

Proyecto FD 26-2011. Levantamiento y evaluación de la línea base para el monitoreo de los efectos del cambio climático en la fenología reproductiva de especies vegetales de importancia ecológica en la Reserva de Biosfera Maya.

# MANUAL PARA EL MONITOREO DE LA FENOLOGÍA REPRODUCTIVA DE “DOCE ESPECIES VEGETALES DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA EN LA RESERVA BIOSFERA MAYA”

Manolo García, Vivian González y Percy Yaxcal



Este documento fue elaborado por el Centro de Datos para la Conservación-CDC- del Centro de Estudios Conservacionistas de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala – CECON-.

La realización de este trabajo fue posible gracias al apoyo financiero del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología -FONACYT-, otorgado por La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología -SENACYT- y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-.

Un especial agradecimiento a todo el personal guarda recursos y técnicos del CECON en Petén por el apoyo brindado. Agradecimientos al herbario USCG del CECON, CONAP, CEMEC, FUNDAECO y todos aquellos que contribuyeron con la realización de este estudio.

**Cita recomendada:**

García, M. J., González, V. R. y P. E. Yaxcal. 2013. Levantamiento y evaluación de la línea base para el monitoreo de los efectos del cambio climático en la fenología reproductiva de especies vegetales de importancia ecológica en la Reserva de Biosfera Maya. Proyecto FD 26-2011. Centro de Estudios Conservacionistas, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Guatemala.

**Fotografías:**

Vivian González Castillo  
Percy Yaxcal Ochoa  
Manolo García Vettorazzi

**Diseño y edición:**

Vivian González Castillo

# ÍNDICE

	# Pag.
• Presentación	4
• ¿Qué es fenología?	5
• ¿Cómo coleccionar datos fenológicos?	5
• ¿Cómo ponderar los valores de la fenofases?	6
• Doce especies vegetales de importancia en la Reserva de Biosfera Maya	7
 Jocote jobo ( <i>Spondias mombin</i> )	9
 Escobo ( <i>Cryosophila stauracantha</i> )	10
 Chacaj ( <i>Bursera simaruba</i> )	12
 Copal ( <i>Protium copal</i> )	14
 Cedrillo ( <i>Guarea sp.</i> )	16
 Ramón ( <i>Brosimum alicastrum</i> )	18
 Pimienta ( <i>Pimenta dioica</i> )	20
 Tzol ( <i>Blomia prisca</i> )	22
 Canisté o Zapotillo hoja ancha ( <i>Pouteria campechiana</i> )	24
 Chicozapote ( <i>Manilkara zapota</i> )	26
 Zapotillo de hoja fina ( <i>Pouteria reticulata</i> )	28
 Yaxnic ( <i>Vitex gaumeri</i> )	30
• Fauna asociada a las especies objetivo	32
• Glosario	33

## PRESENTACIÓN

En el presente documento se presentan resultados del proyecto FD 26-2011 “*Levantamiento y evaluación de la línea base para el monitoreo de los efectos del cambio climático en la fenología reproductiva de especies vegetales de importancia ecológica en la Reserva de Biosfera Maya*” desarrollado por el Centro de Datos para la Conservación (CDC) del Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), con el financiamiento otorgado por la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYT) a través del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (FONACYT).

El objetivo principal del proyecto fue establecer y evaluar la línea base de información para el monitoreo de los efectos del cambio climático sobre la fenología reproductiva de doce especies vegetales de importancia ecológica en la Reserva de Biosfera Maya (RBM). El estudio se llevó a cabo de agosto del 2011 a julio 2013, en los Biotopos Protegidos Cerro Cahú, San Miguel La Palotada El Zotz y Naachtún Dos Lagunas, áreas núcleo de la RBM.

Se seleccionaron y marcaron 10 individuos de cada una de las 12 especies en cada Biotopo, sumando un total de 120 individuos por Biotopo (360 individuos en la RBM). Durante el estudio, se realizaron muestreos para la toma de datos fenológicos, a partir de los cuales se caracterizó la estacionalidad de foliación, floración y fructificación de las 12 especies de interés para la temporada 2011-2013. Los resultados evidencian una correlación entre la fenología reproductiva de las especies y variables climáticas. Adicionalmente, durante los recorridos para la toma de datos fenológicos se registraron las especies de fauna que visitaron las flores o consumieron los frutos de las especies vegetales incluidas en el estudio.

Con este estudio, el CECON fortalece su Programa de Investigación y Monitoreo en el Sistema Universitario de Áreas Protegidas, en este caso, en lo que respecta a los Biotopos Protegidos Cerro Cahú, San Miguel La Palotada El Zotz y Naachtún Dos Lagunas. El desarrollo de este componente de investigación es de gran importancia para registrar cambios en la fenología reproductiva de las especies vegetales, que puedan derivarse del Cambio Climático, y los cuales pueden conllevar a alteraciones en la sincronización entre plantas y polinizadores, ocasionando variaciones en la productividad, estructura y función de los ecosistemas en el mediano y largo plazo.

El presente manual está dirigido a instituciones de gobierno, organizaciones no gubernamentales y centros de investigación, con el fin de facilitar la replicación de este estudio en otras áreas, y así extender el programa de monitoreo biológico para toda la Reserva de Biosfera Maya.

## ¿QUÉ ES LA FENOLOGÍA?

La fenología es una rama de la ecología que estudia las relaciones entre los factores climáticos (temperatura, luz, humedad, etc.) y los ciclos de los seres vivos. Se denomina fitofenología o simplemente fenología cuando nos referimos a estudios con plantas.

Las investigaciones fenológicas se centran en la observación de los cambios en la morfología externa de la planta, con aparición, transformación o desaparición relativamente rápida de determinados órganos (como flores y frutos) o distintos acontecimientos que se denominan fenómenos fenológicos.

Se distinguen dos tipos de registros fenológicos, la fenología vegetativa, que describe el crecimiento y desarrollo de una planta, y se puede registrar con fenofases como foliación (brote de hojas nuevas) y defoliación (senescencia) y la fenología reproductiva, que registra todas las fenofases involucradas con la reproducción de la planta, como el botón o inicio de floración, floración, fructificación, dispersión y germinación.

El registro de la variación de las características fenológicas de los árboles es de gran importancia para la comprensión de la dinámica de las comunidades forestales además de ser un indicador de la respuesta de estos organismos a las condiciones climáticas y edáficas de una zona.

## ¿CÓMO COLECTAR DATOS FENOLOGICOS?

1. Definir los objetivos del estudio, que sean claros y medibles.
2. Seleccionar las especies objetivo del estudio.
3. Seleccionar el área de observación fenológica, es sitios de fácil acceso, sobre senderos, caminos o carreteras).
4. Ubicar un transecto de 3-4 km aprox. e identificar las especies objetivo.
5. Localizar 10 individuos de cada especie a los lados del transecto. Considerar árboles adultos, de condición sana y con buena visibilidad para los observadores.
6. Marcar individuos con código. Sugerencia: Utilizar el nombre de la especie y número correlativo de individuo. Ej. Primer individuo de *Vitex gaumeri* Código: **Vg 1** = individuo 1 de *Vitex gaumeri*. El marcaje de individuos se puede realizar con pintura de aceite o aerosol.
7. Ubicar el punto exacto del árbol que será monitoreado con la ayuda de un GPS (Sistema de posicionamiento global) y tomar en cuenta la posición con respecto al transecto (distancia/ lado izquierdo o derecho).
8. Registrar la altura y diámetro a la altura del pecho (DAP) de los árboles.
9. Elaborar una boleta específica para cada transecto. Ver ejemplo en siguiente página.
10. Revisión fenológica cada 15 días con la ayuda de binoculares (8X40). Observar la presencia de las siguientes fenofases: **Brote foliar**: Primordio o rudimento de la hoja. **Botón floral**: Yema del inicio de la floración. **Flor abierta**: Órgano especializado en la reproducción, la mayoría poseen cáliz, corola, androceo y gineceo con gran variedad de formas. **Fruto**: órgano especializado en la dispersión de las semillas. Tomar en cuenta por separado los frutos verdes y los frutos maduros.
11. Realizar observaciones de otros aspectos relevantes como la senescencia foliar, clima del día del monitoreo, flores o frutos caídos y fauna que visita las especies objetivo.
12. Registrar los datos observados en la boleta. (Ramírez ,1997)



## ¿CÓMO PONDERAR LOS VALORES DE FENOFASES?



Para la estimación de la magnitud de cada fenofase como la floración, fructificación, senescencia y producción de hojas, se evalúa de forma individual utilizando una escala de valor relativo que varía en un rango entre cero y cuatro. Con el siguiente significado:

- [0] Ausencia del fenómeno observado
- [1] Entre el 1-25% de la copa del árbol presenta la fenofase.
- [2] Entre 26% -50% de la copa del árbol presenta la fenofase.
- [3] Entre 51% -75% de la copa del árbol presenta la fenofase.
- [4] Entre 76%-100% de la copa del árbol presenta la fenofase.



