

PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA



Ciencias



Mocoa, Putumayo
2025

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), CON ÉNFASIS EN LA COLETA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: P-LAR-041-PMS-PFNM-028		Versión: 1.0-2025
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017	Revisó: Diana Milena Álvarez Sierra	Aprobó: Vilma Marielis Zambrano Quenán
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental	Fecha: enero de 2025	Fecha: enero de 2025

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	4
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVOS	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE	8
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	9
1.2 USOS	11
1.3 DISTRIBUCIÓN	12
1.3.1 Distribución global	12
1.3.2 Distribución nacional	12
1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional	12
1.4 ECOLOGÍA	13
1.4.1 Zona de vida	13
1.4.2 Hábitats y ecosistemas	13
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	16
1.5.1 Ciclo de vida	16
1.5.2 Sexualidad	17
1.5.3 Fenología	17
1.5.4 Polinización	21
1.5.5 Dispersión	21
1.5.6 Fauna asociada	21
1.5.7 Especies de la flora asociadas	21
1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE	23
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL	26
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL	30
2.1 ÉPOCA DE COSECHA	30
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA	31

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR.....	33
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL.....	34
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	35
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	37
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	37
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD	38
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	39
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	43
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	43
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	45
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA.....	47
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR.....	48
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	50
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES	54
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo	54
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	56
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	56
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario.....	56
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM.....	58
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE	60
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

INTRODUCCIÓN

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

En ese orden de ideas, CORPOAMAZONIA presenta a la comunidad regional de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, particularmente a los usuarios e interesados en el manejo sostenible de los productos forestales no maderables, profesionales, organizaciones, empresas y demás sectores productivos, el documento **Protocolo para el manejo sostenible de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), 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 LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

JUSTIFICACIÓN

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

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

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

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

En este orden de ideas, la elaboración de un protocolo para el manejo sostenible de los productos forestales no maderables del Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) es de suma importancia, considerando que esta especie es esencial para la fauna aviar, ya que sus frutos son consumidos por torcazas (*Patagioenas*) y otros animales del bosque. *Hieronyma alchorneoides* demuestra un alto potencial para la reforestación de terrenos degradados, gracias a su capacidad de crecer en suelos variados, incluyendo suelos ácidos, y su producción de raicillas finas que le permite prosperar en suelos de baja fertilidad. Su densa copa y capacidad para capturar luz la hacen eficaz para eliminar la competencia que crece bajo ella, subrayando aún más su importancia ecológica y silvicultural.

Además, *Hieronyma alchorneoides* es de gran importancia debido a sus múltiples usos y beneficios. Su madera es altamente valorada en la construcción pesada, utilizándose en traviesas, pilotes de cimentación de edificios, puentes, vigas de soporte, carrocerías de camiones, construcción de embarcaciones, fabricación de muebles y gabinetes, paneles decorativos, cajas y embalajes, torneado,

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

y pisos de vagones de carga. La madera de *Hieronyma alchorneoides* también posee un notable potencial dendroenergético, es muy durable y muy resistente a termitas, lo que la hace ideal para postes de cercas, estacas y construcciones marinas. Además, la corteza de este árbol se utiliza para extraer taninos, empleados en la preparación de tintes y en el curtido de cueros. Al parecer la corteza cocida se usa para tratar la tos, mientras que el aceite extraído de las semillas tiene propiedades antiparasitarias.

Estos usos registrados son potenciales motores de aprovechamiento que podrían aumentar la presión sobre las poblaciones naturales de *Hieronyma alchorneoides* en la Amazonía al generar demanda en los viveros regionales, y, por ende, mayor recolección de frutos y semillas por parte de los usuarios del bosque.

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 Motilón silvestre 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 LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el manejo sostenible¹ de productos forestales no maderables de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), salvaguardando el equilibrio de los ecosistemas y sus funciones, orientados a mejorar la producción de bienes y servicios para la sociedad sin amenazar la existencia de la especie y los ecosistemas asociados, en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo, jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonía colombiana -CORPOAMAZONIA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aportar elementos técnicos para facilitar el reconocimiento morfológico de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão).
- Facilitar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), 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 LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

Familia botánica: PHYLLANTHACEAE [8].

Nombre científico: *Hieronyma alchorneoides* Allemão [8].

Sinónimos: [8].

- *Hieronyma alchorneoides* var. *stipulosa* P. Franco.
- *Hieronyma caribaea* Urb.
- *Hieronyma chocoensis* Cuatrec.
- *Hieronyma ferruginea* (Tul.) Tul.
- *Hieronyma heterotricha* Pax & K. Hoffm.
- *Hieronyma laxiflora* (Tul.) Müll. Arg.
- *Hieronyma mattogrossensis* Pax & K. Hoffm.
- *Hieronyma mollis* Müll. Arg.
- *Hieronyma ovatifolia* Lundell.
- *Hieronyma tectissima* Standl. & L.O. Williams.
- *Stilaginella amazonica* Tul.
- *Stilaginella ferruginea* Tul.
- *Stilaginella laxiflora* Tul

Nombres comunes

En el departamento de Caquetá se le conoce como hojiancho negro; en Putumayo, muñequito, motilón rosado y motilón; y en Amazonas, Chaparro [9].

Etimología

El nombre del género *Hieronyma* probablemente honre la memoria del anatomista y cirujano italiano Hieronymus Fabricius, o Girolamo Fabrizio (1537-1619). Hieronymus estudió bajo la tutela de Gabriel Fallopio. Fam. Phyllanthaceae. El epíteto *Alchorneoides* que se parece al género *Alchornea* Sw. (*Hieronyma alchorneoides*/Euphorbiaceae) [10, pp. 3, 56].

Estado de conservación

A nivel global se encuentra evaluada en la categoría de preocupación menor o *LC - Least Concern*, por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN [11].

La especie *Hieronyma alchorneoides* no se encuentra registrada como especie amenazada en Colombia, de acuerdo a la Resolución 0126 del 2024 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible “por la cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, se actualiza el Comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres Amenazadas en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones” [12].

Tampoco se encuentra en veda de aprovechamiento en el sur de la Amazonía colombiana de acuerdo con la Resolución 0110 de 2015 expedida por Corpoamazonia.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Árbol de 20 a 35 m de altura y de 50 a 100 cm de diámetro. Copa redondeada. Tronco con raíces tablares (ofrecen sostén a los árboles) bien desarrolladas en la base, las cuales se continúan con largas raíces superficiales que pueden alcanzar una longitud igual al diámetro de la copa. Corteza exterior marrón o rojiza, internamente es rosada [13].

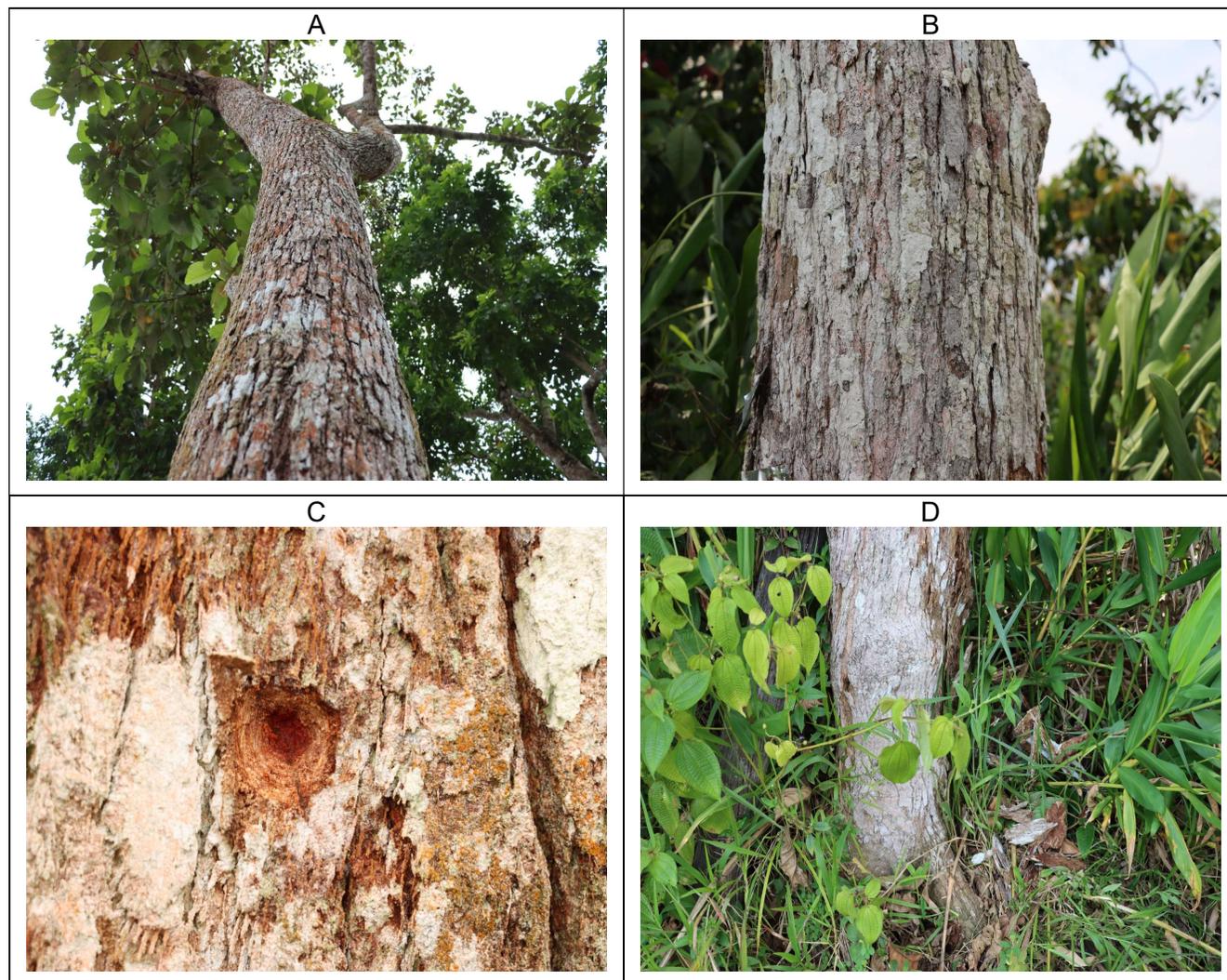


Figura 1. Características generales del árbol *Hieronyma alchorneoides*

Nota. A) Fuste. B) Corteza externa. C) Corteza interna. D) Base del fuste de Motilón silvestre. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Así mismo, otros autores mencionan que puede llegar a tener alturas de 50 m, pero lo normal es alturas de 30 a 45 metros, fuste recto y cilíndrico y gambas bien desarrolladas, libre de ramas hasta una altura de 20 m o más. Su copa amplia, densa, con múltiples ramas ascendentes. Las ramas inferiores tienen extremos terminales descendentes. La corteza exterior de color pardo rojizo o gris claro, con 23

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

desprendimiento en láminas delgadas y la corteza interna de color rosado o rojizo [14, p. 22]. Otro autor menciona que la corteza externa es fisurada y la corteza interna es rojiza [15, p. 54].

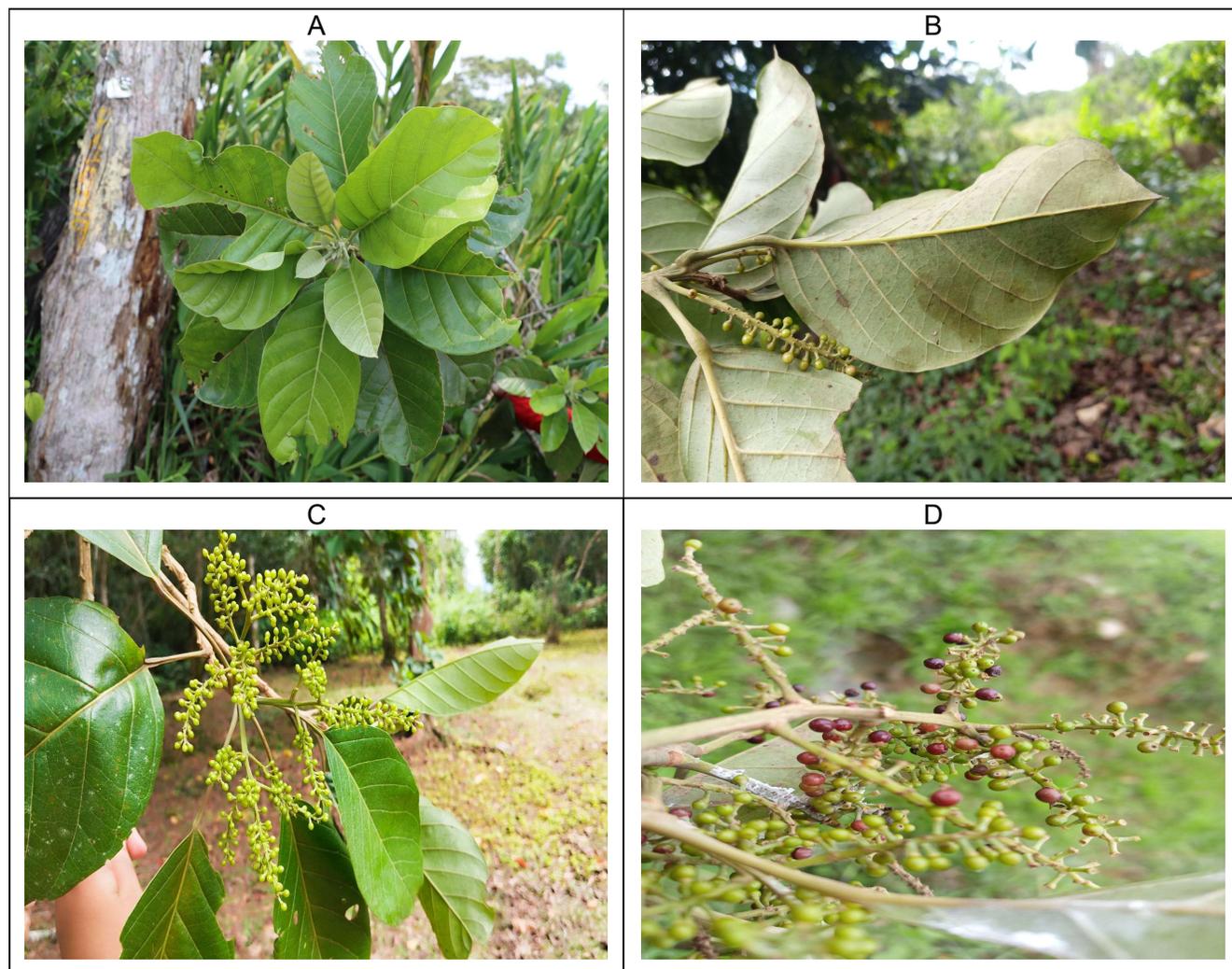


Figura 2. Características de las hojas de *Hieronyma alchorneoides*

Nota. A) Haz de las hojas. B) Envés de las hojas de Motilón silvestre. C) Inicio de Fruto. D) Fruto maduro. Fuente: Proyecto BPIN 202200010017.

