

PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (*Tachigali sp.*) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA



Ciencias



Mocoa, Putumayo
2025

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (<i>Tachigali</i> sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070		Versión: 1.0-2025
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017 Subdirección de Administración Ambiental		Revisó: Vilma Marielis Zambrano Quenán
Fecha: 19 de junio de 2025		Fecha: 20 de junio de 2025
		Aprobó: Comité de Gestión y Desempeño
		Fecha: 24 junio de 2025

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVOS.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1. CARACTERIZACION GENERAL DE LAS ESPECIES.....	8
1.1 DESCRIPCION GENERAL.....	8
1.1.1 Género <i>Tachigali</i>	8
1.1.2 <i>Tachigali Setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend.....	11
1.1.3 <i>Tachigali chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.....	14
1.1.4 <i>Tachigali inconspicua</i> van der Werff.....	17
1.1.5 <i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.....	19
1.2 USOS	21
1.3 DISTRIBUCIÓN.....	22
1.3.1 Distribución global.....	22
1.3.2 Distribución nacional	25
1.3.3 Distribución a nivel regional.....	25
1.4 ECOLOGÍA.....	28
1.4.1 Zona de vida	28
1.4.2 Hábitats y ecosistemas	28
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	31
1.5.1 Ciclo de vida	31
1.5.2 Sexualidad	32
1.5.3 Fenología.....	32
1.5.4 Polinización.....	36
1.5.5 Dispersión.....	36
1.5.6 Fauna asociada	36



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

1.5.7 Especies de la flora asociadas.....	37
1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE	39
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL	42
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO	49
2.1 ÉPOCA DE COSECHA	49
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	49
2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR.....	54
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL.....	54
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	55
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	57
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	57
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA PRODUCTIVA Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD	58
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	59
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	62
4.1. ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	62
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	64
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA	66
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR	67
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	68
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	73
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo	73
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	74
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	75
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario.....	75
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE.....	78
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

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

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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

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 adopción de un protocolo para el manejo sostenible de las especies del género *Tachigali* es fundamental para la conservación ecológica de los bosques neotropicales. Estas especies no solo forman parte integral de la biodiversidad amazónica, sino que también cumplen un rol clave en los programas de reforestación y en los sistemas agroforestales. El hecho de que el 70 % de estas especies sean utilizadas con fines de reforestación demuestra su valor como aliadas en la restauración de ecosistemas degradados y en el mantenimiento del equilibrio ecológico. Además, su presencia garantiza la provisión de hábitats y recursos para numerosas especies de fauna silvestre, lo que refuerza la necesidad de una gestión responsable de estos recursos.

Desde el punto de vista económico, *Tachigali* sp. representa un recurso versátil y valioso para múltiples sectores productivos. El 100 % de las especies del género se emplea como fuente de combustible, mientras que el 80 % participa activamente en el comercio maderero. Especies como *Tachigali setifera* se destacan como alternativas viables en aserrío y alimentación, tanto humana como animal, mientras que *Tachigali chrysophylla* ofrece madera con buen potencial para carpintería, construcción y



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

ornamentación. También se identifican usos tradicionales como la aplicación tintórea de *Tachigali guianensis* en comunidades indígenas. Esta multiplicidad de usos demuestra que sin un protocolo de manejo sostenible se corre el riesgo de sobreexplotación, por lo que es urgente implementar estrategias que garanticen el aprovechamiento racional y la permanencia de estos recursos en el tiempo.

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 *Tachigali* sp 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.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el **manejo sostenible**¹ de productos forestales no maderables de las especies Guamo diablo (*Tachigali* sp.) salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, orientados a mejorar la producción de bienes y servicios para la sociedad sin amenazar la existencia de la especie y los ecosistemas asociados, en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonía colombiana -CORPOAMAZONIA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aportar elementos técnicos para facilitar el reconocimiento morfológico de las especies Guamo diablo (*Tachigali* sp.)
- Facilitar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de las especies Guamo diablo (*Tachigali* sp.), a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas apropiadas para el manejo sostenible de las especies Guamo diablo (*Tachigali* sp.) que permitan, por una parte, la provisión de los productos forestales no maderables que requieren los negocios de bioeconomía, y, por otra parte, mantener las poblaciones de la especie, así como la estructura y función ecológica de los bosques donde esta crece.
- Establecer los criterios para orientar el monitoreo de la especie objeto de manejo sostenible a los usuarios de los productos forestales no maderables.

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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

1. CARACTERIZACION GENERAL DE LAS ESPECIES

Familia botánica: FABACEAE

Las leguminosas (Leguminosae = Fabaceae) comprenden una amplia variedad de formas de crecimiento, incluyendo hierbas, arbustos, árboles, enredaderas y lianas. Sus hojas suelen ser alternas y varían desde compuestas pinnadas (incluso bipinnadas) hasta palmaticompuestas, trifolioladas o unifoliadas; en raras ocasiones pueden ser simples. Generalmente presentan estípulas, que pueden ir desde estructuras diminutas hasta completamente foliosas. [8, p. 15].

La inflorescencia es de diversos tipos, aunque casi siempre de crecimiento indeterminado. Las flores son, por lo general, bisexuales y pueden presentar simetría actinomorfa o bilateral. Poseen un hipanto corto en forma de copa, cinco sépalos y cinco pétalos, los cuales pueden ser iguales o estar diferenciados. El androceo está compuesto por uno hasta numerosos estambres, siendo común encontrar diez. El gineceo es súpero, usualmente con un solo carpelo, placentación parietal, y un estilo que finaliza en un estigma típicamente capitado. Cada carpelo puede contener uno o varios óvulos. [8, p. 15].

El fruto característico es la legumbre o “vaina”, aunque también puede presentarse en formas modificadas como lomento, sámara o folículo, y más raramente como drupa, aquenio o baya. [8, p. 15].

1.1 DESCRIPCION GENERAL

1.1.1 Género *Tachigali*

En la jurisdicción de Corpoamazonia se han registrado varias especies forestales del género *Tachigali*, según los datos recopilados en el Sistema de Información de Seguimiento Ambiental (SISA). Estos registros provienen de los planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por los usuarios del bosque como parte de los trámites para la obtención de licencias de aprovechamiento.

Tabla 1. Especies en jurisdicción de Corpoamazonia

NOMBRE CIENTÍFICO	AUTOR	NOMBRE COMÚN
<i>Tachigali cavipes</i>	(Benth.) J.F. Macbr.	Sin Datos
<i>Tachigali chrysophylla</i>	(poepp.) Zarucchi	Guamo diablo
<i>Tachigali formicarum</i>	Harms	Sin Datos
<i>Tachigali guianensis</i>	(Benth.) Zarucchi & Herend.	Sin Datos
<i>Tachigali hypoleuca</i>	(Benth.) Zarucchi & Herend.	Sin Datos
<i>Tachigali lorentensis</i>	van der Werff	Sin Datos
<i>Tachigali paniculata</i>	Aubl.	Guamo de hoja ancha, Guamo colorado
<i>Tachigali pilosa</i>	van der Werff	Sin Datos
<i>Tachigali plumbea</i>	Ducke	Sin Datos
<i>Tachigali rigida</i>	Ducke	Sin Datos



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

NOMBRE CIENTÍFICO	AUTOR	NOMBRE COMÚN
<i>Tachigali schultesiana</i>	Dwyer	Sin Datos
<i>Tachigali</i> sp.		Tangarana, Tangarano
<i>Tachigali tessmannii</i>	Harms	Sin Datos
<i>Tachigali tinctoria</i>	(Benth.) Zarucchi & Herend.	Sin Datos
<i>Tachigali vaupesiana</i>	van der Werff	Sin Datos
<i>Tachigali venusta</i>	Dwyer	Sin Datos
<i>Tachigali setifera</i>	(Duke) Zarucchi & Herend	Guamo diablo

A continuación, se presenta una descripción general de las especies *Tachigali setifera* (Ducke) Zarucchi & Herend., *Tachigali chrysophylla* (Poepp.) Zarucchi & Herend., *Tachigali inconspicua* van der Werff y *Tachigali guianensis* (Benth.) Zarucchi & Herend., a partir de la información recopilada durante la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017.

Etimología

El epíteto específico *Tachigali* tiene su origen en el nombre vernáculo de *Tachigali paniculata* Aubl., utilizado en la Guayana Francesa. Pertenece a la familia Fabaceae [9, p. 122].

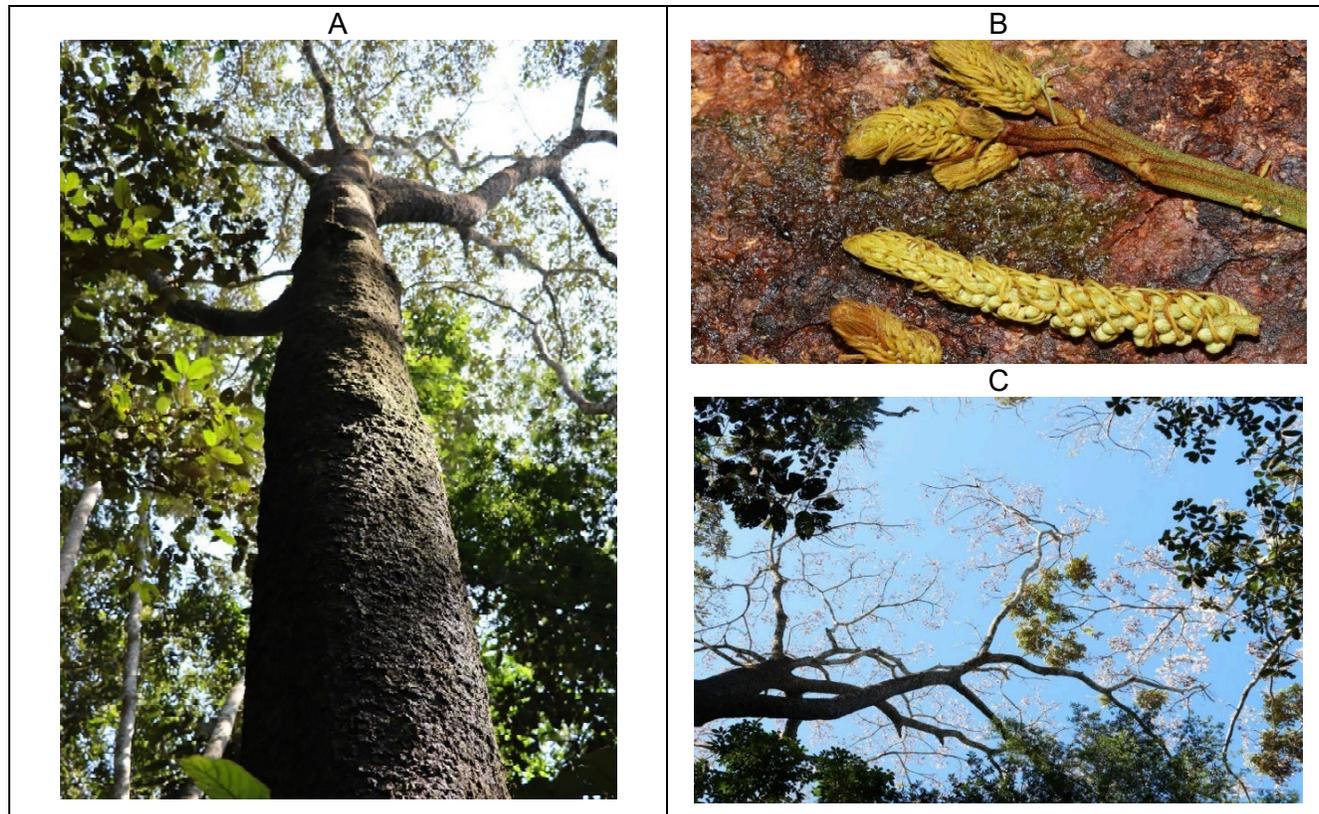




Figura 1. Apariencia general de genero *Tachigali*

Nota. A) vista del árbol. B) Inflorescencia. C) Flores. D) Vista frontal de las hojas. E) Frutos verdes y secos. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Estado de conservación

A nivel internacional, diversas especies del género *Tachigali* han sido objeto de evaluaciones de conservación; sin embargo, actualmente no están clasificadas como amenazadas ni incluidas en los Apéndices de la CITES [12], [15]. Este tema se desarrollará con mayor detalle más adelante, mediante un análisis individual de cada especie y su respectivo contexto normativo.

El estado de conservación de *Tachigali* varía entre especies, dependiendo principalmente de su distribución geográfica y de las condiciones de los hábitats que ocupan. En Colombia, según la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ninguna especie de este género ha sido incluida en las categorías oficiales de amenaza [10], [11].

De igual forma, *Tachigali* no figura en los listados de veda para el aprovechamiento forestal establecidos por Corpoamazonia, de acuerdo con la Resolución 0110 de 2015.

Descripción general de las especies del género

Árboles con hojas compuestas, alternas y paripinnadas, que presentan de tres a siete pares de folíolos enteros, generalmente opuestos y con formas lanceoladas, oblanceoladas o alargadas. El folíolo terminal suele ser de mayor tamaño que los laterales y presenta, en la mayoría de los casos, una base asimétrica. El nervio principal es recto y se encuentra en posición central o ligeramente desplazado hacia un lado de la lámina. Las estípulas son libres, foliosas, simples o ramificadas; sin embargo, en 17 especies son difíciles de observar o se presentan de forma muy esporádica. Aunque dentro de una misma especie puede haber variación en el tamaño de las estípulas, su morfología se mantiene constante [12, pp. 129 - 130].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

Este género presenta tres tipos principales de estípulas: en 23 especies son pinnadas, con uno a tres lóbulos planos de diferentes anchos, nunca filiformes; en nueve especies son pinnatilobuladas, con lóbulos filiformes; y en otras, las estípulas son enteras, rara vez con un solo par de lóbulos [12].

Los pecíolos son hinchados o aplanados y huecos, y en aproximadamente 26 especies presentan mirmecodomacios (estructuras que albergan hormigas). Estos domacios pueden ser cuadrangulares (teretes) o parcialmente cuadrangulares. Las inflorescencias se disponen en racimos, en forma de espiga o panícula, y están compuestas mayoritariamente por flores amarillas. Los pétalos son lineales y, en la mayoría de las especies, están densamente pubescentes en su mitad distal. Las flores presentan 15 estambres de igual o desigual longitud, con filamentos casi siempre pubescentes en la base. El indumento del cáliz es generalmente homogéneo, aunque en algunas especies los lóbulos carecen de pelos o escamas. El receptáculo floral (hipanto) puede ser simétrico o asimétrico. Los pétalos varían entre lineales y grandes y vistosos, según la especie [12, p. 130].

El fruto es una legumbre alargada, a veces con alas marginales, dehiscente y con valvas coriáceas. Contiene de una a dos semillas, ovoides y aplanadas [12].

1.1.2 *Tachigali setifera* (Ducke) Zarucchi & Herend.

Sinónimos

- *Sclerolobium setiferum* Ducke
- *Tachigali vasquezii* Pipoly. [13]

Nombres comunes

La especie *Tachigali setifera* es conocida por distintos nombres comunes, dependiendo de la región. En el departamento del Putumayo, por ejemplo, se le denomina popularmente “Guamo diablo” o “varasanta” en algunas zonas del Amazonas [12, p. 143].

Etimología

El nombre científico de esta especie tiene raíces etimológicas asociadas a otras plantas. Según Gonzales, el término *Tachigali* proviene de *Tachigali paniculata*, una especie presente en la Guayana Francesa. El epíteto específico *setifera* hace referencia a una característica distintiva observada en *Conostegia setifera*, una planta que presenta estructuras similares a setas [9, pp. 113-122].

Estado de conservación

Tachigali setifera fue clasificada como “Vulnerable” por la UICN en 1997; sin embargo, en la actualidad no aparece registrada como especie amenazada ni en la base de datos actualizada de la UICN, ni en los listados oficiales de Colombia [14]

A nivel nacional, *Tachigali setifera* ha sido reportada como una especie en estado de “Preocupación Menor” o no amenazada [16]. De acuerdo con la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible que establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

biológica continental y marino-costera de Colombia esta especie no figura dentro de ninguna de las categorías de amenaza reconocidas oficialmente [11].

Del mismo modo, *Tachigali setifera* no se encuentra incluida en los listados de veda para aprovechamiento forestal, según lo estipulado en la Resolución 0110 de 2015, expedida por Corpoamazonia.

Descripción de la especie

Según Peñuela Mora *et al.* (2010), los individuos de *Tachigali setifera* presentan diámetros que oscilan entre 2,1 y 73,6 cm, lo que confirma que se trata de una especie que puede alcanzar dimensiones notables [12, p. 145]. Se desarrollan como árboles medianos a grandes, alcanzando hasta 35 metros de altura, con ramas cubiertas por una densa pilosidad de aspecto rojizo-canescientes. Las estípulas son foliosas, tri- o bilobadas, y ocasionalmente revolutas en estado adulto. Esta especie muestra una considerable variabilidad morfológica, lo cual sugiere que podría incluir más de una entidad taxonómica; estudios taxonómicos más detallados podrían revelar nuevas clasificaciones [15, p. 21].

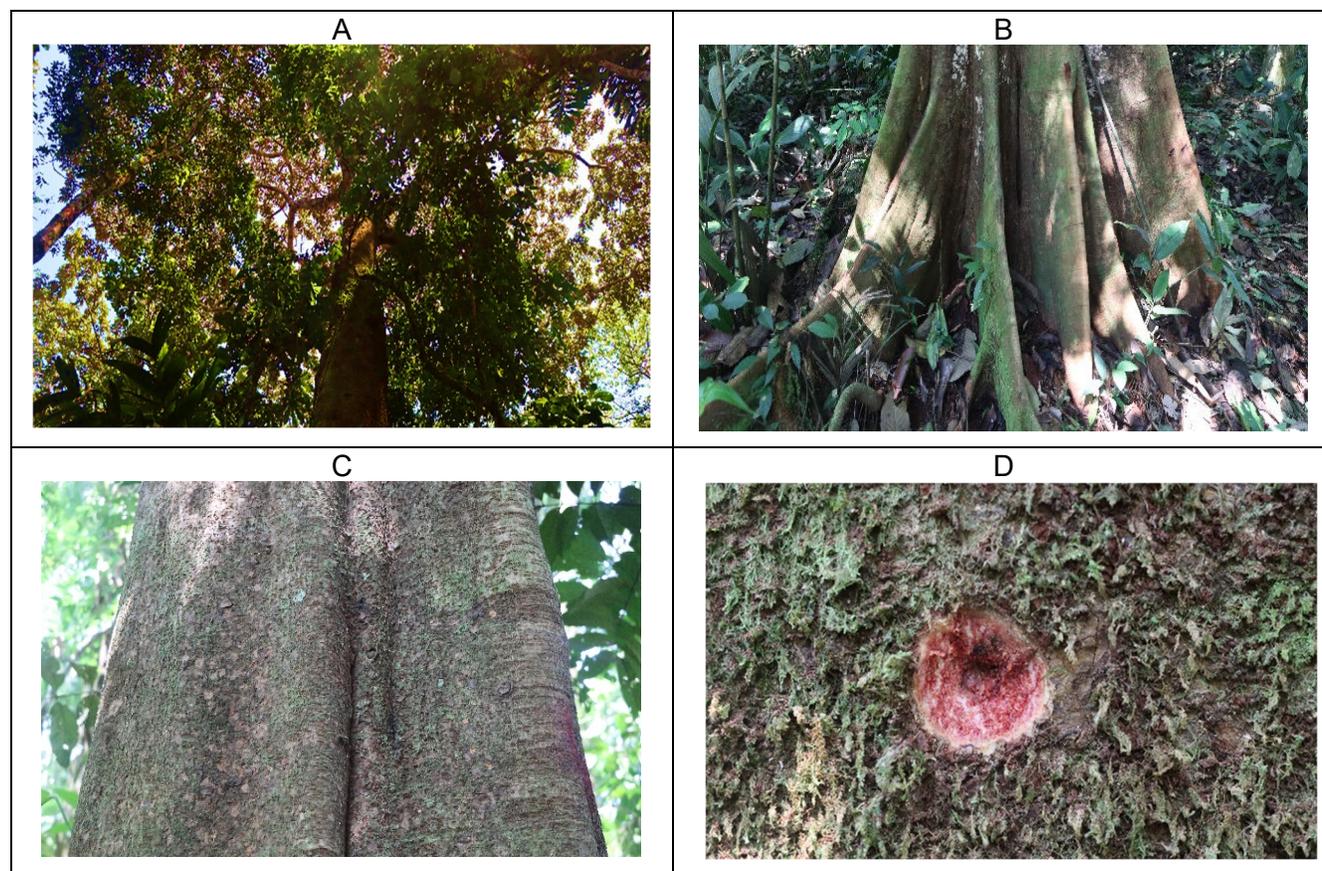


Figura 2. Características generales el árbol *Tachigali Setifera*.

Nota. A) vista del árbol. B) Raíces. C) Tallo. D) Corte de corteza. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las hojas pueden alcanzar hasta un metro de longitud, carecen de domacios, y están formadas por 8 a 12 pares de folíolos opuestos, con formas que varían entre oblongas, elípticas y lanceoladas. El haz es generalmente glabro, mientras que el envés presenta una pubescencia densa con pelos capitados más desarrollados, que varían desde cortos y compactos hasta ligeramente hirsutos [15, p. 21]. Los folíolos muestran una forma simétrica, con base desde obtusa hasta ligeramente acorazonada. Otra característica distintiva es la presencia de escamas blanquecinas, fuertemente adheridas, que irradian desde un punto central en múltiples direcciones. Las estípulas, en número de tres, son libres, foliosas, y pueden alcanzar hasta 3 cm de longitud en los brotes jóvenes [12, p. 143].