Esta escala permite medir la magnitud de cada estado fenológico de cada uno de los individuos que componen una muestra. Fournier (1978) y Vanegas (1978)

En cuanto a los porcentajes de fruto verde y fruto maduro, la suma del % de fruto verde + % de fruto maduro será igual al total de la fenofase fruto.

## EJ. BOLETA ESPECÍFICA PARA EL MONITOREO FENOLÓGICO.

HOJA DE DATOS FENOLOGICOS [ Área de Estudio]

No. [ # correlativo de monitoreo]

TRANSECTO [Nombre del transecto]

FECHA

OBSERVADORES [Incluir el nombre de todos los observadores]

No.	Código	Localización	Brote	Botón	Flor Abierta	Fruto	% Fruto Verde	% Fruto Maduro	Observaciones
1	BS1	Inicio 6m lado derecho	0	1	0	0	0	0	Defoliado
2	BS2	[Ubicación en el transecto]							[Valores de las fenofases]
3	SM1	1m lado izquierdo	0	0	0	0	0	0	Senescencia foliar 80%
4	PD1	1m lado derecho	0	0	0	2	1	1	
5	BS3	6 m lado izquierdo	0	0	2	0	0	0	
6	SM2	50 cm lado izquierdo	0	0	1	3	3	0	
7	BS4	23 pasos izquierdo	0	0	0	2	0	2	
8	TM1	1m lado izquierdo	0	0	0	1	0	1	
9	VG1	7m lado izquierdo	0	2	3	3	2	1	
10	Co1	9 m lado izquierdo	0	0	0	4	2	2	

### CLIMA

DIA ANTERIOR: Soleado

DIA DEL MONITOREO: Soleado

**BA:** Ramón (*Brosimum alicastrum*); **BP:** Tzol (*Blomia prisca*); **BS:** Chacaj (*Bursera simaruba*); **CA:** Escobo (*Cryosophila stauracantha*); **MZ:** Chicozapote (*Manilkara zapota*); **PC:** Caniste (*Pouteria campechiana*); **PCo:** Copal (*Protium copal*); **PR:** Zapotillo de HF (*Pouteria reticulata*); **PD:** Pimienta (*Pimenta dioica*); **SM:** Jobo (*Spondias mombin*); **TM:** Café de montaña (*Trichila sp*); **VG:** Yaxnic (*Vitex gaumeri*).

[ Descripción de las abreviaciones del código]



## Nombres comunes de las especies de interés

	Familia	Especie	Nombres comunes
1	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	<b>Jocote jobo</b> ; Kinim (maya); Jobo; Jocote; Palo de jobo, Poc (Quecchí)-
2	Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i> (Heynh.) R. Evans.	<b>Escobo</b> ; Palma de escoba
3	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	<b>Chacaj</b> ; Jiote; Chino; Chinacahuite; Palo jiote; Solpiem; Cajha; Xacago-que (Huehuetenango) palo chino; Chacahj colorado (maya); Chacá (Huehuetenango); Palo mulato (Petén); Indio desnudo, Chic-chica, chicah (Petén); Cacah (Quecchí); Palo santo; Muliche; Palo de gringo.
4	Burseraceae	<i>Protium copal</i> (Schltdl. & Cham.) Engl.	Copal; Incienso; Palo de Incienso; Chom (Petén fide Lundell); Copal Com; Pom (Maya); Pom-te (Quecchí).
5	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	Café de montaña, limoncillo
6	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	<b>Ramón</b> ; Ujushte; Ujushte Blanco; Masico; Ox (Maya), Ramón Blanco; Capomo (Belize)
7	Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i> (L.) Merril.	<b>Pimienta</b> ; Pimiento; Pimienta Gorda; Peensia (Cobán, Quecchí?); Pimienta de Chiapas; Pimienta de Tabasco; Pimienta del Petén; Pens (Quecchí); Ixnabacuc (Petén, Maya, fide Lundell); Pimienta de Jamaica; Nukuch pool (Maya).
8	Sapindaceae	<i>Blomia prisca</i> (Standl.) Lundell	Tzol (Maya); Zol
9	Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen.	<b>Chicozapote</b> ; Chico; Mui (Quecchí); Tzaput(Quiché); Ya (Maya); Zapote (Petén); Zapote Blanco; Zapote Colorado; Sapodilla; Chicle.
10	Sapotaceae	<i>Pouteria campechiana</i> (Kunth) Baehni	<b>Caniste</b> ; Canistel; Canizte (Maya); Cakixói (Cobán, Quecchí); Limoncillo; Zapotillo de Montaña (Petén), Zapotillo Blanco; Zapote Blanco; Zapuyul; Zapote Borracho.
11	Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	<b>Zapotillo Hoja Fina</b> ; Ch'iich'ya; ts'um ya'(Maya); Zapotillo Negro
12	Verbenaceae	<i>Vitex gaumeri</i> Greenm.	<b>Yaxnic</b> (Petén, Maya); Yashnik; Ya'axnik; Yaxnik; Xaax nik (Maya); Rájate bien; Barrabás; Jocote de Mico.



**Jocote Jobo ( *Spondias mombin* )**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### JOCOTE JOBO (*Spondias mombin*)

#### FENOLOGÍA

**Follaje.** Caducifolio  
**Floración** abril a junio  
**Fructificación.** mayo a enero.

#### Polinización.

Entomófila (insectos)

#### Dispersión de semillas:

Los frutos son consumidos por monos araña (*Ateles geoffroyi*), cotuzas (*Dasyprocta punctata*) y pizotes (*Nasua narica*)

#### USOS

Los retoños y los frutos se utilizan como fuente de vitamina C pero ingeridos en grandes cantidades actúan como purgante. Usado para tratar anemia, afecciones intestinales (amebiasis, diarrea, disentería, dolor de estómago, gastritis), fiebre, resfríos, conjuntivitis, ictericia y dolor de riñones . Fruto comestible. Utilizado como poste en cercos vivos, madera poco pesada también utilizada como leña.

#### DESCRIPCIÓN

Árbol de hasta 30 m. Tronco generalmente de 30 cm de diámetro. Se reconoce por sus frutos amarillos y su corteza gruesa como de corcho, color café claro, ligeramente fisurada y verrucosa.

Hojas imparipinnadas, alternas, aromáticas al estrujarlas cuando frescas, con 7 a 19 folíolos, oblongos, opuestos o subopuestos, están agrupadas cerca de los finales de ramas gruesas y robustas.

Glabro o esparcidamente corto piloso especialmente en los nervios.

Inflorescencias aromáticas, nacen en panículas terminales hasta de 30 cm de largo.

Flores blancas con 5 pétalos. Los frutos jóvenes crecen rápidamente, luego se vuelven amarillos y caen.



FLORES



#### HÁBITAT

Bosque húmedo o lluvioso, a menudo a lo largo de los arroyos. Común en bosques secundarios.



FRUTOS

Frutos en drupa, ovoides comúnmente de 3-4 cm de largo, amarillos o anaranjados cuando maduran, carnosos y de sabor agri-dulce.

La semilla retrasa su germinación hasta el inicio de la siguiente época lluviosa.

