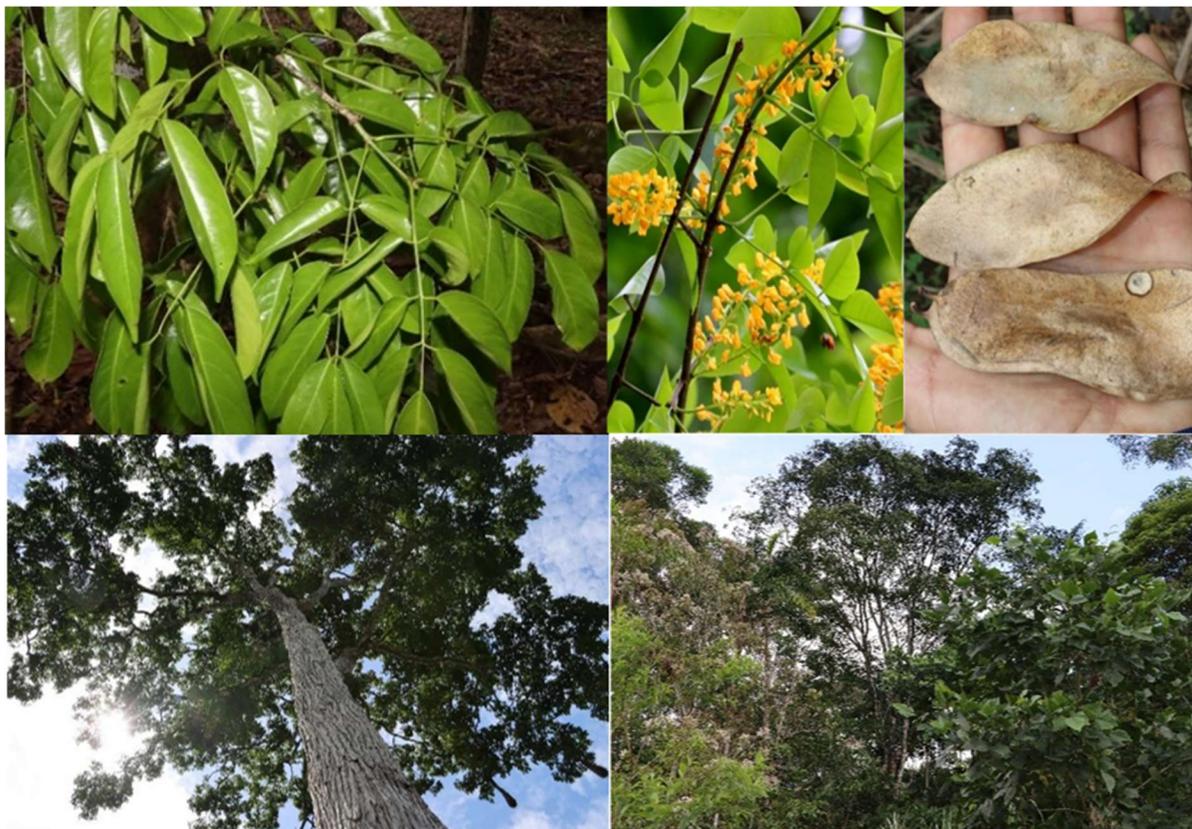


## PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (*Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA



Ciencias



Mocoa, Putumayo  
2025

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		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: 10 de diciembre de 2024	Fecha: enero de 2025

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	4
JUSTIFICACIÓN .....	5
OBJETIVOS .....	7
OBJETIVO GENERAL .....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE .....	8
1.1 DESCRIPCIÓN DE GENERAL .....	9
1.2 USOS .....	12
1.3 DISTRIBUCIÓN .....	12
1.3.1 Distribución global .....	12
1.3.2 Distribución nacional .....	13
1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional .....	13
1.4 ECOLOGÍA .....	15
1.4.1 Zona de vida .....	15
1.4.2 Hábitats y ecosistemas .....	15
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE .....	16
1.5.1 Ciclo de vida .....	16
1.5.2 Sexualidad .....	16
1.5.3. Fenología .....	17
1.5.4 Polinización .....	21
1.5.5 Dispersión .....	21
1.5.6 Fauna asociada: .....	22
1.5.7 Especies de la flora asociadas .....	22
1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE .....	24
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL .....	27
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL .....	33
2.1 ÉPOCA DE COSECHA .....	33

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	33
2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR.....	38
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL.....	39
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO .....	40
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD .....	42
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	42
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD .....	42
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	45
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	48
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	48
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA .....	50
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA.....	52
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR.....	53
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	54
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES .....	58
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo .....	59
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo .....	60
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA .....	60
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario.....	60
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM.....	62
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE .....	64
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	66

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand) 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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO          (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS          Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	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 del Granadillo (*Platymiscium pinnatum*), es muy importante considerando que los árboles de esta especie tienen una gran importancia ecológica y económica debido a su capacidad para fijar nitrógeno en el suelo, lo que mejora la fertilidad del terreno y promueve la biodiversidad; proporcionan hábitat y alimento para diversas especies de fauna, puede actuar como un núcleo de regeneración en áreas degradadas, ayudando a restaurar la vegetación nativa; Sus raíces ayudan a prevenir la erosión del suelo y mejoran la retención de agua; además su madera es muy apreciada por su dureza y resistencia, utilizándose en la fabricación de muebles, construcciones y edificaciones, especialmente pisos, puertas y ventanas; artesanías e instrumentos musicales, además tiene aplicaciones medicinales en la medicina tradicional, donde sus hojas y corteza se utilizan para tratar diversas afecciones.

Todos estos usos son potenciales motores de aprovechamiento que podrían aumentar la presión sobre las poblaciones naturales del *Platymiscium pinnatum* y generar demanda de sus frutos y semillas en

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

los viveros regionales para su propagación, por lo que mantener y conservar esta especie es crucial para la sostenibilidad de los ecosistemas en los que se encuentra.

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 del Granadillo 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”* [5], [6], [7].

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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el manejo sostenible<sup>1</sup> de productos forestales no maderables de la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand), 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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand).
- Facilitar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand), a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand), 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.

<sup>1</sup> **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).

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

## 1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

**Familia botánica:** FABACEAE [8].

**Nombre científico:** *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand [8].

### Sinónimos

- *Amerimnon pinnatum* Jacq.
- *Lonchocarpus amerimnum* DC.
- *Platymiscium cochabambense* Rusby.
- *Platymiscium diadelphum* S.F. Blake.
- *Platymiscium dubium* Pittier.
- *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand subsp. *Pinnatum*.
- *Platymiscium pinnatum* var. *diadelphum* (S.F. Blake) Klitg.
- *Platymiscium pinnatum* subsp. *polystachyum* (Benth. ex Seem.) Klitg.
- *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand subsp. *Pinnatum*.
- *Platymiscium pinnatum* var. *ulei* (Harms) Klitg.
- *Platymiscium polystachyum* Benth. ex Seem.
- *Platymiscium polystachyum* var. *fendleri* Benth.
- *Platymiscium ulei* Harms.
- *Platymiscium urophyllum* Harms [8].

### Nombres comunes

En jurisdicción de Corpoamazonia esta especie se conoce como Granadillo, y en Caquetá se le conoce también como Palo de ardilla y Palo de barbasco [9].

### Etimología

Etimológicamente *Platymiscium* viene del término griego (*platys*) que significa ancho, plano o compresus y (*mischos*) fallo por la forma del fruto; [10]. Según Julius Rudolph Theodor Vogel, autor del género, el nombre de éste se deriva de dos palabras griegas que significan “legumbre con estípites compresos” y el epíteto específico “*pinnatum*” viene de Pinnada(o), que se aplica al tipo de hoja compuesta que posee, folíolos más o menos numerosos a ambos lados del raquis [11, pp. 95-96].

### Estado de conservación

Desde el 12 de junio de 2018 esta especie fue categorizada en estado de preocupación menor (LC: Least Concern) a nivel Global según *The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* - IUCN [12].

A nivel nacional, de acuerdo con la Resolución 0126 de 2024 por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino-costera que se encuentran en el territorio nacional expedida por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

Sostenible, a la fecha no se encuentra amenazada. Ni se encuentra en veda de aprovechamiento según la Resolución 0110 de 2015 expedida por CORPOAMAZONIA.

*Platymiscium pinnatum* tampoco se encuentra registrada en los Apéndices CITES; por lo que en el ámbito nacional no se presentan restricciones para su aprovechamiento. Es ampliamente comercializada en el piedemonte putumayense, por lo cual sus poblaciones naturales se consideran vulnerables [13, p. 49].

## 1.1 DESCRIPCIÓN DE GENERAL

De acuerdo con las caracterizaciones realizadas por Devia et al., (2014), la especie es un árbol que logra alcanzar una altura máxima de 35 m aproximadamente y un diámetro mayor a un metro [14, p. 68], [15, p. 48].



**Figura 1.** *Apariencia general copa o raíces de Platymiscium pinnatum*

**Nota.** A) Copa y tallo general. B) Raíz. C) Vista general de la copa. D) Tallo. Fuente: proyecto BPIN 2022000100017.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

Según los reportes de conocimiento empírico del proyecto BPIN 2022000100017, se estima que la altura máxima alcanzada por esta especie es de aproximadamente 30- 35 metros, con un diámetro de copa que supera los 14 metros, caracterizándola como una especie de copa amplia de acuerdo con el conocimiento empírico disponible. Estas mediciones reflejan las dimensiones típicas observadas para este tipo de árbol en su hábitat natural, proporcionando una base científica para entender su desarrollo y estructura.

El fuste es recto, cilíndrico, sin ramas en los dos tercios basales, presenta corteza de color gris oscuro a blanco grisáceo, fisurada [14, p. 68].

El Granadillo presenta hojas compuestas, opuestas, imparipinnadas, con 4 a 7 folíolos de 5 a 20 cm de largo y 2.5 a 8 cm de ancho, ovados a elíptico acuminados, de margen entero, ápice acuminado y base obtusa (figura 2) posee un intenso olor a frijol cuando sus hojas se maceran [10].

Según los registros de conocimiento empírico recopilados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, se describe que el color de las hojas de esta especie se caracteriza por ser verde oliva en el haz (parte superior de la hoja) y verde claro en el envés (parte inferior de la hoja). Las hojas no presentan exudados visibles, y su textura es lisa y brillante al tacto, además, el borde de las hojas es puntiagudo, y la nervadura central se distingue por su color crema; estas observaciones detalladas proporcionan información significativa sobre las características morfológicas y físicas de las hojas de esta especie en su estado natural.



**Figura 2.** Características generales de las hojas de *Platymiscium pinnatum*

**Nota.** A) Aspectos generales de la hoja por el haz. B) Hojas brillantes de Granadillo. Fuente: proyecto BPIN 2022000100017.

Sus flores son pubescentes de color amarillo o naranja, de 1 a 1.5 cm de largo aproximadamente, la inflorescencia axilar de 9 a 17 cm de largo sobre nudos defoliados [14, p. 68] y la flor se encuentra en forma de racimo [16].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	

Según Gómez y Toro (2007) el tipo de fruto es una legumbre aplanada, con una sola semilla, de forma arrifionada, de 22 a 28 mm de largo y de 11 a 14 mm de ancho. Devia et al., (2014) y Solano y Fernández (2013) concuerdan con Gómez y Toro (2007) pero añaden que corresponden a vainas indehiscentes de 5 a 12 cm de largo y 3 a 5 cm de ancho, alada, obtusa o redondeada en el ápice, aguda en la base [14, p. 68], [15, p. 48], [17, p. 55].

Contienen una sola semilla de forma arrifionada, comprimida, de 20 a 23 mm de largo y de 10 a 12 mm de ancho, con testa de color café oscuro, lisa o ligeramente rugosa, coriácea [14, p. 68].

Según las entrevistas de conocimiento empírico efectuadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, el fruto es plano y de color café claro, con una vaina también plana clasificada como legumbre. El color de la semilla se describe como beige a café claro, con una forma alargada similar a un riñón.



**Figura 3.** Estructuras reproductivas generales del fruto y semillas de *Platymiscium pinnatum*.

**Nota.** A) Estructura reproductiva del Granadillo. B) Flores de Granadillo. C) Estructura general del fruto en el árbol. D) Fruto de Granadillo Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	

## 1.2 USOS

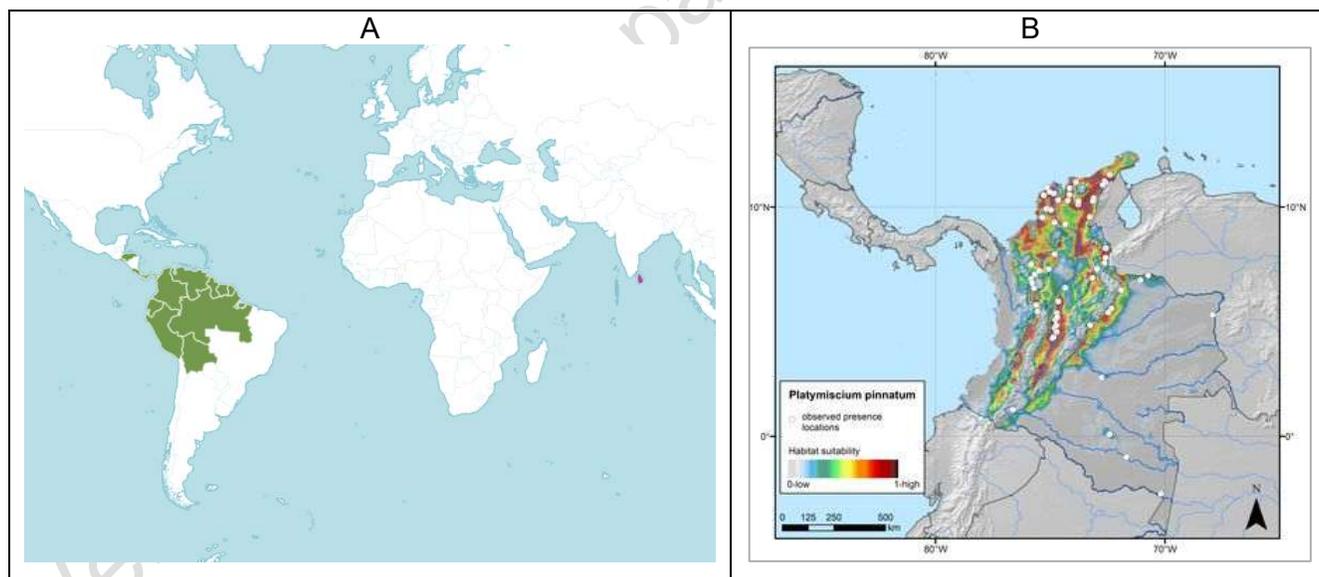
Debido a la calidad de su madera se implementa en la fabricación de muebles, en ebanistería, carpintería, remos y canoas. Como usos potenciales se tienen la fabricación de traviesas, construcciones pesadas, pisos, chapas decorativas, tornería, carrocerías, instrumentos musicales (marimbas y violines), artículos deportivos, mangos para herramientas, esculturas, parquet y vigas. Mientas que para Putumayo se emplea en ebanistería [13, p. 50].

