



Publicación n.º 16
Serie de publicaciones del Instituto Nacional de Biodiversidad - INABIO

Guía de campo de plantas dispersadas por animales: frutos y semillas en el Parque Nacional Podocarpus y sus cercanías

Field guide of
animal-dispersed plants:
fruits and seeds in and around
Podocarpus National Park



Autores / Authors:

Diana Carolina Acosta-Rojas, Maciej Barczyk, Carlos Iván Espinosa,
Johana Gusmán, Jaime Peña, Eike Lena Neuschulz,
Matthias Schleuning & Jürgen Homeier

Revisión técnica / Technical revision:

Diana Margoth Fernández Fernández (INABIO)

Corrección ortotipográfica / Spelling and typographical correction:

Hipsy Eliana Cifuentes Zumbana y Ricardo Flores (INABIO)

Diseño / Design:

Susan Posada

Maquetación / Layout:

Susan Posada, Ediloja y Paulina Naranjo (INABIO)

Créditos fotográficos / Photo credits:

Diana Carolina Acosta-Rojas, Jürgen Homeier,
Maciej Barczyk & Johana Gusmán

Página web / Website:

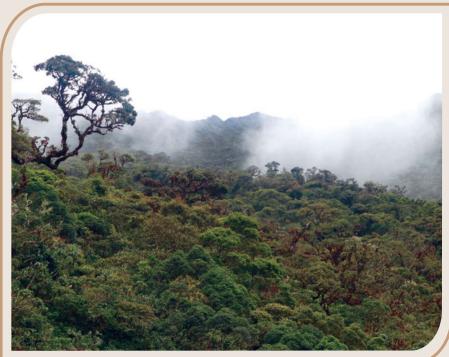
www.tropicalmountainforest.org

ISBN: 978-9942-8714-9-7

DOI: 10.5678/vnkb-t219

© 2021

Parque Nacional Podocarpus -
Podocarpus National Park



Tangara Montana Aliazul -
Blue-winged Mountain-Tanager



Contenido / Contents

Introducción / Introduction 2 - 9

Fichas de especies / Species sheets 12 - 91

Frugívoros / Frugivores 92 - 95

Glosario / Glossary 96 - 99

Referencias / References 100 - 109

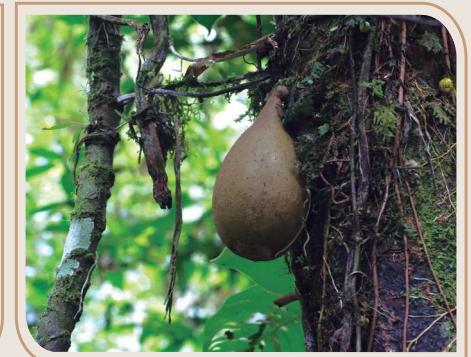
Índice alfabético de especies y familias / Alphabetical index of species and families 110

Agradecimientos / Acknowledgements 111

Semillas - Seeds



Fruto de *Grias peruviana* -
Grias peruviana fruit



Introducción

En el Trópico, alrededor del 90% de las especies de plantas leñosas son dispersadas por animales. En consecuencia, estas plantas presentan una amplia variación en la morfología de sus frutos y semillas (Howe & Smallwood 1982, Jordano 2000) y dependen de animales para alcanzar microhábitats disponibles donde germinar y establecerse (Schupp 1993). En el contexto del Cambio Global inducido por el ser humano en los diferentes ecosistemas, la dispersión de semillas mediada por animales es especialmente importante para la colonización de nuevos sitios por parte de las plantas (González-Varo et al. 2017). Por tal motivo, las relaciones mutualistas entre plantas y animales frugívoros son esenciales para la regeneración de las plantas y las dinámicas de la vegetación en los ecosistemas tropicales (Fig. 1).

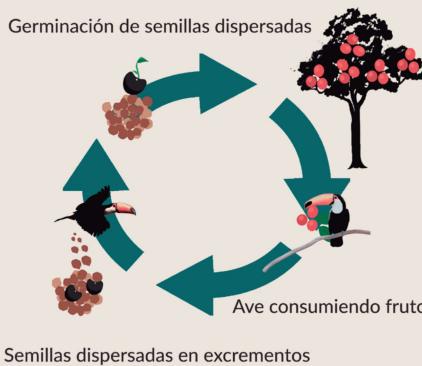


Fig 1. Ciclo de regeneración de plantas con semillas dispersadas por animales.

Lamentablemente, muchas de estas especies se están perdiendo a un ritmo sin precedentes (Tapia-Armijos et al. 2015, Armenteras et al. 2017), lo cual incrementa la necesidad de fomentar el conocimiento local en pro de la conservación de estas especies únicas para futuras generaciones.

Nosotros presentamos una guía de campo de frutos y semillas de especies de plantas dispersadas por animales en los bosques tropicales de montaña dentro y en los alrededores del Parque Nacional Podocarpus en el sur del Ecuador. El contenido de esta guía se basa principalmente en datos de campo colectados dentro de la unidad de investigación del DFG: "RESPECT: Cambios ambientales en los ecosistemas hotspots de biodiversidad del sur de Ecuador: efectos de respuesta y retroalimentación" (Bendix et al. 2021). Adicionalmente, la guía se ha construido sobre colecciones botánicas y proyectos anteriores llevados a cabo en la misma área de estudio desde el año 1999 (Homeier & Werner 2008).

Introduction

Almost 90% of tropical woody plant species are dispersed by animals and for this reason exhibit a wide variety in the morphology of fleshy fruits and seeds (Howe & Smallwood 1982, Jordano 2000). These plants depend on seed dispersal by animals to reach suitable microhabitats where they can germinate and establish (Schupp 1993). Seed dispersal by animals is also important for plants to colonize new sites in response to human-induced global change (González-Varo et al. 2017). As a consequence, the mutualistic relationships between plants and frugivorous animals are essential for plant regeneration and vegetation dynamics in tropical ecosystems (Fig. 1).

Fleshy fruits display a variety of shapes and forms including, for instance, capsules with arillate seeds, drupes with fibrous pulp, and juicy berries. Despite their relevance for tropical forest regeneration (Jordano 2000), there is still a huge number of species that remains undiscovered and undescribed. This is mainly due to the high diversity of fleshy-fruited plant species and the high degree of endemism in tropical forests (Gentry 1992, Smith 2001).

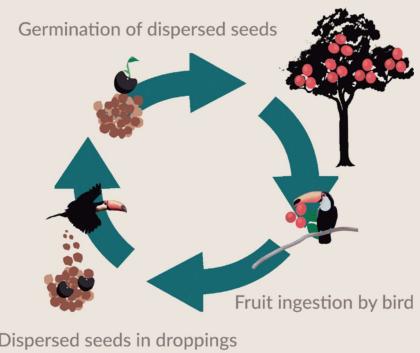


Fig 1. Plant regeneration cycle of fleshy-fruited plant species dispersed by animals.

Unfortunately, many of these species are being lost at an unprecedented rate (Tapia-Armijos et al. 2015, Armenteras et al. 2017), that increases the necessity to foster local knowledge in order to conserve these unique species for future generations.

Here, we present a field guide of fruits and seeds of fleshy-fruited plant species from the tropical mountains in and around Podocarpus National Park and the Reserva Biológica San Francisco in southern Ecuador. The content is mainly based on field data collected within the DFG research unit RESPECT: "Environmental changes in biodiversity hotspot ecosystems of South Ecuador: RESPonse and feedback effECTs" (Bendix et al. 2021). In addition, it builds on collections and previous projects in the study area since 1999 (Homeier & Werner 2008).

La guía de campo incluye 40 especies de plantas seleccionadas que representan una amplia variación en la morfología de frutos y semillas. Esta guía se ha producido con el ánimo de ser una herramienta científica que facilite la identificación taxonómica de las semillas y frutos dispersados por animales. Con la información que aquí proveemos, nosotros buscamos divulgar el conocimiento sobre las interacciones ecológicas entre plantas y animales en los bosques de montaña del sur del Ecuador. Las plantas presentes en esta guía incluyen tanto especies con una distribución geográfica restringida como especies de plantas ampliamente distribuidas. De hecho, hasta donde sabemos, algunas de las especies de plantas aparecen por primera vez fotografiadas en esta publicación. Con esta guía de campo bilingüe, nosotros nos dirigimos a la comunidad científica que trabaja en el área de estudio, pero también proveemos una importante fuente de información para profesionales que trabajan en el sector ambiental y para su uso en la divulgación científica. Esperamos que esta guía de campo también sea útil para investigadores que trabajan en ecosistemas similares a lo largo de la cordillera de Los Andes.



Fig. 2 Paisaje del (a) sector de Bombuscaro, (b) valle de San Francisco, y (c) sector de Cajanuma.

This field guide covers 40 selected plant species that represent a high morphological variation in fruit and seed morphology. It has been produced as a scientific tool to ease the taxonomic identification of seeds and fruits dispersed by animals. With the provided information, we further seek to disseminate knowledge about the ecological interactions between plants and animals in the montane forests of southern Ecuador. We cover both species with a locally restricted distribution and also widely distributed species. To our knowledge, some of the species covered here are featured for the first time. With our bilingual field guide, we address the research community in the area, but also aim to provide an important source of information for environmental professionals and environmental outreach. We further hope that the field guide will be useful for researchers working in similar ecosystems across the Andes.



Fig. 2. Landscape of the (a) Bombuscaro area, (b) San Francisco Valley, (c) Cajanuma area.

Fuentes de información contenidas en esta guía

En esta guía de campo, las especies de plantas se presentan en orden alfabético por nombre científico. La determinación taxonómica sigue la más reciente clasificación filogenética de plantas angiospermas (APG VI). Algunos nombres científicos incluyen una nomenclatura abierta con abreviaciones en latín antes del epíteto específico. La abreviación *confer* (leída en el texto como “*cf*”) se refiere a “comparar”, y es usada para indicar que no hay certeza en la identificación de la especie. Nosotros también proveemos nombres comunes usados por la población local en el sur del Ecuador, basándonos en las publicaciones lideradas por el Dr. Zhofre Aguirre Mendoza (Aguirre et al. 2015, Aguirre & Ochoa 2016).

Cada especie cuenta con información sobre el estado de conservación vigente de acuerdo a evaluaciones nacionales (León et al. 2011), regionales (Cogollo et al. 2017) o globales (IUCN 2001). Las descripciones de los hábitats de las especies corresponden principalmente a las mencionadas en las publicaciones originales que describen las especies, y también se basan en las distribuciones de las especies consultadas en el Sistema de Información Botánica del Jardín Botánico de Misuri (Tropicos, www.tropicos.org), y en el Sistema de Información sobre la Biodiversidad Global (GBIF, www.gbif.org). Las descripciones de las plantas se derivan de las observaciones hechas sobre el material colectado en el área de estudio, complementado por datos de literatura científica. Las dimensiones de los frutos y las semillas fueron tomadas en campo y se ampliaron con información bibliográfica. Para dichas mediciones, incluimos el valor promedio de la dimensión seguido del rango entre paréntesis con los valores mínimos y máximos, según la disponibilidad de datos. Con base en nuestras observaciones sobre las temporadas de fructificación de las especies y la lluvia de semillas de las mismas, nosotros también proveemos información sobre la fenología de la fructificación de algunas especies. Finalmente, también documentamos los principales dispersores de semillas que se alimentan de las especies de plantas que contiene la guía, a partir de nuestras observaciones en el área de estudio (i.e. Quitián et al. 2018), y de interacciones ecológicas registradas en literatura científica, la cual puede ser consultada en las referencias bibliográficas.

Data sources in the guide

In this field guide, species will be found in an alphabetic order within their scientific name. Taxonomic determination follows the most recent classification (APG IV). Some scientific names include an open nomenclature and Latin abbreviations before the specific epithet. The abbreviation *confer* (read as “*cf*” in the text) refers to “compare”, and is used to indicate uncertainty in species identification. We also provide common names used by the local population in southern Ecuador based on work led by Dr. Zhofre Aguirre Mendoza (Aguirre et al. 2015, Aguirre & Ochoa 2016).

Each species has information on the current conservation status according to national (León et al. 2011), regional (Cogollo et al. 2017) or global (IUCN 2001) assessments. The species habitat descriptions are mainly from the original publications that describe the species, and also based on the species distributions consulted in the Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden (Tropicos, www.tropicos.org), and in the Global Biodiversity Information Facility (GBIF, www.gbif.org). Plant descriptions are derived from observations of plant material collected in the study area, complemented by literature data. Fruit and seed dimensions were measured in the field, augmented by literature. For these measurements, we include the average value of the dimension followed by the range between brackets with the minimum and maximum values, depending on data availability. Based on our observations of fruiting times and seed rain, we also provide estimates of the fruiting phenology of the covered species. Finally, we also documented the main seed dispersers that feed on the plant species contained in the guide, based on our observations in the study area (i.e. Quitián et al. 2018), and on ecological interactions recorded in the scientific literature, which can be consulted in the bibliographic references.

El área de estudio

El área de estudio se localiza en un “hotspot” de biodiversidad de la cordillera de Los Andes al sur de Ecuador (Fig 3). Esta incluye un gradiente altitudinal que va desde los 1000 – 3000 m.s.n.m, con tres principales sitios de estudio dentro de áreas forestales protegidas (Bombuscaro, 1000 m.s.n.m.; Reserva Biológica San Francisco, 2000 m.s.n.m.; Cajanuma, 3000 m.s.n.m.). El área de estudio presenta un clima húmedo tropical, en el que la precipitación media anual se incrementa a lo largo del gradiente altitudinal (Richter et al. 2013).

El bosque premontano (=submontano) en el sector de Bombuscaro cerca de la cabecera del cantón Zamora (Fig. 2a), se caracteriza por árboles que alcanzan más de 40 m de altura. Las familias de plantas más comunes en este tipo de bosque son Fabaceae, Melastomataceae, Moraceae, Myristicaceae, Rubiaceae y Sapotaceae. El bosque montano bajo entre las ciudades de Zamora y Loja (Valle de San Francisco, Fig. 2b) se caracteriza por árboles que alcanzan 30 m de altura, y las familias de plantas más abundantes en esta zona son Euphorbiaceae, Lauraceae, Melastomataceae y Rubiaceae. Los bosques altoandinos y bosques enanos en el sector de Cajanuma están ubicados al costado occidental de la ciudad de Loja (Fig. 2c) y se caracterizan por árboles que en raras ocasiones crecen más allá de los 8–10 m de altura. En Cajanuma, las familias de árboles dominantes son Aquifoliaceae, Clusiaceae, Cunoniaceae, Lauraceae y Melastomataceae (Homeier et al. 2008).

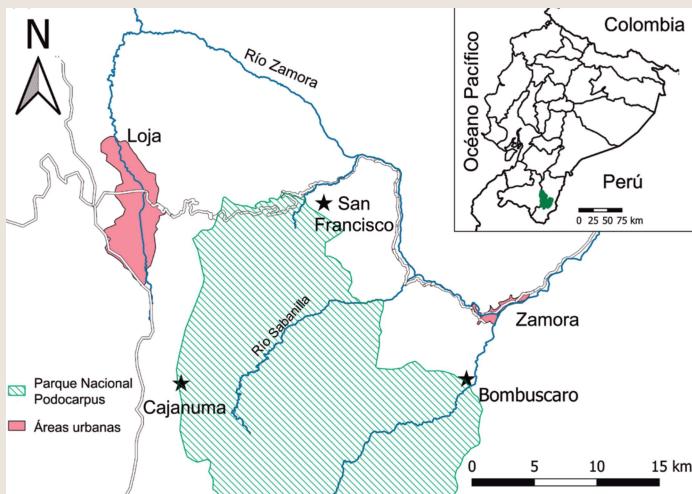


Fig 3. Ubicación del área de estudio en el Sur de Ecuador. La posición de cada una de los tres sitios de estudio se encuentra señalada con una estrella, junto a su respectivo nombre.

The study area

The study area is located in a biodiversity hotspot of the Andes of southern Ecuador (Fig 3). It includes an altitudinal gradient ranging from 1000 - 3000 m a.s.l. with three main study locations inside protected forest areas (Bombuscaro, 1000 m a.s.l.; Reserva Biológica San Francisco, 2000 m a.s.l.; Cajanuma, 3000 m a.s.l.). The study area has a tropical humid climate, where the mean annual precipitation increases along the altitudinal gradient (Richter et al. 2013).

The evergreen premontane (=submontane) forest in the Bombuscaro area close to Zamora (Fig. 2a) is characterized by trees that reach up to 40 m in height. The common tree families of this forest type are Fabaceae, Melastomataceae, Moraceae, Myristicaceae, Rubiaceae, and Sapotaceae. The evergreen lower montane forest between Zamora and Loja (between 1300 and 2100 m a.s.l.; San Francisco Valley, Fig. 2b) is characterized by a canopy height up to 30 m, and the most abundant tree families are Euphorbiaceae, Lauraceae, Melastomataceae, and Rubiaceae. The upper montane forests and elfin forests in the Cajanuma area located to the west of Loja (2500 - 3100 m a.s.l.; Fig. 2c) are characterized by trees that rarely grow taller than 8–10 m. In Cajanuma, dominant tree families are Aquifoliaceae, Clusiaceae, Cunoniaceae, Lauraceae, and Melastomataceae (Homeier et al. 2008).

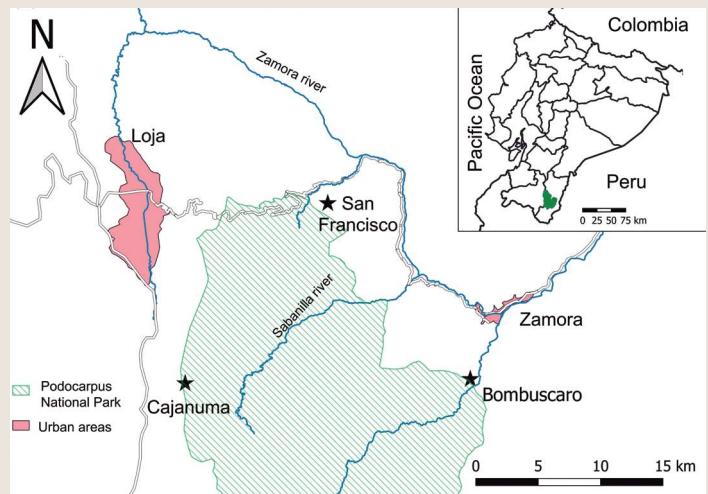


Fig 3. The location of the study sites in the South of Ecuador. The position of each of the three sites named is marked with a star.

Fichas de especies Species sheets

Definición de íconos / Icons definition

Estatus de conservación / Conservation status

SE	Sin evaluación / Not evaluated	NE
DD	Datos deficientes / Deficient data	DD
CA	Casi amenazado / Near threatened	NT
VU	Vulnerable / Vulnerable	VU
EN	En peligro / Endangered	EN

Presencia de la especie en la zona / Presence of the species in the study area

	Bombuscaro
	San Francisco
	Cajanuma

Cantidad de semillas por fruto / Amount of seeds per fruit

	Una semilla / One single seed	
	Más de una semilla / More than one seed	

Alchornea lojaensis

Secco

Euphorbiaceae



Distribución:
Ecuador y Perú

Hábitat: bosques montanos
húmedos

Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Cápsulas dehiscentes, ligera o profundamente bilobuladas, pubescentes cuando inmaduras con estilos persistentes.

Tamaño de frutos: 6 mm de diámetro

Temporada de fructificación: enero y febrero

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas coriáceas con margen crenado
- Árbol dioico

Frutos maduros - Ripe fruit



Semillas secas - Dried seeds



Distribution:
Ecuador and Peru



Alchornea lojaensis

Secco

Euphorbiaceae

Habitat: Montane forest

Growth form: tree

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves coriaceous, margin crenate
- Dioecious tree

What do fruits look like?

Capsules dehiscent, pubescent while just immature, slightly or deeply bilobed, styles persistent.

Fruit size: 6 mm diameter

Fruiting season: January and February



Seeds per fruit: 1-2

Seed size: 4.5 (4-5) mm length, 4 (3.5-4.3) mm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by birds, and also by monkeys.

Plántula - Seedling



Flores - Flowers



Aniba muca

(Ruiz & Pav.) Mez

Lauraceae

Nombre común: Payanchillo

SE



Hábitat: bosques de tierras bajas incluyendo bosques inundables y bosques de montaña

Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Frutos elipsoides verdes cuando inmaduros y púrpura al madurar, subtendidos en una cúpula de textura rugosa con margen doble de color marrón.

