

PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (*Pouteria* spp) A PARTIR DE INFORMACIÓN SOBRE *Pouteria cuspidata* (A. DC.) Baehni, *Pouteria guianensis* Aubl, *Pouteria torta* (Mart.) Radlk., *Pouteria campanulata* Baehni y *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA



Ciencias



El Saber como Arma de Vida



Mocoa, Putumayo
2025

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) A PARTIR DE INFORMACION SOBRE <i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni, <i>Pouteria guianensis</i> Aubl, <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk., <i>Pouteria campanulata</i> Baehni y <i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA		
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025	
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017		Revisó: Angie Tatiana Cárdenas Ortega	Aprobó: Vilma Marielis Zambrano Quenán
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental		Fecha: enero de 2025	Fecha: enero de 2025
Fecha: 23 de diciembre de 2024		Fecha: enero de 2025	Fecha: enero de 2025

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	4
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1. CARACTERIZACION GENERAL DE LA ESPECIE	8
1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	8
1.1.1 Género <i>Pouteria</i>	8
1.1.2 <i>Pouteria cuspidata</i> (A. DC.) Baehni.....	13
1.1.3 <i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	16
1.1.3 <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.....	20
1.1.4 <i>Pouteria campanulata</i> Baehni	24
1.1.5 <i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	26
1.2 USOS	30
1.3 DISTRIBUCIÓN.....	31
1.3.1 Distribución global.....	31
1.3.2 Distribución nacional	32
1.3.3 Distribución nivel regional	34
1.4 ECOLOGÍA.....	34
1.4.1 Zona de vida	34
1.4.2 Hábitat y ecosistemas	34
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	37
1.5.2 Sexualidad	38
1.5.3 Fenología.....	39
1.5.4 Polinización.....	44
1.5.5 Dispersión.....	45



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(Pouteria spp) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

1.5.6 Fauna asociada	45
1.5.7 Especies de la flora asociadas.....	46
1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE	47
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL.....	51
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO.....	55
2.1 ÉPOCA DE COSECHA	55
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	56
2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR.....	61
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL.....	62
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	64
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	66
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	66
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD	66
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	68
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	71
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	71
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	73
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA.....	75
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR	76
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	77
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	81
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo	81
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	83
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	83
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario.....	83
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM.....	85
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE	87
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

INTRODUCCIÓN

En el marco de las funciones legales asignadas a las Corporaciones Autónomas Regionales en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, y las funciones específicas definidas en el artículo 35 de la misma norma, CORPOAMAZONIA como autoridad ambiental del sur de la Amazonia colombiana tiene la potestad de dictar disposiciones para el manejo adecuado del ecosistema amazónico de su jurisdicción y el aprovechamiento sostenible y racional de sus recursos naturales renovables y del medio ambiente. Adicionalmente el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en su artículo 2.2.1.1.10.3.1 modificado y adicionado por el Decreto 690 de 2021, establece la potestad de la entidad para expedir protocolos para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables.

En ese orden de ideas, CORPOAMAZONIA presenta a la comunidad regional de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, particularmente a los usuarios e interesados en el manejo sostenible de los productos forestales no maderables, profesionales, organizaciones, empresas y demás sectores productivos, el documento **Protocolo para el manejo sostenible de las especies llamadas Caimitillos (*Pouteria* spp) a partir de información sobre *Pouteria cuspidata*, *Pouteria guianensis*, *Pouteria torta*, *Pouteria campanulata* y *Pouteria macrophylla*, con énfasis en la colecta de frutos y semillas en jurisdicción de Corpoamazonia**, el cual contiene lineamientos técnicos para la planificación y ejecución de prácticas sostenibles para el manejo, uso y aprovechamiento de frutos y semillas de esta especie, salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, orientados a mejorar la producción de bienes y servicios para la sociedad sin amenazar la existencia de la especie y los ecosistemas asociados.

La definición de la estructura general y contenido del protocolo se hizo a partir del Protocolo para el manejo sostenible de la especie Asaí (*Euterpe precatoria* Mart.) el cual contó con el acompañamiento del Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, quien ha venido trabajando juntamente con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en los aspectos técnicos asociados a la reglamentación de los Decretos 1076 de 2015 y 690 de 2021 sobre el Manejo Sostenible de la Flora Silvestre y los Productos Forestales No Maderables en Colombia.

El documento inicia presentando información básica de la especie para permitir el reconocimiento morfológico por parte de los usuarios, su estado de conservación, distribución, ecología, fenología, densidad poblacional y otros rasgos de vida preponderantes de la especie.

Seguidamente se presenta la caracterización de la cosecha y el manejo actual donde se describen los métodos, equipos y herramientas empleados; información relacionada con la productividad de la parte a cosechar, su equivalencia con el producto final esperado; aspectos relacionados con la evaluación de la sostenibilidad a partir de la descripción de los posibles impactos asociados a la cosecha y otros factores de la cadena productiva que pueden representar amenaza para la especie y sus poblaciones. A partir de la información mencionada se analiza el potencial de sustentabilidad.

Por último, se brindan los lineamientos para el manejo sostenible de la especie asociados a las actividades de la cosecha; y se establecen recomendaciones para generar esquemas de monitoreo y seguimiento sobre la producción de bienes y servicios que garanticen la supervivencia de la especie y salvaguarden el equilibrio de los ecosistemas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

JUSTIFICACIÓN

La Amazonía colombiana abarca el 41.8% de la superficie continental del país. Es un refugio de biodiversidad, donde se preservan el 95% de las coberturas naturales que albergan una diversidad de especies sin igual. Esta región, hogar de 59 ecosistemas distintos, es el bosque tropical más grande del mundo, con una asombrosa diversidad de vida silvestre, incluyendo alrededor de 647 especies de aves, 212 de mamíferos, 573 de peces, 195 de reptiles y 158 de anfibios, de los cuales el 75% son especies endémicas. En cuanto a la flora, se han identificado 6249 especies de plantas vasculares. Adicionalmente, los ecosistemas acuáticos de la Amazonía son parte fundamental del ciclo climático mundial, siendo una de las principales fuentes de recursos hídricos, hidrobiológicos y económicos de la región [1, p. 8], [2].

A pesar de su crucial importancia ecológica, la Amazonía enfrenta problemáticas significativas debido a diversas presiones humanas, entre las que se incluyen la deforestación, la fragmentación de los bosques naturales, el tráfico de especies de flora y fauna, y la introducción de especies invasoras; entre otros factores [1, p. 9].

Para enfrentar estos desafíos, se ha identificado la necesidad de diversificar la economía rural mediante la agroindustria y la generación de valor agregado, el uso sostenible de los bosques y la promoción del ecoturismo. Además, se ha resaltado la importancia de potenciar la producción y el uso sostenible de la biodiversidad nativa, promoviendo la generación de bioproductos y fortaleciendo el reconocimiento de la fauna y flora del país; el desarrollo de proyectos de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos y orgánicos a través de la economía circular, el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo y generación de conocimiento sobre la biodiversidad, y sobre las capacidades de captura de carbono de las diversas especies que allí se encuentran [1, p. 9], [3, pp. 53-75].

Concomitante con lo anterior, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2013), considera que la riqueza de recursos naturales y su conservación deben poder traducirse en bienestar para la población, por lo que planteó la necesidad crear agendas para un desarrollo sostenible, en aras de garantizar la sostenibilidad y el desarrollo humano de esa región a mediano plazo (2030-2050) a partir del manejo sostenible de su riqueza natural empleando técnicas no extractivistas [4, p. 9].

En este orden de ideas, la elaboración de un protocolo para el manejo sostenible de los productos forestales no maderables de las especies *Pouteria* spp., es de suma importancia, considerando que estas especies juegan un papel importante en la restauración de las áreas degradadas y de preservación permanente [5, p. 3170] aportando alimento para la fauna silvestre. Además, poseen una madera de buena calidad y resistencia ideal para la construcción de viviendas y diferentes obras exteriores por su durabilidad y resistencia a los hongos; sirven para la elaboración de muebles de lujo, puentes, traviesas, mangos de herramientas y carpintería y ebanistería en general; el fruto es muy apetecido y comercializado para elaborar diferentes productos comestibles; su pulpa es adecuada para la elaboración de papel, así como productos de belleza e higiene, también es empleada en el ámbito medicinal, al igual que las semillas y la corteza, esta última también proporciona material colorante; y las hojas tienen propiedades contra algunas bacterias, son antimicrobianas y antifúngicas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

Todos estos usos son potenciales motores de aprovechamiento que podrían aumentar la presión sobre las poblaciones naturales de las especies *Pouteria cuspidata*, *Pouteria guianensis*, *Pouteria torta*, *Pouteria campanulata* y *Pouteria macrophylla* (caimitillo) y generar demanda de sus frutos y semillas en los viveros regionales para su propagación.

Por todo lo anterior, se espera que con este protocolo sea posible potenciar el desarrollo sostenible de la región del sur de la Amazonía colombiana en línea con las recomendaciones de la CEPAL, al facilitar las condiciones para que los interesados en los productos forestales no maderables de los árboles de Caimitillo del género *Pouteria* puedan agilizar a menores costos, los trámites necesarios para adquirir derecho al manejo sostenible de la especie y con ello potenciar los negocios de bioeconomía que vienen impulsando.

Así mismo, con la elaboración de este protocolo Corpoamazonia contribuirá al logro de uno de los objetivos contemplados en el CONPES 3934 “*Política de Crecimiento Verde*”, relacionado con la generación de condiciones que promuevan el aumento de la participación de nuevas oportunidades de negocio basadas en la riqueza del capital natural en la economía nacional, así como al cumplimiento de una de las acciones indicadas en el CONPES 4021 “*Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques*” relacionada con la promoción de la I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación) para el desarrollo de cadenas de valor de productos promisorios de la biodiversidad con potencial de transformación social en las zonas de alta deforestación, en el marco de la estrategia de fomento de proyectos estratégicos de bioeconomía. Adicionalmente, aportar para que se dé cumplimiento al objetivo de reactivar el sector productivo hacia un crecimiento mayor y más sostenible enmarcado en el CONPES 4023 “*Política para la reactivación y el crecimiento sostenible e incluyente: Nuevo Compromiso por el futuro de Colombia*” [6], [7], [8].

La rica biodiversidad y los recursos naturales que ofrece la región amazónica subrayan la necesidad de elaborar e implementar protocolos para el manejo sostenible de productos forestales no maderables. Estos protocolos son esenciales para equilibrar las demandas económicas y de subsistencia de las comunidades locales con la imperativa necesidad de conservar y proteger la biodiversidad y los ecosistemas de esta región vital para el mundo.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el manejo sostenible¹ de productos forestales no maderables de las especies Caimitillos (*Pouteria* spp., *P. cuspidata* (A. DC.) Baehni, *P. guianensis* Aubl, *P. torta* (Mart.) Radlk., *P. campanulata* Baehni y *P. macrophylla* (Lam.) Eyma, salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, orientados a mejorar la producción de bienes y servicios para la sociedad sin amenazar la existencia de la especie y los ecosistemas asociados, en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonía colombiana -CORPOAMAZONIA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aportar elementos técnicos para facilitar el reconocimiento morfológico de las especies *Pouteria cuspidata* (A. DC.) Baehni, *Pouteria guianensis* Aubl, *Pouteria torta* (Mart.) Radlk., *Pouteria campanulata* Baehni y *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma.
- Facilitar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de las especies *Pouteria cuspidata* (A. DC.) Baehni, *Pouteria guianensis* Aubl, *Pouteria torta* (Mart.) Radlk., *Pouteria campanulata* Baehni y *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma, a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para las especies *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne. & *Pouteria cuspidata* (A. DC.) Baehni, *Pouteria guianensis* Aubl, *Pouteria torta* (Mart.) Radlk., *Pouteria campanulata* Baehni y *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma, que permitan, por una parte, la provisión de los productos forestales no maderables que requieren los negocios de bioeconomía, y, por otra parte, mantener las poblaciones de la especie, así como la estructura y función ecológica de los bosques donde esta crece.
- Establecer los criterios para orientar el monitoreo de la especie objeto de manejo sostenible a los usuarios de los productos forestales no maderables.

¹ Manejo sostenible: Planificación y ejecución de prácticas sostenibles para el manejo, uso y aprovechamiento de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables, que, salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, permitan mejorar la producción de bienes y servicios, apoyado en la evaluación de su estructura, características intrínsecas y potencial y, respetando los usos tradicionales y el valor cultural (artículo 2.2.1.1.1 Decreto 1076 de 2015).

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

1. CARACTERIZACION GENERAL DE LA ESPECIE

Familia botánica: SAPOTACEAE

El Jardín Botánico de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM (2023), menciona que la familia Sapotaceae tiene importancia económica por la producción de madera, látex y aceites con varias aplicaciones y frutos comestibles. La familia tiene aproximadamente 800 especies de árboles perennes y arbustos cuyas características principales se resumen a continuación:

- **Porte:** arbustos o árboles.
- **Hojas:** alternas, o subopuestas, simples, enteras.
- **Flores:** en cimas; perfectas, actinomorfas.
- **Perianto:** cáliz, 4-5 sépalos libres; corola, 4-5 pétalos soldados, a veces urceolada.
- **Androceo:** estambres, 4-5 soldados a la corola, 0-5 estaminodios petaloides.
- **Gineceo:** ovario súpero; (2) 3-8 (10), a menudo 4 carpelos, 2-5 (6) lóculos, uniovular; óvulos ∞, axilares o basales; estilo único, estigma pequeño.
- **Fruto:** baya, semillas con endosperma oleoso.
- **Semillas:** grandes, endospermo oleaginoso que se pierde en la madurez [9].

Distribución y hábitat

Las especies de esta familia tiene distribución pantropical², distribuidas más o menos equitativamente entre América, África y Asia. La mayor riqueza de especies se da en una amplia franja desde Guayanas a través del Brasil amazónico, el Perú amazónico, Ecuador y Colombia. Son típicamente especies de selvas tropicales de tierras bajas, por debajo de los 1000 metros [9].

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1.1 Género *Pouteria*

Etimología

El nombre del género tiene su origen en la abreviación del nombre vernáculo *Pourama pouteri*, con el que se conoce a *Pouteria guianensis* Aubl., en La Guayana Francesa. Fam. Sapotaceae; *Pouteria* se deriva del griego “pouteros”, que significa “muy sabroso”, haciendo referencia a la calidad de los frutos de muchas especies de este género [10].

Estado de conservación

A nivel global las especies del género *Pouteria* que abarca este protocolo según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN (International Union for Conservation of Nature Resources) figuran

² Este término se aplica a todas las plantas y los animales nativos de las zonas tropicales en los tres continentes [133].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

en estado de Preocupación Menor (LC: *Least Concern*) [11], a excepción de la especie *Pouteria campanulata*, la cual no se encuentra registrada.

Por otra parte, se destacan también a nivel global según la IUCN las especies *Pouteria bracteata* ya que se encuentra en Peligro (EN: *Endangered*) según los criterios B1+2c y *Pouteria macrocarpa* que se encuentra vulnerable (VU: *Vulnerable*) según el criterio A1a. Estas son especies que se encuentran en jurisdicción de Corpoamazonia [11].

A nivel nacional, las especies de este género no se encuentran registradas como especies amenazadas según lo establecido en la Resolución 0126 del 2024 por el cual se establece el listado oficial de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino-costera expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [12].

En el área de jurisdicción de CORPOAMAZONIA tampoco presentan vedas de aprovechamiento según la Resolución 0110 de 2015 [13].

Descripción general de las características del género

Este género abarca arbustos y árboles, muy pocas veces subarbustos; las hojas están arregladas en espiral, raras veces opuestas, no poseen estipulas, la venación puede ser eucamptódroma o broquidódroma, generalmente no tienen vena submarginal; las inflorescencias pueden ser axilar o ramiflora, con fascículos solitarios, en ocasiones dispuestos a lo largo de tallos hojosos cortos; las flores frecuentemente unisexuales; el cáliz tiene un solo verticilo con 4 o 6 sépalos libres, imbricados o quincuciales, en otras ocasiones de 6 a 11 sépalos imbricados, cerrados y espiralados; la corola puede ser de ciatiforme a tubular, pocas veces rotada, el tubo puede ser igual, corto o excediendo los lóbulos, los cuales son de 4 a 6, comúnmente erectos, simples, en ocasiones con el margen papiloso o ciliado; pueden poseer de 4 a 6 estambres, fijos en la mitad inferior o superior del tubo de la corola, en algunas ocasiones en la base de los lóbulos, los cuales se encuentran generalmente inclusos, pocas veces libres o exsertos, los filamentos son mayormente cortos, las anteras generalmente extrosas o lateralmente dehiscentes, glabras o pilosas [14].

Los frutos son en forma de baya, la mayoría son carnosos, sin embargo, también se pueden encontrar con pulpa dura y pericarpio grueso como las especies *Pouteria beaurepairei*, *P. bullata*, *P. caimito*, *P. guianensis* y *P. torta*. En los frutos carnosos el exocarpio (capa exterior) puede ser membranoso a coriáceo, el mesocarpio (la capa media) es a menudo carnosos y el endocarpio (la capa interna) es gelatinoso a membranoso [15]. La semilla una o varias, ampliamente elipsoides, plano-convexas o lateralmente comprimidas, testa lisa, punteada o espinosa, la cicatriz dorsal del mismo largo de la semilla, ancha o angosta, pocas veces cubriendo casi toda la superficie de la misma [14].

Existen aproximadamente 325 árboles y arbustos en el género *Pouteria*, de los cuales cerca de 200 son naturales al neotrópico [16, p. 418]. Presente en las zonas bajas de bosques lluviosos, aunque algunas veces se pueden encontrar en zonas cálido-secas [17, p. 1].

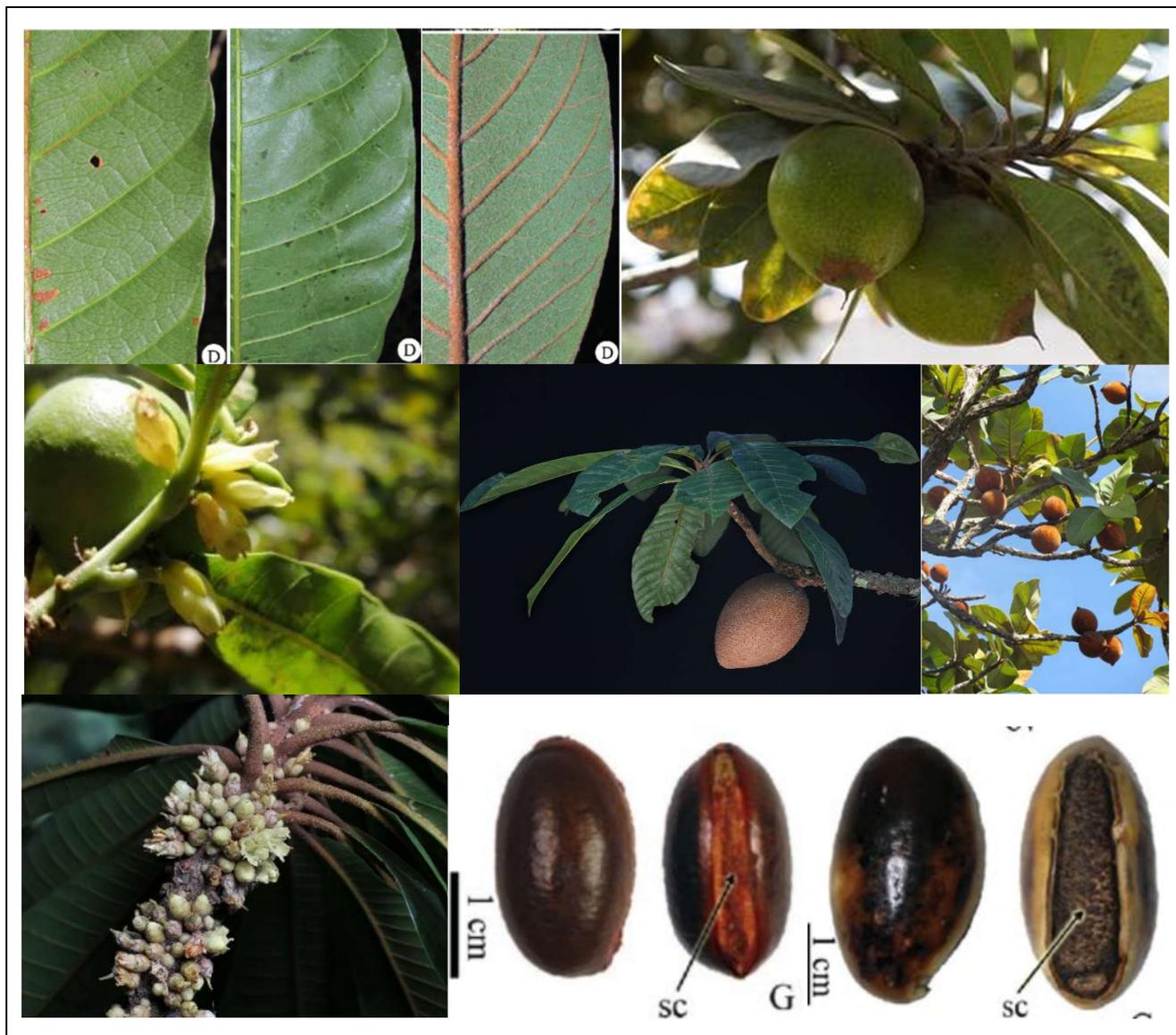


Figura 1. Características generales de los individuos del género *Pouteria*

Nota. SC: cicatriz de la semilla. Fuente: [15], [18], [19].

En jurisdicción de Corpoamazonia se registran las siguientes especies para este género en el *Sistema de Información de Seguimiento Ambiental - SISA*:

- *Pouteria baehniiana*
- *Pouteria bangii*
- *Pouteria bracteata*
- *Pouteria cladantha*
- *Pouteria eugeniifolia*
- *Pouteria franciscana*
- *Pouteria hispida*
- *Pouteria lucuma*



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- *Pouteria macrocarpa*
- *Pouteria plicata*
- *Pouteria reticulata*
- *Pouteria retinervis*
- *Pouteria rostrata*
- *Pouteria sapota*
- *Pouteria torta*
- *Pouteria macrophylla*
- *Pouteria campanulata*
- *Pouteria cuspidata*
- *Pouteria guianensis*
- *Pouteria caimito*

La elaboración del presente protocolo se realiza a partir de la información específica de las especies *Pouteria cuspidata*, *Pouteria guianensis*, *Pouteria torta*, *Pouteria campanulata*, *Pouteria macrophylla*, sobre las cuales se realizó el levantamiento de información primaria durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 con fines de elaboración de este documento.

1.1.2 *Pouteria cuspidata* (A. DC.) Baehni

Sinónimos: *Sideroxylon cuspidatum* A. DC. [20]

Nombres comunes

En el departamento del Caquetá *P. cuspidata* se conoce como Caimo sapo y en el Amazonas se conoce como Caimitillo, Popay, Popay de sapo y Palo de almidón [21].

Descripción de la especie

Pouteria cuspidata se caracteriza por tener un fuste cilíndrico recto hasta la base o con pequeñas raíces tablares, el fuste puede llegar a medir entre 60 a 80 cm de diámetro y altura entre 20 a 35 m; ramas terminales con brotes juveniles diminutamente adpreso- pubérula al inicio y posteriormente glabra, de color pálido-blanco grisácea o marrón-claro, finamente lenticelado o no [22, p. 29].

Las hojas son simples, alternas, distanciadas entre sí, dispuestas en espiral; peciolo de 0.5-2 (3) cm de largo, cilíndricos a ligeramente acanalados, subglabros. Láminas elípticas, oblongas a oblanceoladas de (4.7) 6-20 X 2.5-8.5 cm, coriáceas; ápice agudo, estrechamente atenuado, obtusamente cuspidado, redondeado o retuso; base estrechamente atenuada, raramente revoluta; el haz glabro, el envés algunas veces glauco, diminutamente adpreso-pubérulo, o glabro; venación brochidodroma, vena marginal usualmente presente, venas secundarias algunas veces uniéndose a la vena submarginal, la vena media ligeramente prominente en el haz, 10-20 pares de venas secundarias, paralelas, rectas, impresas en el haz y algunas veces en el envés; las intersecundarias usualmente extendiéndose cerca al margen; las terciarias paralelas a las secundarias, frecuentemente oscuras (figura 3 A-B) [22, p. 29].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025



Figura 2. *Apariencia general de Pouteria cuspidata*

Nota. A) Base del fuste. B) Apariencia general del fuste. C) Corteza interna con látex. D) Ramificaciones. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Inflorescencia: fasciculada en posición axilar. Flor con 5 sépalo en el cáliz; forma corola ciatiforme; 5 lóbulo(s) en la corola (figura 3C-D) [23]. Flores unisexuales; sépalos (4-)5(-6), de 2-3 mm de largo, ovado, apicalmente agudo a obtuso, diminutamente adpresopubérulo por fuera, glabro o con indumento diminuto-adpreso por dentro; corola ciatiforme o cortamente tubular, 1.75-3.5(-4) mm de largo, tubo corolino de 0.75-2 mm de largo, igual o más corto que los lobos, lóbulos lanceolados a ovados, estambres (4)5(-8), fijos en la mitad superior de la corola; filamento glabro, lanceolado a ovado, glabro; estambres ausentes en las femeninas; estaminodios 0-3(-5), usualmente vestigial, más que 1 mm de

largo, lanceolado, glabro o anteras vestigiales. Disco ausente. Ovario truncado, ovoide o cónico, 2(-4)-locular, cortamente pubescente; estilo 0.5-1 mm de largo, después de la antesis, adpreso-pubérulo a glabro; estilo simple a diminutamente lobado [22, p. 29].



Figura 3. Apariencia general de las hojas *Pouteria cuspidata*

Nota. A) Haz de la hoja. B) Envés de la hoja. C) Flores. D) Botón floral. Fuente: [24], Proyecto BPIN 2022000100017.

El fruto es una drupa de forma oblonga a ovoide de 2.3–5.5 cm de largo, redondeado a obtuso apicalmente y agudo a cónico basalmente, algunas con un estípote corto, liso y con indumento residual adpreso- pubescente cerca de la base. Semillas 1(2), de 1.4-2.7 cm de largo, elipsoide a ampliamente oblongo, redondeado a obtuso apical y basalmente, lateralmente comprimido, testa lisa y brillante, de

0.3-1.5 mm de espesor, con una cicatriz adaxial de larga duración extendiéndose alrededor de la base, 1-3(-5) mm de ancho; endospermo ausente [22, p. 29].

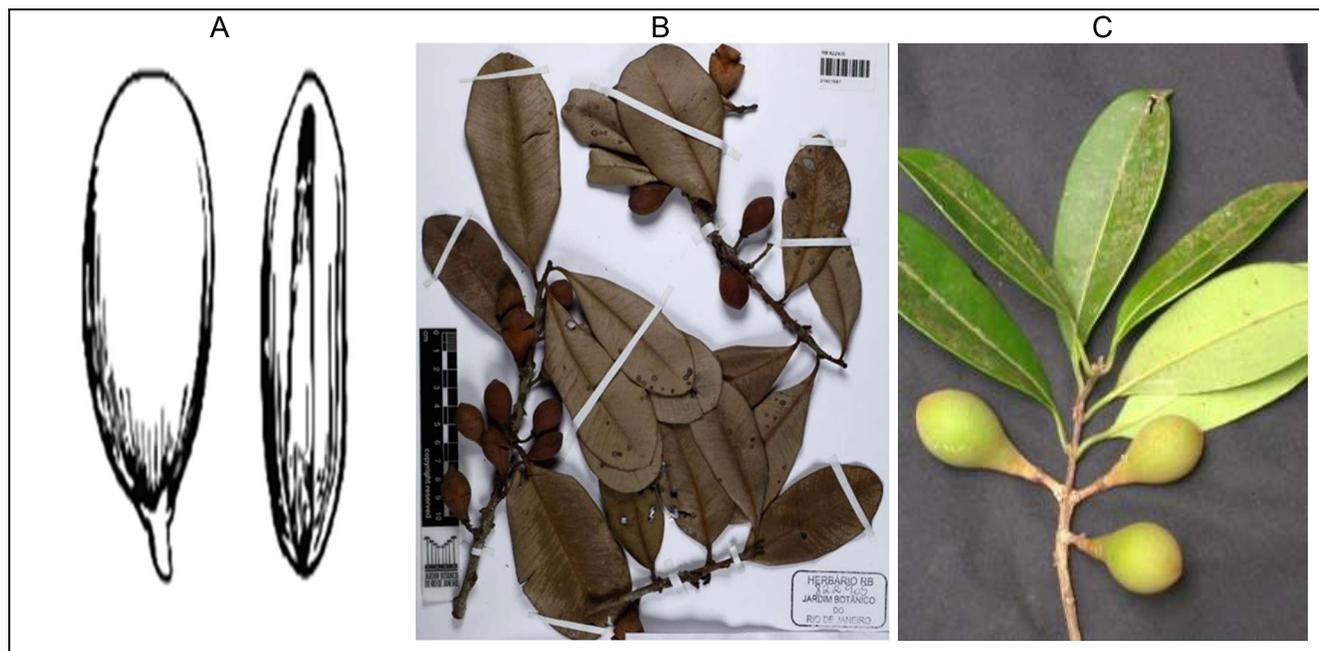


Figura 4. Apariencia del fruto y semilla de *Pouteria cuspidata*

Nota. A) Semilla. B) Fruto seco. C) Fruto. Fuente: [22], [24], [25]. Proyecto BPIN 2022000100017.

La madera es de color marrón, sin transición entre albura y duramen. Olor y sabor no distintivo. Lustre bajo. Grano recto. Textura fina. Muy dura y pesada. Anillos de crecimiento no definidos [22].

1.1.3 *Pouteria guianensis* Aubl.

Sinónimos

- *Labatia pedunculata* Willd
- *Lucuma hartii* Hemsl
- *Pouteria hartii* (Hemsl.) Dubard
- *Pouteria pedunculata* (Willd.) Poir [26].

Nombres comunes

En el departamento del Caquetá *P. guianensis* se conoce como Caimo amarillo y Leche de cabra; en el departamento de Putumayo se conoce como Mantequilla; y en el Amazonas se conoce como Caimo, Caimito, Caimón, y Caimillo fino [27].

Descripción de la especie



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Pouteria guianensis es un árbol de 40 m × 90 cm de diámetro, con contrafuertes empinados, delgados o el fuste fuertemente acostillado desde la base; corteza pardo-rojiza, finamente fisurada o cuarteada verticalmente, eventualmente desprendiendo escamas delgadas, angostas y desmenuzables; corteza interna pardo pálido o de color crema, exudando un látex pegajoso; madera roja. Vástagos jóvenes diminutamente adpreso-pubérulos, glabrescentes, pardo-grisáceo, fisurados y descamándose, sin lenticelas [26].