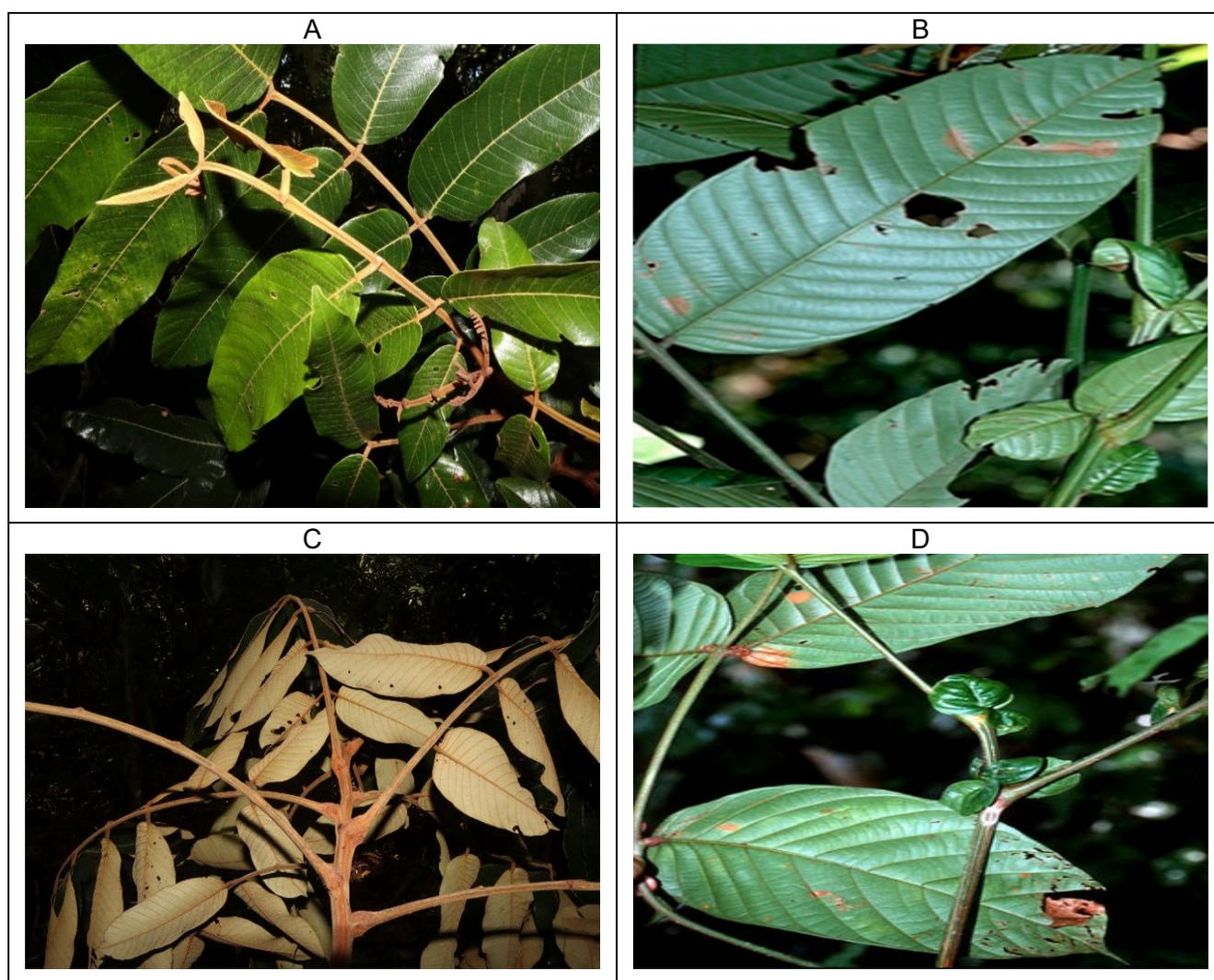


Figura 3. Descripción de las características de las hojas de *Tachigali*

Nota. Hojas. A) Disposición de las hojas en el tallo. B) Detalle de hojas. C) Envés de las hojas. D) Rebrotos. Fuente: A y C (Proyecto BPIN 2022000100017); B y D [16].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

Las flores son pequeñas, de aproximadamente 5,6 mm de longitud, con pedicelos sésiles o semisésiles y un cáliz de unos 4 mm. Los pétalos son lineares-oblongos, de entre 1 y 1,2 mm de ancho por 2 a 3 mm de largo. Las inflorescencias se presentan en racimos, con pétalos pilosos y un cáliz de indumento uniforme [12, p. 144].

El fruto es una legumbre alargada, dehiscente, con valvas coriáceas, que contiene semillas aplanadas [13, p. 144].

1.1.3 *Tachigali chrysophylla* (Poepp.) Zarucchi & Herend.

Sinónimos

- *Sclerolobium chrysophyllum* Poepp.
- *Sclerolobium sericeum* Tul [17], [18].

Nombres comunes

Tachigali chrysophylla es conocida comúnmente como Guamillo [19]. En Venezuela recibe otros nombres locales como Guamillo negro, Guamo colorado y San Francisco negro [20, p. 26].

Etimología

El epíteto *chrysophylla* proviene del griego *chryso-* (dorado, amarillo) y *phylla* (hojas), y hace referencia a la característica de presentar hojas con tonalidades doradas o cobrizas [9, p. 26].

Estado de conservación

A nivel internacional, *Tachigali chrysophylla* ha sido evaluada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y clasificada en la categoría de **Preocupación Menor** (Least Concern) [21] En Colombia, esta especie no ha sido evaluada formalmente para su inclusión en los listados nacionales de amenaza [22].

Según la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible —que establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica continental y marino-costera del país *Tachigali chrysophyll* no figura como una especie amenazada en el territorio colombiano [11].

Del mismo modo, *Tachigali chrysophyll* no se encuentra incluida en los listados de veda para aprovechamiento forestal, según lo estipulado en la Resolución 0110 de 2015, expedida por Corpoamazonia.

Descripción general

Tachigali chrysophylla es un árbol de hasta 30 metros de altura, con copa densa y de forma ovada [24]. El tallo es cilíndrico y presenta bambas pronunciadas. La corteza externa es de color café-marrón y suele estar cubierta por musgos verdes y líquenes blancos y verdes. La corteza interna es de color

amarillo oscuro y exuda una sustancia transparente de sabor dulce. Las hojas son de color verde oscuro en el haz y cobrizo en el envés [23].

Las hojas presentan una base robusta y asimétrica, con una superficie inferior sericea. Las estípulas, cuando están presentes, son pectinadas. Las flores son lineales y glabras [20, p. 26]. Cada flor puede alcanzar hasta 10 mm de longitud, posee simetría radial, bractéolas caducas y pétalos de menos de 1 mm de ancho. El hipanto es simétrico y de forma cupulada. Presenta 10 estambres monomórficos y un indumento glabro. El fruto es una legumbre elíptico-oblonga [18].

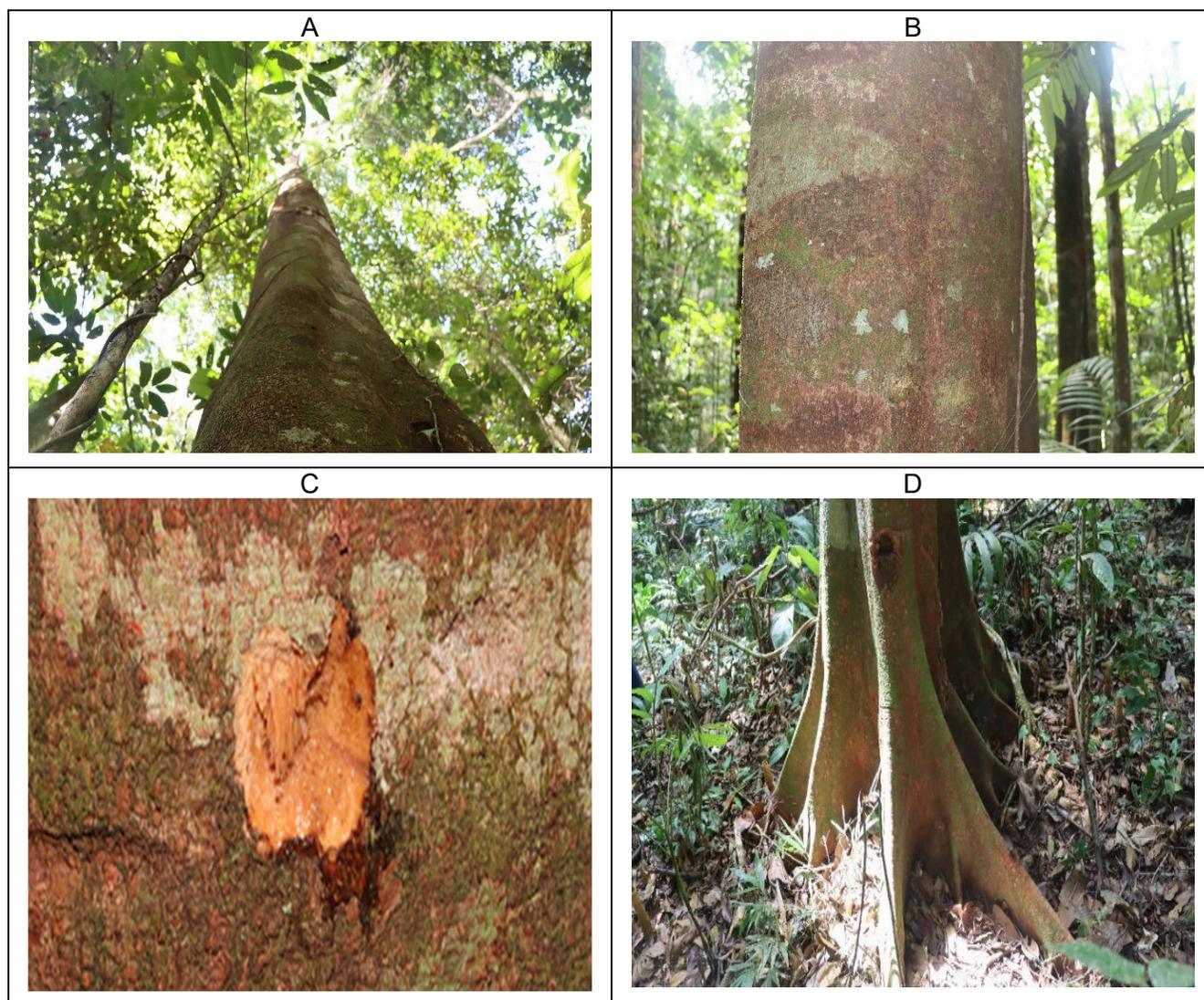


Figura 4. *Apariencia general de Tachigali chrysophylla (Poepp.) Zarucchi & Herend*

Nota. A) Apariencia general del fuste. A) Corteza externa. C) Corteza interna. D) Base del fuste de *Tachigali chrysophylla*. Fuente: proyecto BPIN 2022000100017.



Figura 5. Apariencia general de las hojas de de *Tachigali chrysophylla*

Nota. A) Disposición de las hojas en el tallo. B) Detalle de hojas. C) Envés de las hojas. D) Rebrotos.
Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

1.1.4 *Tachigali inconspicua* van der Werff

Sinónimos

Tropicos.org, y POWO no registran sinónimos para *Tachigali inconspicua*.

Nombres comunes

En algunas regiones, *Tachigali inconspicua* es conocida como “Chayra pacaé” o “Tangarana de altura [25, p. 32].

Etimología

Tachigali inconspicua fue descrita en 2008 por Van der Werff y pertenece a la familia Fabaceae (Leguminosae). Es originaria de regiones tropicales de América del Sur, con registros principalmente en Ecuador y Perú [15, p. 26]. El epíteto específico *inconspicua* proviene del latín y significa "poco visible" o "difícil de notar", en alusión a su aspecto discreto o poco llamativo [24].

El nombre genérico *Tachigali* hace referencia a ciertos árboles habitados por hormigas del género *Pseudomyrma*. La palabra “tachi” es un término local utilizado en la Guayana para denominar a estos insectos simbiotes [25, p. 32].

Estado de conservación

A nivel internacional, *Tachigali inconspicua* está clasificada como especie amenazada según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2018) [26]. No obstante, en Colombia no existen estudios específicos ni evaluaciones recientes que permitan determinar con certeza su estado de conservación en el país.

De acuerdo con la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que establece el listado oficial de especies silvestres amenazadas de la biodiversidad continental y marino-costera de Colombia, *Tachigali inconspicua* no ha sido incluida dentro de ninguna categoría de amenaza [11].

Asimismo, esta especie no figura en los listados de veda para el aprovechamiento forestal establecidos por Corpoamazonia, conforme a lo dispuesto en la Resolución 0110 de 2015.

Descripción

Tachigali inconspicua es un árbol perennifolio que puede alcanzar hasta 20 metros de altura. Se distingue por sus flores pequeñas, blancas y de cuatro pétalos, así como por sus semillas redondeadas y de tamaño reducido [27], [28].

Tallo de color café rojizo, corteza color crema con rojizo, presenta un exudado leve de color transparente y bambas. Hojas compuestas alternas, paripinadas, de color verde oscuro por el haz y color cobrizo por el envés; folíolos lanceolados, opuestos.

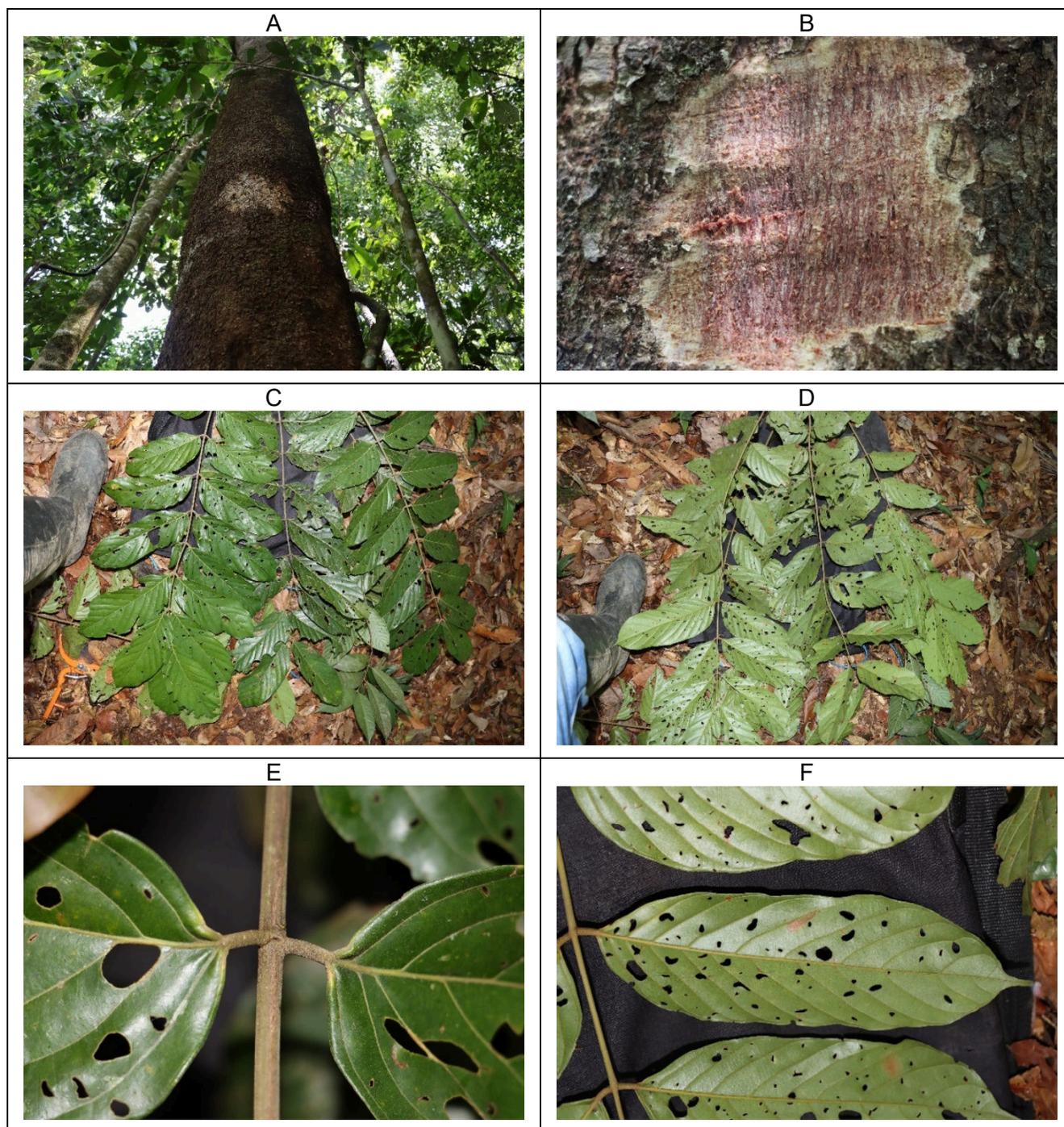


Figura 6. Apariencia general de *Tachigali inconspicua*

Nota. A) Fuste. B) Corteza interna. C) Haz de las hojas. D) Envés. E) Foliolos opuestos. D) Nervaduras pronunciadas. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

1.1.5 *Tachigali guianensis* (Benth.) Zarucchi & Herend.

Sinónimos

- *Sclerobium uleanum* Harms.
- *Sclerobium radlkoferi* Rusby.
- *Sclerobium tinctorium* var. *Uleanum* (Harms) Dwyer.
- *Tachigali uleana* (Harms) Zarucchi & Herend.
- *Sclerobium subullatum* Ducke
- *Tachigali subullata* (Ducke) L.F.Gomes da Silva & H.C [15, p. 13].

Nombres comunes

Tachigali guianensis, comúnmente conocido como árbol de Guayana, es una especie destacada que prospera en los bosques tropicales de América del Sur [29].

Etimología

El epíteto *guianensis* indica que la especie es originaria de la región de Las Guayanas, en América del Sur, o que su descripción se basó en material recolectado en dicha zona [9, p. 53].

Estado de conservación

A nivel internacional, *Tachigali guianensis* está clasificada como especie amenazada según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2018) [26]. No obstante, en Colombia no existen estudios específicos ni evaluaciones recientes que permitan determinar con certeza su estado de conservación en el país.

De acuerdo con la Resolución 0126 de 2024 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que establece el listado oficial de especies silvestres amenazadas de la biodiversidad continental y marino-costera de Colombia, *Tachigali guianensis* no ha sido incluida dentro de ninguna categoría de amenaza [11].

Asimismo, esta especie no figura en los listados de veda para el aprovechamiento forestal establecidos por Corpoamazonia, conforme a lo dispuesto en la Resolución 0110 de 2015.

Descripción general

Es un árbol que puede alcanzar hasta 30 metros de altura, con un tronco de color blanco a oscuro y forma irregular. Sus ramas son densamente pubescentes y están cubiertas por un indumento rojizo en forma de "T". Las estípulas, de 2 a 5 cm de longitud, son pectinadas, rojizas y densamente tomentosas. Las hojas, de entre 50 y 75 cm de largo, carecen de domacios y presentan de 7 a 11 pares de folíolos de entre 6 y 14 cm, con pubescencia en ambas superficies, especialmente en las nervaduras. La base de los folíolos es cordada y asimétrica. [15, p. 13].

Las inflorescencias inmaduras presentan brácteas alargadas y pilosas. Las flores, de color blanco crema, miden entre 6 y 7 mm, y están acompañadas por brácteas. El hipanto es simétrico y mide de 1.5 a 2 mm. Los pétalos son lineares, glabros, y miden entre 0.2 × 1.3–1.6 mm. Los frutos son legumbres elíptico-oblongas que alcanzan dimensiones de 2–3 × 6–8 cm [15, p. 13].

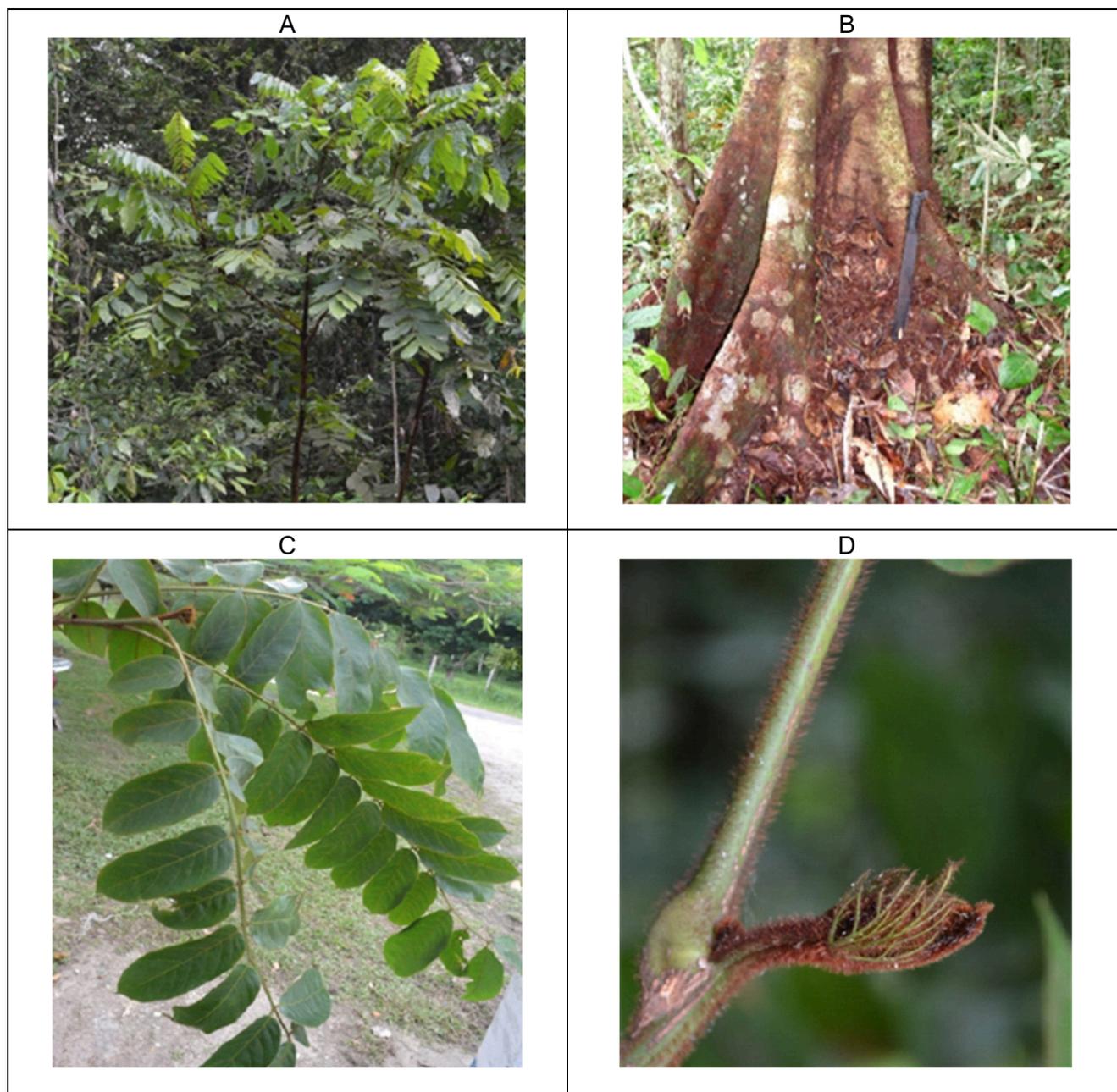


Figura 7. A) Apariencia general estado juvenil. B) Tronco. C) Ramas y hojas D) Estípula de la especie *Tachigali guianensis*

Nota. Fuente: [15, p. 15].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

1.2 USOS

- Los datos etnobotánicos muestran que el 100 % de las especies del género *Tachigali* se utilizan como fuente de combustible; el 80 % se aprovechan en actividades de comercio maderero, y el 70 % se emplean en programas de reforestación y sistemas agroforestales, especialmente en cultivos mixtos de café, cacao y otras especies. Solo *Tachigali guianensis* se utiliza ocasionalmente como fuente de tinte natural. Estos datos respaldan ampliamente los usos tradicionales y actuales del género *Tachigali* en diferentes regiones de los bosques amazónicos del Neotrópico [15].
- *Tachigali setifera* se emplea como especie alternativa en el comercio maderero. En zonas como el valle de Quincemil y Kosñipata, en Perú, también se utiliza en programas de reforestación local [15, p. 21].
- Además, *Tachigali setifera* es aprovechada como fuente de alimento para humanos y animales, y se emplea en procesos de aserrío [12, p. 144].
- La madera de *Tachigali chrysophylla* es pesada, de textura tosca y con tendencia a la descomposición, aunque presenta buena estabilidad dimensional. Se utiliza en la elaboración de pequeños artículos de carpintería y tiene potencial para su aplicación en construcción y fabricación de muebles [30].