Hojas simples y alternas, muy variables en forma y tamaño, de 10 a 30 cm de largo y de 5 a 20 cm de ancho, elípticas y anchas, ovadas a obovadas, con ápice obtuso o acuminado, bordes enteros y base redondeada o ligeramente cordada. Estípulas foliares y globosas en plantas juveniles y brotes jóvenes, pero delgadas y pediceladas en los ápices de las ramitas. Pecíolos de 3 a 10 cm de largo, pulvinados (engrosamiento en forma de cojinete de la base de la hoja o del pecíolo de las hojas en el ápice y acanalados en la parte superior [13]. De igual forma, cuando ya son viejas las hojas se tornan rojizas-anaranjadas antes de caer y producen un exudado de color rojizo [14, p. 23].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

Flores: Son de color verde amarillentas y pequeñas [13]. Las flores son pequeñas, blancas a verde amarillentas, en panículas (inflorescencia racimosa compuesta de racimos que van decreciendo de tamaño hacia el ápice) de 5 cm de longitud [14, p. 23].

Frutos: En drupas pequeñas de 0,2 a 0,3 cm de diámetro, verdes, tornándose rojo púrpuras o negros al madurar [13]. Otro autor menciona que los frutos presentan de 3-5 mm de diámetro, que van cambiando de color verde a rojo y púrpura en la madurez, generalmente con una sola semilla viable (aunque pueden contener hasta seis), encerrada en una pulpa carnosa de sabor dulce [14, p. 23].

Por cada fruto se aprovecha una pequeña semilla viable, la cual se encuentra adherida al fruto y es difícil separarla de ahí que se tenga que quitar la pulpa de este para poder hacer la siembra. Esta pulpa es bastante difícil de quitar por lo que se recomienda dejar los frutos en agua que se cambiará constantemente por varios días para que se afloje. Las semillas poseen buena germinación, pero pierden rápido su viabilidad [16].

1.2 USOS

- **Usos maderables**

The International Tropical Timber Organization – ITTO indica que los principales usos de esta especie son: construcción pesada, traviesas, pilotes de cimentación de edificios, puentes, vigas de soporte, vigas, carrocerías de camiones y en la construcción de embarcaciones, la fabricación de muebles y gabinetes, para paneles decorativos, cajas y embalajes, torneado, postes de cercas, cercas, construcción marina, pisos de vagones de carga [13].

La madera también tiene potencial dendroenergético y es moderada a muy durable y muy resistente a termitas por lo que se recomienda para postes de cercas, estacas y construcciones marinas [15, p. 54], [17, p. 588].

- **Usos no maderables**

A la corteza le sacan una sustancia orgánica que se llama tanino, que se utiliza en la preparación de tintes y para el curtido de cueros [13], [17, p. 588].

La corteza cocida se utiliza en la Guyana para tratar la tos. El aceite extraído de las semillas parece tener propiedades para el tratamiento de los gusanos [13]. En algunos países usan la corteza para el control de afecciones respiratorias y el aceite extraído de las semillas tiene propiedades antiparasíticas [17, p. 6].

Es alimento para la avifauna, como torcazas (*Patagioenas*) y otros animales del bosque que consumen sus frutos [15, p. 54], [17, p. 588].

Su potencial para crecer en una variedad de suelos, incluyendo suelos ácidos, indica su aptitud para ser usada en reforestación de terrenos degradados. En esto le ayuda la gran cantidad de raicillas finas que produce y que le hace menos susceptible a suelos con baja fertilidad y escasos nutrientes. Además, su copa densa y la gran cantidad de luz que es capaz de capturar le posibilita eliminar la competencia que crece bajo ella [17, p. 588].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

1.3 DISTRIBUCIÓN

1.3.1 Distribución global

Hieronyma alchorneoides Es Originario de Colombia, México a América Tropical. Se encuentra distribuida en Belice, Bolivia, Brasil Norte, Brasil Noreste, Brasil Sur, Brasil Sudeste, Brasil Centro-Oeste, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guayana Francesa, Guatemala, Guyana, Honduras, México Sureste, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam, Trinidad- Tobago, Venezuela, Islas de Barlovento [18].

En Costa Rica ha sido plantada y en menor escala en Honduras [14, p. 24].

1.3.2 Distribución nacional

Esta especie se encuentra en las regiones biogeográficas de la Amazonia, zona Andina, Caribe, Orinoquia, Pacífico, en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Bolívar, Caquetá, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Putumayo, Risaralda, Santander, Tolima, Valle del Cauca, Vaupés [18].

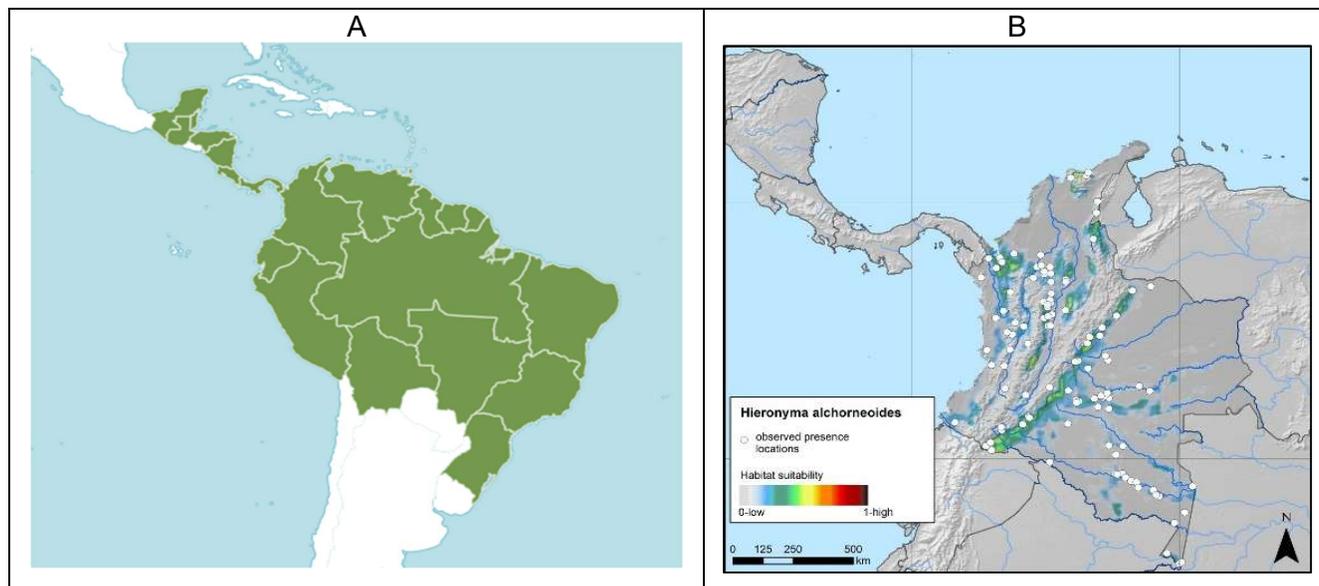


Figura 3. Distribución geográfica de *Hieronyma alchorneoides* a nivel global y nacional

Nota. Fuente de referencia: [18].

1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional

Para definir la distribución regional de la especie *Hieronyma alchorneoides*, se revisaron los datos de consulta libre publicados en el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB Colombia* [19] y la plataforma *Global Biodiversity Information Facility – GBIF* [20], que contiene entre otros conjuntos de datos, los registros biológicos del Herbario Amazónico Colombiano - COAH del Instituto SINCHI y el Herbario Enrique Forero - HUAZ de la Universidad de la Amazonia.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

Esta información se alimentó con los datos de georreferenciación los árboles semilleros evaluados y monitoreados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 así como en los reportes de identificación taxonómica de especies encontradas en los inventarios estadísticos y censos realizados por usuarios de licencias de aprovechamiento forestal registrados en el *Sistema de Información de Seguimiento Ambiental – SISA* de Corpoamazonia. Producto de ello se elaboró el mapa de distribución de la especie en la jurisdicción de la Corporación que se presenta en la figura 4.

Como puede apreciarse en el mapa de distribución regional, la cantidad de registros de muestras botánicas de *Hieronyma alchorneoides* en el sur de la Amazonía colombiana son relativamente escasos, sin embargo, así como se manifestó en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas a algunos usuarios del bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, así como en la revisión de literatura sobre las características generales del hábitat donde ella se desarrolla indican claramente que las condiciones medio ambientales presentes en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo son las idóneas para el buen desarrollo de este especie por lo que puede ser factible encontrarla ampliamente en los diferentes ecosistemas de su preferencia existentes en la región.

1.4 ECOLOGÍA

1.4.1 Zona de vida

El Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) crece principalmente en el bioma tropical húmedo [18].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

Hieronyma alchorneoides se encuentra en bosques y zonas arboladas, sabanas, matorrales, pastizales nativos, humedales, artificiales – terrestres [18]. Así mismo, en bosques primarios, secundarios y a lo largo de ríos y quebradas [21, p. 10]. De igual forma, se encuentra en terrenos planos hasta fuertemente ondulados, con pendientes menores de 60% [22, p. 6].

Esta es una especie que se ubica en los estratos medios del bosque lluvioso, dentro de las zonas de vida de bosque húmedo tropical y bosque muy húmedo tropical [23]

- **Rango altitudinal**

El rango altitudinal de *Hieronyma alchorneoides* va desde los 0 a 900 msnm [13], otro autor menciona que alcanza desde los 0 a 800 msnm [22, p. 6]

- **Temperatura**

Es una especie que crece bien en zonas con temperaturas que varían entre los 24-32°C [13]. Este rango de temperatura se amplía a los 33°C, de acuerdo con los reportes de monitoreos fenológicos realizados a los individuos forestales evaluados en predios localizados en Putumayo y Caquetá durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, entre abril de 2023 a febrero 2025.

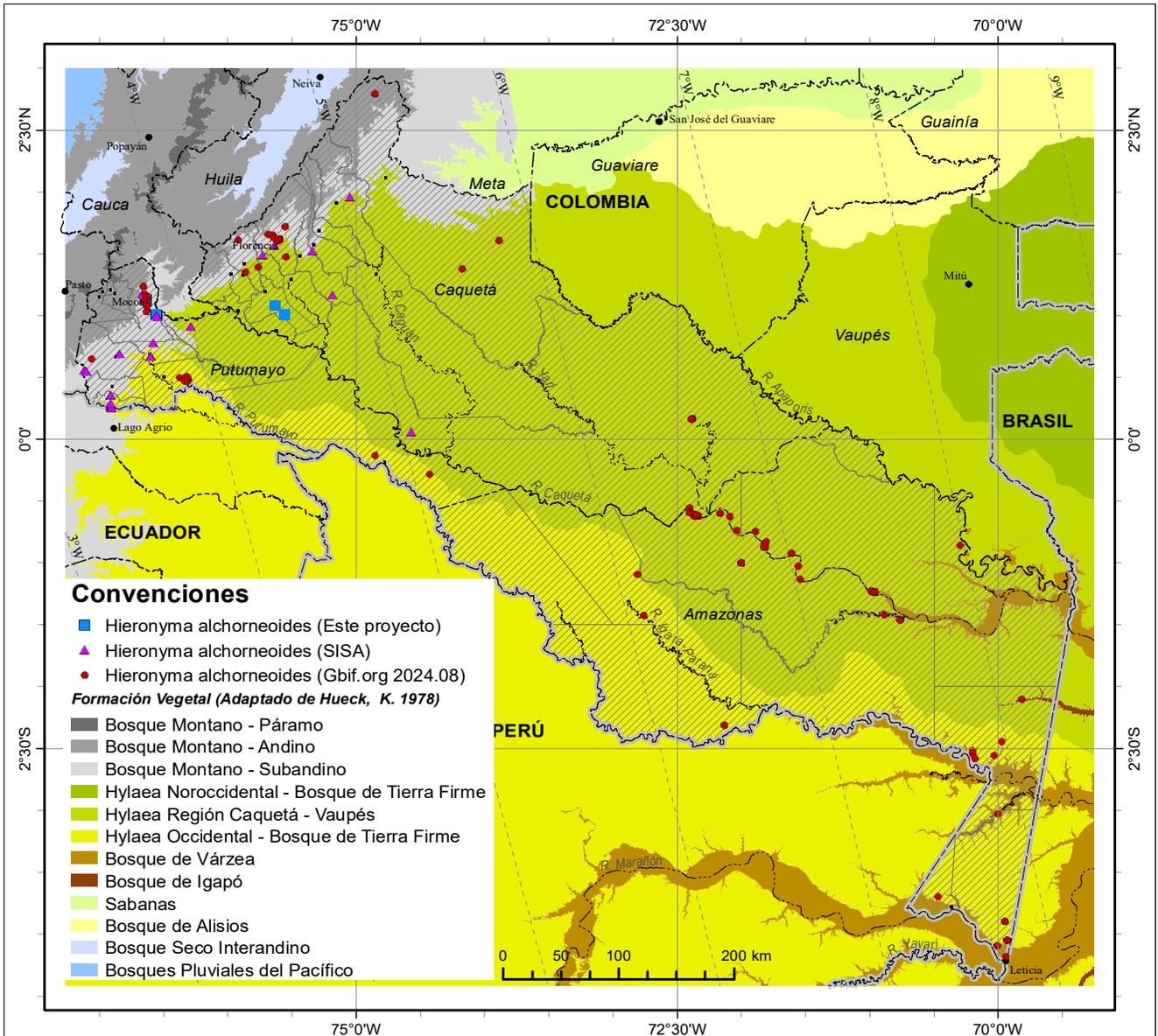


PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia

Código: P-LAR-041-PMS-PFNM-028

Versión: 1.0-2025



CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONIA [COLOMBIANA] CORPOAMAZONIA - SSIAG-		Contiene: Distribución espacial de Motilón silvestre <i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão																	
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"> 1.- Trabajo de Campo (Este proyecto) 2.- CORPOAMAZONIA (SISA 2010-2024) 3.- GBIF.org (2024.08) https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a 4.- Hueck, K. 1978. Vegetation Map of South America 																			
Dibujó: Guillermo MARTÍNEZ AREIZA Revisó: Ligia Stella PEÑAFIEL RODRÍGUEZ Fecha: 2024.10.15		Dimensiones: 156mm x 190mm																	

Figura 4. Distribución geográfica de Motilón silvestre en el sur de la Amazonia colombiana

- **Precipitación**

El árbol de *Hieronyma alchorneoides* es una especie que crece bien en zonas con precipitaciones que oscilan entre 2000-5000 mm [13]. De hecho, de acuerdo con el mapa de precipitación anual de Colombia (2016) del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, el hábitat de esta especie está en el rango de precipitaciones registradas entre los 2000 y 5000 mm/año en los departamentos que conforman la región del sur de la Amazonía colombiana [24].