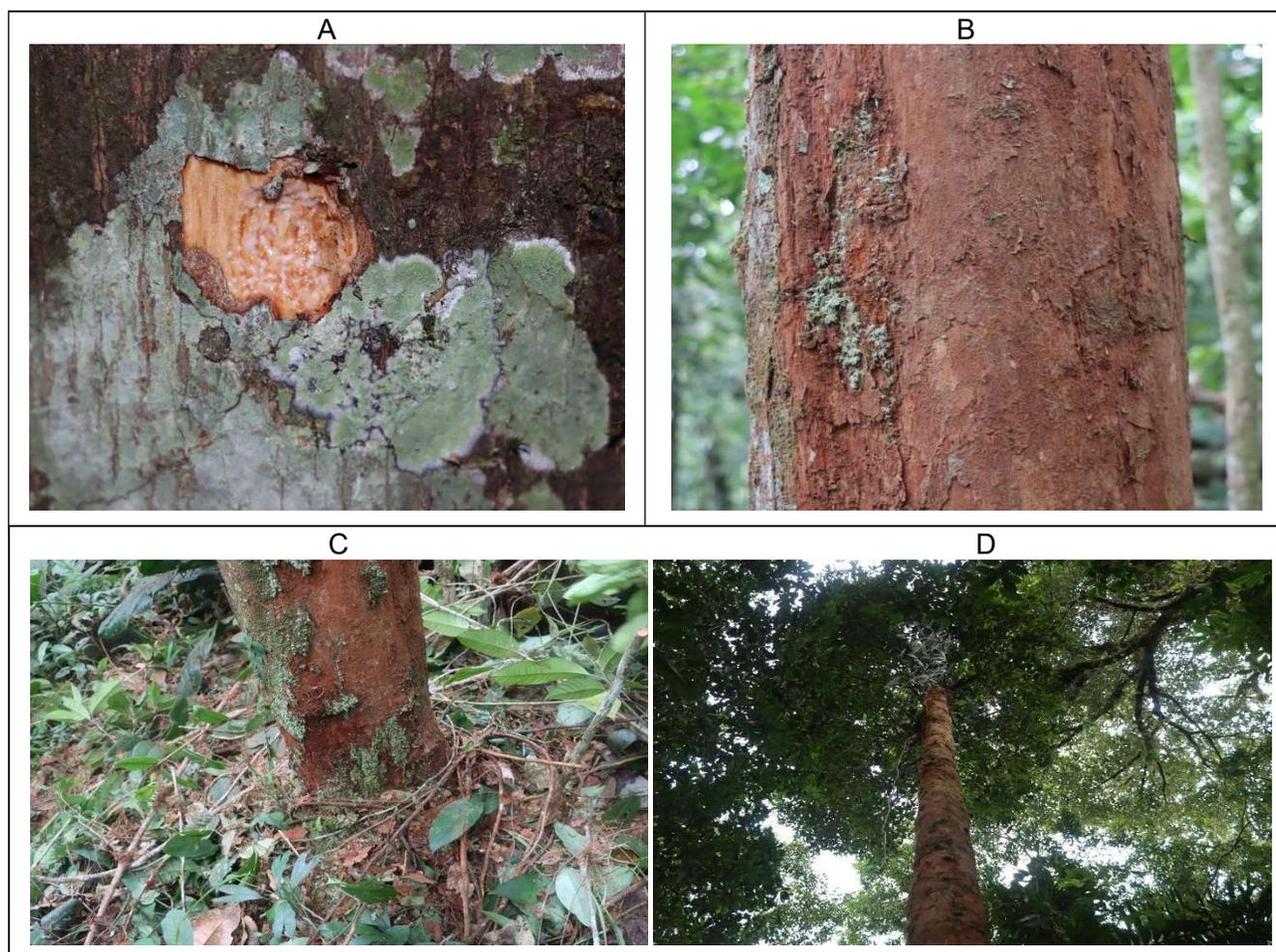


Figura 5. Apariencia de la corteza del *Pouteria guianensis*

Nota. A) Corteza interna. B) Corteza externa. C) Base del fuste. D) Vista general del fuste. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

La corteza externa fuertemente agrietada, marrón-grisácea a cenizo, ritidoma leñoso que se desprende en placas largas y gruesas. Corteza interna de color marrón-rojizo, con látex blanco, pegajoso [28, p. 47]. La madera es muy dura, fuerte y duradera, resistiendo los ataques de hongos e insectos. Tiene un alto contenido en sílice lo que dificulta su aserrado y le confiere un alto efecto despuntado; El cepillado es moderadamente fácil [29].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Hojas de (8-)13-25(-50) × (2.7-)5-10 cm longitud, agrupadas, dispuestas en espiral, con forma oblanceoladas a oblongo-elípticas, coriáceas, glabras en el haz o con un indumento esparcidamente adpreso a lo largo de la vena central, diminutamente seríceas con tricomas pardos o glabros en el envés, la base generalmente aguda, rara vez angostamente cuneada o atenuada, el ápice angostamente atenuado a redondeado (figura 6); venación eucamptódroma, o rara vez broquidódroma, una nervadura marginal presente, la vena central ligeramente elevada en el haz, pero generalmente deprimida; nervaduras secundarias 13-22 pares, convergentes o paralelas, arqueadas o rectas; nervaduras intersecundarias generalmente poco desarrolladas o ausentes; nervaduras terciarias oblicuas, algunas veces oscuras; nervaduras cuaternarias reticuladas; pecíolo (1.5-)2-5 cm, los márgenes fuertemente involutos, adpreso-pubérulo [26].



Figura 6. *Apariencia de la hoja del Pouteria guianensis*

Nota. A) Haz de la hoja. B) Envés de la hoja. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Flores 2-5(-10), bisexuales, verde pálido, en fascículos, los fascículos axilares y por debajo de las hojas (figura 7A); pedicelo 1-6 mm, adpreso-pubérulo; sépalos 4, 3-10 mm, anchamente ovados u oblongos, adpreso-pubérulos a seríceos abaxialmente, frecuentemente con un margen glabro ancho, glabros adaxialmente, frecuentemente ciliados, el ápice obtuso a redondeado; corola 5-14 mm, anchamente tubular, el tubo 4-10 mm, los lobos 4, 1.5-4 mm, anchamente oblongos a suborbiculares, algunas veces ciliados (figura 7B), el ápice truncado o redondeado; estambres 4, adnatos entre 1/4 y 3/4 de la corola, los filamentos 2-4 mm, glabros, las anteras 1-2.25 mm, anchamente lanceoladas a ovados, glabras; estaminodios 4, 0.75 mm, subulados, glabros; ovario 4-locular, anchamente ovoide a globoso, densa y largamente estrigoso; estilo 0.4-1.1 cm después de la antesis, con frecuencia exerto ligeramente, glabro, la cabeza simple [26].

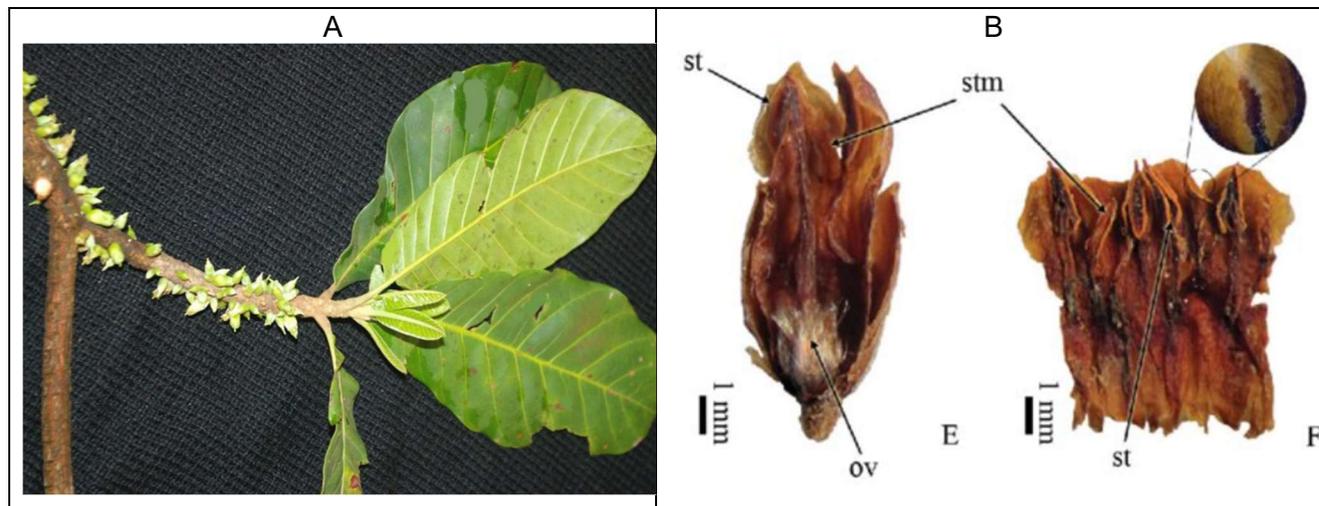


Figura 7. Vista general de las flores de *Pouteria guianensis*

Nota. A) Flores. B) Sección longitudinal de la flor y superficie adaxial de la corola y detalle del margen ciliado. Fuente: [30], [15].

Fruto 3-7 cm, globoso, naranja a amarillo, redondeado a truncado en la base y el ápice, liso o rara vez verrugoso, tomentoso a adpreso-pubérulo al principio, generalmente glabro al madurar [31].



Figura 8. Apariencia del fruto del *Pouteria guianensis*

Nota. A) Frutos maduros. B) Fruto verde. C) Fruto seco. Fuente: [32], [33], Proyecto BPIN 2022000100017.

Semillas 2-4, 1.7-3.3 cm, elipsoidales o plano convexas, redondeadas en la base y el ápice; testa dura, lisa, brillante, 0.4-1 mm de grueso; cicatriz 0.6-1.1 cm de ancho, adaxial y frecuentemente extendiéndose alrededor de la base [31].

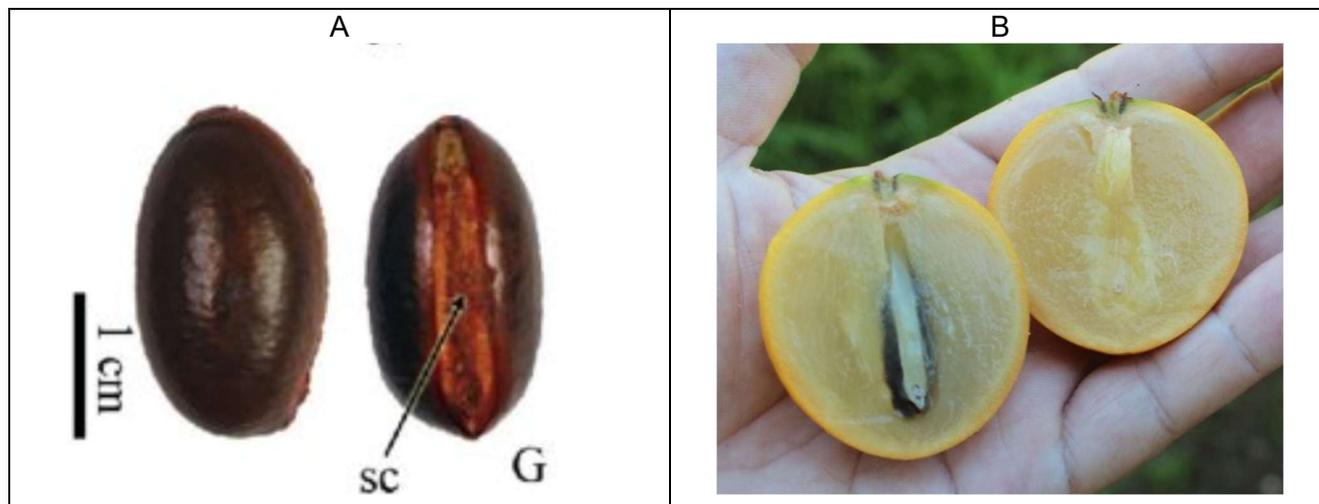


Figura 9. Apariencia general de las semillas de *P. guianensis*

Nota. A) Semilla vista lateral y frontal (SC: cicatriz de la semilla). B) Semilla en el fruto. Fuente: [15], [34].

1.1.3 *Pouteria torta* (Mart.) Radlk

Sinónimos

- *Guapeba torta* (Mart.) Pierr.
- *Labatia torta* Mart.
- *Lucuma dolichophylla* Standl. Ex R.E. Schult.
- *Lucuma gutta* Ducke.
- *Lucuma jenmanii* Pittier.
- *Lucuma torta* (Mart.) A. DC.
- *Lucuma tuberculata* Sleumer.
- *Pouteria cooperi* Cronquist .
- *Pouteria gallifruca* Cronquist.
- *Pouteria gutta* Ducke.
- *Pouteria gutta* (Ducke) Baehni.
- *Pouteria jenmanii* (Pittier) Sandwith.
- *Pouteria neglecta* Cronquist.
- *Pouteria torta* subsp. *gallifruca* (Cronquist) T.D. Penn.
- *Pouteria torta* subsp. *tuberculata* (Sleumer) T.D. Penn. [35].

Nombres comunes

En el departamento de Amazonas *P. torta* es conocida como Caimito, Caimitillo, Caimito de rebalse, Caimillo, caimo de lombriz y caimo de monte [36].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Etimología

El epíteto específico “torta” es un adjetivo en latín que significa “tortuoso o torcido” para referirse a la forma retorcida o de giro que tienen las ramas o el tronco de *Pouteria torta* [10], [37].

Descripción de la especie



Figura 10. Características generales del árbol *Pouteria torta*

Nota. A) Forma de la copa. B) Individuo fustal. C) Corteza interna con savia. D) Base del fuste. Fuente: [39], Proyecto BPIN 2022000100017.

Árbol de 10 a 30 m de alto; el tronco es acanalado y con la corteza exterior es de color marrón; el desprendimiento de cualquier parte de la planta produce el flujo de una savia lechosa [38].

Hojas 7-45 × 3.1-15(-17), agrupadas, dispuestas en espiral, oblanceoladas, atenuadas o no en la base, cartáceas a coriáceas, glabras en el haz o con un poco de indumento a lo largo de la vena central,

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

pelosas o tomentosas en el envés con tricomas 2-ramificados rígidos erectos, la base aguda a angostamente cuneada, el ápice angostamente atenuado u obtusamente cuspidado, redondeado o emarginado [40].

La venación es eucamptódroma o algunas veces broquidódroma en la mitad inferior, la nervadura del orden superior claramente diferenciada, una nervadura marginal presente, la vena central ligeramente elevada o no en el haz, algunas veces deprimida; nervaduras secundarias 14-37 pares, paralelas, rectas o ligeramente arqueadas; nervaduras intersecundarias cortas o ausentes; nervaduras terciarias reticuladas a oblicuas, frecuentemente apretadas y numerosas; nervaduras cuaternarias gruesamente a finamente reticuladas; pecíolo 0.4-6.5 cm, débilmente a fuertemente acanalado, peloso con tricomas adpresos o patentes, cesposo o rígidamente tomentoso, algunas veces glabrescente [40].



Figura 11. Características de las hojas de *Pouteria torta*

Nota. A) Vista del haz. B) vista del envés. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Inflorescencia con pocas flores, situada en las axilas de hojas persistentes o caídas; flores con pedicelo de 1,0 a 3,0 mm de largo, tomentoso; sépalos 4, 4,0-7,0 mm de largo, ampliamente ovalados u oblongo-ovalados, superficie interna glabra, superficie externa de los sépalos externos vellosos-tomentosos y de los sépalos internos seríceos; corola tubular, 0,3-1,0 cm de largo, tubo de 2,0-7,0 mm de largo, lóbulos 4, 2,0-4,0 mm de largo, ampliamente ovalado, margen ciliado [41].

Los estambres 4, insertados justo encima de la mitad del tubo, de 3,0 a 5,0 mm de largo, anteras ovaladas u oblongas, apiculadas, extrorsas; estaminodios 4, 1,0-2,5 mm de largo, lanceolados o subulados; ovario globoso, 4-locular, densamente aterciopelado, estilo de 4.0-9.0 mm de largo, exertado, glabro, puede tener tricomas en la base, estigma simple o ligeramente cuatrilobulado [41].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025



Figura 12. Estructuras reproductivas de *Pouteria torta*

Nota. A) Inflorescencias. B) Detalle de las flores. Fuente: [42], [43].

Fruto 4.5-6 cm, elipsoidal, ovoide o globoso, liso a verrugoso, finamente peloso a densamente cubierto con protuberancias gruesas como pelos, la base redondeada a truncada el ápice obtuso a redondeado [40].



Figura 13. Frutos de *Pouteria torta*

Nota. A-B) Frutos. Fuente: [44], [45].

Semillas 1-4, 1.7-3.5 cm, elipsoidales, generalmente redondeadas en la base y en el ápice, frecuentemente plano convexas, algunas veces ligeramente comprimida lateralmente; testa 0.5-0.75

mm de grueso, lisa, brillante; cicatriz 0.2-1 cm de ancho, adaxial y frecuentemente extendiéndose alrededor de la base [40].



Figura 14. Semillas de *Pouteria torta* – Caimitillo

Nota. Semillas (sc: cicatriz de la semilla). Fuente: [37], [15].

1.1.4 *Pouteria campanulata* Baehni

Nombres comunes

En el departamento del Amazonas se conoce como Yugo y Caimitillo [46].

Etimología

El epíteto específico “*campanulata*” hace referencia a que la corola presenta forma de campana [10].

Descripción de la especie

Árbol de hasta 27 m de altura y 30 cm de diámetro, sin contrafuertes, corteza rojiza, corteza con abundante látex blanco pegajoso (figura 15D) [47]. Brotes jóvenes finamente apresados pubérulos, que pronto se volverán glabros, de color marrón o marrón grisáceo, ligeramente fisurados, sin lenticelas [48].

Hojas dispuestas en espiral, 18-27 × 4. 5-9 cm, oblanceoladas, ápice estrechamente atenuado a obtuso, base estrechamente atenuada o cuneada, coriáceas, haz glabro, envés finamente apresado pubérulo con pelos blanquecinos (figura 15E-F); venación eucamptodroma, nervio central no levantado en el haz, venas secundarias 16-22 pares, paralelas o ligeramente convergentes, ligeramente arqueadas, intersecundarias ausentes, terciarias oblicuas, retículo areolado fino visible en el envés, o a veces en ambas superficies; Pecíolo de 2-3 cm de largo, no canaliculado, subglabro [49].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025



Figura 15. *Apariencia general de Pouteria campanulata*

Nota. A-B) Apariencia general del fuste. C) Corteza externa. D) Corteza interna con látex. E) Vista del haz. F) Vista del envés. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Inflorescencias en fascículos principalmente en ramitas por debajo de las hojas, de 2-10 flores (figura 16A). Pedicelo de 7-9 mm de longitud, escasamente pubescente. Sépalos 5, de 2,5-3 mm de longitud, pubérulos adpresos en el exterior. Corola 4,5-5 mm de largo, tubo más corto que los lóbulos, lóbulos 5, glabros. Estambres 5, fijos en la mitad superior del tubo de la corola, glabros. Ovario anchamente cónico, 1-locular, pubescente [49]. Flores de color blanco a crema [48].

Fruto de 1,5-2 cm de longitud, elipsoide, ápice y base obtusos a redondeados, de paredes finas, liso, glabro. Semilla solitaria, 1,4-1,8 cm de longitud, elipsoide, comprimida lateralmente, base y ápice obtusos a redondeados, testa lisa, brillante; cicatriz adaxial, de longitud completa, 1,5-2 mm de anchura. Semilla sin endospermo (figura 16B) [49].



Figura 16. Estructuras reproductivas de *Pouteria campanulata*

Nota. A) Fascículo floral. B) Frutos inmaduros secos. Fuente: [50, p. 34], [51].

1.1.5 *Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma

Sinónimos

- *Achras glaucescens* Willd. ex Steud.
- *Bumelia nervosa* Vahl.
- *Chrysophyllum macrophyllum* Lam.
- *Lucuma acreana* K. Krause.
- *Lucuma rivicoa* C.F. Gaertn.
- *Lucuma rivicoa* var. *glaucophylla* Dubard
- *Richardella macrophylla* (Lam.) Aubrév.
- *Richardella rivicoa* (C.F. Gaertn.) Pierre.
- *Vitellaria glaucophylla* Engl.
- *Vitellaria rivicoa* (C.F. Gaertn.) Radlk [52].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Etimología

El epíteto específico “*macrophylla*” se deriva de las palabras griegas *macro-* (grande), y *phylla* (que da hojas); “que da hojas grandes” [10].

Descripción de la especie



Figura 17. Apariencia general de *Pouteria macrophylla*

Nota. A) Vista general del árbol. B) Base del fuste. C) Corteza externa. D) Corteza interna con látex. E) Corteza interna. Fuente: [54], BPIN 2022000100017, [55].

Árbol grande de hasta 30 m de altura y 40 cm de diámetro, de tronco recto, con pequeños contrafuertes y tronco estriado, copa abierta y redondeada corteza marrón negruzca, fina y superficialmente fisurada,

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

corteza color crema, exudando abundante látex blanco [53], [47]. Los brotes jóvenes finamente apesados pubérulos, volviéndose lenticelados y glabros [49].

Las hojas se encuentran dispuestas en espiral, 10-15 × 3-6. 5 cm, estrechamente elípticas a anchamente oblanceoladas, ápice obtuso o redondeado, base estrechamente atenuada, glabras por encima, superficie inferior con finos pelos diminutos apesados (visibles sólo con lente), superficie inferior glauca; venación eucamptodroma, nervio central plano o ligeramente hundido en la superficie superior, venas secundarias 8-12 pares, rectas o ligeramente arqueadas, más o menos paralelas, intersecundarias ausentes, terciarias perpendiculares a oblicuas, generalmente oscuras. Pecíolo de 0,5-1,7 cm de longitud, no canaliculado, finamente pubescente [49].



Figura 18. *Apariencia de las hojas de Pouteria macrophylla*

Nota. A) Vista del haz. B) Vista del envés. Fuente: [54]

Fascículos mayoritariamente axilares, de 3-10 flores. Pedicelo de 4-5 mm de longitud, finamente pubescente. Sépalos 5, de unos 3 mm de longitud, anchamente ovados, seríceos en el exterior, glabros en el interior, ciliados. Corola poco tubular, de unos 4 mm de longitud, tubo ligeramente más largo que los lóbulos, lóbulos 5, anchamente lanceolados, ápice obtuso; glabra. Estambres 5, fijos cerca de la parte superior del tubo de la corola, glabros. Estaminodios 5, de aproximadamente 1,5 mm de longitud, glabros. Ovario ovoide, 5-locular, pubescente, estilo exserto, cabeza estilar simple [49]. Flores de color blanco verdoso a amarillo verdoso (figura 19 A-B) [56].

Fruto 4-5 × 3-4 cm, globoso o elipsoide, ápice generalmente con un pico pronunciado, base obtusa o redondeada, liso, glabro [49]. Al principio verde con motas amarillas, madurando amarillo, brillante, epicarpio chartaceo, muy fino, fácilmente pelable, pulpa amarillo-anaranjada, comestible, almidonada y de sabor dulce (figura 19 C-D) [47].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025



Figura 19. Apariencia de las flores, frutos y semillas de *Pouteria macrophylla*

Nota. A) Flor. B) Botones florales. C) Vista interna del fruto. D) Frutos inmaduros. E) Vista de la cicatriz en la semilla. F) Vista externa de la semilla. Fuente: [54], [55], BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

Semilla solitaria o emparejada, de 2,5-4 cm de longitud, de anchamente elipsoide a globosa, o planoconvexa cuando está emparejada, cicatriz que cubre de 1/3 a casi toda la superficie de la semilla y luego deja una estrecha franja adaxial lisa y brillante. Semilla sin endospermo (figura 19 E-F) [49].

1.2 USOS

En la tabla 1 se presentan los usos tanto maderables como no maderables de cada una de las especies del género a que aplica este protocolo.

Tabla 1. Usos maderables y no maderables de las especies *Pouteria* spp. que abarca este protocolo

ESPECIE	MADERABLE	NO MADERABLE
<i>Pouteria cuspidata</i>	La madera es de buena calidad, comúnmente la usan en carpintería y ebanistería [22, p. 29]. Gracias a que es de color rojizo-moreno o rojizo-brillante, fuerte y durable, es ideal para la elaboración de muebles de lujo [57].	El fruto se consume en fresco, muy poco en alimento procesado como helados, yogurt, conservas, pasteles y pulpa deshidratada [57].
<i>Pouteria guianensis</i>	La madera es muy dura, fuerte y duradera, resistiendo los ataques de hongos e insectos, por lo cual es utilizada para la construcción y la fabricación de muebles [29]. Así como, la carpintería, ebanistería, y en la construcción de viviendas rurales [58].	Se utiliza en la medicina tradicional para tratar diversas dolencias, como fiebre, diarrea y dolor de estómago. También se utiliza como fuente de alimento, ya que sus frutos son comestibles y se pueden utilizar en mermeladas, jaleas y otros postres; las hojas se utilizan como fuente de fibra para tejer cestas y esteras [59].
<i>Pouteria torta</i>	La madera es moderadamente pesada, dura y difícil de aserrar. Tiene una larga durabilidad si se protege de la humedad. Se utiliza para la construcción, ebanistería y carpintería interna [60]. Así como en la construcción, pilastras, puentes, traviesas y mangos de herramientas [38], [61, p. 80].	El extracto metanólico de las hojas fue parcialmente activo contra <i>Escherichia coli</i> , muy activo contra <i>Bacillus cereus</i> y <i>Staphylococcus aureus</i> y activo contra <i>Pseudomonas aeruginosa</i> [5]. También como antidiarreico, antimicrobiano y antifúngico [62, p. 393]. El fruto es comestible fresco o en bebidas; se cultiva como frutal en huertos domésticos; la especie produce pulpa de calidad inferior para papel; las características ornamentales la hacen adecuada para la forestación general; la especie se considera indispensable en las plantaciones mixtas destinadas a restaurar zonas degradadas de preservación permanente [5, p. 3170].
<i>Pouteria Macrophylla</i>	La madera es pesada, resistente y de buena durabilidad, es utilizada localmente para la construcción y obras externas; también se emplea en la construcción naval y en carpintería [5, p. 3147]	El fruto es apetecido y se vende en los mercados [49]. La pulpa se puede utilizar para hacer harinas, también en cremas, helados, confituras, jaleas, mermeladas, zumos, alimentos infantiles y sopas debido a su actividad espesante; con el fruto se produce una especia llamada canistel; de la pulpa se extrae un polvo, con el cual se fabrica talcos y crema para el

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

ESPECIE	MADERABLE	NO MADERABLE
		envejecimiento de la piel; en el ámbito medicinal, la corteza y semillas son antidisentérica y puede utilizarse contra la otitis; la pulpa del fruto es antidiarreica y útil contra el catarro pulmonar; la corteza proporciona materia colorante (tintura) [5, p. 3147]

1.3 DISTRIBUCIÓN

1.3.1 Distribución global

El género *Pouteria* es originario de: Argentina Noreste, Belice, Bolivia, Brasil, Camerún, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Islas de Sotavento, Molucas, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Sulawesi, Sumatra, Surinam, Trinidad y Tobago, Venezuela, Islas de Barlovento y ha sido introducido en Camboya y Antillas venezolanas [63].

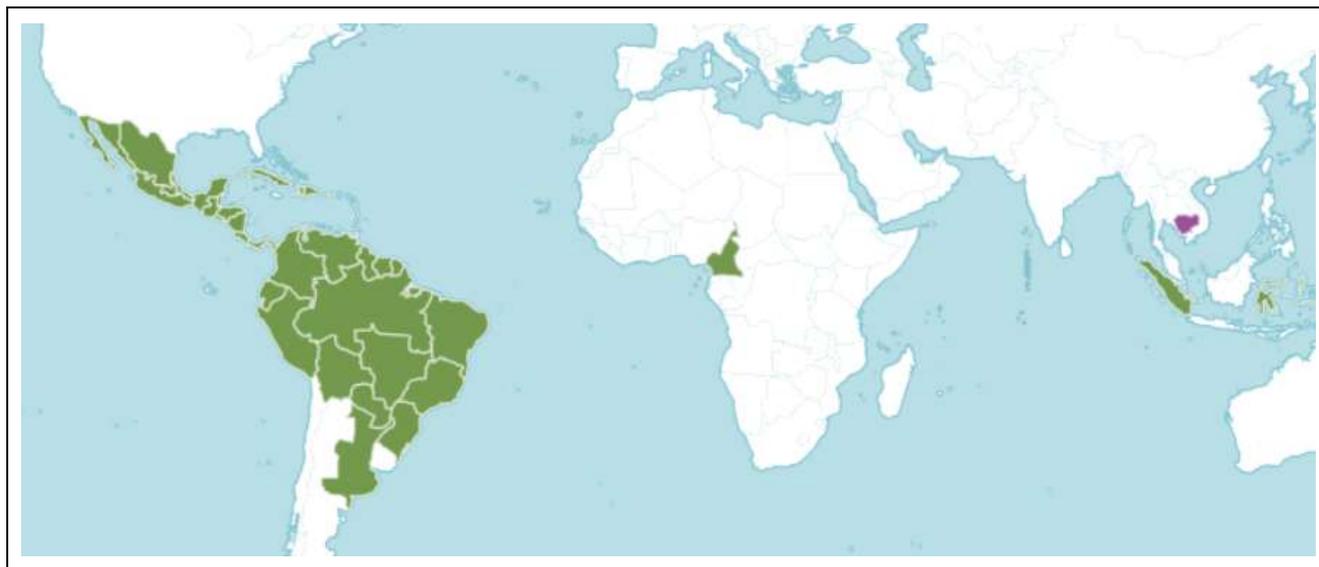


Figura 20. Distribución global del género *Pouteria* spp.

Nota. En el mapa se resaltan los países en verde donde las especies de este género son originarias, y en color morado donde han sido introducidas. Fuente: [63].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

1.3.2 Distribución nacional

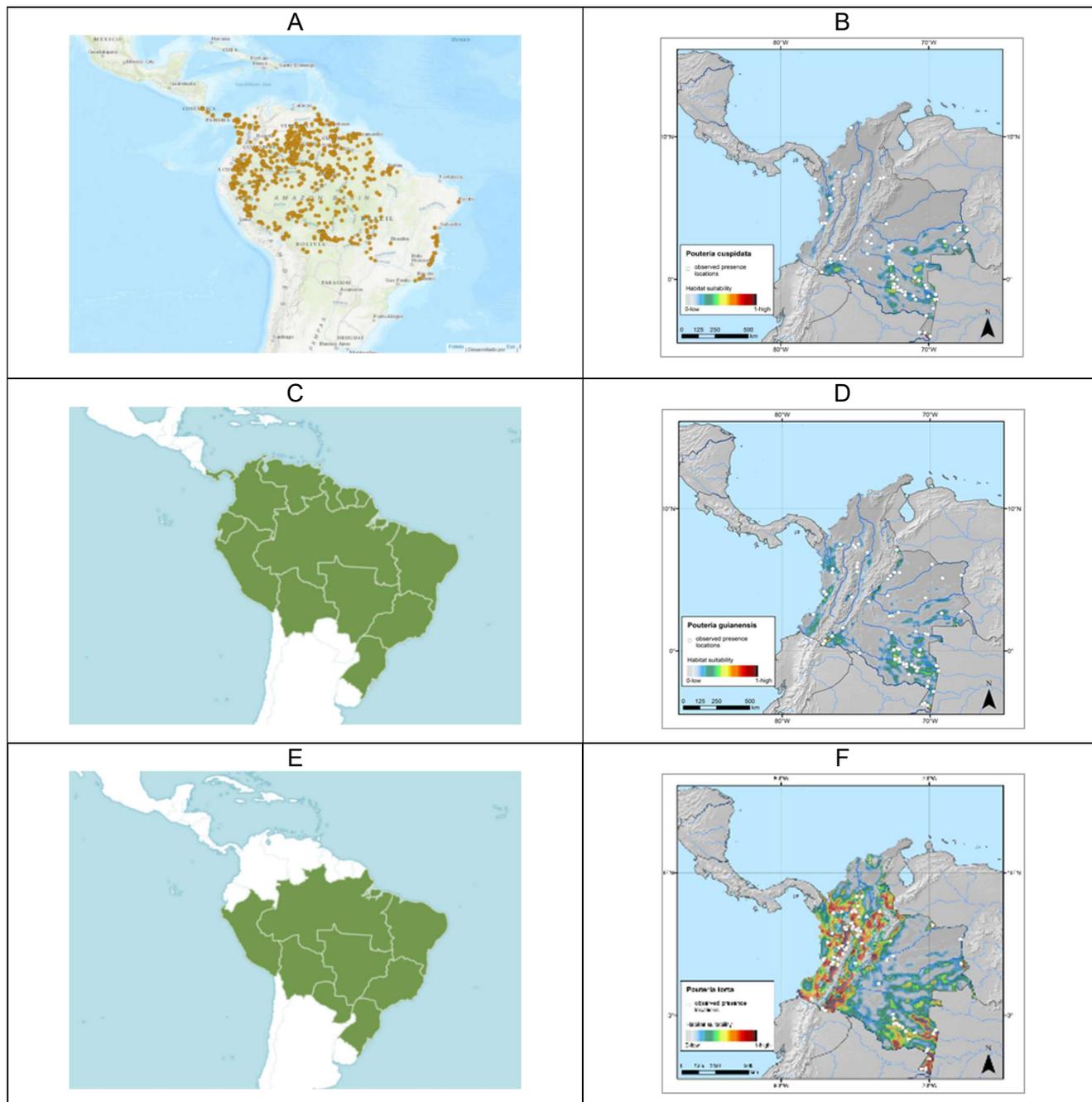


Figura 21. Distribución de las especies del género *Pouteria* que aborda el presente protocolo

Nota. A-B) distribución global y nacional de *Pouteria cuspidata* [65], [66]. C-D) Distribución global y nacional de *Pouteria guianensis* [32]. E-F) distribución global y nacional de *Pouteria torta* [64], [64].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Las especies del género *Pouteria* que abarca este protocolo hacen parte de la región biogeográfica de la Amazonia, Escudo Guayanés, Serranía de la Macarena, Pacífico, Valle del Magdalena, región Andina y Orinoquia [24], [32], [64]. Se encuentran distribuidas en los departamentos de Caquetá, Meta, Putumayo, Amazonas, Antioquia, Casanare, Chocó, Córdoba, Guaviare, Valle del Cauca, Vaupés, Vichada, Guainía, Bolívar, Nariño, Quindío y Santander (figura 21 y 22) [64].