Tabla 2. Usos de la especie *Tachigali*.

ESPECIE	USO IDENTIFICADO	FUENTE
<i>Tachigali chrysophylla</i>	Proporciona madera para construcción y fabricación de muebles; también tiene aplicaciones ornamentales. Se utiliza para pequeños artículos de carpintería y tiene potencial para su uso en la construcción y fabricación de muebles	[30]
<i>Tachigali guianensis</i>	Ocasionalmente su madera es aprovechada para el comercio y como combustible sus hojas se utilizan en tintorería por comunidades indígenas.	[15, p. 16]
<i>Tachigali setifera</i>	Es utilizada como una especie alterna en el comercio maderero. son usadas en programas de reforestación local.	[15, p. 21]
<i>Tachigali inconspicua</i>	Madera aserrada en construcción de interiores	[25, p. 32]



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

1.3 DISTRIBUCIÓN

1.3.1 Distribución global

El género *Tachigali* es nativo de diversas regiones de América Latina, incluyendo Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú y Venezuela, así como de varias zonas de Brasil (norte, noreste, sur, sudeste y centro-oeste) y de los territorios de Guayana Francesa, Guyana y Surinam [31].



Figura 8. *Distribución global del género Tachigali*

Nota. Los diferentes puntos indican las especies que pertenecen al género *Tachigali* a nivel global [32].

- ***Tachigali setifera***

Esta especie es nativa en Bolivia, Norte de Brasil, Centro-Oeste de Brasil, Ecuador, Perú [13].

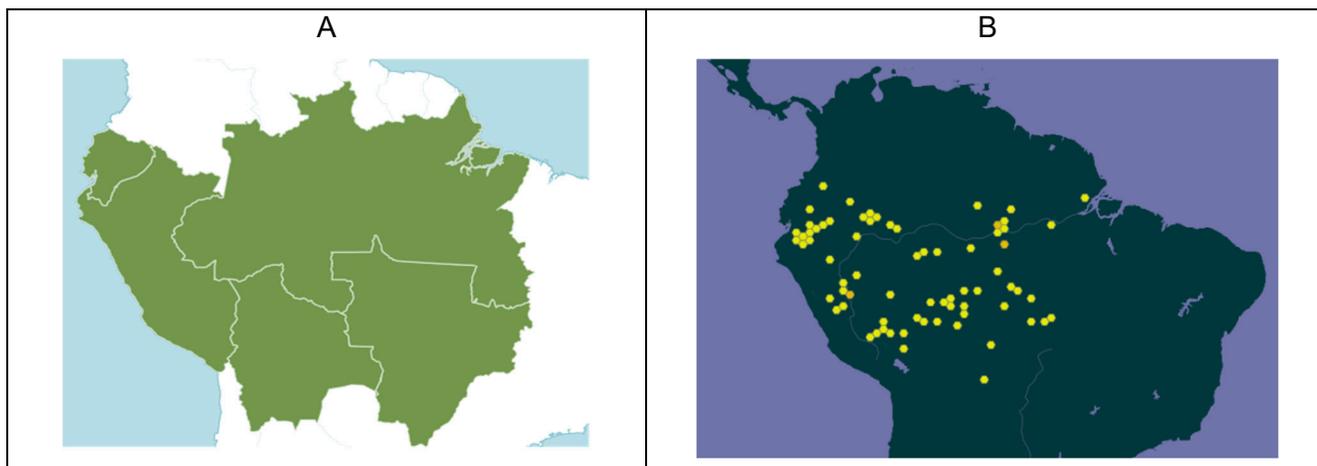


Figura 9. Distribución global de la especie *Tachigali setifera*

Nota. A) Especie nativa denotado de color verde. B) Distribución global de la especie *Tachigali setifera*. Fuente: A) [13]. B) [33].

- ***Tachigali chrysophylla***

Es nativa de Bolivia, Brasil Norte, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela. El área de distribución nativa de esta especie abarca desde el sur de Venezuela hasta Ecuador y el norte y noreste de Bolivia. Es un árbol que crece principalmente en el bioma tropical húmedo [17].

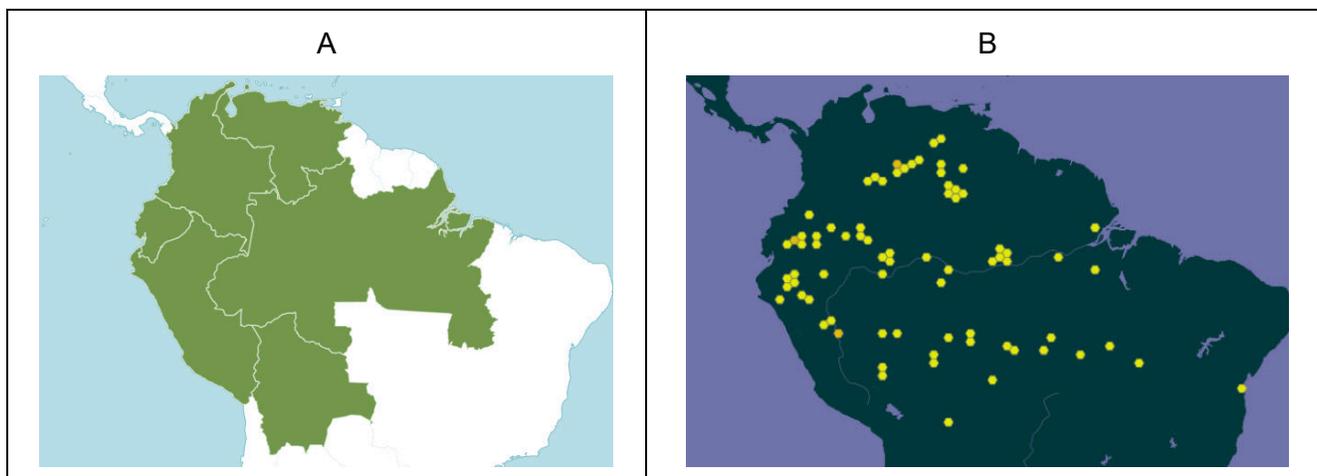


Figura 10. Distribución global de la especie *Tachigali chrysophylla*

Nota. A) La especie es nativa en los países resaltados en color verde [17]. B) Distribución Global *Tachigali chrysophylla*. [34].

- ***Tachigali inconspicua* van der Werff**

Abarca principalmente Ecuador y Perú, donde crece en biomas tropicales húmedos [35].

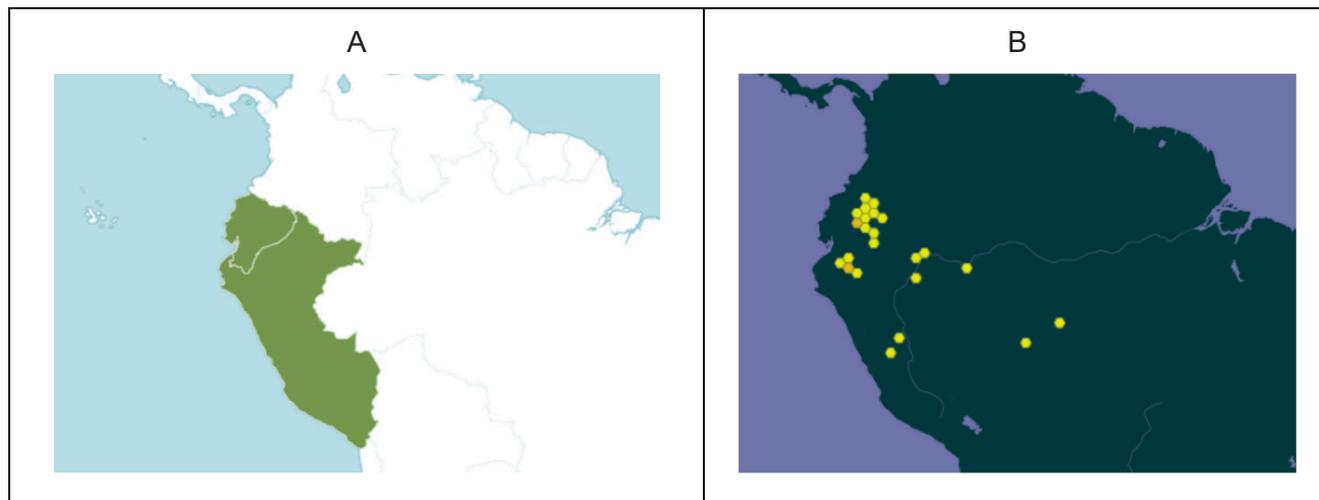


Figura 11. Mapa global de la especie *Tachigali inconspicua*

Nota. Fuente: A) [35]. B) [34].

- ***Tachigali guianensis* (Benth.) Zarucchi & Herend.**

Esta especie es nativa de áreas como el Amazonas, el Escudo Guayanés y las regiones tropicales húmedas de países como Brasil, Colombia, Venezuela, Surinam, Guyana y la Guayana Francesa. Es común en ecosistemas de bosque húmedo tropical [36].

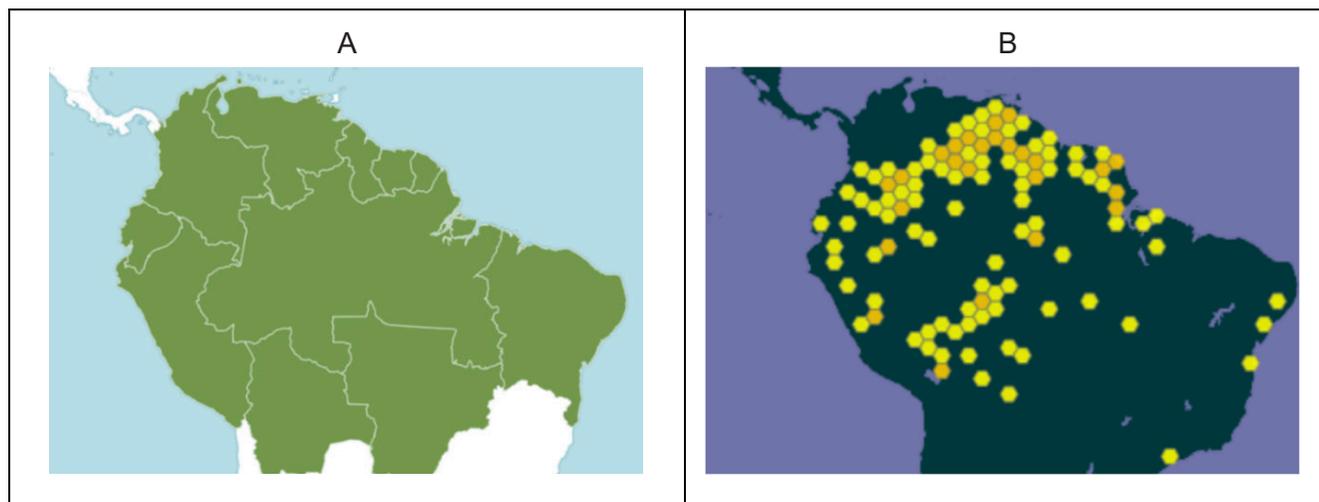


Figura 12. Mapa global de *Tachigali guianensis*.

Nota. Fuente: A) [36]. B) [37].

1.3.2 Distribución nacional

- *Tachigali chrysophylla*

Esta especie se encuentra en la región amazónica, particularmente en zonas como La Chorrera [38], así como en los departamentos de Guainía [22], Putumayo, Caquetá y los Llanos Orientales [34]. Su área de distribución nativa se extiende desde el sur de Venezuela hasta Ecuador, incluyendo el norte y noreste de Bolivia. Crece principalmente en biomas de selva tropical húmeda [17].

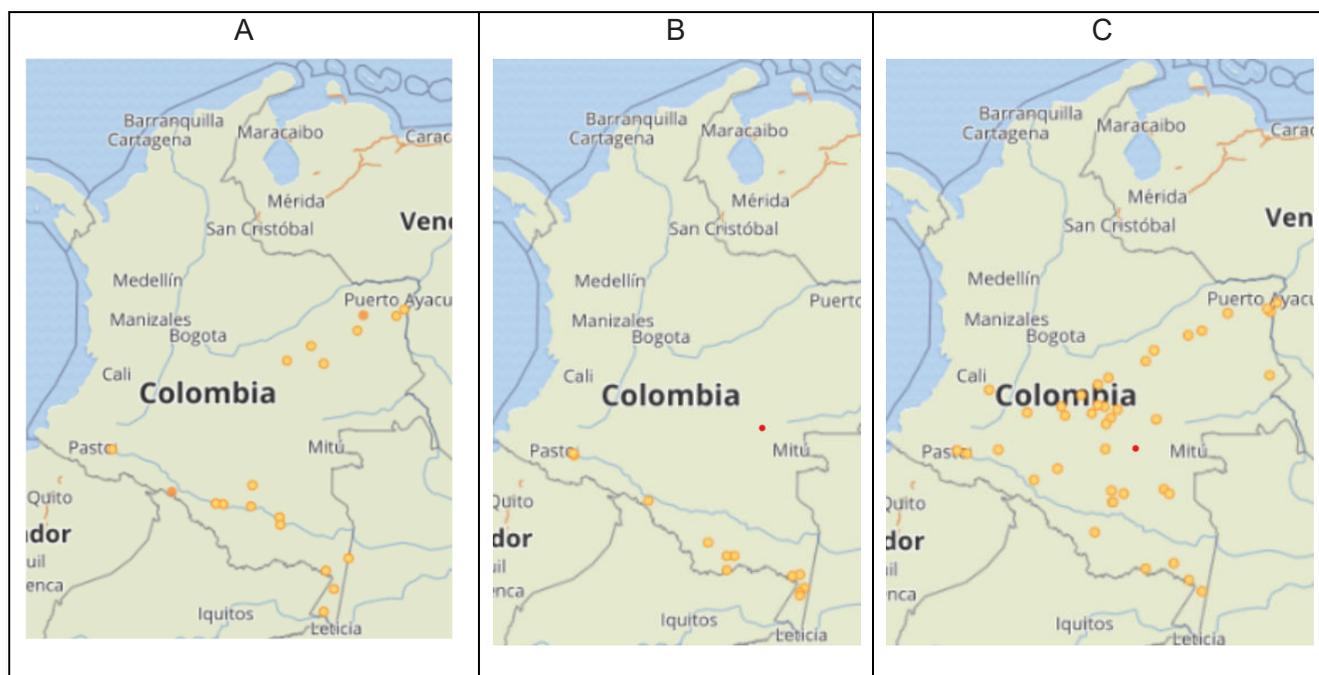


Figura 13. Distribución nacional de *Tachigali* en Colombia.

Nota. A.) *Tachigali chrysophylla*. B.) *Tachigali setifera*. C.) *Tachigali guianensis*.

Fuente: A) [34] B) [33], C) [37].

1.3.3 Distribución a nivel regional

Con el fin de determinar la distribución regional de las especies del género *Tachigali* en el sur de la Amazonía colombiana, se revisaron datos de acceso público disponibles en el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia) [39] en la plataforma Global Biodiversity Information Facility (GBIF) [40]. Estas fuentes incluyen, entre otros conjuntos de datos, registros biológicos del Herbario Amazónico Colombiano (COAH) del Instituto SINCHI y del Herbario Enrique Forero (HUAZ) de la Universidad de la Amazonia.

A esta información se integraron los datos de georreferenciación de los árboles semilleros evaluados y monitoreados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, así como los reportes de identificación



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

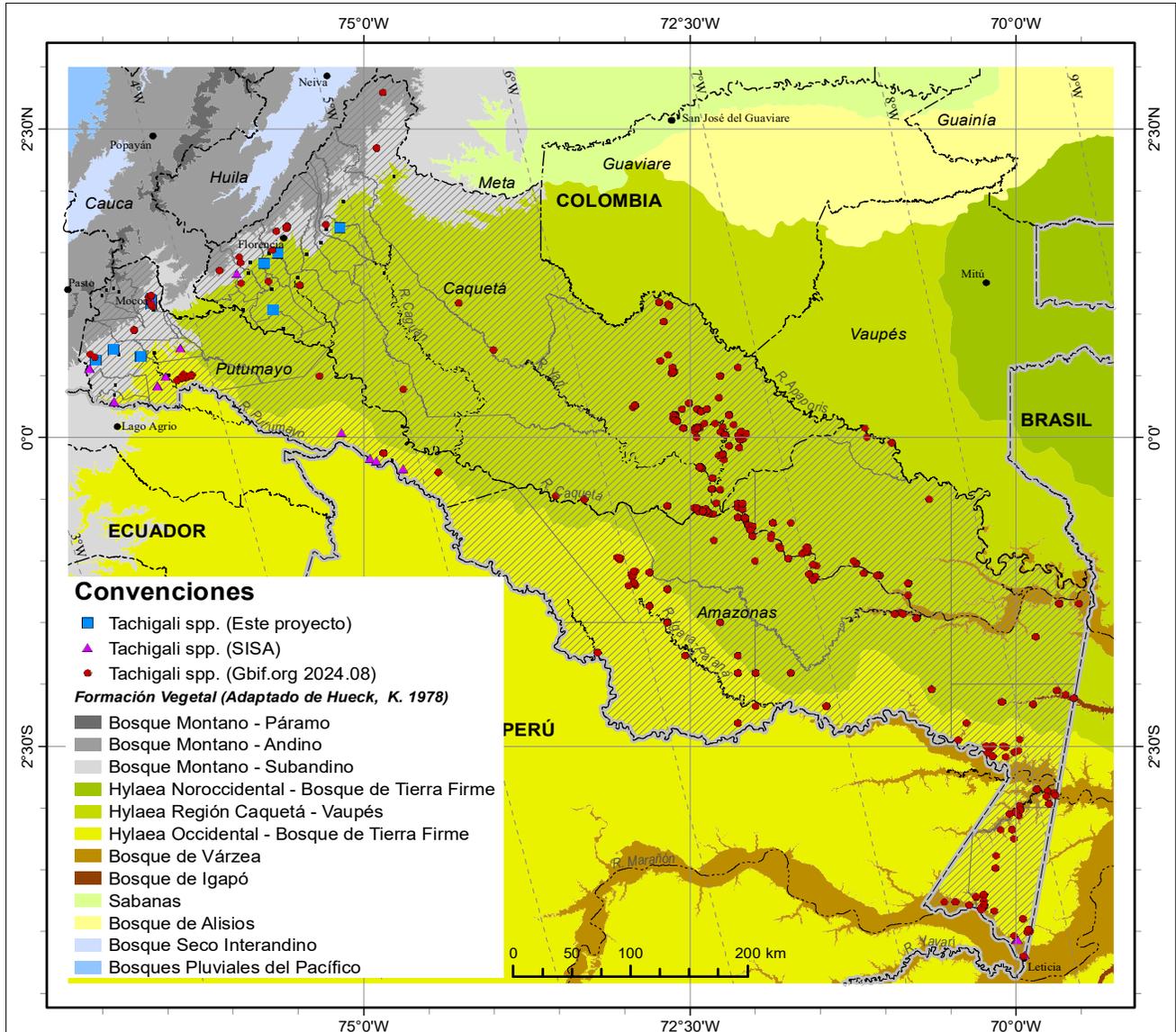
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

taxonómica obtenidos a partir de inventarios estadísticos y censos realizados por usuarios con licencias de aprovechamiento forestal registrados en el Sistema de Servicios de Información Ambiental (SISA) de Corpoamazonia. Como resultado, se elaboró un mapa de distribución de la especie dentro de la jurisdicción de la Corporación, presentado en la figura 14.

Según los datos recopilados, y tal como se observa en la figura mencionada, las especies del género *Tachigali* presentan una amplia distribución en diversos ecosistemas de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, abarcando desde el piedemonte andino-amazónico en Putumayo y Caquetá hasta las zonas más australes del departamento de Amazonas.



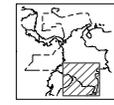
 CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONIA [COLOMBIANA] CORPOAMAZONIA -SSIAG-		Contiene: Distribución espacial de Guamo diablo Tachigali spp.																	
Implementación de un Sistema de Información de la Fenología de Especies Forestales Nativas del Sur de La Amazonia [Colombiana] para la Generación de Conocimientos que Permitan el Desarrollo de Iniciativas de Bioeconomía en los Departamentos de Putumayo y Caquetá.																			
Legenda <ul style="list-style-type: none"> ● Capital Departamental • Cabecera Municipal --- Red de drenajes == Límite Internacional --- Límite Departamental — Límite Municipal 		ESPECIFICACIONES DEL MAPA BASE <table border="0"> <tr> <td>Modelo de la Tierra</td> <td>Esferoide WGS84</td> </tr> <tr> <td>Proyección</td> <td>Mercator</td> </tr> <tr> <td>Escala en 00°N</td> <td>1/6.400.000</td> </tr> <tr> <td>Datum Horizontal</td> <td>WGSr84, Global Definition</td> </tr> <tr> <td>Datum Vertical</td> <td>Nivel medio del mar</td> </tr> <tr> <td>Líneas Isógonas</td> <td>Calculadas para el año 2010</td> </tr> <tr> <td>Tasa de cambio</td> <td>Aumenta 9' por año</td> </tr> <tr> <td>Modelo de cálculo</td> <td>DGRF 2000; IGRF 2010 (IAGA, NOAA)</td> </tr> </table>		Modelo de la Tierra	Esferoide WGS84	Proyección	Mercator	Escala en 00°N	1/6.400.000	Datum Horizontal	WGSr84, Global Definition	Datum Vertical	Nivel medio del mar	Líneas Isógonas	Calculadas para el año 2010	Tasa de cambio	Aumenta 9' por año	Modelo de cálculo	DGRF 2000; IGRF 2010 (IAGA, NOAA)
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)																		
Fuentes temáticas principales: <ol style="list-style-type: none"> Trabajo de Campo (Este proyecto) CORPOAMAZONIA (SISA 2010-2024) GBIF.org (2024.08) https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a Hueck, K. 1978. Vegetation Map of South America 		 																	
Dibujó: Guillermo MARTÍNEZ AREIZA Revisó: Ligia Stella PEÑAFIEL RODRÍGUEZ Fecha: 2024.09.13		Dimensiones: 156mm x 190mm																	

Figura 14. Distribución regional del género Tachigali en el sur de la Amazonía colombiana



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

1.4 ECOLOGÍA

1.4.1 Zona de vida

- *Tachigali chrysophylla* es un árbol que se desarrolla principalmente en biomas de selva tropical húmeda [17].
- *Tachigali setifera* crece predominantemente en el bioma tropical húmedo, incluyendo ecosistemas como bosques de tierra firme, bosques estacionales semicaducifolios y bosques ombrófilos (selva tropical) [13], [41].
- *Tachigali guianensis* habita tanto en bosques lluviosos como en áreas de sabana, siendo característica de biomas tropicales húmedos [42], [36].
- *Tachigali inconspicua* también es propia del bioma de selva tropical húmeda [35].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

- ***Tachigali setifera* (Ducke) Zarucchi & Herend.**

- ✓ **Rango altitudinal**

Se distribuye entre los 100 y 1.500 metros sobre el nivel del mar, con presencia confirmada en Bolivia, Brasil, Ecuador y Perú [12, p. 144].