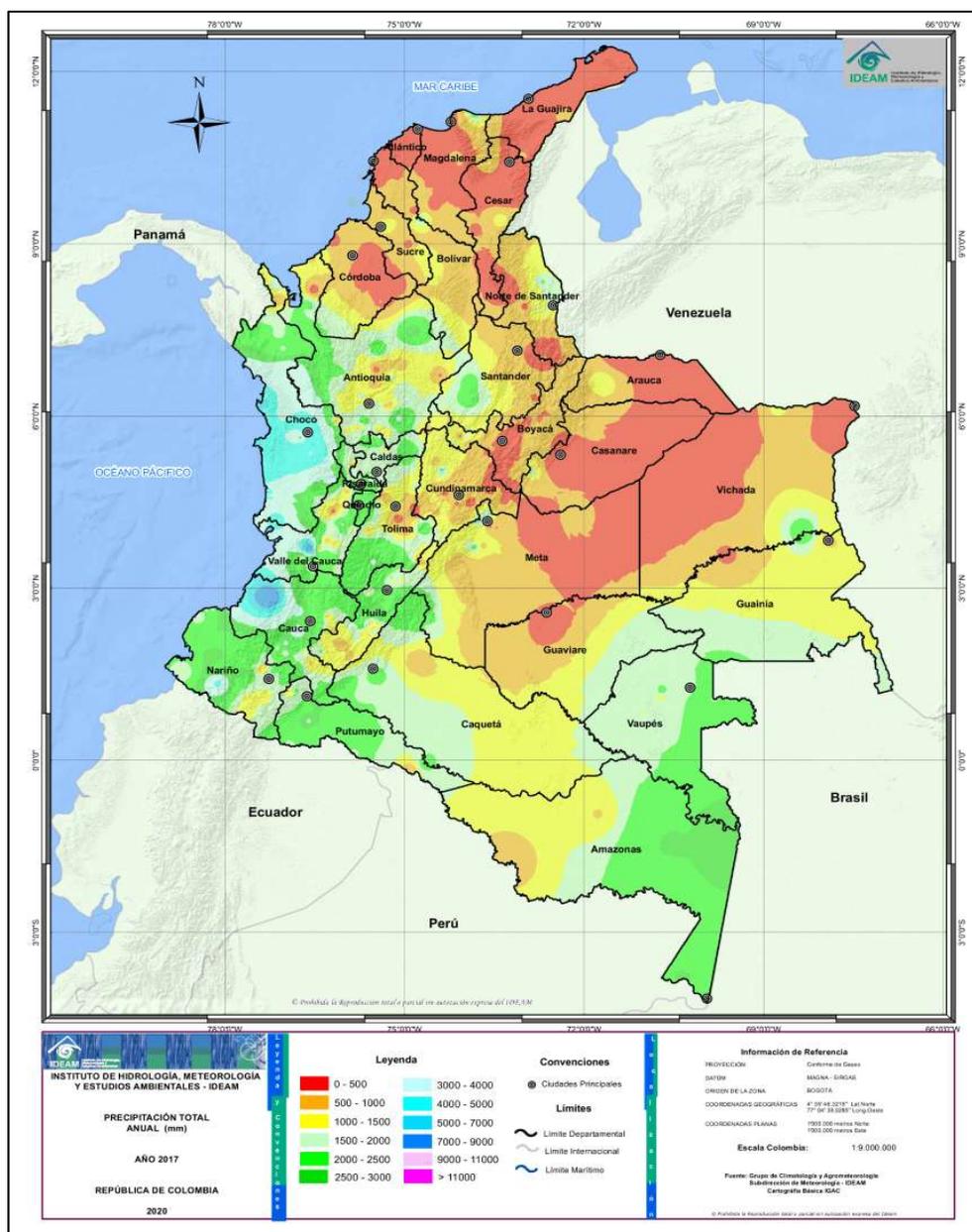


Figura 5. Mapa de precipitaciones de Colombia, año 2017 [24]

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

- **Humedad relativa**

En los departamentos del Putumayo y Caquetá donde están ubicados los árboles semilleros del Sistema de Información sobre la fenología de especies forestales en el área de influencia de Corpoamazonia, se reportan individuos ubicados en áreas con zonas de humedad relativa entre 25-99 % de humedad relativa.

- **Suelos**

Prefiere suelos con texturas franco arenosas a arcillosas, aunque soporta suelos ácidos y puede desarrollarse hasta en suelos mal drenados, con inundaciones periódicas, pedregosos y de baja fertilidad [13].

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

La germinación de esta especie es epigea y tarda de 15-60 días, dependiendo del tratamiento pregerminativo, aunque puede extenderse hasta por 200 días. La producción en bolsa es el método más utilizado, aunque también se ha producido por pseudoestaca. Requiere sombra inmediatamente tras el repicado, la cual se elimina a los 30 días. Las pseudoestacas requieren de 5-6 meses en vivero, mientras que, en bolsa, con un buen sustrato, las plantas están listas para salir al campo en 3-5 meses [25, p. 590].

Para almacenar la semilla, se debe remover la pulpa, esto se logra colocando los frutos en agua durante tres días, la cual se cambia todos los días, y luego restregando en una zaranda (recipiente grande con tela) [22, p. 14].

Sin tratamiento pregerminativo se obtiene en promedio 61% de germinación, la cual sucede entre los 20 y 223 días después de la siembra. Las semillas almacenadas a 20°C permanecen viables hasta por 3 meses. Crecimiento en vivero es muy rápido. Las plántulas pueden alcanzar 25-30 cm de altura en un tiempo de 3 meses [26].

- **Crecimiento**

De acuerdo con Prado (2012) *Hieronyma alchorneoides* tiene un crecimiento lento [27, p. 36]. Las plántulas pueden alcanzar 25-30 cm de altura en un tiempo de 3 meses [26].

Existen dos clases de árboles de Motilón silvestre según el tamaño de las hojas, recomiendan recolectar semilla de árboles con hojas más grandes, ya que su crecimiento es mejor tanto en viveros como en plantación. El tamaño de la hoja disminuye al aumentar la edad del árbol [22, p. 14].

En la zona norte de Costa Rica para los primeros 5 años de crecimiento en plantación se reportan crecimientos promedio anuales de 2.52 cm. (1 pulg.) de diámetro y 2.5m (8.25 pies) de altura [23]; otro estudio realizado en este mismo país, donde se evaluaron plantaciones puras y mixtas (con otras especies forestales) a los dos años se obtuvieron crecimientos en altura de 5.9m y 5.4m y de 6.9cm y

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

7.7 cm en diámetro (DAP) para ambos sistemas, la sobrevivencia fue alta en ambos sistemas, 98% en promedio [25, p. 590].

Motilón silvestre llega hasta 50 metros de alto, con diámetros que pueden llegar a los 2 m [28].

- **Longevidad**

Se estima que la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) puede vivir entre 15 a 25 años para la obtención de 250-300 árboles por hectárea con un DAP promedio de 40cm [25, p. 590].

- **Gremios ecológicos**

Es una especie heliófita durable [27, p. 35].

El Motilón silvestre presenta una copa densa, lo que permite que capture gran cantidad de luz, lo que le posibilita eliminar la competencia que crece bajo ella [25, p. 587].

1.5.2 Sexualidad

El pilón es una especie dioica, es decir, presenta árboles macho y árboles hembra, los cuales no pueden ser identificados antes de la floración [21, p. 10].

Sus flores no poseen pétalos, lo que hace que se desarrollen en racimos axilares y al ser una especie dioica (sexos en distintos árboles) presentará las flores masculinas en racimos más largos que los de las femeninas, siendo ellos aproximadamente de más de 15 cm mientras que los otros rondarán los 10 cm de largo [16].

1.5.3 Fenología

- **Floración**

En algunos sitios de Costa Rica ocurren dos picos de floración, uno de abril a julio y otro de septiembre a diciembre, incluso hasta enero. En otras zonas hay un solo pico, por ejemplo, de enero a febrero en el noreste de Costa Rica y de julio a octubre en el suroeste, en Honduras de mayo a julio. La época de floración muestra variaciones cada año [25, p. 589]

Otro autor menciona que en Honduras florece de marzo a mayo, con una mayor concentración en marzo. En años bisiestos ha florecido entre septiembre y octubre [29, p. 6]. No todos los árboles florecen cada año y hay árboles que nunca han presentado una floración [30, p. 9]. Así mismo, en Panamá las flores se dan de marzo a julio y de octubre a enero [17, p. 5].

Las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico, realizados en el marco del proyecto BPIN 2022000100017, indican que el inicio del período de floración se desarrolla en el mes agosto a septiembre, como se indica en la tabla 1.

De acuerdo con los monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril 2023 a febrero 2025 los individuos monitoreados en Putumayo presentan



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028

Versión: 1.0-2025

floración así: 1-25% en la extensión de la copa, en abril, noviembre y diciembre; del 26-50% de la copa en abril, septiembre y diciembre; del 51-75% de la copa, en los meses de octubre a diciembre y de 76-100% la floración está presente en abril, septiembre, noviembre y diciembre; con lo anterior se podría concluir que esta especie tiene dos periodos de máxima manifestación de este fenómeno; el primero en el mes de abril, y el segundo entre septiembre y diciembre.

Tabla 1. Periodos de floración de la especie *Hieronyma alchorneoides*

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													
Costa Rica	(Barrence et al 2003)													
Costa Rica Noreste	(Barrence et al 2003)													
Costa Rica Suroeste	(Barrence et al 2003)													
Honduras	(Barrence et al 2003)													
Honduras	(Ramirez et al 2000)													
Panamá	(Autoridad del Canal de Panamá 2008)													

Leyenda:

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

• **Fructificación**

En Honduras la fructificación se da de mayo a julio, atípicamente ha ofrecido frutos de noviembre a diciembre [29, p. 6]. En Costa Rica, fructifica en los meses de enero a abril y de agosto a octubre. [25, p. 589]. En Panamá los frutos se dan de enero a octubre [17, p. 5].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

Otro autor menciona, que en Costa Rica el periodo de fructificación se convierte en una excelente fuente de alimento para aves, monos como la ardilla y el cariblanco que persiguen insistentemente estos manjares durante los meses de noviembre a julio; de ahí parte de su importancia ecológica [16].

Los frutos son abundantes, pero pueden ser difíciles de coleccionar debido a que no maduran todos al mismo tiempo y por lo alto de los árboles [26].

De acuerdo con la revisión de literatura efectuada y el análisis de datos de campo levantados durante los monitoreos fenológicos realizados a 18 individuos forestales de esta especie en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se concluye que, al parecer la especie *Hieronyma alchorneoides* tiene un período de fructificación bastante amplio, aportando de esta manera alimento para la fauna silvestre, aunque los períodos más significativos en el sur de la Amazonía colombiana se puede dar entre octubre a marzo.

Tabla 2. Fructificación de la especie *Hieronyma alchorneoides*

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												
Honduras	(Ramirez et al 2000)												
Costa Rica	(Barrence et al 2003)												
Costa Rica	(Mundo forestal 2022)												
Panamá	(Autoridad del Canal de Panamá 2008)												

Legenda:

	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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

- **Semillación**

La información reportada durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 de abril 2023 a febrero 2025 en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas, indican que el período de semillación se realiza en octubre hasta el mes de noviembre y de acuerdo a los monitoreos fenológicos la semillación se realiza de enero a marzo en mayor cantidad y mínima cantidad en el mes de junio.

En Costa Rica el Motilón silvestre tiene dos épocas de cosecha, una de enero a abril y otra de agosto a octubre. El pico de producción de semillas se da entre enero-marzo. La cosecha se da en mayo a julio en Honduras [25, p. 589], [31, p. 1].

Por otro lado, cuando el 20% de los frutos presentan color rojo púrpura es un buen indicativo para la recolección de las semillas. Se deben recoger de los árboles con hojas más grandes cortando las ramas del árbol y colocándolas en el suelo sobre una lona o saco [17, p. 5]. La cantidad de frutos a cosechar varía también entre épocas y entre zonas [30, pp. 7-8].

- **Dinámica foliar**

Durante casi todo el año, el follaje y la brotadura se mantienen más o menos constantes [30, p. 7], (perenne) [17, p. 5].

El Catálogo de Sombra (2024) manifiesta que los árboles de esta especie dejan caer parcialmente sus hojas durante la estación seca [26], aunque para Ramírez y Álvarez (2000), esta especie es caducifolia, lo cual ocurre en el primer trimestre del año [29, p. 6].

De acuerdo con los reportes de monitoreos fenológicos realizados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, desde abril 2023 a febrero 2025, esta especie presenta follaje abundante durante el año.

- **Calendario fenológico**

A partir del análisis de información sobre floración, fructificación, y semillación que se presenta previamente, se construye el calendario fenológico para la especie *Hieronyma alchorneoides*.

Tabla 3. Calendario fenológico de *Hieronyma alchorneoides* para el sur de la amazonia colombiana

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

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2024000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

De acuerdo con los monitoreos fenológicos y entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 entre abril 2023 a febrero de 2025, se evidencia que la floración de *Hieronyma alchorneoides* se reporta en los meses de abril, y de agosto a diciembre; la fructificación se puede presentar desde enero a marzo, de mayo a julio y de octubre a diciembre, y las épocas de semillación se pueden estar presentando en enero a marzo, junio y octubre a noviembre.

Respecto a la fructificación se encuentra que este proceso tiene un patrón anual, y de igual manera se presenta de forma asincrónica en toda la región, prácticamente durante todo el año con reporte de mayor presencia de frutos maduros en los meses de marzo a julio, y de octubre a diciembre, los cuales se suponen serían los meses de cosecha, aunque el análisis de información permite concluir que la cosecha de frutos se presenta en octubre hasta el mes de noviembre, de acuerdo con la información reportada por usuarios del bosque.

1.5.4 Polinización

La polinización la realiza abejas, avispas y otros pequeños insectos [16]. Tienen polinización cruzada [31, p. 1].

1.5.5 Dispersión

La dispersión para esta especie se da por las semillas por mamíferos y aves. Así mismo, es dispersada por medio de viveros, en el que plantan semillas frescas en sombra parcial directamente en un vivero o recipientes individuales, en el que no le realizan tratamiento pregerminativo y obtienen en promedio 61% de germinación, la cual sucede entre los 20 y 223 días después de la siembra [26].

1.5.6 Fauna asociada

Los largos periodos de fructificación de esta especie se convierten en una excelente fuente de alimento para aves, ardilla, monos como el cariblanco (*Cebus capucinus*) que persiguen insistentemente estos manjares. De igual forma, una pequeña avispa los pica y hasta cierto punto se convierte en una plaga ya que, daña muchos frutos, reduciendo la cantidad de semillas sanas obtenidas para la reproducción. [16].

Para esta especie el consumo de frutos lo realiza la familia de avispas Eurytomidae, aunque los árboles producen gran cantidad de frutos, estos son fuertemente depredados por diferentes aves y en los últimos años el porcentaje de frutos dañados se ha incrementado a niveles considerables debido a las avispas [21, pp. 9,10].

En sus hojas se albergan insectos que son consumidos por aves de los géneros *Parula*, *Vireo*, *Pachysylvia* [26].

1.5.7 Especies de la flora asociadas

La información en los registros de evaluación de árboles semilleros, y en las encuestas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 en los departamentos de Caquetá y Putumayo, mostro



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028

Versión: 1.0-2025

que los individuos forestales de *Hieronyma alchorneoides* se encuentran asociados con las siguientes especies forestales:

Tabla 4. Especies de la flora asociadas a *Hieronyma alchorneoides*

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</i> sp.
Amarillo	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez
Amarillo medio comino	<i>Ocotea javitensis</i> (Kunth) Pittier
Anón amazónico	<i>Annona mucosa</i> Jacq.
Arazá	<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh
Arracacho	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A. DC.) Warb.
Asaí	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.
Balzo	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.
Barbasco	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.
Bilibil	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer
Cachimbo	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook
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
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.
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn
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 rigidum</i> Rusby



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS, EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía

Código: P-LAR-041-PMS-PFNM-028

Versión: 1.0-2025

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Fono	<i>Eschweilera albiflora</i> (DC.) Miers
Fresno	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.
Gomo	<i>Vochysia venulosa</i> Warm.
Granadillo	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand
Guamo	<i>Inga edulis</i> Mart.
Guamo diablo	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend
Guarango	<i>Parkia nitida</i> Miq.
Guayacán amarillo	<i>Handroanthus chrysanthus</i> (Jacq.) S.O. Grose
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
Mano de oso	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch
Morochillo	<i>Miconia poeppigii</i> Triana
Nagüí	<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A. Howard
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken
Nogal nativo	<i>Cordia bicolor</i> A. DC.
Palma milpesos	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.
Palacruz	<i>Brownea grandiceps</i> Jacq.
Palonegro	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski
Peinemono	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.
Pino colombiano	<i>Podocarpus guatemalensis</i> Standl.
Sangredrigo	<i>Croton matourensis</i> Aubl.
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 negro	<i>Cecropia distachya</i> Huber
Zapote	<i>Matisia cordata</i> Bonpl.