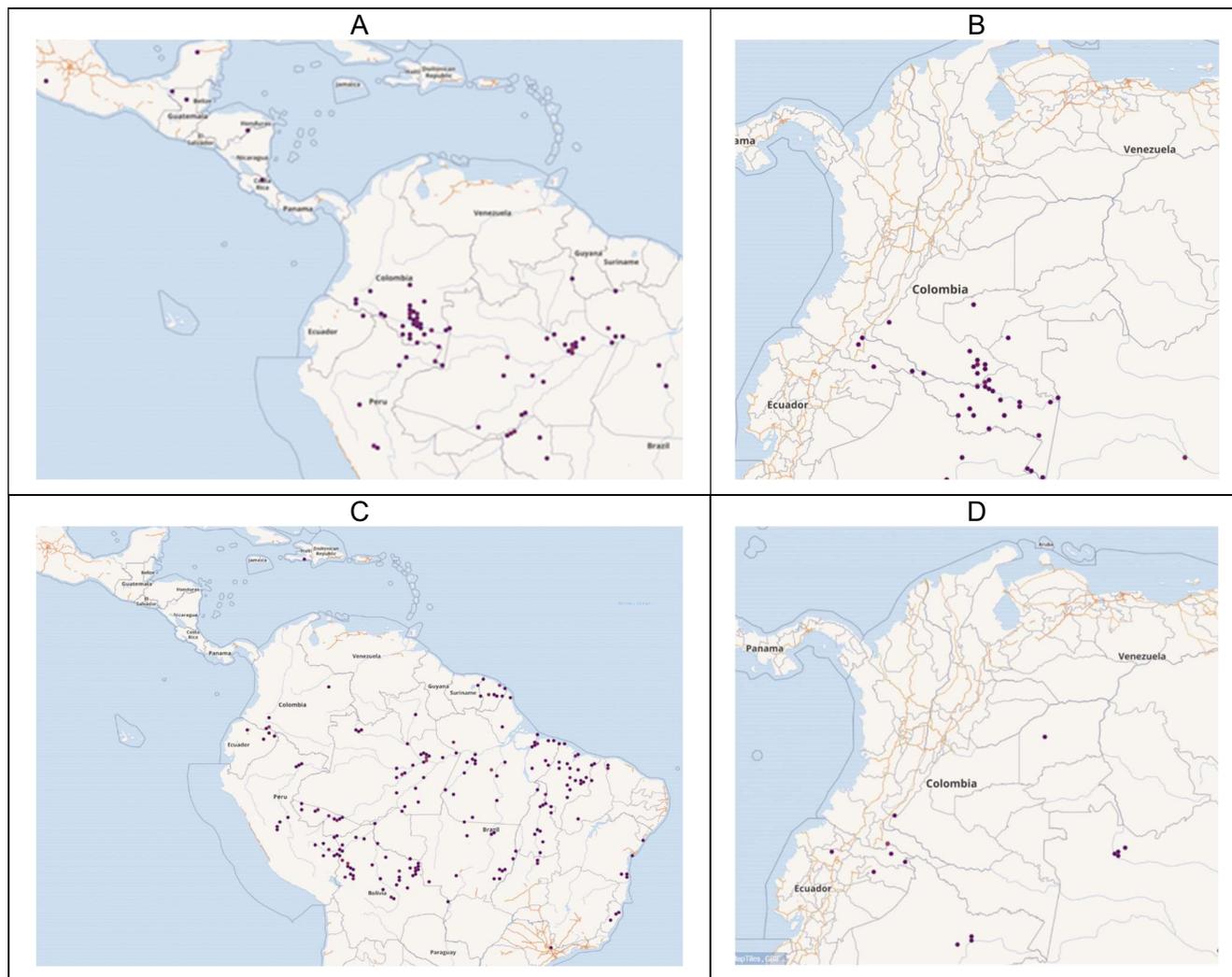


Figura 22. Distribución de las especies del género *Pouteria* que aborda el presente protocolo

Nota. A-B) Distribución global y nacional de *Pouteria campanulata* [67]. C-D) Distribución global y nacional de *Pouteria macrophylla* [68].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

1.3.3 Distribución nivel regional

Para definir la distribución regional del género *Pouteria* se revisaron los datos de consulta libre publicados en el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB Colombia* [19] y la plataforma *Global Biodiversity Information Facility – GBIF* [69], que contiene entre otros conjuntos de datos, los registros biológicos del Herbario Amazónico Colombiano - COAH del Instituto SINCHI y el Herbario Enrique Forero - HUAZ de la Universidad de la Amazonia.

Esta información se alimentó con los datos de georreferenciación los árboles semilleros evaluados y monitoreados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 así como en los reportes de identificación taxonómica de especies encontradas en los inventarios estadísticos y censos realizados por usuarios de licencias de aprovechamiento forestal registrados en el *Sistema de Servicios de Información Ambiental – SISA* de Corpoamazonia. Producto de ello se elaboró el mapa de distribución de la especie en la jurisdicción de la Corporación.

Con base en los datos consultados, y tal como pueda apreciarse en la figura 23, las especies del género *Pouteria* se encuentran ampliamente distribuidas en los diferentes ecosistemas presentes en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, desde el piedemonte andino amazónico en Putumayo y Caquetá hasta la zona sur del departamento de Amazonas.

1.4 ECOLOGÍA

1.4.1 Zona de vida

Generalmente las especies del género *Pouteria* que abarca este protocolo se encuentran en el bioma tropical húmedo o como *P. macrophylla* que en la región amazónica se registra en bosque en transición a pastizales y sabana en Mato Grosso [32], [64], [66], [5, p. 3146].

1.4.2 Hábitat y ecosistemas

Las especies del género *Pouteria* son comunes en bosques de tierra firme, selva baja no inundada o algunas especies como *P. torta* que se ha registrado en sitios periódicamente inundados, así como en las colinas bajas y selvas tropicales de montaña [22, p. 29], [47], [49, p. 335], [49].

Especies como *P. cuspidata* y *P. campanulata* pueden encontrarse en bosque pluvial o de pluviosidad elevada y constante; la primera está presente en bosque primario y en bosques secundarios tardíos junto con *P. macrophylla*, la cual a su vez se extiende en el bosque más seco semidecídulo, de transición en el cerrado típico o en el bosque de transición entre el campo y el bosque alto [22, p. 29], [47, p. 232], [49]. *P. campanulata* en la Amazonia brasileña, de Acre a Pará, se encuentra en selva baja en terrenos no inundados, es un árbol común en los pisos bajo y medio [49].

Según clasificación de hábitats de la UICN, *P. guianensis* y *P. torta* ocurren en bosques y tierras arboladas, sabana, matorrales, pastizales nativos, humedales (interiores), artificiales – terrestres [32] y selvas tropicales [29], [70]. La primera también habita bosque - Tierras bajas húmedas tropicales/subtropicales [64], [71].

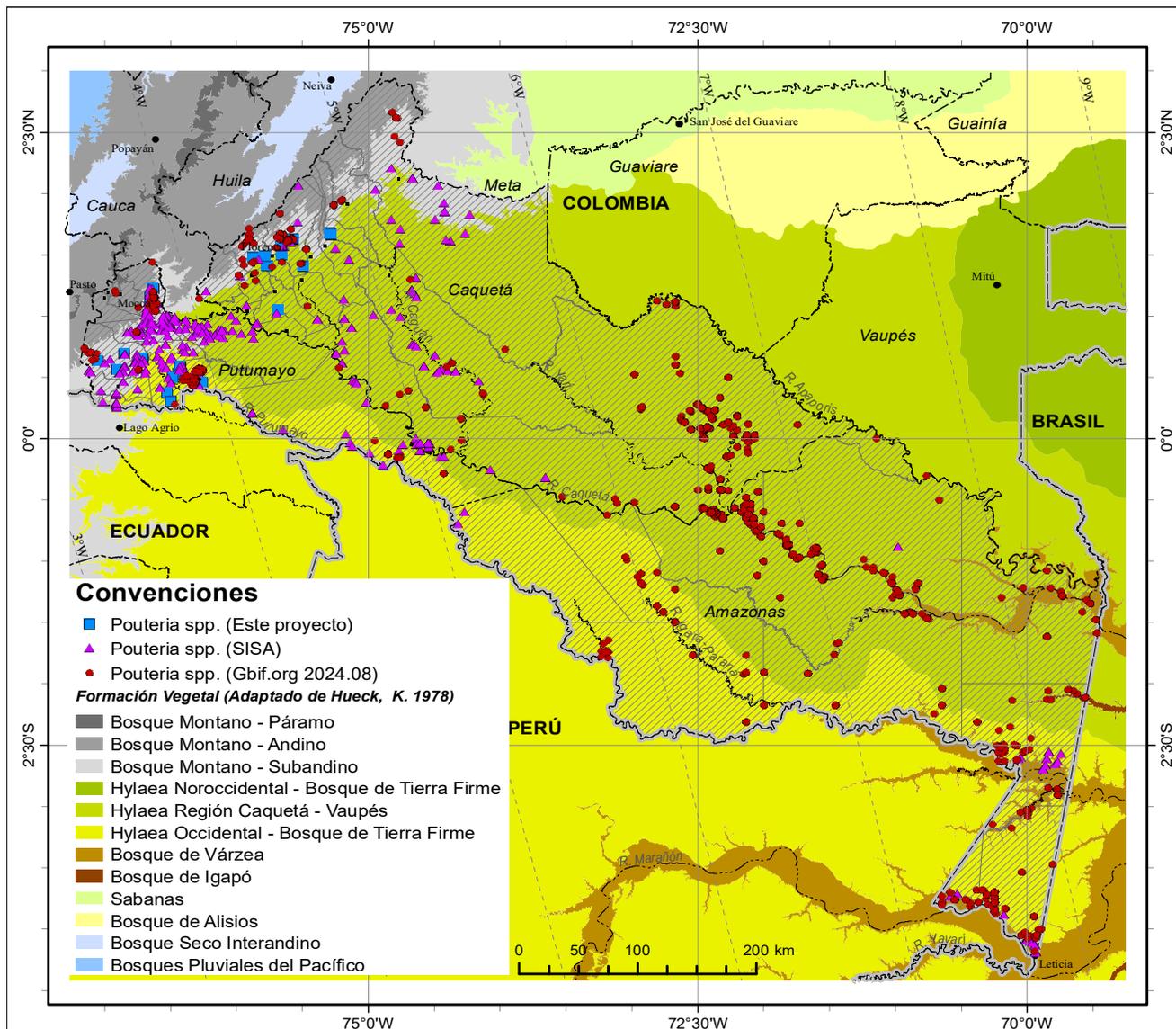


PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025



<p>CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONIA [COLOMBIANA] CORPOAMAZONIA - SSIAG-</p>		<p>Contiene: Distribución espacial de Caimitillo <i>Pouteria</i> spp.</p>																
<p>Implementación de un Sistema de Información de la Fenología de Especies Forestales Nativas del Sur de La Amazonia [Colombiana] para la Generación de Conocimientos que Permitan el Desarrollo de Iniciativas de Bioeconomía en los Departamentos de Putumayo y Caquetá.</p>		<p>Fuentes temáticas principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Trabajo de Campo (Este proyecto) 2.- CORPOAMAZONIA (SISA 2010-2024) 3.- GBIF.org (2024.08) https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a 4.- Hueck, K. 1978. Vegetation Map of South America 																
<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Departamental • Cabecera Municipal --- Red de drenajes --- Límite Internacional --- Límite Departamental --- Límite Municipal 	<p>ESPECIFICACIONES DEL MAPA BASE</p> <table border="0"> <tr> <td>Modelo de la Tierra</td> <td>Esferoide WGS84</td> </tr> <tr> <td>Proyección</td> <td>Mercator</td> </tr> <tr> <td>Escala en 00°N</td> <td>1/6.400.000</td> </tr> <tr> <td>Datum Horizontal</td> <td>WGSr84, Global Definition</td> </tr> <tr> <td>Datum Vertical</td> <td>Nivel medio del mar</td> </tr> <tr> <td>Líneas Isógonas</td> <td>Calculadas para el año 2010</td> </tr> <tr> <td>Tasa de cambio</td> <td>Aumenta 9' por año</td> </tr> <tr> <td>Modelo de cálculo</td> <td>DGRF 2000; IGRF 2010 (IAGA, NOAA)</td> </tr> </table>	Modelo de la Tierra	Esferoide WGS84	Proyección	Mercator	Escala en 00°N	1/6.400.000	Datum Horizontal	WGSr84, Global Definition	Datum Vertical	Nivel medio del mar	Líneas Isógonas	Calculadas para el año 2010	Tasa de cambio	Aumenta 9' por año	Modelo de cálculo	DGRF 2000; IGRF 2010 (IAGA, NOAA)	<p>Dibujó: Guillermo MARTÍNEZ AREIZA Revisó: Ligia Stella PEÑAFIEL RODRÍGUEZ Fecha: 2024.10.15</p> <p style="text-align: right;"><i>Dimensiones: 156mm x 190mm</i></p>
Modelo de la Tierra	Esferoide WGS84																	
Proyección	Mercator																	
Escala en 00°N	1/6.400.000																	
Datum Horizontal	WGSr84, Global Definition																	
Datum Vertical	Nivel medio del mar																	
Líneas Isógonas	Calculadas para el año 2010																	
Tasa de cambio	Aumenta 9' por año																	
Modelo de cálculo	DGRF 2000; IGRF 2010 (IAGA, NOAA)																	

Figura 23. Distribución regional del género *Pouteria* en el sur de la Amazonía colombiana

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

- **Rango altitudinal**

Las especies del género *Pouteria* se encuentran en un amplio rango altitudinal: *Pouteria cuspidata* se encuentra en zonas con un rango altitudinal entre 0 - 550 msnm [24]; *P. guianensis* en altitudes de 110 a 1198 msnm, con un promedio de 316 m [28, p. 47]; la especie *P. torta* crece en rangos altitudinales que van de 0 - 2440 m [64]. En las Guayanas y toda la Amazonia brasileña hasta las estribaciones de los Andes se encuentra hasta los 1000 m de altitud [49, p. 335], [72, p. 890]; *P. macrophylla* crece en altitudes de hasta 350 m de altitud [47]; y *P. campanulata* se puede encontrar en altitudes de hasta 700 m de altitud [47, p. 232].

- **Temperatura**

En términos climáticos y ambientales, los diferentes cultivos pertenecientes a la familia de las sapotáceas responden de manera satisfactoria en entornos con temperaturas suaves durante todo el año, si bien destacan por su adaptabilidad, presentando una elevada tolerancia a la sequía y una respuesta eficiente a la posible ocurrencia de heladas ocasionales y esporádicas, como sucede con el argán y su capacidad de adaptación a territorios agrestes como el sahariano [73]. La especie *Pouteria macrophylla* se registra en una temperatura media alrededor de 26°C [5, p. 3146].

De acuerdo con los registros del monitoreo fenológico efectuados por las cuadrillas de campo en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, desde abril del 2023 hasta febrero del 2025 se reporta la presencia de las especies del género *Pouteria* en un rango de temperatura entre 23° C a 35,8 °C.

- **Precipitación**

Por la evidencia de distribución de esta especie en los departamentos de Caquetá, y Putumayo, se asume que el rango de precipitación que tolera *Pouteria cuspidata*, *Pouteria guianensis* y *Pouteria torta* en la Amazonia Colombiana se encuentra entre los 2000 a 4000 mm promedio anual, como se observa en el mapa de precipitación total anual del año 2016 emitido por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM [74]. Ver figura 24.

Un ejemplo es *Pouteria macrophylla* que se registra en precipitaciones anuales entre 1.200 y 3.500mm/año [5, p. 3146]

- **Humedad relativa**

De acuerdo con los registros del monitoreo fenológico realizado por las cuadrillas de campo en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, desde febrero de 2023 a febrero de 2025 se reporta la presencia del género *Pouteria* en áreas con rango de humedad entre 56% a 99%

- **Suelos**

En cuanto a sus requerimientos relacionados con las características del suelo agrícola, las sapotáceas necesitan de suelos ricos en nutrientes y bien drenados, que permitan reducir el riesgo de una acumulación excesiva de agua estancada y el efecto negativo de este escenario para la salud de sus raíces [73], [22, p. 29], [5].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Pouteria macrophylla crece en suelos oxisoles pobres en nutrientes y ultisoles en la selva alta y se adapta a suelos arenosos, areno-arcillosos y arcillosos [5]. *Pouteria torta*, también crece bien en suelos ultisoles con drenaje pobre [75, p. 58], en el Caquetá se registra en llanuras inundables, en áreas bien drenadas [76, p. 189]. *Pouteria torta* es una especie de rápido crecimiento que se puede encontrar en cualquier tipo de suelo con buena fertilidad natural, que sea un suelo profundo y con rápido drenaje de agua lluvia [77].

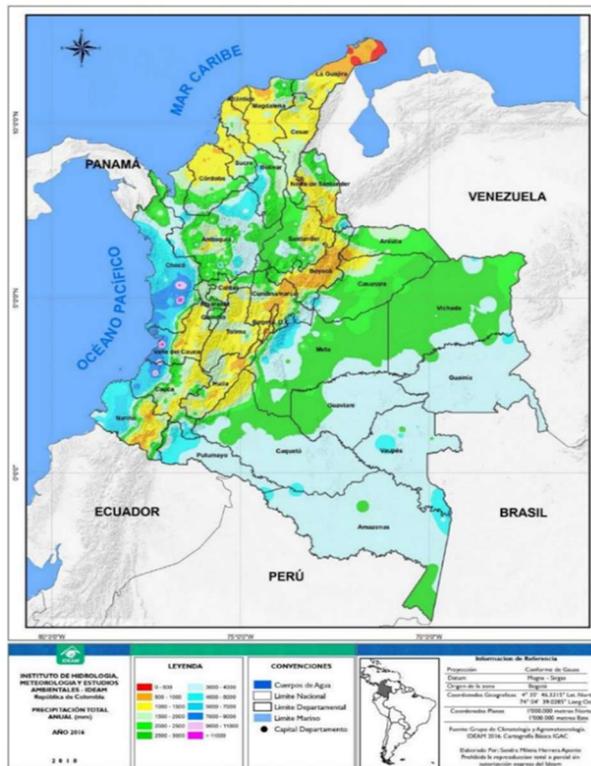


Figura 24. Mapa de precipitación promedio anual en Colombia 2016 [74].

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

- Crecimiento

Pouteria cuspidata al ser esciófita, son especies tolerantes a la sombra, aunque la mayoría de ellas aumentan su crecimiento más lento que las Heliófitas, con mayor esfuerzo asignado a la producción de estructuras permanentes que favorecen una vida larga de los individuos. Las semillas y plántulas de las esciófitas generalmente son de tamaño mediano a grande [78, p. 2].

Según un estudio realizado en la Amazonía central a lo largo de 18 años se estimó en base a las tasas de crecimiento a largo plazo que *Pouteria guianensis* presenta un crecimiento de 0,61 mm/año y un

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

DAP máximo de 81,8 cm y *Pouteria macrophylla* se registró con un crecimiento de 0,44 mm/año y un DAP máximo de 29,6 cm [79, p. 135].

- **Longevidad**

Según un estudio realizado en la Amazonía central a lo largo de 18 años se estimó en base a las tasas de crecimiento a largo plazo que *Pouteria guianensis* puede presentar una tasa de longevidad media de 720 años y *Pouteria macrophylla* una longevidad media de 387 años [79, p. 135].

- **Gremios ecológicos**

Las especies del género *Pouteria* están clasificadas generalmente en el grupo ecológico de las esciófitas, es decir que son árboles que necesitan sombra o que viven la mayor parte de su vida bajo está [80, p. 75], [81, p. 119], [22, p. 29]. En el caso de *Pouteria torta*, esta se clasifica como esciófita total [82, p. 38], [83, p. 92] y generalmente se puede encontrar en sotobosque [84, p. 57]; la especie *P. macrophylla* es una especie esciófita a heliófita, xerófita selectiva, es decir que se ha adaptado a vivir en ambientes secos [5, p. 3146].

Tabla 2. Grupos ecológicos de las especies pertenecientes al género *Pouteria*

ESPECIE	ESCIÓFITAS PARCIALES	ESCIÓFITAS TOTALES
<i>Pouteria cuspidata</i>	X	
<i>Pouteria guianensis</i>		X
<i>Pouteria torta</i>		X
<i>Pouteria campanulata</i>		X
<i>Pouteria macrophylla</i>	X	

1.5.2 Sexualidad

Según Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre de Perú (OSINFOR), *Pouteria cuspidata* es una especie dioica [22, p. 29], esta se caracteriza principalmente por contar con flores masculinas o flores femeninas, lo que quiere decir que cada individuo tiene un tipo de flor en concreto, no los dos sexos juntos; de hecho, el término dioico, que procede del griego, significa literalmente dos casas, de ahí que se utilice con frecuencia en términos de botánica para referirse a ejemplares con flores y semillas cuyo sexo está repartido en individuos distintos [85].

Las especies *Pouteria guianensis*, *P. macrophylla*, *P. torta* y *P. campanulata* presentan flores hermafroditas, es decir que en una misma flor se encuentran órganos sexuales masculinos (estambre) y femeninos (pistilo) [31], [48], [49]; en *P. torta* cuando se presenta el periodo de florecencia, las anteras se colocan contra el estilo y debajo del estigma, esta diferencia entre la altura de las estructuras reproductivas podría interpretarse como una hercogamia de aproximación, lo cual se interpreta como una estrategia que impiden el depósito de polen floral sobre el propio estigma, ayudando a prevenir la autopolinización [86, p. 383].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

1.5.3 Fenología

- Floración**

En Brasil se ha observado que la floración de *Pouteria cuspidata* se da desde septiembre a febrero [87, p. 924]; para *Pouteria macrophylla* se han observado periodos de floración de agosto a noviembre [87, p. 929]; y para *Pouteria guianensis* se ha observado que florece de enero a abril [87, p. 928]. En el estado de Rio de Janeiro, Brasil *P. guianensis* se registra que florece en junio y diciembre [88, p. 45].

En el estado de Mato Grosso del Sur, Brasil, se reportan periodos con pico de floración para *Pouteria torta* en los meses de agosto a octubre [89, p. 246], en otro estudio realizado en la misma localidad reporta un periodo con pico de floración en los meses de agosto-septiembre [90, p. 573]. En otras localidades de Brasil se ha reportado que florece de mayo a septiembre, donde se registraron dos picos, el primero a finales de junio y el segundo finalizando de agosto [91, p. 379], también hay registro de floración en febrero, marzo y diciembre [88].

Los periodos de floración en la Amazonia central para las subespecies *Pouteria cuspidata* subespecie *cuspidata* se dan en de septiembre a noviembre y para *Pouteria cuspidata* subespecie *dura* (Eyma) se dan de junio a septiembre [49]; la especie *Pouteria guianensis* se observado floreciendo en agosto y septiembre [49, p. 332]; *Pouteria campanulata* presenta floración en el mes de octubre [49]; y *Pouteria macrophylla* Amazonia central presenta periodos de floración desde agosto a diciembre [49].

Tabla 3. Periodos de floración para las especies del género *Pouteria* que abarca el presente protocolo

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACIÓN												
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	
<i>Pouteria cuspidata</i>														
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017													
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico													
Brasil	Alves-Araújo, Swenson & Alves (2014) [87, p. 924]													
Amazonia central (<i>P. cuspidata</i> subsp. <i>cuspidata</i>)	Pennington (2006) [49]													
Amazonia Central (<i>P. cuspidata</i> subsp. <i>dura</i>)	Pennington (2006) [49]													
<i>Pouteria guianensis</i>														
Putumayo y Caquetá														



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Amazonia Brasileira	Alves, Jesus & Potsch (2007) [88, p. 45].												
Amazonía Central	Pennington (2006) [49]												
Brasil	Alves-Araújo, Swenson & Alves (2014) [87, p. 924]												
<i>Pouteria torta</i>													
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Estado de Mato Grosso del Sur, Brasil	[89, p. 246], [90, p. 573], [91, p. 379], [88].												
<i>Pouteria campanulata</i>													
Amazonia central	Pennington (2006) [49]												
<i>Pouteria macrophylla</i>													
Amazonia central	Pennington (2006) [49]												
Brasil	Alves-Araújo, Swenson & Alves. (2014) [87, p. 929]												

Leyenda:

	Reporte de floración del 1 al 25 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 26 al 50 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 51 al 75 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de floración del 76 al 100% de la copa en los individuos monitoreados.
	Inicio del período de floración
	Finalización del período de floración
	Reporte del fenómeno en la fuente de consulta.

De acuerdo con la información obtenida de los monitoreos fenológicos realizados desde abril de 2023 a febrero de 2025 y las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, así como la información obtenida de otras fuentes secundarias se



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

puede concluir que los periodos de floración del género *Pouteria* se presentan de manera asincrónica durante todo el año en las diferentes zonas de la Amazonía, aunque es importante destacar que estos periodos se pueden ver influenciados por diferentes factores como el clima, el rango altitudinal de los individuos, su ubicación geográfica, entre otros.

- Fructificación**

Tabla 4. *Periodos de fructificación para las especies del género Pouteria que abarca el presente protocolo*

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
<i>Pouteria cuspidata</i>													
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Brasil	Alves-Araújo, Swenson & Alves (2014) [87, p. 924]												
Amazonía Central (<i>Pouteria cuspidata</i> subsp. <i>cuspidata</i>)	Pennington (2006) [49]												
Amazonía Central (<i>Pouteria cuspidata</i> subsp. <i>dura</i>)	Pennington (2006) [49]												
<i>Pouteria guianensis</i>													
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Amazonia central	Pennington (2006) [49, p. 332]												
Brasil	Alves-Araújo, Swenson & Alves (2014) [87, p. 928]												
Estado de rio de Janeiro, Brasil	Alves, Jesus & Potsch (2007) [88, p. 45]												
<i>Pouteria torta</i>													
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Putumayo y Caquetá													



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Estado de Mato Grosso del Sur, Brasil	[89, p. 246], [90, p. 573], [91, p. 379], [88].												
<i>Pouteria campanulata</i>													
Amazonia central	Pennington (2006) [49]												
<i>Pouteria Macrophylla</i>													
Brasil	Alves-Araújo, Swenson & Alves (2014) [87, p. 928]												

Leyenda:

	Reporte de fructificación del 1 al 25 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 26 al 50 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 51 al 75 % de la copa en los individuos monitoreados.
	Reporte de fructificación del 76 al 100% de la copa en los individuos monitoreados.
	Inicio del período de fructificación
	Finalización del período de fructificación
	Reporte del fenómeno en la fuente de consulta.

En Brasil se ha observado que el periodo de fructificación para *p. cuspidata* se da desde octubre hasta agosto [87, p. 924]; para *Pouteria Macrophylla* van de septiembre a febrero [87, p. 929]; y para *Pouteria guianensis* se ha observado que va de marzo a octubre [87, p. 928]. En el estado de rio de janeiro también se ha registrado que *Pouteria guianensis* presenta periodos de fructificación en octubre y diciembre [88, p. 45].

En el estado de Mato Grosso del Sur, Brasil, para la especie *Pouteria torta* se reporta un periodo con un pico de fructificación muy pronunciado en la transición de la estación seca a la húmeda, es decir, los meses de septiembre, octubre y noviembre [89, p. 246], [90, p. 573]. En otras localidades de Brasil *P. torta* se ha reportado que fructifica en los meses de julio a enero, donde se registra un pico en el mes de septiembre, en el cual, los frutos se encuentran al inicio de su desarrollo, estos maduran en la época de lluvia [91, p. 379], también hay registro de fructificación en mayo, agosto y octubre [88].

En la Amazonia central las subespecies *Pouteria cuspidata* subespecie *cuspidata* presentan su periodo de fructificación de febrero a marzo y para *Pouteria cuspidata* subespecie *dura* (Eyma) de marzo y abril [49]; coincidiendo con esta última subespecie *Pouteria guianensis* presenta fructificación en marzo y abril [49, p. 332]; y se registra que *Pouteria campanulata* presenta frutos maduros en el mes de marzo [49].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

De acuerdo con la información obtenida de los monitoreos fenológicos realizados desde abril de 2023 a febrero de 2025 y las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, así como la información obtenida de otras fuentes secundarias se puede concluir que los periodos de fructificación del género *Pouteria* se presentan de manera asincrónica durante todo el año en las diferentes zonas de la Amazonía, es importante destacar que estos periodos se pueden ver influenciados por diferentes factores como el clima, el rango altitudinal de los individuos, su ubicación geográfica, entre otros.

- **Semillación**

En la época de lluvia generalmente producen semilla especies con frutos grandes y carnosos como *Pouteria macrophylla* [92]. Se registra que en Brasil la dispersión de semillas ocurre en los meses de mayo y junio, en otras localidades se registra de octubre a marzo [93, p. 2]. La presencia de frutos maduros en el mes de noviembre en la especie *P. torta* de acuerdo con los datos obtenidos en los monitoreos fenológicos ejecutados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017 pueden ser indicativo del periodo de dispersión de semillas.

- **Dinámica foliar**

Algunas especies del género *Pouteria* son arboles semidecíduos, es decir que pierden entre el 25% y 75% del follaje durante la época de sequía, un ejemplo de estas son *P. torta* y *P. macrophylla* [5, pp. 3146, 3170], [37, p. 283].

En los registros de monitoreos fenológicos realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017 muestran eventos de defoliación regulares (26 a 50% de follaje en la copa) en la mayor parte del año en las especies *P. cuspidata*, *P. torta* y *P. guianensis*, estas dos últimas también registran defoliaciones altas (25% de follaje en la copa) en los meses de junio, octubre y noviembre respectivamente.

- **Calendario fenológico**

De acuerdo con los monitoreos fenológicos realizados desde abril de 2023 hasta febrero de 2025, en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, en comparación con la información obtenida a través de entrevistas de recuperación de conocimiento empírico y otras fuentes secundarias, se concluye que la floración y fructificación de las especies del género *Pouteria* spp. presentan un patrón asincrónico en la región, ocurriendo prácticamente durante todo el año en las distintas zonas o áreas de la región.

A partir de esta información, se elaboró el calendario fenológico de las especies del género que se presenta en la tabla 5.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Tabla 5. Calendario fenológico para las especies del género *Pouteria* que barca el presente protocolo

CALENDARIO FENOLÓGICO												
<i>Pouteria cuspidata</i>												
EVENTO	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Floración	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fructificación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Pouteria guianensis</i>												
Floración	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fructificación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Pouteria torta</i>												
Floración	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fructificación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Semillación											■	
<i>Pouteria campanulata</i>												
Floración										■		
Fructificación			■									
<i>Pouteria Macrophylla</i>												
Floración								■	■	■	■	■
Fructificación	■	■							■	■	■	■
Semillación					■	■						

Leyenda:

■	Período de floración
■	Período de fructificación
■	Semillación

1.5.4 Polinización

La familia Sapotaceae se caracteriza por su polinización entomógama³, siendo las flores proteróginas⁴ y nectaríferas [94]. Algunas especies del género *Pouteria* presentan un síndrome de polinización denominado melitofilia, es decir que son polinizadas generalmente por abejas [95]. También se registra polinización por murciélagos (como en *Manilkara* spp.), pequeñas abejas y otros insectos en el género *Pouteria* spp. [47].

³ Entomógama: planta que para la fertilización de los óvulos necesita la participación de los insectos [135].

⁴ Proterógina: dicese de la planta, de la flor, cuando el gineceo alcanza su madurez sexual antes de que los estambres tengan el polen formado y por consiguiente apto para la polinización [134, p. 20].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

Se ha observado que *Pouteria torta* es polinizada por lepidópteros (mariposas), dípteros (moscas) e himenópteros (abejas pequeñas como *Trigona spinipes* (Fabricius) y *Apis mellifera* (Linnaeus), así como algunas avispas [86, p. 384].

Por otra parte, los reportes de monitoreo fenológicos y el reporte de entrevistas de conocimiento empírico realizados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 esta especie es polinizada por insectos como abejas, mariposas y murciélagos.