- ✓ **Precipitación**

Esta especie se encuentra restringida al bosque húmedo amazónico, tanto en su variante lluviosa como pre-montana [15, p. 7]. A escala global, los bosques tropicales húmedos se extienden entre los trópicos de Cáncer y Capricornio, y se caracterizan por precipitaciones anuales que pueden alcanzar los 4.000 mm, con una estación seca corta de apenas dos o tres meses [43].

- ✓ **Temperatura**

Según los reportes de monitoreo fenológico del proyecto BPIN 2022000100017 (agosto de 2023 y mayo de 2025, se ha registrado la presencia de individuos de *Tachigali setifera* en predios ubicados en los departamentos de Caquetá y Putumayo, donde las temperaturas oscilan entre los 23 °C y los 33,6 °C.

- ✓ **Humedad relativa**

En los mismos departamentos se han identificado individuos creciendo en zonas con niveles de humedad relativa que varían entre el 36 % y el 99 %, de acuerdo con los monitoreos fenológicos realizados entre agosto de 2023 y mayo de 2025 en el marco del proyecto mencionado.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

✓ **Suelos**

Tachigali setifera se desarrolla en suelos propios del bosque húmedo amazónico, los cuales suelen presentar baja fertilidad [44, p. 17], así como en suelos más ricos asociados al bosque amazónico pre-montano [15, p. 21].

• ***Tachigali chrysophylla* (Poepp.) Zarucchi & Herend.**

✓ **Rango altitudinal**

Según el *Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia*, *Tachigali chrysophylla* se encuentra comúnmente entre los 80 y 90 metros sobre el nivel del mar [22]. No obstante, durante la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017 se registraron dos individuos en el municipio de Orito, Putumayo, ubicados a una altitud de entre 616 y 617 msnm, lo que sugiere una mayor amplitud altitudinal para la especie.

✓ **Precipitación**

Es una especie nativa de regiones tropicales de Sudamérica, con distribución confirmada en Perú, Venezuela, Brasil y Ecuador [28]. En Venezuela, habita principalmente en zonas de bosque húmedo tropical, incluyendo tanto bosques inundables como no inundables, así como bosques siempreverdes de tierras bajas, donde las precipitaciones anuales alcanzan aproximadamente los 2.000 mm [45].

✓ **Temperatura**

Los registros de monitoreo fenológico realizados entre agosto de 2023 y mayo de 2025 en el marco del Proyecto BPIN 2022000100017 indican que los individuos de *Tachigali chrysophylla* se encuentran en zonas con temperaturas que oscilan entre los 23 °C y los 29,1 °C.

✓ **Humedad relativa**

En los departamentos de Caquetá y Putumayo se reporta la presencia de individuos ubicados en predios con zonas de humedad relativa entre 70 y 99% de acuerdo con los reportes de monitoreo fenológico realizados entre agosto 2023 y mayo 2025 en la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017.

✓ **Suelos**

Esta especie crece principalmente en biomas de selva tropical húmeda [17]. En estos ambientes, especialmente en la llanura aluvial, los suelos suelen ser fangosos, subacuáticos o flotantes, de textura blanda, color negro y con alto contenido de materia orgánica [46].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- ***Tachigali inconspicua* van der Werff**

- ✓ **Rango altitudinal**

Tachigali inconspicua se desarrolla principalmente en bosques primarios situados a altitudes inferiores a los 700 metros sobre el nivel del mar [25, p. 32].

- ✓ **Temperatura**

Esta especie prospera en condiciones típicas de bosques húmedos tropicales, con una temperatura media cercana a los 24 °C [47, p. 2].

- ✓ **Precipitación**

Las zonas donde se ha estudiado esta especie registran niveles de precipitación que varían entre 1.647 y 3.915 mm anuales, lo cual indica un ambiente de alta humedad [47, p. 2].

- ✓ **Humedad relativa**

Tachigali inconspicua habita principalmente en áreas con lluvias abundantes y constantes. Estas zonas corresponden a biomas húmedos con una humedad relativa aproximada del 77 % [25, p. 32], [48].

- ✓ **Suelos**

Puede establecerse tanto en condiciones de pleno sol como en sombra parcial, siempre que el suelo sea húmedo y cuente con buen drenaje [49].

- ***Tachigali guianensis* (Benth.) Zarucchi & Herend.**

- ✓ **Rango altitudinal**

Los registros indican que *Tachigali guianensis* se encuentra entre los 300 y 900 metros sobre el nivel del mar [15, p. 13].

- ✓ **Temperatura**

Habita principalmente en bosques húmedos tropicales (bh-T), donde la biotemperatura promedio es superior a los 24 °C [50, p. 116].

- ✓ **Precipitación**

Requiere altos niveles de precipitación, característicos de los bosques tropicales húmedos, con un promedio anual que oscila entre 2.000 y 4.000 mm [50, p. 116].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

✓ **Humedad relativa**

De acuerdo con los monitoreos fenológicos realizados en el marco del Proyecto BPIN 2022000100017, los árboles semilleros de esta especie se encuentran en zonas con humedad relativa que varía entre el 83 % y el 99 %.

✓ **Suelos**

Tachigali guianensis es común en áreas con suelos arcillosos de baja fertilidad, y también en claros con evidencias de alteración antrópica [15, p. 13].

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

- **Germinación y establecimiento**

Tachigali presenta una tasa de germinación promedio del 50 %, que ocurre entre los 24 y 66 días posteriores a la siembra. Las semillas almacenadas a 20 °C mantienen su viabilidad hasta por tres meses. La especie se caracteriza por un crecimiento inicial rápido, alcanzando entre 25 y 30 cm de altura en un periodo de 10 a 12 meses, aunque se ha observado una alta variabilidad en las tasas de crecimiento. Durante las primeras etapas, las plántulas requieren exposición a luz solar directa. Los árboles de esta especie presentan un comportamiento monocárpico, es decir, florecen y fructifican una sola vez antes de morir de forma progresiva [51, p. 139].

La dispersión de las semillas puede estar mediada por el viento o por animales, lo que favorece su propagación hacia distintas zonas del bosque [52].

- **Propagación**

La semilla de la especie *Tachigali chrysophylla* presenta una cubierta dura, por lo que se recomienda aplicar un tratamiento de escarificación para acelerar su germinación. Una técnica efectiva consiste en verter cuidadosamente una pequeña cantidad de agua casi hirviendo sobre las semillas (evitando que se cocinen), y luego dejarlas en remojo en agua tibia durante un periodo de 12 a 24 horas. Durante este tiempo, las semillas deberían absorber humedad y comenzar a hincharse. [30].

Si después del remojo las semillas no muestran señales de hinchamiento, se puede realizar una escarificación mecánica: hacer una pequeña incisión en la cubierta de la semilla, con cuidado de no dañar el embrión. Posteriormente, se recomienda un segundo remojo durante otras 12 horas antes de sembrarlas [30].

Las semillas tratadas deben sembrarse en un sustrato adecuado, en un lugar soleado dentro del vivero. Aun con tratamiento previo, la tasa de germinación puede ser inferior al 50 %, y la emergencia de las plántulas suele ocurrir entre los 20 y 35 días posteriores a la siembra [30].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- **Crecimiento**

En ambientes de bosque semidecíduo, el crecimiento radial de *Tachigali* cf. *guianensis* ha sido estimado en un promedio de $5,85 \pm 0,49$ mm por año [53, p. 9]. Las distintas especies del género *Tachigali* pueden llegar a alcanzar alturas de entre 20 y 30 metros en su fase adulta [15].

- **Longevidad**

En el caso de *Tachigalii*, se observa una estrategia de vida singular basada en la monocarpia suicida: el árbol muere tras completar una única fructificación. Esta estrategia garantiza una presencia breve pero impactante en su entorno. La especie alcanza la madurez reproductiva en aproximadamente 49 años [54].

- **Gremios ecológicos**

Las especies del género *Tachigali*, reconocidas por su ciclo de vida monocárpico, desempeñan un papel importante en los gremios ecológicos de sucesión. Al morir después de fructificar, sus restos se descomponen y liberan nutrientes al suelo, lo cual enriquece el ecosistema y facilita el desarrollo de otras especies al liberar espacio en el dosel [15, p. 22].

1.5.2 Sexualidad

El género *Tachigali* exhibe una notable diversidad en sus estrategias reproductivas, siendo predominantemente hermafrodita. Una de sus características distintivas es su condición monocárpica: cada individuo florece y fructifica una sola vez en su vida, produciendo una gran cantidad de semillas antes de morir. Esta estrategia reproductiva masiva favorece la dispersión efectiva de las semillas y asegura la regeneración de la especie en su hábitat natural. Sin embargo, también implica una vida reproductiva limitada, ya que no se presenta un ciclo continuo de floración y fructificación [54].

1.5.3 Fenología

- **Floración**

Los análisis de los reportes de monitoreo fenológico realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, durante el periodo comprendido entre agosto de 2023 y mayo de 2025, evidencian que *Tachigali setifera* presenta eventos de floración en los meses de enero, febrero, mayo, junio, julio y agosto.

Por otro lado, la evaluación de los reportes de entrevistas basadas en conocimiento empírico, también desarrolladas en el contexto del mismo proyecto y durante el mismo periodo, indica que la floración de *Tachigali setifera* inicia generalmente en los meses de julio y agosto, y concluye entre agosto y septiembre.

Según Huamantupa et al. (2016) [15], el periodo de floración varía entre especies del género *Tachigali*. Para *Tachigali* sp., se ha registrado floración entre diciembre y abril; *Tachigali chrysaloides* florece entre diciembre y marzo; *Tachigali setifera* s.l. presenta floración entre marzo y junio; mientras que *Tachigali guianensis* ha sido observada en floración entre diciembre y marzo [15].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

Tabla 3. Período de floración de la especie *Tachigali setifera*

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												
Perú	<i>Tachigali</i> sp Huamantupa (2016) [15].												
Perú	<i>Tachigali chrysaloides</i> Huamantupa (2016) [15].												
Perú	<i>Tachigali setifera</i> s.l. Huamantupa (2016) [15].												
Perú	<i>Tachigali guianensis</i> Huamantupa (2016) [15].												

Leyenda

	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 la información presentada en la Tabla 3, *Tachigali setifera* muestra un patrón de floración asincrónico en la región amazónica, con registros de floración distribuidos a lo largo de casi todo el año. Esta variabilidad temporal podría estar influenciada por múltiples factores, como las fluctuaciones climáticas especialmente las temporadas de lluvia y sequía, la localización geográfica de los individuos, el rango altitudinal, entre otros elementos ambientales y ecológicos.

• **Fructificación**

Según Huamantupa *et al.* (2016), las especies del género *Tachigali* presentan diferentes periodos de fructificación. *Tachigali* sp. fructifica entre marzo y agosto; *Tachigali chrysaloides*, de marzo a junio; *Tachigali setifera* s.l., entre marzo y junio; y *Tachigali guianensis*, también entre marzo y junio [15]. Estos periodos coinciden con la temporada de lluvias, lo que sugiere que la fructificación durante esta época podría favorecer la dispersión de semillas y el establecimiento de nuevas plántulas en los bosques tropicales húmedos.

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017, los reportes de monitoreo fenológico realizados por las cuadrillas de campo, junto con entrevistas a usuarios del bosque, revelaron que la fructificación de *Tachigali setifera* ocurre de manera extendida durante gran parte del año. Tal como se muestra en la Tabla 4, los árboles semilleros presentan porcentajes variables de fructificación a lo largo del año, con



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

picos de mayor producción de frutos y semillas en febrero, y luego entre julio y septiembre, finalizando en noviembre y diciembre.

Tabla 4. *Período de fructificación de la especie Tachigali setifera*

LOCALIDAD	FUENTE	FRUCTIFICACIÓN											
		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												
Perú	<i>Tachigali</i> sp Huamantupa (2016) [15].												
Perú	<i>Tachigali chrysaloides</i> , <i>Tachigali setifera</i> s.l y <i>Tachigali guianensis</i> Huamantupa (2016) [15].												

Leyenda

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

La información consignada en la Tabla 4 confirma que *Tachigali setifera* presenta un patrón de fructificación asincrónico en la región amazónica, con eventos reproductivos que se extienden durante casi todo el año. Este patrón es consistente con lo reportado por Huamantupa et al. (2016) [15].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- **Semillación**

Los reportes obtenidos a partir de entrevistas basadas en conocimiento empírico, realizadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, indican que *Tachigali setifera* presenta dos ciclos principales de semillación: el primero inicia en julio y concluye en agosto, y el segundo comienza en diciembre y finaliza en enero.

La producción de semillas en esta especie es considerablemente alta. No obstante, aunque la tasa de mortalidad de las plántulas de *Tachigali* es menor en comparación con especies policárpicas, la mortalidad de sus retoños es mayor. Un aspecto clave de su biología es su rápido crecimiento, especialmente en el incremento del diámetro del tallo, lo que les otorga una ventaja competitiva frente a otras especies de ciclo reproductivo policárpico [54].

- **Dinámica foliar**

La dinámica foliar de las especies del género *Tachigali* está estrechamente relacionada con las condiciones climáticas propias de los bosques tropicales. Durante la estación seca particularmente entre agosto y diciembre algunos individuos pueden perder una proporción significativa de su follaje, fenómeno que coincide con la época de cosecha [51, p. 139].

- **Calendario fenológico**

Diversas especies del género *Tachigali* presentan floración entre los meses de diciembre y marzo, y fructificación de marzo a junio. Estos eventos fenológicos tienden a coincidir con períodos de menor precipitación [15].

Tabla 5. Calendario fenológico de Guamo diablo en los departamentos de Caquetá y Putumayo

PERÍODO	CALENDARIO FENOLÓGICO											
	EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Floración												
Fructificación												
Semillación												

Leyenda

	Floración
	Fructificación
	Inicio del período de producción-cosecha
	Finalización del período de producción-cosecha

Según la información registrada en la Tabla 5, el *Guamo diablo* (*Tachigali setifera* (Ducke) Zarucchi & Herend.) muestra un patrón fenológico asincrónico, con eventos de floración y fructificación distribuidos a lo largo de casi todo el año. Este comportamiento puede explicarse por la influencia de diversos factores ambientales, como las variaciones climáticas (particularmente las estaciones de lluvia y



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

sequía), la ubicación geográfica de los individuos, el rango altitudinal y otras condiciones atmosféricas que inciden directamente en su ciclo fenológico.

1.5.4 Polinización

Las abejas participan en aproximadamente el 80 % de la polinización de las plantas con flores, gracias a relaciones adaptativas estrechas desarrolladas a lo largo del proceso evolutivo entre ambos grupos. Además de su papel clave en el mantenimiento de los ecosistemas forestales, las abejas contribuyen significativamente a la producción de alimentos esenciales en dietas saludables, tanto humanas como de otras especies de vertebrados. Por su rol en la reproducción vegetal y en las cadenas alimenticias, las abejas son consideradas elementos centrales en las relaciones tróficas de los ecosistemas [55].

Las flores del género *Tachigali* son generalmente pequeñas y de colores claros, como blanco o amarillo pálido, lo que facilita su localización por parte de los polinizadores. Su morfología está diseñada para maximizar el contacto entre los polinizadores y los órganos reproductivos (estambres y pistilos), favoreciendo una polinización eficaz [15].

1.5.5 Dispersión

La dispersión de semillas en *Tachigali* es predominantemente anemócora, es decir, facilitada por el viento. Esta estrategia es efectiva gracias a la estructura aerodinámica de los frutos, lo que permite el transporte de las semillas a diferentes distancias desde el árbol progenitor [53].

Los frutos son legumbres aladas que contienen las semillas en su interior. Estas alas membranosas permiten que, al madurar, las vainas se abran y liberen las semillas, que luego son transportadas por el viento, aumentando así su rango de dispersión [12], [15].

1.5.6 Fauna asociada

Los reportes de monitoreo fenológico realizados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 señalan que la fauna asociada a *Tachigali* sp. (conocida localmente como Guamo diablo) está compuesta por una amplia variedad de especies.

Entre las aves, se destacan loros y colibríes, los cuales actúan como polinizadores y dispersores, además de alimentarse de sus flores o semillas, aunque no se ha identificado con precisión a qué especies pertenecen. También se registra la presencia de diversos insectos polinizadores, como mariposas, abejas, escarabajos y hormigas arrieras [15].

Respecto a los mamíferos, se han observado asociaciones con monos aulladores, tapires, perezosos y armadillos, los cuales se alimentan de las semillas y actúan como agentes de dispersión [15].

Asimismo, el género *Tachigali* está involucrado en complejas interacciones bióticas, como relaciones simbióticas con hormigas (mirmecofilia), lo que lo convierte en uno de los pocos géneros que establecen asociaciones mutualistas especializadas [15].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

1.5.7 Especies de la flora asociadas

Durante los monitoreos fenológicos realizados en los departamentos de Caquetá y Putumayo, en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, se registraron diversas especies de flora asociadas al Guamo diablo *Tachigali* sp. La identificación de estas especies fue validada científicamente por el herbario correspondiente, lo que garantiza la precisión taxonómica y confirma la correcta clasificación de las plantas asociadas.

Tabla 6. Especies asociadas a *Tachigali*.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke
Achiote	<i>Bixa orellana</i> L.
Algarrobo	<i>Hymenaea oblongifolia</i> Huber
Amarillo	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez
Amarillo medio comino	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez
Arenillo	<i>Erisma uncinatum</i> Warm
Arracacho	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A. DC.) Warb.
Asaí	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.
Barbasco	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.
Caimitillo	<i>Pouteria</i> sp.
Caimitillo	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.
Caimo (frutal)	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.
Canalete	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don
Canangucha	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.
Cancho	<i>Qualea paraensis</i> Ducke
Cancho	<i>Qualea ingens</i> Warm.
Canelo de los Andaquíes	<i>Mespilodaphne quixos</i> (Lam.) Rohwer
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i> (Bertero & Balb. ex Kunth) Skeels
Caraño	<i>Trattinnickia aspera</i> (Standl.) Swart
Casco de vaca rojo	<i>Calliandra trinervia</i> Benth.
Castaña del Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.
Chíparo	<i>Zygia longifolia</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Britton & Rose
Chocho	<i>Ormosia nobilis</i> Tul.
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth
Cobre	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.
Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum
Costillo	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.
Fono	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A. Mori
Fresno	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Golondrino	<i>Oxandra xylopioides</i> Diels
Gomo	<i>Vochysia bracediniae</i> Standl.
Granadillo	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand
Guamo	<i>Inga edulis</i> Mart.
Guamo diablo	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend
Guamo diablo	<i>Tachigali chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.
Guamo diablo	<i>Tachigali</i> sp.
Guarango	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.
Guarango	<i>Parkia multijuga</i> Benth
Higuerón	<i>Ficus insipida</i> Willd
Inchi	<i>Caryodendron orinocense</i> H.Karst.
Juansoco	<i>Couma macrocarpa</i> Barb.Rodr
Lacre	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch
Lacre	<i>Vismia schultesii</i> N. Robson
Lacre	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Triana & Planch
Madroño	<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel
Mano de oso	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch
Morochillo	<i>Miconia poeppigii</i> Triana
Motilon silvestre	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão
Nagüí	<i>Gutteria punctata</i> (Aubl.) R.A. Howard
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken
Palma milpesos	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.
Palacruz	<i>Brownea grandiceps</i> Jacq.
Palonegro	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski
Patevaca	<i>Bauhinia tarapotensis</i> Benth.
Peinemono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.
Pino colombiano	<i>Podocarpus guatemalensis</i> Standl.
Sangredrigo	<i>Croton lechleri</i> Müll.Arg.
Sangretoro	<i>Virola duckei</i> A.C. Sm.
Sapotolongo	<i>Pachira speciosa</i> Triana & Planch.
Tara	<i>Simarouba amara</i> Aubl.
Uva caimarona	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.
Yarumo	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.
Yarumo	<i>Cecropia distachya</i> Huber
Zapote	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.

Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

Respecto a los datos de abundancia que existen para el Guamo diablo, existen dos fuentes de información importantes a ser consideradas, la primera fuente proviene de datos secundarios provenientes de artículos, tesis, investigaciones y consultorías a nivel nacional o internacional (Tabla 7), y la segunda fuente de información proviene de la revisión de datos registrados en los planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por los usuarios del bosque a Corpoamazonia, para adelantar trámites de licenciamiento forestal (Tabla 8).

A continuación, se presentan los datos recopilados de fuentes bibliográficas sobre la densidad poblacional de algunas especies del género *Tachigali* en diferentes bosques (Tabla 7).

Tabla 7. Abundancia poblacional del género *Tachigali*.