De acuerdo con los reportes de conocimiento empírico del proyecto BPIN 2022000100017 se identificaron usos maderables significativos de esta especie debido a su alto valor comercial. Estos usos incluyen la elaboración de artesanías, la construcción de infraestructuras y la fabricación de muebles como puertas, camas y componentes para viviendas. Estas aplicaciones destacan la importancia económica y cultural de la madera proveniente de esta especie, mostrando su versatilidad y utilidad en diversas industrias y actividades artesanales.

## 1.3 DISTRIBUCIÓN

### 1.3.1 Distribución global

Esta especie se distribuye en Centro y Sur América en el Salvador, Honduras, Guatemala y Panamá - sobre las costas Pacífica y Atlántica, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Brasil, Guyana, Guyana Francesa, Surinam. En la República insular de Sri Lanka fue introducida [13, p. 49], [18].



**Figura 4.** Mapa de distribución global y nacional de la especie *Platymiscium pinnatum*

**Nota.** A) Los países coloreados en verde la especie es nativa y en el país de color morado es una especie introducida. B) Distribución nacional. Fuente: [18]

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

### 1.3.2 Distribución nacional

En Colombia se distribuye en las regiones biogeográficas Andina, el Caribe, la Orinoquía y la Amazonia, específicamente en los departamentos de Antioquia, Atlántico, Bolívar, Caldas, Cesar, La Guajira, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Santander, Valle del Cauca, Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare y Putumayo [13, p. 49], [18].

### 1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional

En la Amazonia colombiana la especie se registra en el piedemonte amazónico, en el departamento del Putumayo [13, p. 49].

De acuerdo con los reportes de conocimiento empírico del proyecto BPIN 2022000100017 la especie se ha observado en los municipios de Valle del Guamuez, Villagarzón, Puerto Asís, Orito y Mocoa en Putumayo y Morelia y Florencia en Caquetá.

Para definir la distribución regional de la especie *Platymiscium pinnatum* 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* [20], 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 que se presenta en la figura 5.

Como puede apreciarse en el mapa de distribución regional, los registros de muestras botánicas de esta especie en el sur de la Amazonía colombiana son escasos, y no evidencian claramente la presencia o distribución de la especie en la región, sin embargo, en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas a algunos usuarios del bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, así como en la revisión de literatura sobre las características generales del hábitat donde ella se desarrolla indican claramente que las condiciones medio ambientales presentes en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo son las idóneas para el buen desarrollo de este especie por lo que es factible encontrarla en los diferentes ecosistemas de su preferencia.

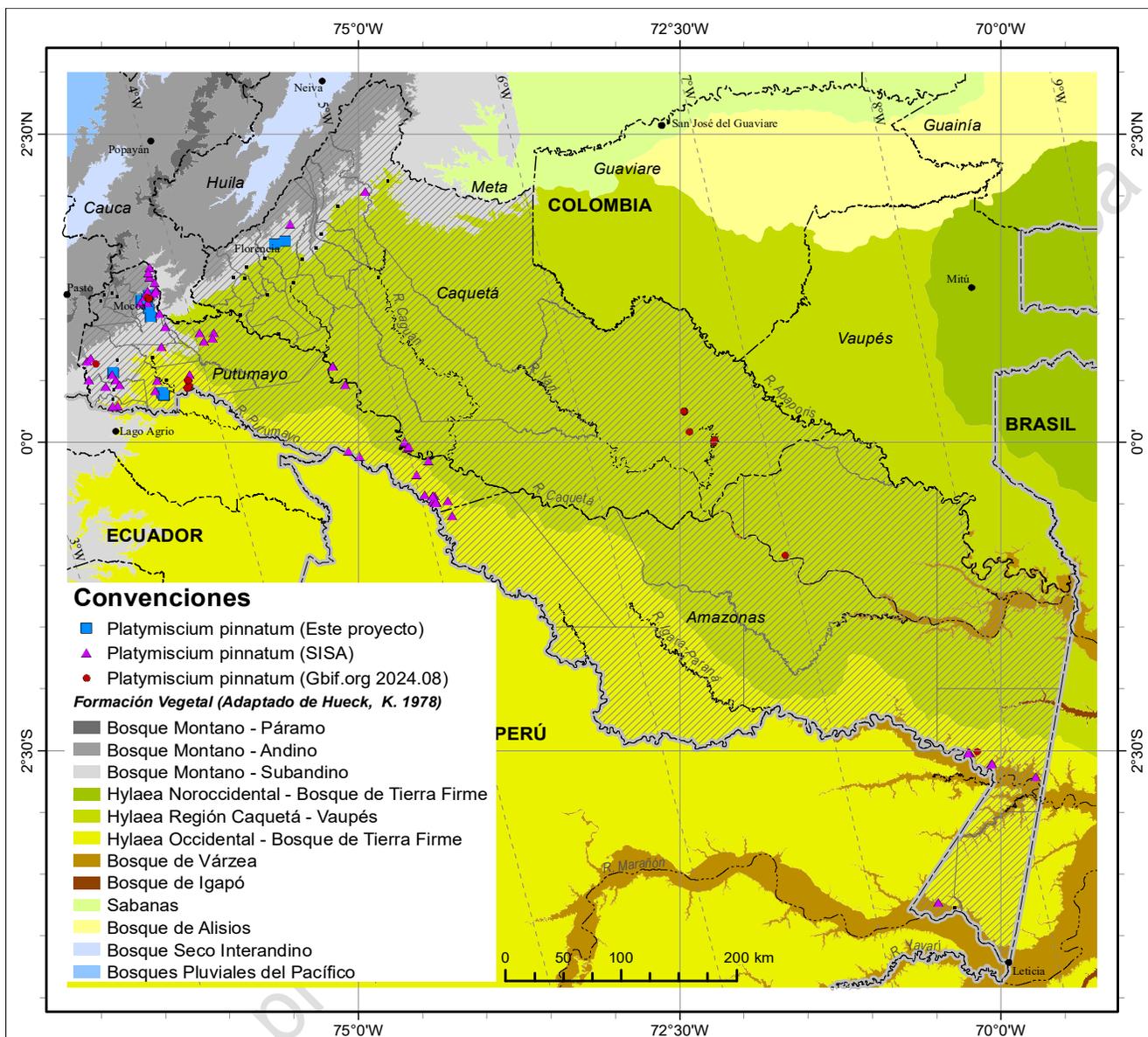


**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO  
(*Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS  
Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013

Versión: 1.0-2025



<p align="center"><b>CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONIA [COLOMBIANA] CORPOAMAZONIA - SSIAG-</b></p>		<p>Contiene: Distribución espacial de Granadillo <b><i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand</b></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><b>Legenda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Capital Departamental</li> <li>• Cabecera Municipal</li> <li>--- Red de drenajes</li> <li>— Límite Internacional</li> <li>- - - Límite Departamental</li> <li>— Límite Municipal</li> </ul>	<p align="center"><b>ESPECIFICACIONES DEL MAPA BASE</b></p> <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)</p>	<p><b>Fuentes temáticas principales:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Trabajo de Campo (Este proyecto)</li> <li>2.- CORPOAMAZONIA (SISA 2010-2024)</li> <li>3.- GBIF.org (2024.08) <a href="https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a">https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a</a></li> <li>4.- Hueck, K. 1978. Vegetation Map of South America</li> </ol> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Dibujó: Guillermo MARTÍNEZ AREIZA          Revisó: Ligia Stella PEÑAFIEL RODRÍGUEZ          Fecha: 2024.10.15</p> <p align="right"><small>Dimensiones: 156mm x 190mm</small></p>

**Figura 5. Distribución regional de *Platymiscium pinnatum* en el sur de la Amazonía colombiana**

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

## 1.4 ECOLOGÍA

### 1.4.1 Zona de vida

Crece principalmente en el bioma húmedo tropical (bh-T), Bosque Seco Tropical (bs-T) [18], [15, p. 49].

Se le encuentra en las formaciones vegetales: en monte espinoso tropical (me-T), bosque seco tropical (bs-T) y bosque húmedo a muy húmedo tropical (bh-T, bmh-T), tanto en lomas como en terrenos planos bien drenados [21, p. 152].

### 1.4.2 Hábitats y ecosistemas

Su presencia está asociada a sabanas, matorrales, pastizales nativos y humedales (interiores), artificiales - terrestres [18]. La especie se encuentra tanto en zonas de lomerío como en terrenos planos bien drenados [22, p. 36].

De acuerdo con los reportes de conocimiento empírico del proyecto BPIN 2022000100017 su presencia está asociada a bosques y potreros.

- **Rango altitudinal**

En Colombia el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia reporta su presencia en un rango altitudinal entre los 0–1300 msnm [23], [15, p. 49].

- **Temperatura**

En los reportes de monitoreo fenológico efectuados entre abril 2023 y febrero 2025 del Proyecto BPIN 2022000100017, se reporta la presencia de individuos de la especie *Platymiscium pinnatum*, localizados en predios de Caquetá y Putumayo con rango de temperaturas de 23 a 35.1 °C.

Temperaturas promedio en la que se puede observar la especie oscilan entre 18 a 24°C [15, p. 49].

- **Precipitación**

La especie *Platymiscium pinnatum* se caracteriza por sobrevivir a precipitaciones promedio anual entre 1000 mm a 3000 mm [15, p. 49], [13, p. 50], [17, p. 56].

- **Humedad relativa**

En los departamentos de Caquetá y Putumayo se reporta la presencia de individuos ubicados en predios con zonas de humedad relativa entre 50 y 99% de acuerdo con los reportes de monitoreo fenológico realizados entre abril 2023 y febrero 2025 en la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

- **Suelos**

Los suelos en los que crece esta especie forestal deben ser bien drenados, profundos y arcillosos, cuyas pendientes deben ser menores a 30%, además tolera inundaciones temporales, también tolera suelos infértiles de textura ligera a pesada y pH ácido [15, p. 49].

## 1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

### 1.5.1 Ciclo de vida

- **Crecimiento**

En su zona de distribución se ha observado que la tasa de crecimiento de la especie es lenta, aunque la especie presenta una alta tasa (94,4%) de sobrevivencia dado su adaptabilidad preliminar a los sitios y sus condiciones de clima y suelo en los que están presente [24, p. 126], [25, p. 112], [16].

El crecimiento en campo de esta especie es lento, con un aumento promedio de altura de aproximadamente 20 centímetros por año. Esta tasa de crecimiento gradual indica que la especie requiere un período prolongado para alcanzar su tamaño máximo, basados en los reportes de conocimiento empírico del proyecto BPIN 2022000100017.

- **Longevidad**

Se ha estimado que la especie tiene un alto índice de sobrevivencia que este puede estar rondando por los 60 años o hasta más en condiciones óptimas [16].

Según los reportes de conocimiento empírico del proyecto BPIN 2022000100017, se ha determinado que la longevidad de esta especie es alta, ya que pueden alcanzar una vida de más de 60 años, esto indica que la especie exhibe una duración prolongada en su ciclo vital, lo cual es relevante para comprender su historia de vida, sus patrones de crecimiento y su papel en el ecosistema a lo largo del tiempo.

- **Gremios ecológicos**

*Platymiscium pinnatum* es una especie heliófila con alto requerimiento de luminosidad [16], [21, p. 152], [24, p. 128].

### 1.5.2 Sexualidad

Posee flores hermafroditas o monoicas y xenogamas<sup>2</sup> pero se sospecha que esta condición puede ser facultativa<sup>3</sup>, como se da en otras papilionáceas [25, p. 102].

<sup>2</sup> Xenogamas: Polinización entre flores de diferentes individuos de una misma especie [58]

<sup>3</sup> Facultativa: Opcional, no obligatorio [57]

### 1.5.3. Fenología

Para definir los calendarios fenológicos de la especie *Platymiscium pinnatum* se emplearon tres fuentes de información: por una parte los reportes de los monitoreos fenológicos, y los resultados de las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas a usuarios del bosque en Putumayo y Caquetá, y consultas de información secundaria en diferentes fuentes de referencia bibliográfica.

- **Floración**

En la tabla 1 se sintetizan los resultados de las diferentes fuentes consultadas, con respecto a los períodos de floración del Granadillo.

**Tabla 1. Períodos de floración de *Platymiscium pinnatum***

LOCALIDAD	FUENTE	FLORACIÓN												
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017													
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico													
Colombia	López Camacho et al, [22, p. 36]													
	Gómez Restrepo et al (2013) [21, p. 154].													
	Enrech y Agostini (1987) [25, p. 102]													

**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.
	Inicio del período de floración
	Finalización del período de floración
	Reporte del fenómeno en la fuente de consulta.

De acuerdo con Gómez Restrepo et al (2013), los árboles de Granadillo presentan período de floración anual, generalmente en los meses de enero y febrero siendo este periodo donde la precipitación es menor [21, p. 154]. Esto es concordante con lo reportado por Enrech y Agostini (1987) quienes afirmaron que este fenómeno se presenta entre febrero y abril durante la temporada seca, destacando que este proceso dura alrededor entre 10 a 15 días continuos en cada individuo [25, p. 102].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	

López Camacho et al (2016) reportan así mismo que el período de floración se presenta desde enero hasta mayo y de agosto hasta octubre, destacando los meses de enero a mayo, cuando las precipitaciones son menos intensas [22, p. 36].

Según los reportes de las entrevistas de conocimiento empírico realizadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 figura que los periodos de floración del granadillo se presentan de manera asincrónica y escalonada, ocurriendo una vez al año. La floración puede iniciar en febrero, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, y finaliza en marzo, agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre, y enero, de donde se deduce que la especie el período de floración puede estar condicionado por las variaciones climáticas. Esto de cierta manera es concordante con los resultados de los monitoreos fenológicos realizados a los 13 individuos de esta especie a los que se les hizo seguimiento en Putumayo y Caquetá que muestran fenómenos aislados en diferentes meses del año.

- **Fructificación**

De acuerdo con López Camacho et al (2016) el período de fructificación del Granadillo se presenta desde abril hasta noviembre, con mayor intensidad cuando los períodos de lluvia y sequía son moderados [22, p. 36].

En los reportes de conocimiento empírico efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 los períodos de fructificación inician en los meses de enero, febrero, abril, septiembre, octubre, noviembre y diciembre, y finaliza en los meses de enero, febrero, marzo, mayo, noviembre y diciembre, aunque en los reportes de monitoreo fenológico efectuados durante la ejecución de este mismo proyecto a 13 individuos de esta especie, entre abril de 2023 y abril de 2025, en los departamentos de Putumayo y Caquetá, la fructificación sólo se registró junio de 2024 y abril de 2025.