Nota. Fuente Proyecto BPIN 2022000100017.

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

Con el objetivo de determinar la abundancia de *Hieronyma alchorneoides* en el sur de la Amazonía colombiana se efectuó la revisión y análisis de información de 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por usuarios de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo para el

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028		Versión: 1.0-2025

trámite de licencias de aprovechamiento forestal ante CORPOAMAZONIA. Como resultado del ejercicio se encontró que de la especie *Hieronyma alchorneoides* se reportó presencia en 9 de los 40 planes revisados. Los datos encontrados se detallan en la tabla 5.

Tabla 5. Abundancia de *Hieronyma alchorneoides* en diferentes tipos de cobertura vegetal

FUENTE Y USUARIO:	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIVIDUOS	ABUNDANCIA
1) Expediente: AU-06-86-885-X-001-082-23 Jorge Eduardo Duarte Rodríguez	Polígono, entre la Vereda el Mesón, municipio de Mocoa hasta El Jauno del municipio de Puerto Guzmán, Putumayo.	Vegetación secundaria, mosaico de cultivos, pastos enmalezados y bosque denso alto de tierra firme.	10,5	36	3,43
2) Expediente: AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda	Polígonos ubicados en el tramo desde el Puente del Río Caquetá hasta el municipio de Puerto Asís, Municipios de Mocoa, Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Asís en el Departamento de Putumayo.	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, patos; limpios, arbolados, enmalezados, mosaico de pastos, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	431	4,21
3) Expediente: AU-06-86-571-X-001-006-21 Felipe Ignacio Coral Delgado	Predio Caño Plancha, ubicado en la vereda Galilea, jurisdicción del municipio de Puerto Guzmán, departamento de Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme y bosque fragmentado con vegetación secundaria.	1,2	11	9,17
4) Expediente: AS-06-86-568-X-001-104-22 Jesús Edgar William Pacichana Solarte	En cinco (5) predios públicos ubicados en las veredas La Esperanza, Las Acacias, La Planada, Medellín, Unión Cocayá del municipio de	Mosaico de pastos con espacios naturales, pastos enmalezados, vegetación secundaria o en transición, bosque denso alto de tierra firme, pastos limpios, mosaico de	2,41	1	0,41



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028

Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO:	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIVIDUOS	ABUNDANCIA
	Puerto Asís, departamento del Putumayo.	pastos con espacios naturales.			
5) Expediente: AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos Papamija	Asociación ubicada en vereda Las Perlas, Inspección Galilea, Municipio de Guzmán, Departamento del Putumayo.	Bosque natural poco intervenido.	24,1	19	0,79
6) Expediente: PE-06-86-320-X-001-009-21 Luisa Fernanda Arciniegas - ECOPEPETROL S.A.	Pozo Quriyana 1-2 ubicado en la vereda La Ruidosa, municipio de Orito, departamento del Putumayo.	Vegetación secundaria alta, pastos enmalezados, explotación de hidrocarburo.	1	3	3,45
7) Expediente: AU-06-86-885-X-001-050-22 Resguardo Indígena Inga de Albania	Predio San Rafael, vereda San Rafael, Municipio de Villagarzón, Putumayo.	Pastos limpios, Mosaico de pastos y cultivos, bosque denso alto de tierra firme, mosaico de cultivos.	2,2	1	0,45
8) Expediente: AS-06-86-885-X-001-050-22 Asociación Campesina Riveras del Putumayo ASOCAR	Predio Villa Edén, vereda Simón Bolívar, Municipio de Villagarzón, Putumayo.	Bosque de tierra firme y bosque húmedo.	18	5	0,28

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028		Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO:	LOCALIZACIÓN	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	No. INDIVIDUOS	ABUNDANCIA
9) Expediente: Plan de Manejo Forestal (PMF) Flor Ángela Martínez Bernardino.	Predio Caño Alegría municipio de Tarapacá, Amazonas.	Bosque de galería y/o ripario, bosque denso alto de tierra firme, bosque abierto bajo inundable.	19,9	1	0,05

Con base en los datos de la tabla 5, se deduce que *Hieronyma alchorneoides* tiene distribución en diversas condiciones ambientales, tales como, vegetación secundaria, mosaico de cultivos, pastos enmalezados, bosque denso alto de tierra firme, tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, pastos limpios, mosaico de pastos, herbazal denso inundable arbolado, bosque fragmentado con vegetación secundaria, vegetación secundaria en transición, bosque natural poco intervenido, explotación de hidrocarburo, bosque húmedo, bosque de galería y/o ripario y bosque abierto bajo inundable.

Los mismos datos permiten concluir que la abundancia de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) en el bosque natural es baja. Esto se alinea con la información de conocimiento empírico recopilada durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, donde algunos entrevistados afirmaron que los individuos de esta especie en el medio natural son escasos, aunque hay que tener presente que la abundancia de *Hieronyma alchorneoides* puede variar por condiciones ambientales y el grado de perturbación del hábitat; en particular en zonas de claros o desprovistas de vegetación, donde se puede encontrar en mayor número, debido a su carácter heliófilo, de acuerdo con lo manifestado por Barrance et al (2003), quien afirma que el Motilón Silvestre es abundante en bosques primarios y secundarios tropicales húmedos y muy húmedos a lo largo de ríos y quebradas, claros, áreas de pastoreo y bordes de bosques [25, p. 588].

Estos resultados son concordantes con la afirmación realizada por Nuñez (1997) quien señaló que la escasa presencia de árboles de Motilón silvestre, así como la variabilidad en la producción de frutos, podrían representar un obstáculo significativo para la producción a gran escala. No obstante, es relevante destacar que, a pesar de estas limitaciones, esta especie es capaz de generar grandes cantidades de semillas, lo cual podría ser un factor positivo para futuras iniciativas de cultivo [32, p. 30].

Montero et al. (2007) en su investigación destacan que la especie Motilón silvestre es muy usada en procesos de restauración, ya sea en bloques, solitaria o en asociación con otras especies. En el medio natural se la puede encontrar en grupo o en solitario [22, p. 19]. Su escasez en el bosque ha llevado a explorar la posibilidad de que la propagación vegetativa de esta especie adquiera una relevancia notable, facilitando su conservación y promoción en el entorno natural [32, p. 31].

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Para comprender mejor la estructura poblacional de la especie Motilón silvestre, se analizó la información contenida en 9 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 5, de

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028		Versión: 1.0-2025

los 40 realizados en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo por usuarios del bosque para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal.

Tabla 6. Estructura poblacional de la especie *Hieronyma alchorneoides* conocida como Motilón silvestre

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	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-06-86-885-X-001-082-23 Jorge Eduardo Duarte Rodríguez	Vegetación secundaria, Mosaico de cultivos, Pastos enmalezados y Bosque denso alto de tierra firme.	10,5	35	1	0	36
2) 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	382	48	1	431
3) Expediente: AU-06-86-571-X-001-006-21 Felipe Ignacio Coral Delgado	Bosque denso alto de tierra firme y Bosque fragmentado con vegetación secundaria.	1,2	6	4	1	11
4) Expediente: AS-06-86-568-X-001-104-22 Jesús Edgar William Pacichana Solarte	Mosaico de pastos con espacios naturales, Pastos enmalezados, Vegetación secundaria o en transición, Bosque denso alto de tierra firme, Pastos limpios, Mosaico de pastos con espacios naturales.	2,41	1	0	0	1
5) Expediente: AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos Papamija	Bosque natural poco intervenido	24,1	19	0	0	19
6) Expediente: PE-06-86-320-X-001-009-21 Luisa Fernanda Arciniegas -	Vegetación secundaria alta, Pastos enmalezados, Explotación de hidrocarburo.	1	1	2	1	4



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028

Versión: 1.0-2025

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	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	
ECOPETROL S.A.						
7) Expediente: AU-06-86-885-X-001-050-22 Resguardo Indígena Inga de Albania	Pastos limpios, Mosaico de pastos y cultivos, Bosque denso alto de tierra firme, Mosaico de cultivos.	2,2	1	0	0	1
8) Expediente: AS-06-86-885-X-001-050-22 Asociación Campesina Riveras del Putumayo ASOCAR	Bosque de Tierra Firme y Bosque Húmedo	18	1	0	0	1
9) Expediente: Plan de Manejo Forestal (PMF) Flor Ángela Martínez Bernardino.	Bosque de galería y/o ripario, bosque denso alto de tierra firme, bosque abierto bajo inundable	19,9	1	0	0	1

De acuerdo, con los resultados de las tres agrupaciones de clases diamétricas presentados en la tabla 6, se muestra en la figura 6 una mejor interpretación del comportamiento de la estructura poblacional de la especie *Hieronyma alchorneoides* en diferentes tipos de coberturas boscosas en los Departamentos de Amazonas y Putumayo.

La información recogida de las 9 áreas de los planes analizados, indica una baja densidad poblacional de la especie *Hieronyma alchorneoides* en su fase adulta. En 5 áreas de estudio (4, 5, 7, 8 y 9) presenta la ausencia total a partir de los 40 cm de DAP, este fenómeno sugiere que las condiciones ambientales y los recursos disponibles en el hábitat natural no cumplen con los requerimientos esenciales para el crecimiento óptimo de los individuos. Dado que el Motilón silvestre requiere de luz solar y las condiciones en estos predios parecen ser desfavorables, lo cual contribuye a la disminución de su población

Asimismo, podrían existir factores antrópicos que afectan negativamente el desarrollo y la madurez de la especie en cuestión. Específicamente, la presión ejercida por actividades humanas como la extracción de madera, al tal vez obstaculizar el crecimiento de dicha especie, ya que se prioriza la cosecha de árboles con diámetros superiores, lo que resulta en la eliminación de individuos adultos con diámetros superiores mayor a 70 cm de DAP.

Los predios 2,3 y 6 son áreas donde se pueden alcanzar los mayores (DAP) al tener coberturas con entrada de luz solar, beneficiando el desarrollo de la especie, al ser una planta que necesita de luz para su germinación y crecimiento. Así mismo, el predio 2, presenta alta abundancia al abarcar áreas extensas de estudio que contribuyen a esta condición favorable, en comparación a las otras áreas de estudio con áreas inventariadas mucho más reducidas.

El análisis realizado sobre los nueve planes de manejo y aprovechamiento forestal revela las condiciones naturales que influyen en el desarrollo de *Hieronyma alchorneoides* en su hábitat, en concordancia con el gremio ecológico al cual pertenecen. Es decir, que se requiere de luz directa para la germinación y desarrollo de la regeneración. Sin embargo, diversos factores ambientales y actividades antrópicas, tales como las explotaciones de hidrocarburos, el mantenimiento de bosque y el establecimiento de cultivos, afectan negativamente las poblaciones de esta especie. Estas intervenciones pueden crear condiciones desfavorables para su crecimiento, poniendo en riesgo la viabilidad de la especie en el medio natural.

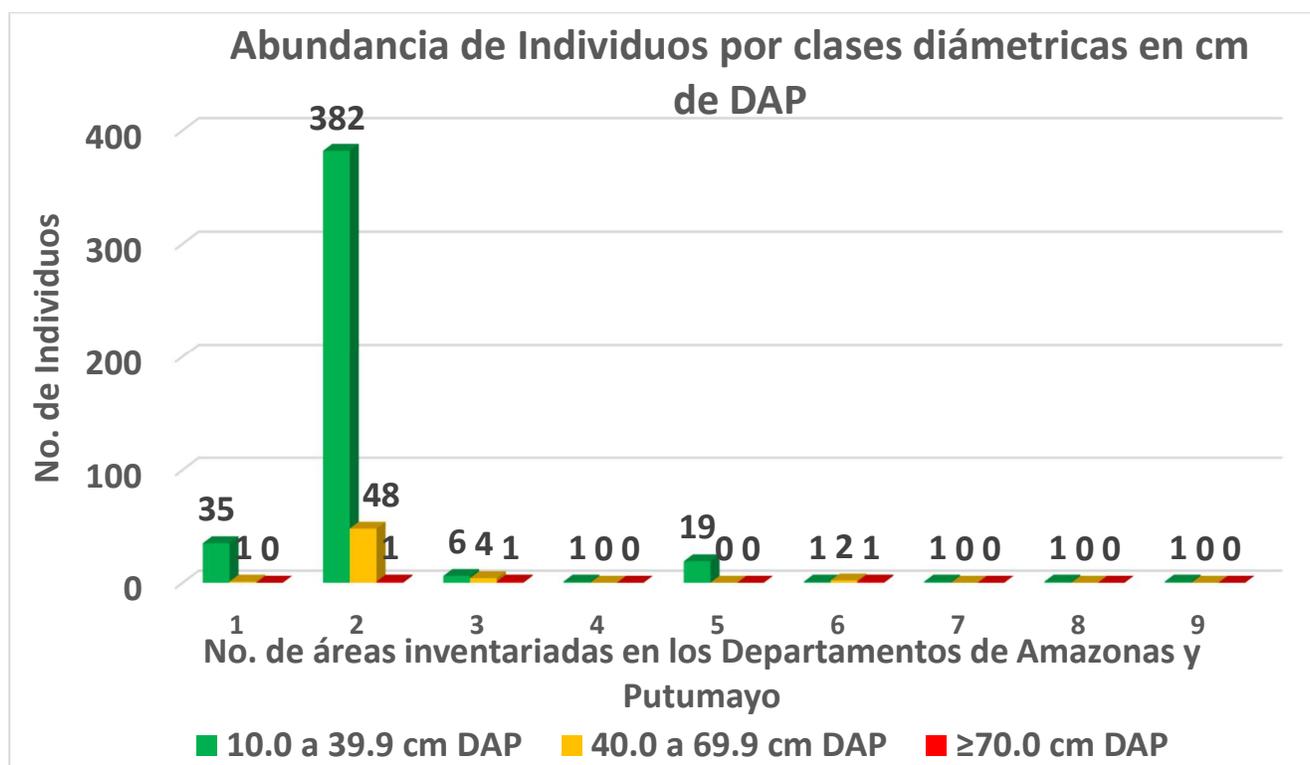


Figura 6. Estructura poblacional de la especie *Hieronyma alchorneoides*

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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL

2.1 ÉPOCA DE COSECHA

Según el trabajo de campo efectuado durante la ejecución del proyecto BPIN 202200010007, para el caso de la especie *Hieronyma alchorneoides*, se concluye que presenta períodos de formación de frutos durante los meses de enero a marzo mayo a julio y octubre a diciembre en el sur de la Amazonía colombiana. Frutos maduros se reportan durante los meses de enero a marzo y junio, aunque según las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico las épocas de cosecha se presentan de octubre a noviembre.

Otras fuentes consultadas indican que la producción de semillas se puede estar presentando entre enero a octubre, con mayor intensidad entre enero y marzo.

Con base en la información primaria y secundaria recopilada, se construyó la tabla 7 sobre los períodos de cosecha de esta especie.