1.5.5 Dispersión

Según Panocca Ttito (2021), los monos en condiciones de vida libre se alimentan de las familias Arecaceae, Anacardiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Meliaceae, Miristicaceae y Sapotaceae [96, p. 32]. En la familia Sapotaceae la dispersión de semillas, al menos en las especies de frutos pequeños con un pericarpio blando, la realizan aves (cotíngidos, tucanes, pavas) y monos (la familia es probablemente el proveedor de alimentos más importante para la mayoría de los 16 géneros de primates neotropicales), las semillas más pequeñas y más grandes tragadas y dispersadas endocóricamente por monos araña (*Ateles*), monos araña lanudos (*Brachyteles*), monos lanudos (*Lagothrix*), monos aulladores (*Alouatta*), monos capuchinos (*Cebus*), monos tití (*Callicebus*), las semillas pequeñas también dispersadas por monos pequeños como monos nocturnos (*Aotus*), monos ardilla (*Saimiri*), tamarinos león (*Leontopithecus*), tamarinos (*Saguinus* y *Callimico*), titíes (*Callithrix*) y titíes pigmeos (*Cebuella*), además coatíes (*Nasua*), kinkajous (*Potos*), marsupiales (*Didelphis* y *Caluromys*), peces (algunas especies de igapó y várzea pueden ser dispersadas por peces), tortugas (*Geochelone*) y murciélagos (sólo algunas especies de piel suave y fruto dulce con una semilla que se retira fácilmente del pericarpio) [47, p. 189]. También se ha observado que el Tapir (*Tapirus terrestres*) consume los frutos de especies del género *Pouteria* ingiriendo las semillas y defecándolas intactas, favoreciendo la dispersión [97, p. 218].

La dispersión de las semillas de la especie *Pouteria torta* la realizan mamíferos por zoocoría, como los monos araña (*Ateles geoffroyi*), también se registra por ictiocórica, cuando el fruto o parte de él cae al agua y es consumido por diversas especies de peces, entre estos el Pacú (*Colossoma mitrei*) [37], [98, p. 712]. Los monos araña negros de cara roja (*Ateles paniscus*) en Surinam se registran como dispersores de *Pouteria macrophylla* [47, p. 256].

1.5.6 Fauna asociada

En la familia Sapotaceae se registra la depredación de las semillas inmaduras generalmente por periquitos, loros y guacamayos, y muy común en monos pitecinos, como los Sakis barbudos (*Chiropotes*), los Sakis (*Pithecia*) y los Uacaríes (*Cacajao*), a menudo dejando muy pocas semillas para madurar y dispersarse [47]. Las especies del género *Pouteria* se encuentran asociadas con primates como los chichicos, mono bombo, también mamíferos como las borugas y los gurrees que se alimentan desde el suelo [70].

Pouteria guianensis por su parte, alberga insectos en flores, hojas y corteza que son consumidos por aves insectívoras; la pulpa del fruto es firme y de sabor dulce, por lo cual es consumida principalmente por mamíferos roedores [58].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

El fruto de *Pouteria torta* es apetecido por muchas especies de primates, entre ellos están los monos araña (*Ateles geoffroyi*) quienes se registran también como dispersores de semilla [98, p. 712], por otra parte, los monos Capuchinos negros (*Cebus nigrinus*), se alimentan del néctar de las flores [99, p. 130] y en Brasil se ha registrado que el Periquito de mejillas verdes (*Pyrrhura molinae*) se alimenta de las flores [89, p. 245].

En Surinam, a lo largo de la ribera oriental del río Coppename, los monos araña negros de cara roja (*Ateles paniscus*) se alimentan de la pulpa almidonada de *Pouteria macrophylla* tragando y dispersando exclusivamente las grandes semillas de esta especie, mientras que, en Brasil, 20 km al norte de Manaus, se observaron tapires (*Tapirus terrestris*) alimentándose de los frutos maduros enteros caídos al suelo, triturando las semillas [47, p. 256].

Las entrevistas de conocimiento empírico y los registros de monitoreo fenológicos realizados en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 reportan la siguiente fauna asociada a las especies del género *Pouteria*.

- ✓ **Insectos:** Hormigas, Abejas, Mariposa, Avispas, Abejones, Escarabajos.
- ✓ **Aves:** Guacharacas, Piojosas, Colibríes, Mochileros, Loros, Pavas.
- ✓ **Mamíferos:** Murciélagos, zainos, Micos, Venados, Guaras, Erizo, Borugas, Guaras, Ardillas, Perro de monte, Ratones, Zarigüeya.

1.5.7 Especies de la flora asociadas

En la tabla 6 se presenta una relación de algunas de las especies de flora silvestre asociadas a los individuos de *Pouteria spp.* en las diferentes áreas del departamento de Caquetá y Putumayo según los datos reportados en la evaluación de árboles semilleros durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 de Corpoamazonia.

Tabla 6. Especies de la flora asociadas al género *Pouteria* en predios monitoreados en Putumayo y Caquetá

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Amarillo	<i>Nectandra reticulata</i>	Golondrino	<i>Oxandra xylopioides</i>
Carguero	<i>Couratari guianensis</i>	Nagüí	<i>Guatteria liesneri</i>
Sapotolongo	<i>Pachira insignis</i>	Sangretoro	<i>Virola sebifera</i>
Palo cruz	<i>Brownea grandiceps</i>	Guamo	<i>Inga edulis</i>
Fono	<i>Eschweilera coriacea</i>	Fresno	<i>Tapirira guianensis</i>
Gomo	<i>Vochysia moskovitsiana</i>	Amarillo medio comino	<i>Ocotea aciphylla</i>
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Juansoco	<i>Couma macrocarpa</i>
Palma milpesos	<i>Oenocarpus bataua</i>	Canangucha	<i>Mauritia flexuosa</i>
Arracacho	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	Yarumo negro	<i>Cecropia sciadophylla</i>



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Nagüí	<i>Guatteria liesneri</i>	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>
Arenillo	<i>Erismia uncinatum</i>	Chambira	<i>Astrocaryum chambira</i>
Asaí	<i>Euterpe precatoria</i>	Mano de oso	<i>Pouteria</i> spp
Caimitillo	<i>Pouteria campanulata</i>	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>
Cancho	<i>Qualea acuminata</i>	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Tufán	<i>Aspidosperma rigidum</i>	Guarango rojo	<i>Parkia nitida</i>
Tufan	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Pino colombiano	<i>Podocarpus guatemalensis</i>
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora</i>	Flor moradora	<i>Erismia uncinatum</i>
Cucharo	<i>Myrsine guianensis</i>	Guamo diablo	<i>Tachigali</i> sp.

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

Con el objetivo de determinar la abundancia del género *Pouteria* spp. en el sur de la Amazonía colombiana se efectuó la revisión y análisis de información de 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por usuarios de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal ante CORPOAMAZONIA. Como resultado del ejercicio se encontraron reportes de *Pouteria guianensis* y *Pouteria cuspidata*, donde se reportó su presencia en 3 y 2 de los 40 planes revisados respectivamente. Los datos encontrados se detallan en la tabla 7.

La tabla 7 en la cual se muestran los los datos registrados en los planes de manejo forestal presentados por los usuarios del bosque a Corpoamazonia, para adelantar trámites de licenciamiento forestal, se puede evidenciar que las especies del género *Pouteria* se pueden encontrar generalmente en bosques de tierra firme, por su parte *P. guianensis* y *P. cuspidata*, se presentan en bajas densidades en bosques naturales o intervenidos y aumentan su densidad en bosques fragmentados con vegetación secundaria o en transición.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Tabla 7. Abundancia de dos especies del género *Pouteria* en diferentes tipos de cobertura vegetal

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. IND	ABUNDANCIA
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.					
AU-06-86-571-X-001-006-21 Felipe Ignacio Coral Delgado	Predio Caño Plancha, ubicado en la vereda Galilea, jurisdicción del municipio de Puerto Guzmán, departamento de Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme y bosque fragmentado con vegetación secundaria.	1,2	38	31,67
PE-06-86-571-X-001-054-17 Doris Briñes Loaliza	Predio denominado "Sara Isabella", vereda Alto Caño Sábalo, Municipio de Puerto Guzmán, Departamento del Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme.	64	1.339	20,92
AU-06-86-001-X-001-024-09 Julio Ordoñez Cerón y Dolores Josa	Predio El Manantial, Vereda El Caimán, Municipio de Mocoa, Putumayo.	Bosque primario intervenido.	33	89	2,70
<i>Pouteria cuspidata</i> (A.DC.) Baehni					
Plan de Manejo Forestal (PMF) CT-DTP-1056 Hernando Eraso Rosero - Asociación forestal ASOPARAISO	Predios; Canalete, La Esperanza, La Pampa, Villa Catalina, La Lupita y La Danta. Veredas Alto Santa María, La Cartagena, La Libertad, La Danta, Agua Negra y Remolino, municipio de Puerto Asís, Putumayo.	Bosque natural.	21,9	2	0,09
AU-06-86-569-X-001-015-15 María Rubiela Aguirre Santa	Predio San José – Vereda, Nueva Arabia (Puerto Caicedo – Putumayo).	Cobertura de bosque denso alto de tierra firme y vegetación secundaria o en transición.	1,8	6	3,33



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Tabla 8. Densidad poblacional de *Couratari guianensis* en diferentes bosques de la Amazonia

No.	LOCALIZACIÓN (Especie estudiada)	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (No. IND. /ha)	FUENTE
COLOMBIA				
1	Meta (Amazonía colombiana). (<i>Pouteria cuspidata</i>)	1. Llanuras aluviales bien drenadas. 2. Pantanos. 3. Tierras altas bien drenadas. 4. Zonas de arena blanca.	1: 5 2: 7 3: 36 4: 1	[100, p. 148]
2	Meta (Amazonía colombiana). (<i>Pouteria guianensis</i>)	1. Llanuras aluviales bien drenadas. 2. Tierras altas bien drenadas.	1: 5 2: 29	[100, p. 148]
3	Meta (Amazonía colombiana). (<i>Pouteria torta</i>)	1. Llanuras aluviales bien drenadas. 2. Tierras altas bien drenadas.	1:23 2:8	[100, p. 148]
BRASIL				
4	Bosque de Tapajós (<i>Pouteria guianensis</i>)	Bosque primario.	19,0	[101, p. 94]
5	Bosque de Tapajós (<i>Pouteria macrophylla</i>)	Bosque primario.	17,7	[101, p. 94]
6	Estado de Pará, Amazonia oriental. (<i>Pouteria guianensis</i>)	Bosque Amazónico en restauración, con suelo latosol Amarillo.	11,43	[102, p. 6]
7	Estado de Pará, Amazonia oriental. (<i>Pouteria macrophylla</i>)	Bosque Amazónico en restauración, con suelo latosol Amarillo.	12,86	[102, p. 6]
8	Bosque Nacional Purus, municipio de Pauini, Estado de Amazonas. (<i>Pouteria torta</i>)	Bosque denso ombrófilo, con árboles siempre verdes sobre oxisoles y argisoles.	19,00	[103, p. 948]
9	Bosque Nacional Purus, municipio de Pauini, Estado de Amazonas. (<i>Pouteria guianensis</i>)	Bosque denso ombrófilo, con árboles siempre verdes sobre oxisoles y argisoles.	2,00	[103, p. 950]
PERÚ				
10	Bosques amazónicos de Madre de Dios (<i>Pouteria guianensis</i>)	Bosque de bajío, con suelo arcilloso y con mal drenaje. bosque de terraza baja, con terrenos inundados periódicamente. bosque	7,0	[104, p. 66]



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

No.	LOCALIZACIÓN (Especie estudiada)	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (No. IND. /ha)	FUENTE
		de terraza alta. bosque de colina, con suelos arcilloso-arenoso.		
11	Bosques amazónicos de Madre de Dios (<i>Pouteria torta</i>)	Bosque de bajo, con suelo arcilloso y con mal drenaje. bosque de terraza baja, con terrenos inundados periódicamente. bosque de terraza alta. bosque de colina, con suelos arcilloso-arenoso.	7,0	[104, p. 66]
12	Putumayo, en el distrito de Teniente Manuel Clavero, provincia del Putumayo y departamento de Loreto (<i>Pouteria campanulata</i>)	Aguajal mixto.	1.7	[105, p. 49]
13	Putumayo, en el distrito de Teniente Manuel Clavero, provincia del Putumayo y departamento de Loreto (<i>Pouteria cuspidata</i>)	Bosque de colinas bajas.	2.9	[105, p. 49]
14	Putumayo, en el distrito de Teniente Manuel Clavero, provincia del Putumayo y departamento de Loreto (<i>Pouteria guianensis</i>)	Bosque de colinas bajas.	Nueva Jerusalén: 1.7 Santa Rita: 1.4	[105, p. 49]
BOLIVIA				
15	Amazonía del Guaporé, Amazonía del Acre-Madre de Dios, Amazonía del Alto Madera, Amazonía preandina del sur peruano y norte boliviano. (<i>Pouteria cuspidata</i>)	Bosques inundables (bajíos) de aguas blancas (turbias), de aguas negras (verdosas o cristalinas), bosques de tierra firme (no inundables) y palmares de pantanos (bajíos pantanosos permanentes o semipermanentes).	AAM: 0,1 AEP: 0,6	[106, p. 27]
16	Amazonía del Guaporé, Amazonía del Acre-Madre de Dios, Amazonía del Alto Madera, Amazonía preandina del sur peruano y norte boliviano. (<i>Pouteria macrophylla</i>)	Bosques inundables (bajíos) de aguas blancas (turbias), de aguas negras (verdosas o cristalinas), bosques de tierra firme (no inundables) y palmares de pantanos (bajíos pantanosos permanentes o semipermanentes).	AAcM: 0,6 AAM: 1,0 APS: 0,6 AEP: 7,7	[106, p. 27]
17	Amazonía del Guaporé, Amazonía del Acre-Madre de Dios, Amazonía del Alto Madera,	Bosques inundables (bajíos) de aguas blancas (turbias), de aguas negras (verdosas o cristalinas),	AAcM:0,7 APS:0,1	[106, p. 27]



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

No.	LOCALIZACIÓN (Especie estudiada)	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (No. IND. /ha)	FUENTE
	Amazonía preandina del sur peruano y norte boliviano. (<i>Pouteria torta</i>)	bosques de tierra firme (no inundables) y palmares de pantanos (bajíos pantanosos permanentes o semipermanentes).	AEP:0,8	
18	Amazonía del Guaporé, Amazonía del Acre-Madre de Dios, Amazonía del Alto Madera, Amazonía preandina del sur peruano y norte boliviano. (<i>Pouteria guianensis</i>)	Bosques inundables (bajíos) de aguas blancas (turbias), de aguas negras (verdosas o cristalinas), bosques de tierra firme (no inundables) y palmares de pantanos (bajíos pantanosos permanentes o semipermanentes).	AAcM: 0,4 AAM: 0,1 APS: 0,3 AEP: 8,0	[106, p. 28]

Nota. Bosques amazónicos del escudo precámbrico (AEP); bosques amazónicos Acre-Madre de Dios (AAcM); bosques amazónicos del Alto Madera (AAM); bosques amazónicos preandino (APS)

En la tabla 8 según los reportes de densidad poblacional para especies del género *Pouteria* en varias zonas de la Amazonia se puede evidenciar que está presente en diferentes ecosistemas y posee una alta densidad poblacional. Las especies de este género tienden a ser tardías, es decir esciófitas totales, por lo cual son dominantes en bosques densos y maduros, ya que requieren condiciones de baja luminosidad, tolerando la sombra y manteniendo un equilibrio y diversidad en el ecosistema [107, p. 38].

Las especies de este género se encuentran en forma de poblaciones con individuos solitarios frecuentes a abundantes, dispersos de forma regular o en pequeñas agrupaciones [108, pp. 273-275-277]. Algunos estudios en la Amazonia han hallado diferencias en las características de la vegetación relacionadas con los distintos tipos de suelos; en el Medio Caquetá se han registrado variaciones en la composición florística de los bosques asociadas con las diferencias entre paisajes fisiográficos, principalmente en cuanto al factor edáfico (drenaje, disponibilidad de nutrientes, etc.) y las inundaciones, esto podría explicar la variación de densidades en las diferentes zonas de la región [109, p. 106].

El género *Pouteria* se ha registrado como uno de los más diversos e importantes en diferentes bosques de la Amazonía y se ha sugerido que al presentar tan altas densidades sus centros de especiación pueden ubicarse en la Amazonia central [109, p. 106], [110, p. 422], [111, p. 120].

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Para comprender mejor la estructura poblacional del género *Pouteria*, se realizó el análisis de información contenida en los 5 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 7, de los 40 realizados en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo por usuarios del bosque para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal.

De estos, se tomó los resultados de la información levantada en campo en las parcelas de inventarios muestrales al 100%, en donde se registró el número total de individuos adultos remanentes y

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

aprovechables del género *Aspidosperma*, entre ellos se reporta la presencia de: *Pouteria guianensis* Aubl. y *Pouteria cuspidata* (A.DC.) Baehni, a partir de los 10 cm de DAP⁵, distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada.

Dicho esto, se presenta en la tabla 9, el número de individuos de especies del género *Pouteria*, organizados en tres agrupaciones de clases diamétricas: 10 a 39,9 cm de DAP (I-II-III), 40 a 69,9 cm de DAP (IV-V-VI), y mayor o igual a 70 cm de DAP (VII...), en los 5 estudios analizados.

Tabla 9. Estructura poblacional de género *Pouteria*

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (has)	CLASES DIÁMETRICAS			TOTAL
			I - III	IV-VI	≥ VII	
			10 a 39.9 CM DAP	40.0 a 69.9 CM DAP	≥70.0 CM DAP	
AU-06-86-571-X-001-006-21 Felipe Ignacio Coral Delgado	Bosque denso alto de tierra firme y bosque fragmentado con vegetación secundaria.	1,2	26	9	3	38
PE-06-86-571-X-001-054-17 Doris Briñes Loaliza	Bosque denso alto de tierra firme.	64	1.162	153	24	1.339
AU-06-86-001-X-001-024-09 Julio Ordoñez Cerón y Dolores Josa	Bosque primario intervenido.	33	43	42	4	89
Plan de Manejo Forestal (PMF) CT-DTP-1056 Hernando Erazo Rosero - Asociación forestal ASOPARAISO	Bosque natural.	21,9	2	0	0	2
AU-06-86-569-X-001-015-15 María Rubiela Aguirre Santa	Cobertura de bosque denso alto de tierra firme y vegetación secundaria o en transición.	1,8	6	0	0	6

De acuerdo, con los resultados de las tres agrupaciones de clases diamétricas presentados en la tabla 9, se muestra en la figura 25 una mejor interpretación del comportamiento de la estructura poblacional del género *Pouteria*, en diferentes tipos de coberturas boscosas en el Departamento del Putumayo.

⁵ DAP: Diámetro a la altura del pecho.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

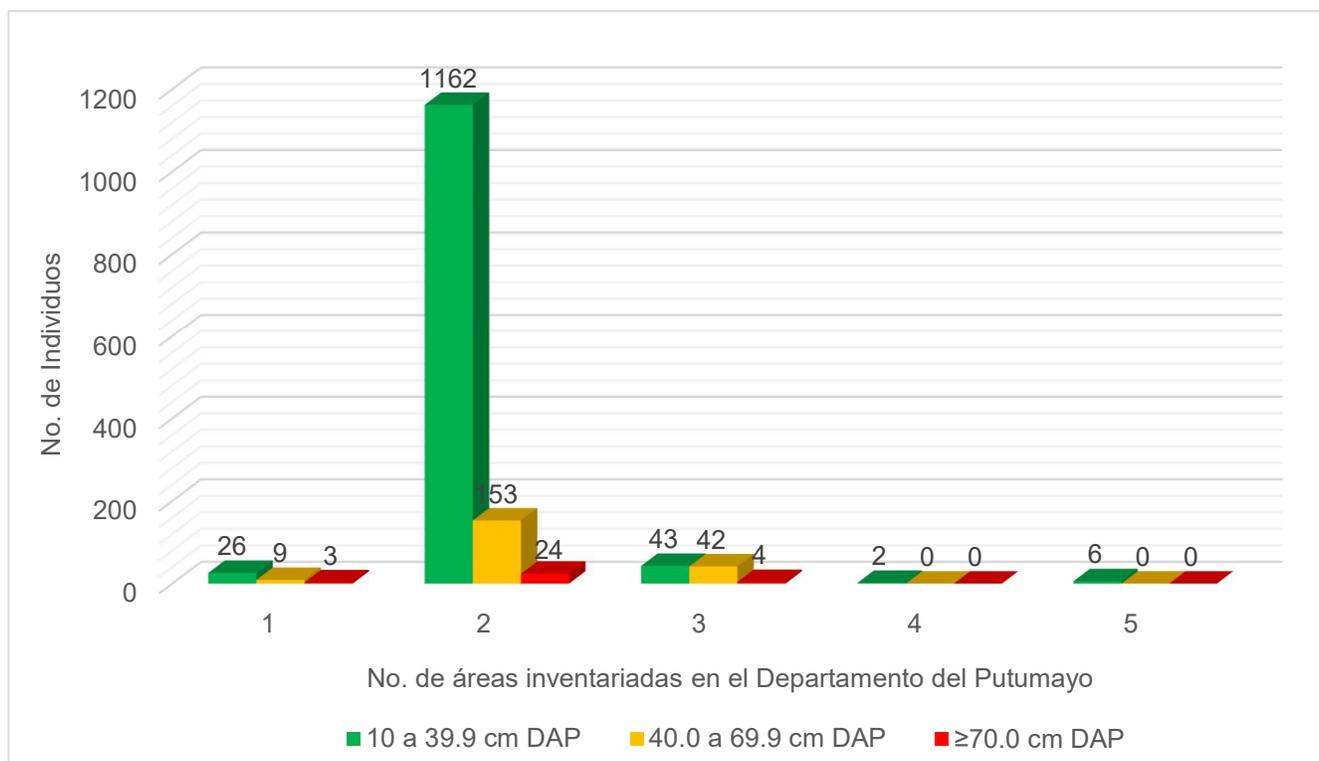


Figura 25. Estructura poblacional del género *Pouteria*

Nota. La barra de color verde representa los individuos inventariados desde los 10 cm hasta 39,9 cm de DAP, la barra de color naranja reporta los individuos de 40 cm a 69,9 cm de DAP y la barra de color rojo muestra aquellos individuos mayores o igual que 70 cm de DAP.

Con relación a los datos suministrados en los planes de manejo forestal analizados, se encontró que la abundancia de los individuos del género *Pouteria*, presenta una abundancia muy variable en las tres agrupaciones de clases diamétricas.

Donde incluso en dos casos, se observa la ausencia total de árboles en las dos últimas agrupaciones. Esta situación sugiere la posibilidad de disturbios o alteraciones en la cobertura vegetal de los predios inventariados, lo cual podría atribuirse a una serie de factores ambientales y actividades antrópicas que podrían estar impactándolas negativamente, entre los que se podrían incluir la deforestación, la fragmentación del hábitat, la competencia con otras especies más invasivas, así como cambios en el uso del suelo que han generado condiciones poco favorables para el desarrollo de la especie.

Esta población presenta una notable reducción en la abundancia a medida que se incrementa el diámetro del fuste de los individuos. Esta tendencia se evidencia claramente en la barra roja, que representa el número de individuos con diámetros iguales o superiores a 70 cm de DAP; en términos generales, esta barra presenta una ausencia total de individuos registrados a partir de los 40 cm de DAP. Este hallazgo sugiere que el nivel de regeneración de la población es limitado, lo cual indica la presencia de factores externos que están impactando negativamente el desarrollo y el comportamiento natural de las poblaciones en estas condiciones.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

Este patrón es claramente visible en casi en todas las áreas inventariadas de los planes de manejo y aprovechamiento forestal evaluados, en donde se identificó una tendencia en la estructura de las poblaciones del género *Pouteria*, caracterizada por una curva tipo I (J invertida), que caracteriza a especies que presentan una reducción en el número de individuos en las clases diamétricas superiores.

Según los resultados de los estudios, se evidenció que únicamente en tres áreas presentan una población significativa en la primera clase diámetrica durante la fase adulta. Esta situación puede atribuirse a las similitudes en las condiciones ecosistémicas de dichos lugares, donde es notable la intervención antrópica en los bosques analizados.

Las cuales se caracterizan por presentar más acceso a la luz solar, lo que favorece el crecimiento de las plantas jóvenes, menos competencia por recursos como luz, agua y nutrientes especialmente después de una intervención, dichas intervenciones como la tala o el manejo forestal a menudo eliminan la vegetación densa lo que puede liberar nutrientes en el suelo, promoviendo así el crecimiento de nuevas plantas. En consecuencia, estas condiciones del medio natural contribuyen a que un mayor número de especies jóvenes logren sobrevivir y prosperar hasta alcanzar su etapa adulta.

Además, se sugiere que la extensión del área inventariada establecida por los planes de manejo forestal ejecutados en el Departamento del Putumayo influye en la abundancia de individuos del género *Pouteria*, de modo que un incremento en la amplitud del área de estudio se traduce en un mayor número de ejemplares presentes en el área de estudio.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO

2.1 ÉPOCA DE COSECHA

En Madre de Dios, Perú las especies de la familia Sapotaceae inician el periodo reproductivo a finales de la estación húmeda y finales de la estación seca; en el caso del género *Pouteria* en particular se encontró que a temperatura máxima absoluta no es significativa para la floración, pero sí es significativa para la fructificación y tiene una correlación positiva, es decir a mayor valor de temperatura se puede encontrar un mayor número de árboles iniciando la fructificación [112, p. 39].

Teniendo en cuenta la información recolectada por las cuadrillas de campo en el marco del proyecto BPIN 202200010007, para las especies monitoreadas del género *Pouteria* se registran periodos de producción de frutos en diferentes temporadas a lo largo del año, con reporte de presencia de frutos maduros en el mes de noviembre para la especie y *P. torta*, mes en el cual se podría realizar la recolección de frutos y semillas.

Por otra parte, los viveros y cosechadores de la región indican que las épocas para la cosecha de algunas especies del género *Pouteria* spp. se presentan en diferentes épocas dependiendo de la especie a cosechar como se muestra en la tabla 10. Dado que no se obtuvo información en los monitoreos fenológicos y entrevistas de conocimiento empírico sobre las épocas de cosecha de las especies *P. campanulata* y *P. macrophylla*, Pennington, T. D. (2006) indica que la recolección de frutos para la especie *P. macrophylla* se puede realizar en el mes de abril y para *P. campanulata* en el mes de marzo [49] y dos Santos Viana (2011) indica que los frutos de *P. macrophylla* se recolectan de octubre a marzo, y se presenta un pico de producción en el mes de diciembre [5, p. 3146].

Tabla 10. Periodo de producción y cosecha de las especies *Pouteria* spp.

LOCALIDAD	FUENTE	PRODUCCIÓN-COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
<i>Pouteria cuspidata</i>													
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
<i>Pouteria guianensis</i>													
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
<i>Pouteria torta</i>													
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

LOCALIDAD	FUENTE	PRODUCCIÓN-COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Brasil	dos Santos et al., (2011) [5, p. 3170].												
<i>Pouteria campanulata</i>													
Amazonía Brasileña	Pennington (2006) [49]												
<i>Pouteria macrophylla</i>													
Amazonía Brasileña	Pennington (2006) [49]												
Brasil	dos Santos et al., (2011) [5, p. 3146].												

Leyenda:

	Inicio período de producción-cosecha
	Finalización del período de producción-cosecha
	Reporte del período de fructificación en la fuente referenciada.
	Reporte de frutos maduros

En conclusión, de acuerdo con las investigaciones realizadas por Martínez Sovero et al (2021) la floración y fructificación de las especies del género *Pouteria* puede ocurrir todos los años, y en cualquier estación, pero principalmente en la estación seca, con variabilidad tanto entre estaciones como entre individuos [112, p. 38].

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

Los frutos de *P. macrophylla* se recolectan en cuanto caen del árbol o recogiendo los a mano trepando por el árbol para evitar que caigan al suelo, debe recogerse cuando están maduros de color amarillo, ya que se arruga con facilidad y adquiere un sabor desagradable; para la producción de plantones de *P. torta* la recolección de frutos se realiza de manera manual, directamente del árbol ya sea cuando comienzan a caer del árbol o recogerse en el suelo, posteriormente se recomienda abrirlos manualmente en un colador, y luego lavar con agua corriente para quitar las semillas; también es recomendable dejarlos en un montón durante unos días hasta que la pulpa empiece a descomponerse, para facilitar la apertura manual del fruto. No es necesario retirar el mucílago que rodea las semillas, basta con dejarlas secar para reducir su volumen [37], [5], [93].

En conformidad con la información proporcionada en las entrevistas de conocimiento empírico realizadas a viveros y cosechadores de la región, para las especies de *Pouteria* que abarca el presente



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

protocolo se realiza recolección de plántulas y semillas, para este proceso se registran las siguientes técnicas de recolección:

- **Recolección desde el suelo por caída natural**

En esta técnica se realiza manualmente la recolección de semillas o plántulas desde el suelo. Esta técnica puede ser muy dispendiosa debido al pequeño tamaño de los frutos y por ende de sus semillas, sin embargo, puede facilitarse considerablemente la eficiencia de la recolección limpiando la vegetación y residuos alrededor del individuo semillero, incluidos los frutos antiguos o caídos prematuramente; o extendiendo piezas de malla o lona ligera, para que caigan sobre ella las semillas. Puede utilizarse como ayuda una sencilla herramienta de mano, como un rastrillo de mango largo, de manera que se puedan utilizar distintos números de dientes y distintos espaciamientos entre ellos [113].

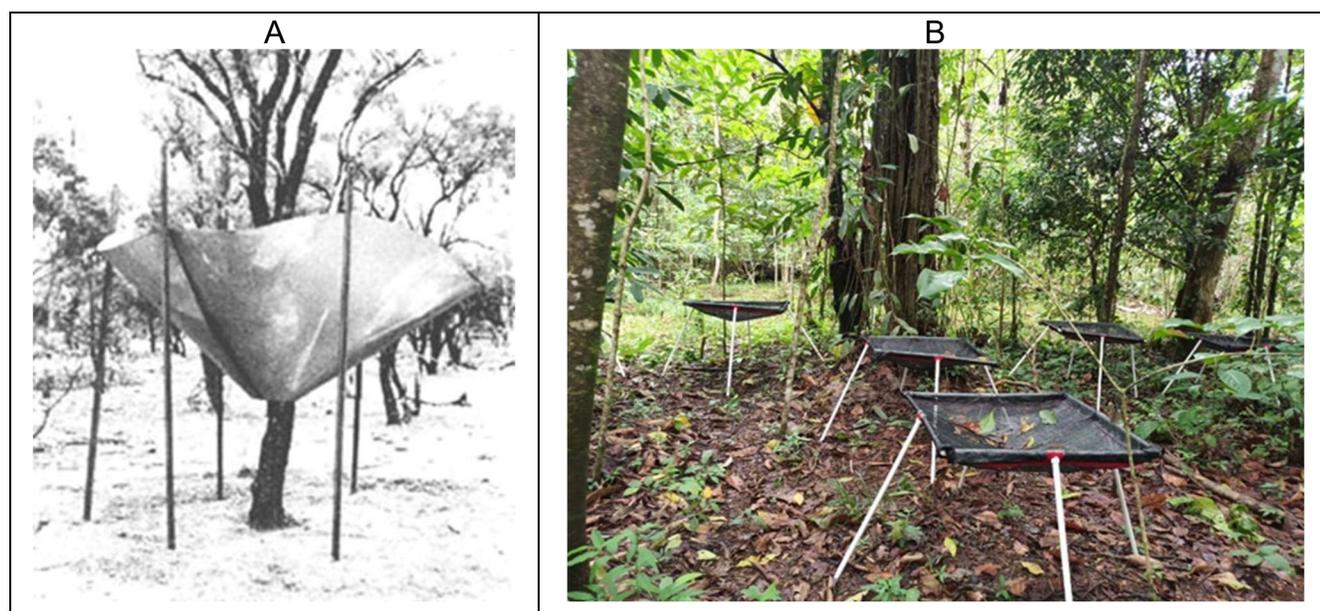


Figura 26. *Mallas recolectoras de semillas*

Nota. Las telas o mallas recolectoras favorecen la recolección de las semillas, antes de caer al suelo. A) Mallas en forma de embudo [113]; B) Mallas de 1 m² horizontales (Proyecto BPIN 2022000100017).

- **Recolección mediante trepa**

La técnica de trepa consiste en ascender a los árboles en pie para efectuar la recolección de frutos y semillas. Esta técnica permite acceder a semillas que están fuera del alcance de herramientas de mango largo y también facilita la selección cuidadosa de frutos y semillas. Es una actividad que debe realizarse únicamente por personas capacitadas. Nunca se debe practicarla por parte de una persona sola, y siempre es recomendable hacerlo con alguien que tenga conocimientos en primeros auxilios [114, p. 5].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

La forma más eficiente de realizar este proceso consiste en escalar el árbol y cortar con una tijera podadora las ramitas que contienen los frutos [115, p. 50].