#### DISTRIBUCIÓN

Distribución altitudinal de 600 msnm a menos, raramente a mayores elevaciones.

Se extiende desde el sur de México, Honduras, El Salvador y Panamá, Antillas, y América del Sur tropical.

En Guatemala en Petén Alta Verapaz, Izabal, Zacapa, Chiquimula, Huehuetenango, Quetzaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu y San Marcos.



CORTEZA





**Escobo (*Cryosophila stauracantha*)**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### ESCOBO (*Cryosophila stauracantha*)

#### DESCRIPCIÓN

Palma alrededor de 8 metros de alto con un DAP de 5 a 8 cm, cubierta por espinas radicales simples o ramificadas que son en realidad raíces aéreas. Láminas flabeladas, con 44 costillas, verde oscuro brillante en el haz y plateado en el envés.

Inflorescencia de hasta 60 cm de largo, con espatas pedunculadas; pedúnculo lanoso.



Flores de 4 a 8 mm de largo y 2.5-4 mm de ancho; segmentos del cáliz unido en un tercio de su longitud; pétalos imbricados ligeramente más largos que los sépalos, redondeados en el ápice. Fruto globoso a subgloboso, cremoso-amarillento, a blanco cuando madura, epicarpio liso, mesocarpo ligeramente carnoso, endocarpo membranoso. Semilla globosa, no adherida al endocarpo. Se adapta a sitios con suelos ligeramente alcalinos en climas tropicales y subtropicales húmedos y muy húmedos.

#### HÁBITAT

Esta palma crece en las selvas mediana y alta subperennifolia y perennifolia entre 0 y 900 metros sobre el nivel del mar.

#### DISTRIBUCIÓN

En México en la Península de Yucatán, Tabasco y Chiapas; en Belice y en Guatemala en Petén, Alta Verapaz e Izabal.

#### USOS

Las hojas se emplean para la elaboración de escobas. Ornamental para jardines y áreas verdes. Actualmente es utilizada para hacer los techos de viviendas rurales. Fibras delgadas del interior de la vaina de la hoja se pueden utilizar para detener hemorragias. Se cree que esta fue utilizada por los Mayas para atrapar peces mediante la trituración de sus partes internas mezclada con agua constituyendo un barbasco cuya acción atonta a los peces.



#### FENOLOGÍA

**Follaje** Perennifolio

**Floración** julio a noviembre

**Fructificación** julio a mayo

**Polinización** Abejas

**Dispersión de semillas**

Ornitófila (Aves) principalmente por Crácidos.

Reportan el consumo de plantas jóvenes por coches de monte (*Pecari tajacu*).





**Chacaj (*Bursera simaruba*)**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### CHACAJ o PALO JIOTE (*Bursera simaruba*)

#### INFLORESCENCIA



#### DESCRIPCIÓN

Árbol resinoso de 25-30 m de altura, con un DAP de 40 a 80 cm. Copa irregular y dispersa. Hojas imparipinnadas, alternas, con 3 a 13 foliolos lanceolados u oblongos a obovados o elípticos, de 4 a 9 cm de largo por 1.8 a 3.5 cm de ancho, margen entero de color verde oscuro y a menudo brillantes en el haz. Ápice largo acuminado.

Tronco pardo rojizo o pardo verdoso con la corteza en placas papiráceas, irregulares, savia resinosa y aromática. Con frecuencia el tronco principal se subdivide en troncos secundarios que terminan en una delgada copa.

Durante la época seca el árbol continúa su actividad fotosintética mediante los cloroplastos localizados en la corteza expuestos a la luz una vez desprendida la corteza.

Inflorescencias en panícula de hasta 18 cm de largo. Flores imperfectas, muy pequeñas, monoicas. Flores masculinas con 4 a 5 pétalos rosados, verde amarillentos o blancos.

Flores femeninas con sólo tres pétalos. Los frutos se encuentran en agrupamientos en ramas detrás del follaje, persistiendo casi un año antes de madurar.

Fruto de forma y tamaño variable de 6-10mm de largo, usualmente cápsula trivalvada con sólo el exocarpo dehiscente. Semillas amarillas, angulosas, triangulares al corte transversal, con arilo rojo cubriéndola totalmente.

En el campo se reconoce por el olor que tienen todas sus partes, olor muy parecido al del incienso.



#### SEMILLAS

**Usos:** Infusión de corteza para adelgazar y tratar úlceras estomacales, no hervirla para que no se liberen taninos. Se usa para fabricar mangos de herramientas y piezas similares. La goma o resina como pegamento o aislante. Con frecuencia se utiliza en cercas vivas. Usado para tratar la anemia, afecciones gastrointestinales (diarrea, disentería, gastralgia, estomatitis, gastritis y náusea) y respiratorias (asma, catarro, gripe, pulmonía, resfrío, sarampión, tos y tos ferina), fiebre, gota, mal de orín, reumatismo, sífilis, hinchazón, dolores, gonorrea, presión alta, paludismo, paperas y sarampión.



#### FRUTOS

#### FENOLOGÍA

**Follaje.** Caducifolio. El follaje cae en la época seca.

**Floración.** marzo a junio

**Fructificación.** A lo largo de todo el año aumento en mayo y julio.

**Polinización.** Entomófila (insectos). Por moscas hormigas y abejas sin aguijón de los géneros *Trigona* e *Hypotrigona*.

**Dispersión de semilla.**

Ornitoquiropterócora (aves o murciélagos frugívoros). También por pequeños roedores, monos y jabalíes.

#### HÁBITAT

Selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, perennifolia y caducifolia espinosa, vegetación secundaria, cultivado en huertos familiares y jardines

#### DISTRIBUCIÓN

Se distribuye naturalmente desde el sur de México a través de América Central y las Antillas hasta el norte de América del Sur. Distribución altitudinal de 500 hasta 1400 msnm.

En Guatemala en Petén, Alta Verapaz, Baja Verapaz, Izabal, Zacapa, El Progreso, Chiquimula, Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa, Escuintla, Guatemala, Sacatepéquez, Suchitopéquez, Retalhuleu, San Marcos, Huehuetenango y Quiché.



#### CORTEZA





**Copal (*Protium copal*)**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### COPAL (*Protium copal*)

#### DESCRIPCIÓN

Árbol mediano a grande de unos 30 metros. Tronco es delgado y cilíndrico con una corteza lisa, pardo marrón claro. Madera de color rosado claro en los haces hacia la periferia, morena, ligeramente rojiza o rosada hacia los de la zona medular, de grano fino irregular, textura media uniforme, resinosa, moderadamente pesada o subpesada, compacta, fuerte, resistente, pero poco durable.

Hojas imparipinnadas; compuestas y alternas que se componen de 3 a 7 largos foliolos, peciólulos engrosados en ambos extremos; oblongas a estrechamente oblongas, largamente acuminada a obtusa, subaguda a oblicua en la base, enteras, coriáceas. Todas las partes de la planta contienen una savia clara, acre, que recuerda a la trementina.

Las inconspicuas flores que nacen en panículas axilares fibrosas, de color amarillo claro a blanco. Fruto en drupa verde, valvadas, con 1-4 secciones y cuelgan de las panículas viejas, cuando maduran se vuelven de color rojo escarlata y botan las cubiertas en forma de cuña, revelando arilos carnosos de color blanco nieve. Este es el sello de este género.

La semilla con su arilo se balancea en una fina hebra debajo de la cápsula. Los frutos colgantes están bien expuestos y sus tonos contrastan con el verde del sotobosque.



FLORES



FRUTOS

#### FENOLOGÍA

**Follaje** Siempreverde

**Floración** enero a junio aunque hay presencia de flores todo el año.

**Fructificación** De marzo a julio con producción de frutos en octubre y enero.

**Polinización** Abejas, Mariposas y otros insectos.

**Dispersión de semillas** Ornitófila (Aves). Los Psitácidos consumen el fruto verde

#### HÁBITAT

Bosques húmedos y lluviosos

#### USOS

Suele emplearse en carpintería como barniz y en construcciones. Como incienso, usado en ritos religiosos.