Tamaño de fruto: 2.9 (1.5-3.0) cm de largo, 1.6 (1.5-1.8) cm de ancho

Temporada de fructificación: de mayo a octubre

Distribución:
Colombia, Venezuela,
Ecuador, Perú y Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y alternas
 - Hojas coriáceas con envés blanquecino
 - Pecíolos cortos

¿Cómo son las semillas?

Semillas elipsoides de textura lisa con un moteado irregular de colores marrón y blanco.

Semillas por fruto: 1

Tamaño de semillas: 1.9 (1.2-2.5) cm largo, 1.5 (1.1-1.6) cm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas posteriormente dispersadas por aves, además de mamíferos.

Rama con frutos maduros

Branch with ripe fruit



Distribution:
Colombia, Venezuela,
Ecuador, Peru and Bolivia

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves coriaceous, lower surface whitish
- Petioles short

What do fruits look like?

Fruits ellipsoids, subtended in a cupule verrucose with a double margin, green when immature and purple when ripe.

Fruit size: 2.9 (1.5-3.0) cm length, 1.6 (1.5-1.8) cm width

Fruiting season: from May to October

Aniba muca
(Ruiz & Pav.) Mez

Lauraceae

Common name: Payanchillo

Habitat: lowland forests including floodplain forests and montane forests

Growth form: tree

What do seeds look like?

Seeds ellipsoids, seed coat smooth with irregular marks brown and white coloured.

Seeds per fruit: 1

Seed size: 1.9 (1.2-2.5) cm length, 1.5 (1.1-1.6) cm width

Seed dispersal: generally, fruits are consumed and seed dispersed by birds, as well as mammals.

Frutos y semilla - Fruits and seed



Anomospermum reticulatum

(Mart.) Eichler

Menispermaceae

SE

Hábitat: bosques amazónicos y bosques montanos húmedos



Hábito: liana

¿Cómo son los frutos?

Drupas elipsoides a globosas, dispuestas en pares, de color verde con puntos amarillos cuando inmaduros y amarillo a marrón, cuando maduros.

Tamaño de frutos: 3.5 (3-4) cm de diámetro

Temporada de fructificación: enero, abril, julio, agosto y septiembre

Rama con frutos inmaduros -
Branch with unripe fruits



Distribución: desde el occidente de Suramérica hasta el norte de Brasil

Características clave:

- Hojas simples y espiraladas
- Hojas ligeramente pubescentes en el envés
- Crece usualmente sobre árboles muy altos

¿Cómo son las semillas?

Semillas en forma de riñón, color crema, con testa grabada irregularmente que dan una apariencia de cerebro.

Semillas por fruto: 1



Tamaño de semillas: 3 cm largo, 2 cm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas dispersadas por mamíferos como primates y tapires.

Rama con frutos maduros -
Branch with ripe fruits



Distribution: from Western South America to North Brazil

Key characteristics:

- Leaves simple and spirally arranged
- Leaves slightly pubescent on the lower surface
- Usually it grows on very tall trees

What do fruits look like?

Drupes ellipsoid to globose, arranged in pairs, green with yellow spots when immature and yellow to brown when mature.

Fruit size: 3.5 (3-4) cm diameter

Fruiting season: January, April, July, August and September

What do seeds look like?

Seeds reniform, seed coat etched that give a brain-like appearance, cream to white.

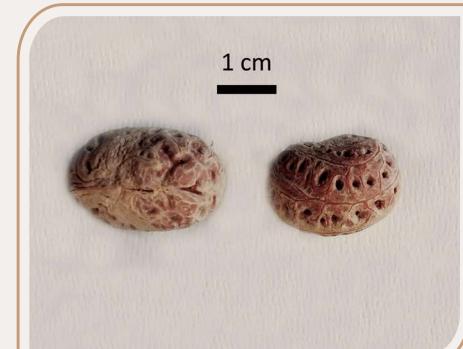
Seeds per fruit: 1



Seed size: 3 cm length, 2 cm width

Seed dispersal: generally fruits are consumed and seed dispersed by mammals such as monkeys and tapirs.

Semillas - Seeds



Anomospermum reticulatum

(Mart.) Eichler

Menispermaceae

NE



Habitat: lowland forest to montane rain forest

Growth form: liana

Cecropia angustifolia

Trecúl

Urticaceae

Hábitat: en bosques montanos, sub-montanos relativamente secos a húmedos

SE



Hábito: árbol (hasta 20 m)

¿Cómo son los frutos?

Infrutescencias digitadas con usualmente 10 ramas conformadas por minúsculos frutiolos. En una infrutescencia colectada en la RSF se encontraron cerca de 16,000 frutiolos.

Tamaño y peso fresco de frutos:

10 (6-14) cm largo, 8.8 (7.5-11) cm ancho, 143 (165-213) g

Temporada de fructificación: enero, febrero y marzo

Rama con infrutescencias -
Branch with infrutescences



Infrutescencias - Infrutescences



Distribución: desde Guatemala hasta Bolivia, incluyendo Venezuela

Características clave:

- Hojas simples y espiraladas
- Hojas grandes con 10-13 segmentos
- En Ecuador, los tallos suelen presentar internodos inflados

¿Cómo son las semillas?

Los frutiolos o aquenios son las unidades de dispersión con apariencia de semillas rojizas de forma elíptica, oblanceoladas, comprimidos lateralmente con superficie tuberculosa.

Semillas por frutio: 1



Tamaño de frutiolos: 1.1 (1.8-2.8) mm largo, 0.4 (0.4-1.0) mm ancho

Dispersión de semillas: generalmente, los frutos son consumidos y las semillas dispersadas por aves, primates y murciélagos. En el área de estudio se han registrado 14 especies de aves como tangaras, tiránidos, tucanes, mirlas y gallitos de la peña.

Distribution: from Guatemala to Bolivia, including Venezuela

Key characteristics:

- Leaves simple and spirally arranged
- Leaves large with 10-13 lobes
- In Ecuador, stems often with inflated internodes

What do fruits look like?

Infrutescences digitate with usually 10 branches covered by tiny achenes. 16,000 achenes have been found in just one infrutescence collected in RSF.

Size and fresh mass of fruits: 10 (6-14) cm length, 8.8 (7.5-11) cm width, 143 (165-213) g

Fruiting season: January, February and March

Cecropia angustifolia

Trecúl

Urticaceae

Habitat: montane rain forests or relatively dry forests

NE



Growth form: tree (to 20 m)

What do seeds look like?

Achenes are the dispersal units in this species with the appearance of seeds elliptical to oblong-lanceolate, laterally compressed with a tubercular surface, red coloured.

Seeds per aquene: 1



Aquene size: 1.1 (1.8-2.8) mm length, 0.4 (0.4-1.0) mm width

Seed dispersal: generally dispersed by birds, monkeys and bats. In the study area, 14 bird species have been recorded as seed dispersers such as the tanagers, tyrant flycatchers, toucans, thrushs and Andean Cock-of-the-rock.

Frutiolos - Achenes



Hojas en el árbol - Leaves on the tree



Celtis iguanae

(Jack.) Sarg.

Cannabaceae

Hábitat: desde secos a húmedos, incluyendo bordes de bosque o áreas en regeneración



Hábito: arbusto o liana

¿Cómo son los frutos?

Drupas elipsoides o globosas que al madurar son de color amarillo pálido a naranja rojizo.

Tamaño de frutos: 1.5 (1.2-1.7) cm largo

Temporada de fructificación: de febrero a diciembre

Distribución: desde el Sur de Estados Unidos hasta América tropical

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas pubescentes con margen ligeramente dentado
- Lianas tienen espinas recurvadas a veces pareadas

Rama con frutos - Branch with fruit



Envoltura del endocarpio - Outer layer of the endocarp



Distribution: from S. United States to Tropical American countries

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves pubescent, slightly serrated margin
- As a liana often with recurved spines sometimes in pairs

What do fruits look like?

Drupes ellipsoid to globose, yellow to orange-reddish colored when ripeness.

Fruit size: 1.5 (1.2-1.7) cm length

Fruiting season: from February to December

Celtis iguanae

(Jack.) Sarg.

Cannabaceae

Habitat: from dry to humid forests, including forest edges or areas in secondary regeneration

Growth form: shrub or liana

What do seeds look like?

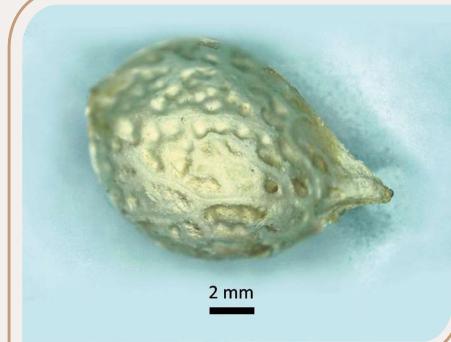
Seeds slightly cordate, seed coat crateriform, cream-colored, inside a thin, light-colored cover.

Seeds per fruit: 1

Seed size: 6.8 (5.7-8) mm length, 5.6 (5-6.3) mm width

Seed dispersal: generally fruits ingested by birds, fishes, reptiles and monkeys. The species name refers to fruit consumption by iguanas.

Semilla dentro de endocarpio - Seed inside endocarp



Plántula - Seedling



Chrysochlamys membranacea

Planch. & Triana

Clusiaceae

SE

Hábitat: bosques muy húmedos,
especialmente de tierras bajas



Hábito: arbusto o árbol pequeño

¿Cómo son los frutos?

Cápsulas globosas dehiscentes en 5 valvas, rosadas cuando maduras, con estigmas persistentes en el epicarpio. Mesocarpo del fruto también de color rosado, con semillas envueltas en arilo blanquecino.

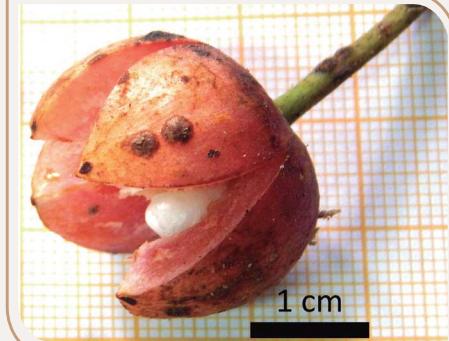
Tamaño y peso fresco de frutos:
1.9 (1.7-2) cm largo, 1.8 (1.5-2) cm
ancho, 3.6 (2-5) g

Temporada de fructificación: enero,
febrero y marzo

Rama con frutos - Branch with fruits



Frutos maduros abiertos con
semillas arilladas - Open ripe fruit with
arillate seeds inside



Distribución: Desde
Norte de Suramérica
hasta Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas obovadas con
margen entero
- Presencia de resina hialina

¿Cómo son las semillas?

Semillas verdes a negras, reniformes
con testa lisa.



Semillas por fruto: 1 - 2

Tamaño de semillas: 7.4 (7-9) mm
largo, 3.4 (2-4) mm ancho

Dispersión de semillas: desconocida.
Se conoce que las semillas de
otras especies de este género son
dispersadas principalmente por aves.

Distribution: from
N. South America
to Bolivia

Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves obovate, margin entire
- Presence of hyaline exudate

Chrysochlamys membranacea

Planch. & Triana

Clusiaceae

NE

Habitat: lowland and premontane
forests

Growth form: shrub or small tree

What do fruits look like?

Capsules globose, dehiscent in 5
valves, pink when ripe, stigmas
persistent on the epicarp. Mesocarp
of the fruit also pink coloured, seeds
covered by whitish aril.

Size and fresh mass of fruits: 1.9
(1.7-2) cm length, 1.8 (1.5-2) cm
width, 3.6 (2-5) g

Fruiting season: January, February
and March

What do seeds look like?

Seeds reniform, seed coat smooth,
green to black coloured.



Seeds per fruits: 1 - 2

Seed size: 7.4 (7-9) mm length, 3.4 (2-4) mm width

Seed dispersal:

unknown. Seeds from

other species of the same genus are
known to be dispersed by birds.

Semillas frescas - Fresh seeds



Semilla seca - Dried seed



Clusia ducuoides

Engl.

Clusiaceae

Nombre común: Duco

SE

Hábitat: bosques montanos andinos

RSF
(2000 m)

Hábito: árbol

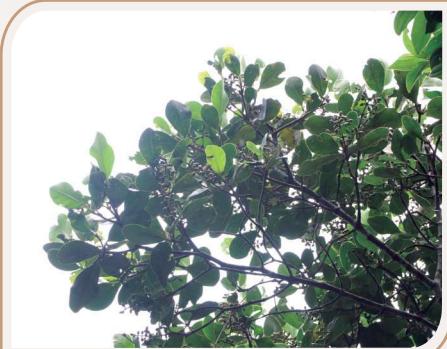
¿Cómo son los frutos?

Cápsulas ovoides, dehiscentes en 5 valvas, de color verde cuando maduro o inmaduro, con estigmas persistentes a modo de pequeñas protuberancias en las puntas de las valvas. Semillas envueltas en arilo anaranjado.

Tamaño y peso fresco de frutos: 9.4 (8-10) mm largo, 6 (5-9) mm ancho, 0.3 (0.2-0.4) g

Temporada de fructificación: mayo a marzo

Frutos en el árbol - Fruit on the tree



Fruto maduro - Ripe fruit



Distribución:
Desde Norte de Suramérica hasta Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas obovadas con margen entero
- Presencia de látex cremoso amarillo

¿Cómo son las semillas?

Semillas elipsoides de color marrón a naranja.

Semillas por fruto: 2 - 6



Tamaño de semillas: 3.3 (3-4) mm largo, 1.4 (1-2) mm ancho

Dispersión de semillas: desconocida. Se conoce que las semillas de otras especies de este género son dispersadas principalmente por aves y primates.

Distribution: from N. South America to Bolivia

Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves obovate, margin entire
- Presence of creamy yellow latex

What do fruits look like?

Capsules ovoid, dehiscent in 5 valves, stigmas persistent as small protrusions at the tips of the valves, green coloured. Seeds covered by an orange aril.

Size and fresh mass of fruits: 9.4 (8-10) mm length, 6 (5-9) mm width, 0.3 (0.2-0.4) g

Fruiting season: May to March

Clusia ducuoides

Engl.

Clusiaceae

Common name: Duco

NE

Habitat: Andean montane forests

RSF
(2000 m)

Growth form: tree

What do seeds look like?

Seeds ellipsoid, brown to orange coloured.

Seeds per fruit: 2 - 6



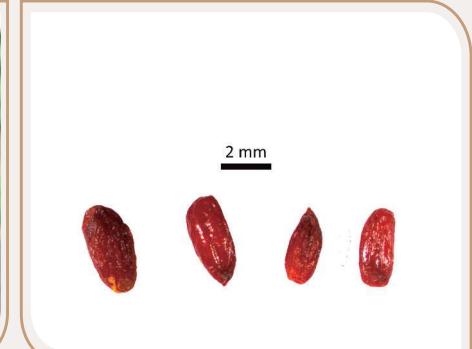
Seed size: 3.3 (3-4) mm length, 1.4 (1-2) mm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by birds and monkeys.

Semillas arilladas en fruto abierto - Open ripe fruit with arillate seeds



Semillas secas - Dried seeds



Clusia elliptica

Kunth

Clusiaceae

Nombre común: Duco

SE

Hábitat: bosques alto andinos

CA
(3000 m)

Hábito: liana, árbol pequeño o árbol

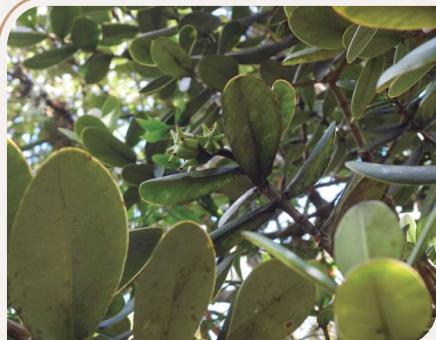
¿Cómo son los frutos?

Cápsulas ovoides a globosas de color verde con manchas marrones que presentan estigmas persistentes a modo de 6 protuberancias diferenciadas desde la base del fruto. Las semillas se encuentran embebidas dentro de un vistoso arilo de color anaranjado.

Tamaño y peso fresco de frutos: 2.2 (2-2.5) cm largo, 1.5 (1.3-1.8) cm ancho, 2.3 (1.7-2.5) g

Temporada de fructificación:
noviembre a enero

Frutos en el árbol - Fruit on the tree



Rama con fruto - Branch with fruit



Distribución: Colombia,
Ecuador, Perú y Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas obovadas con margen liso
- Presencia de látex

Distribution: Colombia,
Ecuador, Peru and Bolivia

Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves obovate, margin entire
- Presence of creamy latex

Clusia elliptica

Kunth

Clusiaceae

Common name: Duco

NE

Habitat: upper montane forests

CA
(3000 m)

Growth form: liana, small tree or tree

What do seeds look like?

Seeds crescent-shaped to elliptical, brown to orange coloured.



Seeds per fruit: 6-16

Seed size: 6.1 (6-7) mm length, 2mm width

Seed dispersal: generally fruits ingested and seeds dispersed by birds (toucans).

What do fruits look like?

Capsules ovoid to globose, stigmas persistent as 6 distinct protrusions from the base of the fruit, green coloured with brown spots. Seeds covered by an orange aril.

Size and fresh mass of fruits: 2.2 (2-2.5) cm length, 1.5 (1.3-1.8) cm width, 2.3 (1.7-2.5) g

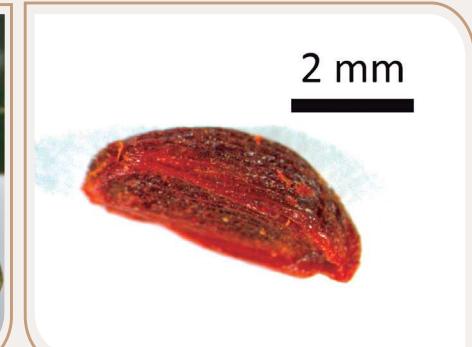
Fruiting season: November to January

Semillas arilladas en fruto abierto -
Open ripe fruit with arillate seeds inside



Semilla seca - Dried seed

2 mm



Faramea bangii

Rusby

Rubiaceae

Hábitat: bosques de montaña con alta humedad



Distribución: Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia

Hábito: arbusto o árbol pequeño

¿Cómo son los frutos?

Drupas obovadas de color azul-morado cuando están maduros. Su pulpa mancha los dedos.

Tamaño de frutos: 1.96 cm de diámetro

Temporada de fructificación: julio a diciembre

Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas lanceoladas con ápice acuminado
- Estípulas interpeciolares

¿Cómo son las semillas?

Semillas elipsoides de color crema que se encuentran dispuestas horizontalmente en el fruto y presentan una marcada sutura longitudinal en la zona media.

Semillas por fruto: 1

Tamaño de semillas: 1.7 cm de diámetro

Dispersión de semillas: desconocida. Se conoce que las semillas de otras especies de este género son dispersadas por primates, tortugas y aves (saltarines, momotos, tiranos, túrdidos, tangaras y pinzones).

Rama con frutos inmaduros -
Branch with unripe fruit



Fruto - Fruit



Distribution: Colombia, Ecuador, Peru and Bolivia

Faramea bangii

Rusby

Rubiaceae



Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves lanceolate, apex acuminate
- Interpetiolar stipules

What do fruits look like?

Drupes obovate, blue-purple coloured when mature. Its pulp stains the fingers temporally.

Fruit size: 1.96 cm diameter

Fruiting season: from July to December

What do seeds look like?

Seeds ellipsoid, arranged horizontally in the fruit and present a marked longitudinal suture in the middle zone, white to cream coloured.

Seeds per fruit: 1

Seed size: 1.7 cm diameter

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by monkeys turtles, and birds (manakins, Motmot birds, flycatchers, thrushes, tanagers, and finches).

Semilla - Seed



Ficus citrifolia

Mill.

Moraceae

SE



Hábitat: diferentes tipos de bosque incluyendo bosques secos y bosques húmedos de montaña

Hábito: arbusto que usualmente crece como hemiepífita

¿Cómo son los frutos?

Higos (infrutescencias) globosos, de color verde limón cuando inmaduros y morado cuando maduros, con superficie principalmente lisa con dispersas manchas irregulares ligeramente protuberantes del mismo color.

Tamaño de frutos: 1.8 (1.6-2) cm de diámetro

Temporada de fructificación: octubre

Rama con higos inmaduros -

Branch with unripe figs



Distribución: ampliamente distribuido desde México hasta los países tropicales de Suramérica

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas obovadas a lanceoladas con ápice acuminado
- Estípulas terminales y presencia de látex

¿Cómo son las semillas?

Semillas en forma de gota, de color crema cuando maduras.

Semillas por fruto: múltiples



Tamaño de semillas: 2.1 (1.8-2.8) mm largo, 1.2 (1.1-1.4) mm ancho

Dispersión de semillas: generalmente, los higos son consumidos y las semillas dispersadas por aves y murciélagos.