Algunas personas realizan esta actividad de manera libre sin el uso de herramientas de seguridad adecuadas, sin embargo, el que escala con las manos y los pies un tronco de gran altura y desprovisto de ramas pone seriamente en peligro su seguridad, y este riesgo puede hacer que los trepadores sientan la tentación de recolectar en los árboles a los que es más fácil subir, pero que con frecuencia son los menos deseables desde el punto de vista silvícola [113].

Para desarrollar la actividad de trepa es recomendable emplear alguna de las ayudas especiales de seguridad industrial para trabajo en alturas, de las que se disponen en la actualidad; la confianza y la coordinación muscular son las claves en la seguridad de la actividad de trepa a los árboles [113].

Las siguientes son las herramientas más utilizadas para recoger semillas:

- ✓ Escaleras: para las alturas comprendidas entre 8 y 40 m aproximadamente, las escaleras verticales en varias secciones constituyen un método seguro y cómodo para subir por el tronco hasta la copa viva. Pueden estar hechas de diversos materiales, como madera, aluminio, aleación de magnesio, etc., pero cada sección debe ser lo bastante ligera para que el trepador la suba con facilidad [113].
- ✓ Las espuelas: que se fijan a las botas del trepador permiten hacer más segura y eficiente la escalada si se combina con un cinturón de seguridad, eslinga, casco de seguridad de fibra de vidrio y fuertes guantes de piel [113]; sin embargo, se recomienda evitar el uso de calzado con espuelas, ya que pueden dañar los árboles y reducir su protección contra insectos, plagas y enfermedades [114, p. 5].
- ✓ Cuerdas y equipo elevador. Puede accederse a la copa suspendiendo de una rama resistente una cuerda, escalera de cuerda o equipo elevador. Para pasar un cordel fino por encima de la rama se utilizan los mismos métodos (lanzamiento, catapulta, flechas) que cuando se emplean cuerdas para sacudir ramas. [113].
- ✓ Arnés y correas de seguridad. El arnés o correa de seguridad es un componente esencial para la trepa de árboles. El tipo más cómodo consiste en una correa que se ata a la cintura y tiene anillas metálicas para enganchar la cuerda de seguridad, la eslinga de correa o cadena, trozos cortos de cuerda y el cordel para herramientas. Además, se utiliza una silla que se encaja bajo las nalgas y está conectada al cinturón para mayor comodidad al recolectar sentado. Para aumentar la sujeción, se pueden agregar correas para los hombros al arnés. Otros elementos esenciales enganchados al arnés son la eslinga de correa o cadena y una o varias cuerdas cortas de nilón para atar al trepador al fuste del árbol [113].
- ✓ Cuerdas de seguridad. Otro componente importante es la cuerda de seguridad. Suele utilizarse cuerda de nilón de 12–14 mm de diámetro y aproximadamente 1 kg de peso por cada 10 m. Aparte de su fuerza y buena resistencia al deterioro, tiene la ventaja de que es algo elástica, lo que reduce el impacto que sufre el cuerpo del trepador cuando la cuerda se tensa tras una caída [113].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Si utiliza correctamente el arnés y la cuerda larga de seguridad, el trepador debe tener libres ambas manos para recoger los frutos. Los métodos varían en función del tamaño, el número y la distribución de los frutos, así como de la firmeza del pedúnculo que los sujeta. Cuando los frutos son numerosos, pequeños, agrupados y accesibles, pueden recogerse y depositarse inmediatamente en una bolsa que el trepador lleva atada al cinturón o colgada del hombro. Los frutos de tamaño mayor y más dispersos pueden separarse del pedúnculo y dejarse caer al suelo para recogerlos más tarde. Los frutos que son demasiado inaccesibles para recolectarse a mano pueden separarse del árbol mediante varas, ganchos, rastrillos o tijeras de dos manos [113].

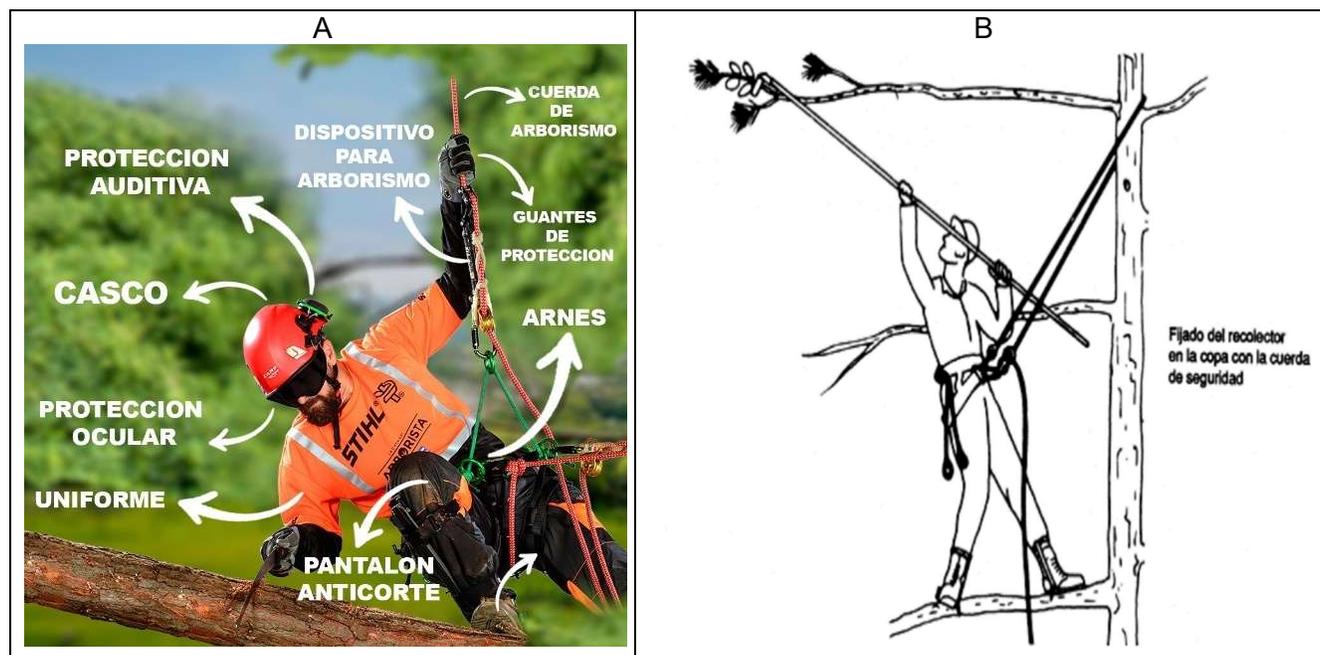


Figura 27. Equipo de seguridad para trabajo de recolección de frutos en alturas, y técnica de cosecha con cuerda y vara

Nota. A) Equipo de seguridad industrial, tomado de *Podas Técnicas Costa Rica*. B) Aseguramiento del trabajador en la actividad de cosecha de frutos mediante ascenso de árboles. Fuente [113], [116].

- **Recolección de semillas por sacudida manual o mediante cuerdas**

Como una técnica sugerida para recolección de frutos que se desprenden fácilmente, es necesario sacudir el tronco o las ramas manualmente o empleando diferentes herramientas tales como cuerdas o varas telescópicas. Generalmente cuando las ramas están fuera de alcance del recolector, se utiliza una vara con gancho en el extremo para alcanzarlas y poder sacudirlas [113] o lanzar una soga con una pesa en un extremo que permita alcanzar las ramas objetivo y facilitar la sacudida [117, p. 6]. Ver figura 27B.

Antes de realizar esta actividad se recomienda colocar una malla o lona en el área adyacente para facilitar la recolección de las semillas que caigan, en particular porque las semillas del Mano de oso son pequeñas y de color oscuro que pueden confundirse entre la maleza o el suelo.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- **Recolección de la copa de los árboles derribados**

Una opción para la recolección de semillas de los Caimitillos es desde árboles talados, o que hayan caído por causas naturales; en estos casos es muy importante revisar previamente el estado de madurez de las drupas y la calidad fenotípica de los individuos para prever que el material a cosechar reúne las calidades necesarias para la producción de material de propagación de excelentes calidades [113].

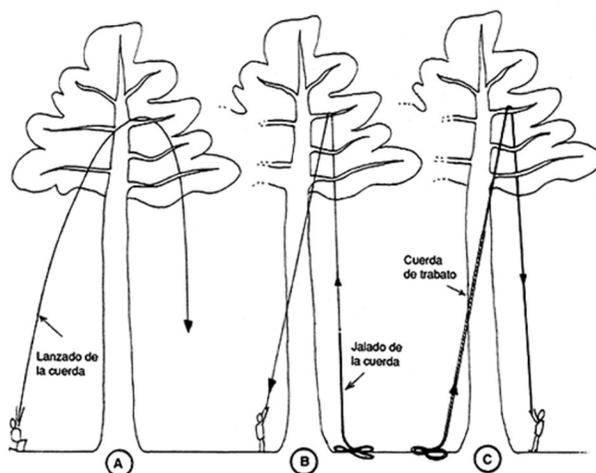


Figura 28. Técnica de lanzamiento de soga y sacudida de árboles mediante cuerdas

Nota. Fuente: [113].

- **Herramientas y/o equipos utilizados.**

Según el método o técnica de recolección que se determine, se definen las herramientas y equipos más apropiados. En términos generales los principales elementos de trabajo para la colecta de frutos y semillas son:

- ✓ Rastrillos para recoger las semillas desde el suelo.
- ✓ Ganchos, arpones y horquillas en caso de utilizar varas largas (artificiales o naturales) colocadas en el extremo para sacudir las ramas.
- ✓ Tijeras de mano para cortar los frutos.
- ✓ Desjarretadera o vara telescópica.
- ✓ Cuerdas y equipos de seguridad para escalar a los árboles.
- ✓ Lonas para colocar bajo el árbol y facilitar la recolección de las semillas.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

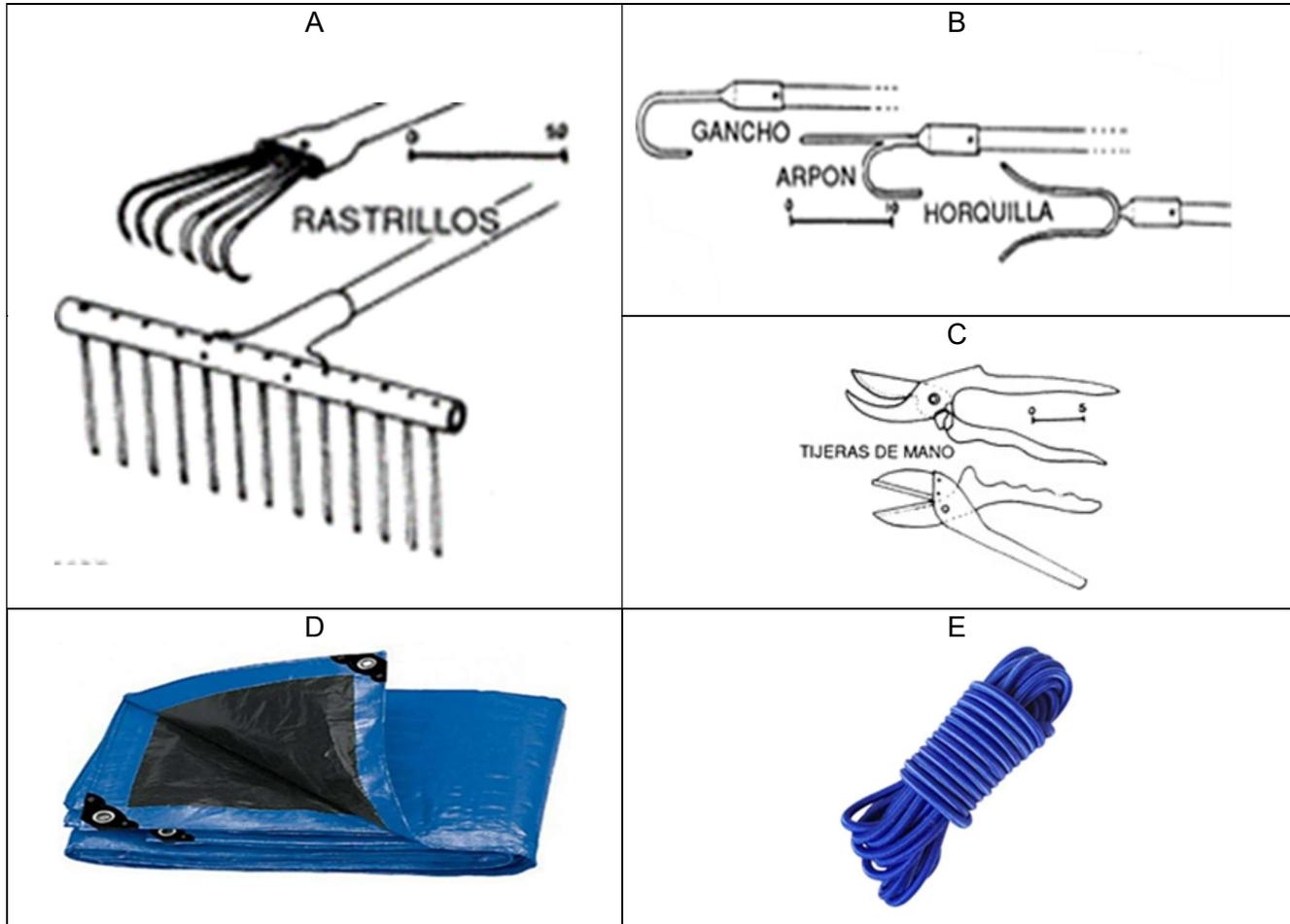


Figura 29. Herramientas utilizadas para la cosecha de semillas y frutos de Caimitillos (*Pouteria* spp.) en bosque

Nota. Fuente: [113], [118].

2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR

Durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, se llevaron a cabo monitoreos fenológicos desde abril de 2023 hasta febrero de 2025, estos monitoreos permitieron identificar y cuantificar la producción de frutos y semillas de las cinco especies de *Pouteria* spp. que abarca este protocolo. Se registraron eventos fenológicos durante la mayor parte del año y se observó que en las épocas de cosecha, la producción de frutos y semillas por individuo varió entre 28 y 1.152. Considerando que estas especies producen una semilla por fruto.

En la siguiente tabla se presenta la estimación aproximada de la productividad de frutos y semillas para el género *Pouteria* spp., basada en el análisis de los monitoreos fenológicos realizados en el marco del proyecto.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

Tabla 11. Productividad de frutos y semillas del género *Pouteria* spp.

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTANDAR	RANGO
Frutos/Árbol	617	563,99	28 a 1.152
Semillas/Fruto	1	N/A	N/A
Semillas/Árbol	617	563,99	672 a 1.152
Frutos/m3 de copa	0,39	0,48	0,03 a 0,93
Semillas/m3 de copa	0,39	0,48	0,03 a 0,93

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

De acuerdo con los datos de productividad que se presentan en el numeral anterior, y los pesos de los frutos y semillas determinados durante los monitoreos fenológicos realizados en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se realiza la estimación de la cantidad de frutos y semillas a obtener por kilogramo (ver tabla 12); sin embargo, teniendo en cuenta que no toda la semilla que se puede recolectar es viable, y considerando que el uso principal de este protocolo está enfocado en la producción de material vegetal para propagación, se muestra la información obtenida de la literatura consultada sobre la germinación de las semillas del Caimitillo.

De acuerdo con diversas fuentes consultadas, se han obtenido los siguientes datos sobre la germinación de estas especies:

- ✓ Las semillas de *P. torta* presentaron los siguientes porcentajes de germinación con diferentes tratamientos: las semillas retiradas del fruto y sembradas con la pulpa presentaron un porcentaje de emergencia de 64.4% al día 58, las semillas sembradas sin pulpa un porcentaje de emergencia de 56,7% al día 83, las semillas sin la despulpadas y remojadas durante 24 horas en agua presentaron un porcentaje de emergencia de 76,7 % al día 81, el mayor porcentaje de emergencia de plántulas ocurrió cuando las semillas fueron remojadas en ácido giberélico a 1 µg L⁻¹ y en KNO₃ al 0.2%, ambos con una emergencia del 84.4%, a los 72 y 75 días respectivamente [119, pp. 13-14].
- ✓ La longevidad de la semilla de *Pouteria torta* es bastante corta, así que para su germinación se deben colocar en cuanto se cosechan, directamente en recipientes individuales que contienen sustrato arcilloso, deben cubrirse con 1 cm de sustrato tamizado y regarse abundantemente dos veces al día; la emergencia tiene lugar entre 25 y 50 días y la germinación suele superar el 80% con semillas frescas [5, p. 3170].
- ✓ Las semillas de *P. torta* muestran un comportamiento recalcitrante respecto al almacenamiento, con corta viabilidad [120], [121]. La germinación es hipogea criptocotilar, sucede entre los 25 y 50 días después de la siembra, el poder de germinación varía entre 25 y 80%, las plántulas

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

alcanzan el tamaño adecuado para la plantar después de los 7 meses después de la siembra [37].

- ✓ En *P. macrophylla* las semillas presentan latencia, lo que provoca una germinación lenta y desigual que comienza el 41° día después de la siembra, en un sustrato compuesto por arena y serrín (1:1), mantenido en un ambiente sin control de la temperatura y la humedad relativa, se observan aumentos más significativos hasta el 126° día después de la siembra, cuando germinan el 76% de las semillas; la germinación final a los 201 días después de la siembra es del 86% [93, p. 2].
- ✓ Cuando sólo se siembran las semillas de *P. macrophylla* sin tegumento la germinación comienza 24 días después y se observa un crecimiento más pronunciado hasta el día 58 cuando germina el 71,5% de las semillas, y termina a los 201 días con un 79,5% de germinación; para eliminar el tegumento, las semillas deben colocarse en un ambiente con una temperatura de 24 °C y una humedad relativa del 60% durante unos diez días. Cuando los granos estén sueltos, retírelos del interior de la testa rompiéndola con la ayuda de un tornillo de banco [93].

A continuación, se presentan la comparación en las medidas y el peso de semillas de *Pouteria macrophylla*.

Tabla 12. *Biometría comparativa de semillas frescas de P. macrophylla*

MATRIZ	LONGITUD	ANCHO	ESPESOR	MASA DE 100 SEMILLAS
	(mm)			(gr)
1	26,7	15,7	18,2	454
2	21,7	15,7	16,8	322
Promedio	24,2	15,7	16,8	388

Nota. Fuente: [93].

Otras fuentes indican que un kilo de semillas de *P. macrophylla* puede contener aproximadamente 480 unidades, cuya viabilidad en almacenamiento es corta y un kilogramo de semillas de *P. torta* puede contener entre 330 y 660 unidades [5].

Tabla 13. *Equivalencia de las semillas de las cinco especies de Pouteria que abarca este protocolo*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTANDAR	RANGO
Peso fruto (g)	21	8,5	15 a 27
Peso semilla (g)	2	N/A	N/A
Frutos/Kg	48	N/A	37 a 67
Semillas/Kg	500	N/A	N/A

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

Según lo estimado por los datos de productividad (tabla 11 y 13) que se presentan en el numeral anterior, y los pesos de los frutos y semillas determinados durante los monitoreos fenológicos realizados en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, un árbol del género *Pouteria spp.* puede producir 617 semillas por temporada, Considerando que una semilla fresca pesa aproximadamente 2 gramos, y de tal manera que en kilogramo se pueden encontrar 500 semillas.

2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO

La necesidad actual de restaurar los bosques está en función de un buen programa de abastecimiento de semillas en la calidad y cantidad requeridas; para esto se hace necesario conocer la biología de la floración y de la producción de semillas, de manera que se deben adelantar acciones encaminadas a precisar las épocas del año en que florecen y fructifican los árboles; así mismo como establecer árboles de fuentes semilleras que reúnan las características deseadas por el silvicultor [122, p. 22].

Lombardi y Nalvarte (2001) indican que las actividades que deben efectuarse para aprovechar cada vez mejor la capacidad semillera de los individuos forestales son fundamentalmente las siguientes [122, p. 43]:

- ✓ Inventario, marcación, numeración y mapeo de los individuos forestales que reúnan las características físicas deseadas como fuentes semilleras.
- ✓ Toma de muestras botánicas de cada árbol para la identificación taxonómica precisa.
- ✓ Trazado y mantenimiento de caminos de acceso a los árboles semilleros.
- ✓ Eliminación de lianas y parásitas accesibles que puedan influir en el éxito reproductivo de los árboles.
- ✓ Eliminar algunos individuos de ciertos tamaños para abrir espacio y exponer las copas de los árboles seleccionados. Esta práctica es conocida como *Aclareo*.
- ✓ Elaboración de registro fenológico de cada árbol, en el que se conozcan los meses de floración, los meses de fructificación y los meses en los que las semillas están disponibles.
- ✓ Evaluar la capacidad reproductiva de cada árbol.
- ✓ En los primeros años, construir un cerco perimétrico si hubiese peligro de ingreso de ganado.

Otras fuentes consultadas recomiendan las siguientes prácticas:

La *Guía para la manipulación de semillas forestales*, de la *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación* – FAO, compilada por Willan, R. L. (1991) recomienda:

- ✓ En lo posible, recolectar en árboles maduros o casi maduros. Deben evitarse los árboles extramaduros, pues sus semillas pueden ser poco viables [113].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- ✓ Cuando la semilla se va a juntar antes de sembrarla, se puede manipular la combinación de procedencias para que haya igual cantidad de semilla viable de cada árbol [113].
- ✓ La muestra debe ser estrictamente aleatoria y debe incluir tanto árboles inferiores al promedio como superiores al promedio, a fin de captar en la mayor medida posible toda la variación genética. La única restricción a este principio es la imposibilidad de incluir en la muestra los árboles que no están produciendo semilla [113].

Mesén (1995), en el documento *Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras* refiere las siguientes practicas:

- ✓ Fertilización. No es posible generalizar acerca de las necesidades de fertilización porque las condiciones edáficas y climáticas particulares del sitio, así como los requerimientos de la especie involucrada influencia en la respuesta de los árboles a los fertilizantes. Además, para la mayoría de las especies forestales tropicales no existe información acerca de épocas, dosis y fórmulas de los fertilizantes utilizados. Gran parte de los trabajos de fertilización han sido desarrollados para huertos semilleros y para otras regiones, por lo cual no se puede hacer extrapolaciones confiables. Sin embargo, para una gran cantidad de especies, se sabe que con la aplicación de fósforo promueve la floración, especialmente en latifoliadas [123, p. 80].

Garzón-Gómez y Nieto-Guzmán (2021) recomiendan:

- ✓ La recolección de semillas se debe hacer de mínimo 10 árboles, para garantizar la variabilidad genética del material a propagar y de los futuros sistemas [124].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA

Las especies del género *Pouteria* están clasificadas generalmente en el grupo ecológico de las esciófitas o clímax, son especies que crecen bien en la sombra y son aptas para Es una especie que cultivar a cualquier altitud, ya que son extremadamente adaptables a sequías prolongadas y heladas [77]. Las investigaciones han demostrado una alta capacidad de germinación hasta el 80% en ambientes controlados. Es importante tomar en consideración, que los estudios realizados para la cosecha de esta especie sugieren que los frutos sean colectados directamente desde el árbol ya que con el tiempo adquieren un sabor desagradable, lo cual implica cortar o arrancar ramas, bien sea desde el suelo con la ayuda de varas telescópicas o trepando al mismo árbol, lo que puede generar infecciones por el uso de herramientas sin la desinfección adecuada, adicionalmente si no se tiene el cuidado suficiente, se pueden generar quiebres en las ramas que facilitan de igual manera el ingreso de patógenos.

Es conveniente destacar que las entrevistas de conocimiento empírico realizadas a los viveros y cosechadores de la región ha dejado en evidencia que actualmente se realiza recolección de plántulas y semillas, para la propagación de esta especie. Para este proceso se emplea el método por raleo, el cual consiste en extraer las plántulas con raíz y recoger los frutos directamente del suelo, lo cual al no tener un conocimiento apropiado sobre la morfología de las plántulas y de la distinción de las mismas, se puede presentar el riesgo de eliminar la regeneración natural alrededor del árbol semillero y en el área en general donde se produce, interfiriendo en el recambio de las poblaciones.

Como se ha descrito anteriormente la madera es muy apreciada por su durabilidad y resistencia a los ataques de hongos e insectos, como también por su calidad y apariencia, por lo cual es empleada en diferentes ámbitos [22, p. 29], [57], [29], [58], [38], [61, p. 80], [5, p. 3147]. Las especies del género *Pouteria* spp. se han registrado en el periodo de 2012-2017 como unas de las más extraídas en la Amazonía colombiana (volumen bruto 4,2%) [125, p. 12], lo cual, a largo plazo, puede generar una pérdida importante de árboles semilleros y reducir sus poblaciones, afectando a la fauna asociada, así como al ecosistema en general dado que es una especie con altos índices de importancia, como *P. macrophylla* que en Brasil se categoriza con importancia ecológica intermedia (IVI: 4,72%), e incluso es considera apta como insumo para proyectos de restauración [126, p. 201].

3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD

De acuerdo con las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico, y tal como se indicó anteriormente, actualmente no existe una cadena de valor organizada ni siquiera incipiente para las especies de Caimitillo que se abarcan en este protocolo. Se podría decir que está o podría estar inmersa en la cadena de valor de los Productos Forestales No Maderables -PFNM de la región, que en la actualidad tampoco está efectivamente organizada como tal, aunque el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Agropecuario con apoyo de PROBOSQUES II y USAID viene en proceso de impulsarla en la región, principalmente en el departamento del Caquetá.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

De hecho, y de manera muy incipiente existe en algunas zonas muy puntuales, alguna aproximación de organización en relación con la proveeduría de semillas para los procesos de propagación en viveros o para procesos de restauración ecológica, donde las especies de Caimitillos, poco o muy escaso, están enlistadas entre las especies de interés de los restauradores; factor que indiscutiblemente puede ser determinante en su sostenibilidad.

En Brasil, específicamente la especie *Pouteria macrophylla* tiene potencial económico, encontrándose frutos en ferias y en mercados locales durante la temporada de fructificación. Se menciona que la siembra, a pequeña escala, tiene características para el consumo interno y, aunque actualmente se comercializa por sus frutos y madera, puede explotarse en la industria de alimentos y alimentación animal, en forma de harina, con valor agregado y puede generar una ganancia significativas. Es considera una especie de alto rendimiento y se estima que un árbol grande puede producir hasta 5000 frutos, con un peso entre 75 y 150 g cada uno, sin embargo, no hay registro de recursos genéticos recolectados o mejorados por instituciones, encontrándose plantas sólo en estado silvestre o como frutos en huertos familiares [5].

Si con la extracción de los PFNM los árboles generalmente se quedan en pie y no se retiran del ecosistema, es razonable suponer que el impacto por su uso, en la estructura del bosque, en los flujos de energía y ciclos de nutrientes, así como en la biodiversidad, debe ser sensiblemente menor que en el caso del aprovechamiento de la madera [127, p. 3]; en este orden de ideas y concomitante con lo manifestado en los párrafos anteriores es fundamental trabajar en la conservación de árboles semilleros y la promoción del uso de la semilla de los Caimitillos en los procesos de restauración ecológica para asegurar la provisión de material de propagación de esta especie a largo plazo incidiendo notoriamente en su conservación y la de sus poblaciones a futuro.

Hay que tener en cuenta qué, quienes participen en las cadenas de valor de los PFNM tendrían como interés que se mantengan los bosques para que la producción tenga continuidad, y es de esperar que sean aliados en la conservación de la biodiversidad, a menos que se trate de grandes inversionistas, suficientemente flexibles para retirar su capital e invertirlo en otros sectores cuando las cadenas de valor de los PFNM se hacen menos rentables [127, p. 3]; lo primero, indiscutiblemente puede ser un factor positivo para la sostenibilidad de la especie, si como ya se dijo se promueve y procura la inclusión de esta en el listado de las especies idóneas para los procesos de restauración.

Un factor interno que afecta negativamente la sostenibilidad del ecosistema son las importantes fluctuaciones interanuales naturales de la producción de semillas con relación a los bosques tropicales. De estas fluctuaciones en la oferta local hay que esperar repercusiones en la constancia de la oferta por parte de los cosechadores y en consecuencia en los precios [127, p. 12], lo que incidirá en el establecimiento de un mercado constante que demande las semillas de las especies nativas bajo tales condiciones, proporcionando condiciones favorables o desfavorables para la conservación y recuperación de tales especies.

De otra parte, el uso de frutos y semillas, aunque aparentemente a corto plazo no afecta a las poblaciones de los árboles, a mediano y largo plazo podrían estar afectando la regeneración natural y el mantenimiento de las poblaciones [127, p. 12], en particular si la actividad se hace de manera intensiva sin tener en cuenta los mínimos ecológicos, lo cual determina la necesidad de adelantar estudios específicos para evaluar posibles efectos negativos de la extracción de productos no maderables y la disponibilidad de tales recursos a largo plazo [127].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

Otro limitante para el uso de los productos forestales no maderables con fines comerciales, está asociado con problemas crónicos de transportación y la poca experiencia de los usuarios en la comercialización. En el caso de las especies de *Pouteria* spp. la literatura indica que poseen una madera de buena calidad y resistencia ideal para la construcción naval y construcción de viviendas; sirve para la elaboración de muebles de lujo, puentes, traviesas, mangos de herramientas y carpintería y ebanistería en general; el fruto es muy apetecido y comercializado para elaborar diferentes productos comestibles, su pulpa es excelente para la elaboración de papel, así como productos de belleza e higiene, también es empleada en el ámbito medicinal, al igual que las semillas y la corteza, esta última también proporciona material colorante; y las hojas tienen propiedades contra algunas bacterias, son antimicrobianas y antifúngicas [22, p. 29], [57], [29], [58], [38], [61, p. 80], [5, p. 3147].

3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD

Existen diversos factores que pueden favorecer o comprometer la sostenibilidad de los sistemas de uso y manejo de los recursos naturales. A nivel de recursos o ecosistemas específicos, el concepto de sostenibilidad se relaciona con lo que se describe como resiliencia, es decir la capacidad de un sistema ecológico u otro de mantener las relaciones entre sus componentes ante impactos externos. Por el otro lado, el concepto de sostenibilidad no se limita a la resiliencia de los ecosistemas involucrados, sino que implica que existe una capacidad de producción de bienes o servicios que perdura por un tiempo prolongado, lo que significa que esta capacidad no se desgaste [127, p. 3].

El potencial forestal de América Latina es muy importante y constituye uno de los principales pilares de la economía nacional y local. No obstante, la mayor amenaza a los bosques naturales es la deforestación debido a la expansión de la agricultura y la ganadería. A pesar que el manejo forestal debe estar relacionado con el desarrollo industrial, de acuerdo con los informes recopilados por la FAO sobre el manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en América Latina, en la mayor parte de estos países es bajo el grado de desarrollo industrial o la inexistencia de una industria forestal adecuada; por el contrario, en las regiones forestales más ricas y remotas es donde se dan los más altos índices de pobreza, debido a la falta de acceso a los bosques y a los mercados para productos forestales. Lo anterior podría corregirse mediante una política forestal acorde a las necesidades de la población, promoviendo la forestería comunitaria, incorporando la población rural en las actividades productivas y de conservación de los recursos naturales [128, p. 15]; esta acción indiscutiblemente propendería por la sostenibilidad de los bosques.

Desde hace ya varios años, existe una fuerte tendencia a nivel mundial para el establecimiento de normas de protección ambiental, cada vez más estrictas, a fin de preservar los bosques, la fauna silvestre, las aguas y los suelos forestales. Lo anterior se evidencia en el hecho que todos los países tienen disposiciones legales relacionadas con la evaluación de impactos ambientales de las actividades forestales o proyectos susceptibles de contaminar o degradar el ambiente [128, p. 21]. De manera particular, en Colombia, se han expedido normas para regular algunas actividades que por sus características pueden ser perjudiciales al ambiente tales como uso de fuego para actividades agropecuarias y forestales, importación, comercialización, uso y manejo de agroquímicos, etc. La legislación ambiental establece que todos los proyectos susceptibles de contaminar o degradar el medio ambiente deben contar con una evaluación de impacto ambiental, lo mismo que con un plan de medidas de mitigación de impactos adversos [128, p. 16], lo cual se esperaría que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

Es el caso concreto del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 de 2015 que establece la obligatoriedad de todas las personas que hagan uso de los productos forestales no maderables y de la flora silvestre, de contar con el correspondiente permiso, autorización, asociación o concesión para su aprovechamiento. Con ese fin se deben establecer los volúmenes de aprovechamiento que se requieren solicitar. Para esto, Corpoamazonia viene elaborando protocolos para el manejo sostenible de 70 especies nativas de la región, entre las que se encuentran las especies Caimitillos del género *Pouteria* por tanto se requiere establecer los porcentajes de aprovechamiento máximos de productos forestales no maderables que se pueden coleccionar a fin de garantizar que las especies forestales tengan la capacidad de ofertar los bienes naturales requeridos sin degradar la base de su sostenibilidad y garantizar así su conservación en el tiempo, ofertando los servicios ecosistémicos propios de cada una.