Tabla 7. Períodos de producción y cosecha de la especie *Hieronyma alchorneoides*

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												
Costa Rica	(Barrance et al 2003) Jøker y Salazar (2000)												
Honduras	(Barrance et al 2003)												

Leyenda:

	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.
	Reporte de fructificación de la especie.
	Período de producción-cosecha.
	Reporte del período de semillación en la fuente referenciada.

Con base en los datos recopilados monitoreos fenológicos y las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico, que se presentan en la tabla 7 se visualiza que, en el caso de los árboles de Motilón silvestre, para la región del sur de la Amazonía colombiana, la cosecha se puede estar presentando de manera

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

asincrónica en la región, con dos períodos principales de productividad; uno entre enero a marzo, y el segundo en junio, octubre y noviembre.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas a viveristas y usuarios del bosque en los departamentos de Putumayo y Caquetá, la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) recolectan la semilla en campo y una vez allí la limpian y se ubican en bolsas, incluso le realizan tratamientos pregerminativos con fertilizantes natural. Esto se debe principalmente al bajo valor comercial de la madera en la región, aunque ocasionalmente se utiliza con fines dendroenergéticos, especialmente cuando ocurren desplomes naturales o talas con otros propósitos [15, p. 54].

Pese a lo mencionado anteriormente, y considerando las características morfológicas y las áreas donde es posible encontrar esta especie, se sugiere que las técnicas de recolección más apropiadas serían las siguientes:

- 1) Recolección mediante uso de herramientas comerciales
- 2) Recolección por trampa de semillas
- 3) Recolección mediante trepa de árboles

- **Recolección mediante uso de herramientas comerciales**

Las semillas se recolectan cortando las ramas del árbol y por lo pequeño del fruto se aconseja extender una lona en el suelo, los frutos maduros se reconocen fácilmente por su color rojo, que luego pasa a púrpura. Se debe hacer la recolección cuando hay aproximadamente un 20% de frutos color púrpura [22, p. 14].

- **Recolección por trampa de semillas**

La recolección por trampa de semillas consiste en la creación de marcos de madera, plástico o metal, utilizando redes y sistemas de drenaje en su interior, se ubican alrededor y debajo del árbol a estudiar; los frutos, semillas, flores se recogen periódicamente durante las fases fenológicas, lo que permite detectar y evaluar los patrones del comportamiento fenológico a lo largo del tiempo [33, pp. 13-14]

- **Recolección mediante trepa de árboles**

En la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico se reporta que hacen la recolección trepándose al árbol.

En la región sur de la Amazonía, la recolección de frutas y semillas de especies forestales nativas es una actividad esencial para la subsistencia y el desarrollo económico de las comunidades locales. Sin embargo, es crucial que estas prácticas se realicen de manera sostenible para garantizar la conservación de la biodiversidad y la salud de los ecosistemas.

La técnica de trepa consiste en ascender a los árboles en pie para efectuar la recolección de frutos y semillas. Esta técnica permite acceder aquellas que estén fuera del alcance de herramientas de mango

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

largo y también facilita la selección cuidadosa de frutos y semillas. Es una actividad que debe realizarse únicamente por personas capacitadas. Nunca se debe practicarla por parte de una persona sola, y siempre es recomendable hacerlo con alguien que tenga conocimientos en primeros auxilios [34, p. 5]. La forma más eficiente de realizar este proceso consiste en escalar el árbol y cortar con una tijera podadora las ramitas que contienen los frutos [35, p. 50].

Algunas personas realizan esta actividad de manera libre sin el uso de herramientas de seguridad adecuadas, sin embargo, el que escala con las manos y los pies un tronco de gran altura y desprovisto de ramas pone seriamente en peligro su seguridad, y este riesgo puede hacer que los trepadores sientan la tentación de recolectar en los árboles a los que es más fácil subir, pero que con frecuencia son los menos deseables desde el punto de vista silvícola [36].

Para desarrollar la actividad de trepa es recomendable emplear alguna de las ayudas especiales de seguridad industrial para trabajo en alturas, de las que se disponen en la actualidad; la confianza y la coordinación muscular son las claves en la seguridad de la actividad de trepa a los árboles [36].

Las siguientes son las herramientas más utilizadas para recoger semillas [36]:

- ✓ Escaleras: para las alturas comprendidas entre 8 y 40 m aproximadamente, las escaleras verticales en varias secciones constituyen un método seguro y cómodo para subir por el tronco hasta la copa viva. Pueden estar hechas de diversos materiales, como madera, aluminio, aleación de magnesio, etc., pero cada sección debe ser lo bastante ligera para que el trepador la suba con facilidad.
- ✓ Las espuelas: que se fijan a las botas del trepador permiten hacer más segura y eficiente la escalada si se combina con un cinturón de seguridad, eslinga, casco de seguridad de fibra de vidrio y fuertes guantes de piel.
- ✓ Cuerdas y equipo elevador. Puede accederse a la copa suspendiendo de una rama resistente una cuerda, escalera de cuerda o equipo elevador. Para pasar un cordel fino por encima de la rama se utilizan los mismos métodos (lanzamiento, catapulta, flechas) que cuando se emplean cuerdas para sacudir ramas (ver figura 7).
- ✓ Arnés y correas de seguridad. El arnés o correa de seguridad es un componente esencial para la trepa de árboles. El tipo más cómodo consiste en una correa que se ata a la cintura y tiene anillas metálicas para enganchar la cuerda de seguridad, la eslinga de correa o cadena, trozos cortos de cuerda y el cordel para herramientas. Además, se utiliza una silla que se encaja bajo las nalgas y está conectada al cinturón para mayor comodidad al recolectar sentado. Para aumentar la sujeción, se pueden agregar correas para los hombros al arnés. Otros elementos esenciales enganchados al arnés son la eslinga de correa o cadena y una o varias cuerdas cortas de nilón para atar al trepador al fuste del árbol.
- ✓ Cuerdas de seguridad. Otro componente importante es la cuerda de seguridad. Suele utilizarse cuerda de nilón de 12–14 mm de diámetro y aproximadamente 1 kg de peso por cada 10 m. Aparte de su fuerza y buena resistencia al deterioro, tiene la ventaja de que es algo elástica, lo que reduce el impacto que sufre el cuerpo del trepador cuando la cuerda se tensa tras una caída.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

Si utiliza correctamente el arnés y la cuerda larga de seguridad, el trepador debe tener libres ambas manos para recoger los frutos. Los métodos varían en función del tamaño, el número y la distribución de los frutos, así como de la firmeza del pedúnculo que los sujeta. Cuando los frutos son numerosos, pequeños, agrupados y accesibles, pueden recogerse y depositarse inmediatamente en una bolsa que el trepador lleva atada al cinturón o colgada del hombro. Los frutos de tamaño mayor y más dispersos pueden separarse del pedúnculo y dejarse caer al suelo para recogerlos más tarde. Los frutos que son demasiado inaccesibles para recolectarse a mano pueden separarse del árbol mediante varas, ganchos, rastrillos o tijeras de dos manos [36].

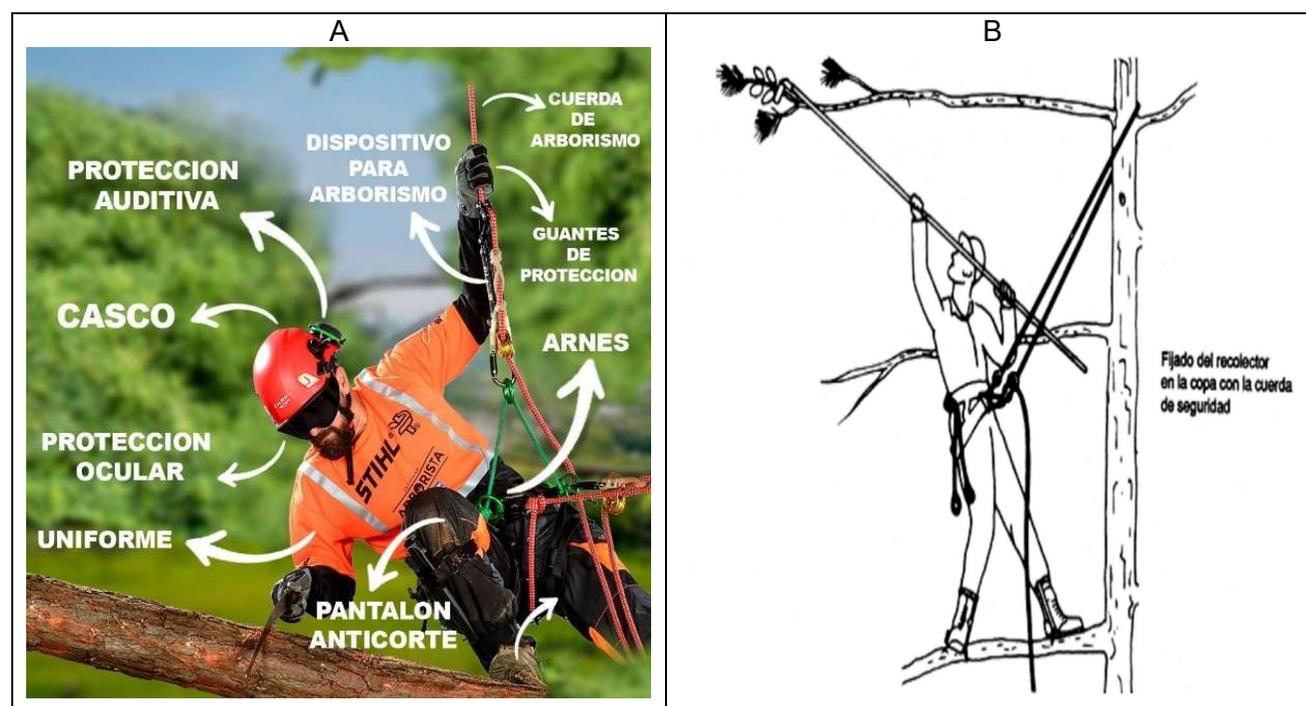


Figura 7. Equipo de seguridad para trabajo de recolección de frutos en alturas, y técnica de cosecha con cuerda y vara.

Nota. A) Equipo de seguridad industrial, tomado de *Podas Técnicas Costa Rica* [37]. B) Aseguramiento del trabajador en la actividad de cosecha de frutos mediante ascenso de árboles [36].

2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR

En el marco del proyecto BPIN 2022000100017 se realizó monitoreo fenológico a 18 árboles de Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) distribuidos en los departamentos de Caquetá y Putumayo, entre marzo y diciembre del 2024.

En este periodo se evidenció fructificación en la mayoría de los meses del año, con un rango de producción entre 1.024 a 28.373 frutos en los individuos evaluados. Para el caso de esta especie, cada fruto contiene en promedio una semilla, por lo que la producción estimada de semilla por árbol se encuentra en proporción directa con la cantidad de frutos que se indican.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028		Versión: 1.0-2025

En la tabla 8 se sintetizan los resultados obtenidos en los monitoreos realizados en Putumayo y Caquetá por parte de las cuadrillas de campo durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017.

Tabla 8. Producción estimada de frutos y semillas de *Hieronyma alchorneoides*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Frutos/Árbol	34.191	23.918	2.080 a 69.280
Semillas/Fruto	1	No aplica	-
Semillas/Árbol	47.905	16.365	11.616 a 69.280
Frutos/m3 de la copa	22,5659	29,4075	0,6602 a 107,7521
Semillas/m3 de la copa	31,7591	32,4004	3,0430 a 107,7520

Según la información proporcionada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas a viveristas y usuarios del bosque en el departamento del Caquetá, la cantidad de frutos que puede producir un árbol de Motilón silvestre por temporada es de 9.731 frutos/ árbol/temporada, lo que permite corroborar la información obtenida en los monitoreos fenológicos realizados durante la ejecución de proyecto BPIN 2022000100017.

2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL

De acuerdo con los datos de productividad que se presentan en el numeral anterior, y los pesos de los frutos y semillas determinados durante los monitoreos fenológicos realizados en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se realiza la estimación de la cantidad de frutos y semillas a obtener por kilogramo (ver tabla 9).

Tabla 9. Cantidad de semillas que se pueden obtener en los individuos de *Hieronyma alchorneoides*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO	FUENTE
Peso fruto (g)	0,0559	0,0123	0,030 a 0,0730	Reportes de monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017
No. frutos/Kg	17.889	No aplica	13.699 a 33.333	
Peso Semillas (g)	0,0110	0,005	0,005 a 0,018	
No. Semillas/Kg	90.909	No aplica	55.556 a 200.000	

Respecto a la productividad de los árboles de Motilón Silvestre, Barrance et al (2003) reporta que la producción normal abarca 100,000 frutos por kilogramo y sin la pulpa, la cantidad de semillas es de 155,000 [25, p. 589]. Estos datos, que están muy lejanos respecto a los encontrados en campo durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, permiten concluir que es necesario continuar el proceso de monitoreo fenológico de los árboles de esta especie en la región del sur de la Amazonía colombiana en un período de tiempo mayor, de manera que se logre hacer los ajustes pertinentes a través del tiempo.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028		Versión: 1.0-2025

Las semillas con un contenido de humedad de 68 %, alcanzan germinaciones del 43 %. Al disminuirse gradualmente su contenido de humedad el porcentaje de germinación descendió ligeramente hasta un 39 % [38, p. 140].

Barrance et al (2003) considera que la recolección de frutos se debe hacer cuando hay aproximadamente un 20% de frutos color púrpura en los racimos, en este caso, los frutos maduros muestran porcentajes de germinación del 80% o más, mientras que los frutos verdes alcanzan menos del 30% [25, p. 589].

De acuerdo con lo anterior se procede a determinar la cantidad de semilla viable, que se podría obtener de un kilogramo de *Hieronyma alchorneoides*.

TRATAMIENTO PRE GERMINATIVO	% DE GERMINACIÓN	CANTIDAD DE SEMILLA VIBLE POR KG
Semillas con humedad relativa del 68%	43%	39.090 semillas viables/kg
Frutos de color púrpura sin tratamiento	80%	72.727 semillas viables/kg
Frutos de color verde sin tratamiento	30%	27.273 semillas viables/kg

2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO

La necesidad actual de restaurar los bosques está en función de un buen programa de abastecimiento de semillas en la calidad y cantidad requeridas; para esto se hace necesario conocer la biología de la floración y de la producción de semillas, de manera que se deben adelantar acciones encaminadas a precisar las épocas del año en que florecen y fructifican los árboles; así mismo como establecer árboles de fuentes semilleras que reúnan las características deseadas por el silvicultor [39, p. 22].

Lombardi y Nalvarte (2001) indican que las actividades que deben efectuarse para aprovechar cada vez mejor la capacidad semillera de los individuos forestales son fundamentalmente las siguientes [39, p. 43]:

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

Otras fuentes consultadas recomiendan las siguientes prácticas:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

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

- ✓ En lo posible, recolectar en árboles maduros o casi maduros. Deben evitarse los árboles extramaduros, pues sus semillas pueden ser poco viables [36].
- ✓ Cuando la semilla se va a juntar antes de sembrarla, se puede manipular la combinación de procedencias para que haya igual cantidad de semilla viable de cada árbol [36].
- ✓ La muestra debe ser estrictamente aleatoria y debe incluir tanto árboles inferiores al promedio como superiores al promedio, a fin de captar en la mayor medida posible toda la variación genética. La única restricción a este principio es la imposibilidad de incluir en la muestra los árboles que no están produciendo semilla [36].