Los frutos se empiezan a observar al mes siguiente después de la floración y permanecen en el árbol durante todo el año. Su desarrollo y maduración es lento; tardan entre 10 y 12 meses, lo que significa que cuando los frutos están de colectar simultáneamente presentan flores para la nueva cosecha. La recolección de los frutos se puede llevar a cabo cuando pasan de una coloración verde a café verdosa [17, p. 55]. Enrech y Agostini (1987) también afirman que el proceso de formación de los frutos es lento, sin embargo, ellos reportan que este proceso tarda de 5 a 7 meses y se presenta generalmente de marzo a octubre. El fruto aumenta su tamaño y al terminar su crecimiento la semilla crece y se diferencia; por esta razón es frecuente ver en los últimos meses del año árboles con frutos que parecen maduros pero que todavía no tienen formada la semilla. Poco antes de la caída de las hojas y de la nueva época de floración es cuando el fruto empieza a dispersarse con el viento [25, p. 102].

**Tabla 2.** *Periodos de fructificación de la especie *Platymiscium pinnatum**

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACIÓN											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
	López Camacho et al, (2016) [22, p. 36]												

Leyenda:

	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 conclusión, la tabla 2 deja ver que los períodos de fructificación pueden ser asincrónicos y cómo el proceso de formación de los frutos es lento, prácticamente se pueden observar durante todo el año, lo cual puede estar influenciado por varios factores tales como: la variación climática, especialmente las épocas de lluvia y sequía, la localización geográfica de los individuos, el rango altitudinal, entre otros factores.

- **Dinámica foliar**

La tabla 3 resume de manera general la información recopilada sobre la dinámica foliar del Granadillo de acuerdo con las diferentes fuentes de referencia que se reportan a continuación.

**Tabla 3. Dinámica foliar de *Platymiscium pinnatum***

LOCALIZACIÓN	FUENTE	DINÁMICA FOLIAR												
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos proyecto BPIN 2022000100017													
Antioquia	Gómez Restrepo et al (2013) [21, p. 154].													

Leyenda:

	Follaje en la copa abundante (más de 51%) en el evento del monitoreo
--	--

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

	Follaje en la copa regular (hasta el 50%) en el evento del monitoreo
	Follaje en la copa poco (sólo 1 a 25%) en el evento del monitoreo
	Árboles defoliados en el evento de monitoreo (0% follaje en la copa)
	Brote de follaje de manera abundante en el momento del monitoreo
	Reporte de pérdida de follaje según fuente de consulta

Enrech y Agostini (1987) reportan que el Granadillo pierde totalmente sus hojas unos 15 días antes de iniciarse la floración, simultáneamente o pocos días antes. La presencia de nuevas hojas en los individuos se evidencia de manera simultánea con las flores o pocos días después de la misma [25, p. 102]; sin embargo, Gómez Restrepo et al (2013) afirman que en su proceso de floración los árboles pierden un aproximado del 50% al 80% de su follaje [21, p. 154].

En los monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, se confirmó que en el sur de la amazonia colombiana esta especie pierde totalmente su follaje. En los eventos de monitoreo se reporta que los meses en que la especie presenta defoliación total son abril, octubre y noviembre; sin embargo, también se reportó que en los meses de febrero, junio, noviembre y diciembre hubo presencia abundante de rebrotes en los individuos monitoreados, y que, en los meses de octubre a mayo, hubo escaso follaje en la copa (1 al 25%).

Esto es importante, porque según las afirmaciones de Enrech y Agostini (1987) el fenómeno de defoliación es muy corto, y cómo los monitoreos fenológicos en Putumayo y Caquetá se efectuaron mensualmente es muy probable que para los días de las visitas este fenómeno ya hubiere pasado, de ahí que se reporte en diferentes meses la abundancia de rebrotes de hojas nuevas; de donde se deduce que probablemente en los meses de enero o febrero, mayo o junio, noviembre y diciembre, también se pueda estar presentando defoliación en algunos de individuos; siendo esto concordante con los reportes que muestran que hubo poco follaje en la copa (21-50%) durante los eventos de monitoreo.

También es importante destacar que de acuerdo con los estudios realizados por López Camacho et al (2016) esta especie no se encuentra siempre verde. [22, p. 37] y que en los monitoreos fenológicos realizados por técnicos de Corpoamazonia durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, entre abril de 2023 y abril de 2025, en los individuos monitoreados se reporta abundancia de follaje en la copa (76 a 100%) todos los meses del año, lo que evidencia que el fenómeno de defoliación en el sur de la Amazonia colombiana es asincrónico en los diferentes municipios o zonas inspeccionadas.

- **Calendario fenológico**

De acuerdo con la información primaria y secundaria recolectada durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, sobre las fases fenológicas de *Platymiscium pinnatum* se concluye que la especie Granadillo presenta períodos de floración y fructificación de manera asincrónica y escalonada en la región, por lo que prácticamente durante todo el año es posible que se encuentren individuos dispersos en algunas zonas en estas condiciones.

Los picos de mayor producción son las épocas secas o de menores precipitaciones según la localización geográfica de los individuos, y el rango altitudinal, que inciden directamente en el calendario fenológico de la especie.

El Granadillo es una especie caducifolia y para la región del sur de la Amazonia Colombiana, de igual manera, se identifica que, aunque estos ciclos también son anuales, los períodos en que se presentan son irregulares en diferentes zonas de la región.

**Tabla 4.** Calendario fenológico para la especie *Platymiscium pinnatum* en el sur de la Amazonia colombiana

PERÍODO	CALENDARIO FENOLÓGICO											
	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Período de floración												
Período de fructificación												
Período de defoliación												
Rebrote de nuevo follaje												

#### 1.5.4 Polinización

Los principales polinizadores para la especie son los Insecto [16], principalmente son las abejas grandes de los géneros (*Bombus*, *Centris*, *Xylocopa*) figura 6 son los polinizadores adecuados para la especie para realizar este proceso de polinización por la morfología de las mismas abejas la cual le permite tener mayor porcentaje de efectividad según [25, p. 102].



**Figura 6.** Insectos polinizadores de *Platymiscium pinnatum*

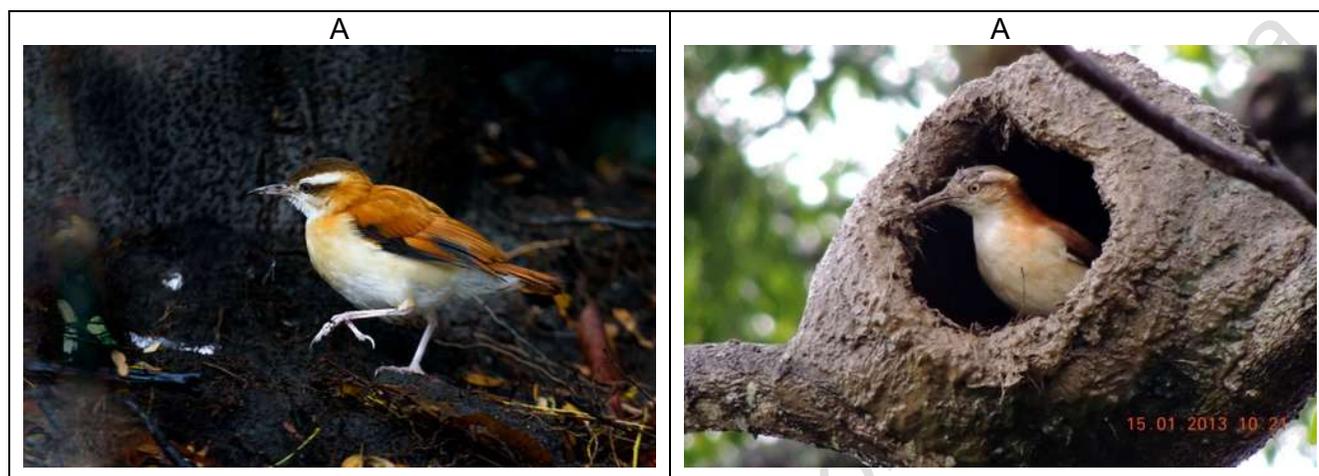
**Nota.** A) Abejorro del género *Bombus*. B) Abeja *Xylocopa frontalis*. Fuente: [27], [28].

#### 1.5.5 Dispersión

El sistema de dispersión especializado para esta especie es la anemocoria (viento) [16], [25, p. 102].

### 1.5.6 Fauna asociada:

Especies de aves como Hornero (*Furnarios leucopus*), hacen sus nidos de barro en este tipo de arboles [22, p. 36].



**Figura 7.** Fauna asociada a *Platymiscium pinnatum*.

**Nota.** Hornero, barrero (*Furnarios leucopus*). Fuente: [29], [30].

Según los reportes del proyecto BPIN 2022000100017, se conoció que existe una amplia variedad de fauna asociada a las diferentes etapas de la especie estudiada. Las flores atraen abejas negras que succionan néctar, junto con hormigas, colibrí y avispa. En cuanto a los frutos, son consumidos por aves como loros, pava ronca, mochileros directamente de la copa y mamíferos como ratones de monte, borugas, guaras y monos que los consumen desde el suelo y que a veces se los llevan para enterrarlos. Las semillas son consumidas por aves e insectos como loros, guacamayas, chapulines, así como por hormigas, cucarrones y mamíferos como monos y roedores; los insectos que consumen las semillas lo hacen directamente del suelo y las aves las consumen desde la copa, contribuyendo al ciclo de vida y la ecología de la especie en su hábitat natural.

### 1.5.7 Especies de la flora asociadas

La especie Granadillo tiene relación o se asocia con las especies *Tabebuia ochracea* y *Tabebuia rosea*, en Centroamérica. En la zona norte se asocia con *Virola koschnyi*, mientras que en Colombia en el bosque seco tropical y húmedo tropical se ha notado que por lo general crece en asocio con individuos de las especies *Cedrela sp.*, *Acacia farnesiana* y *Bursera tomentosa*, entre otras [13, p. 50].

Esta especie también se relaciona con muchas otras especies del bosque húmedo tropical. En la tabla 5 se presenta la relación de especies forestales relacionadas con los árboles semilleros de Granadillo evaluados y monitoreados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017.



**Figura 8.** *Especies de la flora asociada a Platymiscium pinnatum*

**Nota.** A) Parte superior *Tabebuia ochracea*. B) *Tabebuia rosea*. C) *Cedrela odorata*. D) *Bursera tomentosa*. Fuente: [31], [32], [33], [34].

**Tabla 5.** *Especies asociadas a Platymiscium pinnatum*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke</i>
Guamo diablo	<i>Tachigali chrysophylla (Poepp.) Zarucchi &amp; Herend.</i>
Morochillo	<i>Miconia poeppigii Triana</i>
Morochillo	<i>Miconia elata (Sw.) DC.</i>
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora (Ruiz &amp; Pav.) Oken</i>
Palocruz	<i>Brownea grandiceps Jacq.</i>
Palonegro	<i>Platymiscium pinnatum (Kunth) Pruski</i>

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Sangredrigo	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.
Fresno	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
Tara	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Uva caimarona	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.
Cacao maraco	<i>Theobroma bicolor</i> Bonpl.
Cachimbo	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook
Canalete	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don
Canangucha	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.
Casco de vaca rojo	<i>Calliandra trinervia</i> Benth.
Chocho	<i>Ormosia schunkei</i> Rudd
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth
Cobre	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.
Costillo	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.

**Nota.** Fuente Proyecto BPIN 2022000100017.

## 1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

Con el objetivo de determinar la abundancia de *Platymiscium pinnatum* 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 encontró que, la especie *P. pinnatum* se reportó presencia en 11 de los 40 planes revisados. Los datos encontrados se detallan en la tabla 6.

**Tabla 6.** Abundancia de *Platymiscium pinnatum* en diferentes tipos de cobertura vegetal

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIV.	ABUNDANCIA (No. Ind./ha)
Expediente SISA: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda	Polígonos ubicados en el tramo desde el Puente del Río Caquetá hasta el municipio de Puerto Asís, Municipios de Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís Putumayo.	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, patos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal inundable.	102,28	7	0,07

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIV.	ABUNDANCIA (No. Ind./ha)
Plan de Ordenación Forestal de Tarapacá	Se localiza en la margen izquierda del río Putumayo, en la zona rural del corregimiento de Tarapacá, Amazonas.	Bosque de diques naturales y complejos de orillares.	303,3	547	1,91
Expediente SISA: AU-06-86-885-X-001-050-22 Resguardo Indígena Inga de Albania	Predio San Rafael, vereda San Rafael, Municipio de Villagarzón, Putumayo.	Pastos limpios, mosaico de pastos y cultivos, bosque denso alto de tierra firme.	2,2	1	0,45
Expediente SISA: AS-06-86-573-X-001-029-22 ASOMADERAS Pedro Antonio Salazar Cuyume	Asociación ubicada en el corregimiento de Puerto Ospina, Municipio de Leguízamo, Departamento del Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme, bosque de galería y/o ripario.	19	12	0,63
Expediente SISA: AU-06-86-573-X-001-004-99 Andrés Sanda Coquinche	Predio Perea, Vereda Puerto Perea, Corregimiento Puerto Alegría, Amazonas.	Bosque natural.	70	299	4,27
Expediente SISA: AU-06-86-573-X-001-003-99 Javier Mesías Sanda Mayanchi	Predio Canaguchal, Comunidad Indígena Puerto Perea, Corregimiento Puerto Alegría, Amazonas.	Bosque natural.	19,4	386	19,90
Expediente SISA: AU-06-86-573-X-001-001-99 Cesar Sanda Mamayate	Predio Chontadural, Comunidad Indígena Puerto Perea, Corregimiento Puerto Alegría,	Bosque de galería y/o ripario, bosque natural	75	223	2,97

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIV.	ABUNDANCIA (No. Ind./ha)
	Departamento de Amazonas.				
Expediente SISA: AU-06-86-573-X-001-001-05 Ferrin Evelio Greffa Yoge	Predio Macana Pelacara, Comunidad Indígena de Puerto Reyes, Corregimiento Departamental de Puerto Alegría, Departamento del Amazonas.	Bosque natural.	8,5	357	42,00
Expediente SISA: AU-06-86-573-X-001-002-05 Silverio Uraco Sanda	Predio El Cahuiche, Comunidad Indígena de Puerto Reyes, Corregimiento Departamental de Puerto Alegría, Departamento del Amazonas.	Bosque natural.	100	647	6,47
Expediente SISA: AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos Papamija	Asociación ubicada en vereda Las Perlas, Inspección Galilea, Municipio de Puerto Guzmán, Departamento del Putumayo.	Bosque natural poco intervenido.	24,1	21	0,87
Plan de Manejo Forestal (PMF) CT-DTP-1056 Hernando Eraso Rosero - Asociación forestal ASOPARAISO	Predios denominados 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,	Bosque natural.	21,9	1	0,05

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIV.	ABUNDANCIA (No. Ind./ha)
	departamento del Putumayo.				