No.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	NOMBRE CIENTÍFICO	No. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA (No. INDIV./ha)	FUENTE /AUTOR
COLOMBIA							
1	Área de estudio, dentro de los predios de Meta Petroleum Limited-Campo Rubiales, Municipio de Puerto Gaitán, Meta, Colombia.	Bosque de galería.	1	<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.	16	16,00	(Gutiérrez, 2015) [50, pp. 116, 119, 125].
2	Área de estudio por la vía Santana – Mocoa, Neiva, Colombia.	Bosque de galería.	0,9	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend.	3	3,3	(S.A.S., 2016) [56, pp. 7, 15, 22].
3	Centro Experimental Amazónico – CEA– Mocoa, Putumayo, Colombia.	Bosque natural poco intervenido	1	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend.	12	12,0	(Peñuela y Jiménez, 2010) [12, pp. 39, 40, 49, 145].
4	Centro Experimental Amazónico – CEA– Mocoa, Putumayo, Colombia.	Bosque natural en un punto intermedio de intervención.	1	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend.	5	5,0	(Peñuela y Jiménez, 2010) [12, pp. 39, 40, 49, 145].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

No.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	NOMBRE CIENTÍFICO	No. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA (No. INDIV./ha)	FUENTE /AUTOR
COSTA RICA							
5	Sector 1, se situó entre la ruta 35 y el río San Carlos, Zona Norte de Costa Rica, en las provincias de Alajuela y Heredia.	Bosque natural intervenido.	1.341,5	<i>Tachigali costaricensis</i>	123	1,28	(Lizano , 2018) [57, pp. 3, 4, 5].
6	Sector 2, se situó entre la ruta 35 y el río San Carlos, Zona Norte de Costa Rica, en las provincias de Alajuela y Heredia.	Bosque natural intervenido.	1.943,2	<i>Tachigali costaricensis</i>	792	3,36	(Lizano , 2018) [57, pp. 3, 4, 5].

Como segunda fuente de información, 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 dos especies del género *Tachigali*, en 3 de los 40 planes revisados. Los datos encontrados se detallan en la **tabla 8**.

Tabla 8. Abundancia de especies del género *Tachigali* en diferentes tipos de cobertura vegetal.

LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ÁREA INVENTARIO (has)	NOMBRE CIENTÍFICO	No. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA (No. INDIV./ha)	FUENTE/ AUTOR
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 en el Putumayo.	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, pastos limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	<i>Tachigali setifera</i>	20	0,20	1) Expediente: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ÁREA INVENTARIO (has)	NOMBRE CIENTÍFICO	No. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA (No. INDIV./ha)	FUENTE/ AUTOR
Predios denominados: Las Herosas, Las Palmas, El Laberinto, La Ilusión, La Ceibita, El Refugio, Vista Hermosa, La Marcella, El Yarumal, La Fortuna, La Floresta, Villa Sofía, Las Palmas, El Limón, La Laguna y La Palmita, ubicados en jurisdicción del municipio de Leguizamo, departamento del Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme, bosque denso alto inundable heterogéneo, palmar, bosque fragmentado con pastos y cultivos, bosque fragmentado con vegetación secundaria, herbazal denso inundable no arbolado.	13	<i>Tachigali chrysophylla</i>	8	0,62	2) Expediente: AS-06-86-573-X-001-001-21 Jhon Jairo López Velandia - ASOGA MEC
Asociación ubicada en vereda Las Perlas, Inspección Galilea, Municipio de Puerto Guzmán, Departamento del Putumayo.	Bosque natural poco intervenido.	24,1	<i>Tachigali chrysophylla</i>	17	0,71	3) Expediente: AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos Papamija

Los resultados de las especies del género *Tachigali* sugieren que tanto la abundancia como la composición florística son afectadas por la perturbación natural o antrópica, ya sea por la presencia de claros causada posiblemente por la tala selectiva.

De acuerdo con la información que se presenta en la tabla 7 y 8, se corrobora que la densidad poblacional de la especie Guamo diablo es representativa en bosque natural intervenido, bosque de galería bosque denso alto de tierra firme, bosque denso alto inundable heterogéneo, palmar, bosque fragmentado con pastos y cultivos, bosque fragmentado con vegetación secundaria, herbazal denso inundable no arbolado, pastos; limpios, arbolados, enmalezados y mosaico de pastos.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

También se reporta para las especies *Tachigali setifera* y *Tachigali chrysophylla*, en diferentes tipos de vegetación, bosque de colina baja, bosque de terraza alta, bosque de terraza baja, bosque inundable denso, bosque inundable mixto, varillal pantanoso, localizados al noreste del Departamento de Loreto, Perú y comprende la zona entre los ríos Napo, Putumayo y Amazonas, denominado interfluvio Napo Putumayo - Amazonas. En donde se ha presentado una serie de amenazas a la flora silvestre, como la deforestación, extracción de fauna silvestre y el uso del mercurio en la minería [58, pp. 204, 232].

Los bosques amazónicos, los cuales se presentan en ambientes más estables y menos drásticos y son más ricos en número de especies de plantas, pero tienen bajos niveles de endemismo. En estos bosques predominan especies como: *Tachigali paniculata*, entre otros [59, p. 209].

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Para comprender mejor la estructura poblacional del género *Tachigali*, se tomaron dos fuentes de información; la primera fuente se obtuvo a través del levantamiento de datos de estructura poblacional en 5 áreas de estudio realizadas en el Departamento del Putumayo por la cuadrilla de campo durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 (Tabla 9), y como segunda fuente, se realizó en base al análisis de información contenida en 3 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 10, de los 40 realizados en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo por usuarios del bosque para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal.

A partir de la información levantada en campo en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, con el objeto de evaluar la densidad, abundancia y estructura poblacional del género *Tachigali*, se llevó a cabo utilizando una metodología modificada basada en la propuesta de Castaño et al., 2007, y aplicada por Fernández Lucero (2021) en el estudio "Caracterización de poblaciones y producción silvestre de semillas de Guáimaro (*Brosimum alicastrum* Sw.) en el Caribe colombiano: bases para su protocolo de manejo sostenible" [60], [61].

El levantamiento para evaluar la estructura poblacional de la especie *Tachigali setifera*, se establecieron 5 parcelas rectangulares transitorias de 0,1 ha (20 m x 50m) alrededor de cada árbol semillero, lo que equivale a un área total de 0,5 ha (Figura 15). Cada parcela se dividió en subparcelas de 10x10 m, generando un total de 10 subparcelas por parcela donde se censaron todos los fustales y latizales, a los que se les midió la altura total, altura fustal, CAP, cobertura de la copa y estado fenológico; y posteriormente se seleccionaron dos subparcelas de forma aleatoria para realizar el inventario de los individuos más pequeños (brinzales).



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

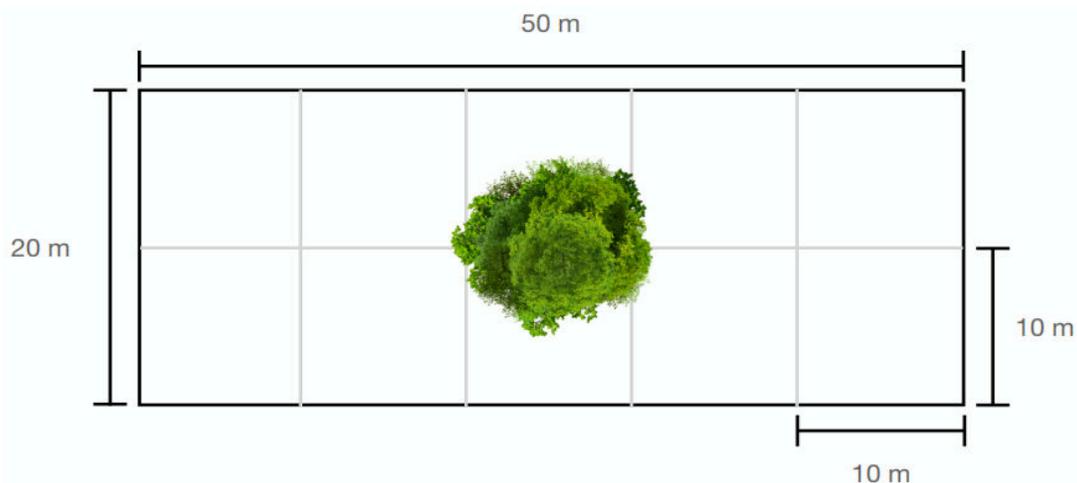


Figura 15. Diseño de las parcelas (20m x 50m) y las subparcelas de (10m x 10m) de evaluación.

Nota. Modelo metodológico basado en la propuesta de Castaño et al. (2007) [61].

Tabla 9 Descripción de los puntos de muestreo en el Departamento del Putumayo.

PARCELA	LOCALIDAD	COBERTURA	DESCRIPCIÓN
1	Predio Limonar, Vereda Monserate, Municipio de Mocoa, Putumayo.	Bosque natural	La especie está localizada en una zona de cobertura natural, caracterizada por su maduración avanzado de sucesión ecológica. En este entorno, predominan árboles de gran tamaño como especies dominantes. En contraste, en el estrato inferior, se encuentran árboles de menor tamaño, clasificados como suprimidos, que presentan signos visibles de estrés, como el amarillamiento de las hojas en la parte superior, conocido como 'envés'. El terreno es predominantemente plano.
2	Jardín Botánico I.TP., Vereda Caliyaco, Municipio de Mocoa, Putumayo.	Rastrojo alto	Esta especie se localiza en un hábitat de rastrojo alto, asociado con especies como Barbasco, Pino Colombina y Morochillo. El área presenta vegetación con copas frondosas, presencia de hojarasca y el terreno está caracterizado por una topografía pendiente.
3	Jardín Botánico I.TP., Vereda Caliyaco, Municipio de Mocoa, Putumayo.	Rastrojo alto	La especie fue registrada en una cobertura de rastrojo alto y denso, donde se observó en la zona baja una abundancia de hojarasca. La vegetación juvenil era escasa, lo cual se atribuye a la limitación de recursos lumínicos. Además, se identificó la presencia de insectos que se alimentaban del follaje de las especies presentes en el área. El terreno es de topografía plana.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

PARCELA	LOCALIDAD	COBERTURA	DESCRIPCIÓN
4	Centro experimental amazónico (CEA), Vereda San Carlos, Municipio de Mocoa, Putumayo.	Rastrojo alto	La especie fue registrada en un hábitat con cobertura de rastrojo alto, rodeado de árboles con copas frondosas que proporcionan sombra y limitan la penetración de luz. Se observó una abundancia de hojarasca en el área. El terreno presenta una topografía plana.
5	Predio Los nogales, Vereda El Libano, Municipio de Orito, Putumayo.	Rastrojo alto	La especie se localizó en un hábitat con cobertura de rastrojo alto, donde se registraron daños naturales en el entorno, tales como caídas espontáneas de árboles. Estos daños pueden ser atribuibles a factores como la senescencia, daños estructurales en la vegetación, o condiciones climáticas adversas. La presencia de árboles de gran altura limita la penetración de luz en la zona baja del suelo, reduciendo la disponibilidad de iluminación en la superficie. El terreno en el área es de topografía plana.

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Los datos presentados en la **tabla 9** muestran que *Tachigali setifera*, tiene presencia en bosque natural y rastrojo alto, de acuerdo con los datos registrados para la evaluación de la estructura poblacional de esta especie en la ejecución del Proyecto 2022000100017.

A continuación, se presentan los resultados del levantamiento de las parcelas, con un total de 146 individuos registrados, de todas las categorías de tamaño, conformado por los individuos pequeños (**brinzales**), de tamaño mediano (**latizales**) y finalmente los individuos de mayor tamaño (**fustales**).

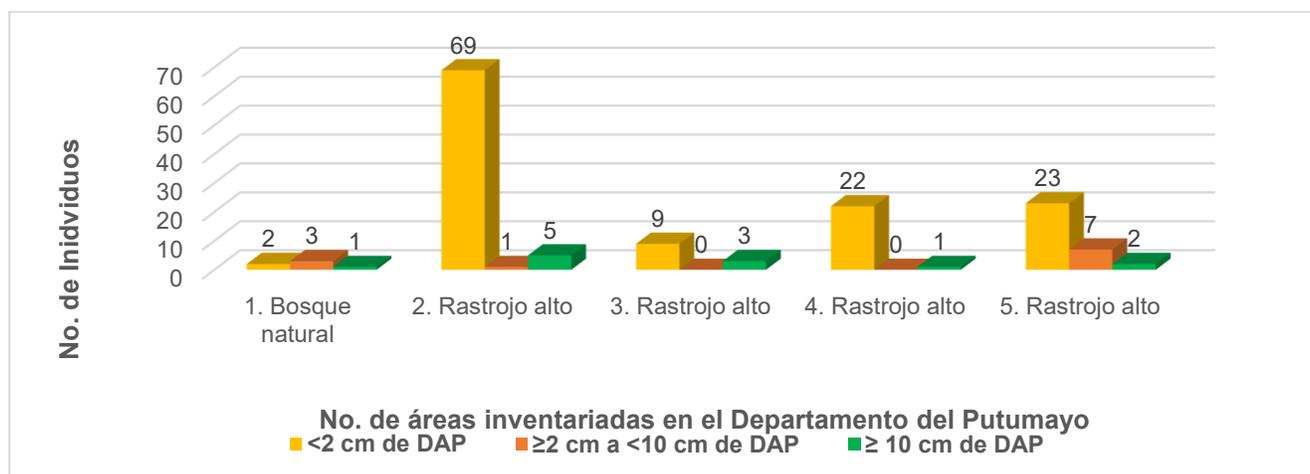


Figura 16. Estructura poblacional de la especie *Tachigali setifera*.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (<i>Tachigali</i> sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070	Versión: 1.0-2025	

Nota. La barra de color amarillo oro representa los individuos inventariados hasta <2 cm de DAP (brinzales), la barra de color naranja reporta los individuos de ≥2 cm a <10 cm de DAP (latizales) y la barra de color verde muestra aquellos individuos ≥ 10 cm de DAP (fustales).

Los resultados obtenidos del trabajo de campo indican que las parcelas 2, 3, 4 y 5 exhiben una estructura irregular caracterizada por una cobertura vegetal homogénea en rastrojo alto, donde presentaron una cantidad significativa de brinzales, lo que sugiere una reciente regeneración natural, y la presencia de árboles semilleros, indicando que son individuos reproductores. No obstante, el avance hacia etapas de crecimiento más avanzadas parece verse limitado por la competencia con otras especies arbóreas por recursos esenciales como luz solar, agua, nutrientes, y la intervención antrópica.

En dichas áreas, se observó una distribución en “J” invertida, lo que sugiere que hay un menor número de individuos con DAP >10 cm. Esta distribución representa la tendencia del bosque en buscar la fase de homeostasis (equilibrio entre lo que se muere y lo que crece); aspectos representados por los movimientos que se presentan en el paso de individuos entre las clases diamétricas, lo cual es parte de la dinámica natural del bosque, en donde la cantidad de individuos que logran establecerse durante los primeros años va disminuyendo conforme aumenta la clase diamétrica producto de la competencia intra e interespecífica dentro el bosque.

Por otro parte, la parcela 1, con su cobertura de bosque natural boscosa, presenta una distribución en “forma de campana”, lo que denota problemas de regeneración posiblemente derivados de la escasez de luz en el sitio. Esta situación representa un desafío crítico para el crecimiento y la supervivencia de las plántulas, lo que podría explicar la baja presencia de individuos brinzales y una posible interrupción en la sucesión ecológica por la escasez de latizales en el área de estudio.

En general, se ha constatado que *Tachigali setifera* presenta una distribución dispersa e irregular con baja densidad de individuos en los primeros años en bosque natural, a diferencia del incremento de individuos observado en rastrojo alto por presencia de luz luminica.

Como segunda fuente de información, para comprender mejor la estructura poblacional del género *Tachigali*, se realizó el análisis de información contenida en 3 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 10, 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 a partir de los 10 cm de DAP², distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada.

Dicho esto, a continuación, se presenta el número de individuos encontrados de las especies *Tachigali setifera* y *Tachigali chrysophylla*, 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 3 estudios analizados.

² DAP: Diámetro a la altura del pecho.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

Tabla 10. Estructura poblacional de especies del género *Tachigali* conocidas como Guamo diablo.

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (has)	CLASES DIAMÉTRICAS			TOTAL
			I - III	IV-VI	≥ VII	
			10.0 a 39.9 CM DAP	40.0 a 69.9 CM DAP	≥70.0 CM DAP	
1) Expediente: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, pastos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	18	2	0	20
2) Expediente: AS-06-86-573-X-001-001-21 Jhon Jairo López Velandia - ASOGAMEC	Bosque denso alto de tierra firme, bosque denso alto inundable heterogéneo, palmar, bosque fragmentado con pastos y cultivos, bosque fragmentado con vegetación secundaria, herbazal denso inundable no arbolado.	13	8	0	0	8
3) Expediente: AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos Papamija	Bosque natural poco intervenido.	24,1	8	5	4	17

De acuerdo, con los resultados de las tres agrupaciones de clases diamétricas presentados en la tabla 10, se muestra en la figura 17 una mejor interpretación del comportamiento de la estructura poblacional de 2 especies del género *Tachigali* en diferentes tipos de coberturas boscosas en el Departamento del Putumayo.

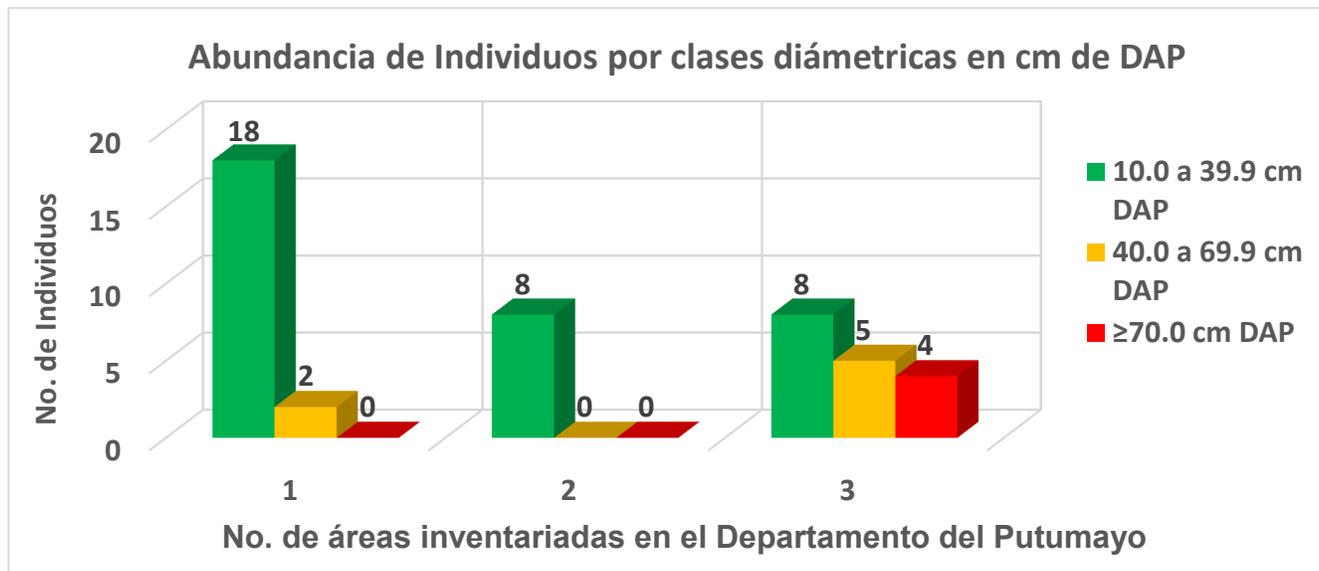


Figura 17. Estructura poblacional del género *Tachigali*.

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

Con relación a los datos suministrados de los tres sitios de estudios analizados, revela una estructura poblacional que va disminuyendo en la abundancia de las especies del género *Tachigali*. A partir de los 40 cm (DAP), se empieza a observar una presencia notablemente baja, incluso llegando a la ausencia en algunas clases diamétricas superiores. Este fenómeno sugiere que las condiciones ambientales y los recursos disponibles en el medio natural no satisfacen las necesidades esenciales para el desarrollo y crecimiento de los individuos.

Por lo general, se identificó una tendencia en la estructura de la población, caracterizada por una curva tipo I (J invertida), que indica una significativa disminución del número de individuos a medida que aumentan las clases diamétricas. Este patrón sugiere que, aunque existan individuos en etapas juveniles, los individuos que alcanza su estado de adultez son escasos, lo cual es parte de la dinámica natural del bosque como resultado de la competencia entre las especies forestales y herbáceas presentes en el ecosistema, que impiden el desarrollo óptimo de los individuos y actividades antrópicas que podrían estar impactando las poblaciones de las especies del género *Tachigali* en las áreas inventariadas.

La estructura poblacional de las especies llamadas Guamo diablo correspondientes al género *tachigali* a partir de los datos de estructura poblacional sobre *tachigali setifera* y *tachigali chrysophylla*, 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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

variar considerablemente según el tipo de ecosistema, las prácticas de manejo forestal y el grado de perturbación del hábitat.

Se observaron individuos de esta especie en las parcelas uno y dos, 10 individuos de subdosel y dosel con un diámetro promedio de 24,5 cm de diámetro y 21,3 m de altura. En el sotobosque solo se registraron arbolitos en la parcela uno.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO

2.1 ÉPOCA DE COSECHA

Según el trabajo de campo realizado en el marco del proyecto BPIN 202200010007, se observó que las especies de Guamo diablo *Tachigali setifera* (Ducke) Zarucchi & Herend., *Tachigali chrysophylla* (Poepp.) Zarucchi & Herend., *Tachigali inconspicua* van der Werff y *Tachigali guianensis* (Benth.) presentan fructificación prácticamente durante todo el año. Sin embargo, la mayor concentración de frutos maduros ocurre en los meses de menor precipitación o cuando esta presenta un ligero descenso.

Con base en la información recolectada, la Tabla 11 muestra las épocas de cosecha de semillas de Guamo diablo en la región sur de la Amazonía colombiana. Como se evidencia, la producción puede extenderse a lo largo de todo el año, con dos picos principales de productividad: el primero entre julio y septiembre, y el segundo entre octubre y diciembre, en concordancia con otras fuentes consultadas.

Tabla 11. Períodos de producción y cosecha de la especie *Tachigali setifera*.

LOCALIDAD	FUENTE	PRODUCCIÓN COSECHA											
		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							■	■				
		■											■
Perú	Huamantupa (2016) [15].			■	■	■	■						

Leyenda:

■	Inicio del período de producción-cosecha
■	Finalización del período de producción-cosecha
■	Presencia del periodo de producción-cosecha (literatura)

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

Para la especie *Tachigali* 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 frutos mediante trepa a los árboles

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

Esta técnica consiste en recoger manualmente las semillas o frutos caídos al suelo. Aunque puede resultar laboriosa debido al pequeño tamaño de los frutos y semillas, su eficiencia mejora considerablemente si se limpia la vegetación y los residuos alrededor del árbol semillero, eliminando frutos antiguos o caídos prematuramente. Además, se puede extender malla o lona ligera para facilitar la recolección directa de las semillas que caen. Para facilitar la tarea, es útil emplear herramientas manuales como rastrillos de mango largo con diferentes números de dientes y espaciamientos [62].