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

- ✓ Fertilización. No es posible generalizar acerca de las necesidades de fertilización porque las condiciones edáficas y climáticas particulares del sitio, así como los requerimientos de la especie involucrada influencia en la respuesta de los árboles a los fertilizantes. Además, para la mayoría de las especies forestales tropicales no existe información acerca de épocas, dosis y fórmulas de los fertilizantes utilizados. Gran parte de los trabajos de fertilización han sido desarrollados para huertos semilleros y para otras regiones, por lo cual no se puede hacer extrapolaciones confiables. Sin embargo, para una gran cantidad de especies, se sabe que con la aplicación de fósforo promueve la floración, especialmente en latifoliadas [40, p. 80].

Rodríguez y Sterling (2021) recomiendan:

La recolección de semillas se debe hacer de mínimo 10 árboles, para garantizar la variabilidad genética del material a propagar y de los futuros sistemas [41].



Figura 8. *Apariencia general del fruto verde de Hieronyma alchorneoides*

Nota. Fuente: Fotografías propias del proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD

3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA

Tal como se indicó en el subcapítulo 2.1 de este protocolo, en la actualidad no se adelantan actividades de colecta de frutos y semillas de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), así que, en lo sucesivo, los impactos estarán determinados por la manera en que los usuarios del bosque realicen la cosecha.

- **Impacto sobre los individuos**

El impacto que los procesos de cosecha pueden causar sobre los individuos depende directamente del tipo de técnica utilizada. En el caso del *Hieronyma alchorneoides* la información disponible es limitada; sin embargo, al evaluar el trabajo de campo efectuado durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 se determina que, si la colecta de frutos se efectúa cortando los ramos con una desjarretadera de largo alcance o un cuchillo malayo, escalando a los árboles² (considerando que los individuos de esta especie son altos), el impacto en los individuos se considera bajo, ya que no se afecta al árbol y este podrá volver a florecer y fructificar periódicamente.

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

La madera de Motilón Silvestre es altamente valorada por ser densa y durable. Se usa en construcción debido a que es pesada, por lo que se puede emplear como pilotes para la fundación en edificios, horcones, vigas, carrocerías de camiones. El aserrado es fácil y tiene buena capacidad para aguantar los clavos y tornillos [42], lo cual puede influir en la tala indiscriminada de su madera, poniendo en peligro las poblaciones de la especie.

El actual interés por la agrosilvicultura, muy superior a las condiciones del pasado, ofrece la posibilidad de ensayar toda una nueva serie de especies. La característica esencial será la capacidad de ellas para crecer y desarrollarse bien en una relación simbiótica con los cultivos agrícolas, y en ello intervendrán criterios como el hábito radical, la capacidad de fijar el nitrógeno y usos de fines múltiples (alimento, madera o cobijo) [36]; en este orden de ideas se recuerdan los usos preponderantes de esta especie:

- ✓ El Motilón silvestre no es exigente en cuanto al tipo de suelo y se encuentra en suelos con baja fertilidad y escasos nutrientes.
- ✓ *Hieronyma alchorneoides* crece a pleno sol dada su característica heliófita, por lo que prospera en áreas con escasa vegetación, como potreros.
- ✓ Estas plantas desempeñan un papel importante en la sucesión ecológica, colonizando ambientes desolados o alterados por procesos erosivos, deslaves o áreas afectadas por incendios.
- ✓ Proporciona alimento para el sostenimiento de la avifauna.

² Considerando que generalmente los individuos de esta especie son delgados y altos, si no es posible trepar directamente por el árbol hasta alcanzar los ramos a cosechar, se debe hacer por árboles contiguos o vecinos que facilite la labor de manera segura.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

En ese orden de ideas, la cosecha las semillas de *Hieronyma alchorneoides* para emplearse en procesos de propagación, también tiene ventajas significativas para las poblaciones naturales y el ecosistema al estimularse la siembra de nuevos árboles. Con esa variedad de fines, no es de extrañar que sigan creciendo su escala de plantación en los procesos de restauración, plantaciones forestales y agrosilvicultura, sin embargo, esto también puede generar una alta demanda de semillas, lo cual, si no se hace de manera controlada, puede generar afectaciones al ecosistema al reducir la cantidad de frutos para alimentación de la fauna silvestre.

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

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

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

La extracción de madera, al igual que la conversión de bosques en terrenos de uso agropecuario, tiene el potencial de poner en peligro la base de los recursos para el uso de los PFNM [43, p. 79], más aún cuando la madera, cómo en el caso de la que se obtiene del Motilón silvestre es de baja utilidad para las personas que desconocen el valor de la misma o los servicios ecosistémicos que estos aportan, de ahí que sería importante emprender campañas de socialización de los servicios que este tipo de especie como el Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) ofrecen, procurando incrementar el conocimiento y valor de la misma por parte de la sociedad para que se trabaje en la siembra y conservación de los individuos de esta especie.

Si con la extracción de los PFNM los árboles generalmente se quedan en pie y no se retiran del ecosistema, es razonable suponer que el impacto por su uso, en la estructura del bosque, en los flujos de energía y ciclos de nutrientes, así como en la biodiversidad, debe ser sensiblemente menor que en el caso del aprovechamiento de la madera [43, p. 71]; en este orden de ideas y concomitante con lo manifestado en los párrafos anteriores es fundamental trabajar en la conservación de árboles semilleros y la promoción del uso de la semilla de Motilón silvestre en los procesos de restauración ecológica para asegurar la provisión de material de propagación de esta especie a largo plazo incidiendo notoriamente en su conservación y la de sus poblaciones a futuro.

Hay que tener en cuenta qué, quienes participen en las cadenas de valor de los PFNM tendrían como interés que se mantengan los bosques para que la producción tenga continuidad, y es de esperar que sean aliados en la conservación de la biodiversidad, a menos que se trate de grandes inversionistas, suficientemente flexibles para retirar su capital e invertirlo en otros sectores cuando las cadenas de

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

valor de los PFNM se hacen menos rentables [43, p. 71]; lo primero, indiscutiblemente puede ser un factor positivo para la sostenibilidad de la especie, si como ya se dijo se promueve y procura la inclusión de esta en el listado de las especies idóneas para los procesos de restauración.

Un factor interno que afecta negativamente la sostenibilidad del ecosistema son las importantes fluctuaciones interanuales naturales de la producción de semillas con relación a los bosques tropicales. De estas fluctuaciones en la oferta local hay que esperar repercusiones en la constancia de la oferta por parte de los cosechadores y en consecuencia en los precios [43, p. 80], lo que incidirá en el establecimiento de un mercado constante que demande las semillas de las especies nativas bajo tales condiciones, proporcionando condiciones favorables o desfavorables para la conservación y recuperación de tales especies.

De otra parte, el uso de frutos y semillas, aunque aparentemente a corto plazo no afecta a las poblaciones de los árboles, a mediano y largo plazo podrían estar afectando la regeneración natural y el mantenimiento de las poblaciones, en particular si la actividad se hace de manera intensiva sin tener en cuenta los mínimos ecológicos, lo cual determina la necesidad de adelantar estudios específicos para evaluar posibles efectos negativos de la extracción de productos no maderables y la disponibilidad de tales recursos a largo plazo [43, p. 80].

Otro limitante para el uso de los productos forestales no maderables con fines comerciales, está asociado con problemas crónicos de transportación y la poca experiencia de los usuarios en la comercialización. En el caso de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) la literatura indica que esta puede ser utilizada para en construcción pesada, traviesas, pilotes de cimentación de edificios, puentes, vigas de soporte, vigas, carrocerías de camiones y en la construcción de embarcaciones; también se utiliza en la fabricación de muebles y gabinetes, para paneles decorativos, cajas y embalajes, torneado, postes de cercas, cercas, construcción marina, pisos de vagones de carga [13], también como alimento para la avifauna, como las torcazas (Patagioenas) y tiene potencial dendroenergético [15, p. 54], y su corteza para el control de afecciones respiratorias y el aceite extraído de las semillas tiene propiedades antiparasíticas [17, p. 6], sin embargo, tales usos no han sido promovidos en la región lo que incide en la baja demanda de sus semillas y plántulas por parte de los reforestadores y restauradores.

Para el caso de Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), al ser una especie que en la zona no tiene valor comercial, cómo ya se mencionó, los viveros de la región no la trabajan, sin embargo, esta especie por ser pionera sirve de sombra a otras especies que, si la requieren, razón por la cual tiene importancia en la fase de regeneración de un área en recuperación, lo que debe ser motivo de promoción para incentivar su uso.

3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD

Existen diversos factores que pueden favorecer o comprometer la sostenibilidad de los sistemas de uso y manejo de los recursos naturales. A nivel de recursos o ecosistemas específicos, el concepto de sostenibilidad se relaciona con lo que se describe como resiliencia, es decir la capacidad de un sistema ecológico u otro de mantener las relaciones entre sus componentes ante impactos externos. Por el otro lado, el concepto de sostenibilidad no se limita a la resiliencia de los ecosistemas involucrados, sino que implica que existe una capacidad de producción de bienes o servicios que perdura por un tiempo prolongado, lo que significa que esta capacidad no se desgaste [43, p. 71]

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

El potencial forestal de América Latina es muy importante y constituye uno de los principales pilares de la economía nacional y local. No obstante, la mayor amenaza a los bosques naturales es la deforestación debido a la expansión de la agricultura y la ganadería. A pesar que el manejo forestal debe estar relacionado con el desarrollo industrial, de acuerdo con los informes recopilados por la FAO sobre el manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en América Latina, en la mayor parte de estos países es bajo el grado de desarrollo industrial o la inexistencia de una industria forestal adecuada; por el contrario, en las regiones forestales más ricas y remotas es donde se dan los más altos índices de pobreza, debido a la falta de acceso a los bosques y a los mercados para productos forestales. Lo anterior podría corregirse mediante una política forestal acorde a las necesidades de la población, promoviendo la forestería comunitaria, incorporando la población rural en las actividades productivas y de conservación de los recursos naturales [44, p. 15].

Desde hace ya varios años, existe una fuerte tendencia a nivel mundial para el establecimiento de normas de protección ambiental, cada vez más estrictas, a fin de preservar los bosques, la fauna silvestre, las aguas y los suelos forestales. Lo anterior se evidencia en el hecho que todos los países tienen disposiciones legales relacionadas con la evaluación de impactos ambientales de las actividades forestales o proyectos susceptibles de contaminar o degradar el ambiente. De manera particular, en Colombia, se han expedido normas para regular algunas actividades que por sus características pueden ser perjudiciales al ambiente tales como uso de fuego para actividades agropecuarias y forestales, importación, comercialización, uso y manejo de agroquímicos, etc. La legislación ambiental establece que todos los proyectos susceptibles de contaminar o degradar el medio ambiente deben contar con una evaluación de impacto ambiental, lo mismo que con un plan de medidas de mitigación de impactos adversos, lo cual se espera que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven [44, p. 16].

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

Así las cosas, se realizó el análisis de información primaria y secundaria para la determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie *Hieronyma alchorneoides*.

Como herramienta para determinar este porcentaje de aprovechamiento máximo de semillas se diseñó la ficha que se presenta en la tabla 10, en la que se tienen en cuenta las siguientes variables: abundancia en el medio natural, cantidad de semillas producidas por individuo durante el periodo de fructificación, disponibilidad de la semilla en el año, porcentaje de germinación y fauna asociada a los frutos. El ejercicio parte del 100% de semillas producidas por un árbol, al cual se le resta el porcentaje a conservar para cada una de las variables mencionadas.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028		Versión: 1.0-2025

Tabla 10. Determinación del porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para la especie Motilón silvestre

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
Abundancia en el medio (No. Individuos/ha)	20%	Baja	Hasta 50	10%	X	10%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%		
Cantidad de frutos/semillas producidas por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%		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 semillas durante el año	20%	Baja	1-3 meses	10%		17%
		Media	4-6 meses	6%		
		Alta	7-9 meses	3%	X	
		Abundante	10-12 meses	1%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%		19%
		Medio	26-50%	6%		
		Alto	51-75%	3%		
		Muy alto	76-100%	1%	X	
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Murciélagos, primates, roedores, etc.	5%	X	9%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%	X	
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%		
		Anfibios	Ranas, sapos, salamandras, tritones, cecílicos, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%	X	
PORCENTAJE FINAL DE APROVECHAMIENTO						69%

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

Nota. Análisis de información primaria y secundaria realizado durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017.

Como resultado del ejercicio se tiene que el porcentaje máximo que se podría aprovechar de los árboles de la especie *Hieronyma alchorneoides*, independientemente del método de colecta utilizado por el usuario del bosque, sería del 69% lo que significa que se debe conservar el 31% para garantizar los servicios ecosistémicos de la especie. Se aclara que estos porcentajes de aprovechamiento y conservación se deben respetar cuando los individuos se encuentran en estado silvestre, más no en cultivos.



Figura 9. Apariencia general de las hojas de *Hieronyma alchorneoides*

Nota. Fuente: Fotografía del proyecto BPIN 2022000100017.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE

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

4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA

- El interesado en realizar el manejo sostenible de los frutos y semillas de la especie Motilón silvestre debe gestionar ante Corpoamazonia, el permiso, asociación, concesión o autorización para adquirir el derecho al uso del recurso, previamente a las labores de cosecha. Para ello debe seguir las directrices consignadas en el **Anexo 1** denominado ***I-LAR 005 Instrucciones para los interesados en adquirir derecho al manejo sostenible de productos no maderables de especies forestales enfocados en la cosecha de frutos y semillas, en jurisdicción de Corpoamazonia.***
- La determinación del volumen de aprovechamiento que el interesado presentará en la solicitud se hará con base en los siguientes promedios de productividad y equivalencias por unidades de peso:
 - ✓ Un árbol de Motilón silvestre puede producir entre 2.080 a 69.280 frutos; un promedio aproximado de 22,5659 Frutos por m³ de copa.
 - ✓ Cada fruto contiene 1 semilla lo que indica que cada árbol puede estar produciendo entre 11.616 a 69.280 semillas, con un promedio aproximado de 31,7591 semillas por m³ de copa.
 - ✓ Un fruto de Motilón silvestre pesa en promedio 0,0559 g
 - ✓ Cada semilla pesa entre 0,005 a 0,018 g; un promedio aproximado de 0,0110 g/semilla.
 - ✓ Un kilogramo de semillas de Motilón Silvestre puede contener entre 55.556 a 200.000 semillas por kilogramo, un promedio aproximado 90.909 semillas/kg.
- Considerando que el manejo sostenible de la especie recaerá en cada integrante de la organización que participe en las actividades integrales de aprovechamiento de los frutos y semillas, todos los participantes deben estar capacitados respecto a las operaciones relacionadas con su recolección y transporte, desde el sitio de la colecta hasta el punto de acopio, distribución, comercialización y transformación, con el propósito de evitar desviaciones en los procedimientos que puedan alterar la viabilidad de los productos forestales no maderables (PFNM) y los lineamientos de manejo sostenible aquí definidos.
- 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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

de Manejo Forestal (**UMF**³) sobre la cual se otorgó el derecho al manejo sostenible, con el fin de prevenir la realización de aprovechamientos forestales fuera del área autorizada por Corpoamazonia.