Las especies del género *Pouteria* spp. al tener una propagación sexual, es decir por semillas y al presentar una categoría de importancia ecológica intermedia como *P. macrophylla* que en Brasil se categoriza con IVI: 4,72%, se han considerado aptas como insumo para proyectos de restauración [126, p. 201], lo cual es un aspecto de relevancia que puede incidir favorablemente en la sostenibilidad de la especie.

De acuerdo con lo anterior, se hace necesario determinar el porcentaje de aprovechamiento máximo de frutos y semillas que se permitirán en los lineamientos de manejo sostenible de las especies de *Pouteria* spp. que comprende este protocolo. Para ello, el equipo de profesionales vinculados al Proyecto BPIN 2022000100017 diseñó la ficha que se presenta en la tabla 14, donde se tuvieron en cuenta variables como la abundancia de la especie, la productividad de los árboles, la disponibilidad y porcentaje de germinación de las semillas, así como, la fauna asociada a los frutos de la especie.

El ejercicio parte de un 100 por ciento de semillas que produce el árbol; a este se resta el porcentaje a conservar para las distintas variables de análisis. De esa diferencia se obtiene el porcentaje máximo que se podrá aprovechar de la especie. En este orden de ideas y de acuerdo con los análisis realizados y resultados obtenidos, se concluye que si se desea realizar la colecta de frutos y semillas de alguna de las especies de *Pouteria* spp. el porcentaje que se puede aprovechar es del 53%, es decir que el 47% restante se debe conservar para cubrir los servicios ecosistémicos de la especie.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Tabla 14. Determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para las especies del género *Pouteria*

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
Abundancia en el medio natural (No. Individuos/ha)	20%	Baja	Hasta 50	10%	X	10%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%		
Cantidad de frutos/semillas producidas por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%	X	10%
		Media	1000 a 500.000	6%		
		Alta	500.001 a 1.000.000	3%		
		Muy alta	Más de 1.000.000	1%		
Disponibilidad de semillas durante el año	20%	Baja	1-3 meses	10%	X	10%
		Media	4-6 meses	6%		
		Alta	7-9 meses	3%		
		Abundante	10-12 meses	1%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%		19%
		Medio	26-50%	6%		
		Alto	51-75%	3%		
		Muy alto	76-100%	1%	X	
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Murciélagos, primates, roedores, etc.	5%	X	4%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%	X	
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, cecílicos, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%	X	
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%	X	
Porcentaje final de aprovechamiento						53%

Nota. Estimaciones realizadas con base en datos levantados en la ejecución del proyecto BPIN 202200010017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE

A partir del análisis de información que se presenta en los capítulos anteriores, se definen los siguientes lineamientos para el manejo sostenible de las especies de Caimitillos (*Pouteria spp.*) que se recomiendan implementar antes, durante y después de la cosecha por parte de los usuarios del bosque, otros actores de la cadena de valor y del sistema regional de Ciencia, Tecnología e Innovación en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, con el objetivo de asegurar la conservación y renovabilidad de la especie a largo plazo, mediante acciones responsables que, en la medida de lo posible, generen el menor impacto sobre el entorno, protegiendo el capital natural, la vida y bienestar de las comunidades.

4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA

- El interesado en realizar el manejo sostenible de los frutos y semillas de las especies de Caimitillos debe gestionar ante Corpoamazonia, el permiso, asociación, concesión o autorización para adquirir el derecho al uso del recurso, previamente a las labores de cosecha. Para ello debe seguir las directrices consignadas en el **Anexo 1** denominado ***I-LAR 005 Instrucciones para los interesados en adquirir derecho al manejo sostenible de productos no maderables de especies forestales enfocados en la cosecha de frutos y semillas, en jurisdicción de Corpoamazonia.***
- La determinación del volumen de aprovechamiento que el interesado presentará en la solicitud se hará con base en los siguientes promedios de productividad y equivalencias por unidades de peso:
 - ✓ Un árbol de Caimitillos puede producir entre 28 a 1.152 frutos; un promedio aproximado de 0,39 frutos por m3 de copa.
 - ✓ Cada fruto contiene 1 semilla lo que indica que cada árbol puede estar produciendo entre 28 a 1.152 semillas, con un promedio aproximado de 0,39 semillas por m3 de copa.
 - ✓ Un fruto de Caimitillos pesa aproximadamente entre 15 a 27 g.
 - ✓ Cada semilla pesa aproximadamente 2 g.
 - ✓ Un kilogramo de semillas de Caimitillo puede contener aproximadamente 500 unidades de semillas.
- Considerando que el manejo sostenible de la especie recaerá en cada integrante de la organización que participe en las actividades integrales de aprovechamiento de los frutos y semillas, todos los participantes deben estar capacitados respecto a las operaciones relacionadas con su recolección y transporte, desde el sitio de la colecta hasta el punto de acopio, distribución, comercialización y transformación, con el propósito de evitar desviaciones en los procedimientos que puedan alterar la viabilidad de los productos forestales no maderables (PFNM) y los lineamientos de manejo sostenible aquí definidos.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- El usuario del bosque debe garantizar que todos los involucrados en las actividades de recolección de frutos y semillas de la especie, deben estar informados sobre los linderos del predio y la Unidad de Manejo Forestal (UMF⁶) sobre la cual se otorgó el derecho al manejo sostenible, con el fin de prevenir la realización de aprovechamientos forestales fuera del área autorizada por Corpoamazonia.
- Previamente a iniciar el proceso de cosecha de frutos se marcarán todos los árboles seleccionados como fuente semillera y autorizados para realizar el aprovechamiento, con el objetivo de asegurar la recolección sólo en los individuos elegidos y procurar las características deseadas en el material que se propagará. Los árboles marcados serán objeto de monitoreo y seguimiento de acuerdo con lo indicado en el **Anexo 2** denominado ***I-LAR-006 instrucciones para los usuarios del manejo sostenible de productos no maderables de especies forestales enfocados en la cosecha de frutos y semillas en jurisdicción de Corpoamazonia.***
- Realizar las actividades de mantenimiento preventivo y de reparación de equipos y herramientas necesarios para las actividades, previamente a las labores de cosecha, con el objetivo de reducir los desperdicios y pérdidas de frutos; todo el equipo a utilizar en las operaciones de recolecta como de transporte interno, deberán estar en excelentes condiciones de mantenimiento.
- Limpiar y desinfectar adecuadamente todas las herramientas de trabajo, antes y durante las labores de cosecha, tales como tijeras podadoras, navajas, bisturís, cortarramas-desjarretaderas, cuchillo malayo, entre otros, utilizadas para hacer cortes, con el objetivo de disminuir focos de infección y prevenir daños en los individuos forestales por agentes patógenos. Para la desinfección se deberán utilizar productos biodegradables y/o de bajo impacto ambiental.
- El personal del equipo recolector debe seguir instrucciones y técnicas de seguridad industrial y salud ocupacional que favorezcan su integridad física y el buen desarrollo de la actividad de recolección de frutos y semillas, tanto en el suelo como en alturas, de tal manera, que previamente a las épocas de cosecha, los usuarios del bosque deberán asegurar que el personal a realizar estas labores cuente con los cursos de formación reglamentados en la Ley para trabajo seguro en alturas.
- Los usuarios del bosque deberán garantizar el uso de equipos y herramientas certificadas para el trabajo en alturas, con el fin de prevenir daños en la integridad física de los trabajadores y evitar poner en riesgo su vida.
- Si los árboles en los cuales se hará la recolección de frutos y/o semillas alcanzan alturas que requieran el ascenso para su cosecha, uno de los primeros aspectos a tener en cuenta antes de estas labores, es verificar el buen estado físico y fitosanitario, pues estos pueden presentar alteraciones, pudriciones o debilitamiento por agentes biológicos en el fuste, poniendo en peligro la vida del silvicultor durante la escalada.

⁶ Unidad de Manejo Forestal – UMF: es el área definida para llevar a cabo el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables (continua o discontinua), que se ubica en ecosistemas naturales o en bosques naturales, en terrenos de dominio público con o sin ocupación, en predios de propiedad privada y en predios de propiedad colectiva, la cual, forma parte de las áreas para el manejo sostenible de la especie.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

- Realice inspecciones regulares a los individuos de la especie de interés en la UMF para identificar tempranamente la presencia de plagas (moscas, larvas, barrenadores, pudridores, etc.) o enfermedades (deficiencias minerales o nutricionales) que puedan estar afectando a los árboles objeto de aprovechamiento.
- En caso de identificar la presencia de plagas o enfermedades en algunos individuos, no emplee insumos químicos para el control sin tener plena certeza de lo que está afectándolos, dado que el uso descontrolado e incoherente de agroquímicos puede conllevar afectaciones significativas en la fauna natural (abejas, escarabajos, hormigas, etc.) que cumple importantes funciones ecológicas muchas veces desconocidas por parte de las personas.
- Se recomienda realizar actividades de control de individuos enfermos y eliminar especies epífitas (lianas y parásitas) que afecten la salud y disminuyan el éxito reproductivo de los árboles objeto de aprovechamiento. Esta práctica se debe implementar previo análisis técnico y bajo la plena autonomía del propietario del predio.
- Asegurar la asistencia técnica por parte de personal competente en la planificación de las actividades de manejo sostenible y durante las labores de cosecha. El asistente técnico estará encargado de orientar las actividades de aprovechamiento recomendadas conforme a la planificación que se realice y asegurar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el protocolo de manejo sostenible de las especies de Caimitillos (*Pouteria spp.*) adoptado por Corpoamazonia para el área de su jurisdicción.

4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA

- Se prohíbe la tala de los árboles semilleros como técnica de colecta, para garantizar la permanencia de los individuos y no afectar la oferta de servicios ecosistémicos ofrecidos por estos.
- Con base en el análisis de los datos que se presentan en la tabla 14 del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de semillas para las especies de Caimitillos (*Pouteria spp.*) no debe superar el **53%** de las semillas que produzca un individuo, lo que implica que se debe respetar el **47%** de la producción de cada individuo para asegurar la renovabilidad de la especie y sus servicios ecosistémicos a largo plazo.
- Durante el periodo de aprovechamiento de frutos y semillas de las especies de Caimitillos es necesario que los usuarios del bosque gestionen ante Corpoamazonia el *Salvoconducto Único Nacional en Línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica*, según las disposiciones de la Resolución 1909 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que la modifique o sustituya; de tal manera que se pueda hacer el transporte del material cosechado sin inconvenientes desde el predio hasta el centro de acopio, comercialización o transformación en caso que sea requerido por los organismos de control.
- En el momento de la recolección evalúe el porte y características de los árboles en los cuales se realizará la cosecha y determine la técnica de recolección más adecuada que ocasione la menor afectación al individuo y garantice la seguridad del operario, en caso de que sea necesario escalar a los árboles seleccionados.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- Si se va a realizar recolección de frutos y semillas del suelo, solo se podrá realizar la limpieza del área que ocupa la envergadura de la copa de los árboles autorizados para hacer la cosecha; esto permitirá el claro reconocimiento de las plántulas de la especie en caso de que ellas germinen en el sitio. Antes de hacer la limpieza, realice inspección y verificación de la regeneración natural de esta u otras especies para su rescate y traslado a aquellas áreas destinadas a restauración ecológica, rehabilitación o recuperación de áreas degradadas.
- Se prohíben las actividades de cacería de fauna silvestre en el área permitida teniendo en cuenta que el aprovechamiento otorgado es únicamente para el recurso no maderable (frutos y semillas) y en ningún momento ampara el uso de otros recursos naturales.
- Evitar la remoción de cobertura boscosa al interior o en los alrededores de las áreas de aprovechamiento, durante o posteriormente a las actividades de cosecha; se exceptúan las labores de limpieza necesarias para realizar la recolección de manera segura.
- No efectuar talas rasas, derribas, quemas y rocerías sobre las márgenes de las fuentes hídricas, así como sobre las áreas de las cabeceras y nacimientos de fuentes de aguas, sean estas permanentes o intermitentes.
- Los residuos sólidos que se generen durante las actividades de cosecha, bien sea por el consumo de alimentos por parte del personal vinculado a las labores de recolección, o por el uso y mantenimiento de herramientas y equipos deberán retirarse de la **UMF** y disponerse adecuadamente, reuniéndolos y transportándolos fuera del sitio de aprovechamiento. No arrojarlos a las fuentes hídricas que circundan en el predio y sus alrededores.
- En el contexto de la recolección de frutos y semillas para propósitos de propagación, se aconseja recolectar el material de propagación directamente del árbol seleccionado como fuente semillera. Esta práctica asegura la autenticidad y la calidad del material genético, evitando la incertidumbre inherente a la recolección de semillas o frutos encontrados en el suelo, los cuales pueden no pertenecer al árbol seleccionado.
- Si el propósito de la cosecha es la obtención de semillas para propagación se recomienda hacer la recolección en mínimo 10 individuos distribuidos de manera general en los diferentes tipos de ecosistemas que puedan existir al interior de la **UMF** con el objetivo de asegurar la variabilidad genética del material que se propagará y del ecosistema que se restaurará. Si no cuenta con esta cantidad de árboles en su predio realice el aprovechamiento en la mayor cantidad de individuos procurando no hacerlo de uno solo.
- Realizar la cosecha de frutos y semillas en el momento en que estos se encuentren en el mejor estado fenológico y de maduración, para minimizar la pérdida de vigorosidad y calidad de los productos y generar la menor cantidad posible de desperdicios. Por ello se recomienda realizar de manera permanente, actividades de monitoreo fenológico a través de las cuales se recolecte la información sobre épocas de floración, fructificación, semillación o defoliación.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- Cuantificar y llevar el registro de la cantidad (número) y peso de los frutos (kg) recolectados en la UMF con el objeto de contar con la información que permita establecer en el futuro próximo, las cuotas de cosecha acordes a las capacidades productivas de la especie, analizando la incidencia de los patrones climáticos y medioambientales de la zona.
- Cuando sea necesario ascender a los árboles, el usuario del bosque debe garantizar que el personal que va a realizar esta labor cumple las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la normativa colombiana para trabajo seguro en alturas. Complementariamente, utilizar escaleras, arneses, cuerdas, mosquetones u otros sistemas de seguridad industrial certificados para el trabajo en alturas.

4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA

- Durante la vigencia del acto administrativo expedido por Corpoamazonia otorgando el derecho al manejo sostenible de la especie, el usuario deberá presentar a la entidad *Informes integrales de cumplimiento de las actividades de manejo sostenible*. De conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, este informe se deberá presentar semestralmente, aunque no se hayan realizado actividades de cosecha. La periodicidad del mismo podrá variar si el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible modifica este plazo, pero mientras no sea así, el informe se deberá realizar en el plazo indicado. Su diligenciamiento se realizará directamente en la aplicación móvil SARA según las indicaciones dadas en el **Anexo 2** de este protocolo.
- El usuario debe asegurar el cumplimiento de las medidas de monitoreo y seguimiento que se indican en el **capítulo 5** de este protocolo.
- Para mantener indefinidamente la capacidad de producción y renovación del bosque, las especies, la diversidad ecosistémica y los servicios ambientales, el usuario del bosque aplicará los tratamientos silviculturales que cumplan con estos objetivos, así como el manejo de la regeneración natural de la especie objeto de aprovechamiento, o el enriquecimiento mediante fajas, o la siembra de plántulas en áreas cuya cobertura y condiciones garanticen su supervivencia. Estas actividades se deberán relacionar en el *informe integral de cumplimiento de las actividades de manejo sostenible* anteriormente mencionado.
- Implementar medidas para prevenir, mitigar y corregir cualquier impacto negativo sobre los elementos bióticos y abióticos del sitio de aprovechamiento, tales como suelos, aguas, aire, flora, fauna, y paisaje.
- En el marco de las funciones legales asignadas a Corpoamazonia, esta entidad realizará visitas de seguimiento semestral donde verificará el cumplimiento de las obligaciones indicadas en las resoluciones mediante las cuales se otorgue el derecho al manejo sostenible de la especie, así como de los lineamientos de manejo ambiental aquí presentados. Esta visita tiene un costo. El usuario que reciba la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento deberá cancelarla previamente como requisito para la visita. La tarifa de ese servicio de la entidad se ha establecido según la Resolución No. 1280 de 2010 expedida por el Ministerio de Ambiente y lo señalado en la Resolución 0871 de del 09 de julio de 2024 expedida por Corpoamazonia, o en su defecto la norma que la modifique o sustituya.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

- Manténgase informado y capacite a quienes trabajan con usted sobre las mejores prácticas de manejo integrado de plagas o enfermedades, identificación de las mismas, reconocimiento de enemigos naturales y las técnicas más efectivas y sostenibles para el control biológico o amigable con el medio ambiente y la salud ecosistémica.

4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR

- Los centros de procesamiento y propagación, transformación agroindustrial, comercializadores y transportadores de frutos y semillas de las especies de Caimitillos (*Pouteria* spp.) deben asegurar que el material a adquirir para sus actividades provenga de áreas que cuenten con permiso, autorización, asociación o concesión para el manejo sostenible de los PFNM otorgado por Corpoamazonia.
- Los centros de procesamiento y propagación, transformación agroindustrial, y comercializadores de los productos forestales no maderables (PFNM) de las especies de Caimitillos (*Pouteria* spp.) deben realizar el trámite del registro del **Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL)** de acuerdo con las disposiciones del **Decreto 1076 de 2015** “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, artículo 2.2.1.1.11.3.
- Las entidades públicas o privadas, organismos de cooperación internacional y organizaciones de la sociedad civil que promuevan o fortalezcan diferentes proyectos de inversión, capacitación o investigación, entre otros; deben asegurar que las personas o comunidades donde estos se desarrollen cuenten con el manejo sostenible otorgado por Corpoamazonia, o realicen el trámite de los permisos durante la vigencia del proyecto y el acto administrativo de otorgamiento sea un producto del mismo.
- Establecer medidas, procedimientos o actividades para abordar, respetar y potenciar los derechos de la población local y de los trabajadores que intervienen en todo el ciclo de vida del producto; por ejemplo, crear programas de capacitación y educación sobre derechos laborales, condiciones de trabajo dignas, seguridad en el trabajo, buenas prácticas forestales y de manejo sostenible antes, durante y posteriores a la cosecha.
- Fomentar la participación activa de la comunidad local en la toma de decisiones relacionadas con las actividades de manejo sostenible de las especies de Caimitillos (*Pouteria* spp.) mediante consultas y diálogos abiertos sobre temas relevantes para la comunidad.
- Reconocer y respetar las prácticas culturales y tradicionales de la población local étnica en las áreas de manejo sostenible de las especies de Caimitillos (*Pouteria* spp.) promoviendo la preservación de la identidad cultural y el patrimonio de la comunidad.
- Establecer mecanismos de transparencia y rendición de cuentas en todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos que se ejecuten, permitiendo la supervisión y el escrutinio público de las prácticas laborales y el cumplimiento de los derechos humanos de los trabajadores vinculados al manejo sostenible de los PFNM y recursos del bosque.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO

En los últimos años, la región amazónica viene enfrentando graves problemas ambientales ocasionados por la deforestación, los cambios climáticos globales, y actividades económicas insostenibles. Estas presiones están vinculadas a inequidades sociales y culturales, la falta de oportunidades laborales, el desconocimiento del valor del medio ambiente y el distanciamiento del ser humano de la naturaleza, entre otros. Todos estos factores contribuyen a la degradación de este importante y complejo ecosistema, complicando su manejo sostenible.

Dicho lo anterior, es fundamental desarrollar estrategias locales y focalizadas con enfoques holísticos para el **manejo sostenible de la biodiversidad**. Esto implica administrar y usar los recursos naturales de manera que se mantenga su renovabilidad y funciones ecológicas a largo plazo, satisfaciendo las necesidades actuales sin comprometer los recursos para las generaciones futuras. El equilibrio entre los factores económicos, el bienestar de las comunidades y la conservación del medio ambiente es esencial. Analizar los límites de los ecosistemas, la resiliencia de las especies, la salud de las poblaciones naturales, su hábitat y capacidades productivas es fundamental para generar prácticas que minimicen el impacto ecológico de las intervenciones humanas.

En este orden de ideas, y partiendo de uno de los principios ambientales generales contemplados en el artículo primero de la Ley 99 de 1993, la responsabilidad de recolectar información para evaluar y controlar el manejo sostenible de los recursos de la biodiversidad es un compromiso compartido entre todos los actores implicados. Para lograr este fin el monitoreo es una herramienta esencial puesto que, mediante observaciones periódicas, permite recolectar información constante, detectar patrones, cambios o amenazas, y ajustar las medidas de manejo para tomar decisiones informadas y asegurar la sostenibilidad en el manejo y aprovechamiento de los recursos [129], [130].

Desde la perspectiva de Corpoamazonia como autoridad ambiental se propone una estrategia de monitoreo y seguimiento en la que diferentes actores están invitados e involucrados con tareas y compromisos muy claros, entendiendo que el monitoreo es un ejercicio de largo aliento en el que todas las partes deben tener voluntad para recopilar y compartir información de la forma más transparente y abierta posible.

Dejando en claro el vínculo metodológico entre el manejo sostenible y el monitoreo, en la figura 30 se intenta explicar cómo las acciones asociadas a este último desembocan en estrategias para la retroalimentación, la evaluación de resultados, prevención, mitigación, adaptación y apoyo a políticas que en conjunto llevarán a mejorar las prácticas de manejo ambiental implementadas y así tratar de asegurar la sostenibilidad de los recursos en el tiempo.

En conclusión, desde las actividades de monitoreo bien realizadas, con datos tomados a conciencia y responsablemente se puede alimentar todo un panorama de manejo sostenible que es capaz de autoevaluarse, autorregularse y adaptarse a condiciones cambiantes del medio; un manejo sostenible en el que los involucrados pueden aprender de errores pasados para no cometerlos nuevamente y enfrentar los nuevos desafíos con mayor conocimiento y capacidad para proyectar escenarios diversos en los que la resiliencia es fundamental para garantizar la toma de decisiones ambientalmente justas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

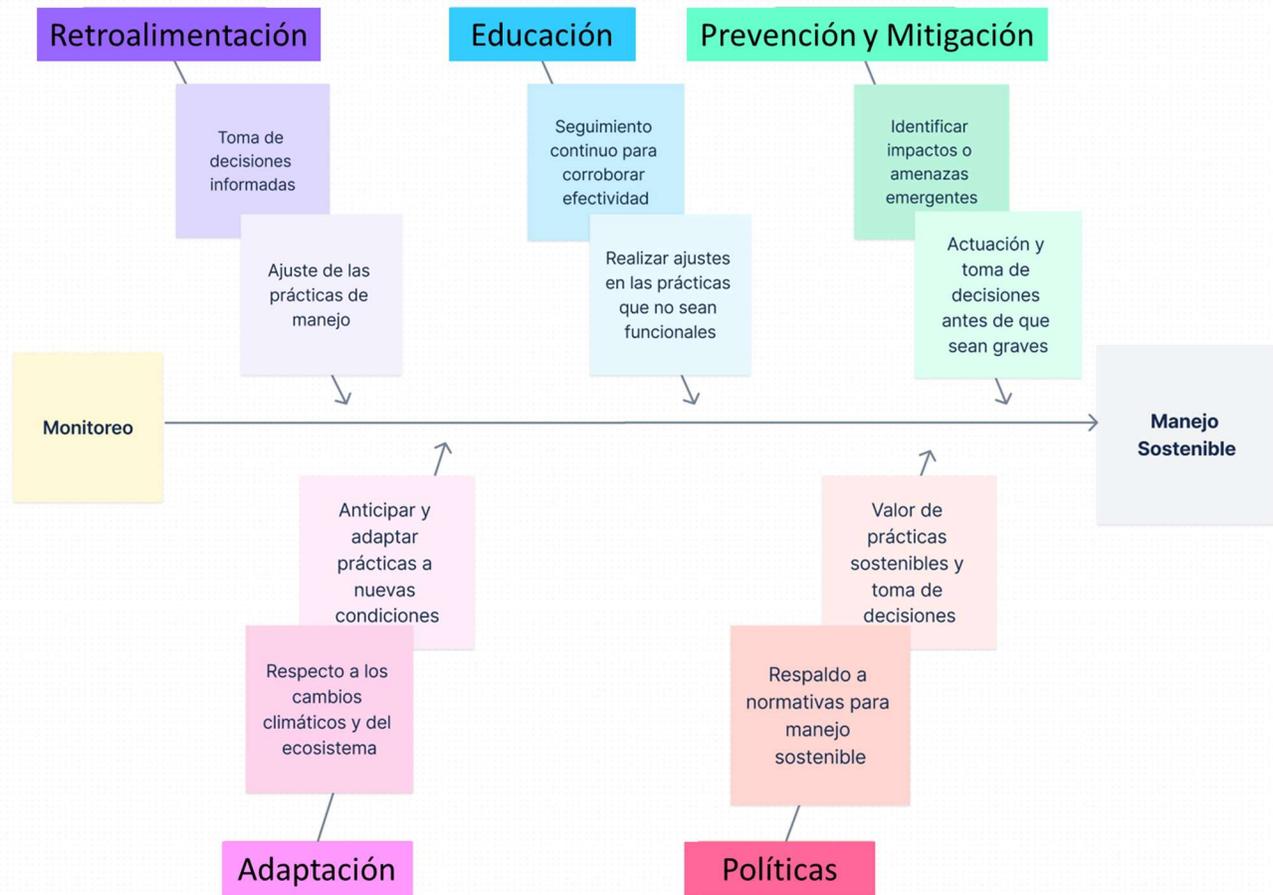


Figura 30. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible

En el marco de la propuesta anterior, es importante entender que las acciones de monitoreo pueden ser múltiples y tener tantos enfoques como necesidades o preguntas haya por responder [129], [130]; así pues, los monitoreos pueden tener perspectivas meramente *investigativas* o funcionar como una herramienta dentro de un sistema de toma de decisiones; pueden tener un enfoque completamente *científico*, directrices *bioculturales*, ser *participativo*, *comunitario*, *académico*, etc.

Dentro del espectro de posibilidades de monitoreo que se indican, sin duda alguna un factor que transversaliza a todos es el componente social, por tanto, cualquier iniciativa o plan de seguimiento que pretenda ser integral u holístico debe considerar sí o sí la participación de múltiples actores (comunidades locales, academia, autoridades ambientales, ONG's, sociedad civil, empresas privadas, etc.) que unan voluntades y tomen acción para el manejo y conservación de la biodiversidad.

En función de esto, el monitoreo debe responder a intereses ambientales, económicos, sociales y culturales comunes garantizando la participación activa de los miembros de las comunidades locales desde **la definición y formulación de preguntas centrales y objetivos** hasta la **generación de datos e información** en campo con los cuales se logre la autogestión y la sostenibilidad del recurso [130].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018	Versión: 1.0-2025	

En ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, se presenta a continuación una propuesta en la que se establecen de manera integral los componentes y actores principales del monitoreo y se detallan sus acciones, compromisos y responsabilidades en la generación de información, ajustes y toma de decisiones frente al manejo y las prácticas propuestas para garantizar la sostenibilidad en el aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad, particularmente sobre los frutos y semillas de las especies forestales nativas en el sur de la Amazonía colombiana, considerando que este es el objetivo central de este protocolo (figura 31).

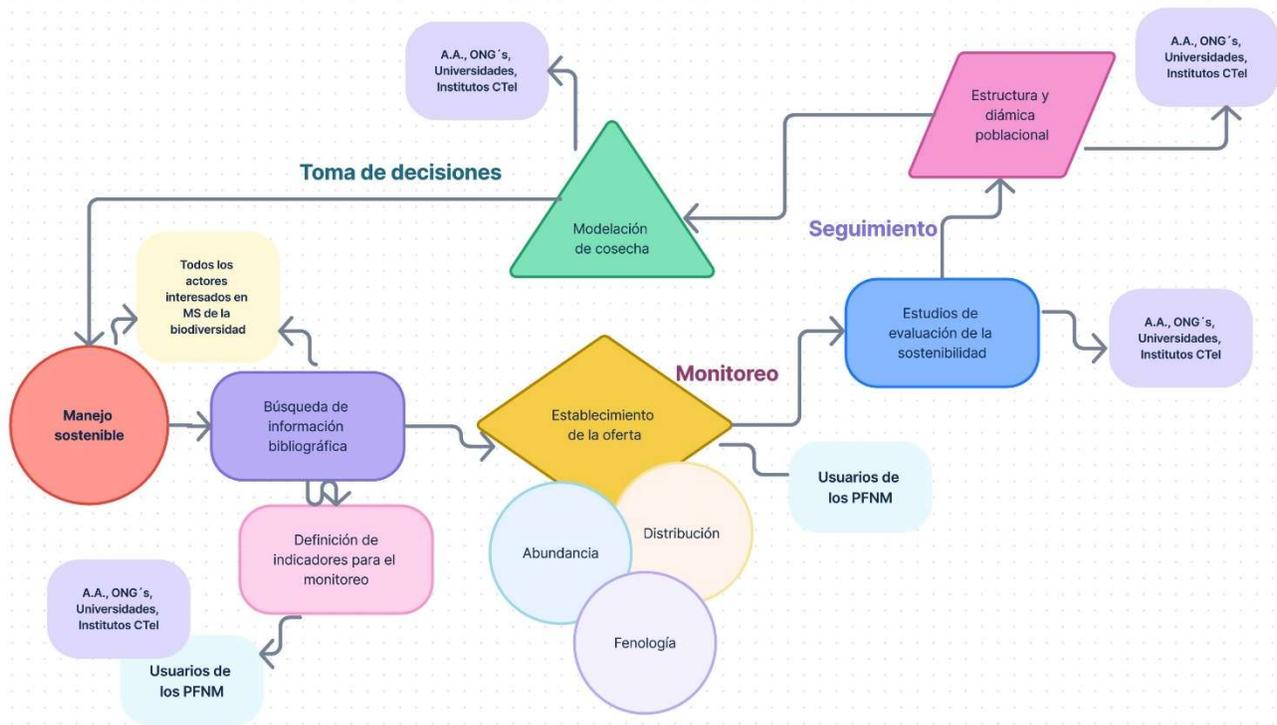


Figura 31. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFNM

Debido a la pluralidad de intenciones, objetivos y necesidades por las que se podría desarrollar un ejercicio de monitoreo, también son numerosas las variables o factores que pueden evaluarse respecto al entorno, a los individuos de interés, al ecosistema donde se encuentra el recurso, a la ecología de la especie, a las prácticas de cosecha aplicadas a la cadena de valor y los mercados donde se comercializa el recurso, etc.

Por este motivo, en la tabla 15, después de una profunda búsqueda de información bibliográfica, se condensan aquellos aspectos clave que serían de importantísimo interés y que pudieran ser abarcados dentro de un plan de monitoreo (a nivel de individuos, poblaciones o áreas) robusto y a largo plazo por parte de todos los actores involucrados dentro de la cadena de valor de la especie.