Rama con higos maduros -

Branch with ripe figs



Distribution: widespread from Mexico to tropical South America

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves obovate to lanceolate, apex acuminate
- Terminal stipules and presence of latex

What do fruits look like?

Figs globose, epicarp mainly smooth with scattered slightly protruding irregular spots of the same color, lemon-green to purple coloured.

Fruit size: 1.8 (1.6-2) cm diameter

Fruiting season: October

Ficus citrifolia

Mill.

Moraceae

NE



Habitat: different types of forest including dry forests and montane rain forests

Growth form: shrub that usually grows as a hemiepiphyte plant

What do seeds look like?

Seeds drop-shaped, cream-colored.

Seeds per fruit: multiple



Seed size: 2.1 (1.8-2.8) mm length, 1.2 (1.1-1.4) mm width

Seed dispersal: generally figs ingested and seeds dispersed by birds and bats.

Semillas e higos - Seeds and figs



1 cm

Geonoma orbignyana

Mart.

Arecaceae

Nombre común: Palmiche



Hábitat: bosques montanos



Hábito: palma

Distribución: desde Honduras hasta Bolivia, incluyendo los Andes en Venezuela

- Características clave:**
- Hojas irregularmente pinadas o pinadas con 1 vena medial
 - Difícilmente distinguible de *G. undata* y *G. lehmannii*
 - Palma de sotobosque usualmente de múltiples tallos

¿Cómo son los frutos?

Drupas elipsoides con epicarpio lustroso, verde cuando inmaduro y morado al madurar.

Tamaño de frutos: 8.3 (7.3-9.3) mm largo, 6.6 (6.4-7) mm ancho

Temporada de fructificación: noviembre

¿Cómo son las semillas?

Semillas ovoides con una cicatriz longitudinal de color más claro y testa de color marrón rojizo.

Semillas por fruto: 1



Tamaño de semillas: 5.1 (5-5.2) mm largo, 4.3 (4.2-4.4) mm ancho

Dispersión de semillas: desconocida. Se conoce que las semillas de otras especies de este género son dispersadas principalmente por aves (pavas, cotingas, tucanes, tayos y gallitos de la peña).

Frutos -Fruits



Distribution: from Honduras to Bolivia, including the Andes in Venezuela

- Key characteristics:**
- Leaves irregularly pinnate or regularly pinnate with 1 medial vein
 - Hardly distinguishable from *G. undata* and *G. lehmannii*
 - Understory palm usually multi-stemmed

What do fruits look like?

Drupes ellipsoid with lustrous epicarp, green when immature and purple when mature.

Fruit size: 8.3 (7.3-9.3) mm length, 6.6 (6.4-7) mm width

Fruiting season: November

Geonoma orbignyana

Mart.

Arecaceae

Common name: Palmiche



Habitat: montane forest



Growth form: palm

What do seeds look like?

Seeds ovoid with a lighter colored longitudinal scar, seed coat reddish brown.

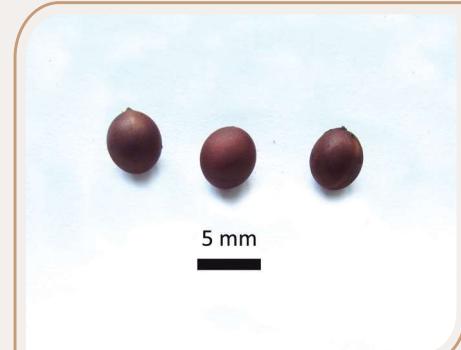
Seeds per fruit: 1



Seed size: 5.1 (5-5.2) mm length, 4.3 (4.2-4.4) mm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by birds (guans, cotingas, toucans, oilbirds and Andean Cock-of-the-rock).

Semillas frescas - Fresh seeds



Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Nombre común: Apai

SE

Hábitat: Bosque húmedo tropical

BO
1000 m

Hábito: Arbolito

¿Cómo son los frutos?

Drupas grandes suculentas indehiscentes de forma elipsoide a obovada con la base cuneada pero el ápice truncado. Epicarpio de textura áspera color verde-marrón cuando maduros.

Tamaño y peso de frutos: 9 (8-10) cm largo, 5 cm ancho, 118 (82-154) g

Temporada de fructificación: agosto a marzo

Fruto - Fruit



Vista basal de semilla seca -
Basal view of a dried seed



Distribución: desde sureste de Colombia a centro de Perú

Características clave:

- Hojas simples y espiraladas
- Hojas lanceoladas con margen entero o serrulado
- Flores y frutos caulinares

Distribution: from southeast Colombia to central Peru

Key characteristics:

- Leaves simple and spirally arranged
- Leaves lanceolate, entire or serrulate leaf margins
- Flowers and fruits grow directly out of the main trunk

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree

Grias peruviana

Miers

Lecythidaceae

Common name: Apai

NE

BO
1000 m

H

Guarea macrophylla

Vahl

Meliaceae

Hábitat: bosque húmedo tropical

SE



Hábito: arbolito o árbol

¿Cómo son los frutos?

Cápsulas piriformes a globosas, con epicarpo leñoso de color rojizo a marrón, que contienen semillas rodeadas por apéndices rojizos oleaginosos.

Tamaño y peso de frutos: 2.6 (2-3) cm largo, 2 cm ancho, 5 g

Temporada de fructificación: julio a diciembre

Rama con hojas e infrutescencias –
Branch with leaves and infrutescences



Infrutescencia fresca – Fresh infrutescence



Distribución: ampliamente distribuido desde las Antillas menores y Panamá hasta gran parte de Suramérica

Características clave:

- Hojas compuestas y alternas
- Folíolos elípticos, oblongos u oblanceolados
- Usualmente, crecimiento apical indeterminado

Guarea macrophylla

Vahl

Meliaceae

NE



Habitat: tropical rain forest

Growth form: small tree or tree

Distribution: widespread from Lesser Antilles and Panama, to the majority of South America

Key characteristics:

- Leaves compound and alternate
- Leaflets elliptic, oblong or oblanceolate
- Often, indeterminate apical growth

What do fruits look like?

Capsules pyriform to globose, woody epicarp reddish to brown coloured, seeds surrounded by reddish oleaginous appendages.

Size and fresh mass of fruits: 2.6 (2-3) cm length, 2 cm width, 5 g

Fruiting season: July to December

What do seeds look like?

Seeds elliptical, with multiple external fissures, slightly compressed, beige-colored.

Seeds per fruit: 2-5



Seed size: 1.3 (1.2-1.4) cm length, 0.7 cm width

Seed dispersal: generally fruits ingested and seeds dispersed by monkeys, and birds (trogons, barbets, flycatchers, and manakins).

Fruto fresco abierto con semillas arilladas
– Fresh fruit open with arillate seeds



Semillas secas - Dried seeds



Guettarda hirsuta

(Ruiz & Pav.) Pers.

Rubiaceae

SE

Hábitat: bosques montanos



Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Drupas elipsoides a globosas de color verde opaco cuando inmaduras y púrpura opaco cuando maduras. Epicarpio aterciopelado.

Tamaño de frutos: 9.3 (7.7-11) mm largo, 8.3 (6.6-10) mm ancho

Temporada de fructificación: febrero a mayo

Ramas con frutos inmaduros -
Branches with unripe fruits



¿Cómo son las semillas?

Semillas lineales a elipsoides, verrugosas, de color marrón, insertas en una estructura ósea (endocarpo) de color crema, que constituye la unidad de dispersión.

Semillas por fruto: 4-5



Tamaño de semillas: 3.1 (3-3.2) mm largo, 0.7 (0.7-0.8) mm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas posteriormente dispersadas por primates y aves (pavas, titíridos y cotingas).

Ramas con frutos maduros -
Branches with ripe fruits



Distribución: ampliamente distribuido desde Costa Rica hasta Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas ovadas pubescentes con envés blanquecino
- Inflorescencias en cimas escorpioides

Distribution: widespread from Costa Rica to Bolivia

Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves pubescent ovate, lower surface whitish
- Inflorescences in scorpioid cymes

What do fruits look like?

Drupes ellipsoid to globe of dull green when immature and dull purple when mature, epicarp velvety.

Fruit size: 9.3 (7.7-11) mm length, 8.3 (6.6-10) mm width

Fruiting season: February to May

Guettarda hirsuta

(Ruiz & Pav.) Pers.

Rubiaceae

NE

Habitat: montane forest

Growth form: tree

What do seeds look like?

Seeds linear to ellipsoid, verrucose, orange-brown colored, inserted inside an elongated bone structure (endocarp) of cream color that constitutes the dispersion unit.

Seeds per fruit: 4-5



Seed size: 3.1 (3-3.2) mm length, 0.7 (0.7-0.8) mm width

Seed dispersal: generally fruits ingested and seeds dispersed by monkeys and birds (guans, becards, and cotingas).

Estructura ósea del endocarpo -
Bony structure of endocarp



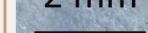
2 mm



Semillas inmadura y madura -
Unripe and ripe seeds



2 mm



Hedyosmum cf. goudotianum

Solms

Chloranthaceae

SE



Hábitat: bosque montano

(RSF
(2000 m)

Hábito: árbol

Distribución:
ampliamente
distribuida desde
Costa Rica a Perú

Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas elípticas con margen aserrado
- Agradable fragancia y exudado hialino

¿Cómo son los frutos?

Drupas aromáticas blancas cuando maduras, irregularmente globosas a cuadrangulares, que se deshacen fácilmente bajo presión debido a su consistencia altamente acuosa.

Tamaño y peso de frutos: 1 (0.8-1) cm largo, 0.9 (0.8-1.1) cm ancho, 0.4 (0.3-0.6) g

Temporada de fructificación: mayo a marzo

Rama con frutos maduros -
Branch with ripe fruit



¿Cómo son las semillas?

Semillas elipsoides y angulosas que presenta tres caras de color verde, las cuales exhiben una mancha como un punto de color marrón.

Semillas por fruto: 2-5



Tamaño de semillas: 3 mm largo, 2 mm ancho

Dispersión de semillas: generalmente, los frutos son consumidos y las semillas dispersadas por aves. En el área de estudio se han registrado a gallitos de la peña como dispersores de semillas.

Frutos maduros - Ripe fruits



Distribution: widely distributed from Costa Rica to Peru

Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves elliptical, margin serrate
- Pleasant fragrance and hyaline exudate

Chloranthaceae

NE



Habitat: montane forest

Growth form: tree

What do fruits look like?

Drupes irregularly globose to quadrangular, aromatic odor, easily break apart under pressure due to their highly watery consistency, white colored when ripe.

Size and fresh mass of fruits: 1 (0.8-1) cm length, 0.9 (0.8-1.1) cm width, 0.4 (0.3-0.6) g

Fruiting season: May to March

What do seeds look like?

Seeds ellipsoid, angular with 3 faces, brown scar in the middle of every face, green colored.

Seeds per fruit: 2-5



Seed size: 3 mm length, 2 mm width

Seed dispersal: generally dispersed by birds. In the study area, Andean Cock-of-the-rock has been recorded as seed disperser.

Semillas frescas - Fresh seeds



Semillas secas - Dried seeds



Hedyosmum purpurascens

Todzia

Chloranthaceae

VU

Hábitat: bosques de alta montaña y subpáramo



CA
(3000 m)

Hábito: arbusto o árbol pequeño

¿Cómo son los frutos?

Drupas irregularmente globosas a cuadrangulares, con olor aromático, verdes cuando inmaduras y púrpura a negros cuando maduras.

Tamaño y peso de frutos: 1 (0.9-1.1) cm de diámetro, 0.5 (0.4-0.8) g

Temporada de fructificación: mayo a diciembre

Distribución: Ecuador (Especie endémica)

Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas elípticas con margen aserrado
- Pecíolos ligeramente cuadrangulares de color púrpura

¿Cómo son las semillas?

Semilla elíptica y angulosa que presenta cinco caras de color marrón brillante.



Semillas por fruto: 1-6

Tamaño de semillas: 4 mm largo, 2 mm ancho

Dispersión de semillas: desconocida. Se conoce que las semillas de otras especies de este género son dispersadas principalmente por primates y aves (saltarines, tangaras, tucanes y tayos).

Distribution: Ecuador (Endemic species)

Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves elliptical, margin serrate
- Petioles slightly quadrangular purple colored

Hedyosmum purpurascens

Todzia

Chloranthaceae

VU



CA
(3000 m)

Habitat: upper montane forests and subparamo

Growth form: shrub or small tree

What do fruits look like?

Drupes irregularly globose to quadrangular, aromatic odor, green when unripe and purple to black when ripe.

Size and fresh mass of fruits: 1 (0.9-1.1) cm diameter, 0.5 (0.4-0.8) g

Fruiting season: May to December

What do seeds look like?

Seeds ellipsoid and angular with five glossy brown faces.



Seeds per fruit: 1-6

Seed size: 4 mm length, 2 mm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by monkeys and birds (manakins, tanagers, toucans and oilbirds).

Rama con frutos - Branch with fruit



Frutos maduros - Ripe fruit



Semilla - Seed



Plántula - Seedling



Hieronyma fendleri

Brinq.

Phyllanthaceae

Hábitat: bosques de baja y alta montaña

SE

RSF
(2000 m)

Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Frutos elipsoides, verdes cuando inmaduros que cambian a color rojo antes de alcanzar un color púrpura oscuro en su madurez.

Tamaño y peso de frutos: 5.8 (5-7) mm largo, 5 (4-6) mm ancho, 0.1 (0.04-0.1) g

Temporada de fructificación: mayo a diciembre y enero a marzo

Rama con frutos inmaduros -
Branch with unripe fruit



¿Cómo son las semillas?

Semillas globosas a ovoides, con superficie rugosa y grabados marcados, color crema-blanquecinas.

Semillas por fruto: 1



Tamaño de semillas: 4.2 (4-5) mm largo, 3 mm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos por aves. En el área de estudio se han registrado a tangaras y pavas como dispersores de semillas.

Frutos en diferente estado de madurez -
Fruit with a different degree of ripeness



Distribución: ampliamente distribuida desde México hasta Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas elípticas con envés blanquecino
- Vena media de color amarillo-marrón

Distribution: widely distributed from Mexico to Bolivia

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves ellipsoid, lower surface whitish
- Mid vein yellow-brownish colored

Phyllanthaceae

Habitat: lower and upper montane forest

NE

RSF
(2000 m)

Growth form: tree

What do fruits look like?

Fruits ellipsoid, green when immature that turn red before reaching a dark purple color when ripe.

Size and fresh mass of fruits: 5.8 (5-7) mm length, 5 (4-6) mm width, 0.1 (0.04-0.1) g

Fruiting season: May to December and January to March

What do seeds look like?

Seeds globose to ovoid, with rough surface and marked engravings, cream-whitish color.

Seeds per fruit: 1



Seed size: 4.2 (4-5) mm length, 3 mm width

Seed dispersal: generally fruits ingested by birds. Observations from the study area have recorded as seed dispersers such as the tanager and guans

Semillas frescas - Fresh seeds



Semilla seca - Dried seed



2 mm

Hieronyma oblonga

(Tul.) Müll. Arg.

Phyllanthaceae

Hábitat: bosques premontanos y montanos húmedos o bosques secos, hasta bosques que se ubican cerca a la costa

Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Frutos elipsoides, ambos extremos agudos.

Tamaño y peso de frutos: 4 (3-4) mm largo, 2 mm ancho, 0.01 (0.006-0.01) g

Temporada de fructificación: julio

SE



Distribución: ampliamente distribuida desde el sur de México hasta Paraguay

Características clave:

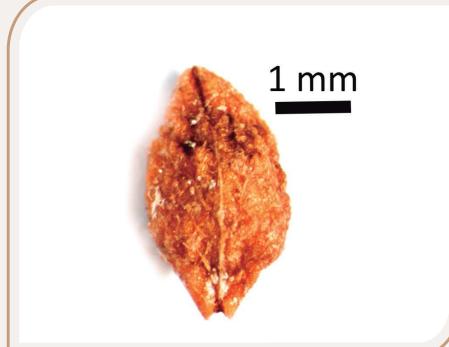
- Hojas simples y alternas
- Hojas oblongas a ovadas, pecíolos amarillos
- Vena media prominente en el envés

Rama con frutos inmaduros -

Branch with unripe fruit



Semilla seca - Dried seed



Distribution: widely distributed from southern Mexico to Paraguay

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves oblong-ovate, petioles yellow
- Mid vein prominent on lower surface

Hieronyma oblonga

(Tul.) Müll. Arg.

Phyllanthaceae

Habitat: premontane and lower montane forests or relatively dry forest to forests located near the coast

Growth form: tree

What do fruits look like?

Fruits ellipsoid, both ends acute.

Size and fresh mass of fruits: 4 (3-4) mm length, 2 mm width, 0.01 (0.006-0.01) g

Fruiting season: July

What do seeds look like?

Seeds ellipsoid, basis acute and bifid, apix also acute, cream-whitish colored. Seed coat rough texture with marked irregular engravings.

Seeds per fruit: 1

Seed size: 3.6 (3-4) mm length, 2 mm width

Seed dispersal: generally fruits ingested and seeds dispersed by monkeys, and birds (Yellow-eared Parrot).

Hojas - Leaves



Ilex laurina

Kunth

Aquifoliaceae

SE

Hábitat: bosques de baja y alta montaña



Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Drupas globosas, verdes cuando inmaduras y púrpura cuando maduras; con estigmas persistentes, subtendidas sobre sépalos verdes.

Tamaño y peso de frutos: 5 mm de diámetro, 0.02 g

Temporada de fructificación: junio a agosto y noviembre a febrero

Rama con frutos inmaduros -
Branch with unripe fruit



Frutos maduros e inmaduros -
Ripe and unripe fruits



Distribución: Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas coriáceas, lanceoladas a oblongas
- Nerviación conspicua por el envés

¿Cómo son las semillas?

Semillas elipsoides angulosas con ligera forma de medialuna que presenta 3 caras diferenciadas, siendo una de ellas marcadamente convexa. Testa de color crema.

Semillas por fruto: 3-5



Tamaño de semillas: 3.3 (3.1-3.4) mm largo, 1.8 (1.7-1.9) mm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos por aves (Loro orejiamarillo).

Distribution: Colombia, Venezuela, Ecuador, Peru and Bolivia

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves coriaceous, oblong-lanceolate
- Veins conspicuous on lower surface

Ilex laurina

Kunth

Aquifoliaceae

NE

Habitat: lower to upper montane forest

Growth form: tree

What do fruits look like?

Drupes globose, persistent stigma, subtended on green calyx, green when unripe and purple when ripe.

Size and fresh mass of fruits: 5 mm diameter, 0.02 g

Fruiting season: June to August, and November to February

Seeds per fruit: 3-5



Seed size: 3.3 (3.1-3.4) mm length, 1.8 (1.7-1.9) mm width

Seed dispersal: generally fruits ingested by birds (Yellow-eared Parrot).

Semillas frescas - Fresh seeds



Semillas secas - Dried seeds



Leonia crassa

L. B. Sm. & A. Fernández

Violaceae

Nombre común: Sasha sapote

SE



Hábitat: bosques de tierras bajas incluyendo bosques inundables y bosques montanos

Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Cápsulas ovoides con epicarpio granuloso de color crema y pulpa fibrosa y jugosa de color naranja.

Tamaño de frutos: 5 (4-6) cm de diámetro

Temporada de fructificación: julio a agosto

¿Cómo son las semillas?

Semillas oblongas a ovoides.

Semillas por fruto: múltiples

Tamaño de semillas: 2 (1.9-2.2) cm largo, 0.95 (0.8-1.1) cm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas posteriormente dispersadas por primates.

Rama con frutos - Branch with fruits



Fruto maduro - Ripe fruit



Distribución: Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas ovado-lanceoladas
- Estípulas presentes

Distribution: Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia and Brazil

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves ovoid-lanceolate
- Stipules present

Leonia crassa

L. B. Sm. & A. Fernández

Violaceae

Common name: Sasha sapote

Habitat: lowland forests including floodplain forests and montane forests

Growth form: tree

What do fruits look like?

Capsules ovoid, cream-colored granular epicarp, fibrous and juicy orange pulp.

Fruit size: 5 (4-6) cm diameter

Fruiting season: July to August

What do seeds look like?

Seeds oblong to ovoid.



Seeds per fruit: multiple

Seed size: 2 (1.9-2.2) cm length, 0.95 (0.8-1.1) cm width

Seed dispersal: generally fruits ingested and seeds dispersed by monkeys.

Semilla germinada y frutos abiertos – Germinated seed and fruits open



Plántula- Seedling



Matayba inelegans

Spruce ex Radlk.