Los datos indicados en la tabla 6 permiten concluir que *Platymiscium pinnatum* se encuentra en diferentes tipos de bosques y ecosistemas, tales como: bosques de diques naturales, complejos de orillares, mosaico de pastos, cultivos, bosque denso alto de tierra firme, bosque de galería y/o ripario, bosque secundario, bosque natural poco intervenido, bosque en bajo inundable, tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados.

Los mismos datos también permiten concluir que la abundancia de la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) presenta una variación significativa según las condiciones ambientales y el grado de perturbación del hábitat. Esta información es concordante con la afirmación realizada por Gómez (2010), quien menciona en su investigación que la especie crece bien tanto en climas secos como húmedos, se la puede encontrar en una amplia variedad de formaciones vegetales; monte espinoso tropical, bosque seco tropical y bosque húmedo a muy húmedo tropical, tanto en lomas como en terrenos planos bien drenados, caracterizados por una alta precipitación anual y una temperatura constante [34, p. 165].

Por su parte, Rodríguez Peraza (2018) señala que *Platymiscium pinnatum* se desarrolla muy bien en suelos profundos, bien drenados y ricos en materia orgánica, por el contrario, la abundancia es baja en condiciones de suelo extremas o poco fértiles [36, p. 26].

## 1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Para comprender mejor la estructura poblacional de la especie Granadillo, se realizó el análisis de información contenida en los 11 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 6, 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 aprovechables de la especie *Platymiscium pinnatum* a partir de los 10 cm de DAP<sup>4</sup>, distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada.

<sup>4</sup> DAP: Diámetro a la altura del pecho.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

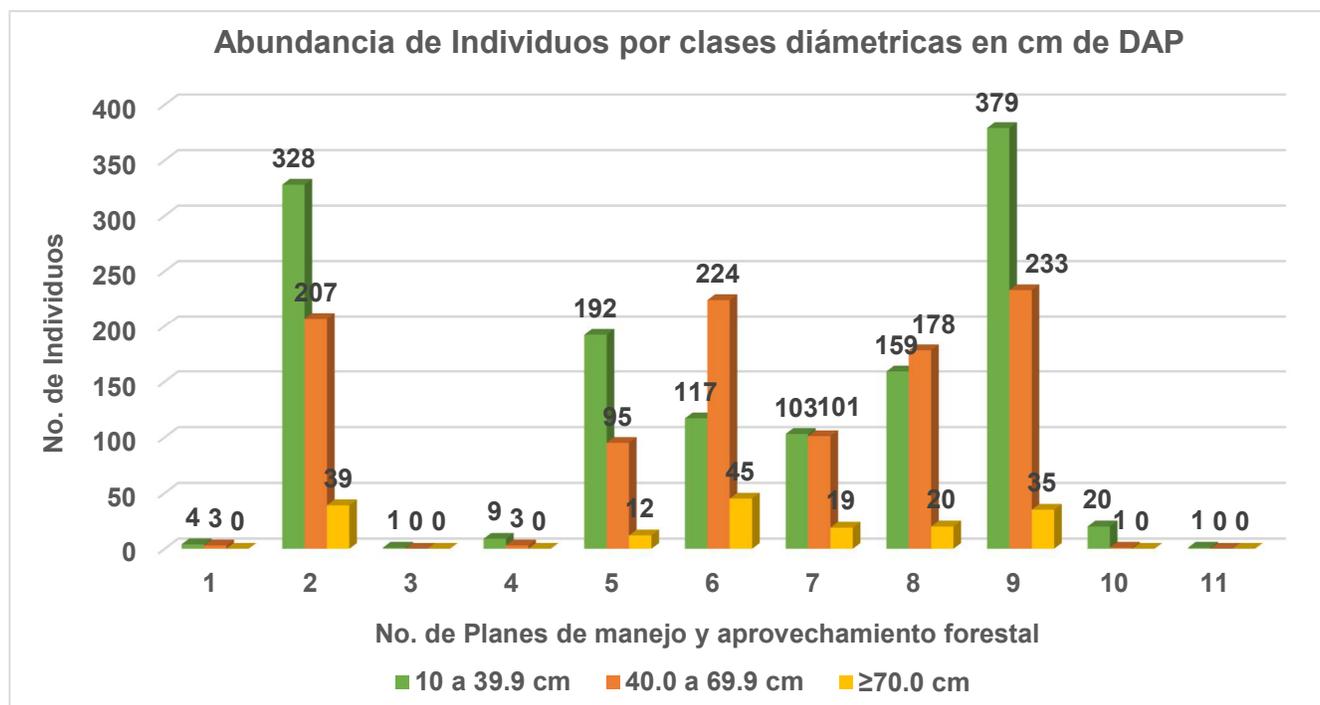
Dicho esto, se presenta en la tabla 7, el número de individuos encontrados de la especie *P. pinnatum*, organizados en tres agrupaciones de clases diamétricas: 10 a 39,9 cm de DAP (I-II-III), 40 a 69,9 cm de DAP (IV-V-VI), y mayor o igual a 70 cm de DAP (VII...), en los 12 estudios analizados.

**Tabla 7. Estructura poblacional de la especie *Platymiscium pinnatum* conocida como Granadillo**

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	CLASES DIAMÉTRICAS EN CM DE DAP			TOTAL IND. INVENTARIADOS
			I - III	IV-VI	≥ VII	
			10.0 a 39.9 cm	40.0 a 69.9 cm	≥70.0 cm	
Expediente SISA: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, patos; limpios, enmalezados, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	4	3	0	7
Plan de Ordenación Forestal de Tarapacá	Bosque de diques naturales y complejos de orillares - Ao	303,3	328	207	39	574
Expediente SISA: AU-06-86-885-X-001-050-22 Resguardo Indígena Inga de Albania	Pastos limpios, mosaico de pastos y cultivos, bosque denso alto de tierra firme.	2,2	1	0	0	1
Expediente SISA: AS-06-86-573-X-001-029-22 ASOMADERAS Pedro Antonio Salazar C.	Bosque denso alto de tierra firme, bosque de galería y/o ripario.	19	9	3	0	12
Expediente SISA: AU-06-86-573-X-001-004-99 Andrés Sanda Coquinche	Bosque natural	70	192	95	12	299
Expediente SISA: AU-06-86-573-X-001-003-99 Javier Mesias Sanda Mayanchi	Bosque natural	19,4	117	224	45	386

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	CLASES DIAMÉTRICAS EN CM DE DAP			TOTAL IND. INVENTARIADOS
			I - III	IV-VI	≥ VII	
			10.0 a 39.9 cm	40.0 a 69.9 cm	≥70.0 cm	
Expediente SISA: AU-06-86-573-X-001-001-99 Cesar Sanda Mamayate	Bosque de galería y/o ripario, bosque natural	75	103	101	19	223
Expediente SISA: AU-06-86-573-X-001-001-05 Ferrin Evelio Greffa Yoge	Bosque natural	8,5	159	178	20	357
Expediente SISA: AU-06-86-573-X-001-002-05 Silverio Uraco Sanda	Bosque natural	100	379	233	35	647
Expediente SISA: AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos Papamija	Bosque natural	24,1	20	1	0	21
Plan de Manejo Forestal CT-DTP-1056 Hernando Rosero - ASOPARAISO	Bosque natural	21,9	1	0	0	1

De acuerdo, con los resultados de las tres agrupaciones de clases diamétricas presentados en la tabla 7, se muestra en la figura 9 una mejor interpretación del comportamiento de la estructura poblacional de la especie *Platymiscium pinnatum* en diferentes tipos de coberturas boscosas en los Departamentos de Amazonas y Putumayo.



**Figura 9.** Estructura poblacional de la especie *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand

**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 amarillo muestra aquellos individuos mayores o igual que 70 cm de DAP.

Con relación a los datos proporcionados en los planes de manejo y aprovechamiento forestal, se observa que la mayoría de los individuos de la especie *Platymiscium pinnatum* en su etapa adulta presenta diámetros que oscilan entre 10 cm y 39,9 cm de DAP. Estos resultados indican la existencia de un considerable número de ejemplares, alcanzando hasta 379 árboles inventariados en un predio en bosque natural. Esta población supera notablemente a la siguiente categoría de clases diamétricas, que abarca de 40 cm a 69,9 cm de DAP, y muestra una disminución en la abundancia conforme aumenta el diámetro del fuste de los individuos. Este comportamiento se logra ver a grandes rasgos sobre la barra amarilla que indica el número de individuos con diámetros mayores o iguales a 70 cm de DAP, la cual, en términos generales, se sitúa por debajo de los 25 individuos inventariados por área muestreada.

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 de granadillo, 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, especialmente cuando no ha habido alteraciones en sus primeras etapas de desarrollo. Por el contrario, en dos áreas se observa una estructura irregular, las cuales no siguen la tendencia normal de distribución de las poblaciones considerada como la “J invertida”, lo cual puede ser producto de disturbios en el pasado y de entresaca selectiva de individuos o de incluir muchos individuos de clases diamétricas en estas tres agrupaciones diamétrica.

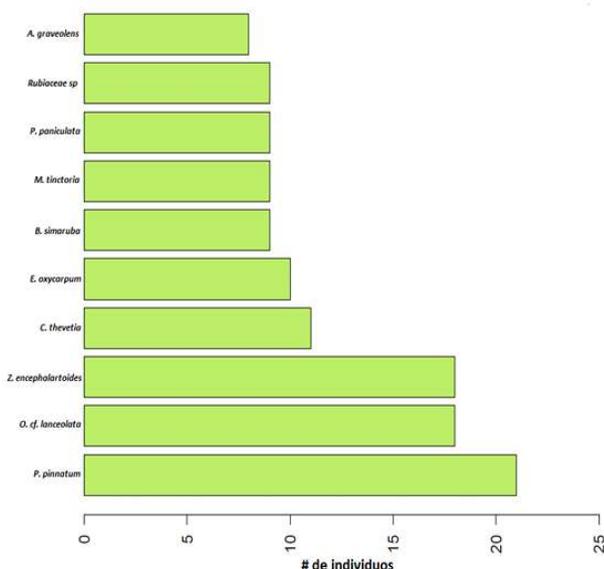
	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

No sucede lo mismo, en algunos estudios que presentan coberturas de tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, cultivos, pastos limpios y enmalezados, franja de vegetación secundaria, franja de un bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado, donde se encontró que su nivel de regeneración es limitado, ya que la cantidad de individuos es muy baja; lo cual es un indicador que hay factores externos que están afectando el nivel de desarrollo o comportamiento natural de las poblaciones de granadillo en tales casos.

En otros lugares no se reportan árboles a partir de los 40 cm de DAP. De acuerdo con la información que se presentan en los planes de manejo y aprovechamiento forestal analizados, estos resultados se deben a una variedad de factores ambientales y antrópicos, que influyen en las etapas iniciales de las coberturas vegetales principalmente la intervención antrópica para uso agropecuario y agrícola, por lo que en esos lugares, las coberturas boscosas son mínimas, tales como: bosques de vegetación secundaria, áreas en potreros empastados, en rastrojados y enmalezados que en los últimos 20 años han sido destinado a la ganadería. También se debe a la alta siembra de cultivos como Chontaduro (*Bactris gasipaes*) y palma de Canangucha (*Mauritia flexuosa* L. F) en las áreas donde se realizaron los levantamientos de las parcelas inventariadas.

De acuerdo con el estudio realizado por Parra Jaimés (2022), sobre la composición y estructura de la vegetación asociada a la especie *Z. encephalartoides*, en dos localidades del cañón del Chicamocha, Santander, se encontró que *Platymiscium pinnatum* mostró el mayor número, con un total de 21 individuos y un Índice de valor de importancia más alto que equivale al 34% de la población estudiada; ver figura 10 [37, p. 43]. Como resultado, la familia Fabaceae fue la más diversa y abundante, con diferentes hábitos de crecimiento, arbóreo y arbustivo; posee la capacidad de asociación con microorganismos fijadores de nitrógeno que le facilitan colonizar y adaptarse a suelos degradados y pobres en nutrientes, los cuáles son característicos en la zona de estudio [37, p. 60].

Los resultados de este estudio se deben al seguimiento realizado a las poblaciones a lo largo del tiempo, en donde se pudo observar cómo cambian estas poblaciones y predecir cómo cambiarán en el futuro considerando que la vigilancia del tamaño y la estructura de las poblaciones también puede ayudar a manejar las poblaciones; por ejemplo, al demostrar si los esfuerzos de conservación están ayudando a que aumente la cantidad de individuos de una especie en peligro de extinción. Las poblaciones grandes pueden ser más estables que las pequeñas porque tienden a tener una mayor variabilidad genética y, por lo tanto, un mayor potencial de adaptación mediante selección natural a los cambios ambientales. En resumen, una estructura poblacional equilibrada es esencial para la sostenibilidad forestal [38].



**Figura 10.** *Platymiscium pinnatum* con el IVI más alto en la localidad de Chocóa, Santander, Colombia

**Nota.** Fuente: [37, p. 29].

Así mismo, en otro estudio realizado por Bocanegra et al. (2019) se evidenció que las poblaciones más diversas entre ellas *Platymiscium pinnatum*, mostraron valores altos de diversidad evidenciando una estructura genética que podría estar asociada a las transformaciones históricas del bosque seco tropical (Bs-T) este ecosistema se caracteriza por presentar un clima cálido durante todo el año con periodos de abundante precipitación y largas estaciones secas [39], en cambio en el bosque húmedo tropical, los periodos lluviosos son más prolongados y los veranos son más cortos. Tanto los climas húmedos como secos o calurosos favorecen las condiciones requeridas por la especie *Platymiscium pinnatum* para un óptimo desarrollo [40, p. 26],

La estructura poblacional de *Platymiscium pinnatum* es un aspecto fundamental para comprender su dinámica poblacional y su capacidad de recuperación en distintos entornos. Esta dinámica se ve influenciada por diversas condiciones ambientales, interacciones ecológicas y actividades humanas. La distribución y abundancia de la especie pueden variar considerablemente según el tipo de ecosistema, las prácticas de manejo forestal y el grado de perturbación del hábitat.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	

## 2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL

### 2.1 ÉPOCA DE COSECHA

Según los reportes de entrevistas de conocimiento empírico a usuarios del bosque en marco del proyecto BPIN 2022000100017, la cosecha de frutos de esta especie se puede presentar desde octubre a mayo, tal como se observa en la tabla 8. Este patrón de cosecha escalonada refleja la respuesta adaptativa de la especie a los cambios estacionales y climáticos de su región, proporcionando información clave sobre su ciclo reproductivo y de producción de frutos.