Tabla 15. Posibles variables que pueden evaluarse en ejercicios de monitoreo a diferentes escalas de análisis para especies forestales nativas



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
Información básica de la cosecha	Parte cosechada/Estructura de interés	Por ejemplo: hojas, raíces, frutos, resinas, etc.
	Frecuencia/Intensidad de la cosecha	Cada cuánto se cosecha un área y un individuo en particular
	Capacidad de producción	Productividad del recurso a cosechar por individuo
	Altura total y del tallo	
	Diámetro a la altura del pecho (DAP)/Circunferencia a la altura del pecho (CAP)	
	Tamaño de la copa	
	Rendimiento de la cosecha	Cantidad de material que se cosecha por individuo, por área de cosecha en un día de trabajo y en una temporada completa de cosecha
	Duración del proceso de cosecha	Análisis por individuo y por área cosechada
	Número de personas involucradas en la cosecha	
	Dificultades para la cosecha	
Afectación provocada por la forma de cosecha respecto a:	Supervivencia y crecimiento del individuo	
	Regeneración natural	
	Interacciones con la fauna	Oferta de recursos, alimentación, hogar, etc. visitantes, polinizadores, dispersores
	Estructura poblacional	
	Ecosistema	Transformaciones hechas en el área
Tipo de aprovechamiento	Destructivo/No destructivo	
	Nivel de uso: Domestico/Comercial	Análisis a escala local, regional, nacional, internacional
	Técnicas y herramientas empleadas	
Prácticas con los individuos y su entorno	Prácticas de corte o poda específicas	
	Prácticas de mantenimiento y agronómicas	Retiro de malezas, raleo, plateo, fertilización, abonado, enriquecimiento con plántulas
	Usos de la tierra donde se hace la cosecha	Por ejemplo: potreros, cultivos, chagras, sistemas agroforestales, bosque, etc.
Ecología básica de la especie	Abundancia y densidad de individuos en el área	
	Fenología	
	Estado fitosanitario de los individuos	Presencia de plagas, infestaciones por hongos, daños mecánicos
	Datos demográficos de las poblaciones de la especie	Tasa de crecimiento, tasa de mortalidad, tasa de reclutamiento/regeneración natural
	Estructura poblacional	Clases de edad o tamaño en un área determinada

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
Amenazas sobre los individuos, poblaciones y ecosistemas	Identificación de amenazas y su causa	Cambios en el uso de la tierra, incendios, vendavales, deslizamientos, conflicto armado, problemas sociales, etc.
	Periodicidad e intensidad de los eventos de amenaza	
	Formas de acceso al recurso	
Cadena de valor y mercados	Eslabones en la cadena de valor e identificación de actores	
	Demanda del recurso	Analizar si ésta va en aumento, es estacional, permanente o por temporadas
	Identificación de mercados reales/potenciales y sus necesidades de recurso	
	Presiones del mercado sobre la oferta natural del recurso	Identificar si hay cambios en los métodos, frecuencias o cantidades de cosecha

Bajo este marco, se relacionan a continuación las diferentes actividades, compromisos y recomendaciones que surgen del análisis de información consolidada para la elaboración del protocolo, dirigidas a los diferentes actores involucrados en el manejo sostenible de la especie de interés, particularmente sobre la colecta de los frutos y semillas. Tales compromisos dentro del monitoreo y seguimiento están asignados a los actores en virtud de sus funciones y responsabilidades, de modo que cada una de las partes está encargada de recolectar un segmento de la información, de manera que en el mediano y largo plazo, con la participación de todos los interesados en el manejo sostenible de nuestra biodiversidad se logra consolidar un plan más robusto apalancado en diferentes perspectivas, vivencias y experiencias, y ajustar los lineamientos de manejo sostenible indicados en el capítulo anterior, para los fines ya mencionados.

5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES

Los usuarios del bosque que adquieran el derecho al manejo sostenible de las especies del género Caimitillos (*Pouteria spp.*) para el aprovechamiento de sus frutos y semillas, deberán comprometerse a realizar monitoreos sobre los aspectos fenológicos y ecológicos de los individuos de esta especie presentes en la **UMF** donde realizaran sus actividades con el fin de evaluar a través del tiempo la sostenibilidad del recurso [131], [132].

Los datos que se recopilen permitirán, además, continuar alimentando el **Sistema de Información para la Administración y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales del Sur de la Amazonia Colombiana [SARA]**, como insumo para ajustar en el mediano y largo plazo los lineamientos que se establecen en el capítulo 4 del presente protocolo.

5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo

Para realizar las actividades de monitoreo que se mencionan, los usuarios de los PFNM deberán identificar, seleccionar y registrar los individuos que serán objeto de monitoreo mensual por un periodo

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

de tres años a partir de la notificación del acto administrativo mediante el cual Corpoamazonia le otorgue el derecho al manejo sostenible de la especie para la colecta de frutos y semillas. Esta actividad se deberá realizar posteriormente que la Corporación expida la resolución otorgándole al usuario el derecho al manejo sostenible y antes de iniciar las labores de cosecha.

Los individuos objeto de monitoreo deben cumplir con unas condiciones mínimas para poder ser seleccionados dentro del esquema de monitoreo en la UMF.

El registro de los individuos se deberá realizar directamente en la **aplicación móvil SARA**⁷.

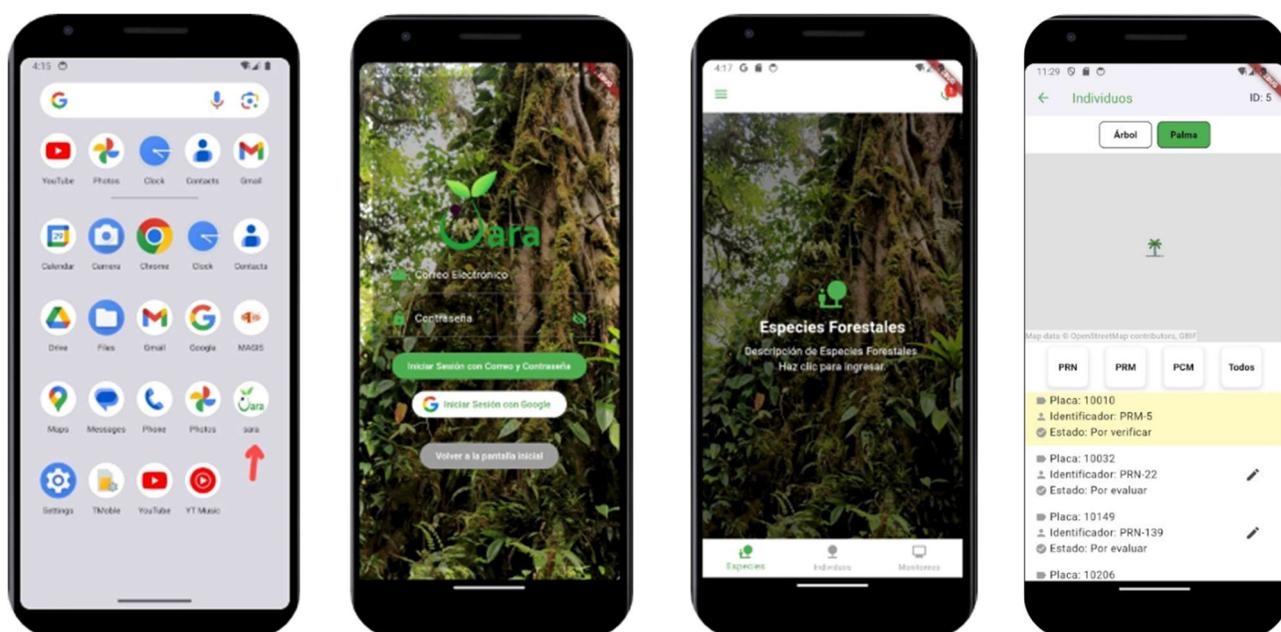


Figura 32. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación

El paso a paso a seguir para realizar la evaluación y registro de los individuos que serán objeto de monitoreo debe hacerse siguiendo las instrucciones detalladas en el **Anexo 2** de este protocolo.

Si en el predio y/o la UMF el usuario ha seleccionado y registrado 10 o menos individuos de la(s) especie(s) forestal(es) de interés para la cosecha de sus frutos y semillas, **deberá escoger todos esos individuos** para realizar su respectivo monitoreo; por el contrario, si los individuos aprovechables son numerosos (más de 10), **se deberán seleccionar mínimo 10** de estos (*aunque si el usuario quiere escoger más cantidad, está en total libertad de hacerlo*).

⁷ Aplicación móvil SARA: Herramienta tecnológica realizada por Corpoamazonia para el registro de datos de monitoreo de palmas y árboles semilleros y remanentes en predios de los usuarios de los PFNM que adquieran derecho al manejo sostenible mediante acto administrativo otorgado por Corpoamazonia.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

En la medida de lo posible, los individuos para monitoreo deben ser escogidos al azar, teniendo en cuenta todos los ecosistemas que se encuentran en el predio y/o en la UMF, procurando que queden con buena distancia entre ellos y perfectamente marcados para su rápida identificación en campo, facilitando los ejercicios de monitoreo mensual y quedar muy bien georreferenciados dentro de la aplicación móvil **SARA**.

5.1.2 Datos mínimos de monitoreo

Los datos mínimos de monitoreo que el usuario de los PFNM deberá levantar como parte de su compromiso con el manejo sostenible de la especie o las especies de las cuales adquiera el derecho, se relacionan con el estado sanitario, físico y reproductivo de los individuos mes a mes; así como algunas medidas del crecimiento en altura total y del tallo de los individuos entre un año y el siguiente.

Todos los datos recogidos en estos ejercicios de monitoreo ayudan a consolidar una perspectiva más aterrizada y real de las especies de Caimitillos (*Pouteria* spp.) y su comportamiento ecológico en el sur de la Amazonía colombiana, generando insumos de primera mano para la toma de decisiones acertadas frente al manejo sostenible de la misma tanto para los usuarios, para la autoridad responsable de su administración, en este caso Corpoamazonia, como para otros actores de la cadena de valor.

La información indicada se diligenciará en la pestaña denominada **Monitoreo** de la aplicación móvil **SARA** según las indicaciones que se presentan en el **Anexo 2** de este protocolo.

5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA

Con el objeto de verificar el cumplimiento de las obligaciones consignadas por Corpoamazonia al usuario en la resolución que le otorga el derecho al manejo sostenible, el cumplimiento de los lineamientos de manejo ambiental consignados en el capítulo 4 de este protocolo, y levantar información básica para evaluar la sostenibilidad en el manejo de la especie que permitan ajustar las decisiones para la conservación y uso sostenible de la especie, Corpoamazonia adelantará visitas de seguimiento a los usuarios, y centros de acopio y transformación de los PFNM.

Las acciones a realizar se indican a continuación.

5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario

De acuerdo con lo definido en el artículo 2.2.1.1.7.9 del **Decreto 1076 de 2015**, Corpoamazonia adelantará visitas de seguimiento al área objeto de manejo sostenible por lo menos semestralmente, o el plazo que establezca el Minambiente⁸ en la Resolución reglamentaria del Decreto 690 de 2021.

Para la práctica de las visitas se utilizará la cartografía disponible y se empleará el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). De la visita se elaborará un concepto técnico en el cual se dejará constancia de lo observado en el terreno y del cumplimiento o no de las obligaciones establecidas en la providencia que otorgó el manejo sostenible de los productos forestales no maderables o de la flora

⁸ Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

silvestre. En caso de incumplimiento de las obligaciones por parte del peticionario se iniciará el procedimiento sancionatorio correspondiente, mediante acto administrativo motivado.

Durante las visitas de seguimiento al área objeto de manejo sostenible, la autoridad ambiental evalúa que:

- 1) El usuario esté cumpliendo las **medidas de manejo ambiental (MMA)** consignadas en el protocolo para el manejo sostenible (**PMS**) de la especie.
- 2) El usuario esté cumpliendo las **MMA** consignadas en el acto administrativo promulgado por Corpoamazonia en el que le otorga el derecho al manejo sostenible de la especie.
- 3) El usuario esté efectuando el aprovechamiento de la especie únicamente en el área cosechable dentro de la Unidad de Manejo Forestal (**UMF**).
- 4) Los individuos de monitoreo estén perfectamente identificados-señalados y registrados dentro del predio.
- 5) La calidad de los materiales empleados para la demarcación de los árboles de monitoreo sea el adecuado, durable y no contaminante.
- 6) Los reportes de monitoreos entregados por el usuario tengan datos coherentes y acordes con la realidad encontrada en la **UMF**.

Adicionalmente y con el propósito de evaluar el estado poblacional de la especie sobre la cual se otorgó el manejo sostenible dentro del área permitida, el equipo técnico de Corpoamazonia a quien se delegue la labor de seguimiento, realizará el montaje de parcelas transitorias para el levantamiento de datos encaminados a determinar si se presentan cambios en la población de la especie.

La instalación de estas parcelas debe llevarse a cabo por lo menos en dos ocasiones, distribuidas equitativamente a lo largo del periodo de vigencia que determine Corpoamazonia en el acto administrativo mediante el cual le otorga el manejo sostenible al usuario. Es necesario puntualizar que las parcelas a realizar son transitorias, por tanto, no es necesario hacer ningún nuevo marcaje a los individuos o establecer con jalones el área, ya que al terminar el ejercicio no debe quedar ningún perímetro demarcado.

A discreción del usuario, Corpoamazonia o entidades aliadas, se podrán levantar más parcelas de las indicadas para la evaluación de la estructura poblacional de la especie con el fin de obtener mayor cantidad de información y datos que servirán para el ajuste de los lineamientos de manejo sostenible de la especie a largo plazo.

La cantidad de parcelas a estudiarse deben ser proporcionales al área de la **UMF** permitida por la autoridad ambiental. A continuación, se explica detalladamente dichas intensidades (tabla 16):

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

Tabla 16. *Intensidad de muestreo para evaluación poblacional de las especies de acuerdo con el tamaño de la UMF*

ÁREA DE LA UMF (ha)	INTENSIDAD BÁSICA DE MUESTREO (PARCELAS 50 m X 20 m)	ADICIONAL DE INTENSIDAD	AREA EQUIVALENTE A MUESTREAR
Hasta 100	10	--	1 ha
Más de 100 hasta 1.000	10	0,1% de UM	1 ha + 0,1% de UMF
Más de 1.000 hasta 2.000	10	0,11% de UM	1 ha + 0,11% de UMF
Más de 2.000	0,16% de UM	--	0,16% de UMF

Las actividades de seguimiento realizadas por Corpoamazonia deberán ser acompañadas por el usuario del bosque o quien éste delegue y el asistente técnico; para lo cual la entidad notificará previamente y mediante escrito las fechas y horarios de las visitas.

En cumplimiento con lo establecido en la **Resolución No. 1280 de 2010** mediante la cual se fijan tarifas de servicio de evaluación y seguimiento a los instrumentos de manejo y control ambiental, y lo señalado en la **Resolución 871 del 9 de julio de 2024⁹** expedida por Corpoamazonia, o la norma que la modifique o sustituya, la entidad emitirá al usuario del bosque la cuenta de cobro correspondiente al servicio de seguimiento, quien deberá cancelarla previamente y como requisito para la visita.

5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM

Según las disposiciones del **Decreto 1076 de 2015** “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, artículo 2.2.1.1.11.3., las empresas de transformación primaria de productos forestales, las de transformación secundaria de productos forestales o de productos terminados, las de comercialización forestal, las de comercialización y transformación secundaria de productos forestales y las integradas deberán llevar un **Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL)** que contenga como mínimo la siguiente información:

- a) Fecha de la operación que se registra;
- b) Volumen, peso o cantidad de madera recibida por especie;
- c) Nombres regionales y científicos de las especies;
- d) Volumen, peso o cantidad de madera procesada por especie;
- e) Procedencia de la materia prima, número y fecha de los salvoconductos;

⁹ **Resolución 871 del 9 de julio de 2024** por medio de la cual se establecen los parámetros y el procedimiento para efectuar el cálculo de las tarifas y el valor a cobrar, de los servicios de evaluación y/o seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental para la vigencia 2024.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria spp.</i>) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

f) Nombre del proveedor y comprador;

g) Número del salvoconducto que ampara la movilización y/o adquisición de los productos y nombre de la entidad que lo expidió.

Las empresas forestales que realicen aprovechamiento, comercialización y transformación de frutos y semillas de las especies de Caimitillos (*Pouteria spp.*) están en la obligación de registrar el libro de operaciones ante Corpoamazonia, siguiendo las disposiciones de la **Resolución 1971 de 2019** expedida por Minambiente o la norma que la modifique o sustituya.

La información consignada en el libro de operaciones servirá de base para que las empresas forestales presenten ante Corpoamazonia informes anuales de sus actividades que, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.11.4., del mencionado decreto deberán contener:

- a) Especies, volumen, peso o cantidad de los productos recibidos;
- b) Especies, volumen, peso o cantidad de los productos procesados;
- c) Especies, volumen, peso o cantidad de los productos comercializados;
- d) Acto Administrativo por el cual se otorgó el aprovechamiento forestal de donde se obtiene la materia prima y relación de los salvoconductos que amparan la movilización de los productos;
- e) Tipo, uso, destino y cantidad de desperdicios.

Son obligaciones de las empresas forestales que trabajen con frutos y semillas de la especie las especies de Caimitillos (*Pouteria spp.*) además de lo anterior, cumplir con lo establecido en los artículos 2.2.1.1.11.5. y 2.2.1.1.11.6. del **Decreto 1076 de 2015**, específicamente las siguientes:

- a) Abstenerse de adquirir y procesar productos forestales que no estén amparados con el respectivo salvoconducto. El incumplimiento de esta norma dará lugar al decomiso de los productos, sin perjuicio de la imposición de las demás sanciones a que haya lugar.
- b) Permitir a los funcionarios competentes de Corpoamazonia la inspección de los libros de la contabilidad, así como de las instalaciones del establecimiento.
- c) Presentar informes anuales de actividades a la entidad ambiental competente.
- d) Registrar y mantener actualizado el **LOFL** a través de la plataforma **VITAL**¹⁰ según lo dispuesto en el artículo 10 de la **Resolución 1971 de 2019**, de tal manera que, pueda ser consultado por la Corporación.
- e) La empresa forestal deberá soportar sus ingresos y salidas, por lo menos una vez al mes en el **LOFL** (artículo 14 de la **Resolución 1971 de 2019**).

¹⁰ VITAL: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (<i>Pouteria</i> spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

Corpoamazonia tendrá control y potestad para hacer seguimiento a los **LOFL** registrados en su jurisdicción y podrá verificar en cualquier momento la información suministrada o allegada por las empresas forestales ubicadas en municipios sin cobertura de internet o con ancho de banda mínimo, y realizar las visitas que considere pertinentes, de acuerdo con lo establecido en el **Procedimiento para registro del libro virtual de operaciones de Empresas forestales en la jurisdicción de Corpoamazonia** código **P-CVR-003**, en el cual se explica el procedimiento interno para el registro de libro virtual de operaciones, el reconocimiento nacional a la legalidad y el seguimiento y monitoreo a las empresas forestales en su jurisdicción.

5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE

Como se indicó anteriormente y se sintetizó en la figura 31, otros actores como organizaciones sociales, comunitarias, no gubernamentales, universidades, centros e institutos de investigación, empresas públicas y privadas, y demás gremios del sector productivo interesados en participar en el manejo sostenible de los recursos de nuestra biodiversidad y en apoyar a comunidades clave para lograr ese fin, pueden cooperar activamente en este proceso. En este sentido, se presentan a continuación una serie de recomendaciones y orientaciones para la generación y transferencia de conocimiento hacia la comunidad usuaria e interesada en el manejo sostenible de la flora silvestre y los PFNM de las especies forestales nativas del sur de la Amazonía colombiana.

Estas acciones tienen como objetivo facilitar a largo plazo ajustes a los lineamientos de manejo sostenible enunciados y/o complementar las medidas necesarias para garantizar la sostenibilidad de la especie y sus poblaciones en el tiempo.

- Desde las entidades e involucrados en el apoyo al manejo sostenible de las especies de Caimitillos (*Pouteria* spp.) es sumamente importante incentivar/alentar el espíritu investigativo de las personas que desarrollan actividades de aprovechamiento de los PFNM dentro de la cadena de valor (cosecha, monitoreo, evaluación de productividad) para que realicen continuamente observaciones en inmediaciones de los individuos forestales de esta especie para identificar posibles patrones de aparición de plagas o enfermedades, variaciones en la producción, comportamiento de la fauna con respecto a la especie, etc.
- Es importante que los grupos de investigación de universidades, institutos y otras entidades del Sistema Nacional y Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación [CTeI] presentes en la región generen alianzas para apoyar a los usuarios de los PFNM con la asesoría y asistencia técnica necesaria para que ellos logren el adiestramiento pertinente sobre la aplicación y cumplimiento de los lineamientos de manejo ambiental, asegurando así su cumplimiento de la manera más efectiva posible. Así mismo para que logren identificar aquellos individuos que manifiestan las mejores características físicas, productivas y de mayor resistencia a las plagas en su área, como fuente potencial de propagación y generación conocimiento para el manejo en otras áreas.
- Teniendo en cuenta que en los últimos años se ha venido presentando una mayor intensidad en el aprovechamiento de frutos y semillas de las especies de Caimitillos (*Pouteria* spp.) y en particular que con este protocolo se espera promover aún más su manejo sostenible y propagación para potenciar el desarrollo de la región, es imperativo que los actores del Sistema Nacional y Regional



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

de CTel (centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros de ciencia, etc.), universidades y grupos de investigación realicen estudios con el fin de conocer a profundidad la ecología y rasgos propios de esta especie en la región; así como su potencialidad real.

- Se invita a institutos, centros y grupos de investigación a que desarrollen estudios que generen conocimiento y herramientas para definir indicadores visibles y cuantificables de la sustentabilidad de las especies de Caimitillos (*Pouteria* spp.) y sus poblaciones en el sur de la Amazonía colombiana.
- Es fundamental que los actores del Sistema Nacional y Regional de CTel desarrollen estrategias o mecanismos para la transferencia del conocimiento y los resultados de las investigaciones a los usuarios del bosque; esto garantizará que dicho conocimiento llegue a las comunidades y pueda ser aplicado por ellas, para mantener a largo plazo la sostenibilidad de la especie en el medio natural.
- Es imperativo que se realicen investigaciones sobre procesos ecológicos importantes como, regeneración natural, germinación de material de propagación en ambientes controlados y no controlados, y el desarrollo de protocolos para el rescate de plántulas que garanticen la supervivencia de las mismas, como insumo para apoyar las iniciativas de restauración ecológica en áreas degradadas en el sur de la Amazonia colombiana.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, «Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía, Ecosistemas Naturales, Territorios Sostenibles,» 30 noviembre 2021. [En línea]. Available: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/trminos_de_referencia_ecosistema_bioeconomia_vf.pdf. [Último acceso: 08 agosto 2023].
- [2] U. G. Murcia García, G. I. Cardona Vanegas, J. C. Alonso, C. A. Salazar Cardona, L. E. Acosta, B. Giraldo, D. Cárdenas, M. S. Hernández, C. H. Rodríguez y M. Zubieta, «Balance anual sobre el estado de los ecosistemas y el ambiente de la amazonia colombiana 2006,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Bogota D. C., 2007. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/balance-anual-sobre-el-estado-de-los-ecosistemas-y-el-ambiente-de-la-amazonas-colombiana-2006>.
- [3] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «Balance Diálogos Regionales Vinculantes,» 2023. [En línea]. Available: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PublishingImages/dialogos_regionales/Balances/2023-02-06_Cartilla_Balance_DRV_web.pdf.
- [4] Cepal y Patrimonio Natural, «Amazonia posible y sostenible,» Cepal y Patrimonio Natural, Bogotá D. C., 2013. [En línea]. Available: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia_posible_y_sostenible.pdf.
- [5] C. A. dos Santos Viana, A. Orelli Paiva, C. da Veiga Jardim, M. N. da Silva Rios, N. M. Soares da Rocha, G. Rangel Pinagé, O. A. Silva Arimoro, E. Sukanuma, C. Dourado Guerra, M. Milanez Alvez y J. Floriano Pastore, «Plantas da Amazônia: 450 espécies de uso general,» Universidade de Brasília, Biblioteca Central, 2011. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/334615373_Plantas_da_Amazonia_450_especies_de_uso_geral. [Último acceso: octubre 2024].
- [6] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde,» República de Colombia, 2018. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/economicos/3934.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [7] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 4021 Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques,» República de Colombia, 2020. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4021.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [8] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 4023 Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente: Nuevo Compromiso por el Futuro de Colombia,» República de Colombia, 2021. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4023.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- [9] Jardín Botánico FFYBB, «Sapotaceae,» Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM. Facultad de Farmacia y Bioquímica, 18 diciembre 2023. [En línea]. Available: <https://jardinbotanicoffybb.jimdofree.com/clasificaci%C3%B3n-por-familia/sapotaceae/>.
- [10] J. González, «Explicación Etimológica de las Plantas de La Selva,» Organización para Estudios Tropicales, 12 mayo 2015. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>.
- [11] IUCN, «*Pouteria* sp.,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 12 junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/search?query=pouteria&searchType=species>. [Último acceso: 12 enero 2024].
- [12] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, *Resolucion 0126*, Bogota D. C., 2024.
- [13] Corporación para el Desarrollo del Sur de la Amazonia-Corpoamazonia, *Resolución 0110 de 2015*, Mocoa, Putumayo, 2015.
- [14] E. Carranza González, «Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes: Sapotaceae,» Fascículo 132, Instituto de Ecología, A. C., Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán, abril 2005. [En línea]. Available: <http://inecolbajio.inecol.mx/floradelbajio/documentos/fasciculos/ordinarios/Sapotaceae%20132.pdf>. [Último acceso: septiembre 2024].
- [15] R. R. Völtz, A. Alves Araújo y R. Goldenberg, «Native Species of Sapotaceae Juss. in Paraná, Brazil,» *Phytotaxa*, Vol. 430 (4), 03 febrero 2020, [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/339002802_Native_Species_of_Sapotaceae_Juss_in_Parana_Brazil. [Último acceso: octubre 2024].
- [16] J. A. Parrotta y J. K. Francis, «*Pouteria multiflora* (A. DC.) Eyma Jácana, bullytree,» Departamento de Agricultura, Servicio Forestal, Estación Experimental Forestal del Sur, 1993. [En línea]. Available: <https://rngr.net/publications/arboles-de-puerto-rico/pouteria-multiflora>. [Último acceso: junio 2024].
- [17] ICUC, «Manual Practico No. 6: Tres especies de Zapote en America Tropical: *Pouteria campechiana* (Canistel), *P. Sapota* (Zapote Mamey), *P. Viridis* (Zapote Verde),» International Centre for Underutilised Crops. Universidad de Southampton, Southampton, Reino Unido, 2005. [En línea]. Available: https://www.google.com.co/books/edition/Manual_Practico_No_6_Tres_especies_de_Za/zncZaH-3URMC?hl=es&gbpv=1&dq=inauthor:%22Y.+Nava-Cruz,+M.+Ricker%22&printsec=frontcover. [Último acceso: diciembre 2023].
- [18] POWO, «*Pouteria sapota* (Jacq.) HEMoore & Stearn,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:1110421-2/images>.
- [19] SiB Colombia, «Fichas y Registro biológicos de *Pouteria*,» Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, 2024. [En línea]. Available:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

<https://catalogo.biodiversidad.co/search/basic?q=pouteria;>
[https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=2884049.](https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=2884049)

- [20] Tropicos.org, «Pouteria cuspidata,» Missouri Botanical Garden, 22 noviembre 2023. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/28700722>.
- [21] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «Pouteria cuspidata (Sapotáceas),» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Pouteria%20cuspidata%20/>. [Último acceso: octubre 2024].
- [22] OSINFOR, «Fichas de identificación de especies forestales maderables de la selva central,» Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre-OSINFOR, Jardín Botánico de Missouri - JBM, 11 abril 2015. [En línea]. Available: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1016298/Ficha-de-Identificaci%C3%B3n-de-especies-forestales-maderables-de-la-selva-central-201520200716-31706-1nskjgv.pdf?v=1594954788>. [Último acceso: 16 mayo 2024].
- [23] WFO, «Pouteria cuspidata (A.DC.) Baehni,» The World Flora Online, 2024. [En línea]. Available: <https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000281671>. [Último acceso: junio 2024].
- [24] GBIF.org, «Pouteria cuspidata (A.DC.) Baehni,» Sistema Gobal de Informacion sobre Biodiversidad -GBIF, 28 marzo 2017. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/es/species/2884675>. [Último acceso: 13 mayo 2024].
- [25] R. Pérez, «Pouteria cuspidata (A. DC.) Baehni,» Smithsonian. Tropical Research Institute, 2024. [En línea]. Available: <https://panamabiota.org/stri/taxa/index.php?taxon=68657&clid=71>.
- [26] Tropicos.org, «Pouteria guianensis Aubl.,» Missouri Botanical Garden, 15 diciembre 2023. [En línea]. Available: <http://legacy.tropicos.org/Name/28700315?projectid=3>. [Último acceso: julio 2024].
- [27] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «Pouteria guianensis (Sapotáceas),» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Pouteria%20guianensis%20/>. [Último acceso: octubre 2024].
- [28] T. J. Mori Vargas, R. Zárate Gómez, M. A. Ríos Paredes y H. P. Dávila Doza, «Fichas de identificación de especies forestales maderables y silvicultura tropical,» Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre - OSINFOR, 27 marzo 2018. [En línea]. Available: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1016215/fichas-de-identificaci%C3%B3n-de-especies-final-201820200716-31706-1167p5k.pdf?v=1594954557>.
- [29] K. Fern, «Pouteria guianensis,» Tropical Plants Database, 2014. [En línea]. Available: <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Pouteria+guianensis>. [Último acceso: 15 mayo 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

- [30] Árvores do Bioma Cerrado, «Pouteria guianensis Aubl.,» 25 agosto 2015. [En línea]. Available: <https://www.arvoresdobiomacerrado.com.br/site/2017/10/02/pouteria-torta-mart-radlk-subesp-glabra/>.
- [31] WFO, «Pouteria guianensis Aubl.,» The World Flora Online, 15 enero 2024. [En línea]. Available: <https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000281793>. [Último acceso: 12 mayo 2024].
- [32] POWO, «Pouteria guianensis Aubl.,» Plants of the World Online. The Royal Botanic Gardens, Kew., julio 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:788972-1#distributions>.
- [33] Field Museum, «Pouteria guianensis Aubl.,» Plant Identification Tools, 18 diciembre 2023. [En línea]. Available: <https://plantidtools.fieldmuseum.org/es/nlp/catalogue/3363205>.
- [34] Mantrafoods, «Planta viva de fruta Zolive (Pouteria guianensis),» 2023. [En línea]. Available: <https://www.mantrafoods.shop/product/zolive-fruit-live-plant-pouteria-guianensis-on-sale/>. [Último acceso: octubre 2024].
- [35] Tropicos.org, «Pouteria torta,» Missouri Botanical Garden, 12 enero 2024. [En línea]. Available: <https://tropicos.org/name/28700560>.
- [36] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «Pouteria torta (Sapotáceas),» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Pouteria%20torta%20/>. [Último acceso: octubre 2024].
- [37] P. E. Ramalho Carvalho, «Guapeva, Pouteria torta,» En: Espécies Arbóreas de Brasileiras, Embrapa, 2008. [En línea]. Available: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1136634>. [Último acceso: 01 julio 2024].
- [38] R. Pérez y R. Condit, «Pouteria torta (Mart.) Radlk.,» Smithsonian Tropical Research Institute, 2023. [En línea]. Available: <https://panamabiota.org/stri/taxa/index.php?taxon=68682&clid=71>. [Último acceso: 12 enero 2024].
- [39] G. Cortizo, «Caimito (Pouteria torta),» iNaturalist: Argentina, 24 mayo 2021. [En línea]. Available: <https://www.argentinat.org/observations/80141444>. [Último acceso: 01 julio 2024].
- [40] WFO, «Pouteria torta (Mart.) Radlk.,» The World Flora Online, 2024. [En línea]. Available: <https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000282152#E>.
- [41] B. Carla Poleselli y M. Groppo, «Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Sapotaceae,» Boletín de Botánica, Vol. 26 (1), 2008, São Paulo, Brasil, [En línea]. Available: <https://www.revistas.usp.br/bolbot/article/view/11761>. [Último acceso: 01 julio 2024].
- [42] C. A. Correia, «Caimito (Pouteria torta),» iNaturalist: Argentina, 04 agosto 2021. [En línea]. Available: <https://www.argentinat.org/observations/141062538>. [Último acceso: 01 julio 2024].
- [43] A. d. Silva Medeiros, «Caimito (Pouteria torta),» iNaturalist: Argentina, 22 julio 2022. [En línea]. Available: <https://www.argentinat.org/observations/128132198>.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- [44] J. A. Rabello, «Caimito (*Pouteria torta*),» iNaturalist: Argentinat, 05 noviembre 2021. [En línea]. Available: <https://www.argentinat.org/observations/173792548>.
- [45] L. A. Santos, «Caimito (*Pouteria torta*),» iNaturalist: Argentinat, 25 diciembre 2021. [En línea]. Available: <https://www.argentinat.org/observations/116554748>.
- [46] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Pouteria campanulata* (Sapotáceas),» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Pouteria%20campanulata%20/>. [Último acceso: octubre 2024].
- [47] M. G. M. Roosmalen Van y O. M. d. C. Garcia Gomes, «Fruits of the Amazonian Forest. Part II: Sapotaceae,» *Acta Amazonica*, Vol. 30 (2), 2000, [En línea]. Available: <https://www.scielo.br/j/aa/a/PvZXscqCbZ5wtB88GSnKbpN/?format=pdf&lang=en>. [Último acceso: octubre 2024].
- [48] WFO, «*Pouteria campanulata Baehni*,» The World Flora Online, 2024. [En línea]. Available: <https://worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000281609>. [Último acceso: octubre 2024].
- [49] T. D. Pennington, «Flora da reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Sapotaceae,» *Rodriguésia*, Vol. 57 (2), 2006, [En línea]. Available: <https://www.scielo.br/j/rod/a/3zZyb4YX3qKbPKjgtVc8YLx/?format=pdf&lang=en>. [Último acceso: junio 2024].
- [50] A. D. De Faria, J. R. Pirani, J. E. L. Da Silva Ribeiro, S. Nylinder, . M. H. Terra-Araujo, P. P. Vieira y U. Swenson, «Towards a natural classification of Sapotaceae subfamily Chrysophylloideae in the Neotropics,» *Botanical Journal of the Linnean Society*, Vol. 185, 2017, [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/319416299_Towards_a_natural_classification_of_Sapotaceae_subfamily_Chrysophylloideae_in_the_Neotropics.
- [51] J. R. Nascimento, «*Pouteria campanulata Baehni*,» The New York Botanical Garden, marzo 1995. [En línea]. Available: <https://sweetgum.nybg.org/science/vh/specimen-details/?irn=1328623>. [Último acceso: octubre 2024].
- [52] Tropicos.org., «*Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma,» Missouri Botanical Garden., 17 octubre 2024. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/28700595>.
- [53] J. Coimbra Molina, «Guía de Frutos Silvestres Comestibles de la Chiquitania,» Editorial FCBC. Santa Cruz, Bolivia., 2014. [En línea]. Available: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://fcbc.org.bo/wp-content/uploads/2016/10/Guia%20frutos%20I.pdf>. [Último acceso: octubre 2024].
- [54] Botaniils, «*Pouteria macrophylla*,» iNaturalist, 03 febrero 2023. [En línea]. Available: <https://colombia.inaturalist.org/observations/148128749>. [Último acceso: octubre 2024].
- [55] A. Popovkin, «*Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma,» Flickr, 05 diciembre 2017. [En línea]. Available:



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

https://www.flickr.com/photos/plants_of_russian_in_brazil/27081967459/in/photostream/.
[Último acceso: octubre 2024].