Sapindaceae

SE

Hábitat: bosques de tierras bajas incluyendo bosques inundables y bosques montanos



Hábito: arbusto o árbol pequeño

¿Cómo son los frutos?

Cápsula trilocular dehiscente de color rojo cuando madura, con semillas rodeadas por un apéndice carnoso de color blanco.

Tamaño y peso de frutos: 2.6 (2.2-3) cm largo, 1.8 (1.7-1.8) cm ancho, 2.9 (2.6-3) g

Temporada de fructificación: agosto a marzo

Ramas con frutos maduros -
Branches with ripe fruit



¿Cómo son las semillas?

Semilla elíptica de testa brillante color negro con una cicatriz marrón en la base.



Semillas por fruto: 1-2

Tamaño de semillas: 1.2 (1-1.5) cm largo, 0.8 (0.6-1) cm ancho

Dispersión de semillas: desconocida. Se conoce que las semillas de otras especies de este género son dispersadas principalmente por mamíferos (martuchas y primates) y aves (tucanes, titiras, tiránidos y túrdidos).

Fruto maduro - Ripe fruit



Distribución: países tropicales de Suramérica

Características clave:

- Hojas compuestas y alternas
- Hojas con 2-5 foliolos
- Estípulas intrapeciolares y lenticelas presentes

Distribution: tropical countries of South America

Key characteristics:

- Leaves compound and alternate
- Leaves with 2-5 leaflets
- Intrapetiolar stipules, and lenticels present

Matayba inelegans

Spruce ex Radlk.

Sapindaceae

NE

Habitat: lowland forests including floodplain forests and montane forests

Growth form: shrub or small tree

What do fruits look like?

Capsules dehiscent trilocular, red when mature, with seeds surrounded by a fleshy white appendage.

Size and fresh mass of fruits: 2.6 (2.2-3) cm length, 1.8 (1.7-1.8) cm width, 2.9 (2.6-3) g

Fruiting season: August to March



Seeds per fruit: 1-2
Seed size: 1.2 (1-1.5) cm length, 0.8 (0.6-1) cm width

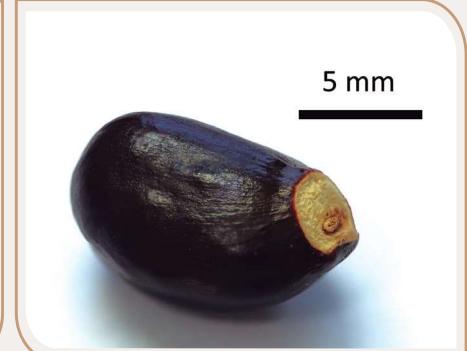
Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by mammals (kinkajous and monkeys) and birds (toucans, tytiras, flycatchers, and thrushes).

Semilla dentro de apéndice carnoso blanco
- Seed inside white fleshy appendage



Semilla seca - Dried seed

5 mm



Meliosma meridensis

Lasser

Sabiaceae

SE

Hábitat: bosques de baja y alta montaña



Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Frutos globosos u obovados, verdes cuando inmaduros y marrones a violetas oscuros cuando maduros.

Tamaño de frutos: 2.2 (2-2.5) cm de diámetro

Temporada de fructificación: julio

Ramas con frutos inmaduros -
Branches with unripe fruit



¿Cómo son las semillas?

Semillas globosas con una prominencia en la base a modo de tallo que le da una apariencia de fruto seco con pedúnculo de color marrón.

Semillas por fruto: 1



Tamaño de semillas: 1 cm largo, 1.2 (1.1-1.2) cm ancho

Dispersión de semillas: desconocida. Se supone que las semillas de otras especies de este género son dispersadas principalmente por aves.

Vista lateral de semilla seca -
Side view of a dried seed



Distribución: Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas elípticas a oblango lanceoladas
- Inflorescencias en racimos

Distribution: Colombia, Ecuador, Peru and Venezuela

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves elliptic to oblong-lanceolate
- Inflorescence such as raceme

Meliosma meridensis

Lasser

Sabiaceae

NE

Habitat: lower to upper montane forest

Growth form: tree

What do fruits look like?

Fruits globose or obovate green when immature and brown to dark purple when mature.

Fruit size: 2.2 (2-2.5) cm diameter

Fruiting season: July

What do seeds look like?

Seeds globose with a prominence at the base like a stem that gives it the appearance of a dried fruit with a brown peduncle.

Seeds per fruit: 1



Seed size: 1 cm length, 1.2 (1.1-1.2) cm width

Seed dispersal: unknown. Other species from the same genus supposed to be dispersed by birds.

Vista apical de semilla seca -
Apical view of a dried seed



Mendoncia gracilis

Turrill

Acanthaceae

Hábitat: bosques montanos húmedos o bosques secos, hasta bosques que se ubican cerca a la costa



Hábito: liana

¿Cómo son los frutos?

Drupas elipsoides obovadas ligeramente comprimidas en el ápice, de color verde cuando inmaduras y púrpura al madurar.

Tamaño de frutos: 2 cm largo, 1.6 cm ancho

Temporada de fructificación: marzo

Distribución: Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador y Guyana

SE



Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas pubescentes, blanquecinas por el envés
- Tallos leñosos y cuadrangulares

¿Cómo son las semillas?

Semillas elipsoides, aplanadas y angulosas, de color crema.

Semillas por fruto: 1



Tamaño de semillas: 1.8 cm largo, 1.1 cm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas posteriormente dispersadas por primates.

Rama con frutos maduros e inmaduros -
Branches with ripe and unripe fruit



Distribution: Costa Rica, Panama, Colombia, Ecuador and Guyana

Mendoncia gracilis

Turrill

Acanthaceae

Habitat: montane forests or relatively dry forest to forests located near the coast



NE

Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves pubescent, lower surface whitish
- Stems woody and quadrangular

What do fruits look like?

Drupes obovate to ellipsoid, slightly compressed at the apex, green when immature and purple when ripe.

Fruit size: 2 cm length, 1.6 cm width

Fruiting season: March

What do seeds look like?

Seeds ellipsoid, flattened and angular, cream colored.

Seeds per fruit: 1



Seed size: 1.8 cm length, 1.1 cm width

Seed dispersal: generally fruits ingested and seeds dispersed by monkeys.

Semilla seca - Dried seed



Miconia cf. jahnii

Pittier

Melastomataceae

SE



Nombre común: Sierra

Hábitat: bosques de baja y alta montaña

Hábito: arbolito

¿Cómo son los frutos?

Bayas globosas.

Tamaño y peso fresco de frutos: 3.3 (3-4) mm largo, 4 (3-5) mm ancho, 0.03 (0.02-0.05) g

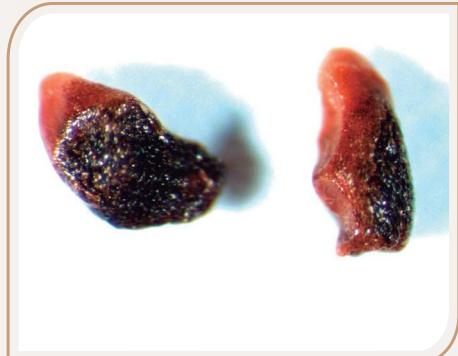
Temporada de fructificación: julio a febrero

Distribución: Colombia, Ecuador y Venezuela

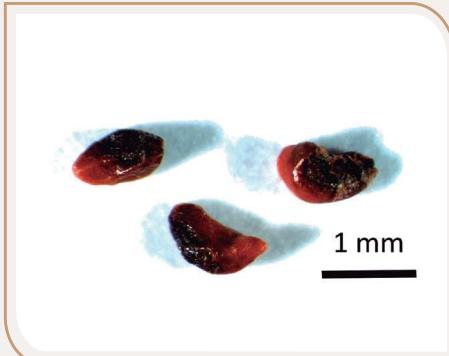
Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas elípticas, margen entero
- Inflorescencias en panículas terminales

Semillas secas - Dried seeds



Semillas secas - Dried seeds



Distribution: Colombia, Ecuador and Venezuela

Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves elliptical, margin entire
- Inflorescences such as terminal panicles

What do fruits look like?

Berries globose.

Size and fresh mass of fruits: 3.3 (3-4) mm length, 4 (3-5) mm width, 0.03 (0.02-0.05) g

Fruiting season: July to February

Miconia cf. jahnii

Pittier

Melastomataceae

NE



Common name: Sierra

Habitat: lower to upper montane forest

Growth form: small tree

What do seeds look like?

Seeds ovoid markedly irregular, smooth, seed coat brown and raphe area black that covers almost 50% of the seed.



Seeds per fruit: 20-54

Seed size: 0.5 (0.4-0.6) mm length, 0.3 mm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by almost all vertebrate lineages such as birds, mammals, reptiles, and fish.

Ramas con yemas florales - Branches with floral buds



Hojas y yemas florales - Leaves and floral buds



Miconia myrtiformis

Naudin

Melastomataceae

Sinónimo: *Miconia calophylla*

SE

Hábitat: bosques montanos de tierras bajas



Hábito: arbolito

¿Cómo son los frutos?

Bayas globosas que maduran irregularmente observándose un degradé de color amarillo a verde cuando inmaduras y rosa a púrpura cuando maduras. Remanentes de estigmas persistentes.

Tamaño y peso de frutos: 3.7 (3-5) mm largo, 4 (3-4) mm ancho, 0.06 (0.04-0.1) g

Temporada de fructificación: agosto a marzo

Rama con frutos en diferente grado de madurez -
Branch with fruits in different ripeness degree



Rama con frutos maduros -
Branch with ripe fruit



Distribución:
Ecuador y Perú

Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas cartáceas, obovadas a lanceoladas
- Venación secundaria paralela y próxima al margen de la hojas

Distribution:
Ecuador and Peru

Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves chartaceous, obovate to lanceolate
- Secondary venation parallel and close to the margin of the leaves

Miconia myrtiformis

Naudin

Melastomataceae

Synonym: *Miconia calophylla*

Habitat: lower montane forest

NE



Growth form: small tree

What do fruits look like?

Berries globose that ripen irregularly, observing a degree from yellow to green when immature and pink to purple when ripe. Stigmas persistent like a star-shaped scar at the apex of the fruit.

Size and fresh mass of fruits: 3.7 (3-5) mm length, 4 (3-4) mm width, 0.06 (0.04-0.1) g

Fruiting season: August to March

What do seeds look like?

Seeds drop-shaped, rough texture, mainly cream-colored, slightly compressed where the color becomes brownish.

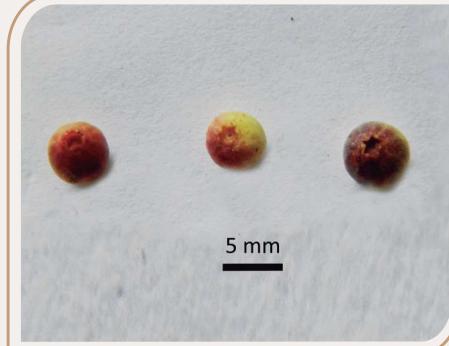
Seeds per fruit: 18-89



Seed size: 0.9 mm length, 0.5 (0.5-0.6) mm width

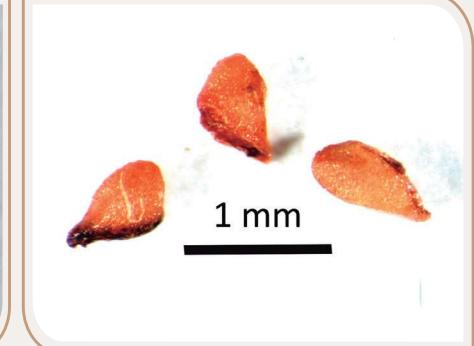
Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by almost all vertebrate lineages such as birds, mammals, reptiles and fish.

Detalle de frutos - Fruit details



5 mm

Semillas secas - Dried seeds



1 mm

Morella pubescens

(Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur

Myricaceae

Nombre común: Laurel de cera

SE



Hábitat: bosques de baja y alta montaña

Hábito: arbusto o árbol

¿Cómo son los frutos?

Frutos elípticos a globosos, densamente pubescentes con protuberancias verrugosas, verde cuando inmaduros y color gris-marrón al madurar.

Tamaño de frutos: 5 mm de diámetro

Temporada de fructificación: marzo

Rama con frutos inmaduros –
Branch with unripe fruit



Distribución:
ampliamente distribuido
desde México hasta
Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas coriáceas y lanceoladas
- Pubescencia en ramas jóvenes, hojas y frutos

¿Cómo son las semillas?

Semillas globosas, testa lisa con punteadura vistosa al secarse, verdes cuando maduras.

Semillas por fruto: 1



Tamaño de semillas: 4.1 (3.6-4.6) mm largo, 3.7 (3.2-4.2) mm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas posteriormente dispersadas por aves. En el área de estudio se han registrado a túrdidos y hemiespingos como dispersores de semillas.

Rama con frutos maduros –
Branch with ripe fruit



Distribution: widely distributed from Mexico to Bolivia

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves coriaceous, lanceolate
- Pubescence on young branches, leaves and fruits

What do fruits look like?

Fruits ellipsoid to globe, densely pubescent with warty protrusions, green when unripe and gray-brown when ripe.

Fruit size: 5 mm diameter

Fruiting season: March

Morella pubescens

(Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur

Myricaceae

Common name: Laurel de cera

Habitat: lower to upper montane forest

Growth form: shrub or tree

What do seeds look like?

Seeds globose, seed coat smooth with showy multiple spots when drying, green when ripe.

Seeds per fruit: 1



Seed size: 4.1 (3.6-4.6) mm length, 3.7 (3.2-4.2) mm width

Seed dispersal: generally fruits ingested by birds. In the study area have been recorded as seed dispersers such as the thrush and hemiespingus.

Semillas frescas – Fresh seeds



5 mm

Myrsine coriacea

(Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.

Primulaceae

SE

Hábitat: bosques montanos húmedos o bosques relativamente secos que se ubican cerca a la costa



Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Drupas globosas, glabras, de color verde y con puntos cafés cuando inmaduras y de color morado al madurar.

Tamaño de frutos: 6.5 mm de diámetro

Temporada de fructificación: enero a mayo

Rama con frutos inmaduros -
Branch with unripe fruit



¿Cómo son las semillas?

Semillas globosas, con múltiples fibras longitudinales adheridas a la testa, de color crema.

Semillas por fruto: 1

Tamaño de semillas: 6.2 (5.5-6.7) mm de diámetro

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas posteriormente dispersadas por primates y aves. En el área de estudio se han registrado 67 especies de aves dispersoras de semillas.

Rama con frutos maduros e inmaduros-
Branch with ripe and unripe fruit



Distribución: ampliamente distribuida desde el sur de México hasta Uruguay, incluyendo las islas del Caribe

Distribution: widely distributed from southern Mexico to Uruguay, including the Caribbean islands

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas coriáceas, puntos negros sobre el haz
- Flores y frutos caulinares sobre ramas

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves coriaceous, multiple tiny black spots on lower surface
- Flowers and fruits grow directly out of the branches

What do fruits look like?

Drupes globose, glabrous, with brown spots and green colored when immature and purple when ripe.

Fruit size: 6.5 mm diameter

Fruiting season: January to May

Myrsine coriacea

(Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.

Primulaceae

NE

Habitat: montane forests or relatively dry forest to forests located near the coast

Growth form: tree

What do seeds look like?

Seeds globose, multiple longitudinal fibers attached to the seed coat, cream-colored.

Seeds per fruit: 1

Seed size: 6.2 (5.5-6.7) mm diameter

Seed dispersal: generally fruits ingested by monkeys, and birds. In the study area have been recorded 67 bird species as seed dispersers.

Semillas secas - Dried seeds



Naucleopsis francisci

Berg & Homeier

Moraceae

Hábitat: bosques montanos

SE

Hábito: árbol



Distribución: Ecuador

Rama con fruto – Branch with fruit



Frutos maduros abiertos –
Ripe fruits open



Distribution: Ecuador

Naucleopsis francisci

Berg & Homeier

Moraceae

NE

Habitat: montane forest



Growth form: tree

Key characteristics:

- Leaves simple and spirally arranged
- Leaves lanceolate, margin entire or slightly revolute
- Often, leaves fungus-infected with circular warty spots becoming holes

What do fruits look like?

Infrutescences globose with multiple spiny protrusions, green to brownish colored.

Size and fresh mass of fruits: 6.6 (6.2-6.9) cm diameter, 74.8 (60-90) g

Fruiting season: May to March

What do seeds look like?

Seeds ovoid to slightly reniform, cream colored when immature.

Seeds per fruit: 15



Seed size: 1.5 (1.4-1.5) cm length, 1.1 cm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by monkeys and birds (curassows).

Semillas frescas inmaduras –
Unripe fresh seeds



Rama con hojas - Branch with leaves



Ocotea andina

van der Werff

Lauraceae

SE

Hábitat: bosques de baja y alta montaña



Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Frutos elipsoides, parcialmente cubiertos por cúpulas leñosas de color verde-marrón; verdes con puntos amarillos dispersos cuando inmaduros y verde-púrpura cuando maduros.

Tamaño y peso fresco de frutos: 4.5 (4.3-4.7) cm largo, 2.2 (1.1-2.5) cm ancho, 13 (9.4-15.7) g

Temporada de fructificación: enero a marzo

Frutos inmaduros en campo -
Unripe fruit in the field



Distribución: Ecuador, Perú y Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas largas de más de 15 cm con pubescencia ferruginosa
- Pecíolos profundamente acanalados

¿Cómo son las semillas?

Semillas ovoides con testa lisa ligeramente ondulada, de color marrón.

Semillas por fruto: 1



Tamaño de semillas: 2.6 (2.5-2.8) cm largo, 1.6 (1.4-1.8) cm ancho

Dispersión de semillas: desconocida. Se conoce que las semillas de otras especies de este género son dispersadas por peces, mamíferos como primates, zorros de monte y mapaches, además de aves.

Frutos maduros e inmaduros -
Ripe and unripe fruits



Distribution: Ecuador, Peru and Bolivia

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves with more than 15 cm length, pubescence ferruginous
- Petioles deeply grooved

What do fruits look like?

Fruits ellipsoid, partially covered by woody green-brown domes, green with scattered yellow spots when immature and green-purple when ripe.

Size and fresh mass of fruits: 4.5 (4.3-4.7) cm length, 2.2 (1.1-2.5) cm width, 13 (9.4-15.7) g

Fruiting season: January to March

Semillas frescas - Fresh seeds



Ocotea andina

van der Werff

Lauraceae

NE

Habitat: lower to upper montane forest

Growth form: tree

What do seeds look like?

Seeds ovoid, seed coat slightly wavy and smooth, brownish colored.

Seeds per fruit: 1



Seed size: 2.6 (2.5-2.8) cm length, 1.6 (1.4-1.8) cm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by fish, mammals such as monkeys, foxes and raccoons, and birds.

Hojas y yemas florales -
Leaves and floral buds



Ocotea pedanomischa

van der Werff

Lauraceae

SE

Hábitat: bosques de baja y alta montaña



Hábito: arbusto o arbolito

¿Cómo son los frutos?

Frutos elipsoides, verdes cuando inmaduros y púrpura oscuro cuando maduros, parcialmente cubiertos por cúpulas poco profundas de color rojo intenso.

Tamaño y peso fresco de frutos:
3.2 (2.9-4) cm largo, 1.3 (1.1-1.5) cm ancho, 2.5 (2-3.3) g

Temporada de fructificación: marzo

Distribución:
Ecuador y Perú

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas ampliamente variables, usualmente menores a 15 cm
- En el sur del Ecuador, bases de hojas agudas y más amplias

¿Cómo son las semillas?

Semillas ovoides, con testa lisa opaca, color marrón.

Semillas por fruto: 1



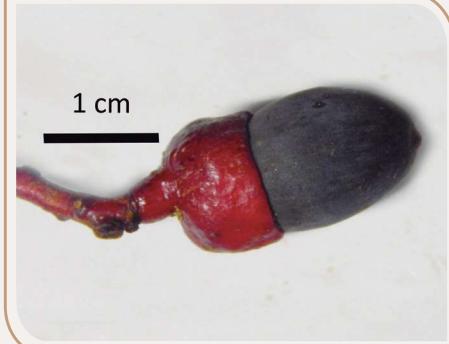
Tamaño de semillas: 1.7 (1.5-1.8) cm largo, 1 (0.9-1.1) cm ancho

Dispersión de semillas: desconocida. Se conoce que las semillas de otras especies de este género son dispersadas por peces, mamíferos como primates, zorros de monte y mapaches, además de aves.

Ramas con frutos inmaduros -
Branches with unripe fruit



Fruto maduro - Ripe fruit



Distribution:
Ecuador and Peru

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves widely variable, often less than 15 cm in length
- In Southern Ecuador, leaves with broader and sharper leaf bases

What do fruits look like?