Sin embargo, Gómez Restrepo et al (2013) afirman que es recomendable realizar la cosecha de frutos durante los meses de enero, febrero y marzo cuando pasan de una coloración verde a café verdosa, siendo el período óptimo para la recolección de semilla [21, p. 156], [17, p. 57].

La producción y cosecha del Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) según la información de los monitoreos fenológicos del proyecto BPIN2022000100017 y la literatura citada, es anual; los frutos se empiezan a observar al mes siguiente después de la floración y permanecen en el árbol durante todo el año. Su desarrollo y maduración es lento, y tardan entre 10 y 12 meses, lo que significa que cuando los frutos están de coleccionar simultáneamente presentan flores para la nueva cosecha [21, p. 154].

**Tabla 8. Periodos de cosecha de la especie *Platymiscium pinnatum***

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													
Colombia	Gómez Restrepo et al (2013) [21, p. 156]													
	Gómez y Toro (2007) [17, p. 57].													

**Leyenda:**

	Inicio del periodo-cosecha
	Finalización del período de producción-cosecha
	Producción - cosecha en fuente de consulta referenciada.

### 2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

La mejor forma de realizar la recolección de semillas del Granadillo es desde el piso con la ayuda de una podadora de extensión, cortando las ramitas en las cuales se encuentran los frutos maduros; cuando la copa esté muy alta y sea difícil acceder a ella se debe escalar el árbol [17, p. 56].

Es recomendable antes de la recolección hacer una inspección al azar de los frutos para determinar si la semilla está bien formada, ya que es común encontrar frutos vanos, si éste al tacto se siente plano

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

es porque no se formó la semilla y debe descartarse. Una vez colectados los frutos se extienden un par de horas al sol y posteriormente se dejan a la sombra para que terminen de secar [17, pp. 56-57].

La extracción de las semillas se debe hacer manualmente. En algunos casos se ha utilizado el fruto como unidad de siembra; simplemente se les recorta el ala para ocupar menos espacio en el germinador [17, p. 56].

El proceso de cosecha de las semillas de la especie *Platymiscium pinnatum*, requiere una serie de pasos cuidadosos para asegurar la viabilidad y calidad de las semillas. se sugiere que las técnicas de recolección más apropiadas serían las siguientes:

1. Recolección del suelo por caída natural
2. Recolección por sacudida manual
3. Recolección por sacudida mediante sistema de cuerdas
4. Recolección de la copa en los árboles derribados.
5. Recolección mediante trepa

- **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 [41].

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

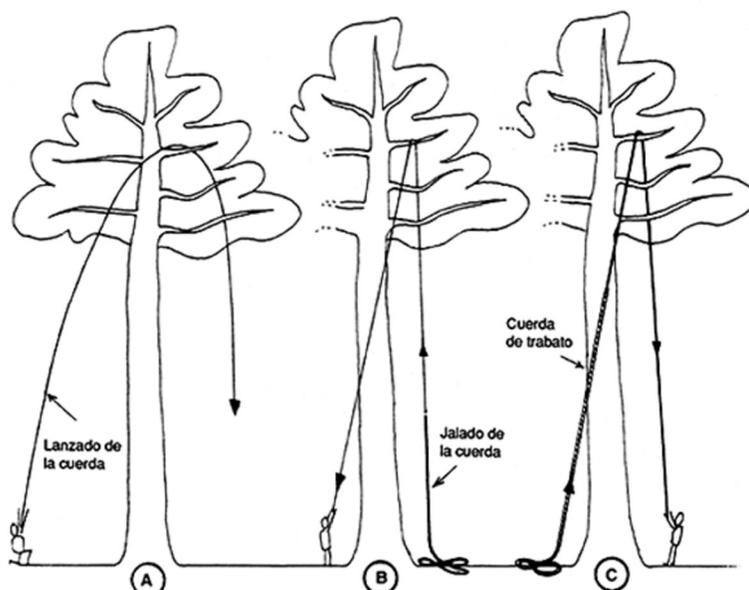
Esta técnica es útil para recolectar frutos que se desprenden fácilmente. Se requiere sacudir el tronco o las ramas manualmente o empleando diferentes herramientas tales como cuerdas o varas telescópicas. Generalmente cuando las ramas están fuera de alcance del recolector, se utiliza una vara con gancho en el extremo para alcanzarlas y poder sacudirlas o lanzar una soga con una pesa en un extremo que permita alcanzar las ramas objetivo y facilitar la sacudida [42, p. 6].

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 Granadillo son pequeñas y su color puede confundirse entre la hojarasca.

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

Una opción para la recolección de semillas del Granadillo 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 semillas 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 [41].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	



**Figura 11.** Técnica de lanzamiento de soga y sacudida de árboles mediante cuerdas

**Nota.** Fuente: [41].

- **Recolección mediante trepa**

La trepa de árboles es una actividad que debe realizarse únicamente por personas capacitadas. Nunca se debe practicarla solo, y siempre es recomendable hacerlo con alguien que tenga conocimientos en primeros auxilios. Evitar el uso de crampones, ya que pueden dañar los árboles y reducir su protección contra insectos, plagas y enfermedades. La trepa de árboles permite acceder a semillas que están fuera del alcance de herramientas de mango largo y también facilita la selección cuidadosa de frutos y semillas [43, p. 5].

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. Es preferible introducir alguna de las ayudas especiales para trepar de las que se dispone en la actualidad [41].

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 [17, p. 56].

Los métodos para trepar y recoger los frutos en el interior de la copa son independientes del procedimiento que se utilice para llegar a ésta, procedimiento que puede ser las espuelas de trepa, la escalera, cuerdas y equipo elevador, arnés y correas de seguridad. La confianza y la coordinación muscular son las claves de la seguridad en la trepa. Mantener un estado de tensión y de dependencia de la fuerza como único medio puede ser agotador y peligroso. La mayor parte del trabajo deben realizarlo las piernas [41].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

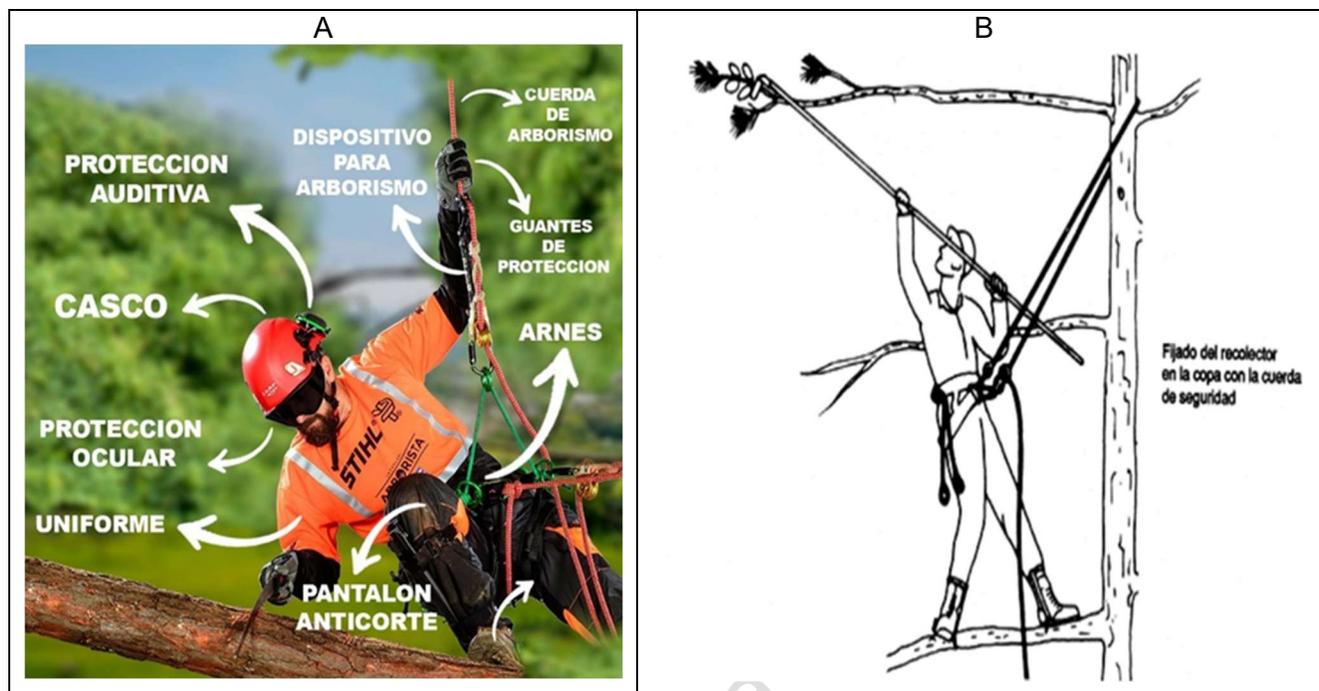
Para desarrollar la actividad de trepa es recomendable emplear alguna de las ayudas especiales de seguridad industrial para trabajo en alturas, de las que se disponen en la actualidad; la confianza y la coordinación muscular son las claves en la seguridad de la actividad de trepa a los árboles [41].

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 [41].
- ✓ 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 [41]; 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 [43, 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 [41].
- ✓ 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 [41].
- ✓ Cuerdas de seguridad. Este es otro componente muy importante. 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 [41].

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 [41].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	



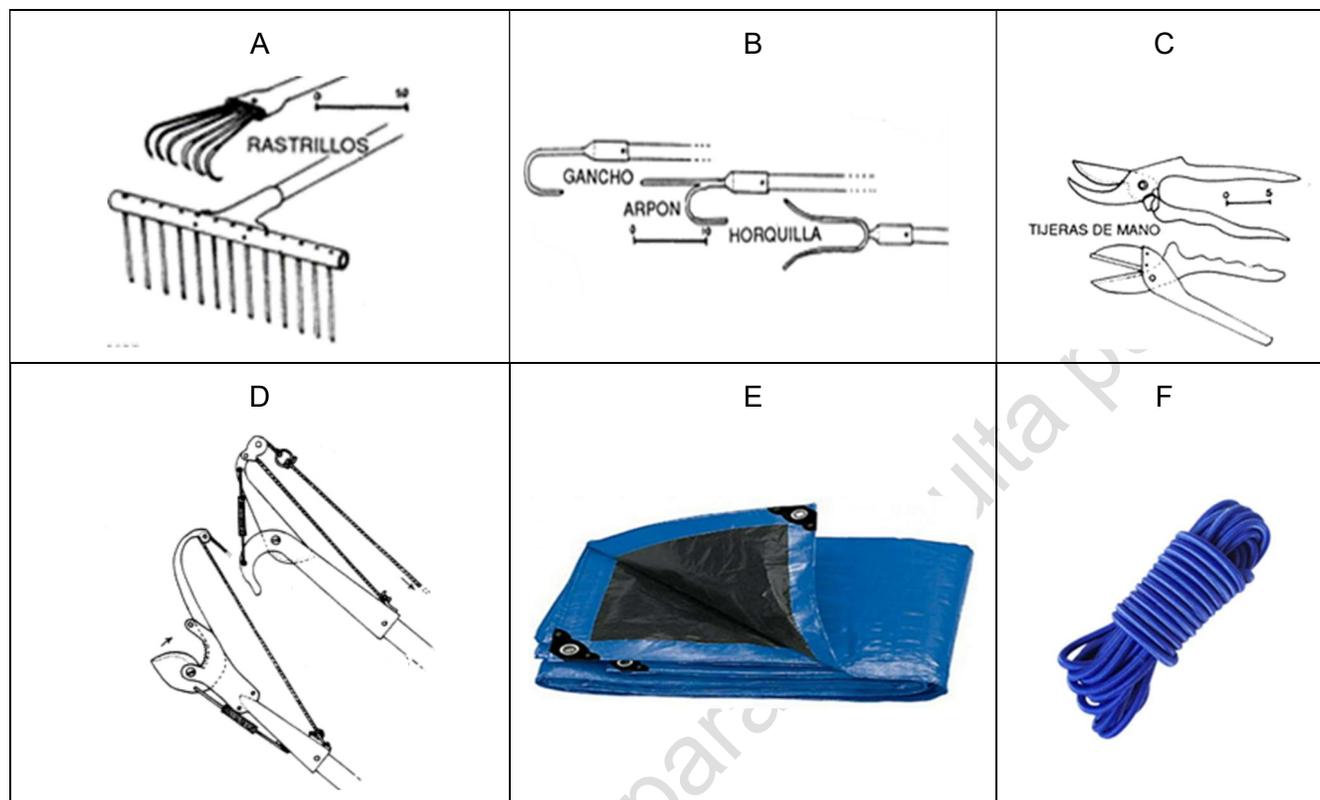
**Figura 12.** Equipo de seguridad para trabajo de recolección de frutos en alturas, y técnica de cosecha con cuerda y vara

**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: [41], [44].

- **Herramientas y/o equipos utilizados**

Dependiendo del 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 y tijera telescópica.
- ✓ Cuerdas y equipos de seguridad para escalar a los árboles.
- ✓ Lonas y cuerdas para colocar bajo el árbol y facilitar la recolección de las semillas.



**Figura 13.** Herramientas utilizadas para la cosecha de semillas y frutos de *Platymiscium pinnatum*

**Nota.** A) Rastrillos. B) Ganchos para desgarrar y sacudir las ramas de árboles para facilitar la recolección de semillas. C) Tijeras de mano o podadoras. D) Tijeras telescópicas. E) Lona para recoger semillas. F) Cuerda. Fuente: [41], [45].

### 2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017 se realizó monitoreo fenológico mensual a 13 individuos forestales de *Platymiscium pinnatum* ubicados en los departamentos de Putumayo y Caquetá, en el periodo de abril 2023 a abril de 2025. Durante este periodo realmente sólo se registró fructificación en dos individuos, en los meses de junio de 2024 y abril de 2025. Habría que analizar y evaluar con detenimiento las razones que llevaron a estos resultados, sin embargo, como el interés de este protocolo es concretar la producción de frutos y semillas de esta especie que les permita a los interesados establecer los volúmenes de aprovechamiento de frutos y solicitudes que pueden presentar en una solicitud de manejo sostenible de productos forestales no maderables, hubo la necesidad de indagar en diferentes fuentes de referencia al respecto.