Otra práctica común para recolectar semillas de Guamo diablo consiste en tender costales en el suelo, cubriendo todo el radio de la copa, para recoger los frutos maduros a medida que caen [63].

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

Este método es efectivo para recolectar frutos que se desprenden con facilidad. Consiste en sacudir manualmente el tronco o las ramas, o bien emplear herramientas como cuerdas o varas telescópicas. Cuando las ramas están fuera del alcance del recolector, se usan varas con gancho ver figura 18 en el extremo para sacudirlas [62] o sogas con pesos en un extremo para facilitar esta acción [64, 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 nombre común son pequeñas y de color oscuro que pueden confundirse entre la maleza o el suelo.

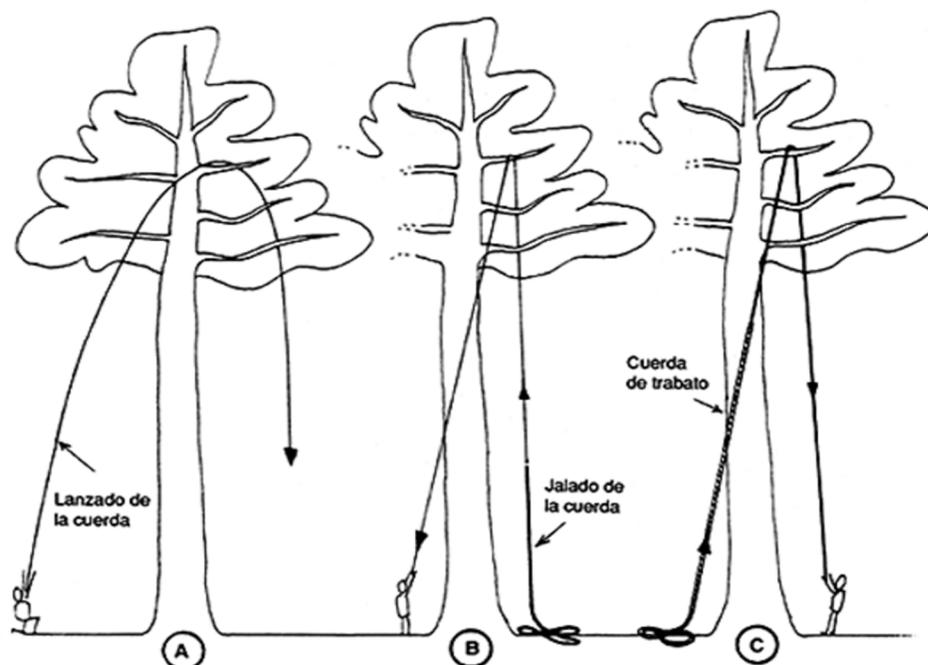


Figura 18. Técnica de lanzamiento de soga y sacudida de árboles mediante cuerdas [62].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- **Recolección mediante trepa**

La técnica de trepa consiste en ascender a árboles en pie para recolectar frutos y semillas, lo que permite acceder a material que queda fuera del alcance de herramientas de mango largo y facilita una selección cuidadosa de los frutos. Esta actividad debe ser realizada exclusivamente por personas capacitadas, nunca de manera individual, y siempre en compañía de alguien con conocimientos en primeros auxilios [65, p. 5].

La forma más eficiente de llevar a cabo esta técnica es escalar el árbol y cortar con tijeras podadoras las ramitas que contienen los frutos [63, p. 50]. Aunque algunas personas realizan esta actividad sin el uso de herramientas de seguridad adecuadas, escalar un tronco alto y sin ramas representa un riesgo considerable para la seguridad del recolector. Esta situación puede llevar a que los trepadores prefieran árboles más fáciles de escalar, que a menudo no son los más adecuados desde el punto de vista silvícola [62].

Para minimizar riesgos, se recomienda emplear dispositivos especiales de seguridad industrial diseñados para trabajos en altura. La confianza y la coordinación muscular son esenciales para garantizar la seguridad durante la trepa [62].

Entre las herramientas más utilizadas para la recolección mediante trepa se encuentran:

- ✓ Escaleras: Para alturas de entre 8 y 40 metros aproximadamente, las escaleras verticales en secciones son un método seguro y cómodo para alcanzar la copa viva. Pueden estar fabricadas en madera, aluminio o aleaciones ligeras, pero cada sección debe ser lo suficientemente ligera para que el trepador pueda manejarla con facilidad [62].
- ✓ Espuelas: Se fijan a las botas del trepador para facilitar la escalada, especialmente si se combinan con cinturón de seguridad, eslinga, casco de fibra de vidrio y guantes resistentes de piel [62]; Sin embargo, se recomienda evitar su uso debido al daño que pueden causar al árbol y a la reducción de su protección natural contra insectos y enfermedades [65, p. 5].
- ✓ Cuerdas y equipo elevador: **El acceso** a la copa puede lograrse suspendiendo una cuerda, escalera de cuerda o equipo elevador de una rama resistente. Para pasar la cuerda por encima de la rama se emplean técnicas como el lanzamiento con catapulta o flechas, similares a las usadas para sacudir ramas [62].
- ✓ Arnés y correas de seguridad: El arnés es fundamental para la seguridad durante la trepa. El modelo más cómodo incluye una correa ajustada a la cintura con anillas metálicas para enganchar la cuerda de seguridad, eslingas y otros elementos. Además, puede incluir una silla que se apoya bajo las nalgas para mayor comodidad durante la recolección en posición sentada. Se suelen agregar correas para los hombros y cuerdas cortas de nilón que aseguran al trepador al tronco [62].

- ✓ Cuerdas de seguridad: Generalmente se utilizan cuerdas de nilón de 12–14 mm de diámetro, que combinan resistencia, durabilidad y cierta elasticidad para amortiguar el impacto en caso de caída [62].

Cuando el trepador utiliza correctamente el arnés y la cuerda de seguridad, puede tener ambas manos libres para recolectar los frutos. Los métodos de recolección varían según el tamaño, número y distribución de los frutos, así como la firmeza del pedúnculo. Frutos numerosos, pequeños, agrupados y accesibles pueden recolectarse y depositarse directamente en una bolsa sujeta al cinturón o colgada del hombro. Los frutos más grandes o dispersos pueden cortarse y dejarse caer al suelo para su recolección posterior. Aquellos inaccesibles para la recolección manual pueden desprenderse con varas, ganchos, rastrillos o tijeras de dos manos [62].

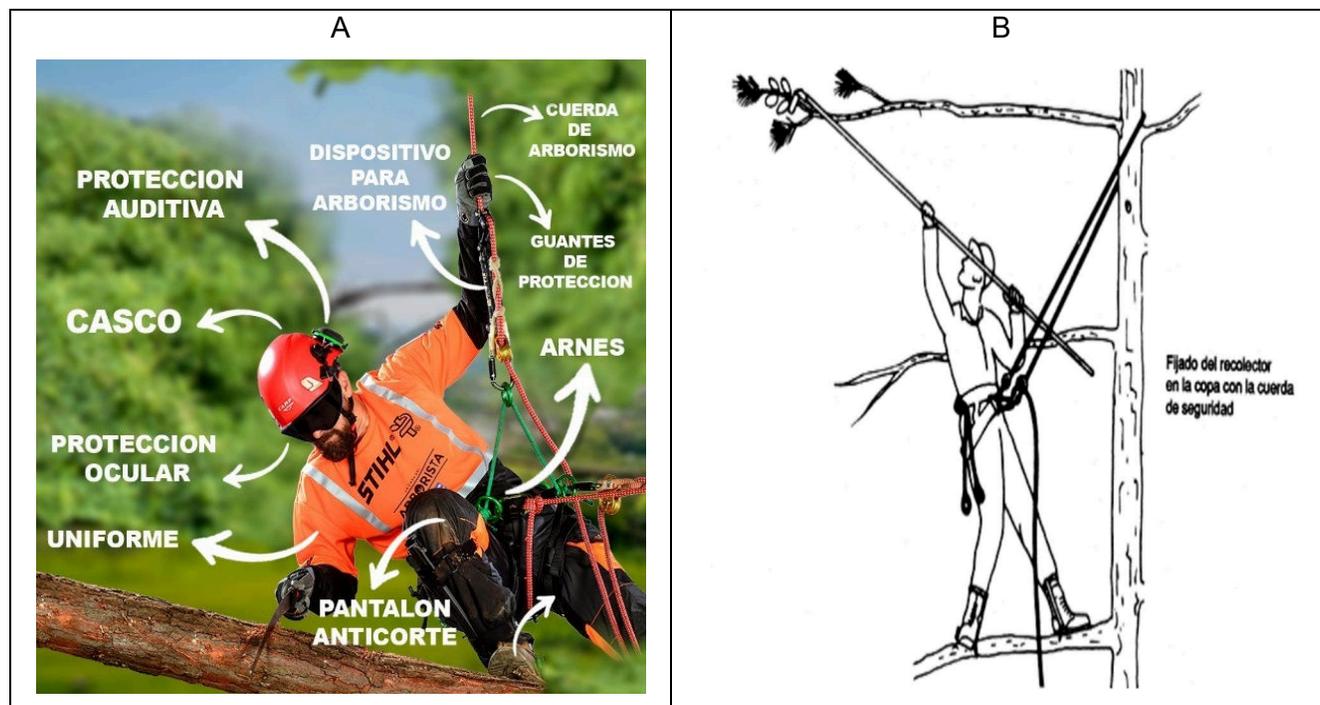


Figura 19. *Equipo de seguridad para trabajo de recolección de frutos en alturas, y técnica de cosecha con cuerda y vara*

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: [66], [62].

- **Herramientas y/o equipos utilizados**

Según el método o técnica de recolección seleccionada, se determinan las herramientas y equipos más adecuados. En términos generales, los principales elementos para la recolección de frutos y semillas son:

- ✓ Rastrillos para recoger semillas del suelo.

- ✓ Ganchos, arpones y horquillas, que se colocan en el extremo de varas largas (ya sean naturales o artificiales) para sacudir las ramas.
- ✓ Tijeras manuales para cortar los frutos.
- ✓ Desjarretaderas o varas telescópicas.
- ✓ Cuerdas y equipos de seguridad para la escalada en los árboles.
- ✓ Lonas para extender bajo los árboles y facilitar la recolección de semillas.

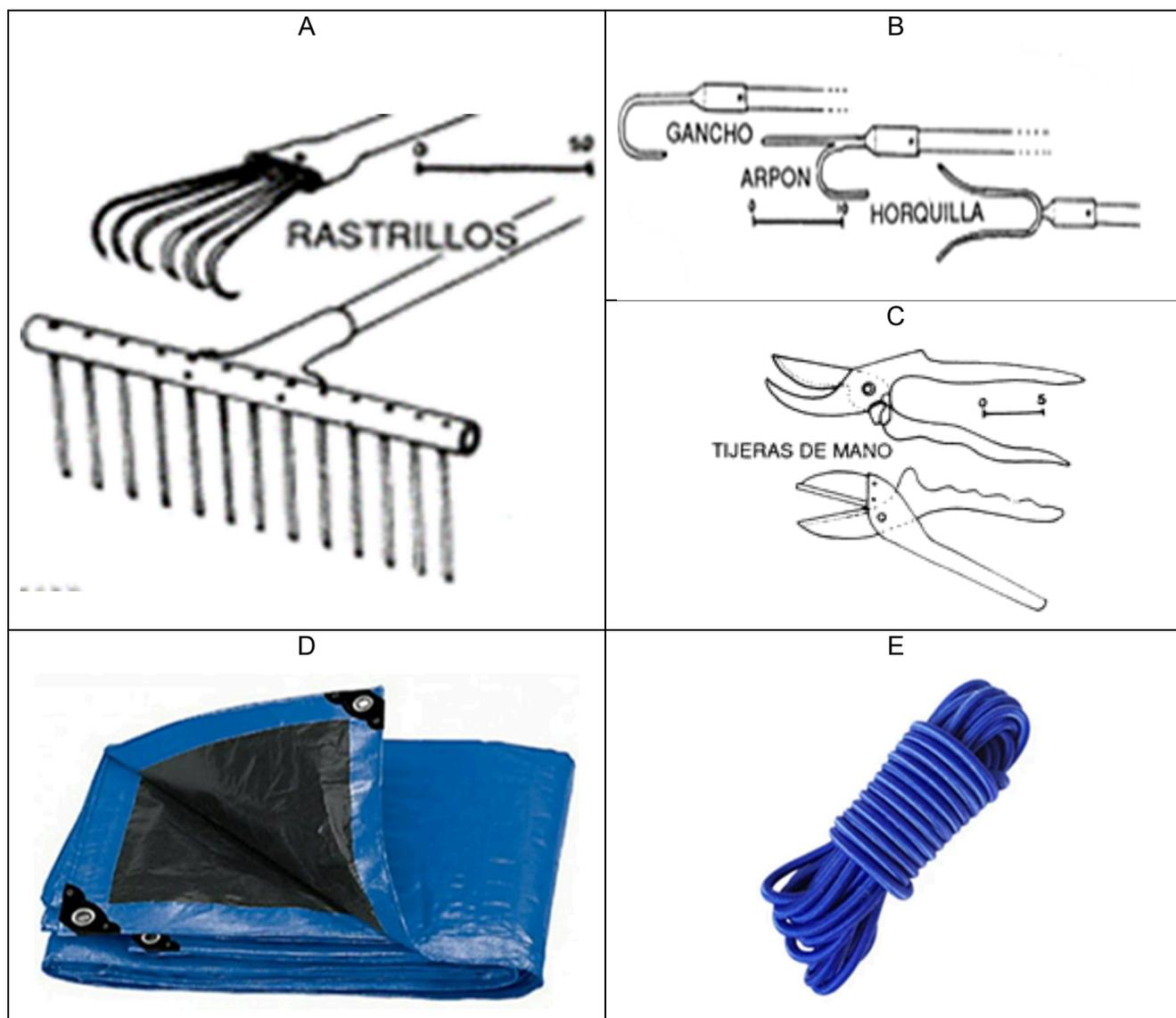


Figura 20. Herramientas utilizadas para la cosecha de frutos y semillas de Guamo diablo en bosque

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) Lona. E) Cuerda. Fuente: [62], [67].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017, se realizó el monitoreo de 24 árboles de Guamo diablo pertenecientes a las especies *Tachigali setifera*, *Tachigali chrysophylla*, *Tachigali inconspicua* y *Tachigali guianensis*. Estos individuos se encuentran distribuidos en los departamentos de Caquetá y Putumayo, y fueron monitoreados entre abril de 2023 y marzo de 2025.

Durante este periodo, se evidenció fructificación en los árboles monitoreados, especialmente en las especies *Tachigali inconspicua* y *Tachigali setifera*. Dado que cada fruto contiene una sola semilla, fue posible estimar un rango de producción de entre 896 y 13.824 frutos por árbol. La productividad estimada se presenta en la Tabla 12.

Tabla 12. Producción estimada de frutos y semillas de *Tachigali* sp

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DEVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Frutos/Árbol	5,979	4,071	896 - 13.824
Semillas/Fruto	1	NA	1
Semillas/Árbol	5,979	4,071	896 - 13.824
Frutos/m3 de copa	0.37	0.37	0,020 - 1,069
Semillas/m3 de copa	0.37	0.37	0,02 - 1,069

Fuente: Reportes de monitoreos fenológicos proyecto BPIN 2022000100017

2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

Con base en los datos de productividad presentados en el apartado anterior, así como en los pesos de frutos y semillas registrados durante los monitoreos fenológicos del proyecto BPIN 2022000100017, se estimó la cantidad de frutos y semillas que pueden obtenerse por kilogramo (ver tabla 13).

Es importante tener en cuenta que no todas las semillas recolectadas serán viables. Dado que este protocolo está enfocado principalmente en la producción de material vegetal para propagación, se calcularon estimaciones de la cantidad de semilla viable por kilogramo, tomando como referencia información proveniente de la literatura consultada sobre la germinación de las semillas de Guamo diablo.

Tabla 13. Cantidad de semillas que se pueden obtener en los individuos de las especies Guamo diablo (*Tachigali* sp.).

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DEVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Peso fruto (g)	9.16	13.56	1 - 35,5
Peso semilla (g)	5.57	8.6091	0,5 - 20
Frutos/kg	109	-	28 - 1000
Semillas/Kg	180	-	50 - 2000



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

Según las estimaciones realizadas, un kilogramo de semillas de Guamo diablo puede contener entre 50 y 2.000 semillas, con un promedio de aproximadamente 180 semillas por kilogramo para las especies *Tachigali inconspicua* y *Tachigali setifera*.

2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO

La creciente necesidad de restaurar los bosques exige la implementación de programas eficaces de abastecimiento de semillas, tanto en calidad como en cantidad. Para ello, es fundamental comprender la biología de la floración y la producción de semillas, lo que implica identificar con precisión las épocas del año en que los árboles florecen y fructifican. Asimismo, es necesario establecer árboles fuente de semilla que reúnan las características deseadas por el silvicultor [68, p. 22].

Lombardi y Nalvarte (2001) señalan que, para aprovechar de forma óptima la capacidad semillera de los individuos forestales, se deben llevar a cabo las siguientes acciones [68, p. 43]:

- ✓ Realizar un inventario, marcación, numeración y mapeo de los individuos que presenten las características físicas deseadas como fuentes semilleras.
- ✓ Tomar muestras botánicas de cada árbol para asegurar su correcta identificación taxonómica.
- ✓ Trazar y mantener caminos de acceso hacia los árboles semilleros.
- ✓ Eliminar lianas y plantas parásitas accesibles que puedan interferir con el éxito reproductivo.
- ✓ Efectuar aclareos selectivos, eliminando algunos individuos para abrir espacio y mejorar la exposición de las copas de los árboles seleccionados.
- ✓ Elaborar registros fenológicos detallados de cada árbol, especificando los meses de floración, fructificación y disponibilidad de semillas.
- ✓ Evaluar la capacidad reproductiva de cada árbol.
- ✓ En los primeros años, construir cercos perimétricos cuando exista riesgo de ingreso de ganado.
- ✓ Otras fuentes consultadas recomiendan las siguientes prácticas:

Por su parte, la *Guía para la manipulación de semillas forestales* de la FAO, compilada por Willan, R. L. (1991), recomienda las siguientes prácticas [62]:

- ✓ Recolectar, en lo posible, de árboles maduros o casi maduros, evitando los individuos sobremaduros, ya que sus semillas pueden presentar baja viabilidad.
- ✓ Al mezclar semillas antes de la siembra, procurar que la contribución de cada árbol en términos de semilla viable sea equitativa.
- ✓ Asegurar que la muestra sea estrictamente aleatoria, incluyendo tanto árboles con características superiores como inferiores al promedio, para capturar la mayor diversidad genética posible. La única excepción a este principio es la exclusión de árboles que no producen semilla.

Mesén (1995), en su documento *Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras*, aporta consideraciones sobre la fertilización:

- ✓ No es posible establecer recomendaciones generales sobre fertilización, ya que las condiciones edáficas, climáticas y los requerimientos específicos de cada especie influyen notablemente en la respuesta a los fertilizantes. La información disponible proviene principalmente de estudios realizados en huertos semilleros y en otras regiones, por lo que no es recomendable extrapolar



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

resultados. Sin embargo, se ha observado que, en muchas especies, la aplicación de fósforo favorece la floración, especialmente en especies latifoliadas [69, p. 80].

Finalmente, Garzón-Gómez y Nieto-Guzmán (2021) recomiendan que:

- ✓ La recolección de semillas debe realizarse a partir de un mínimo de 10 árboles, con el fin de garantizar la variabilidad genética del material propagado y de los futuros sistemas productivos [70].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA

Es fundamental que los usuarios del bosque comprendan y valoren adecuadamente los recursos empleados para el aprovechamiento de los productos forestales no maderables, especialmente las semillas de las especies *Tachigali setifera* (Ducke) Zarucchi & Herend., *Tachigali chrysophylla* (Poepp.) Zarucchi & Herend., *Tachigali inconspicua* van der Werff, y *Tachigali guianensis* (Benth.). Por esta razón, y con el objetivo de minimizar los impactos negativos, se desarrolla una descripción detallada de los posibles escenarios y consecuencias que podrían derivarse de las actividades realizadas por los usuarios. Este análisis busca proporcionar herramientas que permitan promover prácticas responsables, conservar la biodiversidad del bosque y garantizar su aprovechamiento sostenible a largo plazo.

- **Impacto sobre los individuos**

El impacto que la cosecha de semillas puede tener sobre los individuos arbóreos depende directamente de la técnica utilizada. En el caso de *Tachigali setifera* (Ducke) Zarucchi & Herend., *Tachigali chrysophylla* (Poepp.) Zarucchi & Herend., *Tachigali inconspicua* van der Werff y *Tachigali guianensis* (Benth.), la información disponible es limitada. Sin embargo, con base en el trabajo de campo realizado en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, se determinó que el aprovechamiento puede efectuarse mediante la colocación de lonas para recolectar las semillas, dado que su liberación ocurre de forma súbita durante la semillación, lo que dificulta su recolección directamente del suelo.

Este método representa un impacto positivo en términos de aprovechamiento sostenible, ya que no se interviene directamente el árbol, permitiendo que continúe con sus ciclos naturales de floración y fructificación.

Por otro lado, si se opta por talar el árbol para obtener las semillas, el impacto será negativo, ya que se elimina un individuo reproductivo que no volverá a producir fruto. Se ha documentado que en las cercanías de árboles semilleros suelen encontrarse individuos juveniles con tasas de crecimiento óptimas, los cuales podrían convertirse en futuras fuentes de semilla [70].

- **Impactos sobre las poblaciones y ecosistemas**

Es evidente que los PFNM han desempeñado y desempeñarán un papel fundamental en la vida de millones de personas, siendo prioritario identificar aquellas variables que generan un impacto (positivo o negativo) sobre estos recursos, buscando el uso sostenible y la conservación de los bosques.

Los estudios de modelos poblaciones relacionados con las historias de vida y las características de las poblaciones objeto de aprovechamiento representan un paso inicial para conocer el efecto del aprovechamiento cuando se planea el manejo de especies; sin embargo, estos estudios requieren ser complementados con otras áreas de conocimiento como son los componentes sociales, políticos y culturales en los cuales se encuentran enmarcados los bosques de donde se obtienen estos recursos. [71].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

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

Actualmente no existe una cadena de valor organizada ni siquiera incipiente para la especie conocida como Guamo diablo. Puede afirmarse que esta se encuentra, o podría integrarse, dentro de la cadena de valor de los Productos Forestales No Maderables (PFNM) de la región; sin embargo, dicha cadena tampoco se encuentra estructurada de manera efectiva. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con el apoyo del programa PROBOSQUES II y la cooperación de USAID, ha iniciado esfuerzos para impulsarla, especialmente en el departamento de Caquetá.