Fruits ellipsoid, partially covered by shallow, deep red domes, green when immature and dark purple when mature.

Size and fresh mass of fruits: 3.2 (2.9-4) cm length, 1.3 (1.1-1.5) cm width, 2.5 (2-3.3) g

Fruiting season: March

Ocotea pedanomischa

van der Werff

Lauraceae

NE



Habitat: lower and upper montane forest

Growth form: shrub or small tree

What do seeds look like?

Seeds ovoid, seed coat dull and smooth, brown colored.

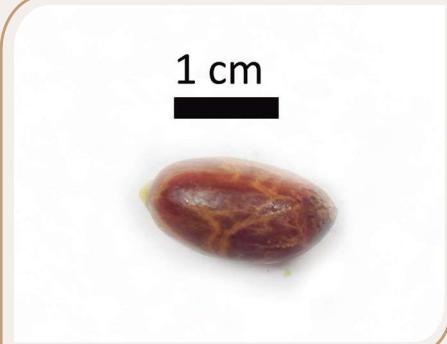
Seeds per fruit: 1



Seed size: 1.7 (1.5-1.8) cm length, 1 (0.9-1.1) cm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by fish, mammals such as monkeys, foxes and raccoons, and birds.

Semilla fresca - Fresh seed



Semillas secas - Dried seeds



Persea weberbaueri

Mez

Lauraceae

Nombre común: Aguacatillo

SE



Hábitat: bosques de baja y alta montaña

Hábito: árbol o arbolito

¿Cómo son los frutos?

Frutos globosos de color verde cuando inmaduros y morados al madurar, con cáliz persistente, pubescente, de color marrón.

Tamaño de frutos: 1.4 cm de diámetro

Temporada de fructificación: abril, y de septiembre a noviembre.

Hojas y frutos inmaduros -
Leaves and unripe fruit



Ramas con frutos inmaduros -
Branches with unripe fruit



Distribución:
Ecuador y Perú

Características clave:

- Hojas simples y alternas
- Hojas elípticas a lanceoladas, envés blanquecino
- Vena medial amarilla y prominente por el envés

Distribution:
Ecuador and Peru

Key characteristics:

- Leaves simple and alternate
- Leaves elliptic to lanceolate, whitish lower surface
- Mid vein yellowish and prominent on the lower surface

Persea weberbaueri

Mez

Lauraceae

Common name: Aguacatillo

NE



Habitat: lower to upper montane forest (RSF)

Growth form: tree or small tree

What do fruits look like?

Fruits globose, with persistent brown pubescent calyx, green when immature and purple when ripe.

Fruit size: 1.4 cm diameter

Fruiting season: April and September to November

What do seeds look like?

Seeds globose, seed coat with slight irregular markings, creamy yellow colored in apparent maturity.

Seeds per fruit: 1

Seed size: 1 cm diameter

Seed dispersal: generally fruits are ingested and seeds are dispersed by birds. In the study area the Andean Cock-of-the-rock has been recorded as seed disperser.

Frutos maduro e inmaduro -
Ripe and unripe fruits



Semillas - Seeds



Pouteria torta

(Mart.) Radlk.

Sapotaceae

Nombre común: Cacho

SE

Hábitat: bosque premontanos y húmedos de tierras bajas



Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Frutos globosos de color amarillo a naranja cuando están maduros. La superficie del fruto puede presentar pubescencia.

Tamaño de frutos: 6 (3-9) cm de diámetro

Temporada de fructificación: junio a agosto

Rama con frutos maduros -
Branch with ripe fruit



Distribución: ampliamente distribuida desde el sur de México hasta el sur de América Tropical

Características clave:

- Hojas simples y alternas espiraladas
- Hojas oblanceoladas a elípticas, de margen entero
- Troncos que pueden alcanzar 100 cm de diámetro

¿Cómo son las semillas?

Semillas ovoides con testa brillante negra y cicatriz longitudinal de color naranja a marrón.

Semillas por fruto: 1-4



Tamaño de semillas: 2.6 cm largo, 1.4 cm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas posteriormente dispersadas por primates y zorros, además de aves.

Frutos y semillas maduras en el campo -
Ripe fruit and seeds in the field



Distribution: widely distributed from southern Mexico to southern Tropical America

Key characteristics:

- Leaves simple and spirally arranged
- Leaves elliptic to oblanceolate, margin entire
- Trunks may reach 100 cm diameter

What do fruits look like?

Fruits globose, epicarp may present pubescence, yellow to orange colored when ripe.

Fruit size: 6 (3-9) cm diameter

Fruiting season: June to August

Pouteria torta

(Mart.) Radlk.

Sapotaceae

Common name: Cacho

Habitat: tropical lowland and premontane forest

Growth form: tree

What do seeds look like?

Seeds ovoid, seed coat shiny black with a longitudinal scar orange to brown colored.

Seeds per fruit: 1-4



Seed size: 2.6 cm length, 1.4 cm width

Seed dispersal: generally fruits ingested and seeds dispersed by monkeys, and foxes, as well as birds.

Producción de plántulas -
Seedlings production



Prumnopitys montana

(Humb. & Bonpl. ex Willd.) de Laub.

Podocarpaceae

Nombre común: Romerillo Fino

Hábitat: bosques de baja y alta montaña



Hábito: árbol



¿Cómo son los frutos?

Frutos globosos con crestas apiculadas que crecen sobre ramas especializadas, apéndice carnoso anaranjado-amarillento cuando inmaduro, color marrón-rojizo al madurar.

Tamaño de frutos: 1 (0.9-1.6) cm largo, 0.8 (0.7-1.1) cm ancho

Temporada de fructificación: febrero

Fruto maduro - Ripe fruit



Frutos y semillas - Fruits and seeds



1 cm

—

Distribución: Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú y Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y alternas espiraladas
- Hojas lineares pequeñas de 5-30 mm, con nervadura media caniculada
- Troncos que pueden alcanzar 200 cm de diámetro

Key characteristics:

- Leaves simple and spirally arranged
- Leaves small linear 5-30 mm length, mid vein cannulate
- Trunks may reach 200 cm diameter

What do fruits look like?

Fruits globose with apiculate ridges that grow on specialized branches, orange-yellowish fleshy appendage when immature, reddish-brown colored when ripe.

Fruit size: 1 (0.9-1.6) cm length, 0.8 (0.7-1.1) cm width

Fruiting season: February

Prumnopitys montana

(Humb. & Bonpl. ex Willd.) de Laub.

Podocarpaceae

Nombre común: Romerillo Fino

Habitat: lower and upper montane forest

Growth form: tree



What do seeds look like?

Seeds ovoid to globose, blue-purple colored.

Seeds per fruit: 1

Seed size: 7 (6-14) mm length, 5 (4-9) mm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by omnivorous mammals, as well as birds.

Semilla fresca y plántula –
Fresh seed and seedling



Ramas con hojas - Branches with leaves



Siparuna muricata

(Ruiz y Pav.) A. DC.

Siparunaceae

Nombre común: Limoncillo

SE



Hábitat: bosques de baja y alta montaña

Hábito: arbusto o arbolito

¿Cómo son los frutos?

Drupas globosas con múltiples protuberancias filamentosas, de color verde cuando maduras e inmaduras. Semillas embebidas en una cubierta hialina y parcialmente rodeadas por un apéndice carnoso de color rojo.

Tamaño y peso fresco de frutos: 1.2 (1-1.4) cm de diámetro, 0.8 (0.6-0.9) g

Temporada de fructificación: julio a febrero

Hojas y frutos maduros -
Leaves and ripe fruit



Rama con frutos - Branch with fruit



Distribución: Ecuador, Perú y Bolivia

Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas ovadas, margen aserrado
- Pecíolos rojizos e inflorescencias en umbela

¿Cómo son las semillas?

Semillas ovoides a cuadrangulares, con testa verrugosa, color blanco o negro cuando maduras.



Semillas por fruto: 1-4

Tamaño de semillas: 4 (4-5) mm largo, 3 (3-4) mm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas posteriormente dispersadas por aves.

Distribution: Ecuador, Peru and Bolivia

Key characteristics:

- Leaves simple and opposite
- Leaves ovate, margin serrate
- Petioles reddish, inflorescences such as umbel

What do fruits look like?

Drupes globose, multiple filamentous protrusions, green when mature and immature. Seeds embedded in a hyaline coating and partially covered by a red fleshy appendage.

Size and fresh mass of fruits: 1.2 (1-1.4) cm diameter, 0.8 (0.6-0.9) g

Fruiting season: July to February

Siparuna muricata

(Ruiz y Pav.) A. DC.

Siparunaceae

Common name: Limoncillo

NE



Habitat: lower and upper montane forest

Growth form: shrub or small tree

What do seeds look like?

Seeds ovoid to quadrangular, seed coat warty, white or black colored when ripe.

Seeds per fruit: 1-4



Seed size: 4 (4-5) mm length, 3 (3-4) mm width

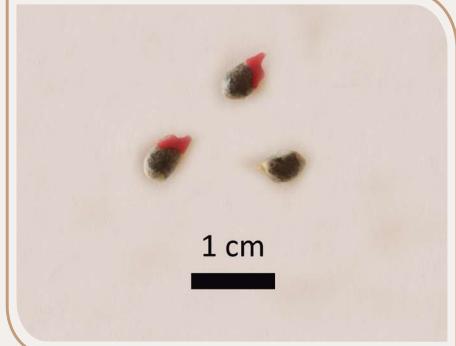
Seed dispersal: generally fruits ingested and seeds dispersed by birds.

Semillas rodeadas por apéndices carnosos -
Seeds embeded in fleshy appendages

Frutos maduros - Ripe fruit



1 cm



Tapirira guianensis

Aubl.

subsp. subandina

Barfod & Holm-Niels.

Anacardiaceae

Hábitat: bosques de baja y alta montaña



Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Drupas obovadas o elípticas, con mesocarpo jugoso, delgado, fuertemente adherido al endocarpio óseo, de color púrpura oscuro a negro cuando maduras.

Tamaño y peso fresco de frutos: 1.6 (1.4-1.8) cm largo, 1.2 (1.1-1.3) cm ancho, 1.1 (0.9-1.4) g

Temporada de fructificación: mayo a septiembre

Ramas con frutos inmaduros -
Branches with unripe fruit



Rama con frutos maduros -
Branch with ripe fruit



Distribución: desde el Suroccidente de Colombia, hasta el sur de Ecuador

Características clave:

- Hojas compuestas y alternas
- Hojas imparipinnadas con 5 a 13 folíolos
- Frecuentemente, altos niveles de herbivoría

¿Cómo son las semillas?

Semillas obovadas a elípticas, cubiertas por un reticulado fuertemente adherido a la testa de la semilla (endocarpio), de color crema-blancuecino.

Semillas por fruto: 1

Tamaño de semillas: 1.3 (1.2-1.5) cm largo, 0.8 (0.7-0.9) cm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas posteriormente dispersadas por iguanas, primates y tapires, así como aves.

Distribution: from the Southwest of Colombia, to Southern Ecuador

Key characteristics:

- Leaves compound and alternate
- Leaves imparipinnate with 5-13 leaflets
- Often, leaves with high herbivory levels

What do fruits look like?

Drupes ellipsoid to obovate, thin juicy mesocarp hardly add to the bony endocarp, dark purple to black colored when mature.

Size and fresh mass of fruits: 1.6 (1.4-1.8) cm length, 1.2 (1.1-1.3) cm width, 1.1 (0.9-1.4) g

Fruiting season: May to September

Tapirira guianensis

Aubl.

subsp. subandina

Barfod & Holm-Niels.

Anacardiaceae

Habitat: lower to upper montane forest

Growth form: tree

What do seeds look like?

Seeds obovate to elliptical, covered by a network of filaments strongly adhered to the seed coat.

Seeds per fruit: 1

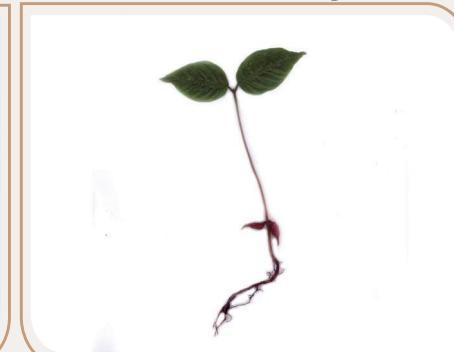
Seed size: 1.3 (1.2-1.5) cm length, 0.8 (0.7-0.9) cm width

Seed dispersal: generally fruits ingested and seeds dispersed by iguanas, monkeys, and tapirs as well as birds.

Semillas secas - Dried seeds



Plántula - Seedling



Ternstroemia macrocarpa

Triana & Planch.

Pentaphylacaceae

SE

Hábitat: bosques de alta montaña



Hábito: arbusto o árbol pequeño

¿Cómo son los frutos?

Cápsulas globosas a ovoides, con dehiscencia irregular, las cuales presentan un cáliz persistente que recubre entre un 30-40% del fruto, ápice con una espina afilada, naranja a rosa pálido cuando inmaduras.

Tamaño de frutos: 2 cm de diámetro

Temporada de fructificación: agosto a enero

Rama con frutos maduros -
Branch with ripe fruit



Fruto maduro con dehiscencia irregular-
Ripe fruit with irregular dehiscence



Distribución:
Colombia y Ecuador

Características clave:

- Hojas simples y alternas, espiraladas
- Hojas coriáceas y obovadas, margen entero
- Frutos subtenidos por pedúnculos elongados

¿Cómo son las semillas?

Semillas obovadas ligeramente aplanadas, rodeadas por un fino y vistoso apéndice carnoso de color rojo. Las semillas secas son de color amarillo-crema.



Semillas por fruto: 6

Tamaño de semillas: 7.1 (7-7.2) mm largo, 4.4 (4.1-4.7) mm ancho

Dispersión de semillas: desconocida. Se conoce que las semillas de otras especies de este género son dispersadas por peces, primates, y aves.

Distribution: Colombia
and Ecuador

Key characteristic:

- Leaves simple and spirally arranged
- Leaves coriaceous and obovate, margin entire
- Fruits supported by elongated peduncles

What do fruits look like?

Capsules globose to ovoid, irregular dehiscence, persistent calyx that covers between 30-40% of the fruit, apex with a sharp spine, pale orange-pink when ripe.

Fruit size: 2 cm diameter

Fruiting season: August to January

Ternstroemia macrocarpa

Triana & Planch.

Pentaphylacaceae

NE



Habitat: upper montane forest

Growth form: shrub or small tree

What do seeds look like?

Seeds obovate, slightly flattened surrounded by a fine and showy fleshy red appendage, dried seeds creamy yellow colored.

Seeds per fruit: 6

Seed size: 7.1 (7-7.2) mm length, 4.4 (4.1-4.7) mm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by fish, monkeys, and birds.

Semillas secas - Dried seeds

5 mm



Turpinia occidentalis

(Sw.) G. Don

Staphyleaceae

SE



Hábitat: bosques premontanos y montanos húmedos y bosques relativamente secos que se ubican cerca a la Costa

Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Bayas subglobosas a obovadas, triloculares, con 3 proyecciones radiales en el ápice, amarillas al madurar.

Tamaño de frutos: 2.5 cm de diámetro

Temporada de fructificación: julio

Ramas con frutos inmaduros –
Branches with unripe fruits



Hojas y frutos con corte longitudinal -
Leaves and fruits with a longitudinal cut



Distribución: ampliamente distribuida desde México a Bolivia incluyendo las Antillas

Características clave:

- Hojas compuestas y opuestas
- Hojas imparipinadas, margen crenado o serrado
- Corteza con fisuras horizontales

¿Cómo son las semillas?

Semillas irregularmente ovadas, lisas, de apariencia esmaltada y color crema.



Semillas por fruto: 1-15

Tamaño de semillas: 7.8 mm largo,
9.2 mm ancho

Dispersión de semillas:

generalmente, los frutos son consumidos y las semillas posteriormente dispersadas por aves. En el área de estudio se han registrado a tangaras y palomas como dispersores de semillas.

Distribution: widely distributed from Mexico to Bolivia including the Antilles

Key characteristic:

- Leaves compound and opposite
- Leaves imparipinnate, margin crenate or serrate
- Bark with horizontal fissures

Turpinia occidentalis

(Sw.) G. Don

Staphyleaceae

NE



Habitat: montane forests or relatively dry forest to forests located near the coast

Growth form: tree

What do fruits look like?

Berries subglobose to obovate, trilocular, with 3 radial projections at the apex, yellow colored when ripe.

Fruit size: 2.5 cm diameter

Fruiting season: July

What do seeds look like?

Seeds irregularly ovate, seed coat smooth and glossy, gray-cream colored.

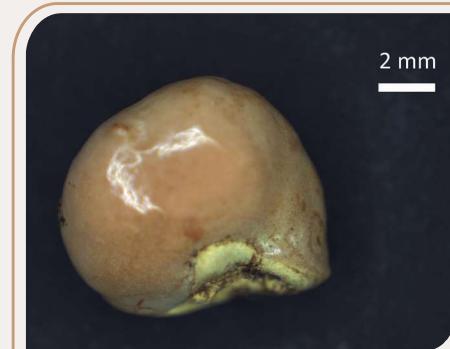
Seeds per fruit: 1-15



Seed size: 7.8 mm length, 9.2 mm width

Seed dispersal: generally fruits ingested and seeds dispersed by birds. In the study area, have been recorded as seed dispersers such as the tanager and dove.

Semilla - Seed



Detalles de hojas - Leaves details



Vismia cavanillesiana

Cuatrec.

Hypericaceae

SE

Hábitat: bosques montanos de tierras bajas



Hábito: árbol

¿Cómo son los frutos?

Bayas peroides con ápice agudo por estigmas remanentes, cáliz persistente, epicarpio liso y engrosado, púrpura al madurar.

Tamaño de frutos: 1.1 (1-1.2) cm largo, 0.7 (0.7-0.8) cm ancho

Temporada de fructificación: julio a septiembre

¿Cómo son las semillas?

Semillas elípticas a ligeramente reniformes, rojizas al madurar.

Semillas por fruto: múltiples

Tamaño de semillas: 2.8 (1.8-3) mm largo, 1.2 mm ancho

Dispersión de semillas: desconocida. Se conoce que las semillas de otras especies de este género son dispersadas por primates y murciélagos, así como aves.

Frutos maduros en el árbol -
Ripe fruit on the tree



Hojas y frutos maduros -
Leaves and ripe fruit



Distribución: Colombia,
Ecuador y Perú

Características clave:

- Hojas simples y opuestas
- Hojas ovadas, margen entero
- Envés ferruginoso y presencia de exudado de color naranja

Distribution: Colombia,
Ecuador and Peru

Key characteristic:

- Leaves simple and opposite
- Leaves ovate, margin entire
- Lower surface ferruginous, presence of orange exudate

Vismia cavanillesiana

Cuatrec.

Hypericaceae

NE

Habitat: lower montane forest



Growth form: tree

What do fruits look like?

Seeds elliptical to slightly reniform, reddish colored when ripe.

Seeds per fruit: multiple



Seed size: 2.8 (1.8-3) mm length, 1.2 mm width

Seed dispersal: unknown. Seeds from other species of the same genus are known to be dispersed by monkeys, and bats, as well as birds.

What do fruits look like?

Berries piriform, apex acute due to remaining stigmas, persistent calyx, epicarp smooth and thick, purple colored when ripe.

Fruit size: 1.1 (1-1.2) cm length, 0.7 (0.7-0.8) cm width

Fruiting season: July to September

Semillas secas - Dried seeds



Wettinia aequatorialis

R. Bernal

Arecaceae

Hábitat: bosques de los Andes Orientales



Distribución: Ecuador
(Especie endémica)

Hábito: palma

¿Cómo son los frutos?
Frutos elipsoides, no verrugosos.

Tamaño de frutos: 2 (1.8-2) cm largo,
1.4 (1.3-1.4) cm ancho

Temporada de fructificación: abril y
agosto

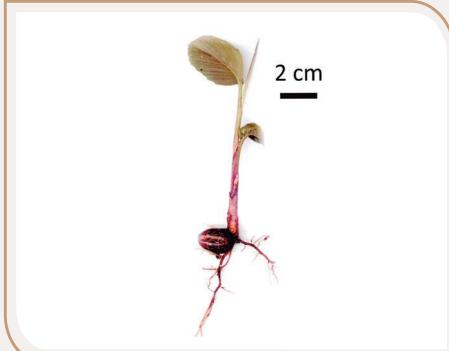
Características clave

- Hojas alternas
- Hojas con 26-29 pinnas angostas,
dispuestas regularmente a cada lado
- Pocas inflorescencias por nudo.