De esta manera, en la tabla 9 se dan a conocer los datos relacionados con la productividad de la especie, de acuerdo con varias fuentes consultadas; datos a partir de los cuales se presenta las estimaciones respectivas, tanto en producción de frutos como de semillas, teniendo en cuenta que, para el caso del Granadillo, cada fruto contiene una semilla.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

**Tabla 9.** Producción estimada de frutos y semillas de *Platymiscium pinnatum*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTANDAR	RANGO
Número de frutos por árbol	6.148	6.488	1.000 a 23.040
Cantidad de semillas por fruto	1	No aplica	No aplica
Número de semillas por árbol	6.148	6.488	1.000 a 23.040
Número de frutos por m <sup>3</sup> de copa	3,74	5,20	0,30 a 12,83
Número de semillas por m <sup>3</sup> de copa	3,74	5,20	0,30 a 12,83

**Nota.** Fuente: Reportes de monitoreos fenológicos y entrevistas de recuperación de conocimiento empírico sobre el Granadillo Proyecto BPIN 2022000100017; [21, p. 154], [17, p. 55], [14, p. 68].

## 2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

Para la determinación de las equivalencias en cantidad de frutos y semillas por kilogramo se tomó de referencia la información proporcionada por Gómez y Toro (2007) y Devia et al (2014) teniendo en cuenta que durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 sólo se logró hacer el registro de un dato de pesaje de frutos y de las semillas. Los resultados obtenidos del análisis de datos, se presentan en la tabla 10.

**Tabla 10.** Equivalencias en la producción de PFNM de la especie *Platymiscium pinnatum*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTANDAR	RANGO
Peso de un fruto (gramos)	0,88	0,16	0,16 a 1,05
Peso de la semilla (gramos)	0,34	0,21	0,08 a 0,53
Cantidad de frutos /kilogramo	1.136	No aplica	952 a 6.250
Cantidad de semillas/kilogramo	2.941	No aplica	1.887 a 12.000

**Nota.** Fuente: [17, p. 55].

Ahora bien, teniendo en cuenta que no toda la semilla germina, se realizan los análisis respectivos que permiten deducir el número aproximado de semillas viables por kilogramo. Esta información es importante porque ello le permitirá a los usuarios de este recurso conocer de antemano la cantidad estimada de plántulas que pueden obtener para planificar sus programas de producción de material vegetal por árbol, o en caso de necesitarse para la venta de semillas a otros viveros.

**Tabla 11.** Determinación de la cantidad de semilla viable para la especie *Platymiscium pinnatum*

TRATAMIENTO Y CONDICIONES	% GERMINACIÓN	FUENTE
% germinación sin tratamiento	94%	Aguirre Mendoza [24, p. 128]
No. Semillas viables/kg sin tratamiento	2.765	

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

TRATAMIENTO Y CONDICIONES	% GERMINACIÓN	FUENTE
% germinación con tratamiento a la cortada de la semilla	64%	Gómez y Toro (2007) [17, p. 58]
No. Semillas viables/Kg con tratamiento a la cortada de la semilla	1.882	
% germinación sin tratamiento semilla desnuda	90%	
No. Semillas viables/Kg sin tratamiento semilla desnuda	2.647	

La tabla 11 indica los diferentes porcentajes de germinación reportados para las semillas de *Platymiscium pinnatum* de acuerdo con la información recopilada en la literatura de la siguiente manera: De acuerdo con Aguirre Mendoza (2011), sin realizar ningún tratamiento pregerminativo el porcentaje de germinación de la semilla de Granadillo es del 94% lo que equivaldría a obtener 2.765 semillas viables o plántulas por kilo; aunque otros investigadores reportan porcentajes de germinación muy diferentes cuando se siembra el fruto fresco, esto es la semilla con el ala recortada, caso en el cual se puede estar obteniendo una germinación entre 40 y 88%, y cuando se utiliza la semilla desnuda se puede alcanzar una germinación entre el 84 y el 96% [17, p. 57]. [21] [34]; todos estos datos, determinan el número de semillas viable a obtener por kilogramo de semilla sembrada.

## 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 [46, 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 [46, 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:

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	

- ✓ En lo posible, recolectar en árboles maduros o casi maduros. Deben evitarse los árboles extramaduros, pues sus semillas pueden ser poco viables [41].
- ✓ 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 [41].
- ✓ 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 [41].

Jara L. (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 [47, p. 80].

Garzón-Gómez, 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 [47].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

### 3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

#### 3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA

- **Impacto sobre los individuos**

El impacto que los individuos pueden tener en un proceso de cosecha depende directamente del tipo de técnica utilizada. En el caso del Granadillo (*Platymiscium pinnatum*), al evaluar el trabajo de campo realizado durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, se determinó que la mejor forma de realizar la recolección es desde el suelo, utilizando una podadora de extensión para cortar las ramitas que contienen los frutos maduros. Cuando la copa del árbol es muy alta y resulta difícil acceder a ella, se debe escalar el árbol. Antes de la recolección, es recomendable realizar una inspección aleatoria de los frutos para determinar si la semilla está bien formada, ya que es común encontrar frutos vanos. Si al tacto el fruto se siente plano, significa que la semilla no se formó y debe descartarse. En este contexto, el impacto en los individuos se considera bajo, ya que no se afecta al árbol y este podrá volver a florecer y fructificar periódicamente

- **Impactos sobre las poblaciones y el ecosistema**

La cosecha puede tener impactos negativos en la biodiversidad, especialmente cuando se utilizan prácticas intensivas y se destruyen los hábitats naturales. La pérdida de biodiversidad puede tener consecuencias a largo plazo en los ecosistemas [49].

*Platymiscium pinnatum* es una especie que presenta dificultades para su regeneración en campo debido a que un alto porcentaje de sus semillas son inviables o vanas, razón por la cual no es fácil encontrar individuos de tamaños medianos o pequeños alrededor de los árboles padre que sirvan de relevo generacional, lo que a largo plazo afectará la abundancia de la especie [21, p. 154] en particular si no se tiene un adecuado control en los volúmenes de colecta que se realicen de los individuos que se encuentren dispersos en el medio natural.

La transformación y degradación de los pocos relictos de bosque que aún quedan y que sirven de hábitat natural a esta especie, así como el aprovechamiento exhaustivo de su madera ha ido provocando la disminución de sus poblaciones [21, p. 155].

En el año 2000 Corantioquia incluyó esta especie dentro del programa de conservación e inició la búsqueda de fuentes semilleras en los municipios de Liborina y La Pintada. Definió su fenología reproductiva, el calendario de recolección de sus frutos y desarrolló el protocolo de propagación. Adicionalmente, en el vivero corporativo, ha producido numerosas plántulas que han sido sembradas en diferentes municipios de la jurisdicción [21, p. 155].

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

El Granadillo es un árbol que para muchos es muy conocido por ser parte del famoso grupo de maderas preciosas y consideradas de muy alto valor económico. La hermosa madera de color y aroma a caramelo es considerada una madera preciosa no solo por su belleza sino por ser una madera dura,

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

pesada y fuerte, que no posee problemas para ser trabajada con herramientas manuales o mecánicas. Una de las características más importantes de ella es la peculiar sonoridad que posee y que le permitió ser utilizada en la fabricación de marimbas y las famosas ruedas de las carretas que al rodar parecieran que cantan, todavía en algunos lugares se pueden conseguir algunas piezas elaboradas con ella. Esta madera también se utilizó para hacer pisos, artesones, muebles de lujo, gabinetes, construcción pesada, tornería y madera contrachapada. Por su belleza es una excelente opción como árbol ornamental [50].

Los aspectos de la cadena productiva de *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand que pueden estar afectando la sostenibilidad de esta especie en la jurisdicción de CORPOAMAZONIA, se resumen de la siguiente manera:

- **Mercadeo y comercialización**

La cosecha de semillas del Granadillo está directamente influenciada por la demanda del sector comercial. Esta especie se emplea en plantaciones, donde muestra rendimientos económicos positivos, evaluados a través de indicadores de rentabilidad económica. También se utiliza en sistemas agroforestales, y en programas de restauración de corredores biológicos, recuperación de áreas degradadas, reforestación, bandas de enriquecimiento, entre otras aplicaciones. Lo anterior ha intensificado la cosecha de semillas, en los últimos años, y considerando que la densidad poblacional cada vez ha disminuido debido a la tala, una cosecha intensiva puede colocar en peligro su sostenibilidad.

Afortunadamente, durante la temporada de cosecha, los árboles producen una gran cantidad de semillas, lo que satisface la alta demanda, sin embargo, si no se emplean técnicas apropiadas de recolección en el afán de atender los requerimientos del mercado, se puede poner en peligro las poblaciones naturales existentes.

Esta especie tiene un alto valor económico en la actualidad, debido a las buenas características de su madera, se destaca por su buena durabilidad, lo que la convierte en una opción muy demandada. La extracción intensiva de la madera de Granadillo representa una amenaza para la densidad de sus poblaciones. Para incrementar la disposición de los reforestares a emplear esta especie, sería fundamental incluir las plantaciones de Granadillo en las negociaciones relacionadas con el pago por servicios ambientales, propiciando a mediano plazo, el suministro de madera para el mercado; esto incrementaría el estímulo por el cultivo de la especie, con lo cual se atenuaría el impacto que está generando el mercadeo de su madera, como una forma de garantizar su sostenibilidad.

La extracción ilegal ha causado graves daños a los ecosistemas, reduciendo la población de estos árboles, provocando un desequilibrio en el hábitat y la disponibilidad de alimento para la fauna silvestre, en particular de algunas especies de la fauna endémica de la región amazónica.

- **Selección y recolección de semilla para la propagación**

La etapa de selección y recolección de semillas es crucial y requiere cuidado en la elección de fuentes semilleras. En este sentido es crucial seleccionar aquellos individuos con características fenotípicamente sobresalientes, ya que serán los progenitores en las poblaciones de mejoramiento y de producción. Estos pueden ser árboles nativos, árboles cultivados o huertos semilleros. Optar por la

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

extracción de plántulas del medio natural y el trasplante a raíz desnuda, ha demostrado ser efectivo, siempre y cuando se realice en el menor tiempo posible.

Los métodos de recolección que se emplean deben ser no invasivos, evitando la tala y centrándose en prácticas que no dañen el árbol, además de hacer un uso correcto de las herramientas empleadas para la recolección de frutos y semillas.

Debido a diversos factores ambientales, las plántulas de Granadillo que logran germinar en el medio natural sufren una alta mortalidad en sus primeras etapas de desarrollo. En este sentido, el rescate de individuos en edad temprana (brinzales) en su entorno natural, es una alternativa importante, para el abastecimiento de material vegetal de propagación, considerando que el ciclo de producción natural de semillas de esta especie es largo (2 a 3 años) y si no se emplean las técnicas apropiadas para mejorar los niveles de germinación, la producción se puede ver reducida respecto a la demanda.

Por ello, se debe trabajar en mejorar el nivel de conocimiento y de manejo de las semillas y del material de propagación por parte de recolectores y viveristas, con el objeto de reducir el desperdicio de material y por el contrario mejorar los niveles de productividad, y con ello la oferta para los procesos de reforestación, restauración y establecimiento de plantaciones comerciales.

- **Cosecha**

La cosecha es una etapa importante en la cual se pueden generar afectaciones significativas, por ello previamente se debe realizar un análisis detallado de los impactos potenciales a nivel individual, poblacional y ambiental. En el caso específico de esta especie, cómo ya se mencionó, ella cuenta con una baja abundancia de individuos en el medio natural (sin prácticas de manejo), por lo que al realizar una cosecha intensiva y sin control pueda ocasionar afectaciones en las poblaciones al reducirse la disponibilidad de semillas para la regeneración natural; por ello los bancos de semillas pueden representar importantes beneficios para su sostenibilidad.

- **Siembra y cultivo**

Durante la fase de cultivo, el cuidado de los árboles y el monitoreo constante son esenciales, ya que se podría evitar a tiempo cualquier factor que afecte su desarrollo. Sin embargo, el uso de productos químicos como insecticidas y fertilizantes puede tener impactos negativos en la biodiversidad local. El uso de estos productos de manera excesiva son un riesgo para el medio ambiente ya que los sobrantes pueden contaminar la aguas, superficiales o subterráneas y el suelo. Por esta razón, se promueve el uso de fertilizantes orgánicos que no generan impactos dañinos al medio natural. Por otra parte, los programas de mejoramiento genético pueden contribuir a la conservación de la biodiversidad.

- **Investigación y generación de conocimiento**

El porcentaje de germinación de las semillas puede ser un factor determinante en la propagación y regeneración natural de la especie, motivo por el cual es fundamental seguir profundizando en investigaciones asociadas con tratamientos pre germinativos u otros sistemas de propagación que garanticen altos porcentajes de germinación, con lo cual se reduciría la intensidad de la cosecha sobre las poblaciones naturales.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO          (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS          Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

Un sistema de monitoreo continuo es esencial para evaluar el impacto de las actividades que se desarrollan en todas las etapas y ajustar las prácticas según sea necesario para garantizar la sostenibilidad a largo plazo y obtener mejores resultados.

Es importante ahondar sobre las técnicas de propagación vegetativa de la especie, en la región del sur de la Amazonía colombiana, dado que esto redundaría en la reducción de la cosecha de semillas del medio natural; se garantizaría la obtención de individuos con las características fenotípicas deseadas, se mejorarían los tiempos de desarrollo de los individuos y producción de madera, entre otros aspectos, lo cual disminuiría la demanda de las poblaciones naturales de esta especie.

### 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 [51, 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 [52, 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 [52, 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 [52, p. 16], lo cual se esperaría que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		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 encuentra la especie *Platymiscium pinnatum*, 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.

Para la determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie *Platymiscium pinnatum*, se realizó el análisis de información primaria y secundaria, y se diseñó la ficha que se presenta en la tabla 12, como herramienta para determinar este porcentaje de aprovechamiento máximo de semillas, en ella se tiene en cuenta las siguientes variables: abundancia en el medio natural, cantidad de semillas producidas por individuo durante el periodo de fructificación, disponibilidad de la semilla en el año, porcentaje de germinación y fauna asociada a los frutos. El ejercicio parte del 100% de semillas producidas por un árbol, al cual se le resta el porcentaje a conservar para cada una de las variables mencionadas.

Como resultado del ejercicio, el porcentaje máximo que se podría aprovechar de los árboles de la especie *Platymiscium pinnatum* independientemente del método de colecta utilizado por el usuario del bosque, sería del 66%, con un porcentaje mínimo de 34% para conservación de la especie.