De forma muy preliminar, en algunas zonas específicas se han identificado intentos de organización alrededor de la proveeduría de semillas para viveros y procesos de restauración ecológica. Sin embargo, el Guamo diablo es escasamente incluido entre las especies de interés por parte de los restauradores, lo que representa un desafío clave para su sostenibilidad.

La extracción de madera y la conversión de bosques para uso agropecuario amenazan la base de recursos necesarios para el aprovechamiento sostenible de los PFNM [72, p. 79], En el caso del Guamo diablo, cuya madera es poco conocida por sus beneficios, tanto utilitarios como ecosistémicos, es fundamental promover campañas de socialización que informen sobre los servicios ambientales que proveen especies como *Tachigali setifera*, *T. chrysophylla*, *T. inconspicua* y *T. guianensis*. Incrementar el conocimiento y el aprecio de estas especies por parte de las comunidades es clave para fomentar su siembra y conservación.

A diferencia del aprovechamiento maderero, la extracción de PFNM generalmente no implica la tala del árbol, por lo que el impacto sobre la estructura del bosque, los flujos de energía, los ciclos de nutrientes y la biodiversidad es considerablemente menor [72]; En este contexto, se vuelve fundamental conservar los árboles semilleros y promover el uso de sus semillas en procesos de restauración ecológica. Esto permitiría asegurar la disponibilidad de material propagativo a largo plazo y, por ende, la conservación de sus poblaciones.

Es importante considerar que quienes participan en las cadenas de valor de los PFNM tienden a tener interés en mantener los bosques, ya que su producción depende directamente de su permanencia. Por ello, es esperable que se conviertan en aliados de la conservación de la biodiversidad, salvo en casos donde grandes inversionistas puedan desinvertir ante una baja rentabilidad [72]; Esta posibilidad subraya la necesidad de integrar estratégicamente al Guamo diablo dentro de las especies promovidas para procesos de restauración.

Uno de los factores internos que afecta negativamente la sostenibilidad de estos ecosistemas son las fluctuaciones interanuales naturales en la producción de semillas, características de los bosques tropicales. Estas variaciones inciden directamente en la oferta disponible, lo cual puede afectar tanto la continuidad del suministro por parte de los cosechadores como los precios del producto [72, p. 80]. En consecuencia, establecer un mercado estable para semillas nativas resulta complejo y dependiente de condiciones ecológicas y económicas cambiantes.

Aunque el uso de frutos y semillas puede parecer inocuo a corto plazo, una recolección intensiva y no regulada podría afectar la regeneración natural y la permanencia de las poblaciones a mediano y largo

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (<i>Tachigali</i> sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070	Versión: 1.0-2025	

plazo [72, p. 80]. Esto resalta la necesidad de continuar los estudios específicos sobre los efectos ecológicos del aprovechamiento de PFNM y su sostenibilidad en el tiempo.

Otro obstáculo para la comercialización de productos forestales no maderables es la deficiente infraestructura de transporte, sumado a la escasa experiencia de los usuarios en procesos de comercialización. Aunque las especies del género *Tachigali* ofrecen usos potenciales como madera para construcción liviana, muebles, artículos de carpintería, combustible y tintorería por comunidades indígenas estos no han sido promovidos de manera efectiva en la región, lo cual incide directamente en la baja demanda de sus semillas y plántulas por parte de viveristas y restauradores [30], [15, pp. 16,21,32].

Estas especies también muestran un comportamiento relativamente homogéneo en distintos ambientes, lo que refuerza su valor para iniciativas de restauración. En ese sentido, fomentar su inclusión dentro de las cadenas de valor de PFNM podría beneficiar tanto a la conservación del bosque como a la economía local. No obstante, es necesario establecer prácticas extractivas responsables, que consideren las particularidades ecológicas de cada especie y fomenten su regeneración natural. [72].

Finalmente, las estrategias de conservación deben contemplar no solo la protección del hábitat, sino también la percepción social sobre estas especies. El conocimiento, valoración y uso adecuado por parte de las comunidades son esenciales para su recuperación y conservación a largo plazo. [72, p. 80].

3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD

Diversos factores pueden favorecer o comprometer la sostenibilidad de los sistemas de uso y manejo de los recursos naturales. A nivel de recursos o ecosistemas específicos, la sostenibilidad está estrechamente vinculada con el concepto de **resiliencia**, entendida como la capacidad de un sistema ecológico (o socioecológico) para mantener las relaciones entre sus componentes frente a impactos externos. No obstante, la sostenibilidad va más allá de la resiliencia: implica la existencia de una capacidad productiva de bienes y servicios que se mantiene en el tiempo sin comprometer su base ecológica [72].

En América Latina, el potencial forestal es considerable y representa uno de los pilares de las economías locales y nacionales. Sin embargo, la principal amenaza para los bosques naturales es la deforestación asociada a la expansión agrícola y ganadera. Aunque el manejo forestal debería estar articulado con el desarrollo industrial, los informes de la FAO sobre manejo forestal y cambio en el uso del suelo revelan que en la mayoría de países de la región el grado de desarrollo industrial es bajo, o incluso inexistente en lo que respecta a la industria forestal. Paradójicamente, las regiones forestales más ricas y remotas presentan altos índices de pobreza, debido a la falta de acceso a los recursos del bosque y a los mercados de productos forestales.

Esta situación podría revertirse mediante políticas forestales que respondan a las necesidades de las poblaciones locales, promuevan la forestería comunitaria e incorporen activamente a las comunidades rurales en actividades productivas y de conservación [73, p. 15]. Estas acciones contribuirían significativamente a la sostenibilidad de los bosques.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

En las últimas décadas, se ha observado una tendencia global hacia el fortalecimiento de normativas ambientales, con el objetivo de preservar los ecosistemas forestales, la fauna silvestre, los recursos hídricos y los suelos. Todos los países han desarrollado marcos legales que exigen evaluaciones de impacto ambiental para actividades forestales o proyectos que puedan generar efectos negativos sobre el ambiente [73, p. 21].

En el caso de Colombia, se han establecido regulaciones para controlar actividades con alto potencial de afectación ambiental, como el uso del fuego en actividades agropecuarias y forestales, el manejo de agroquímicos o la comercialización de flora silvestre. La legislación ambiental exige que cualquier proyecto con potencial contaminante o degradador cuente con una evaluación de impacto ambiental y un plan de mitigación de impactos adversos [73, p. 16], lo cual se espera que contribuya a la conservación de los ecosistemas forestales y su biodiversidad.

Un ejemplo de esta normatividad es el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 de 2015, que establece la obligación de obtener permisos, autorizaciones o concesiones para el aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM) y flora silvestre. Como parte de esta reglamentación, es necesario definir los volúmenes de aprovechamiento permitidos.

En este contexto, Corpoamazonia ha venido desarrollando protocolos de manejo sostenible para 70 especies nativas de la región, incluyendo las especies del género *Tachigali*. Para estas especies, es esencial establecer porcentajes máximos de aprovechamiento de PFNM, de modo que se garantice su capacidad de regeneración y conservación a largo plazo, sin comprometer los servicios ecosistémicos que proveen.

En desarrollo de esta iniciativa, se realizó un análisis de información primaria y secundaria para determinar los porcentajes de aprovechamiento de frutos y semillas de las especies mencionadas. Como herramienta metodológica, se diseñó una ficha técnica (ver Tabla 14), que considera variables como: Abundancia en el medio natural, producción de semillas por individuo durante el periodo de fructificación, disponibilidad anual de frutos y semillas, porcentaje de germinación, y fauna asociada al consumo de frutos. A partir del total (100%) de semillas producidas por un árbol, se deducen los porcentajes que deben conservarse para asegurar la viabilidad de cada una de estas variables.

Como resultado, se estimó que el porcentaje máximo de aprovechamiento permitido para estas especies, sin comprometer su sostenibilidad, es del 58%, dejando un 42% destinado a la conservación ecológica. Es importante aclarar que estos porcentajes deben ser respetados únicamente cuando los árboles se encuentren en estado silvestre; no aplican para individuos cultivados.

La sostenibilidad de las especies del género *Tachigali* está determinada por múltiples factores ecológicos, sociales y económicos. Así lo confirma el análisis del monitoreo realizado en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, cuyos resultados permiten orientar acciones de manejo sostenible con base en evidencia técnica.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

Tabla 14. Determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas del Tachigali.

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 producidas 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%	X	10%
		Media	4-6 meses	6%		
		Alta	7-9 meses	3%		
		Abundante	10-12 meses	1%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%	X	10%
		Medio	26-50%	6%		
		Alto	51-75%	3%		
		Muy alto	76-100%	1%		
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Murciélagos, primates, roedores, etc.	5%		14%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%		
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%	X	
PORCENTAJE FINAL DE APROVECHAMIENTO						58%



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE

A partir del análisis presentado en los capítulos anteriores, se proponen los siguientes lineamientos para el manejo sostenible de la especie Guamo diablo (*Tachigali* sp.), con base en los datos disponibles para *Tachigali setifera* (Ducke) Zarucchi & Herend., *T. chrysophylla* (Poepp.) Zarucchi & Herend., *T. inconspicua* van der Werff y *T. guianensis* (Benth.). Estos lineamientos están dirigidos a los usuarios del bosque, actores de la cadena de valor y al sistema regional de Ciencia, Tecnología e Innovación en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo. Su objetivo es asegurar la conservación y renovabilidad de la especie a largo plazo, mediante prácticas responsables que minimicen el impacto sobre el entorno y contribuyan a proteger el capital natural, la vida y el bienestar de las comunidades.

4.1. ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA

- Consultar el Anexo 1 (I-LAR 005): **Instrucciones para los interesados en adquirir el derecho al manejo sostenible de productos no maderables de especies forestales, enfocado en la cosecha de frutos y semillas, en jurisdicción de Corpoamazonia.**

La determinación del volumen de aprovechamiento a incluir en la solicitud debe basarse en los siguientes promedios de productividad y equivalencias por unidad de peso:

- ✓ Producción estimada de frutos por m³ de copa: entre 0,0196 y 1,0686 frutos, con un promedio de 0,3717 frutos/m³.
 - ✓ Cada fruto contiene una sola semilla, lo que indica una producción de 0,02 a 1,069 semillas por m³, con un promedio de 0,37 semillas/m³.
 - ✓ Peso promedio de los frutos: entre 9,16 g.
 - ✓ Peso de las semillas: entre 0,5 y 20 g; promedio 5,57 g.
 - ✓ Un kilogramo de semillas puede contener entre 50 y 2000 unidades.
- 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.
 - 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 (UMF³) sobre la cual se otorgó el derecho al manejo sostenible, con el fin de

³ **Unidad de Manejo Forestal – UMF:** es el área definida para llevar a cabo el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables (continua o discontinua), que se ubica en ecosistemas naturales o en bosques naturales, en terrenos de dominio público con o sin ocupación, en predios de propiedad privada y en predios de propiedad colectiva, la cual, forma parte de las áreas para el manejo sostenible de la especie.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

prevenir la realización de aprovechamientos forestales fuera del área autorizada por Corpoamazonia.

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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

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 Guamo diablo *Tachigali* sp adoptado por Corpoamazonia para el área de su jurisdicción.

4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA

- Se prohíbe la tala de los árboles semilleros como técnica de colecta, para garantizar la permanencia de los individuos y no afectar la oferta de servicios ecosistémicos ofrecidos por estos.
- Con base en el análisis de los datos que se presentan en la tabla 14 del capítulo 3.3 Potencial de Sustentabilidad, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de semillas para la especie Guamo diablo (*Tachigali setifera*) (Ducke) Zarucchi & Herend., (*Tachigali chrysophylla*) (Poepp.) Zarucchi & Herend., (*Tachigali inconspicua*) van der Werff, y (*Tachigali guianensis*) (Benth.) no debe superar el 58% de las semillas que produzca un individuo, lo que implica que se debe respetar el 42% 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 Guamo diablo 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.
- 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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

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 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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

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 enemigos naturales y las técnicas más efectivas y sostenibles para el control biológico o amigable con el medio ambiente y la salud ecosistémica.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

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 Guamo diablo (*Tachigali setifera*) (Ducke) Zarucchi & Herend., (*Tachigali chrysophylla*) (Poepp.) Zarucchi & Herend., (*Tachigali inconspicua*) van der Werff, y (*Tachigali guianensis*) (Benth.) 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 Nombre común (*nombre científico en cursiva y paréntesis*) 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 Guamo diablo (*Tachigali setifera*) (Ducke) Zarucchi & Herend., (*Tachigali chrysophylla*) (Poepp.) Zarucchi & Herend., (*Tachigali inconspicua*) van der Werff, y (*Tachigali guianensis*) (Benth.) 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 Guamo diablo (*Tachigali setifera*) (Ducke) Zarucchi & Herend., (*Tachigali chrysophylla*) (Poepp.) Zarucchi & Herend., (*Tachigali inconspicua*) van der Werff, y (*Tachigali guianensis*) (Benth.) promoviendo la preservación de la identidad cultural y el patrimonio de la comunidad.
- Establecer mecanismos de transparencia y rendición de cuentas en todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos que se ejecuten, permitiendo la supervisión y el escrutinio público de las prácticas laborales y el cumplimiento de los derechos humanos de los trabajadores vinculados al manejo sostenible de los PFNM y recursos del bosque.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

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 [74], [75].

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 21** 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.

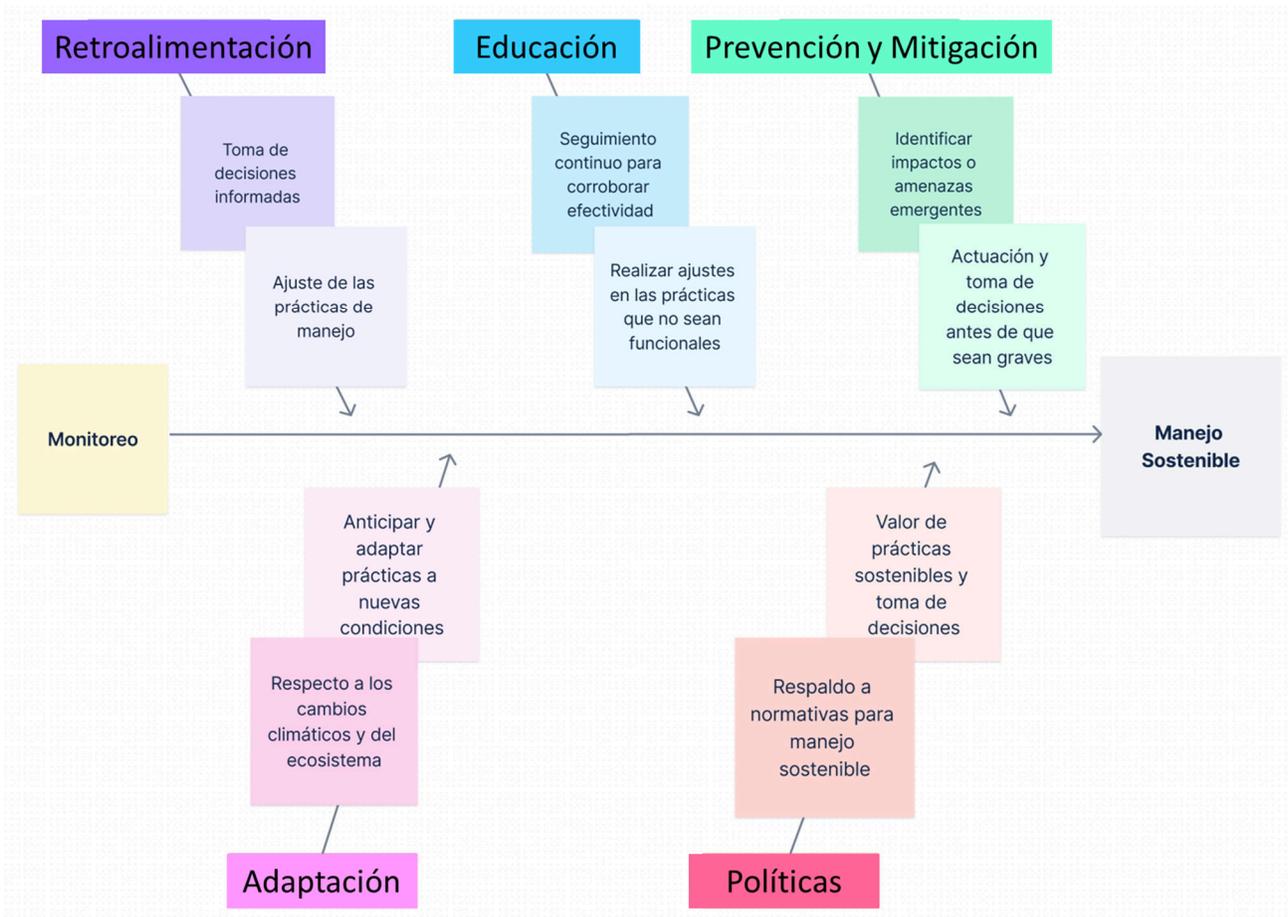


Figura 21. *Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible*

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 [74], [75], 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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

dentro de un plan de monitoreo (a nivel de individuos, poblaciones o áreas) robusto y a largo plazo por parte de todos los actores involucrados dentro de la cadena de valor de la especie.

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

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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
	Fenología	
	Estado fitosanitario de los individuos	Presencia de plagas, infestaciones por hongos, daños mecánicos
	Datos demográficos de las poblaciones de la especie	Tasa de crecimiento, tasa de mortalidad, tasa de reclutamiento/regeneración natural
	Estructura poblacional	Clases de edad o tamaño en un área determinada
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.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

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 Guamo diablo (*Tachigali setifera*) (Ducke) Zarucchi & Herend., (*Tachigali chrysophylla*) (Poepp.) Zarucchi & Herend., (*Tachigali inconspicua*) van der Werff, y (*Tachigali guianensis*) (Benth.) 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 [76], [77].

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

5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo

Para realizar las actividades de monitoreo que se mencionan, los usuarios de los PFNM deberán identificar, seleccionar y registrar los individuos que serán objeto de monitoreo mensual por un periodo 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**⁴.

⁴ **Aplicación móvil SARA:** Herramienta tecnológica realizada por Corpoamazonia para el registro de datos de monitoreo de palmas y árboles semilleros y remanentes en predios de los usuarios de los PFNM que adquieran derecho al manejo sostenible mediante acto administrativo otorgado por Corpoamazonia.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

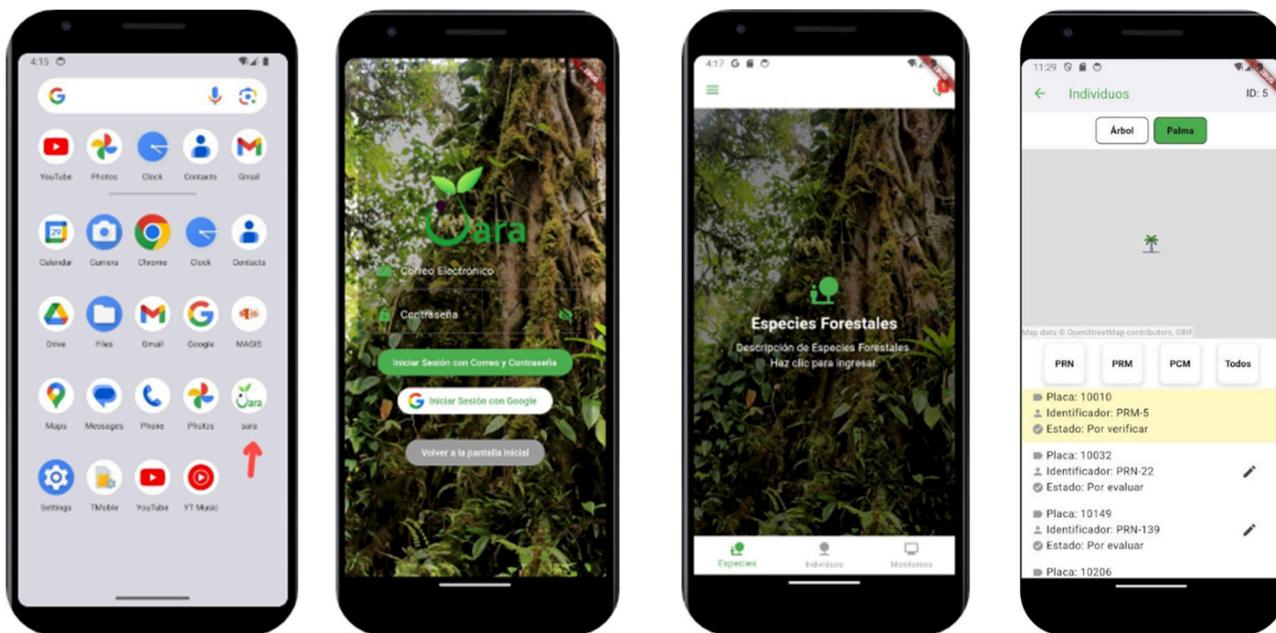


Figura 23. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación.

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

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

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 Guamo diablo (*Tachigali setifera*) (Ducke) Zarucchi & Herend., (*Tachigali*



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO (*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

chrysophylla) (Poepp.) Zarucchi & Herend., (*Tachigali inconspicua*) van der Werff, y (*Tachigali guianensis*) (Benth.) 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 Minambiente⁵ en la Resolución reglamentaria del Decreto 690 de 2021.

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

⁵ **Minambiente:** Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- 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 18**):

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

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

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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

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**⁶ 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;
- 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 Guamo diablo (*Tachigali setifera*) (Ducke) Zarucchi & Herend., (*Tachigali chrysophylla*) (Poepp.) Zarucchi & Herend., (*Tachigali inconspicua*) van der Werff, y (*Tachigali guianensis*) (Benth.) 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;

⁶ **Resolución 871 del 9 de julio de 2024** por medio de la cual se establecen los parámetros y el procedimiento para efectuar el cálculo de las tarifas y el valor a cobrar, de los servicios de evaluación y/o seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental para la vigencia 2024.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- 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 Nombre común (*nombre científico en cursiva y paréntesis*) 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**⁷ 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**).