Semilla - Seed



Plántula - Seedling



Wettinia aequatorialis

R. Bernal

Arecaceae

Habitat: Andean forests
on the eastern slope



Distribution: Ecuador
(Endemic species)

Key characteristic:

- Leaves alternate
- Leaves with 26-29 narrow pinnae,
regularly arranged on each side
- Few inflorescences per node

What do fruits look like?

Fruits ellipsoid, not warty.

Fruit size: 2 (1.8-2) cm length,
1.4 (1.3-1.4) cm width

Fruiting season: April and August

What do seeds look like?

Seeds ovoid, mainly glossy brown
colored with reticulatated orange
mark.

Seeds per fruit: 1

Seed size: 1.2 (1.1-1.3) cm length,
1 (0.9-1) cm width

Seed dispersal: unknown. Seeds
from other species of the same
genus are known to be dispersed by
fish, monkeys, crab-eating foxes and
raccoons, as well as birds.

Plántula en campo - Seedling in the field



Inflorescencias cubiertas por brácteas -
Inflorescences enclosed in bracts



Algunos animales frugívoros en el Parque Nacional Podocarpus y sus cercanías / Some frugivorous animals in and around Podocarpus National Park

Mamíferos / Mammals

1. Monos araña y parientes / Spider monkeys and relatives (Atelidae)



Ateles belzebuth - Mono Araña de Vientre Amarillo / White-bellied spider monkey

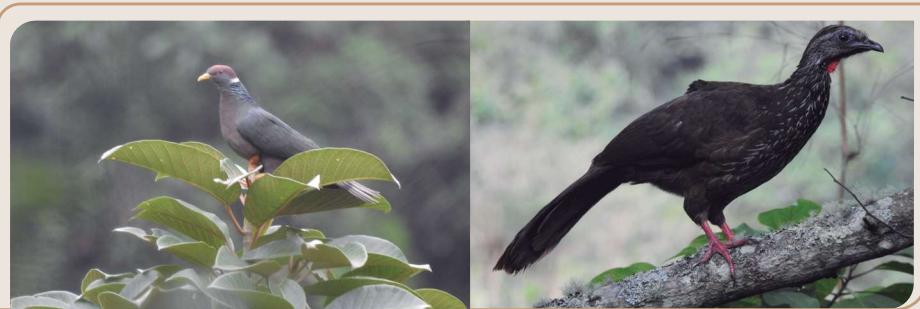
2. Mapaches y parientes / Raccoons and relatives (Procyonidae)



Nasua nasua - Cuchucho / Brown-Nosed Coati

Aves / Birds

1. Palomas y parientes / Doves and relatives (Columbidae)



Columba fasciata - Paloma Collareja / Band-tailed Pigeon

2. Guacharacas, pavas y pavones / Chachalacas, guans and curassows (Cracidae)



Penelope barbata - Pava Barbada / Bearded Guan

3. Cucos y parientes/ Cuckoo and relatives (Cuculidae)



Piaya cayana mesura - Cuco ardilla / Squirrel Cuckoo

4. Loros / Parrots (Psittaceae)



Pyrrhura albipectus - Perico Pechiblanco / White-breasted Parakeet

5. Trogones y Quetzales/ Trogons and Quetzals (Trogonidae)



Trogon personatus - Trogón Enmascarado / Brown Masked Trogon

6. Cuervos y parientes / Crows and relatives (Corvidae)



Cyanocorax yncas - Urraca Inca / Inca Jay

7. Tucanes / Toucans (Ramphastidae)



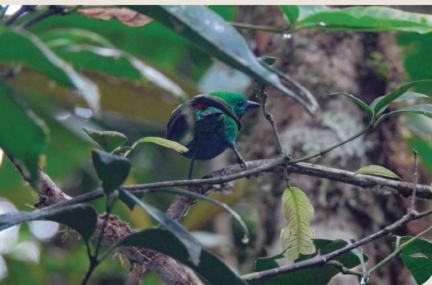
Aulacorhynchus prasinus - Tucanete Esmeralda / Emerald Toucanet

8. Cotingas / Cotingas (Cotingidae)



Pipreola arcuata - Frutero Barreteado / Barred Fruit-eater

9. Saltarines / Manakins (Pipridae)



Chloropipo horochlora - Saltarín Verde / Green Manakin

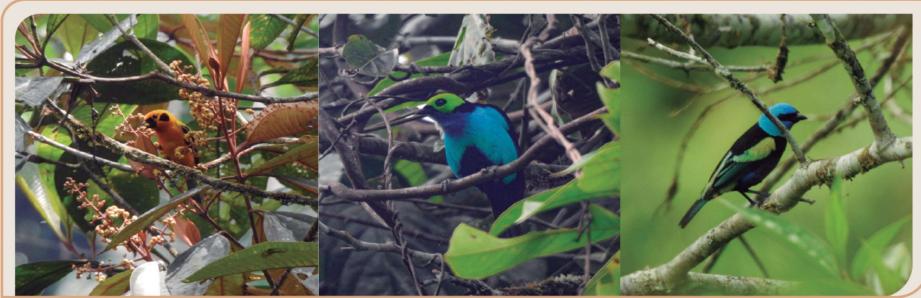
10. Tangaras y parientes / Tanagers and relatives (Thraupidae)



Buthraupis montana - Tangara Montana
Encapuchada / Hooded Mountain-Tanager

Tangara nigroviridis - Tangara
Lentejuelada / Beryl-spangled Tanager

Euphonia xanthogaster - Eufonia
Ventrinaranja / Orange-bellied
Euphonia



Tangara arthus - Tangara Dorada /
Golden Tanager

Tangara chilensis - Tangara Paraíso /
Paradise Tanager

Tangara cyanicollis - Tangara
Capuchiazul / Blue-necked Tanager



Tangara parzudakii - Tangara
Cariflama / Flame-faced Tanager

Tangara viridicollis - Tangara
Dorsiplateada / Silver-backed
Tanager

Tangara xanthocephala - Tangara
Coroniazafrán / Saffron-crowned
Tanager

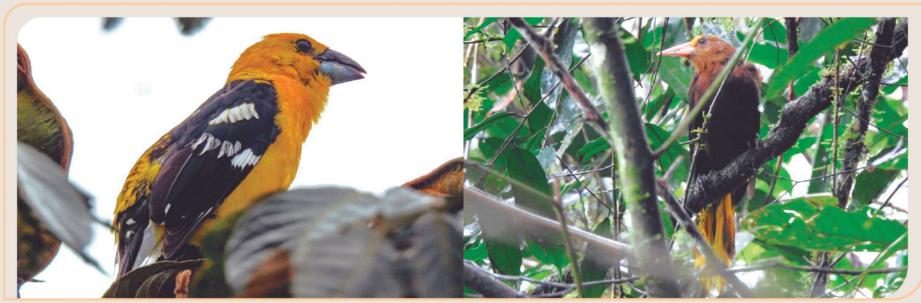
11. Escribanos y parientes / Sparrows and relatives (Emberizidae)



Atlapetes latinuchus - Matorralero Nuquirro / Rufous-naped
Brush Finch

Zonotrichia capensis - Chingolo / Rufous-collared
Sparrow

12. Cardenales y parientes / Buntings and relatives (Cardenalidae)



Pheucticus chrysogaster - Picogrués Amarillo Sureño /
Southern Yellow-Grosbeak

Psarocolius angustifrons - Oropéndola Dorsirrojiza /
Russet-backed Oropendola

Glosario

agudo – afilados, puntiagudos, los márgenes cerca de la punta son casi rectos y forman un ángulo de <90°.

apical – del ápice, también utilizado en sentido distal.

ápice – extremo distal, punta.

aquenio – fruto seco pequeño de paredes delgadas, que no se abre en su madurez y que contiene una sola semilla.

aserrado – dentado como una sierra, con dientes regulares agudos y en ángulo dirigido hacia el ápice.

aterciopelado – parecido al terciopelo, es decir con pelo suave y bien cortado.

baya – fruto simple indehiscente con una a muchas semillas sumergidas en una pulpa carnosa, sostenida por un endocarpio de menos de 2 mm de espesor y con un pericarpio no diferenciado internamente por un endocarpio endurecido o por un espacio aéreo.

bífido – dividido en la punta en dos partes por una hendidura mediana.

cálix – el verticilo más externo de los órganos florales, a menudo dividido en sépalos.

cápsula – fruto seco dehiscente compuesto por dos o más carpelos unidos, que se abren en valvas por válvulas o por poros.

cima – inflorescencia simpodial en la que la flor central se abre primero, y el crecimiento continúa con yemas axilares que surgen debajo de la flor central.

compuesto – lo contrario de simple; compuesto por varias partes similares. Las hojas compuestas constan de varios folíolos.

convexo – con una superficie redondeada, como el exterior de un cuenco; opuesto: cóncavo.

cordado – (de la base de una hoja) corte profundo que hace que la base tenga una ligera forma de corazón.

crenado – de márgenes, con muescas con dientes simétricos regulares y redondeados.

cuneado – (de la base de un objeto plano) que se estrecha gradualmente, en forma de cuña.

dehiscente – (de un fruto en cápsula o una antera) que se abre naturalmente.

drupa – fruto carnoso e indehiscente con semilla(s) encerrada en un endocarpio óseo.

endocarpo – capa más interna de una pared de un fruto con varias capas.

epicarpo – capa más externa de una pared de un fruto con varias capas.

estigmas – receptor de polen en el gineceo, que puede ser sésil en el ovario en la parte superior del estilo o divisiones del estilo.

estípula – apéndice de la hoja en forma de hoja, espina o escama, generalmente en pares en la base del pecíolo.

exudado – secreción del tejido vivo, que se filtra por la herida de la corteza (interna).

fisura – división profunda y estrecha.

halino – casi transparente.

imparipinnado – irregular o impar-pinnado, es decir pinnado con un solo foliolos terminal.

indehiscente – (de frutos) que no se abren naturalmente.

lanceolado – forma ovada que se va estrechando hacia el ápice.

lenticelas – erupciones corchosas en la corteza que permiten el intercambio de gases.

lustroso – brillante.

oblongo – (de forma plana) más largo que ancho, con los márgenes paralelos en la mayor parte de su longitud.

ovado – en forma de huevo, con la parte ancha debajo de la mitad o más cerca de la base.

panícula – inflorescencia en la que el eje principal tiene varias ramas laterales, cada una de las cuales está ramificada.

papila – pequeñas protuberancias suaves.

pecíolo – tallo de la hoja; parte basal de la hoja que generalmente es estrecha y cilíndrica que lleva los haces vasculares y tiene una posición intermedia entre el tallo y la lámina.

pedicelos – tallo de una flor individual en una inflorescencia.

pinado – dividido en un eje central y varias costillas laterales o folíolos.

piriforme – en forma de pera.

protuberancia – algo que sobresale de una superficie.

pubescente – con pelos densos, finos, cortos y suaves.

pulpa – tejido jugoso o carnoso de una fruta.

racimo – inflorescencia monopodial en la que las flores nacen sobre pedicelos a lo largo de un eje central, siendo las flores terminales las más jóvenes y las últimas en abrirse. Hay muchos tipos diferentes de racimos.

rafe – cresta de tejido (la continuación del haz funicular) que conecta el hilo (es decir, el punto de unión de la semilla) a la chalaza.

reniforme – en forma de riñón.

suculento – jugoso.

tépalo – división del perianto que corresponde a un pétalo o sépalo, pero que no se puede diferenciar.

testa – capa externa de la semilla, generalmente dividida en dos capas.

vena – hebra de tejido vascular en un órgano plano, a menudo visible en la superficie.

verrugoso – con pequeñas excrescencias o protuberancias.

yema – meristema (ya sea apical o lateral) en el desarrollo temprano; brote inmaduro, generalmente protegido por escamas o profilaxis o flor inmadura.

Glossary

achene – a small dry thin-walled fruit, not splitting when ripe, and containing a single seed.

acute – sharp, sharply pointed, the margins near the tip being almost straight and forming an angle of <90°.

apex – distal end, tip.

apical – of the apex, also used in the sense of distal.

berry – an indehiscent simple fruit with one to many seeds immersed in a fleshy pulp, supported by an endocarp less than 2mm thick, the pericarp not differentiated internally by a hardened endocarp or airspace.

bifid – divided at the tip in two parts by a median cleft.

bud – a meristem (either apical or lateral) in early development; immature shoot, usually protected by scales or prophyll or immature flower.

calyx – the outermost whorl of floral organs, often divided into sepals.

capsule – a dry dehiscent fruit composed of two or more united carpels, opening by valves slits or pores.

compound – the opposite of simple; composed of several similar parts. Leaves compound have leaflets.

convex – with a rounded surface, like the outside of a bowl; opposite: concave.

cordate – (of the base of a leaf) deeply notched so the whole base has a slight heart-shaped.

crenate – of margins, notched with regular, rounded symmetrical teeth.

cuneate – (of a base of a flat object) tapering gradually, wedge-shaped.

cyme – a sympodial inflorescence in which the central flower opens first, growth being continued by axillary buds arising below the central flower.

dehiscence – mode of opening (of a fruit capsule or anther).

drupe – a stone fruit, a fleshy indehiscent fruit with seed(s) enclosed in a stony endocarp.

endocarp – the innermost layer of a multi-layered fruit wall.

epicarp – the outermost layer of a multi-layered fruit wall.

exudate – moisture from living tissue, seeping out of wounding of (inner) bark.

fissure – deep and narrow split.

globose – round, spherical.

hyaline – almost transparent.

imparipinnate – unevenly or odd-pinnate, i.e. pinnate with a single terminal leaflet.

indehiscent – (of fruits) not splitting open.

lanceolate – narrowly ovate and tapering to a point at the apex.

lenticels – corky eruptions on bark that allow gas exchange.

lustrous – shiny.

oblong – (of a plane shape) longer than broad, with the margins parallel for most of their length.

ovoid – egg-shaped, with the broad part below the middle or nearest the base.

panicle – an inflorescence in which the main axis has several lateral branches, each of which is branched.

papillae – soft small protuberances.

pedicel – the stalk of an individual flower in an inflorescence.

perianth – collective term for the calyx and corolla.

petiole – leaf stalk, the basal and usually narrowly cylindrical part of the leaf which carries the vascular bundles and is intermediate in position between stem and blade.

pinnate – divided into a central axis and several lateral ribs or leaflets.

pyriform – pear-shaped.

protrusion – something that sticks out from a surface.

pubescent – with dense fine, short, soft hairs.

pulp – juicy or fleshy tissue of a fruit.

raceme – a monopodial inflorescence in which flowers are borne on pedicels along a central axis, with the terminal flowers being the youngest and last to open. There are many different types of racemes.

raphe – a ridge of tissue (the continuation of funicular bundle) connecting the hilum (i.e. seed attachment point) to the chalaza.

reniform – kidney-shaped.

reticulation – network.

seed coat – the outer coat of the seed, usually split into two layers.

serrate – toothed like a saw, with regular acute and angled teeth pointing towards the apex.

stigma – the pollen receptor on the gynoecium, which may be either sessile on the ovary or top of the style or style arms.

stipule – leaf-like, spine-like or scale-like appendages of the leaf, usually in pairs at the base of the petiole.

succulent – juicy, pulpy.

tepal – a division of the perianth, i.e. a sepal or petal, used especially when it is unclear which is which.

vein – strand of vascular tissue in a flat organ, often visible on the surface.

velvety – resembling velvet, i.e. with a soft, close-cut pile.

Referencias bibliográficas y literatura consultada / Bibliographic references and consulted literature

Introducción y glosario / Introduction and glossary

- Aguirre Mendoza, Z., Loja, A., Solano, M. & Aguirre, N. (2015). Especies Forestales más aprovechadas del Sur de Ecuador. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. 128p.
- Aguirre Mendoza, Z. & Ochoa, T. (2016). Flora anotada de la Hoya de Loja y sus flancos. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. 43p.
- Armenteras, D., Espelta, J. M., Rodríguez, N. & Retana, J. (2017). Deforestation dynamics and drivers in different forest types in Latin America: Three decades of studies (1980–2010). *Global Environmental Change*, 46, 139-147.
- Beentje, H. (2016). The Kew Plant Glossary: an illustrated dictionary of plant terms. Kew Publishing. Reino Unido. Second Edition. 192p.
- Bendix, J., Aguirre, N., Beck, E., Bräuning, A., Brandl, R., Breuer, L., Böhning-Gaese, K., Dantas de Paula, M., Hickler, T., Homeier, J., Inclán, D., Leuschner, C., Neuschulz, E. L., Schleuning, M., Suarez, J. P., Trachte, K., Wilcke, W., Windhorst, D. & Farwig, N. (2020). A research framework for projecting ecosystem change in highly diverse tropical mountain ecosystems. *Oecologia*, 195, 589-600.
- Bendix, J., Beck, E., Bräuning, A., Makeschin, F., Mosandl, R., Scheu, S. & Wilcke, W. (2013). Ecosystem services, biodiversity and environmental change in a tropical mountain ecosystem of South Ecuador (Vol. 221). Springer. Berlín, Alemania. 429p.
- Cogollo, A., Velásquez-Rúa, C., Toro J. L. & García, N. (2007). Las podocarpáceas. En: N. García, (Ed.) Libro Rojo de Plantas de Colombia. Volumen 5: Las magnoliáceas, las miristicáceas y las podocarpáceas. (p.193-224) Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Colombia.
- Gentry, A. H. (1992). Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance. *Oikos*, 63(1), 19-28.
- González Varo, J. P., Carvalho, C. S., Arroyo, J. M. & Jordano, P. (2017). Unravelling seed dispersal through fragmented landscapes: frugivore species operate unevenly as mobile links. *Molecular Ecology*, 26(16), 4309-4321.
- Homeier, J. & Werner, F. A. (2008). Spermatophyta-checklist Reserva Biológica San Francisco (Prov. Zamora-Chinchipe, S-Ecuador). En: S. Liede-Schumann & S. W. Breckle, (Ed.) Provisional checklists of flora and fauna of the San Francisco Valley and its surroundings (Reserva Biológica San Francisco, Prov. Zamora-Chinchipe, Southern Ecuador). Ecotropical Monographs 4: 15-58.
- Homeier, J., Werner, F. A., Gradstein, S. R., Breckle, S. & Richter, M. (2008). Potential vegetation and floristic composition of Andean forests in South Ecuador, with a focus on the RBSF. En: E. Beck, J. Bendix, I. Kottke, F. Makeschin & R. Mosandl, (Ed.) Gradients in a Tropical Mountain Ecosystem of Ecuador Edition: Ecological Studies Vol. 198 (p. 87-100). Society of Tropical Ecology. Alemania.
- Howe, H. F. & Smallwood, J. (1982). Ecology of seed dispersal. Annual review of ecology and systematics, 13(1), 201-228.
- IUCN. (2001). IUCN Red List Categories and Criteria: version 3.1. IUCN Species Survival Commission . IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 30p.
- Jordano, P. (2001). Fruits and frugivory. En: M. Fenner, (Ed.) Seeds: the ecology of regeneration in plant communities. (p. 125-165). CABI. Reino Unido.
- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellogg, E. A., Stevens, P. F. & Donoghue, M. J. (2016). Plant systematics: a phylogenetic approach. Sinauer. Sunderland, Estados Unidos. 677p.
- León Yáñez, S., Valencia Reyes, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa Ulloa, C. & Navarrete H. (2011). Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. 957 p.
- Liede Schumann, S. & Breckle, S. (2008). Provisional checklists of flora and fauna of the San Francisco Valley and its surroundings (Reserva Biológica San Francisco, Prov. Zamora-Chinchipe, Southern Ecuador). Society of Tropical Ecology. Alemania. 256p.

- Quitián, M., Santillán, V., Espinosa, C. I., Homeier, J., Böhning Gaese, K., Schleuning, M. & Neuschulz, E. L. (2018). Elevation-dependent effects of forest fragmentation on plant–bird interaction networks in the tropical Andes. *Ecography*, 41(9), 1497-1506.
- Richter, M., Beck, E., Rollenbeck, R. & Bendix, J. (2013). The study area. En: J. Bendix, E. Beck, A. Bräuning, F. Makeschin, R. Mosandl, S. Scheu & W. Wilcke. (Ed.) Ecosystem services, biodiversity and environmental change in a tropical mountain ecosystem of South Ecuador Vol. 221. (p. 3-17). Springer. Alemania.
- Schupp, E. W. (1993). Quantity, quality and the effectiveness of seed dispersal by animals. *Vegetatio*, 107(1), 15-29.
- Smith, J. F. (2001). High species diversity in fleshy-fruited tropical understory plants. *The American Naturalist*, 157(6), 646-653.
- Tapia Armijos, M. F., Homeier, J., Espinosa, C. I., Leuschner, C. & de la Cruz, M. (2015). Deforestation and forest fragmentation in South Ecuador since the 1970s—losing a hotspot of biodiversity. *PLoS One*, 10(9), 18

Alchornea lojaensis

- Muñoz, M. C., Schaefer, H. M., Böhning Gaese, K. & Schleuning, M. (2017). Importance of animal and plant traits for fruit removal and seedling recruitment in a tropical forest. *Oikos*, 126(6), 823-832.
- Pascotto, M. C. (2006). Avifauna dispersora de semillas de *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) em uma área de mata ciliar no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 14(3), 291-296.
- Secco, R. D. S. (2008). *Alchornea lojaensis*, a new species of Euphorbiaceae for the Flora of Ecuador. *Kew Bulletin*, 63(3), 511-513.