**Tabla 12. Determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para la especie *Platymiscium pinnatum***

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE APLICADO PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR
Abundancia en el medio natural (No. Ind./ha)	20%	Baja	Hasta 50	10%	X	10%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%		
Cantidad de semillas producida por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%		14%
		Media	1000 a 500.000	6%	X	
		Alta	500.001 a 1.000.000	3%		
		Muy alta	Más de 1.000.000	1%		
Disponibilidad de la semilla	20%	Baja	1-3 meses	10%		14%
		Media	4-6 meses	6%	X	

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE APLICADO PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR
		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	9%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%		
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, secílidos, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%	X	
<b>PORCENTAJE FINAL DE APROVECHAMIENTO</b>						<b>66%</b>

**Nota.** Estimaciones realizadas con base en el análisis de datos de información primaria y secundaria levantados durante la ejecución del proyecto BPIN 202200010017.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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 la especie Granadillo 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 Granadillo puede producir entre 1.000 y 23.040 frutos; con un promedio aproximado de 3,74 frutos por m<sup>3</sup> de copa, o 6.148 frutos/individuo.
  - ✓ Cada fruto de granadillo contiene una semilla lo que indica que cada árbol puede estar produciendo entre 1.000 y 23.040 semillas; con un promedio aproximado de 3,74 semillas por m<sup>3</sup> de copa, o 6.148 semillas /individuo.
  - ✓ Una legumbre o fruto de Granadillo pesa entre 0,16 a 1,05 gramos, aproximadamente 0,88 gramos.
  - ✓ Una semilla de granadillo pesa entre 0,08 a 0,53 g; aproximadamente 0,34 g.
  - ✓ Un kilogramo puede contener entre 952 a 6.250 frutos; en promedio 1.136 frutos/Kg.
  - ✓ Un kilogramo puede contener entre 1.887 a 12.000 semillas; en promedio 2.941 semillas/Kg.
- 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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	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 (UMF<sup>5</sup>) 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 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.

<sup>5</sup> **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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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 12 del capítulo 3.3 Potencial de Sustentabilidad, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de semillas para la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) no debe superar el 66% de las semillas que produzca un individuo, lo que implica que se debe respetar el 34% 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 la especie Granadillo 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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	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.
- 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

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO          (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS          Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

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.
- 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

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	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.

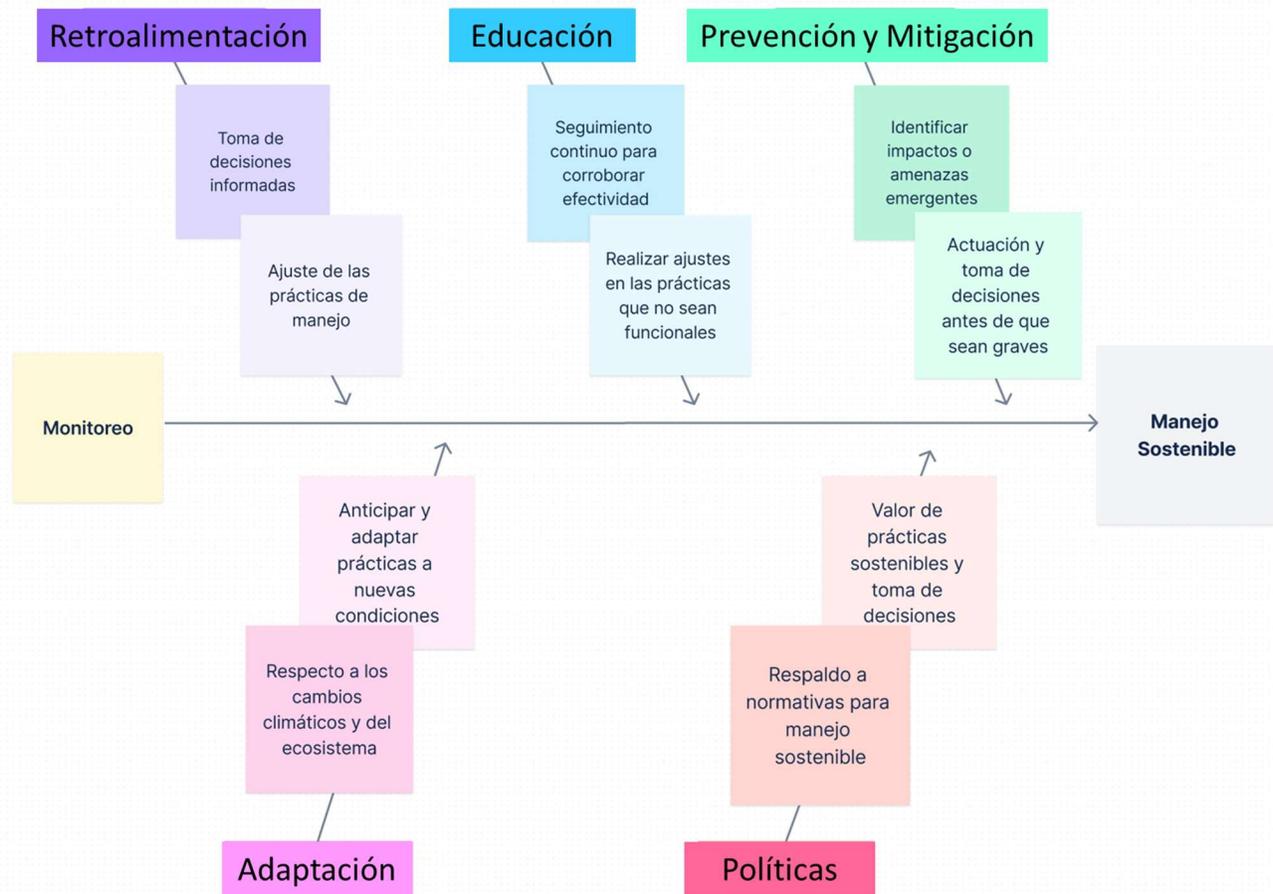
En este orden de ideas, y partiendo de uno de los principios ambientales generales contemplados en el artículo primero de la Ley 99 de 1993, la responsabilidad de recolectar información para evaluar y controlar el manejo sostenible de los recursos de la biodiversidad es un compromiso compartido entre 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 [53], [54].

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 14 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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	



**Figura 14.** Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible

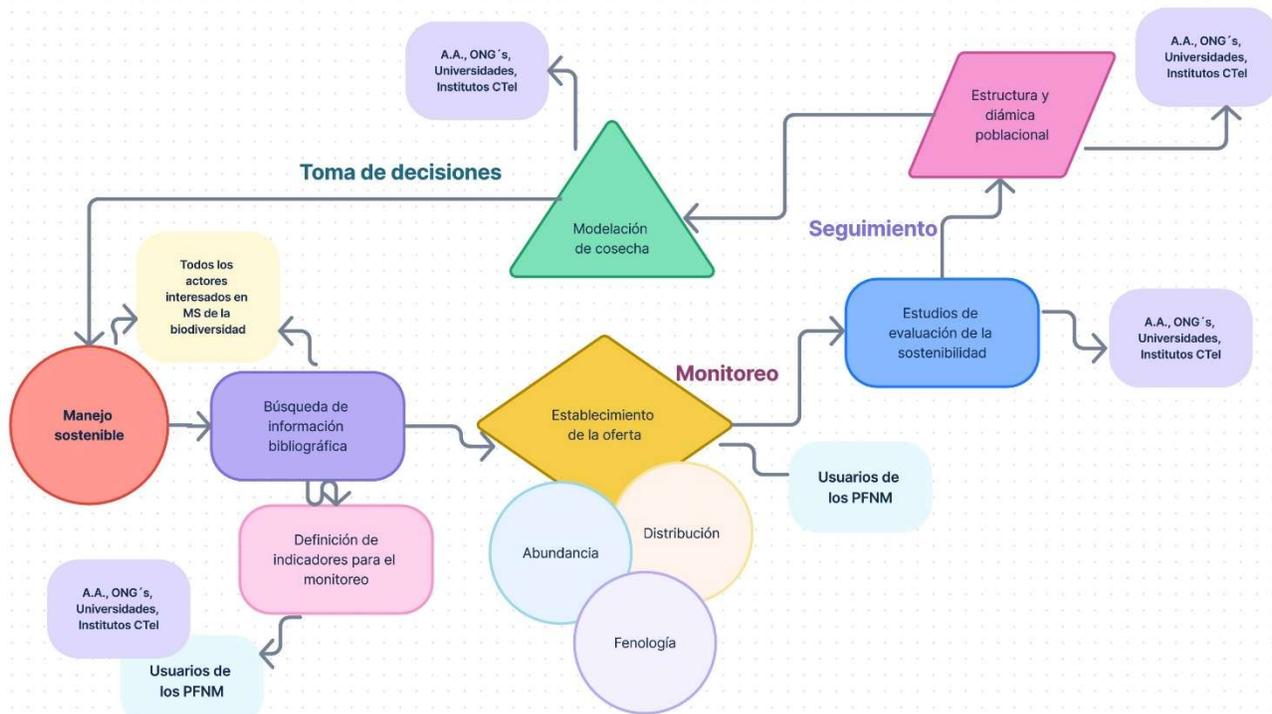
En el marco de la propuesta anterior, es importante entender que las acciones de monitoreo pueden ser múltiples y tener tantos enfoques como necesidades o preguntas haya por responder [53], [54]; así pues, los monitoreos pueden tener perspectivas meramente *investigativas* o funcionar como una herramienta 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 [54].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	

En ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, en la figura 15 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 15.** 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 13, 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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	

**Tabla 13.** Posibles variables que pueden evaluarse en ejercicios de monitoreo a diferentes escalas de análisis para especies forestales nativas

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	
Tipo de aprovechamiento	Ecosistema	Transformaciones hechas en el área
	Destructivo/No destructivo	
	Nivel de uso: Domestico/Comercial	Análisis a escala local, regional, nacional, internacional
Prácticas con los individuos y su entorno	Técnicas y herramientas empleadas	
	Prácticas de corte o poda específicas	
	Prácticas de mantenimiento y agronómicas	Retiro de malezas, raleo, plateo, fertilización, abonado, enriquecimiento con plántulas
Ecología básica de la especie	Usos de la tierra donde se hace la cosecha	Por ejemplo: potreros, cultivos, chagras, sistemas agroforestales, bosque, etc.
	Abundancia y densidad de individuos en el área	
	Fenología	
	Estado fitosanitario de los individuos	Presencia de plagas, infestaciones por hongos, daños mecánicos

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
	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
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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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 realizarán sus actividades con el fin de evaluar a través del tiempo la sostenibilidad del recurso [55], [56].

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.

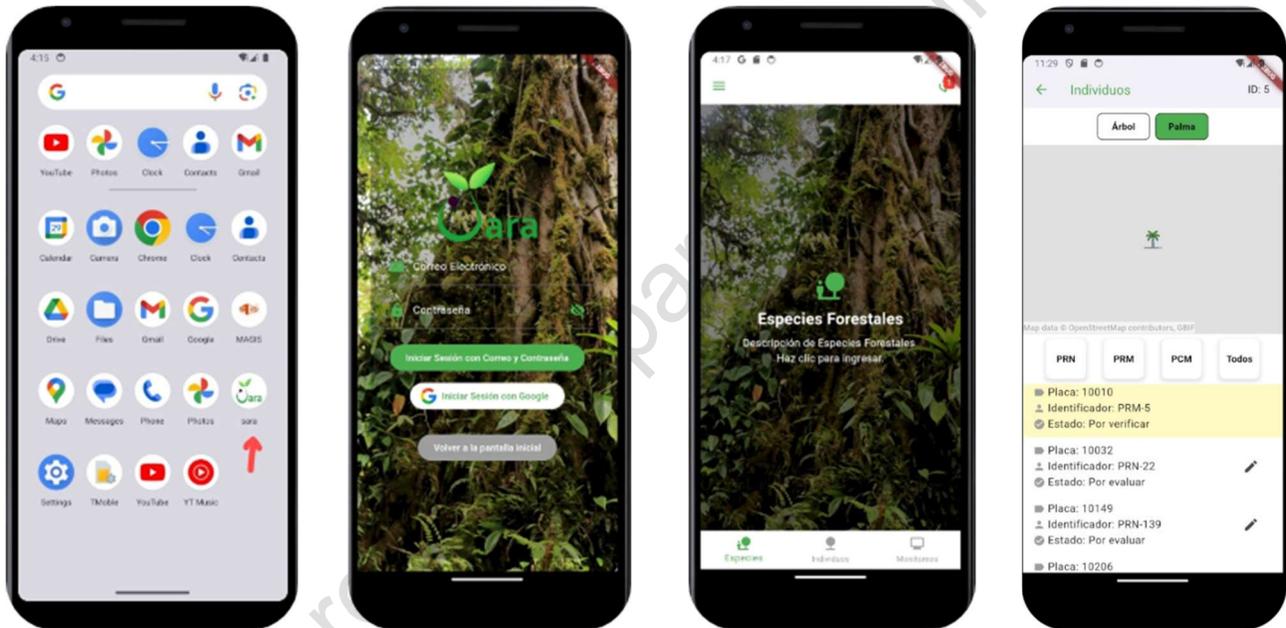
	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025	

### 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 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**<sup>6</sup>.



**Figura 16.** 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

<sup>6</sup> **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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

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*).

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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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 Minambiente<sup>7</sup> 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

<sup>7</sup> Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

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 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 14**):

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

**Tabla 14.** *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 quién 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 2024<sup>8</sup>** 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;

<sup>8</sup> **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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO          (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS          Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	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 la Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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 Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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**<sup>9</sup> 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**).

<sup>9</sup> **VITAL**: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	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 15, 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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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 [CTel] 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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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 de CTel (centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centros

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

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 la especie Granadillo (*Platymiscium pinnatum*) 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.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, «Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía, Ecosistemas Naturales, Territorios Sostenibles,» Bogotá D. C., 30 noviembre 2021. [En línea]. Available: [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/trminos\\_de\\_referencia\\_ecosistema\\_bioeconomia\\_vf.pdf](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, 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,» Bogotá D. C., 2023. [En línea]. Available: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PublishingImages/dialogos\\_regionales/Balances/2023-02-06\\_Cartilla\\_Balance\\_DRV\\_web.pdf](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](https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia_posible_y_sostenible.pdf).
- [5] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde,» República de Colombia, Bogotá D. C., 2018. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/economicos/3934.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [6] 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, Bogotá D. C., 2020. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4021.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [7] 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, Bogotá D. C., 2021. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/4023.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [8] Tropicos.org, «*Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand,» Missouri Botanical Garden, 04 marzo 2024. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/13015172>.
- [9] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Platymiscium pinnatum* (Fabáceas/Fabóideas),» Nombres Comunes de las Plantas de Colombia, 2017. [En línea]. Available:

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

<http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Platymiscium%20pinnatum/>. [Último acceso: 16 febrero 2024].