#### DISTRIBUCIÓN

Se distribuye desde el sur de México, Belice, Honduras, Costa Rica y Panamá. En Guatemala en Alta Verapaz, Huehuetenango, Izabal, Petén, San Marcos y Zacapa.



FRUTO VERDE



FRUTO MADURO

**Familia Burseraceae**



**Café de montaña (*Guarea* sp)**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### Café de montaña (*Guarea* sp. )

#### DESCRIPCIÓN

Arboles de pequeños a grandes con una altura de 10-15 m y rara vez de hasta 40 cm de DAP. Hojas paripinnadas con una yema indeterminada en la terminación del raquis, con indumento de pelos simples, algunas veces glandular-punteados.

Flores en panículas , racimos o espigas axilares, ramifloras o caulifloras, bisexuales a veces unisexuales y las plantas dioicas. Cáliz con el margen algo dentado, raramente con 3 o 7 lóbulos, de 3-7 pétalos, distintos y valvados.

Tubo estaminal cilíndrico con 8-12 anteras insertas con el tubo estaminal, alternando con los lóbulos de los estaminodios.

Frutos en cápsula 2-10 valvadas conteniendo 1-2 semillas por lóculo; semillas con una sarcotesta anaranjada.



INFLORESCENCIA

#### FENOLOGÍA

**Follaje** Siempreverde

**Floración** febrero a octubre

**Fructificación** marzo a diciembre

El genero *Guarea* es tropical con unas 40 especies en las Américas distribuido desde México al norte de Argentina y también es encontrado en África.



FRUTO MADURO



FRUTO VERDE

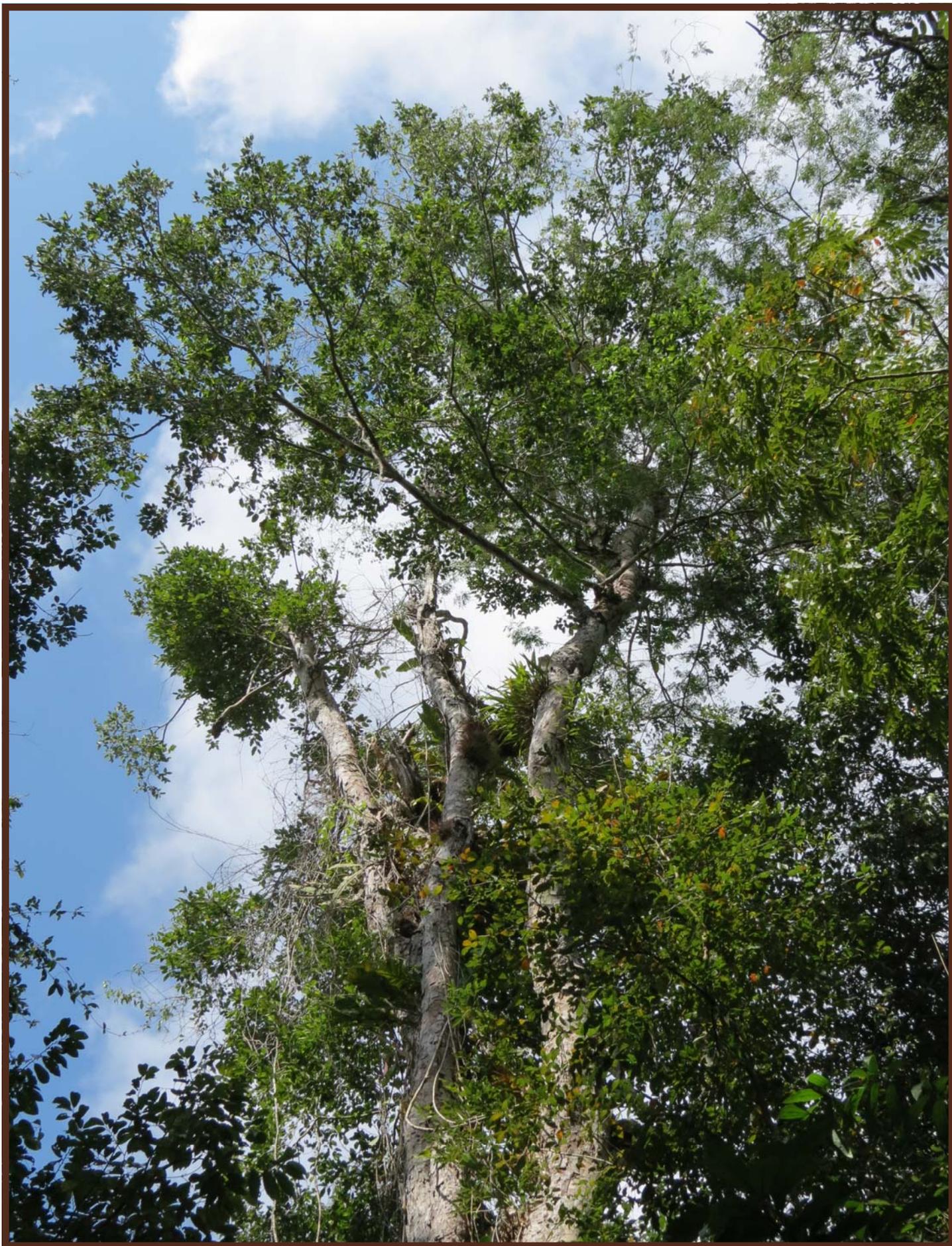


FLORES



FRUTO

**Familia Meliaceae**



**Ramón (*Brosimum alicastrum*)**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM



FLORES FEMENINAS

### FENOLOGÍA

**Follaje.** Los árboles por lo general son perennifolios, pero caducifolios en las partes más secas de su distribución.

**Floración.** mayo a diciembre con aumento en junio y agosto.

**Fructificación.** abril a febrero con aumento de junio a agosto.

**Polinización.** Anemófila (por viento) y entomófila. (Insectos)

### Dispersión de semillas

Ornitoquiropterócora (aves, murciélagos). Entre los dispersores se han registrado a los murciélagos (*Artibeus jamaicensis*, *A. phaeotis*, *Sturnira udoyce* y *Corollia perspicillata*), mono aullador (*Alouatta pigra*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), ardillas (*Sciurus yucatanensis*) y mapaches (*Procyon lotor*). En México se observaron las siguientes aves consumiendo y dispersando las semillas: la chachalaca común (*Ortalis vetula*), el faisán (*Crax rubra*). Como dispersores secundarios está el ratón (*Heteromys desmarestianus*) y el tepalcuinte (*Cuniculus paca*). También se reporta el consumo de frutos maduros por el venado cola blanca y el jabalí.

## RAMÓN BLANCO (*Brosimum alicastrum*)

### DESCRIPCIÓN

Árbol de 20 a 30 m de altura, con un DAP de 50 a 90 cm y hasta 1.5 m. Hojas alternas, simples, cortamente pecioladas, coriáceas, de color verde claro cuando nuevas, glabra, entera, mayormente oblongo-elíptica a elíptica. Láminas de 4 a 18 cm de largo por 2 a 7.5 cm de ancho.

Corteza externa lisa, parda grisácea, con tonos amarillentos, lenticelas redondeadas o más largas que anchas. Corteza interna de color crema amarillento, fibrosa a granulosa, con abundante exudado lechoso, ligeramente dulce y pegajoso.

Flores unisexuales, solitarias y axilares. Las flores masculinas están reunidas en amentos globosos, compuestos de escamas peltadas, y carecen de corola. Las flores femeninas de color verde están en cabezuelas oblongas, ovales, con escamas más pequeñas.

Frutos globosos de 2 cm de diámetro. Se producen individuales o en racimos de color anaranjado-rojizo cuando estos maduran; en su superficie tienen numerosas escamas de color blanco. De sabor y olor dulce.

Estos frutos contienen una semilla de un centímetro en diámetro de color café, esféricas y aplanadas. Cada fruto tiene en su interior de 1 a 3 semillas. Semillas cubiertas de una testa papirácea de color moreno claro, con los cotiledones montados uno sobre el otro, verdes, gruesos y feculentos.