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

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 LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

- En caso de identificar la presencia de plagas o enfermedades en algunos individuos, no emplee insumos químicos para el control sin tener plena certeza de lo que está afectándolos, dado que el uso descontrolado e incoherente de agroquímicos puede conllevar afectaciones significativas en la fauna natural (abejas, escarabajos, hormigas, etc.) que cumple importantes funciones ecológicas muchas veces desconocidas por parte de las personas.
- Se recomienda realizar actividades de control de individuos enfermos y eliminar especies epífitas (lianas y parásitas) que afecten la salud y disminuyan el éxito reproductivo de los árboles objeto de aprovechamiento. Esta práctica se debe implementar previo análisis técnico y bajo la plena autonomía del propietario del predio.
- Asegurar la asistencia técnica por parte de personal competente en la planificación de las actividades de manejo sostenible y durante las labores de cosecha. El asistente técnico estará encargado de orientar las actividades de aprovechamiento recomendadas conforme a la planificación que se realice y asegurar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el protocolo de manejo sostenible de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) 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 10 del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de semillas para la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) no debe superar el **69%** de las semillas que produzca un individuo, lo que implica que se debe respetar el **31%** 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 Motilón silvestre 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 LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	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, recojiéndolos y transportándolos fuera del sitio de aprovechamiento. No arrojarlos a las fuentes hídricas que circunden 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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

- Se recomienda cosechar las semillas de los árboles ubicados en bosques secundarios con dosel semicontinuo, dado que la mayoría de las semillas que se dispersan en estas coberturas tienen poca probabilidad de germinar, porque el suelo no recibe suficiente radiación solar.
- Para la selección de los árboles semilleros de la especie Motilón silvestre y el aprovechamiento de sus semillas, es necesario tener en cuenta la ubicación de estos, dado que los individuos adultos ubicados en potreros o áreas que inician su proceso de sucesión ecológica están ofreciendo semillas para la regeneración natural y generar condiciones de microhábitat para el establecimiento de otras especies, que serán determinantes en la recuperación de ese sitio. En este sentido, en áreas de potreros con árboles de Motilón silvestres dispersos, que se encuentran en etapas tempranas de restauración, se recomienda limitar la recolección de semillas dado que en estos momentos la regeneración natural de estas coberturas requiere el mayor número de semillas para el establecimiento de nuevos árboles y creación de continuidad en el dosel.
- Cuando sea necesario ascender a los árboles, el usuario del bosque debe garantizar que el personal que va a realizar esta labor cumple las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la normativa colombiana para trabajo seguro en alturas. Complementariamente, utilizar escaleras, arneses, cuerdas, mosquetones u otros sistemas de seguridad industrial certificados para el trabajo en alturas.

4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA

- Durante la vigencia del acto administrativo expedido por Corpoamazonia otorgando el derecho al manejo sostenible de la especie, el usuario deberá presentar a la entidad *Informes integrales de cumplimiento de las actividades de manejo sostenible*. De conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, este informe se deberá presentar semestralmente, aunque no se hayan realizado actividades de cosecha. La periodicidad del mismo podrá variar si el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible modifica este plazo, pero mientras no sea así, el informe se deberá realizar en el plazo indicado. Su diligenciamiento se realizará directamente en la aplicación móvil SARA según las indicaciones dadas en el **Anexo 2** de este protocolo.
- El usuario debe asegurar el cumplimiento de las medidas de monitoreo y seguimiento que se indican en el **capítulo 5** de este protocolo.
- Para mantener indefinidamente la capacidad de producción y renovación del bosque, las especies, la diversidad ecosistémica y los servicios ambientales, el usuario del bosque aplicará los tratamientos silviculturales que cumplan con estos objetivos, así como el manejo de la regeneración natural de la especie objeto de aprovechamiento, o el enriquecimiento mediante fajas, o la siembra de plántulas en áreas cuya cobertura y condiciones garanticen su supervivencia. Estas actividades se deberán relacionar en el *informe integral de cumplimiento de las actividades de manejo sostenible* anteriormente mencionado.
- Implementar medidas para prevenir, mitigar y corregir cualquier impacto negativo sobre los elementos bióticos y abióticos del sitio de aprovechamiento, tales como suelos, aguas, aire, flora, fauna, y paisaje.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

- 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.

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 Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) 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 Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) 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 de este.
- 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 de la comunidad local en la toma de decisiones relacionadas con las actividades de manejo sostenible de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) mediante consultas y diálogos abiertos sobre temas relevantes para la comunidad.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

- Reconocer y respetar las prácticas culturales y tradicionales de la población local étnica en las áreas de manejo sostenible de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) 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 LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	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 [45, p. 5].

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 10 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.

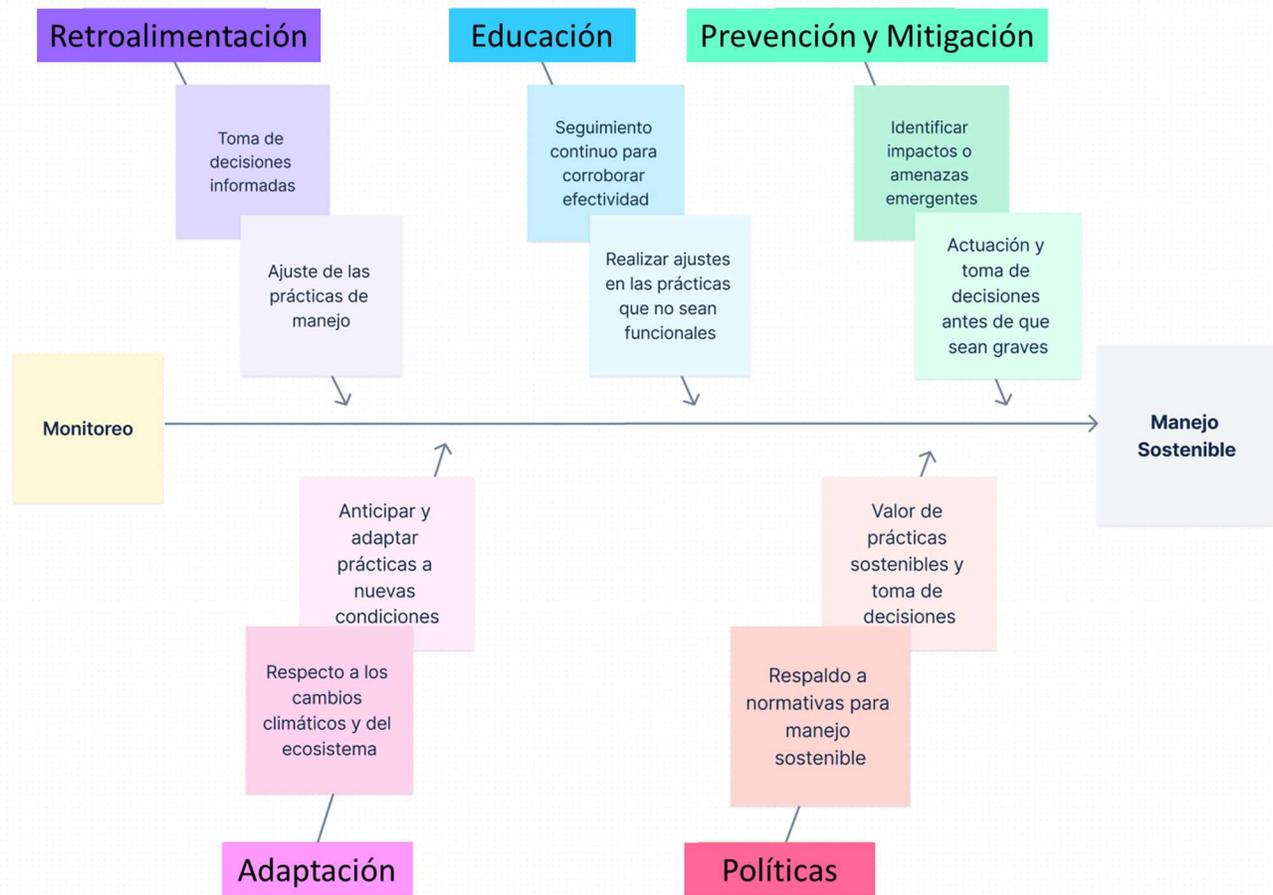


Figura 10. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible.

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 ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, se presenta en la figura 11 una propuesta en la que se establecen de manera integral los componentes y actores principales del monitoreo y se detallan sus acciones, compromisos y responsabilidades en la generación de información, ajustes y toma de decisiones frente al manejo y las prácticas propuestas para garantizar la sostenibilidad en el aprovechamiento de los recursos de la biodiversidad, particularmente sobre los frutos y semillas de las especies forestales nativas en el sur de la Amazonía colombiana, considerando que este es el objetivo central de este protocolo.

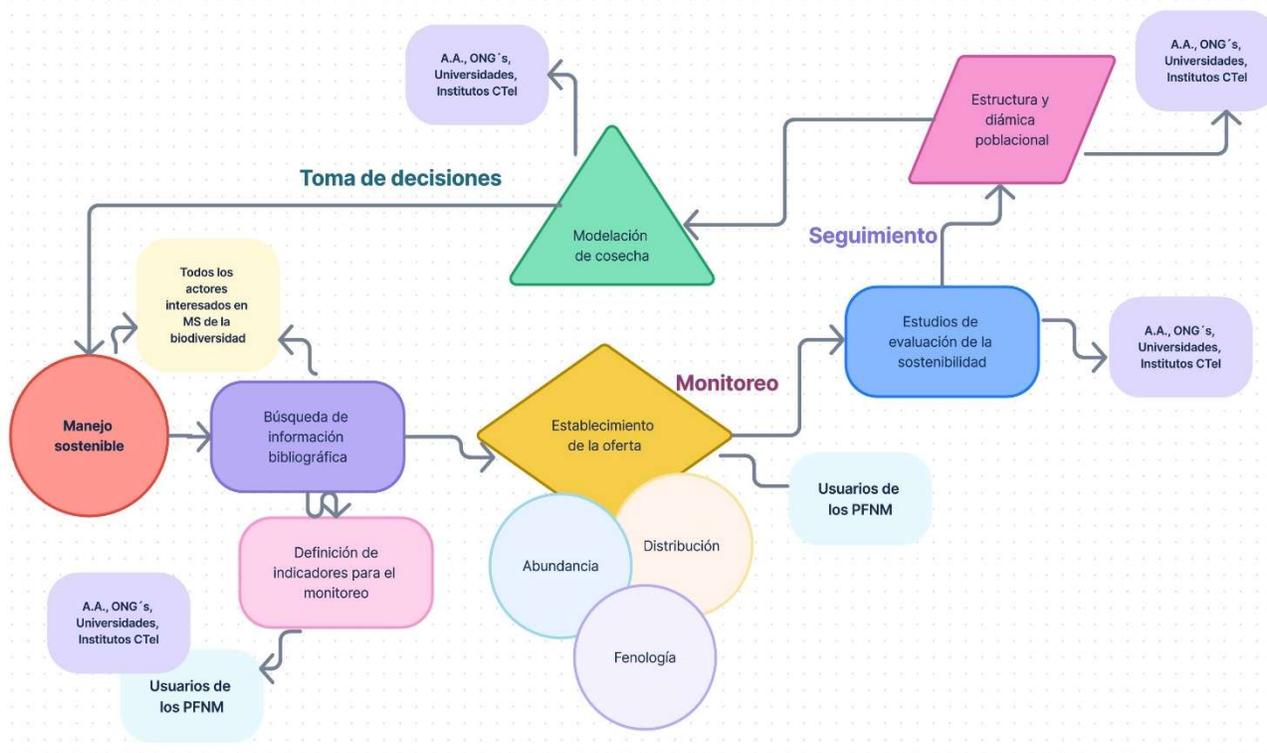


Figura 11. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFSM

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

Por este motivo, en la tabla 11, después de una profunda búsqueda de información bibliográfica, se condensan aquellos aspectos clave que serían de importantísimo interés y que pudieran ser abarcados dentro de un plan de monitoreo (a nivel de individuos, poblaciones o áreas) robusto y a largo plazo por parte de todos los actores involucrados dentro de la cadena de valor de la especie.

Tabla 11. 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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (*Hieronyma alchorneoides* Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028

Versión: 1.0-2025

CATEGORÍA DE ANÁLISIS	VARIABLE A EVALUAR	DESCRIPCIÓN
	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: Doméstico/Comercial	Análisis a escala local, regional, nacional, internacional
	Técnicas y herramientas empleadas	
Prácticas con los individuos y su entorno	Prácticas de corte o poda específicas	
	Prácticas de mantenimiento y agronómicas	Retiro de malezas, raleo, plateo, fertilización, abonado, enriquecimiento con plántulas
	Usos de la tierra donde se hace la cosecha	Por ejemplo: potreros, cultivos, chagras, sistemas agroforestales, bosque, etc.
Ecología básica de la especie	Abundancia y densidad de individuos en el área	
	Fenología	
	Estado fitosanitario de los individuos	Presencia de plagas, infestaciones por hongos, daños mecánicos
	Datos demográficos de las poblaciones de la especie	Tasa de crecimiento, tasa de mortalidad, tasa de reclutamiento/regeneración natural
	Estructura poblacional	Clases de edad o tamaño en un área determinada

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028		Versión: 1.0-2025

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

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

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

Los 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 de la especie Motilón Silvestre deberán identificar, seleccionar y registrar los individuos que serán objeto de monitoreo mensual por un periodo de dos 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.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

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.

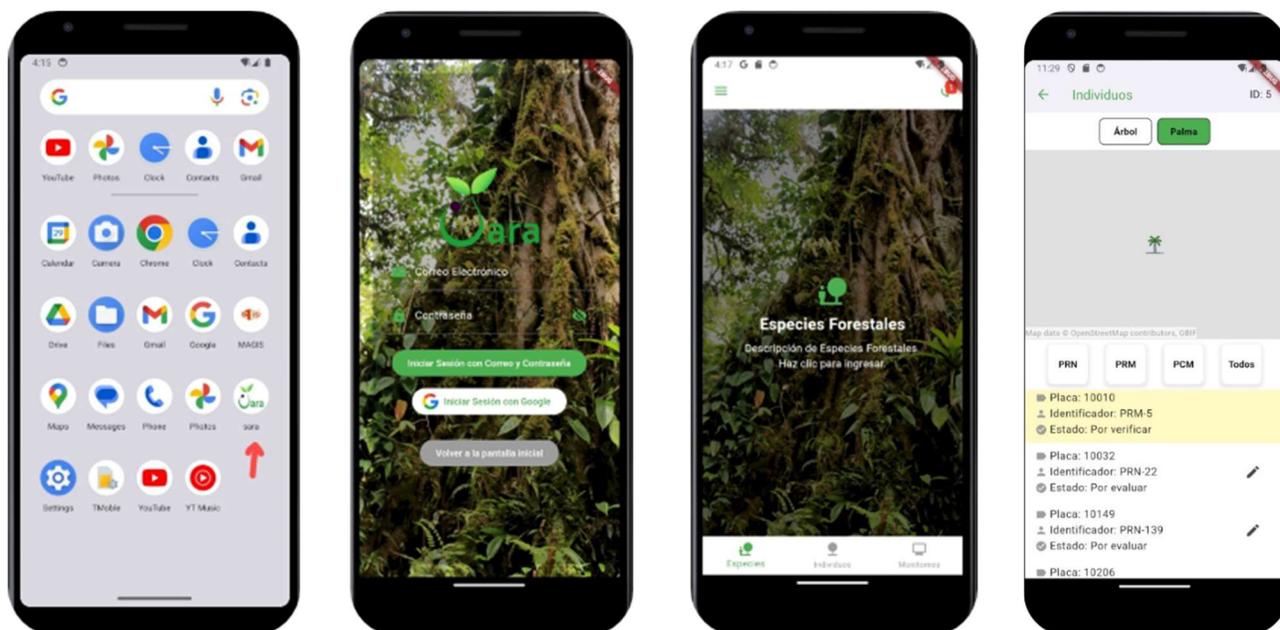


Figura 12. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación

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**.