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 21**, 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

⁷ **VITAL**: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

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 Guamo diablo (*Tachigali setifera*) (Ducke) Zarucchi & Herend., (*Tachigali chrysophylla*) (Poepp.) Zarucchi & Herend., (*Tachigali inconspicua*) van der Werff, y (*Tachigali guianensis*) (Benth.) 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 Guamo diablo (*Tachigali setifera*) (Ducke) Zarucchi & Herend., (*Tachigali chrysophylla*) (Poepp.) Zarucchi & Herend., (*Tachigali inconspicua*) van der Werff, y (*Tachigali guianensis*) (Benth.) 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 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 Guamo diablo (*Tachigali setifera*) (Ducke) Zarucchi & Herend., (*Tachigali chrysophylla*) (Poepp.) Zarucchi & Herend., (*Tachigali inconspicua*) van der Werff, y (*Tachigali guianensis*) (Benth.) 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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

usuarios del bosque; esto garantizará que dicho conocimiento llegue a las comunidades y pueda ser aplicado por ellas, para mantener a largo plazo la sostenibilidad de la especie en el medio natural.

- Es imperativo que se realicen investigaciones sobre procesos ecológicos importantes como, regeneración natural, germinación de material de propagación en ambientes controlados y no controlados, y el desarrollo de protocolos para el rescate de plántulas que garanticen la supervivencia de las mismas, como insumo para apoyar las iniciativas de restauración ecológica en áreas degradadas en el sur de la Amazonia colombiana.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

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. [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.
- [4] Cepal y Patrimonio Natural, «Amazonia posible y sostenible,» Cepal y Patrimonio Natural, Bogotá D. C., 2013. [En línea]. Available: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia_posible_y_sostenible.pdf.
- [5] 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] E. Forero y C. Romero, «Estudio en Leguminosas Colombianas,» Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el Instituto Humboldt, el Instituto de Ciencias Naturales y la Red Latinoamericana de Botánica, 2005. [En línea]. Available: <https://www.acefyn.com/PubliAcad/Leguminosas/LEGUMINOSAS%201.pdf>. [Último acceso: 02 marzo 2024].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- [9] J. González, «Explicación Etimológica de las Plantas de la selva,» Flora Digital de la Selva. Organización para Estudios Tropicales, 2015. [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>. [Último acceso: 03 mayo 2024].
- [10] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Lista de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica continental y marino-costera de Colombia - Resolución 1912 de 2017 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible,» Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, 2024. [En línea]. Available: <https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=resolucion1912-2017mads>. [Último acceso: 11 noviembre 2024].
- [11] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Resolución 0126,» 2024. [En línea]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/02/Resolucion-0126-de-2024.pdf>. [Último acceso: 29 enero 2025].
- [12] M. C. Peñuela Mora y E. M. Jiménez Rojas, «Plantas del Centro Experimental Amazónico –CEA-Mocoa, Putumayo, Colombia,» Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía- Corpoamazonia. Grupo de Ecología de Ecosistemas Terrestres Tropicales. Universidad Nacional de Colombia, 2010. [En línea]. Available: <https://www.corpoamazonia.gov.co/files/Investigaciones/LIBRO%20PALMAS%20DEL%20CEA.pdf>. [Último acceso: 03 mayo 2024].
- [13] POWO, «Tachigali setifera,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 03 mayo 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:974514-1>.
- [14] M. C. & J. E. M. Peñuela, «Plantas del Centro Experimental Amazónico–CEA–Mocoa, Putumayo. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía–Corpoamazonia.,» Universidad Nacional de Colombia, 2010. [En línea]. Available: https://www.corpoamazonia.gov.co/images/Publicaciones/12%202010_Plantas_CEA/8.%202010_Plantas_CEA.pdf. [Último acceso: 2025 06 20].
- [15] I. Huamantupa-Chuquimaco, H. C. Lima, D. Cardoso, D. Huamán de la Vega y M. A. Luza-Victorio, «Sinopsis Taxonómica, Ecológica y etnobotánica del género Tachigali Aubl. (Leguminosae) en la región del Cusco, Perú,» Rev. Q'EUÑA, Vol. 7, 2016, pp. 07 - 30, [En línea]. Available: <https://revistas.unsaac.edu.pe/index.php/RQ/article/view/458/472>. [Último acceso: 12 mayo 2024].
- [16] Field Museum, «Tachigali setifera,» The Field Museum, 2024. [En línea]. Available: <https://plantidtools.fieldmuseum.org/es/nlp/search-results/tachigali+setifera>. [Último acceso: 12 mayo 2024].
- [17] POWO, «Tachigali chrysophylla (Poepp.) Zarucchi y Herend,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 18 mayo 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:974507-1#distributions>.
- [18] WFO, «Tachigali chrysophylla,» World Flora Online, 31 mayo 2024. [En línea]. Available: <https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0001062380#synonyms>.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- [19] J. H. Wiersema, «*Tachigali chrysophylla* (Poepp.) Zarucchi & Herend,» GRIN Taxonomy. US National Plant Germplasm System accessed via GBIF.org, 2019. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/es/species/101360649>. [Último acceso: 22 mayo 2024].
- [20] S. V. Salazar Bigott, «Aislamiento, Purificación y Caracterización de los Metabolitos Secundarios Mayoritarios Presentes en la Especie *Tachigali chrysophylla* (poepp). zarucchi & herend,» Trabajo de grado para optar por el título de Licenciada en Química. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias, Escuela de Química, 2017. [En línea]. Available: <http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/17886/1/TEG%20Sof%c3%adaSalazar%20Tachigali%20chrysophylla.pdf>. [Último acceso: 14 mayo 2024].
- [21] IUCN, «*Tachigali chrysophylla*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 09 noviembre 2022. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/224621734/224621736>. [Último acceso: 13 mayo 2024].
- [22] R. Bernal, S. R. Gradstein y M. Celis, «Catálogo de plantas y líquenes de Colombia,» Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá accessed via POWO, 2015. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:974507-1/general-information>.
- [23] L. F. Mora Mejia, «Descripción botánica de una muestra de *Tachigali chrysophylla*,» Proyecto BPIN 2022000100017 Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia colombiana, Mocoa, Putumayo., 2023.
- [24] OSINFOR, «Fichas de identificación de especies forestales maderables de la Selva Central,» Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre - OSINFOR, Jardín Botánico de Missouri - JBM, 2015. [En línea]. Available: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1016298/Ficha-de-Identificaci%C3%B3n-de-especies-forestales-maderables-de-la-selva-central-201520200716-31706-1nskjgv.pdf>. [Último acceso: 17 diciembre 2024].
- [25] Diccionario de biología, «Definición de Inconspicuo,» AsturnaturaDB, [En línea]. Available: <https://www.asturnatura.com/naturaleza/diccionario/inconspicuo-513.html>. [Último acceso: 18 diciembre 2024].
- [26] WFO, «*Tachigali inconspicua* van der Werff,» The World Flora Online, 16 diciembre 2024. [En línea]. Available: <https://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000744909>.
- [27] H. v. d. Werff, «A Synopsis of the Genus *Tachigali* (Leguminosae: Caesalpinioideae) in Northern South America,» *Annals of the Missouri Botanical Garden*, Vol. 95 (4), 2008, pp. 618-660, [En línea]. Available: <https://www.biodiversitylibrary.org/page/16440686#page/653/mode/1up>.
- [28] Botanical Realm, «*Tachigali guianensis*,» BotanicalRealm.com, 2024. [En línea]. Available: <https://www.botanicalrealm.com/plant-identification/tachigali-guianensis/>. [Último acceso: 14 marzo 2025].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- [29] Tropical Plants Database, «Tachigali Chrysophylla,» Ken Fern, 2024. [En línea]. Available: <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Tachigali+chrysophylla>. [Último acceso: 14 mayo 2024].
- [30] POWO, «Tachigali Aubl.,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew., 14 marzo 2025. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:30007737-2>.
- [31] GBIF Secretariat, «Tachigali Aubl.,» GBIF Backbone Taxonomy, 2023. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/es/species/2945125>. [Último acceso: 09 diciembre 2024].
- [32] GBIF Secretariat, «Tachigali setifera (Ducke) Zarucchi & Herend,» GBIF Backbone Taxonomy, [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/es/species/3932197>. [Último acceso: 20 agosto 2024].
- [33] GBIF, «Tachigali chrysophylla,» Global Biodiversity Information Facility, 13 enero 2025. [En línea]. Available: [https://www.gbif.org/es/occurrence/map?country=CO&has_coordinate=true&has_geospatial_issue=false&taxon_key=3969491&geometry=POLYGON\(\(-103.66913%20-22.17767,-15.33087%20-22.17767,-15.33087%2013.17767,-103.66913%2013.17767,-103.66913%20-22.17767\)\)&occurrenc](https://www.gbif.org/es/occurrence/map?country=CO&has_coordinate=true&has_geospatial_issue=false&taxon_key=3969491&geometry=POLYGON((-103.66913%20-22.17767,-15.33087%20-22.17767,-15.33087%2013.17767,-103.66913%2013.17767,-103.66913%20-22.17767))&occurrenc). [Último acceso: 14 marzo 2025].
- [34] POWO, «Tachigali inconspicua van der Werff,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 13 enero 2025. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77098929-1>.
- [35] POWO, «Tachigali guianensis,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 09 diciembre 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:974508-1>.
- [36] GBIF, «Tachigali guianensis,» Global Biodiversity Information Facility, 13 enero 2025. [En línea]. Available: [https://www.gbif.org/es/occurrence/map?country=CO&has_coordinate=true&has_geospatial_issue=false&taxon_key=7395119&geometry=POLYGON\(\(-118.07002%20-31.04163,2.07002%20-31.04163,2.07002%2017.04163,-118.07002%2017.04163,-118.07002%20-31.04163\)\)&occurrence_st](https://www.gbif.org/es/occurrence/map?country=CO&has_coordinate=true&has_geospatial_issue=false&taxon_key=7395119&geometry=POLYGON((-118.07002%20-31.04163,2.07002%20-31.04163,2.07002%2017.04163,-118.07002%2017.04163,-118.07002%20-31.04163))&occurrence_st).
- [37] D. Cárdenas, S. Sua y N. Castaño Arboleda, «Tachigali chrysophylla (Poepp.) Zarucchi y Herend,» Herbario Amazónico Colombiano. Version 9.14. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI accessed via GBIF.org, 2023. [En línea]. Available: <https://www.gbif.org/occurrence/3705115608>. [Último acceso: 21 mayo 2024].
- [38] SiB Colombia, «Tachigali,» Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia, 2024. [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?publishingOrg=4f1aa16c-ac1f-4e25-95fa-70bd71b7a0b4&taxonKey=2945125>. [Último acceso: 30 octubre 2024].
- [39] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 23 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- [40] I. Huamantupa-Chuquimaco, D. B. O. S. Cardoso, L. J. T. Cardoso, J. C. O. Santana, M. F. Simon, J. A. S. Costa y H. C. Lima, «Tachigali setifera (Ducke) Zarucchi & Herend,» Flora y Funga de Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2016. [En línea]. Available: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/ficha.html?idDadosListaBrasil=106842>. [Último acceso: 23 agosto 2024].
- [41] Tropical Plants Database, «Tachigali guianensis,» Ken Fern, 16 diciembre 2024. [En línea]. Available: <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Tachigali+guianensis>.
- [42] Esciencia, «El bosque húmedo Tropical,» Fundación Empresas Polar, [En línea]. Available: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bibliofep.fundacionempresaspolarg.org/media/1280492/es_ciencia_13_b_bosque_humedo.pdf. [Último acceso: 15 marzo 2025].
- [43] C. P. Peña-Venegas, «Biología de los suelos amazónicos: vida que sostiene el bosque,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Bogotá, Colombia, 2021. [En línea]. Available: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/biologi%CC%81a%20de%20los%20suelos_baja.pdf. [Último acceso: 28 noviembre 2024].
- [44] T. Morales Rojas y A. Castillo Suarez, «Catálogo Dendrológico comentado del bosque ribereño de la confluencia de los ríos Cuao-Sipapo (Estado Amazonas, Venezuela),» Acta Botánica Venezolana, Vol. 28 (1), 2005, [En línea]. Available: http://homologve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0084-59062005000100004&lng=es&nrm=iso. ISSN 0084-5906.. [Último acceso: 28 diciembre 2024].
- [45] Navarro, «Bosque Pantanoso de Palmas de la Llanura Aluvial del Sur de la Amazonia,» NatureServe Explorer, 2011. [En línea]. Available: https://explorer.natureserve.org/Taxon/ELEMENT_GLOBAL.2.1107698/Bosque_Pantanoso_de_Palmas_de_la_Llanura_Aluvial_del_Sur_de_la_Amazonia_Group. [Último acceso: 28 noviembre 2024].
- [46] I. Huamantupa-Chuquimaco, «Diversidad del género Tachigali (Leguminosae) y su uso potencial en la recuperación de áreas degradadas en la Amazonía del sur peruano,» Gentryana, Vol. 1 (1), 2022, 2016. [En línea]. Available: <https://revistas.unamad.edu.pe/index.php/gentryana/article/view/209>. [Último acceso: 28 diciembre 2024].
- [47] Khan Academy, «Biomás de bosque tropical,» 28 noviembre 2024. [En línea]. Available: <https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/biogeography/a/tropical-rainforest-biomes#:~:text=Las%20selvas%20tambi%C3%A9n%20tienen%20una,77%25%20en%20la%20temporada%20seca..>
- [48] Selina Wamucii, «Tachigali inconspicua - Uses, Benefits & Common Names,» 28 noviembre 2024. [En línea]. Available: <https://www.selinawamucii.com/plants/fabaceae/tachigali-inconspicua/>.



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

- [49] A. Gutiérrez, F. García, S. Rojas y F. Castro, «Parcela permanente de monitoreo de bosque de galería, en Puerto Gaitán, Meta,» *Corpoica Cienc. Tecnol. Agropecu.*, Vol. 16 (1), 2015, pp. 113-129, [En línea]. Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/ccta/v16n1/v16n1a11.pdf>. [Último acceso: 18 noviembre 2024].
- [50] F. Román, R. D. Liones, A. Sautu, J. Deago y J. S. Hall, «Guía para la propagación de 120 especies de árboles nativos de Panamá y el Neotrópico,» *Environmental Leadership and Training Initiative – ELTI*, 2012. [En línea]. Available: https://elti.yale.edu/sites/default/files/rsource_files/guia_propagacion_120_sps.pdf. [Último acceso: 18 diciembre 2024].
- [51] A. García, «La dispersión de las semillas,» *Ciencias*, núm. 24, 1991, pp. 3-6, [En línea]. Available: https://www.revistacienciasunam.com/es/172-revistas/revista-ciencias-24/1569-la-dispersi%C3%B3n-de-las-semillas.html?utm_source=chatgpt.com. [Último acceso: 28 noviembre 2024].
- [52] J. Ortiz, L. Hernández y M. Worbes, «Crecimiento radial de Tachigali y terminalia en bosques de tierra baja al sureste de Venezuela,» *Acta Botánica Venezuelica*, Vol. 29 (2), 2006, [En línea]. Available: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0084-59062006000200002. [Último acceso: 25 diciembre 2024].
- [53] Centro de ecología, «Tachigali vasquezii, un árbol monocárpico exitoso,» *Centro de Ecología*, 2022. [En línea]. Available: <https://www.ecologycenter.us/rain-forests/tachigali-vasquezii-a-successful-monocarpic-tree.html>. [Último acceso: 13 enero 2025].
- [54] Instituto SINCHI, «Hablemos de abejas en la Amazonia colombiana,» *Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI*, 13 mayo 2021. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/hablemos-de-abejas-en-la-amazonia-colombiana>. [Último acceso: 17 marzo 2025].
- [55] Aliadas Para el Progreso S.A.S., «Plan De Adaptación De La Guía Ambiental-paga Para El Mejoramiento Y Rehabilitación De La Unidad Funcional 7,» 09 noviembre 2016. [En línea]. Available: <https://idbinvest.org/sites/default/files/2022-04/UF7%20PAGA%20CAP%2003.2%20FLORA.pdf>.
- [56] M. V. Lizano López, «Estructura horizontal de seis especies de árboles maderables en bosques intervenidos de la Zona Norte de Costa Rica,» *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, Vol. 15 (36), 2018, [En línea]. Available: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-25042018000100002. [Último acceso: 18 diciembre 2024].
- [57] R. Zárate Gómez, H. K. J. Del Águila Cachique, M. C. Ramos Rodríguez y J. J. Palacios Vega, «Diversidad de Flora y Vegetación del Interfluvio Napo-Putumayo-Amazonas, Perú,» *Revista del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP)*. Vol. 29 (2), 2021, pp. 189-266, [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/353992129_DIVERSIDAD_DE_FLORA_Y_VEGETACION_DEL_INTERFLUVIO_NAPO-PUTUMAYO-



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

AMAZONAS_PERU/fulltext/63819aeec2cb154d2929db64/DIVERSIDAD-DE-FLORA-Y-VEGETACION-DEL-INTERFLUVIO-NAPO-PUTUMAYO-AMAZONAS-PERU.pdf.

- [58] D. Cárdenas, M. F. González, M. Nórida, S. Sonia y J. Betancur, «Plantas y Líquenes del Parque Nacional Natural de la Serranía de Chiribiquete,» Revista Colombiana Amazónica N° 10, 2017. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/revista/pdf/10/12%20plantas%20y%20liquenes%20del%20parque%20nacional%20natural%20de%20la%20serrana%20de%20chiribiquete.pdf>.
- [59] M. Fernández Lucero, «Caracterización de poblaciones y producción silvestre de semillas de Guáimaro (*Brosimum alicastrum* Sw.) en el Caribe colombiano: bases para su protocolo de manejo sostenible,» Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia-ANDI, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Partnerships For Forests-P4F y Gobierno del Reino Unido, 2021. [En línea]. Available: <https://repository.humboldt.org.co/entities/publication/69357b59-1c30-4a85-8fbe-37a0e4f1e32a>.
- [60] N. Castaño Arboleda, D. Cárdenas López y E. Otavo Rodríguez, «Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi-. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, CORPOAMAZONIA, 2007. [En línea]. Available: <https://www.sinchi.org.co/ecologia-aprovechamiento-y-manejo-sostenible-de-nueve-especies-de-plantas-del-departamento-del-amazonas-generadoras-de-productos-maderables-y-no-maderables>.
- [61] R. L. Willan, «Guía para la manipulación de semillas forestales,» Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, 1991. [En línea]. Available: <https://www.fao.org/4/ad232s/ad232s01.htm>. [Último acceso: 08 abril 2024].
- [62] M. L. Gómez Restrepo, J. L. Toro Murillo y E. Piedrahita Cardona, «Propagación y conservación de especies arbóreas nativas,» Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Corantioquia. Medellín: Corantioquia, 2013. [En línea]. Available: <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/Arboreas-Nativas.pdf>. [Último acceso: 20 agosto 2024].
- [63] Global Trees Campaign, «Cómo recolectar semillas de especies amenazadas,» Fauna & Flora International, Botanic Gardens Conservation International - BGCI, 2015. [En línea]. Available: <https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2023/02/Brief-5-Spanish.pdf>. [Último acceso: 19 junio 2024].
- [64] BGCI, «Modulo 3 - 2a parte: Métodos de recolección de semillas y manejo tras la cosecha,» Botanic Garden Conservation International - BGCI, [En línea]. Available: [https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/FR_module_3_part_2\(ES\)_with_notes.pdf](https://www.bgci.org/wp/wp-content/uploads/2019/04/FR_module_3_part_2(ES)_with_notes.pdf). [Último acceso: 12 mayo 2024].
- [65] Podas Técnicas Costa Rica, «Sabe usted que es #EPP? es el acrónimo para Equipo de Protección Personal, estos equipos son los accesorios, herramientas o dispositivos [Imagen adjunta],» Facebook, 30 junio 2020. [En línea]. Available:



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

https://www.facebook.com/photo/?fbid=596411267530646&set=a.101815443656900&locale=hi_IN. [Último acceso: 27 julio 2024].

- [66] Bodega Aurrera, «Lonas,» Bodegaurrera en línea, 19 junio 2024. [En línea]. Available: <https://www.bodegaurrera.com.mx/search?q=Lonas>.
- [67] 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, 2001. [En línea]. Available: [https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%20%20\(F\)%20.pdf](https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%20%20(F)%20.pdf). [Último acceso: 19 junio 2024].
- [68] 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].
- [69] 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].
- [70] R. López Camacho, «Productos forestales no maderables: importancia e impacto de su aprovechamiento,» Colombia Forestal, Vol. 11, 2008, pp. 215 - 231, [En línea]. Available: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/colfor/article/view/3029>. [Último acceso: 10 mayo 2024].
- [71] T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el oeste de Pará, Brasil,» Ambiente y Desarrollo, Vol. 20 (38), 2016, pp. 69–84, [En línea]. Available: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 24 junio 2024].
- [72] Forest Products Division, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en América Latina,» Food and Agriculture Organization of the United Nations - 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].
- [73] F. A. Werner y U. Gallo Orsi, «Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management — An Introductory Manual,» GIZ, Eschborn y Bonn, Alemania, 2016. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/303814279_Biodiversity_Monitoring_for_Natural_Resource_Management_An_Introductory_Manual.
- [74] 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



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(*Tachigali* sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2023.

- [75] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. García, M. I. Vallejo y C. Torres, «Elementos que determinan la sostenibilidad,» En R. Bernal y G. Galeano (Eds.), *Cosechar sin destruir: Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas* (pp. 34-46). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales: PALMS: Colciencias, 2013. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/328410910_Cosechar_sin_destruir. [Último acceso: 11 junio 2023].
- [76] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. Gacía, M. I. Vallejo y C. Torres, «Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas,» *Ecología en Bolivia*, Vol. 45 (3), 2010, pp. 85-101, [En línea]. Available: https://www.academia.edu/11570512/Evaluaci%C3%B3n_de_la_sostenibilidad_del_manejo_de_palmas. [Último acceso: 11 junio 2023].



**PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LAS ESPECIES GUAMO DIABLO
(Tachigali sp.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN
DE CORPOAMAZONIA**

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-084-PMS-PFNM-070

Versión: 1.0-2025

Equipo formulador

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

Catherine Yicel Meneses Muñoz
Ingeniera Agroforestal

Con el apoyo de:

Karen Rodríguez Cabrera
Ing. Forestal

María Mónica Henao Cárdenas, Ligia Stella Peñafiel Rodríguez, 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, Fermín Rodríguez Duque, Margarita Perea Gómez, Orfilia González, Luis Humberto Santander, Luis Felipe Mora, Juan Jesús Erita Chamorro, Javier Pacheco, Jhon Jader Valencia, Lothar Alexis Lasso, Sebastián Valderrama, Ferney Garreta Muchavisoy, Daira Vanessa Guamanga Samboni, Sury Yulieth Noguera Devia, Yessica Lorena Ordoñez España, Paula Briyith Lozada Baquiro.

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

Viveristas y usuarios de los PFNM de Putumayo y Caquetá

Acompañamiento:

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

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

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