Presenta una alternancia en su expresión sexual u ontogénica. Cuando joven tiende a ser monoica, cuando tiene una estatura media posee sólo flores femeninas y al llegar al máximo desarrollo tiene sólo flores masculinas, aparentemente esto busca que la polinización sea más eficaz.



FRUTOS

### HÁBITAT

La especie pertenece a bosques perennifolios húmedos o lluviosos y bosques semicaducifolios premontanos, así como en riberas en zonas semiáridas.

### DISTRIBUCIÓN

Distribución altitudinal de 300 a 1000 msnm. Se extiende desde el sur de México a través de Centroamérica, hasta Colombia, Perú, Venezuela y en las islas del Caribe: Cuba, Jamaica y Trinidad. En Guatemala en Petén, Alta Verapaz, Izabal, Escuintla, Guatemala, Valle de Motagua, Retalhuleu, Quiché, Huehuetenango, Baja Verapaz.



### USOS

Fuente de alimentación para los Mayas en época de sequía. Usos culinarios. Del producto de la molienda de los frutos se hacen tortillas o pasteles, las hojas son ramoneadas por el ganado bovino y equino. Utilizado en construcción, muebles de lujo, decorados interiores, gabinetes, tornería, ebanistería, pisos y pilares lujosos.



**Pimienta (*Pimenta dioica*)**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### FENOLOGÍA

**Follaje.** Perennifolio o siempreverde

**Floración.** Florece de febrero a junio.

**Fructificación.** De abril a julio.

**Polinización.** Sin información disponible.

**Dispersión de semillas:** Ornitófila (Aves)

### USOS

El fruto se utiliza como condimento alimenticio. Se utiliza en la elaboración de encurtidos, salsas y para condimentar carnes. Las hojas tienen sustancias volátiles que se utilizan para la fabricación de cosméticos, esencias y perfumes y como fuente para la elaboración de eugenol y vainillina.

Uso medicinal para náuseas, vómitos, dolor de estómago, disentería, diarrea y acelera el parto. También es utilizado contra la falta de apetito, como producto amargo. Antifúngico. Sustancia activa: Aceite esencial con eugenol, cariofileno, cineol y otras resinas y taninos.

### DISTRIBUCIÓN

Originaria de Jamaica, la encontramos desde México a Centroamérica, Antillas mayores y el norte de América del Sur. En Guatemala en Petén, Izabal y Alta Verapaz. Distribución altitudinal de los 350 msnm a menos.

## PIMIENTA (*Pimenta dioica*)

### DESCRIPCIÓN

Árbol mediano a grande que crece hasta los 12 m y con un DAP de 20-50cm. Hojas simples, coriáceas, siempreverdes, opuestas, decusadas oblongas o elípticas con olor a clavo al estrujarlas; láminas de 3-9 cm de ancho, 9-20 cm de largo; margen entero, haz oscuro, brillante, glabro, envés pálido, con numerosas glándulas transparentes visibles al trasluz.

La corteza de color gris blanquecino a amarillo con manchas morenas, se desprende en placas o tiras delgadas y largas. Tronco algo acanalado e irregular, normalmente inclinado, copa densa, ramitas aplanadas en planos alternos entre los nodos y con costillas.

Inflorescencias y follaje joven estrechamente adpreso-pubescente con tricomas blanco amarillento, el hipanto conspicuamente canescente.



Flores blancas de 6-12 cm de largo, compuestas, flores agrupadas en su mayoría cerca de las puntas (panícula axilares), aunque sésiles las laterales en ramas cortas por lo que parecieran pediceladas, flores actinomorfas de 6 mm de diámetro.

Las flores de esta especie son estructuralmente hermafroditas pero funcionalmente dioicas. Los árboles estériles son funcionalmente masculinos y los que fructifican son funcionalmente femeninos.

### HÁBITAT

Selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia, selva baja perennifolia, y cultivado en huertos familiares.

Fruto en baya, pequeño globoso y negro. Con 1 o 2 semillas pequeñas de color oscuro a café rojizo.



Familia Myrtaceae



**Tzol (*Blomia prisca*)**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### TZOL (*Blomia prisca*)

#### DESCRIPCIÓN

Árbol de 20 a 25 metros, de altura, corteza rugosa, aparecen retoños en su fuste que suele ser acanalado y torcido, la corteza de color café claro y pequeñas láminas negruzcas que se desprenden, suele tener en su base pequeños contrafuertes.

Las ramas jóvenes minutamente fulvoso-puberulentas; hojas alternas, incluso pinadas o falsamente pinadas, cortamente pecioladas, cartáceas o delgadas, oblongo-lanceoladas, obtusamente acuminado en el ápice, agudo o redondeado en la base; foliolos subopuestos, enteros, lustrosos, glabros en el borde o esencialmente así; sin estípulas.

#### DISTRIBUCIÓN

Sur de México, Yucatán, Chiapas, Belice y en Guatemala en Petén. Desde 0-600 msnm.

Flores regulares, polígamas. Inflorescencia axilar estaminada, laxamente paniculada, delgada y remotamente ramificada., mucho mas cortas que las hojas; brácteas pequeñas, subuladas; 5 sépalos ovoides, obtusos, amarillo tomentulosa; pétalos vestigiales, con un par de apéndices marginales.

Fruto en cápsula, oblongo, asimétrico, dehiscente, suave, rojo cuando está maduro, uniceldado, y coriáceo, semillas elipsoides con cubierta carnosa, embrión oblongo.

#### USOS

Bueno para construcción (menos horcones), leña. Fruta es comestible, era parte de la dieta de los Mayas quienes incluso lo cultivaron. Abundante en las asociaciones de ramonal y zapotal.

#### FENOLOGÍA

**Follaje** Caducifolio

**Floración** febrero a junio

**Fructificación** abril a julio

**Polinización** Sin información disponible

#### Dispersión de semillas

Se reporta consumo de brotes por venados (*Odocoileus virginianus*) y frutos por pizotes (*Nasua narica*) y loros (*Amazona autumnalis*).

#### HÁBITAT

Bosque Húmedo Subtropical

#### FRUTOS



BROTOS FOLIARES



CORTEZA



FLORES



Familia Sapindaceae



**Canistè (*Pouteria campechiana*)**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### CANISTÉ o ZAPOTILLO HOJA ANCHA (*Pouteria campechiana*)

#### FENOLOGÍA

**Follaje:** Perennifolio

**Floración:** febrero a agosto

**Fructificación:** abril a enero

**Polinización:** Alogamia

**Dispersión de semillas:** Ornitófila principalmente por Psitácidos.



La corola es blancuzca y cilíndrica en la base, los estambres están insertos en la corola. Fruto elipsoide a subgloboso con cáliz persistente, ápice agudo, base obtusa, la cáscara es delgada, la pulpa amarilla, aromática, un poco seca y con látex blanco pegajoso, hasta 7 cm de largo y 3 a 5 cm de ancho. Contienen de 3 a 5 semillas ovoides, morenas, brillantes con un gran hilio conspicuo.

#### DESCRIPCIÓN

Árbol de hasta 30 m, comúnmente de 12-20 m de altura, DAP de 1 m, tronco irregular y profundamente acanalado o surcado con abundante látex. Corteza irregular y ramificación simpodial. Corteza externa finamente fisurada, morena grisácea a morena parduzca. Corteza interna crema rosada, fibrosa con abundante exudado blanco pegajoso. El follaje se concentra en el ápice de las ramas jóvenes. Las hojas son simples, alternas y la forma es predominantemente oblanceolada, con ápice agudo a corto acuminado, glabras y verdes por ambas caras, con borde entero; nervios secundarios prominentes; peciolo con la base engrosada.



Las flores son verdosas y perfumadas, brotan en grupos entre las hojas del ápice de las ramas y con menos frecuencia en las partes ya defoliadas de las ramas. Cáliz de cinco a seis sépalos libres, verdes y coriáceos, pubescentes en el lado externo, de cinco a seis milímetros de largo.



#### USOS

Su madera se emplea para la obtención de tablas y vigas para la construcción de casas. Su fruto es comestible, aunque se reporta que si se consume en exceso puede provocar calentura.

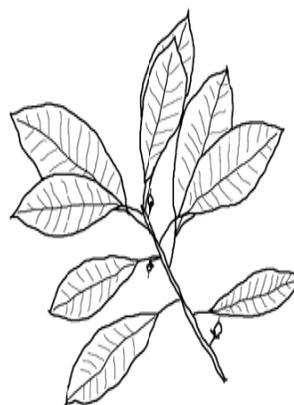


#### HÁBITAT

Selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia, selva mediana subcaducifolia y selva baja perennifolia.

#### DISTRIBUCIÓN

Desde México hasta Panamá, Indias Occidentales, Chile y Uruguay. En Guatemala en Petén, Quiché, Alta Verapaz, Izabal, Santa Rosa, Escuintla, Quetzaltenango, San Marcos y Chimaltenango. Distribución altitudinal de 0-1500 msnm.





**Chicozapote (*Manilkara zapota*)**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### CHICOZAPOTE (*Manilkara zapota*)

#### DESCRIPCIÓN

Árbol de 15 a 40 m de altura, DAP de hasta 1.25 m. Copa amplia, densa e irregular. Usualmente con un tronco grueso, corteza café oscuro, con un matiz grisáceo, moderadamente lisa o fisurada superficialmente, formando piezas rectangulares. Ramitas lenticeladas y con muchas cicatrices de las hojas caídas.

Con abundante exudado lechoso blanco y pegajoso llamado látex. Ramificación simpodial con hojas dispuestas en espiral, aglomeradas en las puntas de las ramas, simples, coriáceas, elípticas a oblanceoladas.

Presencia de epífilas en la parte superior de color café oscuro y ausencia de dichas plantas en la parte inferior amarillenta. Las hojas poseen una vena media distintiva de color amarillo a la que se le unen venas secundarias de manera uniforme. Las flores solitarias, bisexuales y simpétalas de color blanco en las axilas de las hojas igualando o tan largas como los peciolo.

#### USOS

Durante muchos años esta especie fue explotada para extraer de la corteza su látex, en el comercio se le conoce como chicle, frecuentemente los árboles se encuentran picados con machete en la totalidad de la corteza del fuste.



Los frutos variables en tamaño y forma elipsoide, ovoide o subglobosos de color pardo, la pulpa es carnosa y dulce; con los restos permanentes del cáliz en la base y a menudo del estilo en el ápice. La cascara delgada, arenosa. Contienen hasta 12 semillas aplanadas, normalmente cinco, de color café a negro, lisas y lustrosas.

#### HÁBITAT

Bosque seco subtropical, bosque húmedo subtropical y bosque muy húmedo subtropical.



#### FENOLOGÍA

**Follaje.** Perennifolio.

**Floración.** Actividad fenológica durante todo el año. Principalmente de marzo a diciembre.

**Fructificación.** A lo largo de todo el año

**Polinización.** Entomófila.

**Dispersión de semillas.**

Ornitófila (Aves), Monos araña (*Ateles geoffroyi*) y Dantos (*Tapirus bairdii*)



#### DISTRIBUCIÓN

Originario de México, América central y América del Sur. Comúnmente plantada en Guatemala desde el nivel del mar hasta los 1,200 msnm. Nativa de bosques mixtos de Petén, Baja Verapaz y Alta Verapaz probablemente naturalizado o persistentes alrededor de los sitios de los antiguos pueblos o viviendas



**Zapotillo Hoja Fina (*Pouteria reticulata*)**

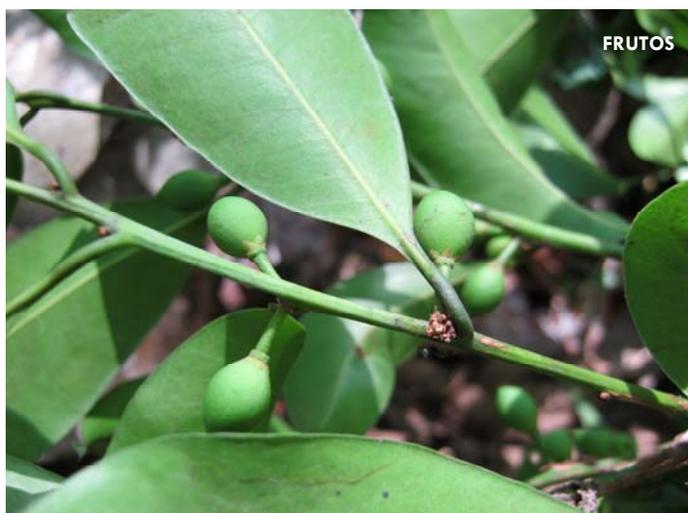
## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### ZAPOTILLO HOJA FINA (*Pouteria reticulata*)

Árbol de dosel de 13-30 m de altura, con DAP de 40-50 cm y completamente glabro excepto en las flores. Posee una copa extremadamente densa de color verde esmeralda. Los troncos son rectos pero irregulares con pliegues verticales poco profundos y raíces tabulares con lomos redondos y escarpados.

La corteza pardo oscuro se exfolia en tiras finas y angostas dándole al tronco una apariencia desgredada. Interna de color rosado a crema amarillento, fibrosa, laminada; produce un abundante exudado blanco y poco pegajoso.

Yemas o brotes jóvenes adpresos, puberulentos, café pálido a grisáceo, usualmente liso a menudo lenticelado. Una profusión de ramas produce una copa alta, relativamente angosta y gruesa. Las hojas dispuestas en espiral, son simples, alternas, verde oscuro, lustrosas, angostas se estrechan en puntas de goteo, oblanceolada o elíptica, menos frecuente lanceolada, ápice estrechamente atenuado o acuminado, base usualmente estrechamente atenuada, ocasionalmente agudo a redondeado, a menudo decurrente, coriáceas, 14 pares de nervios laterales.



#### FENOLOGÍA

**Follaje** Perennifolio

**Floración** enero a junio

**Fructificación** marzo a agosto

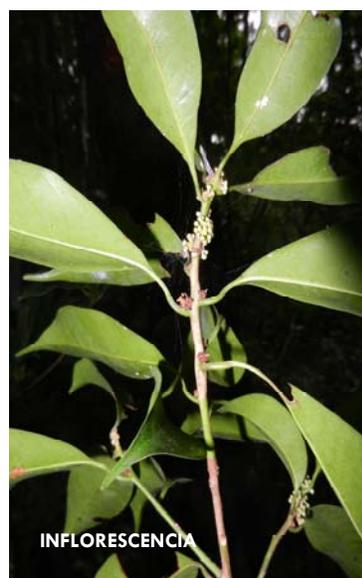
**Polinización** Entomófila

**Dispersión de semillas**

Mamíferos arbóreos como los monos araña.

#### DISTRIBUCIÓN

Desde México a través de América Central hasta Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil amazónico. Distribución altitudinal de 0-800 msnm.



Las flores crecen agrupadas en las axilas de las hojas viejas o actuales cubriendo las ramas de verde, cada una, globular y dulcemente aromática, de color blanco o verde crema.

Los frutos se desarrollan rápidamente como bayas elipsoides, un poco curvadas, que se estrechan en puntas en los dos extremos. Los frutos lustrosos y en forma de balón maduran mientras cambian de verde a castaño, adentro, una sola semilla pardo oscuro, lustrosa y con cicatrices, está cubierta por una membrana fina y lechosa. Las semillas germinan inmediatamente y crecen como plántulas de cuatro hojas.

#### USOS

La madera ha sido empleada en construcción pesada.



**Familia Sapotaceae**



**Yaxnic (*Vitex gaumeri*)**

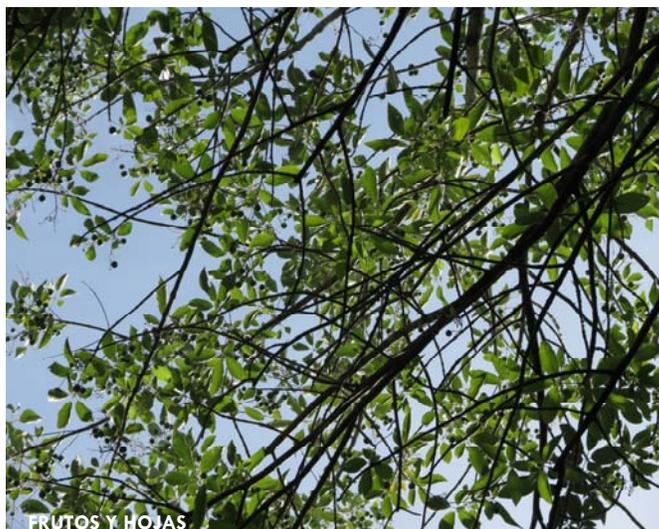
## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### YAXNIC (*Vitex gaumeri*)

#### DESCRIPCIÓN

Árbol de 30 m con copas amplias, DAP de hasta 75 cm en donde terminan los contrafuertes, su fuste en la mayor parte de veces es acanalado, un poco torcido y con contrafuertes delgados en la base. Corteza externa finamente fisurada a irregularmente escamosa, pardo amarillenta. Cuando se corta se oxida a color café oscuro.

Ramas jóvenes pubescentes, blanquecinas, peciolo de las hojas tomentosos.



Hojas digitadas, opuestas, láminas cartáceas, formadas por cinco folíolos, elíptico-oblongos, margen entero, ápice agudo a acuminado, pubescentes en el envés, base redondeada o truncada a veces asimétrica. Inflorescencia axilar, en cimas o panículas hasta 30 cm de largo con ramas cimosas, pubescentes a tomentosas.

Flores cortamente pediceladas, cáliz campanulado en antesis de color morado grisáceo, corola morado violeta, estrechamente infundibuliforme en la parte inferior con un limbo bilabiado, pubescente en la superficie externa, ovario densamente pubescente. Frutos drupas, globosos de color verde oscuro y brillantes, carnosos, morados cuando maduros 12-20mm. Conteniendo 4 semillas ligeramente aplanadas.



#### FENOLOGÍA

**Follaje.** Caducifolio (Senescencia en abril y mayo)

**Floración** febrero a noviembre con aumento de marzo a mayo

**Fructificación.** abril a noviembre con aumento de mayo a julio

**Polinización.** Entomófila

**Dispersión de semilla:** Ornitófila (Aves)

#### HÁBITAT

Selva alta y mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia, vegetación secundaria, ocasionalmente en pinares.

#### DISTRIBUCIÓN

México, Belice, Honduras y Nicaragua. En Guatemala en Alta Verapaz, Izabal, Petén y Quiché.

Desde los 0-600 msnm.

#### USOS

Actualmente no se utiliza su madera pues presenta inconvenientes al rajarse con relativa facilidad. Aunque se utiliza como leña.

En México sus hojas son utilizadas como medicina para el asma y los resfriados. Otros trastornos tratados con esta especie son las úlceras, abscesos y picaduras de mosquitos.

En Belice es utilizado para tratar hongos de la piel, llagas infectadas y la tiña. Las hojas hervidas se utilizan como un baño para el asma, malaria y escalofríos. Las hojas trituradas se aplican como cataplasma para las úlceras y heridas.

**Familia Verbenaceae**

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

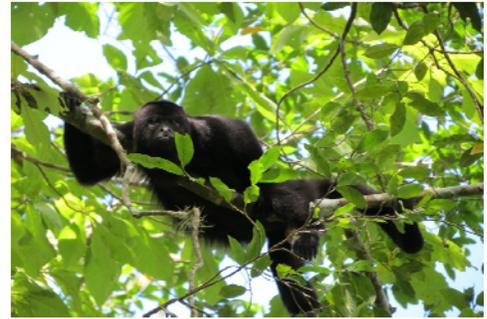
### ALGUNAS ESPECIES DE FAUNA ASOCIADA



**Cotuza** (*Dasyprocta punctata*)



**Chachalaca** (*Ortalis vetula*)



**Mono aullador** (*Alouatta pigra*)



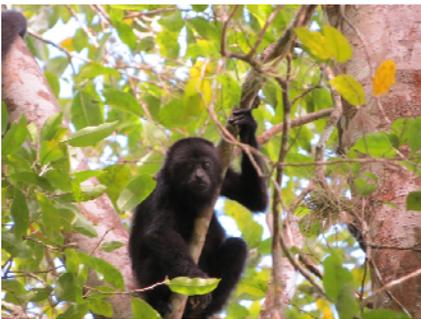
**Perica** (*Aratinga nana astec*)



**Cojolita** (*Penelope purpurascens*)



**Tucán** (*Ramphastos sulfuratus*)



**Mono aullador juvenil** (*A. pigra*)



**Pavo ocelado** (*Meleagris ocellata*)



**Mono araña** (*Ateles geoffroyi*)



**Pizote** (*Nasua narica*)



**Venado cola blanca** (*Odocoileus virginianus*)



**Trogon** (*Trogon melanocephalus*)

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### GLOSARIO

#### A

**Abaxial, ventral:** Referente a la superficie o lado más alejado del eje principal u orientado hacia la base; el envés.

**Acanalado:** Con un surco longitudinal

**Actinomorfa:** Flor con simetría radial.

**Adaxial, dorsal:** Referente a la superficie o lado más cercano al eje principal u orientado hacia el ápice; el haz

**Adpreso:** Aplicado contra la superficie o eje vertical de referencia, dirigido hacia el ápice de la misma con un ángulo de divergencia de 15 grados aproximadamente.

**Acuminado (Ápice):** Con márgenes rectos o convexos que terminan en ángulo menor de 45 grados.

**Agudo (Ápice):** Con márgenes rectos o convexos que terminan en ángulos de 45-90 grados.

**Alogamia:** Fertilización por polen procedente de otra flor.

**Alternó:** Con una estructura por nudo o, en prefloración, con los integrantes en dos verticilos; los márgenes de los exteriores colocados sobre los márgenes de los interiores

**Anemófila:** Polinización por medio del viento.

**Apical:** terminal, distal: En el extremo superior o parte más lejana del eje en que se inserta el órgano.

**Ápice:** La punta o extremo de una hoja o foliolo.

**Arilo:** Tejido originado del funículo que recubre la semilla.

**Atenuado (Base):** Con márgenes rectos o cóncavos que forman un ángulo menor de 45 grados.

**Autogamia:** Fertilización por polen procedente de la misma flor.

**Axilar:** Situado en la axila (fondo del ángulo superior que forma una estructura con el eje caulinar en que se inserta).

#### B

**Basal:** En el extremo inferior o parte más cerca del eje en que se inserta el órgano.

**Baya:** Fruto simple, carnoso, con un pericarpo succulento y las semillas sumergidas en la pulpa.

#### C

**Canescente:** Indumento que llega a ser blanco o blanco-grisáceo con el tiempo.

**Cartáceo, papiráceo:** Delgado con la consistencia del papel.

**Cima:** Inflorescencia definida de aspecto ancho y redondeado ; a veces se emplea el termino como sinónimo de inflorescencia definida.

**Coriáceo:** Con la consistencia del cuero.

#### D

**Decurrente:** Prolongado, con los extremos dirigidos hacia abajo.

**Decusado:** Con las partes colocadas en pares con rotación de 90 grados con respecto al par anterior; dícese especialmente de hojas opuestas.