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 LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

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 Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) 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:

⁵ Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

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

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

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

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

La cantidad de parcelas a estudiarse deben ser proporcionales al área de la **UMF** permitida por la autoridad ambiental. A continuación, se explica detalladamente dichas intensidades (tabla 12):

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028		Versión: 1.0-2025

Tabla 12. *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	ÁREA EQUIVALENTE A MUESTREAR
Hasta 100	10	--	1 ha
Más de 100 hasta 1.000	10	0,1% de UM	1 ha + 0,1% de UMF
Más de 1.000 hasta 2.000	10	0,11% de UM	1 ha + 0,11% de UMF
Más de 2.000	0,16% de UM	--	0,16% de UMF

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

En cumplimiento con lo establecido en la **Resolución No. 1280 de 2010** mediante la cual se fijan tarifas de servicio de evaluación y seguimiento a los instrumentos de manejo y control ambiental, y lo señalado en la **Resolución 871 del 9 de julio de 2024⁶** 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;

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 LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

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 Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides*) están en la obligación de registrar el libro de operaciones ante Corpoamazonia, siguiendo las disposiciones de la **Resolución 1971 de 2019** expedida por Minambiente o la norma que la modifique o sustituya.

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

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

Son obligaciones de las empresas forestales que trabajen con frutos y semillas de la especie Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides*) 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

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

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

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

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

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

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 Motilón silvestre (*Hieronyma alchorneoides* Allemão) y sus poblaciones en el sur de la Amazonía colombiana.
- Es fundamental que los actores del Sistema Nacional y Regional de CTel desarrollen estrategias o mecanismos para la transferencia del conocimiento y los resultados de las investigaciones a los usuarios del bosque; esto garantizará que dicho conocimiento llegue a las comunidades y pueda ser aplicado por ellas, para mantener a largo plazo la sostenibilidad de la especie en el medio natural.
- Es imperativo que se realicen investigaciones sobre procesos ecológicos importantes como, regeneración natural, germinación de material de propagación en ambientes controlados y no controlados, y el desarrollo de protocolos para el rescate de plántulas que garanticen la supervivencia de las mismas, como insumo para apoyar las iniciativas de restauración ecológica en áreas degradadas en el sur de la Amazonia colombiana.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, *Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía, Ecosistemas Naturales, Territorios Sostenibles*, Bogotá, 2021, p. 30.
- [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 amazonas colombiana 2006*, Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2007.
- [3] Departamento Nacional de Planeación (DNP), *Balance Diálogos Regionales Vinculantes*, Bogotá, 2023.
- [4] Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas, Parques Nacionales Naturales y Gordon and Betty Moore Foundation, Amazonia posible y sostenible*, Bogotá: CEPAL y Patrimonio Natural, 2013.
- [5] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde,» 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*, Bogotá: República de Colombia, 2020, p. 110.
- [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*, Bogotá: República de Colombia, 2021, p. 183.
- [8] Tropicos.org, «*Hieronyma alchorneoides*,» Missouri Botanical Garden, 2024. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/12802330>. [Último acceso: 16 julio 2024].
- [9] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodriguez, H. Sarmiento y M. Gutierrez, «*Hieronyma alchorneoides*,» *Nombres Comunes de las Plantas de Colombia*, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/resultados/ncientifico/Hieronyma%20alchorneoides/>. [Último acceso: 16 julio 2024].
- [10] J. González, «Explicación Etimológica de las Plantas de la Selva,» *Flora Digital de la Selva, Organización para Estudios Tropicales*, [En línea]. Available: <https://sura.ots.ac.cr/florula4/docs/ETIMOLOGIA.pdf>. [Último acceso: 16 julio 2024].
- [11] IUCN, «*Hieronyma alchorneoides*,» *The Red List of Threatened Species. Version 2023-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*, 2024. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/species/61956586/146769234>. [Último acceso: 16 julio 2024].
- [12] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Resolución 0126 del 2024 por la cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, se actualiza el Comité Coordinador de Categorización de las

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028		Versión: 1.0-2025

- Especies Silvestres Amenazadas,» 06 febrero 2024. [En línea]. Available: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2024/02/Resolucion-0126-de-2024.pdf>. [Último acceso: 16 julio 2024].
- [13] ITTO, «*Hieronyma alchorneoides*,» The International Tropical Timber Organization, 2024. [En línea]. Available: <http://www.tropicaltimber.info/specie/mascarey-hieronyma-alchorneoides/>. [Último acceso: 17 julio 2024].
- [14] J. D. Fernández Aguilar, «Germinación de Semilla Botánica de *Hieronyma Alchorneoides* Allemão Utilizando Tratamientos Pre-Germinativos Químico Y Mecánico, San Ignacio – Perú,» Para optar el título profesional de ingeniero forestal, 2021. [En línea]. Available: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/4635/T016_40439425_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 17 julio 2024].
- [15] J. M. Cardona Granda y E. Villanueva Rojas, «Guía fotográfica para la flora de la cuenca del río Yurayaco (Puerto López, Meta, Colombia),» Caranpaima nature Photography, 2023. [En línea]. Available: <https://fedemaderas.org.co/wp-content/uploads/2023/05/Guia-Fotografica-para-la-flora-de-la-cuenca-del-Rio-Yucao-Puerto-Lopez-Meta-Colombia-WEB.pdf>. [Último acceso: 17 julio 2024].
- [16] Mundo forestal, «Pilón o zapatero,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.elmundoforestal.com/portfolio/pilon-o-zapatero/>. [Último acceso: 18 julio 2024].
- [17] Autoridad del Canal de Panamá, «Manual de Reforestación: Especies Maderables No Tradicionales,» Editora a Sibauste, vol 3, 2008. [En línea]. Available: <https://pancanal.com/wp-content/uploads/pandata/2018/cuencahidrografica/manualdereforestacion111.pdf>. [Último acceso: 17 julio 2024].
- [18] POWO, «*Hieronyma alchorneoides*,» Plants of the World Online, facilitado por el Royal Botanic Gardens, Kew, 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:350066-1/general-information>. [Último acceso: 16 julio 2024].
- [19] SiB Colombia, «Registros biológicos *Hieronyma alchorneoides*,» Base de Datos Registros biológicos. Catálogo de la Biodiversidad. Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia, 2024. [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=3079092>. [Último acceso: 2 noviembre 2024].
- [20] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 23 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>.
- [21] A. Abdelnour, E. Aguilar y L. Valverde, «Micropropagación de Pilon (*Hieronyma alchorneoides*),» Revista Agronomía Costarricense, 2011, Vol. 35(2), pp. 9-19, [En línea]. Available: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/ac/v35n2/a01v35n2.pdf>. [Último acceso: 18 julio 2024].
- [22] M. Montero M, H. De los Santos Posadas y M. Kanninen, «*Hieronima alchorneoides*. Ecología y silvicultura en Costa Rica,» Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), 2007. [En línea]. Available: https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/2305/Hyeronima_alchorneoides.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 20 noviembre 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025

- [23] L. Rodríguez Sánchez, «Pilón (Español),» Finca Leola S.A, [En línea]. Available: <http://www.fincaleola.com/pilon%20espanol.htm>. [Último acceso: 02 diciembre 2024].
- [24] Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM, «Precipitación anual,» 2017. [En línea]. Available: <https://visualizador.ideam.gov.co/CatalogoObjetos/maps-gallery/search-by-group/22258021>. [Último acceso: 02 diciembre 2024].
- [25] A. Barrance, J. Beer, D. H. Boshier, J. Chamberlain, J. Cordero, G. Detlefsen, B. Finegan, G. Galloway, M. Gómez, J. Gordon, M. Hands, J. Hellin, C. Hughes, M. Ibrahim, D. Kass, R. Leakey, F. Mesén, M. Montero, C. Rivas, E. Somarriba y Stew, «Árboles de Centroamerica: un Manual Para Extensionistas,» Oxford Forestry Institute, CATIE, 2003. [En línea]. Available: https://www.nrem.iastate.edu/ECOS/files/docs/es_hyeronima-alchorneoides.pdf. [Último acceso: 02 diciembre 2024].
- [26] El Catálogo de Sombra, «Hieronyma alchorneoides,» Conservation International, Smithsonian Migratory Bird Center y World Coffee Research, 2024. [En línea]. Available: <https://www.shadecoffee.org/es/catalog/peru/species/hieronyma-alchorneoides>. [Último acceso: 05 diciembre 2024].
- [27] E. Prado, «Establecimiento y evaluación de una plantación forestal con mezcla de especies considerando su gremio ecológico, en la Virgen de Sarapiquí, Costa Rica,» Proyecto de graduación para optar por el grado de licenciatura en ingeniería forestal, 2012. [En línea]. Available: https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/2916/Informe_Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 04 diciembre 2024].
- [28] Osa Arboretum, «Hieronyma alchorneoides Pilón, Zapatero,» OSA Conservation, 2024. [En línea]. Available: <https://osa-arboretum.org/plant/hieronyma-alchorneoides/?form=MG0AV3>. [Último acceso: 04 diciembre 2024].
- [29] J. A. Ramírez y R. R. Álvarez, «Estudio Fenológico de 28 especies maderables del bosque húmedo tropical de Honduras Cinco Años de Estudio (1995-2000),» Jardín Botánico y Centro de Investigación Lancetilla, 2000. [En línea]. Available: <https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-6%20rev%20%20%28F%29%20.pdf>. [Último acceso: 17 julio 2024].
- [30] M. Solís Corrales y R. Moya Roque, «Hieronyma alchorneoides en Costa Rica,» [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Roger-Roque/publication/265081501_Hieronyma_alchorneoides_en_Costa_Rica/links/572fdbff08aee022975b6ed0/Hieronyma-alchorneoides-en-Costa-Rica.pdf. [Último acceso: 04 diciembre 2024].
- [31] D. Jøker y R. Salazar, «Hyeronima alchorneoides Allemão,» Seed Leaflet No. 47, octubre 2000, CATIE, [En línea]. Available: <https://sl.ku.dk/rapporter/seed-leaflets/filer/hyeronima-alchorneoides-47.pdf>. [Último acceso: 05 diciembre 2024].
- [32] Y. Nuñez Blanco, «Propagación vegetativa del Cristobal (*Platymiscium pinnatum*, Benth); pilón (*Hyeronima alchorneoides*, Allemo) y surá (*Terminalia oblonga*, Ruiz & Pavon) mediante el enraizamiento de estacas juveniles,» Tesis para optar al grado de magister scientiae, 1997. [En línea]. Available:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

<https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/10452/A0488e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 23 diciembre 2024].

- [33] D. Huaman de la Vega, «Rugivoría y dispersión primaria diurna en *Lunania parviflora* spruce ex benth. (salicaceae) y *Matisia cordata* bonpl. (malvaceae), en el bosque amazónico del pongo de Qoñec. Cusco-Perú,» Para optar al título profesional de biólogo, 2020. [En línea]. Available: https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6318/253T20200415_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 13 noviembre 2024].
- [34] BGCI, «módulo 3 - 2a parte: Métodos de recolección de semillas y manejo,» Botanic Gardens Conservation International, [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: 23 diciembre 2024].
- [35] M. L. Gómez Restrepo, J. L. Toro Murillo y E. Piedrahita Cardona, «Propagación y conservación de especies arbóreas nativas,» Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (Corantioquia), 2013. [En línea]. Available: <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/Arboreas-Nativas.pdf>. [Último acceso: 23 diciembre 2024].
- [36] R. L. (. Willan, «Guía para la manipulación de semillas forestales,» Centro de Semillas Forestales de DANIDA, Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentacion - FAO, 1991. [En línea]. Available: <https://www.fao.org/4/ad232s/ad232s04.htm#ch4>. [Último acceso: 23 diciembre 2024].
- [37] Podas Técnicas Costa Rica, «Facebook,» 30 junio 2020. [En línea]. Available: https://www.facebook.com/photo/?fbid=596411267530646&set=a.101815443656900&locale=hi_IN. [Último acceso: 23 diciembre 2024].
- [38] E. González J, «Humedad y germinación de semillas de *Hieronima alchorneoides* (Euphorbiaceae),» Rev. BioL Trop, 1992, Vol 40 (1): 139-141, [En línea]. Available: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/download/24505/24703/62283>. [Último acceso: 02 enero 2025].
- [39] I. Lombardi I. y W. Nalvarte A., «Establecimiento y Manejo de Fuentes Semilleras, Ensayos de Especies y Procedencias Forestales. Apectos Técnicos y Metodológicos,» Escuela Nacional de Ciencias Forestales; Organizacion 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].
- [40] L. F. Jara L., «Identificación, selección y manejo de fuentes semilleras: presentaciones técnicas. Seminario Nacional de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras. Santafé de Bogotá (Colombia),» Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - CONIF, 1995. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 27 julio 2024].
- [41] C. H. Rodríguez y A. Sterling Cuellar, «Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana, vol. II. Buenas prácticas para la restauración de los bosques,» Instituto de Investigaciones Científicas y Amazónicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available:

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

<https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20otomo%20ii.pdf>. [Último acceso: 17 junio 2024].

- [42] Ecos del Bosque Conocer es comenzar a proteger, «*Hieronyma alchorneoides*,» 2024. [En línea]. Available: [https://ecosdelbosque.com/plantas/hieronyma-alchorneoides#:~:text=Como%20%C3%A1rbol%20maderable%20es%20altamente,clavos%20y%20tornillos%20\(2\)..](https://ecosdelbosque.com/plantas/hieronyma-alchorneoides#:~:text=Como%20%C3%A1rbol%20maderable%20es%20altamente,clavos%20y%20tornillos%20(2)..) [Último acceso: 27 diciembre 2024].
- [43] 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), 69-84, 2016. [En línea]. Available: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/13261>. [Último acceso: 26 diciembre 2024].
- [44] Forest Products Division, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en America Latina,» FAO, Instituto de Recursos Naturales INRENA, 2001. [En línea]. Available: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d30de317-cd51-45b8-88bf-b3553e5000cd/content>. [Último acceso: 13 mayo 2024].
- [45] U. Gallo Orsi y F. A. Werner, «Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management An Introductory Manual,» Sector Network Rural Development (SNRD), Deutsche Gesellschaft für, Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2018. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/303814279_Biodiversity_Monitoring_for_Natural_Resource_Management_An_Introductory_Manual. [Último acceso: 17 diciembre 2024].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MOTILÓN SILVESTRE (<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão), 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-041-PMS-PFNM-028	Versión: 1.0-2025	

Formulador

Paula Briyith Lozada Baquiro
Pasante Programa de Biología, Uniamazonía

Con el apoyo de:

Ligia Stella Peñafiel Rodríguez
Ing. Ambiental, Mag. Gestión Empresarial Ambiental.

Karen Daniela Rodríguez Cabrera
Ing. Forestal

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

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

Viveristas y usuarios de los PFNM de Putumayo y Caquetá

Acompañamiento:

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

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

Este documento es un producto parcial de la ejecución del Proyecto BPIN 2022000100017 ejecutado por Corpoamazonia, durante el período 1 de agosto de 2022 al 31 de julio de 2025, resultado de la Convocatoria 018 de 2021 Minciencias-Sistema General de Regalías-Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación