120
12	Naranja	<i>Ta</i>							120
13	Naranja	<i>Ta</i>							120
14	Naranja	<i>Ta</i>							120
15	Naranja	<i>Ta</i>							120
16	Sangre	<i>Vk</i>							120
17	Naranja	<i>Ta</i>							125
18	Sangre	<i>Ta</i>							125
19	Rosita	<i>Ha</i>							125
20	Sangre	<i>Vk</i>							125
21	Sangre	<i>Vk</i>							125
22	Sangre	<i>Vk</i>							130
23	Sangre	<i>Vk</i>							130
24	Sangre	<i>Vk</i>							130
25	Naranja	<i>Ta</i>							130
26	Naranja	<i>Ta</i>							130

ANEXO 4

Escuela Nacional de Ciencias Forestales (**ESNACIFOR**)
Organización Internacional de las Maderas Tropicales (**OIMT**)
Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F) Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de
Interés Comercial en Honduras (**PROECEN**)

"Registro de Procedencia de Semillas"

Lote: _____

1. Nombre Botánico: _____

2. Nombre Común: _____

3. Procedencia, Lugar, Región:

Origen del Bosque:

A) -Sitio: _____

Natural: _____

-Aldea: _____

Plantación: _____

-Municipio: _____

Edad: _____

-Depto.: _____

B) Latitud: _____ Longitud: _____ Altitud: _____

C) Tipo de Suelo: _____

P.H. _____

Temperatura Media: _____

D) Pluviosidad (mm/
año): _____

4. Número de Identidad (Código): | _____ | | _____ | | _____ |
Area Semillera Rodal Especie

5. Fecha de Cosecha: __/__/__/ Cantidad Recolectada (Peso Fresco): ____kg.
D M A

6. Número de Semillas/kg: _____

7. Observaciones: _____

OTROS DOCUMENTOS PUBLICADOS POR EL PROECEN

1. Especies Maderables no Tradicionales del Bosque Húmedo de Honduras. Tres Años de Investigación. 1998.
2. Manual de Dendrología para 146 Especies Forestales del Litoral Atlántico de Honduras. 1998. (*)
3. Estudio de Especies Maderables Nativas del Bosque Húmedo Tropical de Honduras. Informe Técnico Final. 2000.
4. Colección Maderas Tropicales de Honduras, Fichas Técnicas del No.1 al 25 (*Calophyllum brasiliense*, *Symphonia globulifera*, *Hyeronima alchorneoides*, *Guarea grandifolia*, *Cojoba arborea*, *Ceiba pentandra*, *Astronium graveolens*, *Tabebuia guayacan*, *Dalbergia glomerata*, *Vochysia guatemalensis*, *Virola koschnyi*, *Ilex tectonica*, *Tabebuia donnell-smithii*, *Tapirira guianensis*, *Magnolia yoroconte*, *Terminalia amazonia*, *Plathymiscium dimorphandrum*, *Macrohasseltia macroterantha*, *Cordia megalantha*, *Dialium guianensis*, *Brosimum alicastrum*, *Huerteia cubensis*, *Nectandra hihua*, *Juglans olanchana* y *Swietenia macrophylla*). 2000.

(*) Copublicación con AFE-COHDEFOR.