**Drupa:** Fruto simple, carnoso, con el endocarpo endurecido a modo de hueso.

**Dehiscencia:** El momento de abrirse un órgano para la dispersión de su contenido.

#### E

**Entomófila:** Polinización que se logra por medio de los insectos.

**Elíptico:** En forma de elipse; redondeado o curvado y más ancho en la parte central de la estructura.

**Exocarpo:** Capa externa del pericarpo.

#### F

**Flabelado:** Con ramificación en forma de abanico.

#### G

**Glabro:** Lampiño. Sin ningún tipo de indumento

**Globoso:** De forma más o menos esférica, como una cabeza.

#### H

**Hipanto:** La porción basal de las partes florales cuando se encuentran unidas alrededor del ovario.

#### I

**Imparipinnadas (Hojas):** Pinnada con un foliolo terminal

**Indumento:** Cobertura en la forma de tricomas.

#### L

**Lanceolado:** De base más o menos amplia, redondeada y atenuada hacia el ápice; angostamente ovado.

**Lobado:** Dividido en porciones o segmentos redondeados.

**Lobulado:** Dividido en lóbulos pequeños; a veces sinónimo de lobado.

#### O

**Obanceolado:** De forma lanceolada invertida (el ápice más ancho que la base).

**Oblicuo:** De forma asimétrica, los dos lados desiguales.

**Oblongo:** Más largo que ancho, de forma más o menos rectangular.

**Obovado.** En forma de huevo con el ápice más amplio que la base  
**Obtuso (Ápice)** Con márgenes de rectos a cóncavos que forman un ángulo terminal mayor de 90 grados.

**Opuesto:** Con un órgano en frente de otro o con los órganos colocados dos por nudo.

**Ornitofilia:** Polinización por medio de aves.

#### P

**Panículas (Inflorescencia):** Un racimo con ramificaciones también racemosas; el termino es utilizado frecuentemente para describir cualquier inflorescencia muy ramificada.

**Pericarpo:** La cubierta del fruto que corresponde a la hoja carpelar; consiste del exocarpo, el mericarpo y el endocarpo.

**Pinnadas (Hojas):** Con los foliolos distribuidos a lo largo de los dos lados de un eje central.

**Piloso:** Con tricomas suaves y largos.

**Puberulento:** Con pelos simples, muy cortos; diminutamente pubescente.

**Pubescente:** Con pelos simples, delgados y rectos; a menudo el termino es empleado como sinónimo de indumentado.

#### S

**Simpodico o Simpodial:** Ramificación que se caracteriza por la ausencia de un eje principal, y por tener las ramas colocadas secuencialmente.

**Simpetalas:** Con los pétalos unidos.

#### T

**Testa:** Capa exterior de la semilla.

**Tomentoso:** Con pelos largos y muy entrecruzados.

**Tomentuloso:** Escasa o cortamente tomentoso

**Tricomas:** Prominencia que consiste solamente de tejidos epidérmicos, a menudo en forma de pelo.

## Doce especies vegetales de importancia en la RBM

### LITERATURA DE REFERENCIA

- Acciones Inteligentes ante el cambio climático AC Bioplanet. El Ramon. On line. Disponible en [http://www.bioplanet.com.mx/www/index.php?option=com\\_content&view=article&id=57:ramon-clave-aa003&catid=13:catalogo&Itemid=91](http://www.bioplanet.com.mx/www/index.php?option=com_content&view=article&id=57:ramon-clave-aa003&catid=13:catalogo&Itemid=91)
- Aguilar, J y Aguilar, M. 1992. Árboles de la Biosfera Maya Peten. Guía para las especies del Parque Nacional Tikal. Centro de Estudios Conservacionistas. 272 pp.
- Arvigo, R y Balick M. 2009. Rainforest remedies: One hundred healing herbs from Belize. 2<sup>nd</sup> ed. Lotus Press. United States of America. 336 pp.
- Azurdia, Z. 2006. Tres Especies de Zapote en América Tropical: *Pouteria campechiana*, *P. zapota* y *P. viridis*. Southampton Centre for Underutilised Crops, Universidad de Southampton, UK. 214 pp.
- Biblioteca Digital de la medicina tradicional mexicana. 2009. Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana UNAM. México.
- Bridgewater, S. 2012. A Natural History of Belize inside the Maya Forest. 1<sup>st</sup> Ed. University of Texas Press. Natural History Museum. London. 390 pp.
- Cáceres, A. 1999. Plantas de uso medicinal en Guatemala. Editorial Universitaria. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Chavarría U, J González y N Zamora. 2001. Árboles comunes del Parque Nacional Palo Verde Costa Rica. 1ra ed. Instituto Nacional de Biodiversidad. Costa Rica. 216 pp
- Chizmar-Fernández, C. 2009. Plantas comestibles de Centroamérica. 1era edición. Instituto Nacional de Biodiversidad. Costa Rica. 360pp
- Correll, H. 1963. *Wrightia*. A botanical journal. Vol 2. Texas Research Foundation. 264 pp
- Ellison, D & Ellison, A. 2001. Cultivated palms of the World. 1<sup>st</sup> ed. University of New South Wales Press Ltd. 257 pp
- Floridata. 2011. *Pimenta dioica*. En línea. Disponible en <http://www.floridata.com/ref/p/pimedio.cfm>
- Fournier LA. 1974. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en arboles. *Turrialba* 24:422-423 pp
- Harmon P. 2004. Árboles del Parque Nacional Manuel Antonio. Costa Rica. 1era ed. Instituto Nacional de Biodiversidad. Costa Rica. 402 pp.
- Henderson A, Galeano G Bernal y R. Princeton. 1995. A field guide to the palms of the Americas. University Press. USA. 352pp
- Hofling, C y Tesucún F- 2000. Tojt'an Maya' Itzaj. Diccionario Maya Itzaj- Castellano. Secretaría de la Paz. On line Disponible en <http://books.google.com.gt/books?id=vQgy3YMJyMcC&pg=PA605&dq=blomia+prisca&hl=es&sa=X&ei=yMvcUc2jAY-9gSO9YDwDA&ved=0CDUQ6AEwAQ#v=onepage&q=blomia%20prisca&f=false>
- Jiménez Q., Rojas, F., Rojas V y Rodríguez, L. 2002. Árboles maderables de Costa Rica. Ecología y silvicultura. 1era ed. Instituto Nacional de Biodiversidad. Costa Rica. 370 pp.
- León, J. 2000. Botánica de los cultivos tropicales. 3ra ed. Editorial Agroamerica del IICA. Costa Rica. 522 pp
- Moreno, N. 1984. Glosario Botánico ilustrado. Compañía Editorial Continental. México. 300 pp.
- Parker, T. 2008. Trees of Guatemala. 1st ed. The Tree Press. USA. 1033 pp.
- Pennington, TD. 1990. Flora Neotropica: Sapotaceae. Monograph 52 Organization for Flora Neotropica. New York Botanical Garden. 770 pp
- Pennington, T y Sarukhan, J. 2005. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. 3ra ed. Universidad Nacional Autónoma de México. 523 pp
- Peña-Chocarro, M y Knapp, S. (s.f). Árboles del Mundo Maya. 1ra Ed. Editorial Universidad del Valle de Guatemala. Guatemala. 263 pp
- Quero, H. Las palmas silvestres de la península de Yucatán. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México 67 pp. On line disponible en <http://books.google.com.gt/books?id=fOH9IQK7IRkC&pg=PA41&dq=cryosophila+argentea&hl=es&sa=X&ei=Pi3cUzTtBISMqQGm7IC4CQ&ved=0CCwQ6AEwAA#v=onepage&q=cryosophila%20argentea&f=false>
- Ramírez, C. 1997. Fenología reproductiva de 14 especies preferidas para alimentación por fauna cinegética en el bosque húmedo tropical del Parque Nacional Tikal, Petén, Guatemala. Tesis para optar al grado de licenciada en Biología. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala
- Standley, P y Steyermark, J. 1958. Flora of Guatemala. Fieldiana: Botany, Vol. 24. Chicago Natural History Museum.
- Vázquez-Yanes, C., Batis -Muñoz A. I., Alcocer- Silva, M. I., Gual, M y Sánchez, C. 1999. Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte técnico del proyecto J084. CONABIO - Instituto de Ecología, UNAM.
- Zamora-Villalobos, N. (2000). Árboles de la Mosquitia Hondureña: descripción de 150 especies. 1ra edición. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 314pp.
- Zamora N, Jiménez Q y Poveda, L. 2000. Árboles de Costa Rica. Volumen II. 1era ed. Instituto Nacional de Biodiversidad. Costa Rica. 374 pp.