- [56] WFO, «*Pouteria macrophylla* Eyma,» The World Flora Online, 2024. [En línea]. Available: <https://worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000281886>.
- [57] Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, «Sapotáceas (*Pouteria sapota* J.),» Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Gobierno de México, 01 agosto 2017. [En línea]. Available: <https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/sapotaceas-pouteria-sapota-j>. [Último acceso: 15 mayo 2024].
- [58] El Catálogo de la Sombra, «*Pouteria guianensis*,» Conservation International, Smithsonian Migratory Bird Center y World Coffee Research, 2023. [En línea]. Available: <https://www.shadecoffee.org/es/catalog/peru/species/pouteria-guianensis>. [Último acceso: 30 mayo 2024].
- [59] Selina Wamucii, «*Pouteria guianensis* - Uses, Benefits & Care,» octubre 2024. [En línea]. Available: <https://www.selinawamucii.com/plants/sapotaceae/pouteria-guianensis/>.
- [60] Ecos del Bosque, «*Pouteria* Torta,» Ecos del Bosque Conocer es Comenzar a Proteger, 12 enero 2024. [En línea]. Available: <https://ecosdelbosque.com/plantas/pouteria-torta>.
- [61] Z. Aguirre Mendoza, Á. F. Loja Chalán, C. Solano Ayala y N. Aguirre Mendoza, «Especies forestales más aprovechadas en la región Sur del Ecuador,» Universidad Nacional de Loja, Ecuador, 2015. [En línea]. Available: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://nikolayaguirre.com/wp-content/uploads/2011/12/lb-especies-forestales-sur-ecuador-2015.pdf>. [Último acceso: 02 julio 2024].
- [62] R. de Almeida, L. L. da Silva y M. A. Verícimo, «Review on the therapeutic activities of the Genus *Pouteria*,» International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS), Vol. 7 (12), 2020, [En línea]. Available: https://www.academia.edu/download/65337470/52IJAERS_12202047_Reviewon.pdf. [Último acceso: julio 2024].
- [63] POWO, «Sapotáceas. *Pouteria* aubl.,» Plants of the World Online. The Royal Botanic Gardens, Kew., octubre 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30005062-2#distributions>.
- [64] POWO, «*Pouteria* torta (Mart.) Radlk,» Plants of the World Online. The Royal Botanic Gardens, Kew., 12 enero 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:789233-1>.
- [65] IUCN, «*Pouteria cuspidata*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 12 junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/151213091/151957231>. [Último acceso: 23 noviembre 2023].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- [66] POWO, «*Pouteria cuspidata* (A.DC.) Baehni,» Plants of the World Online. The Royal Botanic Gardens, Kew., junio 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:209738-2/general-information>.
- [67] GBIF.org, «*Pouteria campanulata* Baehni,» Sistema Global de Información sobre Biodiversidad-GBIF, 17 octubre 2024. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/species/2884358>.
- [68] GBIF.org, «*Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma,» Sistema Global de Información sobre Biodiversidad-GBIF, 17 octubre 2024. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/species/2884481>.
- [69] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 23 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>.
- [70] TAKAMI, «Ficha técnica de Árboles de Regeneración Natural Asistida Estrategia de Compensación Voluntaria,» 12 enero 2024. [En línea]. Available: <https://takami.co/un-domicilio-un-arbol/post/especies-de-arboles-3/>. [Último acceso: 23 mayo 2024].
- [71] IUCN, «*Pouteria guianensis*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 12 junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/149891758/149998181#geographic-range>. [Último acceso: julio 2024].
- [72] P. M. Jørgensen y S. León-Yáñez, «Catalogue of the vascular plants of Ecuador,» Missouri Botanical Garden. Saint Louis. USA, 1999. [En línea]. Available: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/323048#page/902/mode/1up>. [Último acceso: 02 julio 2024].
- [73] Aepla, «Familias de cultivos y necesidades de sanidad vegetal: Sapotáceas,» 05 abril 2022. [En línea]. Available: <https://blog.aepla.es/sanidad-vegetal-cultivos-sapotaceas/>. [Último acceso: 16 mayo 2024].
- [74] IDEAM, «Precipitación Anual año 2016. Geoportal,» Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, 2024. [En línea]. Available: http://www.ideam.gov.co/galeria-de-mapas/-/document_library_display/4VnjNLZDi78B/view/98893526?_110_INSTANCE_4VnjNLZDi78B_topLink=home&_110_INSTANCE_4VnjNLZDi78B_delta2=20&_110_INSTANCE_4VnjNLZDi78B_keywords=&_110_INSTANCE_4VnjNLZDi78B_advancedSearch=fals. [Último acceso: 20 enero 2024].
- [75] G. A. Aymard C., R. Schargel, P. Berry y B. Stergios, «Estudio de los suelos y la vegetación (estructura, composición florística y diversidad) en bosques macrotrémicos no-inundables, Estado de Amazonas, Venezuela. (Aprox. 01° 30' -- 05° 55' N; 66° 00' -- 67° 50' O),» BioLlania, Edición Especial No. 9, septiembre de 2009, [En línea]. Available: [301357673_Estudio_de_los_suelos_y_la_vegetacion_estructura_composicion_floristica_y_diversidad_en_bosques_macrotermicos_no](https://doi.org/10.1357673_Estudio_de_los_suelos_y_la_vegetacion_estructura_composicion_floristica_y_diversidad_en_bosques_macrotermicos_no). [Último acceso: 02 julio 2024].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- [76] J. F. Duivenvoorden y J. M. Lips, «Ecología del Paisaje del Medio Caquetá,» Tropenbos Colombia, 1993. [En línea]. Available: <https://tropenboscol.org/recursos/publicaciones/landscape+ecology+of+the+middle+caquet%C3%A1+basin;+explanatory+notes+to+the+maps..> [Último acceso: 02 julio 2024].
- [77] Coleccionandofrutas, «Pouteria torta e variedades. Familia das sapotáceae,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.coleccionandofrutas.com.br/pouteriatorta.htm>.
- [78] A. Gallegos Rodríguez, G. A. González Cueva, E. Hernández Álvarez y J. C. Castañeda-González, «Determinación de gremios ecológicos de ocho especies arbóreas de un bosque tropical de Jalisco, México,» Universidad de Guadalajara, México, 28 abril 2008. [En línea]. Available: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/t1c1_08.pdf. [Último acceso: junio 2024].
- [79] W. F. Laurance, H. E. M. Nascimento, S. G. Laurance, R. Condit, S. D'Angelo y A. Andrade, «Inferred longevity of Amazonian rainforest trees based on a long-term demographic study,» Forest Ecology and Management, Vol. 190, 2004, [En línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378112703004614>. [Último acceso: octubre 2024].
- [80] A. Tanaka, A. Tsuchiya y N. Higuchi, «Short-Term Responses of Tree Growth Rings in Natural Gaps for Forest Management,» En Científica Digital (Eds.), Estudios Dendrológicos e Ecológicos na Amazônia: Oportunidades e Experiências, 2022. [En línea]. Available: <https://downloads.editorcientifica.com.br/articles/220207865.pdf>. [Último acceso: octubre 2024].
- [81] R. López Camacho y M. I. Montero González, «Manual de identificación de especies forestales en bosques naturales con manejo certificable por comunidades,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI y la Fundación Chemonics - Colombia, 2005. [En línea]. Available: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/Manual_identificacion.pdf. [Último acceso: octubre 2024].
- [82] M. Castillo Ugalde y J. C. Calvo Alvarado, «Monitoreo de la calidad del agua y caracterización de los bosques de la cuenca del Río Carbón,» Instituto Tecnológico de Costa Rica. Vicerrectoría de Investigación y Extensión Escuela de Ingeniería Forestal. Corredor Biológico Talamanca-Caribe, 2011. [En línea]. Available: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/3101/monitoreo_calidad_rio_carbon.pdf?sequence=2&isAllowed=y. [Último acceso: octubre 2024].
- [83] R. Pérez-Ribera, «Evaluación del impacto del aprovechamiento forestal en Los Mogos, Península de Osa, Costa Rica,» Instituto Tecnológico de Costa Rica. Vicerrectoría de Investigación y Extensión Escuela de Ingeniería Forestal. Corredor Biológico Talamanca-Caribe, 2002. [En línea]. Available: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/489/EvaluacionAprovechamientoForestal.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: octubre 2024].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- [84] R. Tello, «Estructura, composición, crecimiento y potencial del bosque aluvial del río Nanay Iquitos-Perú, con fines de manejo sostenible, 2007-2008.» Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú: Repositorio UNT, 2008. [En línea]. Available: https://www.academia.edu/30978724/ESTRUCTURA_COMPOSICION_CRECIMIENTO_Y_POTENCIAL_DEL_BOSQUE_ALUVIAL_DEL_RIO_NANAY_IQUITOS_PERU_CON_FINES_DE_MANEJO_SOSTENIBLE_2007_2008. [Último acceso: 02 julio 2024].
- [85] M. Belén Acosta, «Plantas dioicas: qué son y ejemplos,» *Ecología verde*, 26 agosto 2021. [En línea]. Available: <https://www.ecologiaverde.com/plantas-dioicas-que-son-y-ejemplos-3446.html>.
- [86] L. Umbelino Gama, A. A. Almeida Barbosa y P. E. Alves Macedo de Oliveira, «Sexual system and floral biology of *Pouteria ramiflora* and *P. torta* (Sapotaceae),» *Brazilian Journal of Botany*, Vol. 34 (3), 2011, [En línea]. Available: <https://www.scielo.br/j/rbb/a/KwhvRtZsfWwVSwMrWtbKh4w/?lang=pt>. [Último acceso: 02 julio 2024].
- [87] A. Alves-Araújo, U. Swenson y M. Alves, «A Taxonomic Survey of *Pouteria* (Sapotaceae) from the Northern Portion of the Atlantic Rainforest of Brazil,» *Systematic Botany*, Vol. 39 (3), July 2014, [En línea]. Available: <https://www.ingentaconnect.com/content/aspt/sb/2014/00000039/00000003/art00023>. [Último acceso: octubre 2024].
- [88] M. H. D. Alves Monteiro, L. d. Jesus Neves y R. H. Potsch Andreato, «Taxonomia e anatomia das espécies de *Pouteria aubletii* (Sapotaceae) do estado do Rio de Janeiro, Brasil,» Universidad Federal del Rio de Janeiro, 2007. [En línea]. Available: <https://www.anchietano.unisinos.br/publicacoes/botanica/volumes/058/artigo01.pdf>. [Último acceso: 20 junio 2024].
- [89] J. Ragusa-Netto, «Feeding ecology of the Green-cheeked parakeet (*Pyrrhura molinae*) in dry forests in western Brazil,» *Brazilian Journal of Biology*, 67(2), 2007, [En línea]. Available: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/bPkz9fpkcC83mV94XGGGfNb/#>. [Último acceso: 04 julio 2024].
- [90] J. Ragusa-Netto y R. R. Silva, «Canopy phenology of a dry forest in western Brazil,» *Brazilian Journal of Biology*, 67 (3), 2007, [En línea]. Available: [chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/bjb/a/ZChWBpCKys3Bff4DPqSmYms/?format=pdf&lang=en](https://www.scielo.br/j/bjb/a/ZChWBpCKys3Bff4DPqSmYms/?format=pdf&lang=en). [Último acceso: 04 julio 2024].
- [91] L. U. Gama, A. A. Almeida Barbosa y P. E. Alves Macedo de Oliveira, «Sistema sexual e biología floral de *Pouteria ramiflora* e *P. torta* (Sapotaceae),» *Brazilian Journal of Botany*, Vol. 34 (3), 2011, [En línea]. Available: <https://www.scielo.br/j/rbb/a/KwhvRtZsfWwVSwMrWtbKh4w/?format=html>. [Último acceso: 04 julio 2024].
- [92] T. Fredericksen, F. Contreras y W. Pariona, «Guía de Silvicultura para Bosques Tropicales de Bolivia,» Proyecto Bolfor, Santa Cruz, Bolivia, 2001. [En línea]. Available: https://biodiversitylinks.org/library/resources/rmp/library/content/Professional_or_Trade_Education_and_Training_Workforce_Development/guia-de-silvicultura-para-bosques-tropicales-de



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

bolivia/@download/file/Guia%20de%20Silvicultura%20para%20Bosques%20Trop. [Último acceso: octubre 2024].

- [93] E. D. Cruz, «Germinação de sementes de espécies amazônicas: cutite (*Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma).», Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado técnico, 289, abril 2017. [En línea]. Available: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1068928>. [Último acceso: octubre 2024].
- [94] G. & R. Rodríguez, «Sapotaceae,» Flora de Cuba en línea. Jardín Botánico Nacional - Universidad de La Habana, 2016. [En línea]. Available: https://portal.cybertaxonomy.org/flora-de-cuba-en-linea/cdm_dataportal/taxon/7e03fdb9-4ca0-42a8-835e-cf7d3f735980. [Último acceso: 15 julio 2024].
- [95] F. Sousa Paz, C. E. Pinto, R. Melo de Brito, V. L. Imperatriz-Fonseca y T. C. Giannini, «Edible Fruit Plant Species in the Amazon Forest Rely Mostly on Bees and Beetles as Pollinators,» *Journal of Economic Entomology*, Vol. 114 (2), 2021, [En línea]. Available: <https://academic.oup.com/jee/article/114/2/710/6095396?login=false>. [Último acceso: octubre 2024].
- [96] C. Panocca Ttito, «Dispersión de semillas a través de excretas por el mono araña negro (*Ateles chamek* Humboldt, 1812) reintroducidos en la Concesión de Conservación Kawsay, Reserva Nacional de Tambopata, Madre de Dios-Perú,» Informe Seminario de Investigación. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Escuela Profesional de Biología, 2021. [En línea]. Available: https://www.kawsaycenterperu.org/uploads/3/8/2/0/38209327/seminario_de_investigacion_corina.pdf. [Último acceso: 25 mayo 2024].
- [97] M. W. Tobler, J. P. Janovec y F. Cornejo, «Frugivory and Seed Dispersal by the Lowland Tapir *Tapirus terrestris* in the Peruvian Amazon,» *Biotropica*, Vol. 42 (2), 2010, [En línea]. Available: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1744-7429.2009.00549.x>. [Último acceso: octubre 2024].
- [98] P. Riba-Hernández, K. E. Stoner y P. W. Lucas, «The sugar composition of fruits in the diet of spider monkeys (*Ateles geoffroyi*) in tropical humid forest in Costa Rica,» *Journal of Tropical Ecology*, Vol. 19 (6), 2003, [En línea]. Available: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-tropical-ecology/article/abs/sugar-composition-of-fruits-in-the-diet-of-spider-monkeys-ateles-geoffroyi-in-tropical-humid-forest-in-costa-rica/542A2F59D1FD16458EFE870BC56071FE>. [Último acceso: 03 julio 2024].
- [99] A. Presotto y P. Izar, «Spatial reference of black capuchin monkeys in Brazilian Atlantic Forest: egocentric or allocentric?,» *Animal Behaviour*, Vol. 80 (1), 2010, [En línea]. Available: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2010.04.009>. [Último acceso: 03 julio 2024].
- [100] A. J. Duque M., «Plant diversity scaled by growth forms along spatial and environmental gradients,» Thesis, fully internal, Universiteit van Amsterdam. Universiteit van Amsterdam - IBED., 2004. [En línea]. Available: <https://dare.uva.nl/document/2/35178>. [Último acceso: octubre 2024].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

- [101] A. Cordeiro, «Floresta Nacional do Tapajós: Plano de Manejo,» Belterra: IBAMA, Vol. 1, noviembre 2004. [En línea]. Available: https://documentacao.socioambiental.org/ato_normativo/UC/1666_20140912_170703.pdf. [Último acceso: octubre 2024].
- [102] P. C. Gomes Pereira, M. A. Siviero, A. R. Ruschel, S. Benmuyal Vieira, A. Sales y M. L. Marques Siqueira, «Productive Forest Recovery in Legal Reserve Area: A Case Study in Eastern Amazon,» Revista Floresta. Engenharia Florestal, ed. 54. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, 2023. [En línea]. Available: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1161191/1/Restauracao-productiva.pdf>. [Último acceso: octubre 2024].
- [103] P. C. Brandão, A. Lopes Souza, A. Quinet y B. A. Furtado de Mendonça, «Caracterização estrutural e potencial florestal para o manejo comunitário da Floresta Nacional do Purus, Amazônia Ocidental,» Ciência Florestal, Santa Maria, Vol. 30 (4), 2020, [En línea]. Available: <https://www.scielo.br/j/cflo/a/3hFpWMrQPzPsWNdTrTt4x4M/?format=pdf&lang=pt>. [Último acceso: octubre 2024].
- [104] G. Martínez-Sovero, S. Iglesias-Osores, P. Muñoz-Chavarry, A. Seminario-Cunya, D. Alva-Mendoza y J. Villena-Velásquez, «Diversidad y estructura de Sapotaceae en bosques amazónicos de Madre de Dios, Perú,» Ciencia amazónica (Iquitos), Vol. 9 (1), 2021, [En línea]. Available: <https://ojs.ucp.edu.pe/index.php/cienciaamazonica/article/view/320/157>. [Último acceso: octubre 2024].
- [105] P. E. Pérez Peña, M. C. Ramos Rodríguez, J. Díaz Alaván, R. Zárate Gómez y K. Mejía Carhuanca, «Biodiversidad en la cuenca alta del Putumayo, Perú,» Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú, agosto 2019. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Perez-Pena/publication/337030616_Biodiversidad_en_la_cuenca_alta_del_Putumayo_Peru/links/5dc1a0cba6fdcc212808243f/Biodiversidad-en-la-cuenca-alta-del-Putumayo-P. [Último acceso: octubre 2024].
- [106] A. Araujo-Murakami, D. Villarroel, G. Pardo, V. A. Vos, G. A. Parada, L. Arroyo y T. Killeen, «Diversidad Arbórea de los Bosques de Tierra Firme de la Amazonía Boliviana,» Kempffiana, Vol. 11 (1), 2015, [En línea]. Available: [https://museonoelkempff.org/sitio/Informacion/KEMPFIANA/kempffiana%2011\(1\)/Araujo%20Murakami%20et%20%20a%20_2015-final.pdf](https://museonoelkempff.org/sitio/Informacion/KEMPFIANA/kempffiana%2011(1)/Araujo%20Murakami%20et%20%20a%20_2015-final.pdf). [Último acceso: octubre 2024].
- [107] L. E. Rivera y C. H. Rodríguez-León, «Trayectorias sucesionales del bosque secundario en paisajes fragmentados,» En C. Rodríguez y A. Sterling (Eds.), Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana. Tomo 1. Composición, estructura y función en la sucesión secundaria. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2020. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20tomo%201.pdf>. [Último acceso: octubre 2024].
- [108] S. Arrázola, «*Pouteria bangii*, *Pouteria bilocularis*, *Pouteria elegans*,» En Ministerio de Medio Ambiente y Agua (Ed.), Libro Rojo de Plantas Amenazadas de las Tierras Bajas de Bolivia.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

Editorial FAN, 2020. [En línea]. Available: https://museonoelkempff.org/museo/wp-content/uploads/2020/12/2_Libro-Rojo-de-Plantas-Amenazadas-de-las-Tierras-Bajas-de-Bolivia.pdf. [Último acceso: octubre 2024].

- [109] A. C. Londoño Vega, «Flora and dynamics of an upland and a floodplain forest in Peña Roja, Colombian Amazonia.» Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica, 2011. [En línea]. Available: <https://www.tropenbos.org/resources/publications/flora+and+dynamics+of+an+upland+and+a+floodplain+forest+in+pe%C3%B1a+roja,+colombian+amazonia..> [Último acceso: octubre 2024].
- [110] M. d. J. Veiga Carim, J. R. da Silva Guimarães, L. d. C. Leôncio Tostes, L. R. Takiyama y F. Wittmann, «Composition, structure and floristic diversity in dense rain forest in the Eastern Amazon, Amapá, Brazil.» Acta Scientiarum, Biological Sciences, Vol. 37 (4), 2015, [En línea]. Available: <https://www.redalyc.org/pdf/1871/187143301004.pdf>. [Último acceso: octubre 2024].
- [111] L. Araújo Pereira, F. d. A. Pinto Sobrinho y S. V. da Costa Neto, «Florística e Estrutura de uma Mata de Terra Firme na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Iratapuru, Amapá, Amazônia Oriental, Brasil.» Floresta, Curitiba, PR, Vol. 41 (1), 2010, [En línea]. Available: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/viewFile/21191/13979>. [Último acceso: octubre 2024].
- [112] G. Martínez Sovero, S. Iglesias-Osores, J. Villena-Velásquez y M. Alva-Mendoza, «Fenología de Sapotaceae en la cuenca del río Madre de Dios, Perú.» Ciencia amazónica (Iquitos), Vol. 9 (1), 2021, [En línea]. Available: <https://ojs.ucp.edu.pe/index.php/cienciaamazonica/article/view/318/155>. [Último acceso: octubre 2024].
- [113] R. L. Willan, «Guía para la manipulación de semillas forestales.» Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, 1991. [En línea]. Available: <https://www.fao.org/4/ad232s/ad232s01.htm>. [Último acceso: 08 abril 2024].
- [114] BGCI, «Modulo 3 - 2a parte: Métodos de recolección de semillas y manejo tras la cosecha.» Botanic Garden Conservation International - BGCI, [En línea]. Available: [https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/FR_module_3_part_2\(ES\)_with_notes.pdf](https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/FR_module_3_part_2(ES)_with_notes.pdf). [Último acceso: 12 mayo 2024].
- [115] M. L. Gómez Restrepo, J. L. Toro Murillo y E. Piedrahita Cardona, «Propagación y conservación de especies arbóreas nativas.» Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Corantioquia. Medellín: Corantioquia, 2013. [En línea]. Available: <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/Arboreas-Nativas.pdf>. [Último acceso: 2024 agosto 2024].
- [116] Podas Técnicas Costa Rica, «Facebook,» 30 junio 2020. [En línea]. Available: https://www.facebook.com/photo/?fbid=596411267530646&set=a.101815443656900&locale=hi_IN. [Último acceso: 27 julio 2024].
- [117] Global Trees Campaign, «Cómo recolectar semillas de especies amenazadas.» Fauna & Flora International, Botanic Gardens Conservation International - BGCI, 2015. [En línea]. Available:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

<https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2023/02/Brief-5-Spanish.pdf>. [Último acceso: 19 junio 2024].

- [118] Bodegaurrera, «Lonas,» Bodegaurrera en línea, 2024. [En línea]. Available: <https://www.bodegaurrera.com.mx/ayuda/channel/terminos-y-condiciones/a1da89ea1b9640609a6f170e1ffe0aef>. [Último acceso: 19 junio 2024].
- [119] E. R. Ferreira, «Despolpamento e uso de reguladores de crescimento na emergência de plântulas de pouteria torta (guapeva) e pouteria ramiflora (curriola),» Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008. [En línea]. Available: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/40474>. [Último acceso: octubre 2024].
- [120] J. A. Da Silva, I. D. Ferraz Kossmann y G. P. Calvi, «Classificação de dez espécies florestais da amazônia para fins de armazenamento,» Anais da XIX Jornada de Iniciação Científica do INPA-PIBIC/CNPq-PAIC/FAPEAM, Vol. 1(1), 2010, [En línea]. Available: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/39205/1/Jonathas%20Alves%20da%20Silva.pdf>. [Último acceso: julio 2024].
- [121] V. d. Silva Menezes y I. D. Kossmann Ferraz, «Avaliação da Germinação das Sementes de 25 Espécies da Amazônia,» II Congresso de Iniciação Científica PIBIC/CNPq - PAIC/FAPEAM, 2013. [En línea]. Available: <https://core.ac.uk/works/107112302/>. [Último acceso: julio 2024].
- [122] Y. I. Lombardi y A. W. Nalvarte, «Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de Especies y Procedencias Forestales, Aspectos Tecnicos y Metodologicos,» Escuela Nacional de Ciencias Forestales; Organizacion Internacional de las Maderas Tropicales. Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F), "Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interes Comercial en Honduras (PROECEN)". ESNACIFOR-OIMT, 2001. [En línea]. Available: [https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%202%20\(F\)%20.pdf](https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%202%20(F)%20.pdf). [Último acceso: 19 junio 2024].
- [123] F. Mesén, «Establecimiento y manejo de rodales semilleros,» En CONIF e INSERFOR (Eds.), Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras: presentaciones técnicas. Seminario Nacional de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras. Santafé de Bogotá (Colombia), 1995. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 27 julio 2024].
- [124] M. T. Garzón-Gómez y M. N. Nieto-Guzmán, «Atributos de propagación de especies de interés para la restauración del bosques húmedo tropical en paisajes fragmentados de Caquetá,» En C. Rodríguez y A. Sterling (Eds.), Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana. Tomo 2. Buenas prácticas para la restauración de los bosques. Instituto de Investigaciones Científicas y Amazónicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20tomo%20ii.pdf>. [Último acceso: 17 junio 2024].
- [125] InSight Crime, «Las raíces de los delitos ambientales en la Amazonía colombiana,» InSight Crime, Instituto Igarapé, mayo 2021. [En línea]. Available: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://fcds.org.co/wp->

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

content/uploads/2021/09/las-raices-de-los-delitos-ambientales-en-la-amazonia.pdf. [Último acceso: octubre 2024].

- [126] E. R. Mota, L. F. S. Dionisio, G. Schwartz y N. M. Porto, «Diversidade, distribuição espacial e espécies arbóreas estruturantes em Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Oriental,» *Brazilian Journal of Development*, Vol. 6 (9), 2020, [En línea]. Available: DOI:10.34117/bjdv6n9-531. [Último acceso: 01 abril 2024].
- [127] T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el oeste de Pará, Brasil,» *Ambiente y Desarrollo*, Vol. 20 (38), 2016, [En línea]. Available: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 24 junio 2024].
- [128] FAO, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en America Latina,» Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO, Instituto de Recursos Naturales -INRENA, 2001. [En línea]. Available: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d30de317-cd51-45b8-88bf-b3553e5000cd/content>. [Último acceso: 13 mayo 2024].
- [129] F. A. Werner y U. Gallo Orsi, «Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management — An Introductory Manual,» GIZ, Eschborn y Bonn, Alemania, 2016. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/303814279_Biodiversity_Monitoring_for_Natural_Resource_Management_An_Introductory_Manual.
- [130] R. López Camacho, L. F. Casas Caro, M. C. Torres Romero y G. O. Murcia Orjuela, Guía para la elaboración de estudios técnicos y protocolos para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables; versión preliminar, Bogotá, D. C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, enero 2023.
- [131] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. García, M. I. Vallejo y C. Torres, «Elementos que determinan la sostenibilidad,» En R. Bernal y G. Galeano (Eds.), *Cosechar sin destruir: Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas* (pp. 34-46). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales: PALMS: Colciencias, 2013. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/328410910_Cosechar_sin_destruir. [Último acceso: 11 junio 2023].
- [132] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. Gacia, M. I. Vallejo y C. Torres, «Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas,» *Ecología en Bolivia*, Vol. 45 (3), 2010, pp. 85-101, [En línea]. Available: https://www.academia.edu/11570512/Evaluaci%C3%B3n_de_la_sostenibilidad_del_manejo_de_palmas. [Último acceso: 11 junio 2023].
- [133] The Free Dictionary, «Pantropical,» 2016. [En línea]. Available: <https://es.thefreedictionary.com/pantropical>. [Último acceso: 10 enero 2024].
- [134] UNLPampa, «Glosario de términos botánicos,» Cátedra de Sistemática Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP), [En línea]. Available:



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS
(*Pouteria* spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN
JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018

Versión: 1.0-2025

<https://sistematicavegetal.weebly.com/diccionario-de-botaacutenica-y-glosarios.html>. [Último acceso: octubre 2024].

- [135] R. M. Canals, J. Peralta y E. Zubiri, «Flora Pratense y Forrajera Cultivada de la Península Ibérica,» Herbario de la Universidad Pública de Navarra, 2019. [En línea]. Available: https://www.unavarra.es/herbario/pratenses/htm/glosario_bot.htm#:~:text=entom%C3%B3ga ma%3A%20planta%20que%20para%20la,la%20participaci%C3%B3n%20de%20los%20insectos.. [Último acceso: octubre 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES CAIMITILLOS (Pouteria spp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-031-PMS-PFNM-018		Versión: 1.0-2025

Equipo formulador

Sury Yulieth Noguera Devia
Bióloga

Andry Karina Espinosa Olivera
Pasante Programa Ingeniería Agroecológica, Uniamazonia

Ferney Garreta Muchavisoy
Pasante Programa de Ingeniería Forestal
Instituto Tecnológico del Putumayo

Miller Ali Vallejo
Biólogo, Mag. Entomología

Con el apoyo de:

Ligia Stella Peñafiel Rodríguez, María Mónica Henao Cárdenas, Javier Aldana García, Juan Manuel Orozco, Viviana Mercedes Acuña Encarnación, María Alejandra Díaz, Dana Lucía Toledo Valenzuela, Laura Valentina Amaya, Néstor Adrián Corredor, Eveduth Hurtado Agudelo, Javier Pacheco, Jhon Jader Valencia, Lothar Alexis Lasso, Sebastián Valderrama, Fermín Rodríguez Duque, Margarita Perea Gómez, Luis Humberto Santander, Luis Felipe Mora, Juan Jesús Erika Chamorro, Ferney Garreta Muchavisoy, Daira Vanessa Guamanga Samboni.

Profesionales y técnicos de campo vinculados a la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017

Viveristas y usuarios de los PFNM de Putumayo y Caquetá

Acompañamiento:

Alexander Melo Burbano
Ing. Forestal, MSc Gestión Empresarial Ambiental
Gobernación del Putumayo

Miller Obando Rojas
Ing. Agroforestal, Especialista en Ordenamiento y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas, Magister en Sistemas Sostenibles de Producción.
Instituto Tecnológico del Putumayo

Este documento es un producto parcial de la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017 ejecutado por Corpoamazonia, durante el período 1 de agosto de 2022 al 31 de julio de 2025, resultado de la Convocatoria 018 de 20021 Minciencias-Sistema General de Regalías-Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.