Aniba muca

- Aguirre Mendoza, Z., Loja, A., Solano, M. & Aguirre, N. (2015). Especies Forestales más aprovechadas del Sur de Ecuador. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. 128p.
- Ríos, M., Giraldo, P. & Correa, D. (2004). Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún. Fundación EcoAndina - Wildlife Conservation Society. Colombia. 238p.

Anomospermum reticulatum

- Bello, C., Galetti, M., Montan, D., Pizo, M. A., Mariguela, T. C., Culot, L., Bufalo, F., Labeca, F., Pedrosa, F., Constantini, R., Emer, C., Silva, W., Da Silva, F., Ovaskainen, O. & Jordano, P. (2017). Atlantic frugivory: a plant-frugivore interaction data set for the Atlantic Forest. *Ecology*, 98(6), 1729.
- Catenacci, L. S., De Vleeschouwer, K. M. & Nogueira-Filho, S. L. (2009). Seed dispersal by golden-headed lion tamarins *Leontopithecus chrysomelas* in southern Bahian Atlantic Forest, Brazil. *Biotropica*, 41(6), 744-750.
- Defler, T. R. & Defler, S. B. (1996). Diet of a group of *Lagothrix lagothricha lagothricha* in southeastern Colombia. *International Journal of Primatology*, 17(2), 161-190.

- Krukoff, B. A. & Moldenke, H. N. (1938). *Anomospermum*. *Brittonia*, 3(1), 34-42.
- Ramírez, M. A., Galvis, N. F., Vargas, S. A., León, J. J., Cifuentes, E. F. & Stevenson, P. R. (2014). Seed dispersal by woolly monkeys in Cueva de los Guácharos National Park (Colombia): an amazonian primate dispersing montane plants. En: N. B. Grow, S. Gursky-Doyen & A. Krzton, (Ed.) High altitude primates (pp. 103-114). Springer, Estados Unidos.

- Ríos, M., Giraldo, P. & Correa, D. (2004). Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún. Fundación EcoAndina - Wildlife Conservation Society. Colombia. 238p.
- Salas, L. A. & Fuller, T. K. (1996). Diet of the lowland tapir (*Tapirus terrestris* L.) in the Tabaro River valley, southern Venezuela. *Canadian Journal of Zoology*, 74(8), 1444-1451.
- Tobler, M. W., Janovec, J. P. & Cornejo, F. (2010). Frugivory and seed dispersal by the lowland tapir *Tapirus terrestris* in the Peruvian Amazon. *Biotropica*, 42(2), 215-222.

Cecropia angustifolia

- Berg, C. C., Rosselli, P. F. & Davidson, D. W. (2005). *Cecropia*. *Flora Neotropica*, 1-230.
- Linares, E. & Moreno, E. (2010). Morfología de los frutíolos de *Cecropia* (Cecropiaceae) del Pacífico colombiano y su valor taxonómico en el estudio de dietas de murciélagos. *Caldasia*, 32(2), 275-287.

Referencias bibliográficas y literatura consultada / Bibliographic references and consulted literature

- Murcia Nova, M. A. (2019). Estructura poblacional y producción de frutos de la palma *Dictyocaryum lamarckianum* como estrategia de conservación del loro orejiamarillo *Ognorhynchus icterotis*. (Trabajo de Fin de Máster no publicado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.
- Quitián, M., Santillán, V., Espinosa, C. I., Homeier, J., Böhning Gaese, K., Schleuning, M. & Neuschulz, E. L. (2018). Elevation-dependent effects of forest fragmentation on plant–bird interaction networks in the tropical Andes. *Ecography*, 41(9), 1497–1506.
- Ramírez, M. A., Galvis, N. F., Vargas, S. A., Léon, J. J., Cifuentes, E. F. & Stevenson, P. R. (2014). Seed dispersal by woolly monkeys in Cueva de los Guácharos National Park (Colombia): an amazonian primate dispersing montane plants. En: N. B. Grow, S. Gursky-Doyen & A. Krzton, (Ed.) High altitude primates (p. 103-114). Springer, Estados Unidos.

Celtis iguanae

- Bello, C., Galetti, M., Montan, D., Pizo, M. A., Mariguela, T. C., Culot, L., Bufalo, F., Labeca, F., Pedrosa, F., Constantini, R., Emer, C., Silva, W., Da Silva, F., Ovaskainen, O. & Jordano, P. (2017). Atlantic frugivory: a plant-frugivore interaction data set for the Atlantic Forest. *Ecology*, 98(6), 1729.
- Berg, C. C. & Dahlberg, S. V. (2001). A revision of *Celtis* subg. *Mertensia* (Ulmaceae). *Brittonia*, 53(1), 66–81.
- Blendering, P. G., Martín, E., Osinaga Acosta, O., Ruggera, R. A. & Aráoz, E. (2016). Fruit selection by Andean forest birds: influence of fruit functional traits and their temporal variation. *Biotropica*, 48(5), 677–686.
- Chrysochlamys membranacea*
- Hammel, B. E. (1999). Synopsis of *Chrysochlamys* (Clusiaceae: Clusioideae: Clusieae) in Mesoamerica. *Novon*, 9(3), 360–374.
- Liu, V. J. & Lyons, J. A. (2012). Notes on the feeding activity and diet of the Blue-fronted Parrotlet *Touit dilectissima* in north-west Ecuador. *Boletín SAO*, 21(1), 1–5.

Clusia ducuoides

- Lobova, T. A., Geiselman, C. K. & Mori, S. A. (2009). Seed dispersal by bats in the Neotropics. New York Botanical Garden. Nueva York, Estados Unidos. 460p.
- Skutch, A. F. (1962). Life histories of honeycreepers. *The Condor*, 64(2), 92–116.
- Stevenson, P. R. (2000). Seed dispersal by woolly monkeys (*Lagothrix lagothricha*) at Tinigua National Park, Colombia: dispersal distance, germination rates, and dispersal quantity. *American Journal of Primatology*, 50(4), 275–289.

Clusia elliptica

- Bender, I. M., Kissling, W. D., Blendering, P. G., Böhning-Gaese, K., Hensen, I., Kühn, I., Muñoz, M.C., Neuschulz, E.L., Nowak, L., Quitián, M., Saavedra, F., Santillán, V., Töpfer, T., Wiegand, T. & Schleuning, M. (2018). Morphological trait matching shapes plant–frugivore networks across the Andes. *Ecography*, 41(11), 1910–1919.
- Mendoza, Z. A., Merino, B. & Gutiérrez, R. M. (2013). Principales familias de árboles, arbustos y hierbas del Sur del Ecuador. Universidad de Loja. Loja, Ecuador. 112p.
- Mendoza, Z. A. & Ochoa, T. G. (2016). Flora anotada de la Hoya de Loja y sus flancos. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. 43p.

Faramea bangii

- Falcón, W., Moll, D. & Hansen, D. M. (2020). Frugivory and seed dispersal by chelonians: a review and synthesis. *Biological Reviews*, 95(1), 142–166.
- Maldonado, C. (2005). Las Rubiáceas encontradas en el proyecto de Inventario Botánico de la región de Madidi. *Ecología en Bolivia*, 40(3), 199–211.
- Melo, C. D., Bento, E. C. & Oliveira, P. E. (2003). Frugivory and dispersal of *Faramea cyanea* (Rubiaceae) in cerrado woody plant formations. *Brazilian Journal of Biology*, 63(1), 75–82.

Ficus citrifolia

- Bello, C., Galetti, M., Montan, D., Pizo, M. A., Mariguela, T. C., Culot, L., Bufalo, F., Labeca, F., Pedrosa, F., Constantini, R., Emer, C., Silva, W., Da Silva, F., Ovaskainen, O. & Jordano, P. (2017). Atlantic frugivory: a plant-frugivore interaction data set for the Atlantic Forest. *Ecology*, 98(6), 1729.
- Pereira, R. A. S., Rodrigues, E. & de Oliveira Menezes, A. (2007). Phenological patterns of *Ficus citrifolia* (Moraceae) in a seasonal humid-subtropical region in Southern Brazil. *Plant Ecology*, 188(2), 265–275.
- Silveira, M., Trevelin, L., Port Carvalho, M., Godoi, S., Mandetta, E. N. & Cruz Neto, A. P. (2011). Frugivory by phyllostomid bats (Mammalia: Chiroptera) in a restored area in Southeast Brazil. *Acta Oecologica*, 37(1), 31–36.

Geonoma orbignyan

- Bender, I. M., Kissling, W. D., Blendering, P. G., Böhning-Gaese, K., Hensen, I., Kühn, I., Muñoz, M.C., Neuschulz, E.L., Nowak, L., Quitián, M., Saavedra, F., Santillán, V., Töpfer, T., Wiegand, T. & Schleuning, M. (2018). Morphological trait matching shapes plant–frugivore networks across the Andes. *Ecography*, 41(11), 1910–1919.
- Henderson, A. J. (2011). A revision of *Geonoma* (Arecaceae). *Phytotaxa*, 17(1), 1–271.
- Ríos, M., Giraldo, P. & Correa, D. (2004). Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún. Fundación EcoAndina - Wildlife Conservation Society. Colombia. 238p.
- Stevenson, P. R., Cardona, L. M., Acosta-Rojas, D. C., Henao Diaz, F. & Cárdenas, S. (2017). Diet of oilbirds (*Steatornis caripensis*) in Cueva de los Guácharos National Park (Colombia): temporal variation in fruit consumption, dispersal, and seed morphology. *Ornitología Neotropical*, 28, 295–307.

Grias peruviana

- Link, A. & Stevenson, P. R. (2004). Síndromes de dispersión en plantas dispersadas por animales en el Parque Nacional Tinigua, Colombia. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77(2), 319–334.
- Tsou, C. H. & Mori, S. A. (2002). Seed coat anatomy and its relationship to seed dispersal in subfamily Lecythidoideae of the Lecythidaceae (the Brazil nut family). *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 43, 37–56.

Guarea macrophylla

- Genes, L., Fernández, F. A., Vaz de Mello, F. Z., da Rosa, P., Fernández, E. & Pires, A. S. (2019). Effects of howler monkey reintroduction on ecological interactions and processes. *Conservation Biology*, 33(1), 88–98.
- Pennington, T. D. & Clarkson, J. J. (2013). A revision of *Guarea* (Meliaceae). *Edinburgh Journal of Botany*, 70(2), 179–362.
- Prado, F. (2013). Feeding behavior, bird visitation, and seed dispersal in *Guarea macrophylla* and *Trichilia quadrijuga* (Meliaceae). *Ornitología Neotropical*, 24, 459–468.
- Silva, A. M. & de Melo, C. (2011). Frugivory and seed dispersal by the Helmeted Manakin (*Antilophia galeata*) in forests of Brazilian Cerrado. *Ornitología Neotropical*, 22, 69–77.

Guatteria pastazae

- Bender, I. M., Kissling, W. D., Blendering, P. G., Böhning-Gaese, K., Hensen, I., Kühn, I., Muñoz, M.C., Neuschulz, E.L., Nowak, L., Quitián, M., Saavedra, F., Santillán, V., Töpfer, T., Wiegand, T. & Schleuning, M. (2018).

Referencias bibliográficas y literatura consultada / Bibliographic references and consulted literature

Morphological trait matching shapes plant-frugivore networks across the Andes. *Ecography*, 41(11), 1910-1919.

Erkens, R. H., Westra, L. Y. & Maas, P. J. (2008). Increasing diversity in the species-rich genus *Guatteria* (Annonaceae). *Blumea-Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants*, 53(3), 467-514.

Link, A. & Di Fiore, A. (2006). Seed dispersal by spider monkeys and its importance in the maintenance of Neotropical rain-forest diversity. *Journal of Tropical Ecology*, 22(3), 235-246.

Stevenson, P. R. (2000). Seed dispersal by woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha*) at Tinigua National Park, Colombia: dispersal distance, germination rates, and dispersal quantity. *American Journal of Primatology*, 50(4), 275-289.

Guettarda hirsuta

Acosta-Rojas, D. C. (2015). ¿Afectan los micos churucos (*Lagothrix lagotricha lugens*) la germinación de las semillas dispersadas en bosques subadinos? (Trabajo de Fin de Máster no publicado). Universidad de Los Andes, Colombia.

Bender, I. M., Kissling, W. D., Blendinger, P. G., Böhning-Gaese, K., Hensen, I., Kühn, I., Muñoz, M.C., Neuschulz, E.L., Nowak, L., Quitoán, M., Saavedra, F., Santillán, V., Töpfer, T., Wiegand, T. & Schleuning, M. (2018). Morphological trait matching shapes plant-frugivore networks across the Andes. *Ecography*, 41(11), 1910-1919.

Ramírez, M. A., Galvis, N. F., Vargas, S. A., Léon, J. J., Cifuentes, E. F. & Stevenson, P. R. (2014). Seed dispersal by woolly monkeys in Cueva de los Guácharos National Park (Colombia): an amazonian primate dispersing montane plants. En: N. B. Grow, S. Gursky-Doyen & A. Krzton, (Ed.) High altitude primates (pp. 103-114). Springer, Estados Unidos.

Ríos, M., Giraldo, P. & Correa, D. (2004). Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún. Fundación EcoAndina - Wildlife Conservation Society. Cali, Colombia. 238p.

Taylor, C. M. & Lorence, D. H. (2001). Rubiacearum Americanarum magna hama pars II. New and newly circumscribed taxa of *Guettarda* (Guettardeae). *Novon*, 11(1), 127-134.

Hedyosmum cf. goudotianum

Todzia, C. A. (1988). Chloranthaceae: *Hedyosmum*. *Flora Neotropica*, 48, 1-138.

Zamudio, R. (2016). Preferencia de hábitat del Terlaque Andino (*Andigena hypoglauca*) en un bosque Altoandino del suroccidente Colombiano. (Trabajo de Fin de Grado no publicado). Universidad de Nariño, Colombia.

Hedyosmum purpurascens

Bender, I. M., Kissling, W. D., Blendinger, P. G., Böhning-Gaese, K., Hensen, I., Kühn, I., Muñoz, M.C., Neuschulz, E.L., Nowak, L., Quitoán, M., Saavedra, F., Santillán, V., Töpfer, T., Wiegand, T. & Schleuning, M. (2018). Morphological trait matching shapes plant-frugivore networks across the Andes. *Ecography*, 41(11), 1910-1919.

Cárdenas, S., Echeverry Galvis, M. A. & Stevenson, P. R. (2020). Seed dispersal effectiveness by oilbirds (*Steatornis caripensis*) in the Southern Andes of Colombia. *Biotropica*, 00,1-10.

Cestari, C. & Pizo, M. A. (2013). Seed dispersal by the lek-forming white-bearded manakin (*Manacus manacus*, Pipridae) in the Brazilian Atlantic forest. *Journal of Tropical Ecology*, 29(5), 381-389.

Todzia, C. A. (1988). Chloranthaceae: *Hedyosmum*. *Flora Neotropica*, 48, 1-138.

Hieronyma fendleri

Melgarejo, D. P. C., Puentes, M. E. M. & Novoa, J. E. G. (2018). Revelando tesoros escondidos: flora y fauna flanco oriental de la Serranía de los Yariguies. Editorial UPTC. Bogotá, Colombia. 290p.

Quitoán, M., Santillán, V., Espinosa, C. I., Homeier, J., Böhning-Gaese, K., Schleuning, M. & Neuschulz, E. L. (2018). Elevation-dependent effects of forest fragmentation on plant-bird interaction networks in the tropical Andes. *Ecography*, 41(9), 1497-1506.

Hieronyma oblonga

Acero Murcia, A., Almario, L. J., García, J., Defler, T. R. & López, R. (2018). Diet of the Caquetá tití (*Plecturocebus caquetensis*) in a disturbed forest fragment in Caquetá, Colombia. *Primate Conservation*, 32, 31-47.

Bello, C., Galetti, M., Montan, D., Pizo, M. A., Mariguela, T. C., Culot, L., Bufalo, F., Labecca, F., Pedrosa, F., Constantini, R., Emer, C., Silva, W., Da Silva, F., Ovaskainen, O. & Jordano, P. (2017). Atlantic frugivory: a plant-frugivore interaction data set for the Atlantic Forest. *Ecology*, 98(6), 1729.

González, M. & Stevenson, P. R. (2014). Seed dispersal by woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha*) at Caparú Biological Station (Colombia). En: T. Defler & P. Stevenson (Eds.) *The Woolly Monkey. Developments in Primatology: Progress and Prospects*, vol 39. (p. 147-165). Springer, Estados Unidos.

Murcia Nova, M. A. (2019). Estructura poblacional y producción de frutos de la palma *Dictyocaryum lamarckianum* como estrategia de conservación del loro orejiamarillo *Ognorhynchus icterotis*.

(Trabajo de Fin de Máster no publicado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

Rimachi Taricuarima, M. N., Pérez Gardini, J. J., Tirado Herrera, E. R., Zárate Gómez, R. & Mozombite Pinto, L. F. (2019). Plantas consumidas por *Lagothrix lagotricha lagotricha* Humboldt, 1812 en la Amazonía peruana. *Ciencia Amazónica*, 7(1), 93-110.

Webster, G. L. & Huft, M. J. (1988). Revised synopsis of panamanian Euphorbiaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75(3), 1087-1144.

Ilex laurina

Murcia Nova, M. A. (2019). Estructura poblacional y producción de frutos de la palma *Dictyocaryum lamarckianum* como estrategia de conservación del loro orejiamarillo *Ognorhynchus icterotis*.

(Trabajo de Fin de Máster no publicado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

Leonia crassa

Ballard, H. E., de Paula Souza, J. & Wahlert, G. A. (2014). Violaceae. En: K. Kubitzki Flowering Plants. Eudicots. (p. 303-322). Springer, Alemania

Bello Santa Cruz, R. F. (2018). Comportamiento de monos araña (*Ateles chamek*) reintroducidos en el sureste de la Amazonía peruana. (Trabajo de Fin de Máster no publicado). Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú.

Link, A. & Stevenson, P. R. (2004). Síndromes de dispersión en plantas dispersadas por animales en el Parque Nacional Tinigua, Colombia. *Revista Chilena de Historia Natural*, 77(2), 319-334.

Stevenson, P. R., Castellanos, M. C., Pizarro, J. C. & Garavito, M. (2002). Effects of seed dispersal by three ateline monkey species on seed germination at Tinigua National Park, Colombia. *International Journal of Primatology*, 23(6), 1187-1204.

Tapia Arboleda, A. A. (2013). Estudio piloto sobre la ecología alimentaria del Mono Araña de Cabeza Marrón (*Ateles fusciceps*) en el Chocó ecuatoriano. (Trabajo de Fin de Grado no publicado). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

Matayba inelegans

Garber, P. A. (1986). The ecology of seed dispersal in two species of callitrichid primates (*Saguinus mystax* and *Saguinus fuscicollis*). *American Journal of Primatology*, 10(2), 155-170.

Referencias bibliográficas y literatura consultada / Bibliographic references and consulted literature

- Harter Marques, B., Vicente, R., Martins, R. & Zocche, J. J. (2010). Seed dispersal by birds on artificial perches in reclaimed areas after surface coal mining in Siderópolis municipality, Santa Catarina State, Brazil. *Revista Brasileira de Biociências*, 8(1), 14-23.
- Julien Laferrière, D. (2001). Frugivory and seed dispersal by kinkajous. En: F. Bongers, P. Charles-Dominique, P. M. Forget & M. Théry. *Nouragues* (p. 217-226). Springer Países Bajos.
- Snow, D. W. (1981). Tropical frugivorous birds and their food plants: a world survey. *Biotropica*, 13(1), 1-14.
- Wheelwright, N. T., Haber, W. A., Murray, K. G. & Guindon, C. (1984). Tropical fruit-eating birds and their food plants: a survey of a Costa Rican lower montane forest. *Biotropica*, 16(3), 173-192.

Meliosma meridensis

- Du, Y., Mi, X. & Ma, K. (2012). Comparison of seed rain and seed limitation between community understory and gaps in a subtropical evergreen forest. *Acta Oecologica*, 44, 11-19.
- Ramos, E. (2012). Revisão taxonômica de Sabiaceae Blume para o Neotrópico. (Tesis doctoral no publicada). Universidade Estadual Paulista. Brasil.
- Ríos, M., Giraldo, P. & Correa, D. (2004). Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún. Fundación EcoAndina - Wildlife Conservation Society. Cali, Colombia. 238p.
- Sinu, P. A., Unni, A. P. & Jose, T. (2020). Biotic Seed Dispersal Mechanisms of Tropical Rain Forests-Bats, Fishes, and Migratory Birds. En: R. Tandon, K. R. Shivanna & M. Koul. *Reproductive Ecology of Flowering Plants: Patterns and Processes* (pp. 299-334). Springer, Singapore.

Mendoncia gracilis

- Montilla, S. O., Mopán-Chilito, A. M., Sierra, L. N., Mahecha, J. D., Caro O. M., Montoya-Cepeda, J., Gutiérrez-Barreto, D.A., Holguín-Vivas, J. A., Agámez, C.J., Pérez-Grisales, L. J., Cruz-Moncada, M., Corredor-Durango, N. J., Chaves, E. A., Cardona-Cardona, A. H., Franco-Pérez, E., Rivera-Ospina, A. M. & Link, A. (2021). Activity patterns, diet and home range of night monkeys (*Aotus griseimembra* and *Aotus lemurinus*) in Tropical Lowland and Mountain Forests of Central Colombia. *International Journal of Primatology*, 42, 1-24.
- Ríos, M., Giraldo, P. & Correa, D. (2004). Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún. Fundación EcoAndina - Wildlife Conservation Society. Cali, Colombia. 238p.

Miconia cf. jahnnii

- Messeder, J. V. S., Silveira, F. A. O., Cornelissen, T. G., Fuzessy, L. F. & Guerra, T. J. (2020). Frugivory and seed dispersal in a hyperdiverse plant clade and its role as a keystone resource for the Neotropical fauna. *Annals of Botany*, 1-19.
- Ocampo, G. & Almeda, F. (2013). Seed diversity in the Miconieae (Melastomataceae): morphological characterization and phenetic relationships. *Phytotaxa*, 80(1), 1-129.

Miconia myrtiformis

- Goldenberg, R., Almeda, F., Caddah, M. K., Martins, A. B., Meirelles, J., Michelangeli, F. A. & Weiss, M. (2013). Nomenclator botanicus for the neotropical genus *Miconia* (Melastomataceae: Miconieae). *Phytotaxa*, 106(1), 1-171.
- Messeder, J. V. S., Silveira, F. A. O., Cornelissen, T. G., Fuzessy, L. F., & Guerra, T. J. (2020). Frugivory and seed dispersal in a hyperdiverse plant clade and its role as a keystone resource for the Neotropical fauna. *Annals of Botany*, 1-19.

Morella pubescens

- Parra, O. C. (2003). Revisión taxonómica de la familia Myricaceae en Colombia/Taxonomic revision of Myricaceae from Colombia. *Caldasia*, 25(1) 23-64.
- Quitián, M., Santillán, V., Espinosa, C. I., Homeier, J., Böhning Gaese, K., Schleuning, M. & Neuschulz, E. L. (2018). Elevation-dependent effects of forest fragmentation on plant–bird interaction networks in the tropical Andes. *Ecography*, 41(9), 1497-1506.

Myrsine coriacea

- Bello, C., Galetti, M., Montan, D., Pizo, M. A., Mariguela, T. C., Culot, L., Bufalo, F., Labeca, F., Pedrosa, F., Constantini, R., Emer, C., Silva, W., Da Silva, F., Ovaskainen, O. & Jordano, P. (2017). Atlantic frugivory: a plant-frugivore interaction data set for the Atlantic Forest. *Ecology*, 98(6), 1729.
- Quitián, M., Santillán, V., Espinosa, C. I., Homeier, J., Böhning-Gaese, K., Schleuning, M. & Neuschulz, E. L. (2018). Elevation-dependent effects of forest fragmentation on plant–bird interaction networks in the tropical Andes. *Ecography*, 41(9), 1497-1506.
- Ramírez, M. A., Galvis, N. F., Vargas, S. A., León, J. J., Cifuentes, E. F. & Stevenson, P. R. (2014). Seed dispersal by woolly monkeys in Cueva de los Guácharos National Park (Colombia): an amazonian primate dispersing montane plants. En N. B. Grow, S. Gursky-Doyen & A. Krzton, (Ed.) *High altitude primates* (pp. 103-114). Springer, Estados Unidos.
- Ríos, M., Giraldo, P. & Correa, D. (2004). Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún. Fundación EcoAndina - Wildlife Conservation Society. Cali, Colombia. 238p.

Naucleopsis francisci

- Berg, C. C. & Homeier, J. (2010). Three new species of South American Moraceae. *Blumea-Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants*, 55(2), 196-200.
- Erard, C., Thery, M. & Sabatier, D. (2007). Fruit characters in the diet of syntopic large frugivorous forest bird species in French Guiana. *Revue d'écologie*, 62, 323-347.
- Knogge, C., Herrera, E. R. T. & Heymann, E. W. (2003). Effects of passage through tamarin guts on the germination potential of dispersed seeds. *International Journal of Primatology*, 24(5), 1121-1128.
- Link, A., & Di Fiore, A. (2006). Seed dispersal by spider monkeys and its importance in the maintenance of Neotropical rain-forest diversity. *Journal of Tropical Ecology*, 22(3), 235-246.

Ocotea andina & Ocotea pedanomischa

- Bello, C., Galetti, M., Montan, D., Pizo, M. A., Mariguela, T. C., Culot, L., Bufalo, F., Labeca, F., Pedrosa, F., Constantini, R., Emer, C., Silva, W., Da Silva, F., Ovaskainen, O. & Jordano, P. (2017). Atlantic frugivory: a plant-frugivore interaction data set for the Atlantic Forest. *Ecology*, 98(6), 1729.
- Bravo, S. P. & Cueto, V. R. (2020). Directed seed dispersal: The case of howler monkey latrines. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 42, 1-35.
- Chinchilla, F. A. (2009). Seed predation by mammals in forest fragments in Monteverde, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 57(3), 865-877.
- Gibson, J. P. & Wheelwright, N. T. (1995). Genetic structure in a population of a tropical tree *Ocotea tenera* (Lauraceae): influence of avian seed dispersal. *Oecologia*, 103(1), 49-54.
- Hamilton, D., Singleton, R. & Joslin, J. D. (2018). Resource tracking and its conservation implications for an obligate frugivore (*Procnias tricarunculatus*, the three-wattled bellbird). *Biotropica*, 50(1), 146-156.

Persea weberbaueri

- Quitián, M., Santillán, V., Espinosa, C. I., Homeier, J., Böhning Gaese, K., Schleuning, M. & Neuschulz, E. L. (2018). Elevation-dependent effects of forest fragmentation on plant–bird interaction networks in the tropical Andes. *Ecography*, 41(9), 1497-1506.

Referencias bibliográficas y literatura consultada / Bibliographic references and consulted literature

Pouteria torta

- Alves Araújo, A., Swenson, U. & Alves, M. (2014). A taxonomic survey of *Pouteria* (Sapotaceae) from the northern portion of the Atlantic Rainforest of Brazil. *Systematic Botany*, 39(3), 915-938.
- Bufalo, F. S., Galetti, M. & Culot, L. (2016). Seed dispersal by primates and implications for the conservation of a biodiversity hotspot, the Atlantic Forest of South America. *International Journal of Primatology*, 37(3), 333-349.
- Barros de Araújo, C. & Marcondes-Machado, L. O. (2011). Diet and feeding behavior of the Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*) in Brasilia, Brazil. *Ornitología Neotropical*, 22, 79-88.
- Felton, A. M., Felton, A., Foley, W. J. & Lindenmayer, D. B. (2010). The role of timber tree species in the nutritional ecology of spider monkeys in a certified logging concession, Bolivia. *Forest Ecology and Management*, 259(8), 1642-1649.
- Julliot, C. (1997). Impact of seed dispersal by red howler monkeys *Alouatta seniculus* on the seedling population in the understorey of tropical rain forest. *Journal of Ecology*, 85(4), 431-440.
- Motta Junior, J. C. & Martins, K. (2002). The frugivorous diet of the maned wolf, *Chrysocyon brachyurus* in Brazil: Ecology and Conservation. En: D. J. Levey, W. R. Silva, & M. Galetti. *Seed dispersal and frugivory: Ecology, Evolution and Conservation* (pp. 291-303) CAB International, Reino Unido.
- Riba Hernández, P., Stoner, K. E. & Lucas, P. W. (2003). The sugar composition of fruits in the diet of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in tropical humid forest in Costa Rica. *Journal of Tropical Ecology*, 19(6), 709-716.

Prumnopitys montana

- Aguirre Mendoza, Z., Loja, A., Solano, M. & Aguirre, N. (2015). Especies Forestales más aprovechadas del Sur de Ecuador. Universidad Nacional de Loja. Ecuador. 128p.
- Carpenter, J. K., O'Donnell, C. F. J., Moltchanova, E. & Kelly, D. (2019). Long seed dispersal distances by an inquisitive flightless rail (*Gallirallus australis*) are reduced by interaction with humans. *Royal Society Open Science*, 6(8), 190397.
- Clout, M. N. & Tilley, J. A. V. (1992). Germination of miro (*Prumnopitys ferruginea*) seeds after consumption by New Zealand pigeons (*Hemiphaga novaeseelandiae*). *New Zealand Journal of Botany*, 30(1), 25-28.
- O'Connor, S. J. & Kelly, D. (2012). Seed dispersal of matai (*Prumnopitys taxifolia*) by feral pigs (*Sus scrofa*). *New Zealand Journal of Ecology*, 36(2), 228-231.
- Torres, J. H. (1998). Flora de Colombia, 5: Podocarpaceae. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 71 p.

Siparuna muricata

- ledo, A., Montes, F. & Condés, S. (2012). Different spatial organisation strategies of woody plant species in a montane cloud forest. *Acta Oecologica*, 38, 49-57.

Tapirira guianensis subsp. *subandina*

- Acosta-Rojas, D. C. (2015). ¿Afectan los micos churucos (*Lagothrix lagotricha lugens*) la germinación de las semillas dispersadas en bosques subadinos? (Trabajo de Fin de Máster no publicado). Universidad de Los Andes, Colombia.
- Barfod, A. & Holm Nielsen, L. B. (1986). Two new Anacardiaceae from Ecuador. *Nordic Journal of Botany*, 6(4), 423-426.

- Guimarães, M. A. (2003). Frugivoria por aves em *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae) na zona urbana do município de Araruama, estado do Rio de Janeiro, sudeste brasileiro. *Atualidades Ornitológicas*, 116, 1-10.
- Link, A. & Di Fiore, A. (2006). Seed dispersal by spider monkeys and its importance in the maintenance of Neotropical rain-forest diversity. *Journal of Tropical Ecology*, 22(3), 235-246.
- Von Teichman, I. (1990). Pericarp and seed coat structure in *Tapirira guianensis* (Spondiidae: Anacardiaceae). *South African Journal of Botany*, 56(4), 435-439.

Ternstroemia macrocarpa

- Anderson, J. T., Rojas, J. S. & Flecker, A. S. (2009). High-quality seed dispersal by fruit-eating fishes in Amazonian floodplain habitats. *Oecologia*, 161(2), 279-290.
- Cornejo, X. & Ulloa, C. U. (2016). *Ternstroemia washikiatii* (Pentaphylacaceae): A New Tree Species from Eastern Ecuador. *Harvard Papers in Botany*, 21(2), 337-339.
- Otani, T. & Shibata, E. I. (2000). Seed dispersal and predation by Yakushima macaques, *Macaca fuscata yakui*, in a warm temperate forest of Yakushima Island, southern Japan. *Ecological Research*, 15(2), 133-144.
- Sinu, P. A., Unni, A. P. & Jose, T. (2020). Biotic Seed Dispersal Mechanisms of Tropical Rain Forests-Bats, Fishes, and Migratory Birds. En: R. Tandon, K. R. Shivanna & M. Koul. *Reproductive Ecology of Flowering Plants: Patterns and Processes* (p. 299-334). Springer, Singapore.

Turpinia occidentalis

- Quitián, M., Santillán, V., Espinosa, C. I., Homeier, J., Böhning Gaese, K., Schleuning, M. & Neuschulz, E. L. (2018). Elevation-dependent effects of forest fragmentation on plant-bird interaction networks in the tropical Andes. *Ecography*, 41(9), 1497-1506.
- Ríos, M., Giraldo, P. & Correa, D. (2004). Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún. Fundación EcoAndina - Wildlife Conservation Society. Cali, Colombia. 238p.
- Sosa, V. (1988). Flora de Veracruz, Staphyleaceae. *Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa*, México (14p).

Vismia cavanillesiana

- Bello, C., Galetti, M., Montan, D., Pizo, M. A., Mariguela, T. C., Culot, L., Bufalo, F., Labeca, F., Pedrosa, F., Constantini, R., Emer, C., Silva, W., Da Silva, F., Ovaskainen, O. & Jordano, P. (2017). Atlantic frugivory: a plant-frugivore interaction data set for the Atlantic Forest. *Ecology*, 98(6), 1729.
- Chapman, C. A. (1989). Primate seed dispersal: the fate of dispersed seeds. *Biotropica*, 21(2), 148-154.
- Ewan, J. (1962). Synopsis of the South-American species of *Vismia* (Guttiferae). Contributions from The National Herbarium, 35, 293-277.
- Mello, M. A. R., Marquitti, F. M. D., Guimaraes Jr, P. R., Kalko, E. K. V., Jordano, P. & de Aguiar, M. A. M. (2011). The missing part of seed dispersal networks: structure and robustness of bat-fruit interactions. *PLoS One*, 6(2): e17395.
- Ríos, M., Giraldo, P. & Correa, D. (2004). Guía de frutos y semillas de la cuenca media del río Otún. Fundación EcoAndina - Wildlife Conservation Society. Colombia. 238p.

Wettinia aequatorialis

- Bernal, R. (1995). Nuevas especies y combinaciones en la subtribu Wettiniinae (Palmae). *Caldasia*, 17(82-85), 367-377.
- Ramírez, M. A., Galvis, N. F., Vargas, S. A., Léon, J. J., Cifuentes, E. F. & Stevenson, P. R. (2014). Seed dispersal by woolly monkeys in Cueva de los Guácharos National Park (Colombia): an amazonian primate dispersing montane plants. En: N. B. Grow, S. Gursky-Doyen & A. Krzton, (Ed.) *High altitude primates* (pp. 103-114). Springer, Estados Unidos.
- Zona, S. & Henderson, A. (1989). A review of animal-mediated seed dispersal of palms. *Selbyana*, 11: 6-21.

Índice alfabético de especies y familias / Alphabetical index of species and families

A -
Acanthaceae 58, 59
Alchornea lojaensis 12, 13
Anacardiaceae 82, 83
 Aniba muca 14, 15
Annonaceae 38, 39
Anomospermum reticulatum 16, 17
Aquifoliaceae 50, 51
Arecaceae 32, 33, 90, 91

C -
Cannabaceae 20, 21
Cecropia angustifolia 18, 19
 Celtis iguanae 20, 21
Chloranthaceae 42, 45
Chrysochlamys membranacea 22, 23
Clusiaceae 24, 27
 Clusia ducuoides 24, 25
 Clusia elliptica 26, 27

E -
Euphorbiaceae 10, 11

F -
Faramea bangii 28, 29
Ficus citrifolia 30, 31

G -

Geonoma orbigniana 32, 33
 Grias peruviana 34, 35
Guarea macrophylla 36, 37
Guatteria pastazae 38, 39
Guettarda hirsuta 40, 41

H -

Hedyosmum cf. goudotianum 42, 43
Hedyosmum purpurascens 44, 45
Hieronyma fendleri 46, 47
Hieronyma oblonga 48, 49
Hypericaceae 88, 89

I -

Ilex laurina 50, 51

L -

Lauraceae
Lecythidaceae 14, 15, 70, 73, 74, 75
Leonia crassa 34, 35

M -

Matayba inelegans 54, 55
Melastomataceae 60, 63

Meliaceae 36, 37
Meliosma meridensis 56, 57
Mendonciaceae 58, 58
Menispermaceae 16, 17
Miconia calophylla 62, 63
Miconia myrtiformis 62, 63
 Miconia cf. jahni 60, 61
Moraceae 30, 31
Morella pubescens 64, 65
Myricaceae 64, 65
Myrsine coriacea

N -
Naucleopsis francisci 68, 69

O -
Ocotea andina 70, 71
Ocotea pedanomischa 72, 73

P -
Pentaphylacaceae 84, 85
Persea weberbaueri 74, 75
Phyllanthaceae 46, 49
Podocarpaceae 78, 79
 Pouteria torta 76, 77
Primulaceae 66, 67
Prumnopitys montana 78, 79

R -
Rubiaceae 28, 29, 40, 41

S -
Sabiaceae 56, 57
Sapindaceae 54, 55
Sapotaceae 76, 77
Siparunaceae 80, 81
Siparuna muricata 80, 81
Staphyleaceae 86, 87

T -

Tapirira guianensis subandina 82, 83
Ternstroemia macrocarpa 84, 85
Turpinia occidentalis 86, 87

U - 18, 19
Urticaceae

V -
Violaceae 52, 53
Vismia cavanillesiana 88, 89

W -
Wettinia aequatorialis 90, 91

Agradecimientos / Acknowledgments

La publicación de esta guía fue posible gracias a una beca de la unidad de investigación RESPECT: Environmental changes in biodiversity hotspot ecosystems of South Ecuador: RESPonse and feedback effECTs (FOR2730), financiada por la Fundación Alemana para la Investigación Científica DFG, la cual fue otorgada a Diana Carolina Acosta Rojas. La publicación de este trabajo no sería posible sin el apoyo del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica de la República del Ecuador, quien nos concedió los permisos de investigación. Asimismo, agradecemos el apoyo del Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO) y de Naturaleza y Cultura Internacional por permitirnos trabajar en la Reserva San Francisco. De igual manera, a la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), al Senckenberg Biodiversity and Climate Research Centre y a la Asociación Leibniz por permitirnos el uso de sus instalaciones y equipos. También agradecemos al herbario de la Universidad Nacional de Loja (UNL) y a la Georg-August University of Göttingen, donde se llevaron a cabo la mayor parte de las determinaciones taxonómicas de las plantas. Finalmente, queremos dar un reconocimiento especial al trabajo y la colaboración de: Milton David Ortega, Karina González, Víctor Hugo Bustamante, Aini Celena Chamba, Diego Íñiguez, Wilson Ortega, Nohemy Poma, Elizabeth Gusmán, Julia Barczyk, Weronika Gajda-Barczyk, Wioleta Oleś, Roberth Feijoo, Robert Porter, a la familia Maldonado Macas y a Felix Matt.

The publication of this guide was made possible thanks to a grant from the DFG research unit RESPECT: Environmental changes in biodiversity hotspot ecosystems of South Ecuador: RESPonse and feedback effECTs (FOR2730), awarded to Diana Carolina Acosta Rojas. This guide would not have been possible without the Ministry of the Environment, Water and Ecological Transition of the Republic of Ecuador, who granted us the research permits. Likewise, we thank the Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO) for supporting our research and to Nature and Culture International that allowed us to work in the San Francisco Reserve. We thank the Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), the Senckenberg Biodiversity and Climate Research Centre and the Leibniz Association for allowing us to use their facilities and equipment. We also thank the herbarium of the Universidad Nacional de Loja (UNL) and the Georg-August University of Göttingen, where most of the taxonomic identification work was conducted. Finally, we want to give a special recognition to the work and collaboration of Milton David Ortega, Karina González, Víctor Hugo Bustamante, Aini Celena Chamba, Diego Íñiguez, Wilson Ortega, Nohemy Poma, Elizabeth Gusmán, Julia Barczyk, Weronika Gajda-Barczyk, Wioleta Oleś, Roberth Feijoo, Robert Porter, the Maldonado Macas family and Felix Matt.

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica



República
del Ecuador



UTPL
UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN

SENCKENBERG
world of biodiversity

Leibniz
Association



unl

Universidad
Nacional
de Loja





"Hay un libro abierto siempre para todos los ojos: la naturaleza"

Jean Jacques Rousseau

"There is always an open book for all eyes: nature"

Jean Jacques Rousseau

ISBN: 978-9942-8714-9-7



9 789942 871497

Funded by



Deutsche
Forschungsgemeinschaft
German Research Foundation

Project: FOR 2730