- [10] Mundo forestal, «*Platymiscium pinnatum*,» Mundo Forestal, 2022. [En línea]. Available: <https://www.elmundoforestal.com/portfolio/cristobal/>. [Último acceso: 27 noviembre 2024].
- [11] J. González, «Explicación Etimológica de las Plantas de La Selva,» Flora Digital de la Selva. Organización para Estudios Tropicales, 12 mayo 2015. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>. [Último acceso: 04 marzo 2024].
- [12] IUCN, «*Platymiscium pinnatum*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 12 junio 2018. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/62027362/151948065>. [Último acceso: 21 noviembre 2024].
- [13] R. López Camacho y D. Cárdenas López, «Manual de Identificación de Especies Maderables objeto de Comercio en la Amazonia Colombiana,» Ministerio del Medio Ambiente de Colombia y el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2002. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/ManualMaderas.pdf>. [Último acceso: 04 marzo 2024].
- [14] C. A. Devia Castillo, A. M. Moncaleano Niño y L. M. Niño Martínez, «Flora del bosque seco de los Archipiélagos Islas del Rosario y San Bernardo,» Incoder Universidad Jorge Tadeo Lozano, Cartagena, Colombia, p. 99, 2014. [En línea]. Available: <https://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/12/flora-del-bosque-seco-de-los-archipelagos-islas-del-rosario-y-san-bernardo.pdf>. [Último acceso: 04 marzo 2024].
- [15] B. Solano y C. Fernández, «Zonificación Potencial Preliminar de Diez Especies Forestales de la Provincia de Sucumbíos. Documento Técnico de Apoyo al Manejo Forestal Sustentable,» Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia Sucumbíos, enero 2013. [En línea]. Available: <https://fliphtml5.com/evnkc/vrbd/basic>. [Último acceso: 04 marzo 2024].
- [16] Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá, «Guayacán trébol (*Platymiscium pinnatum*),» Universidad EIA (UEIA), 2014. [En línea]. Available: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/42>. [Último acceso: 04 marzo 2024].
- [17] M. L. Gómez Restrepo y J. L. Toro Murillo, «Manejo de las semillas y propagación de diez especies forestales del bosque húmedo tropical,» Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia Corantioquia. Boletín Técnico Biodiversidad No. 2, 2007. [En línea]. Available: [chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/boletin\\_semillas\\_bosque\\_humedotropical.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/boletin_semillas_bosque_humedotropical.pdf). [Último acceso: 15 agosto 2024].
- [18] POWO, «*Platymiscium pinnatum*,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 07 marzo 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:201767-2/general-information>.
- [19] SiB Colombia, «Registros biológicos de *Platymiscium pinnatum*,» Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia, 2024. [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=2944742>. [Último acceso: 15 octubre 2024].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

- [20] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 23 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>.
- [21] 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, 2013. [En línea]. Available: <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/Arboreas-Nativas.pdf>. [Último acceso: 2024 agosto 2024].
- [22] R. López Camacho, C. Sarmiento, L. Espitia, A. M. Barrero, C. Consuegra, B. Gallego Castillo y (2016), «Corazón fino: *Platymiscium pinnatum*. Pp. 36-37,» En: López, C. R., Sarmiento C., Espitia L., Barrero A. M., Consuegra C., y Gallego C., B. (2016). 100 plantas del Caribe colombiano. Usar para conservar: aprendiendo de los habitantes del bosque seco. Fondo Patrimonio Natural. Bogotá, D. C. 240 p., [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/profile/Rene-Lopez-Camacho-2/publication/326882449\\_100\\_plantas\\_del\\_Caribe\\_Usar\\_para\\_conservar\\_aprendiendo\\_de\\_los\\_habitantes\\_del\\_bosque\\_seco/links/5b6a274845851546c9f6b5c1/100-plantas-del-Caribe-Usar-para-conservar-aprendiendo-](https://www.researchgate.net/profile/Rene-Lopez-Camacho-2/publication/326882449_100_plantas_del_Caribe_Usar_para_conservar_aprendiendo_de_los_habitantes_del_bosque_seco/links/5b6a274845851546c9f6b5c1/100-plantas-del-Caribe-Usar-para-conservar-aprendiendo-.). [Último acceso: 15 noviembre 2024].
- [23] L. Dugand enRaz y H. Aguelo Zamora, «*Platymiscium pinnatum* (Jacq),» Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia. Version 1.3. Universidad Nacional de Colombia ccessed via GBIF.org, 2023. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/species/166217440>. [Último acceso: 15 marzo 2024].
- [24] Z. Aguirre Mendoza y N. León Abad, «Sobrevivencia y Crecimiento Inicial de Especies Vegetales en el Jardín Botánico de la quinta El Padmi, Zamora, Chinchipe,» *Arnaldoa*, Vol. 18(2), 2011, pp.115 - 122, [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/263464779\\_Survival\\_and\\_early\\_growth\\_of\\_plants\\_in\\_the\\_El\\_Padmi\\_Botanical\\_Garden\\_Zamora\\_Chinchipe](https://www.researchgate.net/publication/263464779_Survival_and_early_growth_of_plants_in_the_El_Padmi_Botanical_Garden_Zamora_Chinchipe). [Último acceso: 07 marzo 2024].
- [25] N. X. d. Enrech y G. Agostini, «Revision taxonomica del género *Platymiscium* Vog. (Leguminosae: Faboideae, Dalbergiae) en Venezuela.,» *Acta Botánica Venezolánica*, Vol. 15(2), 1987, pp. 99–131, [En línea]. Available: <https://www.jstor.org/stable/41740461>. [Último acceso: 07 marzo 2024].
- [26] Sankax, «Abejorros género *Bombus*,» iNaturalistaCo, 2024. [En línea]. Available: <https://colombia.inaturalist.org/photos/6812>. [Último acceso: 23 febrero 2024].
- [27] Paul, «*Xylocopa frontalis*,» Natusfera, 2024. [En línea]. Available: <https://spain.inaturalist.org/photos/103718791>. [Último acceso: 22 noviembre 2024].
- [28] A. Hopkins, «Hornero Patiamarillo (*Furnarius leucopus*),» iNaturalist, 27 agosto 2019. [En línea]. Available: <https://ecuador.inaturalist.org/photos/56597456>. [Último acceso: 22 noviembre 2024].
- [29] R. Navarrete, «Horneros (Género *Furnarius*),» iNaturalist , 15 enero 2013 . [En línea]. Available: <https://ecuador.inaturalist.org/photos/2163791>. [Último acceso: 25 noviembre 2024].
- [30] Mauroguanandi, «Corteza Amarilla (*Tabebuia ochracea*),» iNaturalist , 22 noviembre 2024. [En línea]. Available: <https://colombia.inaturalist.org/photos/21356>.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO          (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS          Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

- [31] J. Meerman, «Guayacan Rosado (*Tabebuia rosea*),» iNaturalist, 12 mayo 2017. [En línea]. Available: <https://colombia.inaturalist.org/photos/48615788>. [Último acceso: 22 noviembre 2024].
- [32] Plantid, «*Cedrela odorata*,» 22 noviembre 2024. [En línea]. Available: <https://plantid.com.mx/planta/cedrela-odorata>.
- [33] N. Ramírez Marcial, «Copal (*Bursera tomentosa*),» iNaturalist Mexico, 04 julio 2008. [En línea]. Available: <https://colombia.inaturalist.org/photos/1535967>. [Último acceso: 22 noviembre 2024].
- [34] M. L. Gómez, «Fenología reproductiva de especies forestales nativas presentes en la jurisdicción de CORANTIOQUIA, un paso hacia su conservación,» Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA, [En línea]. Available: <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/fenologia.pdf>. [Último acceso: 05 octubre 2024].
- [35] R. Rodríguez Peraza, «Características Edáficas de cinco sitios de la Zona Sur de Costa Rica con presencia abundante de la especie *Platymiscium pinnatum* (Jacq.) Dugand,» Tesis para optar por el Título de Ingeniero Forestal con el grado Académico de Licenciatura, Instituto Tecnológico De Costa Rica, Escuela de Ingeniería Forestal-TEC, Cartago, Costa Rica, 2018. [En línea]. Available: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10324/caracteristicas-edaficas-zona-especie-platymiscium-pinnatum.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 26 agosto 2024].
- [36] J. E. Parra Jaimes, «Estructura y composición de la vegetación arbórea y arbustiva en dos localidades del cañón del Chicamocha, Santander, Colombia,» Trabajo de Grado para Optar al Título de Biólogo. Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias. Escuela de Biología. Bucaramanga, 2022. [En línea]. Available: <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/5f960cb0-6a21-4965-9b91-ff65cbc8d50f/content>. [Último acceso: 26 agosto 2024].
- [37] Khan Academy, «Unidad 28: Ecología, . Tamaño, densidad y dispersión poblacional,» En Khan Academy, Lecciones de biología, 2024. [En línea]. Available: <https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/population-ecology/a/population-size-density-and-dispersal>. [Último acceso: 15 junio 2024].
- [38] K. T. Bocanegra González, E. Thomas, M. L. Guillemín, C. Alcázar Caicedo, L. G. Moscoso Higueta, M. A. Gonzalez y D. De Carvalho, «Diversidad y estructura genética de cuatro especies arbóreas clave del Bosque Seco Tropical en Colombia,» *Caldasia*, Vol. 41 (1), 2019, Bogotá D. C., [En línea]. Available: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0366-52322019000100078](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-52322019000100078). [Último acceso: 25 agosto 2024].
- [39] L. F. Díaz Ordóñez, «Fenología de Veintinueve Especies Forestales Nativas Establecidas en el Jardín Botánico de la Quinta El Padmi, Zamora Chinchipe,» Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero Forestal, Universidad Nacional de Loja, Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, 2014. [En línea]. Available: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12498/1/Luis%20Fernando%20D%20C3%A%20Daz%20Ord%20C3%B3%20C3%B1ez.pdf>. [Último acceso: 26 agosto 2024].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013		Versión: 1.0-2025

- [40] 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/3/ad232s/ad232s04.htm>. [Último acceso: 08 abril 2024].
- [41] Global Trees Campaign, «Cómo recolectar semillas de especies amenazadas,» Fauna & Flora International, como contribución a la Global Trees Campaign, 2015. [En línea]. Available: <https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2023/02/Brief-5-Spanish.pdf>. [Último acceso: 19 junio 2024].
- [42] BGCI, «Modulo 3 - 2a parte: Métodos de recolección de semillas y manejo tras la cosecha,» Botanic Gardens 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].
- [43] Podas Técnicas Costa Rica, «Facebook,» 30 junio 2020. [En línea]. Available: [https://www.facebook.com/photo/?fbid=596411267530646&set=a.101815443656900&locale=hi\\_IN](https://www.facebook.com/photo/?fbid=596411267530646&set=a.101815443656900&locale=hi_IN). [Último acceso: 27 julio 2024].
- [44] 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].
- [45] Y. I. Lombardi y A. W. Nalvarte, «Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de Especies y Procedencias Forestales. Aspectos Técnicos y Metodológicos,» Escuela Nacional de Ciencias Forestales; Organización Internacional de las Maderas Tropicales. Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F), "Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interés Comercial en Honduras (PROECEN)". ESNACIFOR-OIMT., 2001. [En línea]. Available: [chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD 8%2092/pd%208-92-7%20rev%202%20\(F\)%20.pdf](chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD%208%2092/pd%208-92-7%20rev%202%20(F)%20.pdf). [Último acceso: 19 junio 2024].
- [46] F. Mesén, «Establecimiento y manejo de rodales semilleros,» En CONIF e INSEFOR (Eds.), Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras: Presentaciones Técnicas. Seminario Nacional de de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras (pp. 75-84). Santafé de Bogotá (Colombia), 1995. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 27 julio 2024].
- [47] 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. H. Rodríguez y C. A. Sterling (Eds.), Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana. Tomo II. 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].
- [48] J. Muñoz, «La importancia de la cosecha y los sistemas en el concepto de impacto ecológico y ciclos,» Enciclopedia, [En línea]. Available: <https://enciclopedia.com/la-importancia-de-la-cosecha-y-los-sistemas-en-el-concepto-de-impacto-ecologico-y-ciclos/>. [Último acceso: 28 agosto 2024].

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO (<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

- [49] Mundo Forestal, «Cristobal (*Platymiscium pinnatum*),» Mundo Forestal, 2022. [En línea]. Available: <https://www.elmundoforestal.com/portfolio/cristobal/>. [Último acceso: 20 agosto 2024].
- [50] T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el oeste de Pará, Brasil. Ambiente y Desarrollo,» Ambiente y Desarrollo, Vol. 20 No. 38, 2016, pp. 69–84., [En línea]. Available: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 24 junio 2024].
- [51] Forest Products Division, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en America Latina,» 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].
- [52] F. A. Werner y U. Gallo Orsi, «Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management — An Introductory Manual,» GIZ, Eschborn and Bonn, Germany, 2016. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/303814279\\_Biodiversity\\_Monitoring\\_for\\_Natural\\_Resource\\_Management\\_An\\_Introductory\\_Manual](https://www.researchgate.net/publication/303814279_Biodiversity_Monitoring_for_Natural_Resource_Management_An_Introductory_Manual).
- [53] 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.
- [54] 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). Facultad de Ciencias-Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D. C., 2013. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/328410910\\_Cosechar\\_sin\\_destruir](https://www.researchgate.net/publication/328410910_Cosechar_sin_destruir). [Último acceso: 11 junio 2023].
- [55] 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), diciembre 2010, [En línea]. Available: [https://www.academia.edu/11570512/Evaluaci%C3%B3n\\_de\\_la\\_sostenibilidad\\_del\\_manejo\\_de\\_palmas](https://www.academia.edu/11570512/Evaluaci%C3%B3n_de_la_sostenibilidad_del_manejo_de_palmas). [Último acceso: 11 junio 2023].
- [56] Diccionario de la lengua española, «Facultativa,» Real Academia Española, Asociación de Academias de la Lengua Española, 2023. [En línea]. Available: <https://dle.rae.es/facultativo>. [Último acceso: 08 abril 2024].
- [57] Dicciomed, «Xenogamia,» Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico, Universidad de Salamanca, 1877. [En línea]. Available: <https://dicciomed.usal.es/palabra/xenogamia>.

	<b>PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE GRANADILLO</b> <b>(<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS</b> <b>Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
	Código: P-LAR-026-PMS-PFNM-013	Versión: 1.0-2025

## Formulador

Aura Matilde Moncayo Gómez  
 Administrador Ambiental y de los R.N.R, Esp. Gerencia de Proyectos.

## Con el apoyo de:

Karen Daniela Rodríguez Cabrera  
 Ingeniera forestal

Luisa Fernanda Jiménez Benavides  
 Pasante Programa de Ingeniería Forestal  
 Instituto Tecnológico del Putumayo

Katalina Trujillo Lozano  
 Pasante Programa de Biología  
 Uniamazonia

Ligia Stella Peñafiel Rodríguez, María Mónica Henao Cárdenas, Javier Aldana García, Juan Manuel Orozco, Viviana Mercedes Acuña Encarnación, María Alejandra Díaz, Dana Lucia 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 Erita Chamorro, Ferney Garreta Muchavisoy, Daira Vanessa Guamanga Samboni, Sury Yulieth Noguera Devia, Yessica Lorena Ordoñez España..

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 2021 Minciencias-Sistema General de Regalías-Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación.*